

보건소 보건사업의 효율성 평가와 정책적 의의 - DEA를 이용한 경상남도 사례분석 -

김진현, 유왕근
인제대 보건행정학부, 경산대 보건대학원

Abstract

Productivity of the Health Center and Efficient Inputs & Outputs in Kyungnam Province

Jinhyun Kim, Wangkeun Yoo
Health Policy and Management, Inje University
Graduate School of Public Health Kyungsan University

The main purpose of this research is to measure and analyze how productive the health centers are and how much inputs(or outputs) in the inefficient health centers should be decreased(or increased) for efficiency. The evaluation of the performance of health centers gives a strong incentive to improve resource allocation in regional health planning. It has been, however, implemented very rarely until now. In this regard, this paper measures the performance of the health centers with a single indicator for multiple-outputs in terms of productivity(technical efficiency), based on Data Envelopment method.

The 20 Kyungnam health centers which provide clinic services and specific primary health care services were analyzed. The results show that 50.0% of 20 health centers were productive with respect to overall technical efficiency, 65.0% were productive for pure technical efficiency, and 50.0% for scale efficiency. The inefficient group includes Geoje, Mahsan, Miryang, Sahchun, Tongyoung, Gosung, Nahmhae, Euryang, Hahmahn, Hahbchun health centers.

The worst case was identified as Tongyoung health center which represented a 47.5% efficiency, compared with productive health centers. The empirical results for input-output analysis indicates that the low-productive health centers have excessive manpower in administration department, producing low outputs in clinical services and vaccination program. These findings imply that a systemic evaluation of the performance of the Korean health centers and the subsequent structural reform are strongly required.

Key words: Health center, Evaluation, Productivity, Efficiency

I. 서 론

보건소는 지역사회의 공공보건을 담당하는 전문기관으로서 보건행정의 합리적 운영과 국민 보건의 향상 및 건강증진을 위한 기능을 수행하고 있는 바, 1997년 현재 각 시군(기초지방자치단체)별로 1개씩의 보건소가 설치되어 있으며, 전국에 걸쳐 244개가 운영 중에 있다.

보건소의 기능은 1962년 개정된 보건소법에 의해 13개 업무로 규정된 이후 지난 30년간 이렇다 할 큰 변화가 없었는데, 이는 그 동안 급변했던 사회, 인구, 경제적 환경을 비롯하여 질병구조 및 보건의료체계의 변화에 보건소가 적절하게 대응하지 못하여 왔음을 반추하는 것이다. 그러던 중 1991년 보건소법이 개정되어 보건소의 기능이 시대적 변화에 맞추어 보완되기에 이르렀으며, 1995년에는 보건소법이 폐지되고 그 대신 보다 포괄적인 지역보건법이 제정되었다. 지역보건법은 지방자치시대의 시작과 함께 그 동안 내무부(현, 행정자치부) 소속이던 보건소가 실질적으로 지방자치단체의 관할로 넘어감에 따라 정치적 역학관계의 변화를 반영할 수 있도록 기존의 보건소법을 개편한 것이며 同法에는 지역보건의료계획 기능과 사회복지 기능이 새로이 추가되었다.

그러나 관련법규의 개편에도 불구하고 현재에 이르기까지 지역주민에 대한 보건소의 기능은 과거부터 수행해 오던 기능에서 크게 달라지지 않고 있다. 지방자치체 실시에 따라 지역주민의 보건소에 대한 기대와 보건의료서비스에 대한 욕구는 한층 증대되었으나 이러한 욕구를 충족시키기 위한 보건사업을 효과적으로 수행할 수 있는 전문적인 기획 및 평가가 이루어지지 않고 있으며, 이것은 보건소의 기능 중 가장 취약한 부분으로 지적되고 있다.

특히 농촌지역이 대부분인 군단위 지역이나 지방 소도시의 경우에는 보건소의 기능이 매우 중요하다. 이들 지역에는 의료보험제도가 확대된 이후에도 적합한 의료서비스가 적절한 시기

에 제공되지 않고 있으며, 양질의 의료자원이 만성적으로 부족한 상태에 있다. 따라서 농촌의 의료문제에 대한 효과적인 대안은 기존의 보건소를 더욱 효율적으로 활용하는 방안이며 이는 비교적 새로운 비용의 투입 없이도 실현 가능한 대책이다. 즉, 보건소의 효율성 제고가 농촌지역 보건소의 우선적 정책과제라고 생각된다.

이러한 점을 인식할 때 현재의 보건소 운영에 있어서 가장 큰 문제점은 보건소 운영의 효율성이 민간의료부문에 비해 전반적으로 낮을뿐만 아니라 보건소간에도 상당한 차이가 난다는 점이다¹⁾(임종권 등, 1992). 사정이 이러한데도 현재 보건소가 수행하는 보건사업에 대해서는 사후 평가가 없을 뿐만 아니라 결과적으로 책임을 묻는 경우가 없어 관료적 비능률이 만연되어 있다.²⁾

보건소는 일반행정조직과 달리 설립목적이 분명하고, 수행해야 할 사업이 명확히 규정되어 있으며, 사업활동이 보건소 단위로 독립적으로 이루어지기 때문에 보건사업에 투입되는 자원과 사업의 결과가 비교적 쉽게 측정될 수 있는 특징이 있다. 그럼에도 불구하고 아직 이에 대한 체계적인 평가가 이루어진 적이 없고 평가 결과가 해당 보건소 직원에 대한 인사고과에 반영된 예도 없다.

현재 보건소 직원의 인사권과 재정운영은 지방자치단체를 통하여 행정자치부의 감독을 받고 업무상의 지도 감독은 보건복지부에서 받는 이원적 조직체제로 이루어지고 있어서 통제와 자율 모두가 부족하다. 일견, 보건소를 통제하는 상위기관이 지방자치단체(행정자치부)와 보건복지부 2개인 것 같으나 실제로는 양쪽이 모두 통제하지 않는 경향이 있다. 이 때문에 보건소 업무를 총괄하는 보건소장의 지도력과 업무 성향에 따라 보건소의 성과에 많은 편차가 발생한다. 즉, 보건소장 개인의 능력에 따라 조직의 성과가 좌우되는 것이 현실이다.

따라서 보건소가 관료적 비능률을 극복하고 주민에게 더욱 가까이 다가설 수 있는 공공의료서비스의 제공자가 되기 위해서는 보건소의 운영에 대한 혁신이 필요하다. 혁신의 가장 핵심적인 내용은 보건소 운영을 성과 지향적이고 고객 지향적으로 개혁하는 것이며, 이를 위해서 선결되어야 할 과제는 현재 시행되고 있는 보건사업에 대한 체계적 평가 작업이라고 할 수 있다.

이러한 문제 인식 하에 본고에서는 보건소 운영의 효율성을 평가하기 위한 방법론적 논의와 함께 경상남도의 자료를 이용한 실증분석을 통해 보건소 운영의 실질적인 개선 방향을 제시해 보고자 한다. 자료 수집의 여건상 경상남도의 사례로 한정하였다. 특히 방법론적 논의에서는 기존연구의 문제점을 검토하여 본 연구와의 차별성을 지적하였다.

논의의 순서는 우선 보건소의 보건사업에 대한 평가방법론을 개괄적으로 비교 검토한 다음,

- 1) 이러한 현상은 중소도시 지역이나 군단위 지역에서 더욱 두드러진다.
- 2) 지역보건법에 의하면 보건복지부 장관은 광역자치단체에 대해, 광역자치단체장은 기초자치단체에 대해 지역보건의료계획의 시행결과를 평가할 수 있고, 필요한 경우 평가결과를 보건소의 설치 및 운영에 필요한 경비의 보조금 결정에 반영할 수 있다고 되어있다(지역보건법 제6조).

다목적 보건사업에서의 생산성을 어떻게 정의하고 측정하는가에 대한 방법론을 논의한다(2장). 여기에서 사용된 이론모형은 資料包絡化分析法(DEA: Data Envelopment Analysis)이다. 특히 DEA 모형을 이용한 기존 국내연구의 문제점을 비판적으로 검토하였다. 실증분석 단계에서는 DEA를 이용하여 경상남도 내 각 보건소의 효율성을 측정해 보고, 측정결과에 근거하여 보건사업의 개선 방향을 제시한다(3장). 마지막으로 결론에서는 연구 결과의 요약 및 정책적 시사점을 논의한다.

II. 보건소의 효율성 평가와 방법론

1. 보건소 평가의 정책적 의의

이미 언급한 바와 같이 보건소의 성과를 평가하는 것은 보건소 운영의 혁신을 위한 첫번째 단계이며 가장 기본적인 조건이다. 이러한 전략적 관점에서 보건소의 효율성 평가가 가지는 정책적 의의는 다음과 같다. 첫째, 보건소의 효율성을 평가한다는 것은 상징적인 측면에서 대단히 중요하다. 공공기관이건 민간기관이건 조직에서 실적은 평가되기 마련이고 평가된 것은 중요한 의미를 지닌다. 보건소에서 시행하는 보건사업의 성과에 대한 평가 결과는 보건소 조직의 행태를 규정하고 이에 영향을 주며 보건사업을 실행 가능한 것으로 만든다. 단지 보건사업의 성과를 평가하는 것만으로도 보건소 조직에 많은 교육적 효과를 줄 수 있다.³⁾ 왜냐하면 책임소재가 명확해지기 때문이다.

일반적으로 보건소는 목표 지향적이어서 다른 행정기관보다 수행해야 할 사업의 범위가 명확하고, 사업성과를 측정하기가 상대적으로 용이하다.⁴⁾ 따라서 보건소가 수행하는 사업의 성과를 정의하고 그 성과를 측정하기 위한 적절한 기준을 설정한다면 보건소는 더욱 목표 지향적이게 된다.

둘째, 결과의 평가가 있어야만 실패와 성공을 구별할 수 있다. 대다수의 공무원들은 보건소의 보건사업 중 어떤 것이 성공하고 어떤 것이 실패하고 있는지에 대하여 잘 알지 못한다. 보건소에 대한 보조금을 증가시킬 때 그것이 근육을 늘리는지 아니면 지방을 늘리는지 잘 모른다. 그리고 보건사업의 목표에 대한 정보를 결여한 채 정치적 고려 하에서 정책결정을 내리는 경우가 많다. 이같이 보건소가 추구해야 할 목표를 제대로 보지 못하고 있는 한, 동일한 결과를 얻기

3) 미국 Massachusetts州 복지국장을 지낸 John Prat에 의하면 "사람들은 단지 성과를 측정하기만 해도 반응을 보인다"고 한다(David Osborne and Ted Gaebler, Reinventing Government, International Creative Management, Inc., 1992, pp.90-120.)

4) 과거의 보건소법이나 새로 제정된 지역보건법에는 보건소가 수행해야 할 사업이 항목별로 명시되어 있다.

위해서 몇 배의 자원과 노력을 투입해야 할 것이다.

