

## 자료포락분석을 이용한 노인요양시설 효율성 연구

정성배\*

# An Efficiency Analysis of the Long-term Care Facilities Using DEA Model

Seong Bae Jeong \*

### 요 약

본 연구는 자료포락분석(DEA)을 사용하여 우리나라 노인요양시설의 효율성을 분석하였으며, 노인요양시설의 효율적 운영을 위한 정책적 대안을 마련하고자 하는 목적으로 연구를 진행하였다. 연구 자료는 2014년 「시·군·구별 장기요양기관 전문인력 현황」 자료와 2014년 「장기요양기관 소재지별 장기요양 급여현황」을 사용하였다. 이 자료 가운데 투입변수는 전문종사자 수와 시설 수로 하였고, 산출 변수는 실 인원 수와 총 급여비용으로 하여 효율성을 분석하였다. 연구 결과는 다음과 같다. CCR 측정 결과 강원, 경기, 경남, 대전, 서울, 울산, 인천, 제주 충청지역이 효율적이었으며, 대구, 부산지역은 비효율적으로 나타났다. BCC 측정 결과 강원, 경기, 경남, 경북, 대전, 서울, 세종, 울산, 인천, 제주, 충청지역이 효율적이 이었으며, 부산, 대구 지역이 비효율적인 것으로 나타났다. 초 효율성 분석결과 제주지역이 133.5%로 가장 높았으며, 투입과 산출기여도는 요양보호사가 37.54%로 가장 높은 효율성 기여를 하는 것으로 나타나고, 의사가 효율성 개선 가능성(28.61)이 가장 높은 것으로 나타났다. 추후 노인요양시설 효율성 증대 방안을 제언하면 다음과 같다. 첫째, 노인요양시설의 인력 확보의 현실화이다. 둘째, 노인요양시설에서 의사 확보가 필요하다. 셋째, 요양보호사의 전문성 강화이다.

▶ Keywords : 노인요양시설, 자료포락분석, 효율성

### Abstract

The aim of this study is to analysis the efficiency of the Long-term Care facilities as well as make counterproposals to conduct of efficient management for the Long-term Care facilities. The data of professionals states of Long-term Care facilities and wages state of Long-term Care facilities from regions in 2014. To analyse the data, the number of professionals and facilities are an input variable whereas the size of number and wages are the output variables. The results showed as below.

---

• 제1저자 : 정성배  
• 투고일 : 2015. 6. 12, 심사일 : 2015. 6. 16, 게재확정일 : 2015. 6. 25.  
• 조선대학교 행정복지학부 초빙객원교수(Dept. of Public Administration & Social Welfare, Chosun University)

First, according to the CCR test, Kangwon, Gyeonggi, GyeongNam, Deajeon, Seoul, Ulsan, Incheon, Jeju, and Chong Buk showed significance, but Daegu and Busan showed no significance. Second, the BCC result showed that Kangwon, Gyeonggi, GyeongNam, Deajeon, Seoul, Ulsan, Incheon, Jeju, and Chong Buk has efficiency whereas Daegu and Busan has no efficiency. The result of excess efficiency analysis confirmed 133.5% in Jeju as the highest area, 37.54% of the highest efficiency of the care provider, and 28.61% of improvable possibility with doctor's number.

The realization of increasing numbers, the ensure of the doctor's number, and consolidating of the care provider's the expertise are required for the future.

▶ Keywords : Long-term Care Insurance, DEA(Data Envelopment Analysis), efficiency

## I. 서 론

본 연구는 노인요양시설의 효율성을 분석하고, 그에 따른 정책적 대안을 모색하여 노인장기요양보험제도(이하, 제도)의 정착을 위한 기초자료 제시를 목적으로 두고 연구를 진행하였다.

통계청(2014)의 '고령자통계'에 따르면, 우리나라 노인인구는 시간이 갈수록 증가해 2024년 19.3%, 2034년 27.6%, 2050년 37.4%수준에 이를 것으로 전망되었다.

우리나라는 이렇게 늘어나는 노인 부양 문제 해결을 위해 2008년부터 이 제도를 실시하고 있다. 이 제도는 노인성 질환 등으로 인해 일상생활을 혼자 수행하기 어려운 노인 등에게 신체활동 또는 가사지원 등의 장기요양급여를 제공하는 제도로써 우리나라의 5번째 사회보험 제도이다.

그동안 우리나라는 이 제도와 관련한 인프라를 꾸준히 확보해 왔었다. 노인장기요양보험통계연보(2014)에 따르면, 2013년말 기준 65세 이상 노인 619만명 중 11%인 68만 6천명이 노인장기요양을 신청하였고, 이중 54만명이 노인장기요양등급판정을 진행하여 37만 8천명이 노인요양등급내 인정(1급~3급)을 받았다. 또한, 2013년말 기준 연간 총 노인장기요양보험급여비(이하, 급여비)는 3조 5,234억원으로 1인당 월평균 급여비는 996,714원으로 나타났다. 그동안 노인요양시설도 2009년도 2,628개 시설에서 2013년 말 현재 4,648개로 나타나 불과 4년만에 2배 가까이 늘어난 상황이며, 이 제도의 시설요양급여비(이하, 시설 급여비)도 1조 5,966억원이 사용되었는데, 그 가운데 노인요양시설이 1조

2,8,51억원이 소요되어 시설급여비 가운데 가장 많은 85.6%를 차지하고 있다.

