

## 장기요양기관의 서비스유형별 효율성 및 효율성 영향요인\*

### Efficiency of Long-Term Care Facilities by Service Type and Influence Factors on their Efficiency

진 다 빈\*\* · 정 형 선\*\*\*  
Jin, Dabin · Jeong, Hyoung-Sun

◁ 목 차 ▷

I. 서 론	IV. 연구 결과
II. 선행연구	V. 고 찰
III. 연구 방법	VI. 결 론

〈요 약〉

본 연구에서는 2015년에 건강보험공단에서 수행한 장기요양기관 경영실태조사에 포함된 장기요양기관을 대상으로 서비스유형별 효율성 분석을 실시하고, 효율성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 알아보았다.

자료포락분석(DEA)의 CCR 모형과 BCC 모형을 적용하여 장기요양기관의 서비스유형별 효율성을 측정 한 뒤, Tobit 회귀분석을 통해 장기요양기관의 효율성에 대한 영향요인을

\* 이 논문은 학위논문을 재구성하여 작성한 것임.

\*\* 연세대학교 일반대학원 보건행정학과 석사 졸업(제1저자), E-mail: dabini1029@daum.net

\*\*\* 연세대학교 보건과학대학 보건행정학과 교수(교신저자), E-mail: jeonghs@yonsei.ac.kr

분석하였다. DEA 분석 결과, CCR 모형에서는 비효율적이었으나 BCC 모형에서 효율적으로 평가된 기관에서 규모가 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다. 전체를 대상으로 BBC 모형을 적용하였을 때, 노인요양시설, 재가, 시설형 재가, 공동생활가정 순으로 효율성 점수가 높게 나타났다. 효율적인 기관들의 특징을 분석해 본 결과, 공동생활가정에서는 규모, 환산된 입소자 수, 총수입에서 차이를 보였고, 일반 재가서비스 기관에서는 후원금 비율에서 차이를 보였다. Tobit 회귀분석에서는 시설의 규모와 인건비 비율이 장기요양기관 효율성에의 주된 영향요인임이 확인되었다.

본 연구는 최근의 세부 조사 자료를 바탕으로 기존 연구에서는 없었던 서비스유형별 효율성 분석이 가능했다는 점과 풍부한 정보에 근거하여 변수에 가중치를 부여함으로써 보다 정확한 효율성 측정이 가능했다는 점에 의의가 있다.

핵심용어 : 노인장기요양보험, 장기요양기관 효율성, 효율성 영향요인, 자료포락분석(DEA), Tobit 회귀분석

## I. 서론

우리나라가 2000년에 고령화사회에 진입하였으며, 2018년이면 노인인구의 비율이 14%를 넘어서서 고령사회에 도달한다는 것은 주지의 사실이다. 이러한 빠른 고령화는 높은 만성 질환 보유율과 발병률을 가진 노인인구로 인한 의료비의 증가를 의미하기도 한다(정형선 외, 2007; 신은혜·임재영, 2014). 인구고령화는 의료비 증가 문제 외에도, 여성의 사회 진출 증가, 가족 규모의 축소 현상 등과 맞물려 가족들의 노인 부양에 대한 부담 문제 또한 초래하고 있다(김진수, 2011).

고령화 대책의 하나로 2008년 7월부터 노인장기요양보험이 실시되었다. 동 제도가 우리 사회에 미친 긍정적인 영향도 작지 않지만, 소규모의 영세 기관의 영리추구 일변도의 행위와 행정적 관리 여력의 부족, 가족요양보호사의 확산에 따른 문제, 요양보호사의 질적 수준 확보의 문제, 요양보호사의 열악한 근무 여건의 문제 등 다양한 한계점도 지적되고 있다(김현덕·이근홍, 2013). 석재은(2011)은 관리감독의 미비로 장기요양서비스의 공급과잉이 초래되고 장기요양 운영이 효율적으로 이루어지지 못하는 점을 문제점으로 지적하며 체계의 정립을 통해 환자들이 원하는 양질의 서비스를 제공해야 함을 강조하였다. 본 연구는 이러한 문제의식과 맥을 같이하여, 노인장기요양보험을 둘러싼 제반 이슈 중에서 장기요양기관의 효율성 초점을 맞춘다. 특히 장기요양기관에 대한 관리체계 및 지도감독의 문제는 더 이상 미루기 어려운 개선 과제인 것으로 보이는 바, 이는 장기요양기관의 운영 상황에 대한 제

대로 된 평가가 전체되어야 한다.