셋째, 성과의 평가를 통해 학습이 가능하다. 혁신적인 조직은 끊임없이 학습하는 조직이다. 계속적으로 새로운 것을 실험하고, 효과적인 것과 그렇지 못한 것을 찾아내며, 경험으로부터도 학습한다. 그런데 한 조직이 결과를 평가하지 않으면 성공하더라도 그것을 발견하지 못한다. 그 경우 조직이 성공으로부터 배울 수 있는 방법은 없다. 유능한 보건소장이 사명감을 갖고 지역주민의 요구에 부응하는 보건사업을 훌륭히 수행하였다고 하더라도 성공의 정도와 성공의 요인을 측정하지 못하면 그 교훈을 다른 지역의 보건소에 전파할 수도 없고 재현(replication)시키는 데도 어려움이 있다. 마찬가지로, 보건소가 어떤 분야에 노력을 집중하기로 결정할 때, 새로운 예산을 어디에 배정해야 가장 효과적일지 모르는 경우가 많다. 이것은 그 동안 보건사업에 대한 실패와 성공을 제대로 측정하지 않았기 때문이다. 최근의 대표적인 사례가 농어촌특별자금의 배분이다.⁵⁾

넷째, 실패의 평가를 통해 개선책이 도출된다. 사람들은 왜 일부 보건사업이 이미 유명무실화되어 버렸는데도 수년간 계속 유지되는지에 대하여 의아해 한다. 왜 일부 보건의료원은 환자가 거의 없는 데도 대규모 인력을 계속 유지해야 하는지, 왜 일부 보건진료소는 환자가 거의 없는 데도 폐지되지 않는지, 왜 농촌 보건소에서는 분만건수가 거의 없는 데도 산전, 산후관리 실적 및 임산부 사망보고를 1년에 2번씩하고 있는지 의문을 갖는다.⁶⁾ 일선 보건소로 하여금 많은 시간과 비용을 들여 수많은 보고를 하게 해 놓고서 중앙에서는 이 보고내용에 대한 정책적 분석이나 새로운 지침을 다시 내려보내지 않는다.

이와 같이 보건사업에 대한 평가가 제대로 수행되어야만 개선책의 구체적 방향이 정해지는 것이다. 부족하나마 성과 평가를 시작하려는 시도는 반드시 필요하며, 비록 불완전한 평가 수단일지라도 평가하지 않는 것보다는 낫다.

2. 평가 방법론

1) 기존평가방법의 비판적 검토

보건소의 업무성과를 평가하고 그 결과에 따라 구조조정 등 보건소 운영의 혁신이 이루어지면 우선 성과의 정확한 평가가 매우 중요하고 이를 위한 합리적인 평가방법이 개발되어야 한다. 보건소는 일차적으로 보건사업을 수행하기 위해 설치된 기관이므로 보건사업의 효율적 수

5) 농특자금의 경우 보건소의 시설투자에 막대하게 지출되었으나 그 효과에 대한 사후 평가가 제대로 이루어지지 않고 있다. 운영비 부족으로 또는 수요부족으로 개점 휴업상태라면 또 다른 유희시설만을 낳을 뿐이다.

6) 보건소 담당 직원들의 의견에 의하면 실제로 매월 보고해야 될 것은 급성전염병 발생 현황뿐이라고 한다(김진현 외, 농민의 의료 이용 실태 및 농촌의료제도의 발전 방안, 서울대학교 보건대학원, 1995).

행이 가장 중요한 존재의 이유가 된다. 그러므로 보건소에 대한 평가는 보건사업에 대한 평가 일 수밖에 없으며, 보건사업에 대한 평가에서 중요한 것은 투입과 산출을 동시에 비교해야 한다는 것이다. 즉, 효율성을 우선적으로 평가해야 한다. 부분적으로 보건소 사업과정이나 결과에 대한 평가의 결여에 대한 문제제기(배상수 등, 1995)가 있어 왔으나 지금까지의 보건소 사업에 대한 평가는 주로 목표에 대한 실적평가이거나 행정 감독적인 성격이어서 투입과 산출에 근거한 효율성 평가분석은 제대로 이루어지지 못하고 있다.

<표 1> 보건사업의 평가 대상과 방법

	국립보건원, 보사연의 평가방법	대안
중점 평가 대상	행정 조직 및 업무 실태 인력 및 시설 구비 여부 각종 규정 준수 여부 사업 계획서 작성 유무 사업 목표 달성 여부	보건사업
주요 평가 방법	업무 감사 명목적도법	비용-편익 분석(CBA) 비용-효과 분석(CEA) 자료포락화 분석(DEA) 주민만족도 조사
기대 효과	관료화	효율성(생산성) 제고

자료: 국립보건원, 지역단위 보건사업 평가지표 개발을 위한 Workshop 자료집, 1994.10.
홍문식 외, 지방자치시대의 주요 보건, 복지사업 평가체계 개발, 한국보건사회연구원, 1995.
남정자 외, 지역보건의료계획 수립 및 평가를 위한 모형개발, 한국보건사회연구원, 1997.

지방자치제의 실시와 함께 중앙정부에서 총괄하고 있는 보건사업이 지방자치단체에 이양될 것에 대비하여, 지방자치단체의 자체평가에 사용될 수 있는 보건소 평가방법이 보건당국이나 일부 전문가들에 의해 개발되었으나 그 내용이 대부분 행정업무 감독의 성격이어서 과거의 실패를 되풀이하고 있는 느낌을 주고 있다. 보건사업에 대한 평가와 행정업무에 대한 감독은 별개의 것이다.

예를 들어, 국립보건원이 개발한 보건사업에 대한 평가항목 및 평가지표(국립보건원 훈련부, 1994)를 보면 (1) 진료사업에 대해서는 진료사업 계획상태, 진료사업구조(필수장비 확보율, 예산확보 상태, 진료계획량 달성률) 등으로 구성되어 있고, (2) 보건통계 및 정보관리 항목에 대해서는 전산시설 확보율(직원당 컴퓨터대수), 전산시설 활용도(개발된 프로그램 확보 및 활용정도)로 되어 있고, (3) 보건지소, 보건진료소 지도감독 항목에 대해서는 지도감독 구조(지도감독 내용의 타당성) 등으로 구성되어 있다.

이처럼 국립보건원의 평가방법은 근본적으로 전형적인 업무감독 및 감사의 성격을 지니고 있으며, 보건사업의 효율성을 측정하기 위한 것이 아니다. 평가지표도 주관적인 지표가 상당히 많다. 이러한 평가방법이 가져다 줄 효과는 관료화 외에 또 무엇이 있을까? 지금까지 이것이 문제였기 때문에 개선하자는 것인데 개선안이 오히려 기존의 관료화를 더 공고화시키고 있는 것이다.

이 방법에 따르면 보건소의 가장 중요한 기능인 보건사업에 대한 평가는 평가대상 항목에서 최하순위로 밀려나 있고 평가방법도 단순히 목표치를 달성했는가에 의해 결정된다. 잘 짜여진 행정체제와 업무에 대한 철저한 관리감독도 물론 중요하다. 그러나 수단이 목적이 될 수는 없는 것이다.

국립보건원에서 제시한 평가방법보다 한 단계 개선된 것으로는 한국보건사회연구원에서 개발한 평가방법을 들 수 있다(홍문식 등, 1995 ; 남정자 등, 1997). 그러나 이 방법도 기본적으로는 행정업무에 대한 평가이고, 명목적도법에 의한 절대평가에 의존하고 있어서 보건소의 상이한 환경적 특성을 반영하지 못하고 있으며, 따라서 상호비교를 통한 경쟁효과를 간과하고 있다.

주지하는 바와 같이 보건소의 기능 중에서 가장 중요한 것은 지역주민을 대상으로 실시하는 보건사업이므로, 보건소의 효율성 평가는 곧 보건사업에 대한 효율성 평가여야 한다. 효율성 평가에서는 보건사업에 대한 투입과 산출이 동시에 고려되어야 하는데, 여기에는 일반적으로 보건사업의 경제성 평가에서 널리 활용되고 있는 비용-편익분석(CBA: Cost-Benefit Analysis)이나 비용-효과분석(CEA: Cost-Effectiveness Analysis)이 많이 사용된다.⁷⁾ 그러나 우리나라의 경우에는 보건소의 보건사업 평가에 이런 방법이 사용된 예가 거의 없다. 얼마를 투입했는데 얼마의 효과가 나타났는지를 측정해 본 적이 없는 것이다. 일부 연구자들에 의해 비율분석이나 비용-편익분석이 부분적으로 도입되고 있는데 앞으로 이러한 평가방법이 더욱 활성화되어야 할 것이다.

2) 다수 사업목표 하에서의 평가방법

그런데 보건소는 다수의 사업 목표가 있고 이 목표의 달성을 위해 다수의 자원을 투입한다. 다수의 투입과 다수의 산출이 있어서, 전반적인 생산성을 하나의 지표로 측정하여 비교하기가 쉽지 않다. 예를 들면 모자보건사업의 성과가 좋은 보건소와 방문보건사업의 성과가 좋은 보건

7) 이들 평가방법의 자세한 내용에 대해서는 다음의 책을 참조. (1) 양봉민, 보건경제학, 나남출판, 1998. (2) Mishan, E.J., Cost-Benefit Analysis, 3rd ed., George Allen & Unwin, 1983. (3) Warner, K.E. and Luce, B.R., Cost-Benefit and Cost-Effectiveness Analysis in Health Care, Health Administration Press, 1982. (4) Gold, M.R., et.al., Cost-Effectiveness in Health and Medicine, Oxford University Press, 1996.

소를 동일선상에서 비교한다는 것은 쉬운 일이 아니다(차병준과 박재용, 1996).

이러한 문제를 해결하기 위해서 지난 수년간에 공공기관의 성과측정에 대한 보다 새로운 기법이 개발되었는데 그 중에 대표적인 것이 資料包絡化分析法(Data Envelopment Analysis)이다. 이 분석법에 대해서는 다음 장에서 상세히 논의되겠지만 간단히 말해서 다수 사업목표의 경우에 적용되는 비용-효과분석이라고 할 수 있다.

이 방법은 10여년 전에 개발되어 선진국에서는 주로 공공기관의 경영평가에 매우 유용하게 활용되고 있으며, 우리나라의 공공부문에서도 활용되고 있다.⁸⁾ 우리나라의 보건의료분야에서 DEA를 이용한 기존의 연구로서는 병원의 효율성을 평가한 연구(남상요, 1994; 정형선과 이기호, 1996; 박창제, 1996; Kim, 1997)와 보건소의 효율성을 평가한 일부의 연구(박종원, 1993; 윤경준, 1996)가 있다. 이들 연구에 대한 비판적 검토는 다음절에서 DEA에 관한 이론 모형과 함께 자세히 논의될 것이다.

그리고, 보건사업의 평가방법 중 주관적인 평가방법으로서는 주민 대상 설문조사를 통해 보건소가 제공하는 서비스에 대한 만족도를 직접 조사하는 방법이 있다. 이 방법을 적용하기 시작하면, 보건소의 관리자들은 지속적으로 보건사업의 근본 목적에 충실하게 될 것이다. 주민만족도의 평가는 공급자의 입장이 아닌 수혜자의 입장에서 평가한다는 점에서 의의가 있고, 효율성 평가를 통해 밝힐 수 없는 정신적, 심리적 만족도까지 측정할 수 있다는 점에서 형평성에 대한 간접적인 측정 방법의 역할도 한다.

본고에서는 다목적 보건사업의 효율성 평가에 일차적인 관심이 있으므로 논의를 DEA에 국한하고자 한다.