하지만, 이러한 노인요양시설이 과잉 공급되거나 비효율적으로 설치·운영되고 있다는 지적도 적지 않다(박현식, 2014; 정성배, 2011; 충청일보, 2014). 이는 노인요양시설 설치에 있어 효율성이나 타당성 등과 같은 다양한 요인에 대한 충분한 검토를 거치지 않고, 개인·단체·법인 등이 일정한 시설 기준만 갖춰 신고만 하여도 그 설치와 운영이 가능하도록 하는 제도의 문제점을 지적할 수 있다.

즉, 효율성 고려를 하지 않는 상태에서 설치된 노인요양시설 설치 자율화는 무분별한 노인요양시설 설치로 나타날 가능성이 커 노인요양시설 설치에 있어 효율성 문제의 중요성을 주지하는 바이다.

이와 같은 효율성 검토는 우리나라 4,648개소(2013년 말 기준)가 넘는 각각의 노인요양시설 경영에도 반드시 필요할 것으로 짐작되고, 정부에서도 효율성 검토를 통해 노인요양시설 설치·수급·운영 등에 참고가 되어야 할 것이며, 나아가 이 제도가 우리나라 사회보험으로써 적절한 역할로 정착하는데 있어 효율성 검토가 얼마나 필요한 것인지를 알 수 있는 증거로 불충분하지 않을 것이다.

따라서 본 연구는 국민건강보험공단이 2014년 5월에 발간한 2013 「노인장기요양보험통계연보」 자료와 통계청에서 2014년 6월에 발간한 「사·군·구별 장기요양기관 전문인력 현황」 자료와 「장기요양기관 소재지별 장기요양 급여현황」 자료를 중심으로 우리나라 노인요양시설이 얼마나 효율성 있게 운영되는지를 파악하고, 노인요양시설의 효율적 운영을 위한 정책적 대안을 제안하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 노인요양시설

노인장기요양보험 홈페이지(2015)를 통해 노인장기요양보험급여의 종류를 알아보면 다음과 같다. 재가급여와 시설급여로 나뉜다. 먼저, 재가 급여는 방문요양, 방문목욕, 방문간호, 주·야간보호, 단기보호, 기타재가(복지용구)서비스가 있고, 다음으로 시설급여라는 (구)노인요양시설, 노인요양시설, (구)노인전문요양시설, 노인요양공동생활가정이 있다.

이 가운데 시설 급여는 노인장기요양보험제도가 실시되기 이전인 2008년 이전에 설립되었던 (구)노인요양시설과 (구)노인전문요양원, 실비요양시설, 유료노인전문요양시설, 유료노인요양시설을 통합하여 이 제도 시행 이후엔 노인요양시설로 총칭하였다. 본 연구에서 사용한 연구대상도 여기에서 총칭된 노인요양시설이다.

### 2. 효율성

#### 2.1 효율성 일반적 정의

효율성의 정의는 다양하지만, 일반적으로 효율성은 투입과 산출의 비율을 의미한다. 효율성의 사전적 의미를 보면, 들인 대가나 노력에 비하여 훌륭한 결과를 얻을 수 있는 기능이나 성질을 말한다(국어사전, 2015). 즉, 최소한의 투입으로 기대하는 산출을 얻는 것을 의미하며, 투입과 비교된 산출의 비율로 정해지며 그 비율의 값이 커질수록 효율이 높은 것으로 평가된다(네이버 지식백과, 2010.9.6.).

#### 2.2 효율성 평가 방법

효율성 평가 방법 가운데 가장 대표적인 방법은 비율분석 방법, 회귀분석법, 생산성지수법, 자료포락분석법 등이 있는데, 이러한 방법들의 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

비율분석방법은 기업의 재무제표를 중심으로 재무상태와 경영실적을 평가하기 위한 방법이다. 주로 미국의 은행들이 은행대출자들의 채무지급 능력을 판단하는 신용을 분석하기 위한 방법으로 사용 되었으나, 점점 확대되어 채권등급 평가, 신용평가, 기업부실평가 등에 사용하는 평가 방법이다. 비율 분석방법은 기업의 재무 상태를 중심으로 과거, 현재, 미래의 경영효율성을 평가 하는 방법으로 주로 단일 투입과 단일산출 일 경우에 효과적인 효율성을 평가 하는 특징이 있다(박만희,

2008). 하지만, 사회복지시설과 같은 다중 투입 성격을 가지고 있는 경우에는 효율성 분석방법으로 선택하는 것이 바람직하진 않다.

회귀분석방법(regression analysis)은 독립변수와 종속변수가 상호 상관관계가 있을 경우, 변수들 간 관계가 어느 정도인지를 파악하여 종속관계의 성격을 설명해 효율성을 파악 할 수 있는 방법이다. 회귀분석은 투입·산출관계를 파악하여 기술관계가 명확치 않은 분야에서 관측 자료들 사이에 존재하는 효율적인 생산관계를 파악하는데 용이하여 주로 기업 조직의 운영을 측정하는데 파악되어 왔다(김재균, 2006). 하지만, 회귀분석방법은 비효율성 원인규명이 부족하고, 효율성 개선을 위한 대안을 제시하지 못한다는 단점이 있다(김진수, 2010).