장기요양기관의 서비스유형별로 장기요양기관의 관리운영 효율성을 분석하고, 이러한 기관별 효율성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 확인하고자 한다. 장기요양기관의 효율성을 분석한 기존의 연구는 주로 시설형 기관 위주로 이루어졌으며, 서비스유형별로 구분하여 효율성을 비교한 사례는 없었다. 노인장기요양보험 제도 자체가 재가급여 중심의 요양서비스 제공에 초점을 두고 있는 만큼(정형선 외, 2015), 재가서비스와 시설서비스 등 서비스유형별로 구분하여 각각의 효율성을 비교하여 볼 필요가 있다. 본 연구의 결과는 노인장기요양보험 제도의 적정 운영을 위한 정책적 방향을 설정함에 있어 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

## II. 선행연구

### 1. 노인장기요양보험의 운영

노인장기요양보험은 노인성 질환 등의 원인으로 정상적인 일상생활을 수행하기 어려운 것으로 판정받은 환자들을 대상으로 신체활동이나 가사활동 서비스를 제공하는 제도다. 치료보다는 요양과 재가서비스에 초점이 맞추어져 있다는 점에서 건강보험과는 다르며, 저소득층을 위한 공적 부조 형식의 기존 노인복지서비스와는 달리 소득과 무관하게 대상자의 상태만으로 서비스를 받을 수 있다는 특징을 가진다(국민건강보험공단).

노인장기요양보험제도가 제공하는 급여는 크게 시설급여와 재가급여로 구분할 수 있으며, 시설급여는 노인요양시설과 노인공동생활가정으로, 재가급여는 시설형 재가와 일반 재가로나눌 수 있다. 노인요양시설은 10인 이상의 인원을 수용하며, 노인공동생활가정은 5인에서 9인으로 이루어진 소규모의 시설이다. 시설형 재가는 대상자가 임시로 시설을 이용하는 것으로 단기보호서비스, 주야간보호서비스가 있다. 일반 재가서비스는 대상자를 직접 방문하여 서비스를 제공하는 것으로 방문요양서비스, 방문목욕서비스, 방문간호서비스 등이 있다.

장기요양보험제도는 2008년에 제도가 시행된 이후 그 성과에 대한 논의가 다양하게 있어왔고 이와 관련한 연구 또한 다각적으로 진행되었다. 강용규(2012)는 노인장기요양보험의 현황을 파악하고 급여대상자, 급여, 전달체계, 재정의 측면에서 노인장기요양보험의 문제점과 개선방안을 제시하였다. 문제점으로는 관리운영주체인 국민건강보험공단이 지방자치단체에 비해 지역밀착성이 부족하다는 점, 적정규모의 노인요양시설 및 노인을 대상으로 하는 전문인력의 인프라가 잘 갖추어지지 않았다는 점, 수준 높은 급여서비스의 질이 보장되지 않는다는 점, 재정 부담의 한계 등이 지적되었다.

석재은(2010)은 노인장기요양보험제도를 서비스 공급자 측면에서 평가하였다. 시설 측면에서는 초기에 서비스 제공 기관 확충에 치중하면서 서비스 질이나 지역의 수요를 고려한 진입 장벽이 너무 낮아서 과잉공급을 초래했고 이는 사회적인 비용을 키우고 있다는 점, 인력 측면에서는 요양보호사를 양성하는 교육체계가 미흡하고 요양보호사의 근무환경이 부실한 점 등이 문제점으로 제기되었다.

이준우·서문진희(2009)는 노인장기요양보험 중에서 재가서비스의 문제점을 파악하고 그 개선방안을 모색하였다. 연구는 기존의 선행연구들의 비교 분석 및 전문가를 대상으로 한 심층 서베이조사로 진행되었다. 서비스 대상의 문제, 서비스제공의 문제, 재정의 문제, 전달 체계의 문제 등이 제기되어, 개선방안으로는 가입자와 서비스 대상자의 일치, 법제 정비, 정부 차원에서의 운영비 지원, 기관 평가 시스템의 확립, 기관의 설립에 대한 기준 강화 등이 제시되었다.

이민홍 외(2014), 최재성·이상우(2014) 등은 노인장기요양보험의 서비스 질 관리 시스템을 다루고 있다. 이민홍 외(2014)는 이해관계자별로 노인장기요양서비스의 질 관리 현황 및 문제점을 확인하고 그 개선방안을 제언했다. 정부의 경우 제도 자체가 가진 취약점, 공단의 경우 평가의 주체로서의 비적합성, 서비스 제공기관의 경우 자발적인 질 향상 노력의 부족 등이 지적되었다. 평가결과에 대한 일반 대중의 접근성 부족과 정보의 비공개로 인한 비효율적인 운영 문제도 제기되었다.