3. 보건사업의 효율성 평가방법

1) 효율성의 개념

효율성(efficiency)이라는 용어는 학문분야에 따라, 그리고 학자에 따라 다양하게 정의되고 있다.⁹⁾ 본고의 분석 목적에 맞는 효율성의 개념은 생산효율성(production efficiency)으로서, 파렐(Farell)의 정의에 의하면 생산효율성은 기술적 효율성(technical efficiency)과 배분적 효율성(allocative efficiency)으로 나누어진다.¹⁰⁾ 기술적 효율성은 생산성 측정의 한 방

8) 보건부문에 적용한 예로서는 서울시 보건소의 효율성을 평가한 박종원의 연구가 처음이다(박종원, Data Envelopment Analysis를 이용한 보건소 운영의 효율성 평가, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1993.).

9) 효율성의 개념은 경제학에서 엄밀히 정의되고 있으나, 타학문분야에서는 분야에 따라, 그리고 학자에 따라 그 정의와 측정방법이 상이한 경우가 많다. 예컨대, 국내의 행정학이나 정책학 교과서에서는 efficiency가 능률성으로 번역되기도 하는데 비용-효과분석이나 생산성과 혼동되기도 하고, 교과서마다 정의나 측정방법이 다르다.

법이며, 라이벤슈타인(Leibenstein)이 제창한 X-효율성과 매우 유사한 개념이다(Libenstein and maital, 1992). 기술적 비효율성은, 간단히 말해서, 주어진 투입요소의 결합으로부터 생산할 수 있는 최대 산출량에 미달한 정도를 말한다. 배분적 효율성은 최소비용의 개념이다.

그리고 기술적 효율성은 다시 기술적 순효율성(pure technical efficiency)과 규모의 효율성(scale efficiency)으로 분류되고 있다. 규모의 비효율성은 생산 규모가 적정 규모(optimal size)를 벗어난 정도를 의미한다(Chilingerian, 1995).

DEA를 이용한 기존의 국내연구에서는 대부분 이점을 간과하고 있다. 즉, 기술적 효율성을 정의함에 있어서, 규모의 경제에 의한 효과(scale efficiency)를 분리하지 않고 총체적인 기술적 효율성만을 정의하고 있다(남상요, 1994; 정형선, 이기호, 1996; 윤경준, 1996).

병원과 보건소는 관련법규에 의해 인력의 구성이 강제되므로 규모의 경제가 제도적으로 강하게 나타나는 특성이 있다.¹¹⁾ 따라서 보건소의 효율성을 평가함에 있어서 기술적 효율성(생산성)을 개념적으로 또 실제적으로도 순수 기술적 효율성과 규모의 효율성으로 나누어 분석하는 것이 필요하다.

실증분석단계에서 어떤 보건소가 효율적으로 생산하고 있는가의 여부는 비효율성의 크기로 측정된다. 현실적으로 많은 보건소는 보건서비스의 생산함수를 벗어난 상태에서 비효율적으로 보건서비스를 공급하고 있고, 또 서비스를 제공받는 지역주민의 수에 비해 최적 규모보다 크거나 작은 규모를 가지고 있다. 기술적으로 비효율적인 보건소는 동일한 성과를 보이는 다른 보건소와 비교해볼 때, 상대적으로 과도한 자원을 사용한다.

2) 효율성의 측정

파렐의 정의에 의한 기술적 효율성(즉, 생산성)은 다음 <그림 1>에서와 같이 설명되어질 수 있다.¹²⁾ <그림 1>에서 YY는 단위등량선(unit-isoquant curve)을 나타내고, AB는 등비용선(isocost curve)을, X1과 X2는 투입요소를 나타낸다. 그리고 YY의 오른쪽은 YY를 생산할 수 있는 투입요구집합(input requirement set)을 표시한다.¹³⁾ 따라서 P와 K는 동일한 양의

10) 배분적 효율성을 경제적 효율성(economic efficiency)이라고도 한다.

11) 예컨대, 보건소가 유지되기 위해서는 단 한 건의 보건사업만을 수행하여도 의사, 간호사, 행정사무직 등의 인력이 구비되어 있어야 한다. 다시 말해서 인력 구성에서 관련 법규에 의해 필수적으로 요구되는 고정인력이 존재하므로 규모의 경제 효과가 크게 나타날 수 있다. 보건소별 생산성의 차이가 많이 나타나는 이유도 부분적으로 이 때문이다.

12) 이 그래프는 파렐의 논의를 그대로 재현한 것이며 Charnes 등이 기술적 효율성을 설명하기 위해 사용한 도식과는 다르다. 다음의 논문을 참조: Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes. "Measuring the efficiency of decision-making units." *European Journal of Operational Research* 3, 1978, pp.429-444.

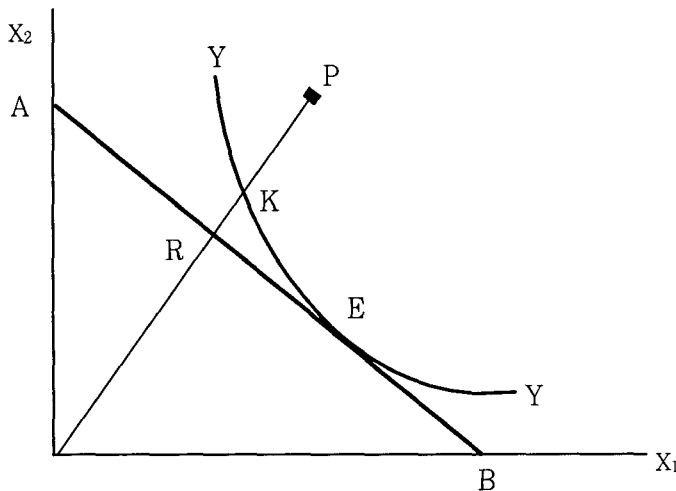
13) YY 곡선은 투입요구집합의 boundary이다. (1) Varian, H.R., *Microeconomic Analysis*, Norton & Company, 1978, p.3-4. (2) Kreps, D.M., *A Course in Microeconomic Theory*,

YY를 생산하지만 서로 다른 투입량을 사용하고 있는 두 보건소를 나타낸다. 즉, 보건소 P는 YY를 생산하나 보건소 K보다 더 적은 양의 투입을 사용하고 있음을 표시한다. 이것은 보건소 P가 보건소 K에 비해 비효율적으로 생산하고 있음을 의미한다.

E는 단위등량선과 등비용선이 접하는 점으로서 생산에서의 효율성이 달성되고 있음을 나타내고 있다. 즉, 비용최소화의 조건이 충족되고 있는바, 단위생산량(YY)을 생산하는데 최소의 비용이 지출되고 있음을 나타낸다.¹⁴⁾

여기에서 기술적 효율성은 비효율적인 투입 벡터(vector) OP에 대한 효율적인 투입 벡터 OK의 비(ratio)로써 측정된다. 이 비율 OK/OP는 보건소 P가 비효율적일 때 1보다 적은 값을 가진다. 왜냐하면 보건소 P가 보건소 K에 비해 상대적으로 비효율적일 때 보건소 P의 투입 벡터의 크기가 보건소 K의 그것보다 더 크기(즉, $OP > OK$) 때문이다. 만약 보건소 P가 기술적으로 효율적이라면 $OK=OP$ 이므로 이 비율은 1의 값을 가진다.

배분적 효율성(혹은 경제적 효율성)은 OR/OK 에 의해 측정된다. 만약 어느 보건소가 기술적으로나 배분적으로 효율적이면 OR/OK 의 값은 1이 될 것이다(즉, 등량선과 등비용선이 접하는 E에서 생산이 이루어지게 된다). 이 때 비용최소화도 달성된다.



〈그림 1〉 생산성(기술적 효율성)의 측정

Princeton University Press, 1990, pp.236-238. (3) Mas-Colell, A., M.D., Whinston, and J.R. Green, Microeconomic Theory, Oxford University Press, 1995, pp.128-134. 참조

14) 윤경준(1996)의 논문에서는 등비용선을 이용하지 않고 단순히 가격비율선을 이용하고 있는데 이것은 개념상 잘못된 것이라고 생각된다. 물론 등비용선의 기울기는 가격비율이지만, 문제는 AB가 단순히 가격비율을 나타내는 것이 아니라 단위생산량을 산출하기 위한 최소의 비용을 나타낸다는 점이다. 따라서 등비용선의 개념이 적절하다고 사료된다.

여기서 생산효율성(OR/OP)은 기술적 효율성과 배분적 효율성의 곱으로 측정된다. 즉, $OR/OP = (OK/OP)*(OR/OK)$ 의 관계가 성립한다.

이제 파렐이 정의한 기술적 효율성을 실제 자료를 이용하여 측정하는 문제를 생각해보자. 위의 그래프에서 기술적 효율성을 측정하기 위해서는 등량선을 도출해야 하고 이를 위해서는 생산함수를 추정해야 한다.¹⁵⁾ 그런데 이론상의 생산함수는 기술적 효율성이 충족된 상태를 나타내지만 실제 관측자료를 이용하여 추정되는 생산함수는 관찰된 표본의 평균적인 상황을 나타낼 뿐이며,¹⁶⁾ 기술적인 효율성이 달성되고 있는 상황을 보여주지는 못한다.

이러한 문제의 해결을 위해 DEA에서는 통계적인 방법에 의존하지 않고 차선책으로 실제 자료를 서로 비교하는 비모수적 방법을 이용한다. <그림 2>에서 P_1, \dots, P_5 는 동일한 산출량을 생산하기 위해 각각 5개의 보건소가 실제로 투입하고 있는 생산요소의 양을 표시하는데 원점에서 가까운 위치에 있는 보건소가 더 적은 투입량을 사용하고 있음을 나타내고 있다.

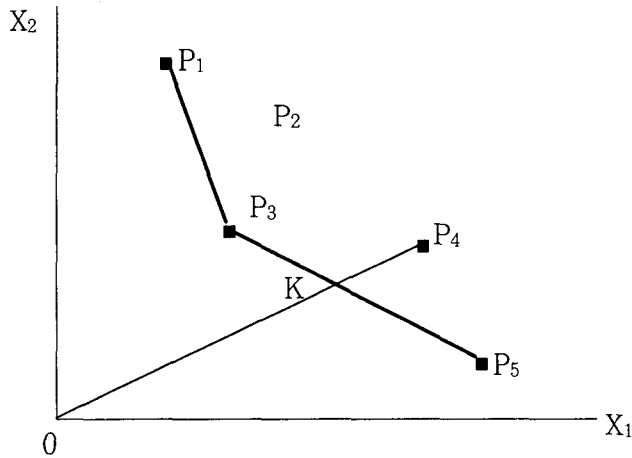
이제 5개의 생산점 중에서 상대적으로 적은 투입량을 사용하는 생산점 P_1, P_3, P_5 를 서로 연결하면 그림에서 보는 바와 같이 원점에 대해 볼록한 경계선(frontier)을 그려낼 수 있다. 즉, 자료 중에서 가능한 원점을 향해 볼록한 경계면에 위치한 자료를 부분적인(piecewise)인 선형결합으로 연결하면 원점에 대한 包絡線을 그릴 수 있다. 그러면 包絡線上에 위치한 보건소는 상대적으로 효율적인 것으로 평가되고 포락선의 내부에 위치한 보건소는 비효율적인 것으로 평가된다. 여기서 중요한 것은 포락선상에 위치한 보건소도 <그림 1>에서처럼 이론적인 생산함수에 의해 표현되는 등량선인 YY선상에 위치한 것은 아니라는 점이다. 즉, <그림 2>의 포락선은 <그림 1>의 등량선과 우연히 일치할 수도 있지만 대부분의 경우 다르다고 보는 것이 타당할 것이다. 아마도 <그림 2>의 포락선은 <그림 1>의 등량선에 내접하는 모양이 될 것이다. 이런 의미에서 포락선에 의해 측정되는 효율성을 상대적 효율성이라고 부르는 것이다.