생산성지수법은 산출요소에 투입요소인 노동력, 자본력, 원재료 양, 기타경비로 하여 생산량을 파악하여 효율성을 측정하는 방법이다. 산출물과 투입물을 화폐단위로 환산하여 가격으로 인한 생산성 측정이 어렵다는 한계가 있고, 생산성지수법 역시 비효율성에 대한 원인을 제시하지 못한다는 한계가 있다(전희정, 2013; 김진수, 2010)

자료포락분석법(DEA)은 이상과 같은 효율성 분석법의 한계를 극복하기 위하여 효율적 분석에 대한 가정 및 제약 조건이 없으며, 다수의 투입물과 다수의 산출물의 가진 다양한 집단에 대한 효율성 평가에 유용한 방법이고, 무엇보다 비효율성에 대한 원인과 대안을 제시하는데 용이한 방법이라 할 수 있다(박만희, 2008)

#### 2.3 DEA를 이용한 효율성 평가 방법

일반적으로 효율성을 평가 할 때는 투입량에 대해 얻어낸 산출물과 생산량의 비율을 나타내는데, 단일투입과 단일산출을 나타내는 효율성을 도식화하면,  $\text{효율성} = \text{산출물} / \text{투입요소}$ 로 나타낼 수 있다. 하지만, 이 경우 단수요소의 투입과 산출일 경우는 쉽게 적용될 수 있지만, 대부분의 효율성 분석은 다양한 복수요소를 효율성 분석의 자료로 사용하기 때문에 자료포락분석(DEA : Data Envelopment Analysis 이하, DEA) 방법 사용이 용이하다. 이러한 복수의 투입과 복수의 산출을 적용하는 DEA를 이용한 효율성 측정을 도식화하면,  $\text{효율성} = \text{총 산출} / \text{총 투입}$ 으로 나타낼 수 있으며, 복수의 투입과 복수의 산출을 적용하는 경우 산출물에 대한 가중치를 적용하여 효율성을 측정할 수 있다.

DEA에서는 효율성 평가 대상이 되는 의사 결정단위를 DMU(Decision Making Unit 이하, DMU)라 칭한다. 즉, 생산 공장이나 사회적 단체와 같이 효율성 평가를 측정하고자 하는 대상을 말한다. 본 연구에서 DMU는 노인요양시설이다. DEA

분석 모형 중 가장 많이 사용하는 모형이 CCR모형과 BCC모형이다. 이 두 모형을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, CCR모형은 Charnes, Cooper와 Rhodes(1978)에 의해 개발되어 개발된 학자들의 이름을 따서 CCR모형이라 한다. 이 모형은 규모에 대한 수익 불변(CRS : Constanant Returns to Scale)을 만족한다는 가정하에 DMU별로 가중치를 적용하여 기술효율성을 측정하는 모형으로 CRS(규모수익불변)모형이라 불리기도 한다. 이 모형에서 가중치는 복수투입 복수산출의 조직에 대한 효율성을 평가할 때 요구되는 것으로 가중치를 적용한 투입 전체에 대한 가중치를 적용한 산출의 합을 비율을 평가한다. DEA방법에서는 각 투입요소 별 그리고 산출요소 별로 이 가중치가 요구되고 있다. CCR모형은 DMU별로 투입과 산출 데이터를 적용하여 각각의 DMU별로 최대한의 효율성을 구할 수 있도록 투입과 산출 데이터에 대한 가중치를 구하는 모형이다. 이 모형은  $n$ 개의 CCR모형이 필요할 때  $n$ 개의 최적화를 구한다. 하지만, 이 모형은 의사결정단위의 규모가 변하지 않는다는 가정 하에서 효율성을 평가할 경우 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못한다는 단점이 있다. 이 모형의 측정방법은 DMU의 투입에 대한 산출 비율이 1 또는 100을 초과 할 수 없으며, 투입 및 산출 요소의 가중치는 0보다 크다는 한계 하에 투입과 산출의 비율을 최대화 할 수 있는 가중치를 결정하는 모형이다(오하나, 2015; 김현아, 2015; 이영범; 2008 재인용). 따라서 본 연구에서는 가장 큰 값을 100으로 하여 DMU가 가장 효율적인 것으로 해석하고, 가장 작은 값인 0은 DMU가 가장 비효율적인 것으로 해석하겠다.

둘째, BCC모형은 Banker, Chames와 Coopers(1984)에 의해 개발되어 개발된 학자들의 이름을 따서 BCC모형이라 한다. 이 모형은 가변 규모수익(VRS : Variable Return and to Scale)가정하에 기존의 CCR모형을 완화하여 규모에 대한 수익 가변이라는 가정을 적용한 것으로 경영규모의 효과를 기하여 효율성과 기술적 효율성을 구분하기 위해 변형된 모형으로 VRS모형이라 불리기도 한다. 앞서 CCR모형은 경우에 따라 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못하는 단점이 지적 되었다. 이러한 문제점에 착안하여 규모수익의 가변성을 반영한 모형이 BCC모형이 모형이다. 이 모형의 효율성을 측정하는 결과는 생산규모에서 순수한 기술적 효율성을 나타내고, 규모의 효율성은 생산규모가 최적으로 적절한 상태의 규모인가를 나타내는 것을 의미한다. 즉, 규모의 효율성은 대상이 되는 의사 결정단위인 DMU의 효율성 정도를 측정하는 것으로  $SE=1$ 이면 규모에 대한 수익이 변치 않는 상태이기 때문에 비효율성이 존재 하지 않는다는 것을 의미하며,  $SE<1$ 인 경우는

규모에 대한 수익이 늘어날 수도 있고 줄어들 수 있기 때문에 비 효율성이 존재 한다는 것을 의미한다(김현아, 2015; 김수진, 2013; 전희정, 2011 재인용)

### 3. 선행연구

DEA분석을 이용해 노인요양시설의 효율성 분석을 실시해 결과를 보고한 국외 연구 동향 중 1990년 이후 미국과 유럽의 연구사례를 중심으로 살펴보겠다.