그 외에도 노인장기요양보험제도의 성과를 평가하는 연구도 다수 존재한다. 김찬우(2009)는 제도 시행 1년에 대해 평가하였고, 그 중에서도 서울시와 경기도가 해야 할 역할에 대해 논하였다. 최경숙(2011)은 제도 시행 3년을 평가하고 법제적인 측면에서 제언하였다. 김현덕·이근홍(2013)은 제도 시행 6년 시점에서 노인장기요양보험제도의 문제점을 되돌아보고 개선방안을 탐색했다. 석재은(2015)은 제도 이행 7년의 시점에서 노인장기요양보험정책의 패러다임을 분석하고 이를 평가한 뒤 패러다임의 전환을 제안하였다.

## 2. 자료포락분석(DEA)을 통한 효율성 분석

자료포락분석(DEA: Data Envelopment Analysis)<sup>1)</sup>은 의사결정단위(DMU: Decision Making Unit)의 효율성을 측정하기 위한 생산변경 기법(frontier studies) 중의 하나이다. 생산변경 기법에는 비모수적 방법인 DEA와 모수적 방법인 SFA(Stochastic frontier method)이 있다. DEA는 Farrell(1957)에 의해서 제기된 생산효율성(또는 기술효율성) 측정에 관한 논의를 발전시킨 활동분석 기법이고, SFA는 Aigner et. al.(1977)이 개별 회사의 '기대 변경'과 '기대 비효율성'을 산출하는 방법을 개발하면서 1980년대 이후 널리 유행한 기법이다.

1) 이하 DEA로 표기한다.

DEA 분석에 사용되는 모델은 생산가능집합에 따라 결정된다. 생산가능집합이란 어느 수준의 투입으로 어느 수준의 산출이 가능하다고 가정하였을 때 그 조합으로 생산가능한 모든 투입산출의 조합을 뜻한다. 관측된 수치가 생산가능집합의 바깥쪽 경계 부분 즉, 생산변경 위에 위치한 경우 'DEA 효율적' 상태로 정의된다(이정동 · 오동현, 2012).

DEA의 효율성의 산출방식은 많은 문헌이 이를 소개하고 있으므로 상세한 내용은 이를 참고하기로 하고, 여기서는 정형선(1996)을 인용하여 간단히 기본 개념만 기술하기로 한다. DEA는 (식1)과 같은 분수계획 문제에서 출발하여 선형계획 문제를 푼다. (식1)은 n개의 DMU가 실제로 수행한 투입-산출의 결과(m 종류의 투입물 x와 s 종류의 산출물 y)를 제약 조건으로 하고 어느 한 DMU가 자기에게 가장 유리한 입력웨이트  $v_1 \dots v_m$ 과 출력웨이트  $u_1 \dots u_s$ 를 갖는다고 할 때 얻을 수 있는 최대의 투입산출비  $\theta$ 를 구하는 것 즉, 수학적으로 같은 의미이지만,  $\theta$ 를 최대화하는 입출력웨이트 세트를 구하는 것을 의미한다.

$$\text{목적함수 } \max \theta = \frac{u_1 y_{1o} + \dots + u_s y_{so}}{v_1 x_{1o} + \dots + v_m x_{mo}} \quad (\text{식1})$$

$$\text{제약식 } \frac{u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0$$

DEA 분석이 효율성을 분석하는 가장 일반적인 틀이다 보니, DEA 분석을 사용한 선행연구가 다수 존재한다. <표 1>은 이러한 선행연구 중에서 노인요양기관 및 보건복지시설과 관계된 것을 정리한 것이다.

<표 1> 장기요양기관 및 보건복지시설의 DEA 분석 선행연구

연구자	연구대상	주요 변수
김진수(2011)	55개의 노인장기요양시설	투입변수 : 입소정원, 간호사수, 요양보호사수, 일반직원수, 인건비, 시설비, 관리운영비 산출변수 : 연간입소인원, 연간총매출액
남창우 · 이명숙(2011)	경상북도 23개 시군보건소	투입변수 : 의료인력, 간호인력, 행정지원인력 산출변수 : 진료실적, 구강보건사업실적, 보건교육사업실적, 방문건강관리사업실적
문경주 · 강성철(2004)	부산시 38개 사회복지관	투입변수 : 인건비를 제외한 결산액, 자원봉사자를 제외한 인력수, 자원봉사자수 산출변수 : 프로그램 이용자수