이제 <그림 2>에서는 보건소 P_2 와 보건소 P_4 가 비효율적인 것으로 평가된다. 이 때, 비효율성의 크기는 비효율적인 보건소의 투입 벡터와 효율적인 보건소의 투입벡터의 비에 의해 측정된다. 보건소 P_4 의 비효율성은 OK/OP_4 로 측정된다. 여기에서 벡터 OK 는 보건소 P_3 와 P_5 의 투입 벡터인 OP_3 와 OP_5 의 선형 결합으로 표시될 것이다. 보건소 P_3 와 보건소 P_5 는 보건소 P_4 의 효율성을 평가하기 위한 비교집단(reference set)으로 활용된다.

이와 같이 DEA는 절대적인 의미에서의 생산성을 측정하는 것이 아니고 상대적인 비교를 통해서 생산성을 평가하는 것이다. 따라서 DEA에 의해 효율적으로 평가되었다고 하더라도 그 보건소는 실제적으로 비효율적일 수 있는 것이다

15) 생산함수를 이용한 방법 역시 통계적 추정법에 의존한다. 이를 비통계적 방법이라고 기술하고 있는 윤경준(1996)의 논의는 이해하기 힘든 부분이다.

16) 회귀분석에 의해 추정한다고 가정할 때, 회귀선은 중심경향을 나타낸다.



〈그림 2〉 효율적 변경과 생산성의 측정

이제 마지막으로 남은 문제는 산출이 다수일 때 생산성을 하나의 지표로 측정할 수 있는냐는 것이다. 多投入-多産出(multiple-input, multiple-output)의 상황에서는 투입과 산출의 결합 생산성을 측정하기란 쉬운 일이 아니다. 이 문제에 대해 DEA는 매우 편리한 방법을 제공한다(Banker, 1984; Banker et al, 1984). 지금까지 국내의 연구에서는 다투입-다산출의 구조를 가진 보건사업에서 단일지표로써 생산성을 측정하는 문제를 해결하지 못하였다(차병준과 박재용, 1996).

3) DEA의 이론 모형

DEA 모형은 그동안 국내의 연구에서 적지 않게 사용되어 왔으나 앞에서 언급한 바와 같이 대부분 규모에 대한 수익 불변(constant returns to scale)을 가정하고 있는 문제점이 있다. 뿐만 아니라 국내의 연구에서는 DEA 이론모형을 분수계획법의 형태로 소개한 논문도 있고(남상요, 1994; 정형선, 이기호, 1996), 선형계획법의 형태로 소개한 논문이 있는가하면(윤경준, 1996), 기술적 효율성의 개념을 DEA의 이론모형으로 적절히 연결시키지 못한 논문도 있다(박창제, 1996).

자료포락법에 의한 효율성의 측정은 앞의 〈그림 2〉에 설명한 바와 같이 분수계획법(fractional programming)으로부터 출발한다. 이제 n 개의 보건소가 각각 m 가지의 투입으로 s 가지의 보건사업을 한다고 가정해 보자. 그러면 투입물의 가중합에 대한 산출물의 가중합의 비율은 다음의 식(1)과 같은 분수식으로 표현될 수 있고, 이 비율이 가장 높은 보건소가 H 라

면 보건소 H가 효율적으로 평가될 것이다.

이 때 분수계획법의 원리는 모든 보건소의 효율치가 1을 넘지 않는다는 제약조건하에서 보건소 H의 효율치(FH)를 최대화하는 가중치 u_i, v_j 를 구하는 것이다. 이 점이 선형계획법과 다른 점이다. 즉, 분수계획법의 경우에는 결정변수가 가중치이다. 일단 가중치가 결정되면 분수로 표현된 효율치가 하나의 값으로 계산된다. 이렇게 계산되는 효율치는 정의에 의해서 최대 1, 최소 0의 값을 가진다.

목적함수

$$\text{Max. FH} = \frac{u_1 Y_{1H} + u_2 Y_{2H} + \dots + u_s Y_{sH}}{v_1 X_{1H} + v_2 X_{2H} + \dots + v_m X_{mH}} \quad \text{-----}(1)$$

제약식

$$\frac{u_1 Y_{1k} + u_2 Y_{2k} + \dots + u_s Y_{sk}}{v_1 X_{1k} + v_2 X_{2k} + \dots + v_m X_{mk}} \leq 1$$

$$v_i, u_j \geq 0, \quad i=1..m, \quad j=1..s$$

$$k=1, \dots, H \dots n$$

변수의 정의와 표기 방법:

- X_i = I번째 투입 $i=1, 2, \dots, m$
- Y_j = j번째 산출 $j=1, 2, \dots, s$
- X_{ik} = 보건소 k의 I번째 투입
- Y_{jk} = 보건소 k의 j번째 산출
- F_k = 보건소 k의 기술적 효율치

위의 분수계획법은 비선형이므로 목적함수의 해를 구하기 위해서는 상당히 복잡한 계산을 요한다. 따라서 식 (1)을 Charnes 등이 제안한 변환과정에 의해 다음의 식(2)와 같은 선형계획법으로 변환하면 계산이 훨씬 간편해진다.¹⁷⁾ 최대화 문제인 식(2)는 효율적인 보건소의 투입물 가중합이 1이 되게끔 제약한 다음 측정된 산출물의 합이 최대가 되는 가중치를 구하는 문

제이다. 이 모형은 규모에 대한 수익 불변을 가정하고 있기 때문에 흔히 CRS(constant return to scale) 모형이라고 불린다.

CRS 모형

$$\text{목적함수: Max. } F_H = u_1 Y_{1H} + u_2 Y_{2H} + \dots + u_s Y_{sH} \quad \text{----- (2)}$$

$$\text{제약식: } (u_1 Y_{1k} + u_2 Y_{2k} + \dots + u_s Y_{sk}) - (v_1 X_{1k} + v_2 X_{2k} + \dots + v_m X_{mk}) \leq 0$$

$$v_1 X_{1H} + v_2 X_{2H} + \dots + v_m X_{mH} = 1$$

$$v_i, u_j \geq 0, \quad i=1..m, \quad j=1..s$$

위의 CRS모형에 이어 Banker 등은 규모에 대한 수익변동을 가정하는 새로운 DEA 모형을 개발하였다(Banker,1984; Banker et. al, 1984). 흔히 VRS(variable returns to scale) 모형이라고 불리는데 이 모형은 기술적 효율성을 다시 기술적 순효율성(pure technical efficiency)과 규모의 효율성(scale efficiency)으로 분리해 준다. 여기서 규모의 효율성은 CRS 모형의 효율치를 VRS 모형의 효율치로 나눈 값으로 측정된다.

VRS 모형

$$\text{목적함수 } \text{Max. } F_H = \sum u_j Y_{jH} + w_H \quad \text{----- (3)}$$

$$\text{제약식 } \sum u_j Y_{jk} - \sum v_i X_{ik} + w_k \leq 0$$

$$\sum v_i X_{iH} = 1$$

$$u_j, v_i \geq 0, \quad i=1..m, \quad j=1..s, \quad k=1..H..n$$

VRS 모형에서 규모의 경제성 여부는 변수 w의 부호에 의해 결정되는데, 만약 wk의 값이 0보다 크면(wk>0) 규모의 경제가 존재하고, 0보다 작으면(wk<0) 규모의 불경제가 존재한다. wk=0이면 규모에 대한 수익 불변의 특성을 가진다.

4) DEA의 장단점

DEA는 효율성 측정에서 다음과 같은 장점을 가지는 것으로 생각된다. 첫째, 가장 큰 장점

17) 분수계획법을 선형계획법으로 전환하는 방법은, 쌍대정리(Duality Theorem)에 의해 최대화 문제와 최소화 문제의 두 가지가 있으나 본고에서는 문맥에 맞게 최대화 문제로 전환하였다.

은 다투입-다산출의 생산구조에서 생산성(기술적 효율성)을 하나의 측정지표로 나타낼 수 있다는 점이다. 이러한 특성이 공공부문에서 DEA의 활용을 촉진시키는 요인이 되고 있다. 둘째, 각 생산주체간의 상대적 효율성을 측정하므로 생산이론이 요구하는 절대적 기준이 필요없다. 상대 평가이므로 생산주체간의 객관적 비교가 가능하다. 이 특성은 DEA의 이론적 단점인 동시에 장점이기도 하다. 셋째, 생산함수를 추정하지 않고도 효율성의 평가가 가능하므로, 투입과 산출간의 함수적(통계적) 관계나 모수에 대한 가정이 불필요하다. 넷째, 병원산업과 같이 비용관련 자료의 수집이 불가능한 경우가 많은 데, DEA는 비용자료에 의존하지 않고 실물단위로 측정된 투입 자료만을 필요로 한다. 따라서 그만큼 활용도가 크다고 볼 수 있다. 다섯째, 회귀분석이 중앙 집중성을 나타내는 데 비해 DEA는 관측된 자료 중에서 효율적 경계면(frontier)을 제시한다. 마지막으로 자신의 평가에 사용된 비교 집단(reference set)을 제시하고, 효율성 개선의 방향과 방법을 제공한다. 이것이 DEA만이 가지는 고유한 장점 중의 하나라고 볼 수 있다.

이와 같은 장점 못지 않게 DEA는 여러가지 단점도 안고 있는데 가장 심각한 것은 극단적인 값이나 관측되지 않은 충격에 지나치게 민감하다는 점이다. 이 문제를 해결하기 위해 나온 것이 이른바 확률변경법(stochastic frontier method)(Aigner et al, 1977)이나 이의 유용성에 대해서는 찬반이 분분하다.¹⁸⁾

5) 최근의 연구동향과 기존 연구에 대한 검토

몇 가지 단점에도 불구하고, DEA는 효율성 측정 방법으로서 다른 계량적 기법보다 선호되고 있다. DEA를 이용하는 사례는 보건, 환경, 운송, 법률, 공공행정, 경제, 경영 등 매우 다양하다. 이를테면 최근 DEA는 여러학자에 의해 X-비효율성을 측정하는 가장 효과적 방법인 것으로 인식되고 있으며(Libenstein and Maital, 1992), 병원을 비롯하여 공공부문의 생산 효율성을 측정하는데 유용한 장점을 가진 것으로 이해되고 있다(Valdmanis, 1992). 최근에는 종합병원에 근무하는 의사의 생산 효율성 측정에도 활용되고 있으며(Chilingerian, 1995), 양로원에 근무하는 간호사들의 생산성 측정에도 이용되고 있다(Kooreman, 1994).