Nyman 등(1990)은 Iowa주에 있는 296개의 요양원을 대상으로 하여 효율성을 측정하면서 투입변수는 간호사 근무시간, 보조간호사 근무시간, 간호조무사 근무시간, 약물 투약 시 보조인력의 근무시간, 관리자 근무시간, 관리보조인 근무시간, 간호인력의 담당 슈퍼바이저 수, 간호사 상담자 수, 활동 프로그램 횟수, 사회적 서비스 횟수, 급식 서비스 횟수, 가사 지원 및 부양 횟수 등을 선정하였고 산출변수는 요양시설의 입소자 수를 선정하였다. 또한 이 연구는 기술효율성 측정치를 종속변수로 하고 질적변수와 수량적변수를 독립변수로 하여 회귀분석을 실시 한 연구결과를 요약하면, 요양원의 규모가 증가할수록 효율성이 증가한다는 보고가 주목된다(김진수, 2011 재인용).

Kooreman(1994)은 네덜란드의 292개 요양원을 대상으로 노동인력 투입과정의 효율성과 회귀분석을 통하여 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 투입변수는 직종별 종사자수로 선정하였고, 산출변수는 유형별 환자수를 선정하였다. 회귀분석을 위한 독립변수는 시설특성(규모, 점유율, 지역, 시설유형), 장기복합 환자 비율, 서비스의 질적변수로써 환자위원회 존재, 불평처리절차, 병원방문시간 제한 등을 설정하였다. 연구결과 요양원의 50%가 효율적으로 운영되고 있으며, 소도시 지역보다는 대도시 지역이 효율성 있는 것으로 나타났고, 또한 노동투입도 효율성이 있는 것으로 보고되었다(전희정, 2013 재인용).

한편, 국내의 경우 DEA분석을 이용해 노인요양시설 효율성 분석에 대한 동향은 2006년 류영아(2006)의 전국노인복지시설 효율성 분석을 시작으로 문상호·김윤수(2006)의 전국지방자치단체를 대상으로 한 노인요양시설 효율성 연구가 있었다. 그 후 김진수(2011), 황철수(2011), 전희정(2013), 권태형(2015)에 이르기까지 총 6개의 연구가 진행되었다. 그런데, 류영아(2006)의 연구는 전국 234개 지방자치단체를 대상으로 하여 노인복지시설의 효율성을 분석하여 참고가 되나, 노인요양시설만을 대상으로 하지 않아 본 연구대상과는 정확히 맞지 않아 선행연구분석에는 제외하였고, 나머지 5개의 선행연구를 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

권태엽(2015)은 노인요양시설의 효율성 분석을 위해 전국 250개에 설문지를 배포하여 그 가운데 연구에 적합한 35개 시설을 최종연구대상으로 선정하였으며, 주요변수는 4개의 범주별 요인으로 구분하여 수급자요인, 프로그램요인, 자원봉사자요인, 제도요인으로 하여 변수를 선정하였다. 변수를 살펴보면 다음과 같다. 수급자요인의 투입변수는 1등급수급자 수, 2등급수급자 수, 3등급수급자 수로하였고, 산출변수는 급여비용수입으로 하였다. 프로그램요인의 투입변수는 연간 프로그램수, 연간 프로그램시간, 연간 수급자수로 하였고, 산출변수는 프로그램 전체 참여자 수로 하였다. 자원봉사자요인의 투입변수는 연간 자원봉사자 수, 후원금으로 하였고, 산출변수는 프로그램 전체 참여자 수, 시설평가 등급으로 하였다. 제도요인의 투입변수는 평가인센티브 총액, 적립준비금으로 하였다. 연구결과 노인요양등급별 급여수가 체계가 노인요양시설의 효율성에 중대한 요인으로 나타나 시설에서 최상의 비스를 통해 수급자 등급이 개선되면 오히려 수입이 줄어드는 아이러니한 구조에 대한 문제점을 지적하였으며, 정부의 일방적으로 결정된 수가체계로 인한 시설 운영 문제의 개선점을 제안하였다.

전희정(2013a)은 전국 207개 시설을 대상으로 하여 2단계연구로 진행하였다. 1단계인 상대적 효율성을 분석은 DEA 분석을 실시하였고, 2단계인 효율성 영향요인 분석은 DEA에서 효율성 측정치를 종속변수로 하여 회귀분석을 실시한 결과 병설시설의 경우 인력의 겸직이나 시설물의 공동사용에 따른 비용의 절감의 원인으로 단일시설보다 병설시설이 효율성이 높은 것으로 나타났으며, 전체 종사자 중에서 요양보호사, 간호(조무)사, 사회복지사가 차지하는 비율이 각각 높을수록, 수입에서 후원금(법인전입금)이 차지하는 비율이 높을수록, 효율성이 증가하는 것으로 분석되었다. 이 연구에서 투입변수는 직접서비스 인력, 행정인력, 간접지원 인력, 인건비 제외 총비용을 선정하였고, 산출변수는 입소자 수, 입소대기자 수, 시설평가등급, 운영충당적립금(환경개선준비금)을 각각 선정하였다. 한편, 전희정(2013b)은 본인의 박사학위논문을 수정·정리하여 학술지에 추가로 발표하였음을 확인할 수 있었다.

Table 1. domestic research using DEA

연번	연구자와 연구구분	연구대상	주요변수
1	권태엽 (2015) 박사논문	전국 35개 시설	*투입변수: 등급별수급자 수, 프로그램수, 프로그램시간, 자원봉사자 수, 후원금 수 급자수 평가인센티브 총액, 적립준비금 *산출변수: 급여비용 수입, 프로그램전체 참여자 수, 프로그램 전체 참여자 수,
2	전희정 (2013) 박사논문	전국 207개 시설	*투입변수: 직접서비스 인력, 행정인력, 간접지원 인력, 인건비 제외 총비용 *산출변수: 입소자 수, 입소대기자 수, 시

실행등급, 운영충당적립금			
3	황철수 (2011) 박사논문	전북 165개 시설	*투입변수: 종사자 수, 예산, 면적 *산출변수: 입소자 수, 프로그램 수
4	김진수 (2011) 박사논문	전국 55개 시설	*투입변수: 입소정원, 직원수, 인건비, 시설비, 관리운영비 *산출변수: 연간입소 정원, 연간 총매출액
5	문상호·김윤수 (2006) 학술지	전국 196개 지방자치단체 시설	*투입변수: 종사자 수, 노인요양시설 수 *산출변수: 시설 가동률, 노인1인당 시설 서비스 율, 서비스 대상 노인인구 수

황철수(2011)는 전라북도 165개 노인요양시설을 대상으로 투입변수는 종사자 수, 예산, 면적을 선정하였고, 산출변수로는 입소자 수와 프로그램 수로 선정하였다. 연구결과 59곳(35.%)이 효율적이었고, 76(46.1%)가 비 효율적인 것으로 나타났다. 특히, 주목할 점은 법인시설보다 개인시설이 더 효율적인 것으로 나타났다.

김진수(2011)는 전국 55개소의 노인요양시설들을 연구대상으로 선정하였으며, 투입변수로는 입소정원, 간호사수, 요양보호사수, 일반직원수, 종사자인건비, 시설비, 관리운영비로 선정하였고, 산출변수로는 연간입소인원, 연간총매출액을 선정하였다. DEA측정 후 연구결과 인적요인이 비인적요인보다 많은 영향을 미치는 것으로 나타났고, 인건비와 인력배치를 늘려야 더 효율적이며, 시설투자와 시설규모는 줄이는 것이 더 효율적이라는 결과를 보고하였다.

이상과 같은 선행 연구의 각각의 변수를 정리해보면 투입변수로는 입소 정원 수, 프로그램 수, 자원봉사자 수, 예산, 직접 서비스 인력, 행정 인력, 면적, 시설 수 등을 선정하였고, 산출변수로는 급여비용 수입, 이용자 수(입소자 수), 입소대기자 수, 시설 평가 등급, 운영충당적립금, 프로그램 수, 총 매출액, 시설 가동률 등을 중심으로 선정 하였다는 점을 알 수 있다.

### III. 연구방법

#### 1. 분석자료와 연구내용

본 연구를 위한 분석 자료는 두 가지 자료를 사용하였다. 먼저, 통계청에서 2014년 6월에 발간한 「시·군·구별 장기요양기관 전문인력 현황」 자료이다. 이 가운데 본 연구에 사용된 데이터는 전국 18개 시·도별 노인요양시설현황이다. 다음으로 2014년 통계청이 발표한 「장기요양기관 소재지별 장기요양급여현황」 자료인데, 이 자료는 통계청이 우리나라 모든 장기

요양기관의 전문 종사자 현황, 시설인원, 총 급여비용 등의 데이터가 구체적으로 제공되고 있다. 이 가운데 본 연구에 사용된 데이터는 각 지역별 전문종사자, 시설 수, 실 인원 수, 시설에 소요된 총 급여비용을 분석자료로 구성하였다.

본 연구는 다음과 같은 내용을 분석하였다. 첫째, 종사자와 각 지역별 일반 현황과 변수별 기술 통계를 분석한다. 둘째, CCR모형과 BCC모형을 분석한다. 셋째, DEA 분석의 기본 가정인 효율성 점수의 제약(최대 100%)을 두지 않고, 가장 효율적 DMU들의 점수를 도출하기 위한 초 효율성을 분석한다. 넷째, 효율성점수를 도출하는데 각 요소들이 얼마나 기여를 했는지 알기 위한 기여도를 분석한다.

## 2. 분석방법과 연구모형

본 연구는 자료포락분석(DEA) 방법을 사용하여 효율성을 분석하였다. 본 연구의 분석방법인 DEA에서는 연구대상이 되는 단위인 DMU(Decision Making Unit 이하, DMU)는 앞서 소개한 분석자료에 소개되어 있는 우리나라 모든 노인요양시설을 대상으로 하였다.

분석프로그램은 DEA분석을 위한 가장 대표적인 방법인 Frontier Anaiyst 4를 이용하였고, 분석 대상의 일반적 현황과 기술통계 분석은 SPSS20.0 통계 프로그램을 이용하였다.

본 연구의 변수는 투입변수와 산출변수로 구분하였다. 투입변수는 인적요인으로 전문종사자 수, 물적요인으로 시설 수로 하였고, 산출 변수는 실 인원 수와 총 급여비용으로 하여 효율성을 분석하였다.