DEA를 이용한 국내의 기존연구에 대한 문제점은 이미 앞에서 부분적으로 지적한 바 있으며, 종합하면 다음과 같이 요약되어질 수 있다. 첫째, 이론적으로 DEA가 기존의 생산함수이론과 무엇이 다르며, 이론상의 효율성 개념을 DEA에서 어떻게 측정하는지에 대한 이해가 부족한 것 같다. 예를 들면, 윤경준(1966)의 논문은 생산이론에서 등량선과 등비용선의 접점이 바로 생산에서 비용최소화가 실현되는 점이라는 사실을 간과하고 있으며, 박창제(1996)의 논문 역시 기술적 효율성이 개념적으로 어떻게 정의되며, 이것이 실제자료를 이용한 DEA에서

18) 이에 대해 Journal of Health Economics 1994년 10월호는 특집기사를 통해 6편의 찬반 논문을 실고 있다.

구현되는 메카니즘을 이해하지 못하고 있다. 정형선·이기호(1996)의 논문에서는 생산효율성과 기술적 효율성을 혼동하고 있는 등 기술적 효율성에 대한 개념정립이 되어 있지 못하다.

둘째, 가장 일반적으로 범하는 오류는 DEA 모형의 기본취지를 잘못 이해하여 모형의 적용이 적절하지 못한 경우이다. 남상요(1994)나 정형선·이기호(1996)의 논문에서 볼 수 있는 바와 같이, 투입변수와 산출변수가 각각 하나인 경우에는 굳이 DEA를 이용할 필요가 없을 것이다. 특히 재정수익성을 측정하는 경우와 같이 모든 변수의 값이 화폐단위로 측정가능하다면 왜 단순합산하여 비율분석(ratio analysis)을 하지 않고, 굳이 복잡한 DEA를 이용해야 하는가 하는 질문을 던질 수 있다. 우리가 DEA를 이용하는 근본적인 이유는 투입변수와 산출변수가 다수이고 또 측정단위가 서로 다를 때(특히 실물단위로 측정될 때), 이것을 하나의 측정지표로 통합하여 표현하기 위함이다. 따라서, 투입변수와 산출변수가 각각 하나뿐이라면 더 나은 평가방법이 얼마든지 있을 수 있는 데, 구태여 DEA를 적용할 필요가 없을 것이다.

셋째, DEA는 극단 값에 민감하게 변하기 때문에 DEA에서 분석대상이 되는 기관은 상호 유사성이 높아야 한다. 따라서 병원 자료인 경우에는 우선 유사한 특성의 병원간에 비교가 이루어져야 함에도 불구하고, 예컨대 정형선·이기호(1996)의 논문은 매우 이질적인 공공병원과 민간병원을 하나로 묶어 분석하고 있다. 이 논문에서 의료보호환자수를 별도의 산출로 분리해내었을 때, 공공병원의 효율성이 상대적으로 더 상승하게 됨을 볼 수 있는데, 그 이유는 공공병원의 특성상 의료보호환자수가 민간병원보다 더 많기 때문이다. 만약 민간병원이 강한 분야의 산출을 별도의 산출변수로 분리해 내어 평가한다면 민간병원의 효율성이 더 높게 나타날 것이다. 이러한 문제점 때문에 분석대상이 되는 기관을 가능한 동질적인 집단으로 구성하는 것이 중요하다.¹⁹⁾

환자수를 정의할 때도, 병원의 환자구성에 따라 요구되는 투입의 수준이 달라지기 때문에, 종합병원인 경우에는 각 전문과목별로 환자수를 분리하여야 한다. 특히 우리나라의 경우에는 동일 규모의 병원이라도 중점적으로 개설하고 있는 전문과목이 판이한 경우가 많다. 따라서 이 경우 비교대상이 되는 종합병원은 동일한 종류의 전문과목을 개설하고 있는 병원이어야 할 것이다. 예를 들면, 박창제(1996)의 경우 환자수를 외래와 입원의 두 가지로 단순 분리하고 있다. 실제로 동일한 병원을 대상으로 환자수를 조정환자수로 통합하여 측정하는 경우, 입원과 외래로 분리하여 측정하는 경우, 각 전문과목별로 분리하여 측정하는 경우의 결과를 상호 비교해보면 전혀 다른 결과가 나타남을 확인할 수 있다.

넷째, DEA에 의해 기술적 비효율성이 측정되면 다음 단계로 비효율성을 종속변수로 하고, 비효율성의 결정요인을 독립변수로 하는 회귀모형을 설정하여 분석해 볼 수 있는 데, 이점에

19) 단순 생산성을 비교해보아도 공공병원이 민간병원에 비해 열등하다는 것은 손쉽게 확인되는데도 불구하고 공공병원이 민간병원보다 모든 면에서 효율적이라는 DEA 결과는 상식적으로 이해될 수 있는가? 그 이유는 측정기법상의 오류에 있지 않을까?

있어서 기존연구는 각기 방법을 달리하고 있다. 윤경준(1996)은 효율성에 대한 측정치가 연속변수가 아니므로 회귀분석이 불가능하다고 주장하면서, 설명변수라고 짐작이 되는 변수에 대해 효율적인 집단과 비효율적인 집단간에 평균치의 차이를 검증하였다. 다변량분석이 아니라서 윤경준(1996)의 분석결과는 부분적인 의미밖에 지니지 못한다.

한편, 박창제(1996)는 Tobit 모형을 이용하여 독립변수의 영향을 추정하고 있으나, DEA의 효율치 추정에 사용된 투입변수와 산출변수를 전부 다시 독립변수로 채택하는 오류를 범하고 있어 동어반복의 모순에 빠지고 있다. 즉, 이 경우 회귀분석의 결과는 DEA 결과를 한번 더 확인하는 것 외에 아무런 의미도 없다.

DEA의 추정치는 연속변수의 계량적 변환치이므로 역시 연속변수이며, 따라서 회귀분석을 통해 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석해볼 수 있다. 문제는 효율치의 분포가 표준선형회귀 모형에서 가정하고 있는 정규분포와 다르기 때문에 OLS를 적용할 수 없고, 대신 Tobit 모형과 같은 절단회귀모형(censored regression model)이나 2부분-회귀모형(two-part regression model)을 사용한다. 최근의 연구경향은 2부분회귀모형으로 기울고 있다.

Ⅲ. 실증분석

1. 자료

1) 표본자료

본 연구의 실증분석에 사용된 자료는 1998년도 경상남도 및 각 기초자치단체가 발간한 통계연보에 근거하고 있다. 통계치는 1997년도의 수치이며, 일년간 경남지역 시군 보건소에 대한 공식통계자료이다. 자료의 주요 내용은 보건소 근무 인력, 진료실적, 보건사업실적 현황이다. DEA 모형에서 사용되는 투입변수와 산출변수는 모두 실물단위로 측정되므로, 모든 보건소가 동일한 기준에 의해 분류한 자료라면 통계연보의 자료만으로도 실증분석에는 아무런 문제가 없다.

DEA는 기본적으로 횡단분석이므로 시계열 자료가 필요치 않으나 외생적 변화에 대한 효과를 측정하는 민감도 분석(sensitivity analysis)을 위해서는 시계열 자료가 요구된다. 이미 언급한 바와 같이 DEA는 관측되지 않은 외부의 충격에 다소 영향을 받는 결점이 있다(Valdmanis, 1992). 그러나 보건소는 행정조직이므로 조직구성이나 보건사업의 내용면에서(동일 보건소 내에서는) 연도별 변화가 크지 않는 특성이 있다. 이른바 패널자료(panel data)에서 나타나는 fixed effect가 있다(Hsiao, 1992). 본 연구는 보건소간의 상대적 비교가 목적이므로 fixed effect만을 고려하며, 민감도 분석은 하지 않는다. 따라서 1997년 한 해

의 자료만을 이용한다.

2) 투입변수와 산출변수

투입변수로는 보건소에 근무하는 인력을 사용하였다. 보건소의 업무가 기본적으로 서비스 업무이고, 보건소의 운영경비 중 인건비가 가장 큰 비중을 차지하고 있으므로 인력은 투입변수를 대표한다고 볼 수 있다. 본고에서는 보건소의 인력을 통상적인 인력 분류 방법에 따라 의료인력(의사, 치과의사, 한의사, 약사, 의료기사), 간호인력(간호사, 간호조무사), 사무직(보건직, 행정직, 고용직)으로 분류한다.²⁰⁾

한편, DEA에서는 투입변수와 산출변수의 선택은 분석결과에 많은 영향을 주는데,²¹⁾ 특히 산출변수의 선택은 중요하다. 이미 언급한 바와 같이 DEA를 이용한 국내의 기존 연구에서 한결같이 나타나는 방법론상의 문제점은 바로 이 산출변수의 부적절한 선택에 있다. 적절한 산출변수가 되기 위해서는 다수의 보건소가 시행하고 있는 보건사업이어야 하며, 상호 이질적이되 중심적인 보건사업이어야 한다.

지역보건법 제9조에 명시된 보건소의 업무는 일반행정 업무와 보건사업으로 구분할 수 있다.²²⁾ 보건사업은 지역주민을 대상으로 직접 보건서비스를 제공하는 업무로서 이에 속하는 업무로는 (1) 국민건강증진, 보건교육, 구강건강 및 영양개선 사업, (2) 전염병의 예방, 관리 및 진료, (3) 모자보건 및 가족계획 사업, (4) 노인보건사업, (5) 공중위생 및 식품위생, (6) 응급의료에 관한 사항, (7) 정신보건에 관한 사항, (8) 방문보건의료사업, (9) 진료, 건강진단 및 만성퇴행성질환 등의 질병관리, (10) 장애인의 재활사업 및 기타 사회복지사업 등이 있다.

일반행정업무로는 (1) 의료인 및 의료기관에 대한 지도, (2) 의료기사, 의무기록사, 안경사에 대한 지도, (3) 공중보건의사, 보건진료원, 보건진료소에 대한 지도, (4) 약사, 마약, 향정신성의약품의 관리, (5) 보건에 대한 실험 또는 검사, (6) 연구사업 등이 있다.

이 중 보건소의 설립취지에 부합하는 본질적인 업무는 지역주민을 대상으로 실시하는 보건사업이며, 일반행정업무는 보건사업을 수행하기 위한 지원업무라 할 수 있다. 그러면 보건사업 중에서 어떤 사업을 산출변수로 선정해야 하는가.

보건소의 사업별 업무수행 실태에 대한 조사연구에 의하면(임종권 등, 1992) 보건사업 중에서 가장 적극적으로 수행하는 업무는 결핵관리사업인 것으로 나타났으며 전체 조사대상자 중 95.2%가 그렇다고 응답하였다. 그 다음이 예방접종사업(87.6%), 모자보건사업

20) 이렇게 분류하는 것은 자의적이며, 의료법상의 분류방법은 아니다.

21) 이른바 자유도(degree of freedom)와 유사한 개념이 DEA에서도 적용된다. 비교대상이 되는 보건소의 수에 비해 산출변수가 지나치게 많을 경우 판별능력이 떨어진다.

22) 1995년 이전 보건소법에는 12개의 보건사업이 규정되어 있었으나 1995년 지역보건법으로 개정되면서 16개의 사업으로 확장되면서 일부내용이 수정, 추가되었다.