투입변수		⇒	산출변수	
인적요인	전문 종사자 수		실 인원	
물적요인	시설 수		급여 비용	

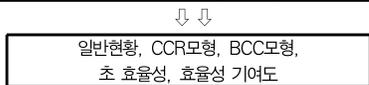


Fig. 1. Research Model

## IV. 결과분석

### 1. 일반현황

#### 1.1 전문직 종사 현황

노인요양시설에 종사하는 전문종사자는 사회복지사 직종이 5.7%, 의사가 1.8%, 간호사(간호조무사 포함, 이하, 간

호사로 통일)가 11.5%, 물리치료사가 2.4%, 요양보호사가 77.2%, 그리고 영양사 1.3%로 종사자 직종은 요양보호사가 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

Table 2. professionals general status

구분	N	%
사회복지사	3,809	5.7
의사	1,194	1.8
간호사	7,688	11.5
물리치료	1,593	2.4
요양보호	51,449	77.2
영양사	875	1.3
계	6,608	100

Table 3. local general status

DMU	전문종사자	시설 수	실 인원	총 요양비 (천원)
계	66,608	5,191	155,868	1,844,633
서울	6,699	609	17,433	195,161
부산	2,695	156	5,727	71,177
대구	3,032	269	7,037	82,113
인천	4,060	322	10,030	113,822
광주	1,614	106	3,735	44,178
대전	1,805	114	4,421	49,590
울산	684	43	1,559	18,810
세종	167	13	375	4,359
경기	17,780	1,599	43,679	488,583
강원	3,410	260	7,940	95,248
충북	3,083	268	7,320	85,538
충남	3,733	273	8,927	102,781
전북	3,317	227	7,516	91,116
전남	3,684	295	8,897	102,677
경북	5,079	335	11,513	138,292
경남	4,209	234	9,638	116,091
제주	1,633	68	3,462	45,096

각 지역별로 살펴보면, 전문종사자가 가장 많은 지역은 경기지역 17,780명이고, 가장 낮은 지역은 세종시로 167명으로 나타났다. 시설기관은 경기지역이 1,599개소가 가장 높고, 세종시가 13개소 이었으며, 실 인원 또한 경기지역이 43,679명으로 가장 높고, 세종시가 375명으로 가장 낮은 빈도를 보였다. 그리고 요양비에서도 경기 지역이 488,683천원으로 가장 높고 세종시가 4,359천원으로 가장 낮았다.

#### 1.1 주요변수별 기술 통계

본 연구의 목적인 노인요양시설의 투입요소와 산출요소의 기술통계는 표4와 같다. 모든 변수에 대해 최소값과 최대값의 차이가 크게 나타났으며, 이 때문에 표준편차의 값이 평균값보다 크게 나타났다.

Table 4. variable statistic

변인	종사자 구분	평균	표준편차
투입	사회복지사	423.22	870.40
	의사	134.72	273.03
	간호사	854.50	1765.79
	물리치료	177.00	363.08
	요양보호	5718.33	11785.84
	영양사	97.33	197.56
	시설기관	576.78	1203.84
산출	실 인원	17504.28	35793.34
	총 요양급여(천원)	204,959.17	422,409.35

2. 효율성 분석 결과

2.1 모형별 효율성 분석

Table 5. local efficiency

DMU	CCR	BCC	규모 효율성(SE)
강원	100.00	100.00	100.00
경기	100.00	100.00	100.00
경남	100.00	100.00	100.00
경북	97.65	100.00	97.65
광주	98.52	99.41	99.10
대구	96.64	97.32	99.30
대전	100.00	100.00	100.00
부산	96.28	96.82	99.44
서울	100.00	100.00	100.00
세종	97.59	100.00	97.59
울산	100.00	100.00	100.00
인천	100.00	100.00	100.00
전남	98.89	98.92	99.97
전북	99.04	99.12	99.92
제주	100.00	100.00	100.00
충남	99.53	99.55	99.98
충북	100.00	100.00	100.00

우리나라 노인요양시설의 운영 현황의 효율성 점수를 기술적효율성(CCR), 순기술적 효율성(BCC)으로 구분해 보았으며, DMU들의 기술적 효율성(고정산출, CCR, CRS)를 순기술적 효율성 결과(변동산출, BCC, VRS)로 나눈 결과, 규모 효율성(SE)을 파악하여 비효율적인 원인을 파악해 볼 수 있다.

기술적 효율성(CCR)에 대한 시도별 결과를 보면, 강원, 경기, 경남, 대전, 서울, 울산, 인천, 제주 충북 지역이 기술적 효율성, 즉 고정산출 효율성이 효율적으로 나타났지만, 경북, 광주, 대구, 부산, 세종, 전남, 전북, 충남지역은 비효율적으로 나타났다.

순 기술적 효율성(BCC)에 대한 시도별 결과를 보면, 효율적인 지역은 강원, 경기, 경남, 경북, 대전, 서울, 세종, 울산, 인천, 제주, 충북지역 이었으며, 비효율적인 지역은 광주, 대

구, 부산, 전남, 전북, 충남지역으로 나타났다. 그렇지만 규모 효율성 부분에서 투입과 산출의 효율성이 증가된 지역은 경북, 부산, 전북지역이며, 감소된 지역은 광주, 대구, 세종, 전남, 충북지역으로 나타났다.

2.2 초 효율성 분석

초 효율성 분석결과 제주지역이 133.5%로 가장 높게 나타났다으며, 다음으로 인천이 119.6%였고, 가장 낮은 지역은 부산이 96.3%로 나타났다.

Table 6. excess efficiency

DMU	초 효율성(산출최대 CCR)
강원	105.4
경기	102.7
경남	103.3
경북	97.5
광주	98.2
대구	96.6
대전	110.5
부산	96.3
서울	112.3
세종	90.5
울산	107.0
인천	113.6
전남	98.9
전북	99.0
제주	133.5
충남	98.3
충북	109.5

3. 투입과 산출 기여도와 개선 가능 정도

3.1 투입과 산출 기여도

투입과 산출 기여도는 효율성점수를 도출하는데 각 투입요소와 산출요소들이 얼마나 기여를 했는지 파악하기 위해 정리한 것이다. 이를 구체적으로 살펴보면 요양보호가 37.54%로 가장 높게 나타났으며, 이어 시설기관(18.91%), 사회복지사(12.03%), 간호사(조무포함)(8.39%), 의사(8.24%), 영양사(7.99%), 물리치료사(6.90%) 순으로 나타났다.

Table 7. input-output contribution

변인	종사자 구분	표준편차
투입	사회복지	12.03
	의사	8.24
	간호사	8.39
	물리치료	6.90
	요양보호사	37.54
	영양사	7.99

	시설기관	18.91
산출	실 인원	26.95
	총 요양급여(천원)	73.05

### 3.2 개선 가능성

개선 가능성은 효율성분석 결과에서 각 DMU 들의 개선가능성도의 평균과 그 비중을 나타내는 것으로 개선 가능성 = (목표값 - 실제값) / 실제값으로 계산되었다. 여기서 실제값은 분석에 활용된 값이고, 목표값은 벤치마킹 대상의 램다값을 활용하여 계산한다.

개선 가능성의 비중을 살펴보면, 의사가 개선 가능성이 가장 크고 다음으로 영양사와 사회복지사이며, 개선 가능성이 가장 낮은 요인은 요양보호사로 나타났다.

Table 8. improvement potential

변인	종사자 구분	평균	평균 (절대값)	개선 가능성	개선 가능성 (절대값)
투입	사회복지사	-2.57	2.57	-10.96	10.96
	의사	-6.71	6.71	-28.61	28.61
	간호사	-1.45	1.45	-6.17	6.17
	물리치료사	-1.93	1.93	-8.22	8.22
	요양보호사	-0.11	0.11	-0.45	0.45
	영양사	-6.02	6.02	-25.65	25.65
산출	시설기관	-1.76	1.76	-7.50	7.50
	실 인원	1.59	1.59	6.80	6.80
	총요양급여(천원)	1.32	1.32	5.64	5.64

## V. 결론

본 연구는 자료포락분석(DEA)을 사용하여 우리나라 노인요양시설의 효율성을 분석하였으며, 노인요양시설의 효율적 운영을 위한 정책적 대안을 마련하고자 하는 목적으로 연구를 진행하였다. 연구에 사용된 자료는 2014년 「시·군·구별 장기요양기관 전문인력 현황」 자료와 2014년 「장기요양기관 소재지별 장기요양 급여현황」을 사용하였다. 이 자료 가운데 투입변수는 전문종사자 수와 시설 수로 하였고, 산출 변수는 실 인원 수와 총 급여비용으로 하여 효율성을 분석하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

CCR 측정 결과 강원, 경기, 경남, 대전, 서울, 울산, 인천, 제주 충북지역이 효율적으로 나타났고, 경북, 광주, 대구, 부산, 세종, 전남, 전북, 충남지역은 비효율적으로 나타났다. BCC 측정 결과 강원, 경기, 경남, 경북, 대전, 서울, 세종, 울산, 인천, 제주, 충북지역이 효율적이었으며, 광주, 대구, 부산, 전남, 전북, 충남지역이 비효율적인 것으로 나타났

다. 초 효율성 분석결과 제주지역이 133.5%로 가장 높았으며, 가장 낮은 지역은 부산이 96.3%로 나타났다. 투입과 산출 기여도는 요양보호사가 37.54%로 가장 높은 효율성 기여를 하는 것으로 나타났으며, 의사 수가 효율성 개선 가능성(28.61)이 가장 높은 것으로 나타났다.

이상과 같은 연구 결과를 토대로 노인요양시설 효율성 증대 방안을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 노인요양시설의 인력 확보의 현실화이다. 본 연구결과에서 가장 효율적인 지역은 제주도로 초효율적인 점수가 133.5%로 나타났음을 확인할 수 있었다. 이는 제주도의 경우 시설 수(68개) 대비 전문종사자(1,633명) 배치비율이 타 지역보다 낮다는 일반현황 자료결과를 비추어볼 때 노인요양시설에서 반드시 채용해야 할 정수만 현실적 인력으로 채용하여 운영하게 되면 효율적 운영이 가능할 것으로 보인다. 하지만, 현행 제도에선 노인요양시설 종사자 중 위생원, 관리원, 조리원, 사무원은 정수로 하지 않고, 필요수로 규정하고 있기 때문에 결국이러한 필요수 인력을 채용하지 않는 것이 효율적 운영에는 기여할지 모르지만, 정수와 필요수 인력 채용으로 인한 충분한 인력확보로 인한 효과적 운영에 대한 점도 고려해야 할 것이다. 추후 필요수 직종에 대한 논의와 함께 효과적 운영에 관한 연구도 계속되어야 할 것이다.