(85.4%), 성병 및 AIDS 관리(84.8%)의 순이었다. 이에 비하여 거의 수행하지 않거나 또는 전혀 수행하지 않는 일이 가장 높은 업무는 암등록관리로서 59.6%였고 그 다음으로는 영양개선, 식품위생, 공중위생이 51.9%, 가정간호사업이 30.2%, 지역보건사업의 기획평가가 19.4%, 노인보건관리가 19.4% 순서였다. 대체로 보건소법이 개정됨에 따라 신규로 추가된 업무에 대한 수행정도가 낮게 나타나고 있다.

사업비 지출이 큰 순서대로 보면, 일반적으로 가족계획사업, 결핵관리사업, 모자보건사업의 순이며, 진료사업(예방접종 등)은 보건소의 기능 중 가장 강화되어야 할 부분으로 제시되고 있다. 특히 이번 경제위기 이후 민간의료기관에 의한 예방접종이 보건소로 대폭 이동하는 등, 보건소에서 실시하는 예방접종사업은 일반 주민들이 가장 선호하는 서비스 중의 하나로 등장하고 있으며 실제 지역주민을 대상으로 조사한 연구에 따르면 보건소 사업중에서 예방접종의 서비스 이용도가 가장 높게 나타났다(남철현 등, 1998).

<표 2> 변수의 내용과 측정방법

	변 수	조작적 정의	측정단위
투 입	의료인력	의사, 치과 의사, 한의사, 약사, 의료기사	명
	간호인력	간호사, 간호조무사*	명
	사무인력	보건직, 행정직, 고용직 기타	명
산 출	진료사업	일반환자진료, 물리치료 등	건/년
	결핵관리사업	집단검진, 환자치료	건/년
	가족계획사업	치료사업(불임시술), 약품사업(콘돔, 피임약)	건/년
	모자보건사업	임산부 등록, 영유아 등록	건/년
	방문보건사업	방문진료횟수	건/년
예방접종사업	장티푸스, 콜레라, 소아마비, DPT, 일본뇌염, MMR, B형 간염, BCG 등	건/년	

주: *간호인력은 임상에 종사하는 인력만을 포함.

한편, 지역주민을 대상으로 조사한 일부 연구결과에 의하면(양봉민 등, 1999; 김대희와 이지현, 1997) 보건사업의 우선 순위는 진료사업, 노인보건사업, 건강상담, 방문간호, 보건교육 등의 순으로 나타나고 있다.

그런데 보건사업의 분류 및 통계자료 집계방식은 지방자치단체별로 조금씩 차이가 있으나 본 연구의 분석대상인 경상남도에 대해서는 진료사업, 방문보건사업, 가족계획사업, 결핵관리사업, 모자보건사업, 예방접종사업 등 6가지를 산출변수로 선정하였다.

위의 <표 2>는 투입변수와 산출변수의 구체적인 내용과 측정방법을 보여주고 있다. 인력은 조사기준일 현재 보건소에 재직하고 있는 실인원으로 측정되고, 진료 실적 및 보건사업 실적은

보건소가 일년동안 제공하는 서비스의 총건수로 측정된다.

결핵관리사업이나 가족계획사업처럼 동일 보건사업 내에 소요시간이나 소요비용 면에서 다소 이질적인 개별 사업이 있는 경우에도 분석의 편의를 위해 모두 같은 사업범위로 간주하였다. 분석 대상을 더욱 세분화하면 사업간 이질성은 감소하겠지만 분석결과의 신뢰도가 감소할 수도 있으므로 본고에서는 <표 2>에 제시된 6가지 사업으로 한정하였다.

2. 표본자료의 특성

다음의 <표 3>은 경상남도 각 보건소에 대한 표본 통계치를 나타내고 있다. <표 3>에서 볼 수 있는 바와 같이 인적 구성이나 사업실적이 시지역과 군지역 사이에 적지 않은 차이가 나고, 같은 시지역(혹은 군지역) 내에서도 보건소에 따라 많은 차이가 난다. 보건사업에서의 지역별 편차는 보건소가 위치한 지역의 지리적, 인구학적 및 경제적 특성의 차이를 반영하기도 한다.

경상남도의 보건소는 1997년 현재 보건소당 평균 55.1명의 인력을 보유하고 있으며, 이는 의료인력 13.1명, 간호인력 14.2명, 사무행정직 27.8명으로 구성되어 있다. 지역별로 보면 마산시가 108명으로 가장 많은 인력을 보유하고 있으며, 함양군이 23명으로 가장 적은 인력을 보유하고 있다. 보건소별 사업실적을 보면 진료사업, 예방접종사업, 방문보건사업, 모자보건사업의 순으로 나타나고 있다.

보건소의 성과를 직원1인당 생산성으로 파악해보면 <표 4>와 같다. 진료사업에서는 산청군 보건소의 생산성이 가장 높고 다음으로 함양군 보건소, 함안군 보건소의 순으로 나타났으며, 가장 진료사업 생산성이 낮은 보건소는 통영시로 조사되었다. 진료사업에서의 생산성은 진료 서비스에 대한 수요의 크기에 따라 큰 영향을 받을 것인 바, 대체로 민간의료시설이 부족한 지역에서 보건소의 진료생산성이 높은 것을 알 수 있다.

방문보건사업에서는 창녕군 보건소의 생산성이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 하동군 보건소, 남해군 보건소의 순서로 나타났다. 생산성이 낮은 보건소는 마산시 보건소, 진해시 보건소, 통영시 보건소 등으로 조사되었다.

결핵관리사업이나 가족계획사업의 실적은 다른 보건사업에 비해 상대적으로 미미한 것으로 나타나고 있는데, 창원시가 전반적으로 높고 다음으로 김해시, 마산시, 양산시가 비슷한 수준을 보이고 있으며, 함안군, 산청군, 의령군이 가장 낮은 집단에 속한다.

예방접종사업에서는 창원시 보건소, 양산시 보건소, 김해시 보건소의 순서로 생산성이 높은 것으로 조사되었으며, 생산성이 가장 낮은 보건소는 산청군 보건소와 의령군 보건소로 나타났다. 예방접종사업에서의 생산성은 대상인구 중 신생아의 비율에 의해 크게 좌우될 것이므로 도시지역에서 높고, 농촌지역에서 낮게 나타나는 인구적 특성을 가지고 있는 바 <표 4>의 결과는

이 사실을 그대로 반영하고 있다.

〈표 3〉 경상남도 보건소의 인력 및 보건사업실적

단위: 명, 건/년

	투 입 변 수			산 출 변 수					
	의료 인력	간호 인력	사무 인력	진료사업	방문보건	결핵관리	가족계획	모자보건	예방접종
거제시	10	9	25	78,508	6,635	126	181	1,514	88,870
김해시	12	12	27	71,138	4,609	203	227	2,277	166,102
마산시	19	32	57	126,920	6,516	449	618	3,301	204,943
밀양시	16	10	26	108,471	6,434	133	171	2,448	61,269
사천시	13	16	32	100,846	6,304	191	100	1,728	52,959
양산시	9	8	12	79,215	2,216	129	127	2,716	102,382
진주시	11	23	44	164,670	14,016	173	478	3,221	175,009
진해시	4	21	13	134,583	2,313	144	119	897	86,252
창원시	10	19	22	215,556	4,832	332	510	5,445	217,699
통영시	27	24	49	63,926	6,566	203	123	1,419	54,811
거창군	11	5	21	151,918	4,454	47	58	1,306	40,995
고성군	5	9	12	69,073	2,197	61	56	1,012	26,877
남해군	10	5	15	125,617	8,148	79	40	527	34,391
산청군	17	9	23	379,550	11,806	57	34	479	20,646
의령군	9	18	18	43,260	4,697	66	32	537	21,279
창녕군	10	5	17	70,305	12,743	94	81	939	39,647
하동군	8	4	15	105,024	10,070	77	39	694	28,829
함안군	18	21	27	385,825	4,923	59	40	620	32,081
함양군	5	5	13	152,585	4,082	67	31	563	21,613
합천군	9	8	18	143,356	2,758	84	43	791	31,017
평 균	13.1	14.2	27.8	138,517.3	6,316.0	143.7	155.4	1,571.7	75,388.6

자료: 경상남도 및 각 시군 통계연보, 1997-8.

주: 보건소 인력 = 1996년 기준.

<표 4>

보건소별 사업성과

단위: 건/년

	인원수	직원1인당 생산성					
		진료사업	방문보건	결핵관리	가족계획	모자보건	예방접종
거제시	44	1,784	151	2.9	4.1	34.4	2,020
김해시	51	1,395	90	4.0	4.5	44.6	3,257
마산시	108	1,175	60	4.2	5.7	30.6	1,898
밀양시	52	2,086	124	2.6	3.3	47.1	1,178
사천시	61	1,653	103	3.1	1.6	28.3	868
양산시	29	2,732	76	4.4	4.4	93.7	3,530
진주시	78	2,111	180	2.2	6.1	41.3	2,244
진해시	38	3,542	61	3.8	3.1	23.6	2,270
창원시	51	4,227	95	6.5	10.0	106.8	4,269
통영시	100	639	66	2.0	1.2	14.2	548
거창군	37	4,106	120	1.3	1.6	35.3	1,108
고성군	26	2,657	85	2.3	2.2	38.9	1,034
남해군	30	4,187	272	2.6	1.3	17.6	1,146
산청군	49	7,746	241	1.2	0.7	9.8	421
의령군	45	961	104	1.5	0.7	11.9	473
창녕군	32	2,197	398	2.9	2.5	29.3	1,239
하동군	27	3,890	373	2.9	1.4	25.7	1,068
함안군	66	5,846	75	0.9	0.6	9.4	486
함양군	23	6,634	178	2.9	1.3	24.5	940
합천군	35	4,096	79	2.4	1.2	22.6	886
평 균	55.1	2,514	115	2.6	2.8	28.5	1,368

자료: 경상남도 및 각 시군 통계년보, 1997-8.

주: 보건소 인력 = 1996년 기준.

3. 기술적 효율성: 생산성

위 <표 3>의 자료에 근거하여 각 보건소의 기술적 효율성(생산성)을 CRS모형과 VRS모형에 의해 하나의 측정지표로 추정된 결과가 <표 5>에 요약되어 있다. 전체적으로 보면, 경상남

도의 보건소는 20개 중에서 50-60%만이 상대적으로 효율적인 보건소로 평가되고 있으며, 보건소 상호간에 또 시지역과 군지역 사이에 효율성의 격차가 적지 않게 나타나고 있다.²³⁾

기술적 (총)효율성을 측정하는 CRS 모형에 의하면 경상남도의 보건소는 전체적으로 약 86.8%의 효율치를 보여주고 있으며, 20개 보건소 중에서 10개(50%) 보건소가 효율적인 것으로 평가되었다. 가장 비효율적인 보건소의 효율성 수치는 46.8%로 측정되어 보건소간에 효율성의 차이가 상당함을 보여주고 있다. 도시보건소와 농촌보건소 사이에는 생산성의 차이가 거의 없는 것으로 나타났다.

기술적 순효율성을 측정하는 VRS모형에 의하면 전체적인 효율치는 약 92.0%로서 CRS 모형에서의 효율치보다 5.2%포인트 높게 나타났다. 이것은 규모의 비효율이 약 6%임을 의미한다. VRS 모형에 의하면, 경상남도의 20개 보건소 중에서 13개(65%) 보건소가 효율적인 것으로 나타났다. 가장 비효율적인 보건소는 통영시 보건소로서 47.5%의 효율치를 보여주고 있다. 지역적으로 보면 군지역의 보건소가 시지역의 보건소에 비해 4.7%포인트 가량 높은 효율치를 보여 주고 있다.

〈표 6〉은 CRS모형 및 VRS모형에 의한 효율성 수치를 각 보건소별로 보여주고 있다.

〈표 5〉 보건소의 효율성에 대한 DEA 결과

	기술적 효율성 (CRS)	기술적 순효율성 (VRS)	규모 효율성 (CRS/VRS)
전 체			
평균	0.868	0.920	0.943
최소값	0.468	0.475	0.601
효율적 보건소(%)	50.0	65.0	50.0
시지역			
평균	0.869	0.896	0.971
최소값	0.468	0.475	0.799
효율적 보건소(%)	50.0	60.0	50.0
군지역			
평균	0.867	0.943	0.914
최소값	0.473	0.720	0.601
효율적 보건소(%)	50.0	70.0	50.0

23) 지역간 효율성의 차이는 비모수적 방법에 의해 검증될 수 있다. DEA에 의한 효율치는 0과 1 사이에 분포하되, DEA의 특성상 정규분포를 하지 않고, 1에서 절단된(censored) 형태를 보인다. 따라서 비모수적 검증이 필요하고 흔히 Mann-Whitney의 검정을 한다. 본고의 자료에 대해 Mann-Whitney의 검정을 해본 결과 유의수준 1%에서 귀무가설이 기각되었다.

〈표 6〉 보건소별 효율성 평가치

	기술적 효율성 (CRS)	기술적 순효율성 (VRS)	규모의 효율성 (CRS/VRS)
거제시	0.888	0.950	0.935
김해시	1.000	1.000	1.000
마산시	0.799	1.000	0.799
밀양시	0.860	0.861	0.999
사천시	0.670	0.674	0.994
양산시	1.000	1.000	1.000
진주시	1.000	1.000	1.000
진해시	1.000	1.000	1.000
창원시	1.000	1.000	1.000
통영시	0.468	0.475	0.985
거창군	1.000	1.000	1.000
고성군	0.601	1.000	0.601
남해군	0.960	0.979	0.981
산청군	1.000	1.000	1.000
의령군	0.473	0.720	0.657
창녕군	1.000	1.000	1.000
하동군	1.000	1.000	1.000
함안군	0.921	1.000	0.921
함양군	1.000	1.000	1.000
합천군	0.713	0.730	0.977
평 균	0.868	0.920	0.943

자료: 경상남도 및 20개 시군 통계연보, 1998.

4. 비효율성의 개선 방안

위의 분석 결과에 의하면 시지역에서는 통영시 보건소가, 군지역에서는 의령군 보건소가 가장 비효율적인 것으로 나타났다. 통영시는 섬지역이 많으므로 이러한 지역적 요인의 영향 때문일 수도 있다. 본고에서는 시지역과 군지역에서 가장 비효율적으로 나타난 두 보건소에 대해 효율성의 개선방안을 제시하고자 한다.

이제 통영시 보건소가 인력구성 및 사업실적에서 얼마만한 비효율을 가지고 있으며, 효율적인 보건소가 되기 위해서는 어떤 방향으로 개선해야 되는가를 살펴보자.

〈표 7〉은 통영시 보건소의 실제 상황과 도달해야 할 목표치를 함께 보여주고 있다. 〈표 7〉

에서 세번째 열은 다른 효율적인 보건소와 비교할 때, 통영시 보건소가 효율적으로 되기 위해 달성해야 할 목표치를 나타낸다. <표 7>의 네번째 열은 과부족을 나타낸다. 투입변수의 목표치는 항상 실제치보다 작거나 같게 나타나므로, 투입변수에 대한 수치는 현재인력의 과잉 정도를 나타낸다. 반면, 산출변수의 목표치는 항상 실제치보다 크거나 같으므로, 산출변수에 대한 수치는 현재의 산출이 얼마나 부족한가를 나타낸다.

예컨대, 의료인력의 경우 통영시 보건소의 현재 인원은 27명인데, 현재의 사업실적 하에서 효율적인 보건소가 되려면 의료인력이 11.6명 수준이어야 하며, 따라서 15.4명을 감축해야 한다. 한편, 산출변수를 보면, 진료사업에서 1997년 현재 63,926건의 실적을 시현하고 있는데, 효율적인 상태가 되려면 현재 인력으로 연간 184,500건을 처리해야 하며 따라서 연간 120,574건을 더 증가시켜야 한다. 전체적으로 통영시 보건소는 100명의 인력 중 64.3명이 유휴인력으로 평가되고 있으며, 현재의 인력을 유지한다고 가정하면 연간 진료사업 120,574건, 방문보건사업 4,954건, 가족계획사업 113건, 모자보건사업 1,366건, 예방접종사업 57,589건을 추가적으로 수행해야 효율적인 보건소가 된다.

<표 7> 통영시 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	27	11.6	-15.4
간호인력	34	11.2	-22.8
사무인력	49	22.9	-26.1
산출변수			
환자진료	63,926	184,500	+120,574
방문보건	6,566	11,520	+4,954
결핵관리	203	203	0
가족계획	123	236	+113
모자보건	1,419	2,785	+1,366
예방접종	54,811	112,400	+57,589

군지역에서 생산성이 상대적으로 낮은 의령군 보건소에 대한 효율치와 개선안은 <표 8>과 같다. 의령군보건소가 효율적인 보건소가 되기 위해서는 의료인력, 간호인력, 사무인력을 대폭 감축시키든지 아니면, 환자진료와 예방접종사업을 더욱 활성화시켜야 할 것이다.

〈표 8〉 의령군 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	9	4.2	-4.8
간호인력	18	6	-12.0
사무인력	18	8.5	-9.5
산출변수			
환자진료	43,260	53,435	+10,175
방문보건	4,697	4,697	0
결핵관리	66	66	0
가족계획	32	62	+30
모자보건	537	617	+80
예방접종	21,279	34,630	+13,351

대다수 보건소의 경우 투입변수들 중에서 특히 사무인력의 비효율성이 높게 나타나는 경향을 보이고 있어 이에 대한 정책적 대안 마련이 시급히 요청되고 있다.

산출변수의 목표치는 각 보건소 별로 다르게 나타나는데, 거제시 보건소는 환자진료, 모자보건사업에 있어서, 밀양시 보건소는 예방접종사업에서, 사천시 보건소는 결핵관리를 제외한 모든 사업에 있어서, 남해시 보건소는 방문보건과 모자보건사업에서, 의령군 보건소는 환자진료와 예방접종사업에서, 그리고 합천군 보건소는 방문보건, 모자보건, 예방접종사업에서 목표치에 비해 실제치가 현저히 미달하는 것으로 파악되었다(부록 참조).

따라서 기술적인 순효율성이 상대적으로 낮은 보건소가 효율적인 보건소가 되기 위해서는 과잉 인력의 감축이나 기존 사업의 추가적인 수행이 이루어져야 할 것이다. 그러나 앞서도 지적했듯이 보건사업의 평가에 있어서 기존의 제한된 양적 위주의 산출지표에 치중하여 효율성 평가를 하는 경우에는 관료주의나 사업의 건수 채우기 같은 부작용이 나타날 수도 있을 것이다. 따라서 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 각각의 보건소가 위치한 지역의 지리적, 인구학적, 사회문화적, 경제적 특성, 민간의료자원의 분포 및 지역주민의 의료요구도의 차이 등과 같은 요인을 고려한 세부적인 비효율성 관련요인에 대한 구체적인 파악 및 분석작업이 병행되어야 할 것이다.

V. 결 론

보건소는 지역사회보건에서 중추적 기능을 담당하는 기관이며, 특히 의료자원이 부족한 농

촌지역에서는 지역주민의 건강증진을 위해 필수적인 의료기관이다. 그동안 보건소의 기능 강화를 위해 수차례 보건소법의 개정이 있었고, 1995년에는 지역보건법이 제정되었다. 지역보건법에 의해 적어도 제도적으로는 보건소의 기능이 한층 확대, 강화되도록 되어있으나 현재에 이르기까지 보건소의 업무는 과거부터 수행해 오던 것에서 크게 달라지지 않고 있다.

보건소의 기능 중에서 가장 중요한 것은 지역주민을 대상으로 실시하는 각종 보건사업이다. 그러나 보건소에 의한 보건사업은 주민 만족도에서 큰 반응을 얻지 못하고 있으며 관료적 비능률이 만연되어 있다. 특히 몇년전 보건소법이 개정되면서 정신보건, 노인보건, 장애인 재활 등의 사업이 추가되었으나 이들 사업이 아직 제대로 이루어지지 않고 있다.

지난 몇 년간의 통계자료를 보면 지역별로, 또 보건소별로 운영 성과에 많은 차이가 나타나고 있다. 사정이 이러함에도 그 동안 한번도 보건사업의 운영에 대한 평가가 이루어진 적이 없고 정부가 투자하는 막대한 예산의 효과를 측정해보지 않았다.

최근 보건복지부가 보건소에 대한 국고지원금 배정시, 각 지방자치단체에 지역보건의료계획서의 제출을 요구하고 이에 근거하여 자금의 지원여부를 결정하기 시작하자 각 보건소에 의한 자체 기획기능이 강조되고 있는 등 긍정적인 효과가 나타나고 있다. 그러나 이 정책도 보건사업의 평가에 초점을 둔 것이 아니기 때문에 보건사업의 성과 제고에는 별 도움이 되지 못하고 있다.

그 동안 정부기관을 중심으로 논의되어온, 지역단위 보건사업에 대한 평가방법도 주로 보건소의 행정 감사에 관련된 내용이었으며, 자원의 투입과 산출을 연계한 효율성 평가는 거의 무시되었다. 여건이 유사한 보건소별로 상호 비교하여 평가하고, 그 결과를 보건소 운영에 반영시키는 것은 보건소 조직의 관료화를 극복하고 보건사업의 성과 제고를 위해 반드시 선행되어야 할 작업이다.

본고에서는 보건소 운영의 혁신을 위한 첫걸음으로서 보건사업의 성과에 대한 평가를 시도하였다. 평가 방법은 보건소간의 상대적 생산성을 측정하는 방법으로서, 최근 다목적 보건사업의 평가에 유용한 것으로 알려진 자료포락화분석법(DEA)을 사용하였다. DEA의 원리는 다 투입-다산출의 생산구조에서 생산성을 하나의 지표로 측정해 낸다는 것이다. DEA는 몇 가지 단점에도 불구하고, 상대적 비교평가를 통해 생산성(기술적 효율성)을 측정한다는 유용성으로 인해 계량경제적 기법보다 훨씬 선호되고 있다.