둘째, 노인요양시설의 의사 확보가 필요하다. 본 연구결과에서 가장 개선 가능성이 높은 종사자가 의사(28.61)로 나타났다는 점에 주목하고자 한다. 이는 노인장기요양보험 실시 이전인 2008년도 까진 각 노인요양시설에서 의사를 축약의로 의무 채용하여 진료활동을 활발히 하도록 하는 규정이 있었으나, 현행 제도 실시 이후인 2008년도부터 축약의를 필요에 따라 채용 또는 선택할 수 있는 자율성으로 인해 선택의 자유가 있어 노인요양시설 이용자 수와 상관없이 축약의는 1명만 둘 가능성이 매우 높다는 점이 지적된다. 따라서 노인요양시설 축약의 확보를 위한 규정과 제도적 장치가 필요함을 제안하고자 한다.

셋째, 요양보호사의 전문성강화이다. 본 연구에서 투입과 산출 기여도가 가장 많은 종사자가 요양보호사이고, 개선 가능성이 가장 적은 종사자가 요양보호사라는 점에 주목하고자 한다. 이는 노인요양시설에서 요양보호사가 얼마나 중요한 종사자인가를 확인되어지는 대목이라 할 수 있다. 즉, 요양보호사의 전문성강화를 위한, 자격제도 개선, 양성과정 개선 등의 전략에 지대한 관심과 방법을 모색해야 할 것이다.

본 연구는 노인요양시설 효율성분석 실시에 있어 종사자 수와 시설 수만을 투입요인으로 하다 보니 보다 세밀한 효율성과 비효율성 원인을 평가 하는데 한계가 있을 것으로 판단

한다. 추후 연구에서는 노인요양시설의 운영주체(국·공립, 법인, 개인), 정원 수, 시·군·구 등과 같은 요인을 투입과 산출 요인으로 하는 심층적인 연구를 기대해 보겠다.

## REFERENCES

- [1] Kim-SuJin, A Data Envelopment Analysis on the Relative Efficiency of the Management of Elementary School Institutes, Graduate School of Korea National University of Education, 2013.
- [2] Kim,-Jin Soo, An Efficiency Analysis of the Long-term Care Facilities Using DEA Model. Graduate School of Christian Studies. Baekseok University, 2010.
- [3] Kim-JaeKyewn, The Efficiency Analysis of Korea Stock Market Listed Top-200 Manufacturing Firms : Using the DEA Technic. Graduate School of Education Soonchunhyang University, 2006.
- [4] Kim-HyeonA , An) Evaluation of Daejeon Social Welfare Centers using Data Envelopment Analysis, Graduate School Chungnam National University, 2011.
- [5] Kwon-TaeYeop , A Study on the Efficiency of the Long-term Care Facilities: Focused on DEA-Tier Analysis, Graduate School of Cheongju University, 2015.
- [6] Ryoo-YoungA, A study on the efficiency evaluation of the local administration, Graduate School Sungkyunkwan University, 2006.
- [7] Moon-Sangho·Kim-YoonSu, A Research on Efficiency and Equity of Services from Elder-Care Centers: DEA Efficiency Score and Coulter's Index of Inequity, policy studies review, Vol. 16, No. 3, September, 2006.
- [8] Park-manHee, eficiencia and producibilidad Analysis, Seoul: Korea academic information, 2008.
- [9] Park-HyunSik, Research on Relationship between the Preparation for the Old age of the Baby Boomer Generation and their Successful Aging, Journal of Welfare for the Aged, Vol. 58, December, 2012.
- [10] Oh-hana, An Efficiency Analysis of the Seniors' Welfare Center, Graduate School of Hanseo University, 2015.
- [11] Young- Bum Lee, A Exemplary Study on the Importance of Incorporating Environmental Factors when Measuring the Relative Efficiency of Local Government Using DEA, Modern society Administration, Vol. 21, No. 2, June, 2008.
- [12] Jeon-HeeJeong, A study on efficiency evaluation and influence factors of the long-term care facility, Graduate School of Social Welfare Yonsei University, 2013.
- [13] Jeon-Hee Jeong, A Study on Efficiency Evaluation Using DEA and Influence Factors on Efficiency of the Long-Term Care Facility, Korean journal of social welfare studies, Vol. 44, No. 4, December, 2013.
- [14] Jeong-SeongBae, A study on the factors affecting the burnout of geriatric care workers in Jeollanamdo, Journal of regional studies, Vol. 21, No. 2, June, 2013.
- [15] Hwang-CheolSoo, A Study on Evaluating the Efficiency of Nursing Home Facility for the Elderly, Department of Judicial Administrations Graduate School Kunsan National University, 2011.
- [16] Long Term Care Insurance statistics annual report, 2014.
- [17] professionals states of Long-term Care facilities, 2014.
- [18] wages state of Long-term Care facilities from regions, 2014.
- [19] Korean language dictionary, 2015.
- [20] NAVER encyclopedic knowledge, 2010.9.6.
- [21] Long Term Care Insurance Homepage, <http://www.longtermcare.or.kr>, approach work day 2015. 4. 30.
- [22] Statistical Office Homepage, <http://www.kostat.o.kr>, approach work day 2015, 4. 22.
- [23] Long Term Care Insurance What's the

percentage? Chungcheong newspaper, approach  
work day 2014. 6. 17.

## 저 자 소 개



정 성 배

2006년 : 대전대학교 사회복지학박사

현재: 조선대학교 행정복지학부

초빙교수

관심분야: 사회복지임상, 노인복지,

중독재활

Email : cellist915@hanmail.net