DEA를 이용한 기존의 국내 연구는 기술적 효율성에 대한 개념이나 이론적 모형, 실증분석에서의 응용단계에 이르기까지 적지 않은 문제점이 있는 것으로 사료되며, 따라서 DEA모형을 실증분석에 응용하기 이전에 먼저 DEA 모형 자체에 대한 보다 철저한 이해가 선행되어야 할 것으로 생각한다. 이런 취지에서 본고에서는 기술적 효율성에 관한 정의와 측정이 DEA 이론 모형에서 어떻게 구현되는지를 하나의 틀 속에서 연결시켜 설명하고자 하였으며, 실증분석에

서 나타나는 문제점도 면밀히 검토하였다.

본고의 DEA 모형에서 사용한 투입변수는 보건소의 의료인력, 간호인력, 사무행정인력이며 산출변수는 환자진료사업, 방문보건사업, 결핵관리사업, 가족계획사업, 모자보건사업, 예방접종사업이다. 경상남도의 10개 시지역 보건소와 10개 군지역 보건소에 대해 생산성을 측정된 결과, 20개 보건소 중에서 50-60%가 효율적인 것으로 나타났으며, 보건소간의 생산성 차이는 최대 2배 이상 되는 것으로 추정되었다. 가장 비효율적인 보건소의 생산성 정도는 효율적인 보건소의 47%에 불과하였으며 지역별로는 생산성에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

분석대상 20개 보건소 중에서 가장 비효율적인 것으로 나타난 통영시 보건소의 경우 100명의 인력 중 무려 64%에 해당하는 64명이 과잉 인력으로 나타났으며, 만약 현재의 인력을 유지한다면 진료사업 및 각 보건사업을 현재수준보다 대폭 증가시켜야 효율적인 보건소가 되는 것으로 평가되었다.

한편, 비효율성을 결정하는 요인에 대한 분석이 요구되나 본 연구에서는 논문의 취지 및 분량의 제약에 의해, DEA 결과치를 종속변수로 하는 회귀분석모형에 대한 논의는 다음과제로 미루기로 하였다.

보건소의 성과는 단순히 양적 지표로 측정되는 효율성만으로 측정하기 어려운 면이 있으며 제공되는 서비스의 질이나 형평성도 동시에 고려되어야 한다. 특히 농촌지역의 경우 보건사업의 경제성이 없더라도 필수적인 보건서비스는 반드시 제공되어야하므로 일정 규모 이상의 인력이 유지되어야 한다. 그러나 이런 사정을 감안하더라도 보건소의 효율성은 제한된 자원의 효과적 활용이란 측면에서 사업의 평가에 대한 정책적 논의과정을 거쳐야 한다.

향후 보건소의 비효율을 제거하기 위한 정책방안을 사업별로 살펴보면 다음과 같다. 우선 지역별로 보건사업에 대한 요구도와 내용이 다르므로 획일적인 보건사업을 지양하고 지역의 실정에 맞는 보건사업이 집중적으로 개발, 집행되어야 한다. 특히 민간부문에서 다루기 힘든 재활, 정신보건, 장애자관리, 노인질병, 응급환자관리 등의 특수부문을 취급해야 한다. 사무행정 및 진료업무관리도 진료비 청구, 접수, 납입고지서 발급 등 업무관리의 전산화를 통해 서비스 고유업무보다 행정보조업무에 할애하는 시간이 많은 현실을 극복하고 행정업무의 효율성을 극대화하여야 할 것이다.

가족계획사업과 모자보건사업에 대해서는, 과거 목표량에 의한 관습적인 업무추진방식을 탈피하고, 담당 인력별 사업 관리와 전문교육을 강화해야 한다. 모자보건에서는 임산부·영유아 신고, 모자보건수첩 관리의 효율화와 민간의료기관과의 연계를 위한 업무전산화, 건강진료사업의 내실화가 강화되어야 하고, 가족계획에서는 불임시술자의 부작용 관리와 진료기관의 확대 등 사업의 질적 관리를 위한 장치가 필요하다. 결핵관리와 예방접종사업의 경우에는 검사실 인력의 생산성 향상이 시급한 과제이며, 또한 전염병 발생시 보건소 단위로 현지에서 적용 가

능한 실질적인 관리대책이 세워져야 할 것이다.

지역주민의 보건소에 대한 기대와 보건의료욕구는 중소도시와 농촌지역에서 앞으로 한층 증대될 것으로 보여지며 이러한 지역주민의 보건의료욕구를 충족시키기 위해서는 보건소의 다양한 보건사업을 비용-효과적으로 수행할 수 있도록 전문적인 기획 및 평가 기능이 보장되어서 자체적으로 끊임없이 혁신해 가는 보건소가 되어야 할 것이다.

참고문헌

- 국립보건원 훈련부. 지역단위 보건사업 평가지표 개발을 위한 Workshop 자료집. 1994.10
- 김대회, 이지현. 지역사회보건진단. 경남 밀양시, 1997
- 남상요. 병원 인적자원의 생산성 평가를 위한 방법론적 고찰. 한국보건경제학회 학술발표회, 1994, pp.29-51
- 남정자, 이상호, 오영호. 지역보건의료계획 수립 및 평가를 위한 모형개발. 한국보건사회연구원, 1997
- 남철현, 유왕근, 최연희, 위광복, 김기열. 경상북도민의 보건의식행태. 경상북도, 1998
- 박종원. Data Envelopment Analysis를 이용한 보건소 운영의 효율성 평가. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1993
- 박창제. 자료포락분석(DEA)를 이용한 효율성 측정. 보건행정학회지 1996, 제6권 제2호, pp.91-114
- 배상수, 김병익, 한달선. 우리나라 농촌 공공보건의료의 개혁방안 - 화천지역 시범사업의 경험을 중심으로. 한림대학교 사회의학연구소, 1995
- 양봉민. 보건경제학. 나남출판, 1999
- 양봉민, 문재우, 김진현. 여수시 지역보건의료사업 중기발전방안 모색을 위한 조사연구. 서울대학교 보건대학원 국민보건연구소, 1999. 5
- 양봉민, 김진현, 박종원. 농민의 의료이용실태 및 농촌의료제도의 발전방안. 서울대학교 보건대학원, 1995
- 윤경준. DEA를 통한 보건소의 효율성 측정. 한국정책학회보 제5권 제1호, 1996, pp.80-109
- 임종권 등. 지방자치에 따른 보건소 기능 및 행정체계개선연구. 한국보건사회연구원, 1992, pp. 70-84
- 정형선, 이기호. 공공병원의 효율성과 사회적 역할. 보건행정학회지 1996, 제6권 제2호, pp.1-13

- 차병준, 박재용. 보건소의 사업성과와 관련된 요인. 보건행정학회지 1996 ,제6권 제1호, pp.29-58
- 홍문식, 장영식, 오영희. 지방자치시대의 주요 보건복지사업 평가체계 개발. 한국보건사회연구원, 1995
- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell, and P. Schmidt. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics* 1977, 6, pp. 21-37
- Banker, R.D. Estimating most productive scale size using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research* 1984 , 17, pp.35-44
- Banker, R.D., A. Charnes, and W.W. Cooper. Models for estimating technical and scale efficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science* , 1984. 30(9), pp. 1078-1092
- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes. Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. *Management Science* 1981 , 27(6), pp. 671-675
- Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research* , 1978, 3, pp. 429-444
- Chilingerian, J.A. Evaluating physician efficiency in hospitals: A multivariate analysis of best practices. *European Journal of Operational Research* , 1995, 80, pp. 548-574
- David Osborne and Ted Gaebler. *Reinventing Government*. International Creative Management, Inc., 1992
- Gold, M.R et.al. *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxford University Press, 1996
- Hadley, J. and S. Zuckerman. The role of efficiency measurement in hospital rate setting. *Journal of Health Economics* 13, 1994
- Hsiao, C. *Analysis of Panel Data*. Cambridge University Press, 1992. pp.29-33
- Kooreman, P. Nursing home care in The Netherlands: a nonparametric efficiency analysis. *Journal of Health Economics* , 1994, 13, pp301-316
- _____. Data envelopment analysis and parametric frontier estimation: complementary tools. *Journal of Health Economics* 13, 1994

- Kreps, D.M. A Course in Microeconomic Theory. Princeton University Press, 1990. pp. 236-238
- Leibenstein, H. and Maital, S. Empirical estimation and partitioning of X-inefficiency: A Data-Envelopment Approach. American Economic Review ,1992, 82(2),p.428-433
- Mas-Colell, A., M.D., Whinston, and J.R. Green. Microeconomic Theory. Oxford University Press, 1995, pp. 128-134
- Mishan, E.J. Cost-Benefit Analysis. 3rd ed., George Allen & Unwin, 1983
- Newhouse, J.P. Frontier estimation: How useful a tool for health economics?. Journal of Health Economics 13, 1994
- Valdmanis, V. Sensitivity analysis for DEA models: An empirical example using public versus NFP Hospitals. Journal of Public Economics , 1992, 48, pp. 185-205
- Varian, H.R. Microeconomic Analysis. Norton & Company, 1978. pp. 3-4
- Vitaliano, D.F. and M. Toren. "Frontier analysis: A reply to Skinner, Dor and Newhouse. Journal of Health Economics 13, 1994
- Warner, K.E. and Luce, B.R. Cost-Benefit and Cost-Effectiveness Analysis in Health Care. Health Administration Press, 1982

부록: 비효율적인 보건소의 실태와 개선방향

<부표 1> 거제시 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	10	7.8	-2.2
간호인력	9	8.0	-1.0
사무인력	25	15.4	-9.6
산출변수			
환자진료	78,508	86,820	+8,312
방문보건	6,635	6,635	0
결핵관리	126	141	+15
가족계획	181	181	0
모자보건	1,514	1,940	+426
예방접종	88,870	88,870	0

<부표 2> 밀양시 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	16	9.8	-6.2
간호인력	10	8.6	-1.4
사무인력	26	16.5	-9.5
산출변수			
환자진료	108,471	108,471	0
방문보건	6,434	6,434	0
결핵관리	133	144	+11
가족계획	171	171	0
모자보건	2,448	2,448	0
예방접종	61,269	94,930	+33661

<부표 3> 사천시 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	13	8.7	-4.3
간호인력	16	10.7	-5.3
사무인력	32	17.8	-14.2
산출변수			
환자진료	100,846	152,600	+120,574
방문보건	6,304	11,520	+4,954
결핵관리	191	203	0
가족계획	100	236	+113
모자보건	1,728	2,785	+1,366
예방접종	52,959	112,400	+57,589

〈부표 4〉 남해군 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	10	8.1	-1.9
간호인력	5	4.8	-0.2
사무인력	15	14.4	-0.6
산출변수			
환자진료	125,617	125,617	0
방문보건	8,148	8,783	+635
결핵관리	79	79	0
가족계획	40	58	+18
모자보건	527	837	+310
예방접종	34,391	34,391	0

〈부표 5〉 함천군 보건소의 효율성 분석

	현 황 (실제치)	효율적인 값 (목표치)	조정해야 할 값
투입변수			
의료인력	9	5.2	-3.8
간호인력	8	5.7	-2.3
사무인력	18	12.8	-5.2
산출변수			
환자진료	143,356	143,356	0
방문보건	2,758	4,145	+1378
결핵관리	84	84	0
가족계획	43	68	+25
모자보건	791	926	+135
예방접종	31,017	36,350	+5,333