〈표 1〉 장기요양기관 및 보건의복지시설의 DEA 분석 선행연구 (계속)

연구자	연구대상	주요 변수
이형배(2014)	43개의 중증장애인 거주시설	투입변수 : 총수입, 후원금, 종사자수, 평가등급, 비용 산출변수 : 입소자 수
전희정(2013)	207개의 노인요양시설	투입변수 : 직접서비스인력, 행정인력, 간접지원인력, 인건비를 제외한 총비용 산출변수 : 입소자 수, 입소대기자 수, 시설평가등급, 운영충당적립금
정성배(2015)	전국의 노인요양시설 (지역간 비교)	투입변수 : 전문 종사자 수, 시설 수 산출변수 : 실 인원, 급여비용
조현민 외(2013)	전국 34개 지방의료원	투입변수 : 병상, 의사, 간호사, 보건행정관리 산출변수 : 입원건수, 외래건수, 응급건수, 수술건수
Duffy et al(2006)	미국의 69개 장기요양시설	투입변수 : 전문직 종사자 비율, 비전문직 종사자 비율, 환자치료비용, 환자의 개인부담금 비율, 스스로 식사가 불가능한 입소자의 비율, 병실 크기, 간호사 수, 설비비, 관리운영비, 병상수 산출변수 : 순수입, 자금회수율
Sexton et al(1989)	Maine주 52개 요양원	투입변수 : 간호사 근무시간, 관리자 근무시간, 간호 외 케어시간 산출변수 : 의료보험환자의 재원일수, 비의료보험환자의 재원일수

### III. 연구 방법

본 연구는 장기요양기관을 서비스유형별로 나누어 각각 그 효율성을 분석하고 이에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 것이다. 연구는 크게 효율성의 계측 작업과 효율성에 영향을 미치는 요인 분석 작업의 2단계로 이루어졌다. 분석 과정을 순서대로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 분석가능 데이터를 서비스의 특성에 따라 4가지 서비스유형, 노인요양시설, 공동생활가정, 시설형 재가(단기보호, 주야간보호), 재가(방문요양, 방문목욕)로 분리하였다. 방문간호의 경우 조사 기관의 수가 극히 적어 제외하였다. 서비스유형별로 다르게 효율성을 분석하고 그 영향요인을 측정하는 것은 서비스의 특성에 따라 효율성에 영향을 미치는 요소에 차이가 있어 이를 개선함에 있어서도 다른 접근 방법이 필요할 것이라는 판단에서다. 둘째, 분석대상의 특성을 파악하기 위해 서비스유형별 빈도분석을 수행하고 각 변수의 기술통계를 산출하였다. 셋째, EnPAS(효율성 및 생산성 분석시스템)를 이용하여 장기요양기관 데이터 전체의 산출지향 BCC 모형의 DEA 분석을 실시하였다. 넷째, 서비스유형별로 산출

지향 CCR 모형 및 산출지향 BCC 모형의 DEA 분석을 실시하였다. 다섯째, 서비스유형별 DEA 측정 결과 DEA 효율성을 달성한 기관과 그렇지 못한 기관 간의 차이를 검정하기 위해 t-test를 실시하였다. 여섯째, 효율성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 SAS 9.3을 사용하여 Tobit 회귀분석을 실시하였다.

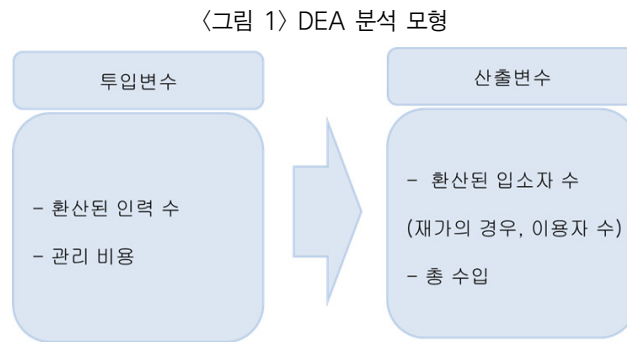
## 1. 분석 자료 및 대상

국민건강보험공단에서는 노인장기요양보험제도의 전반적인 수가 수준을 평가하고, 다음 해의 노인장기요양보험제도 수가 수준을 결정하기 위한 자료로 활용하기 위하여 매년 장기요양기관을 대상으로 경영실태조사를 실시해왔다. 본 연구는 2015년 장기요양기관 경영실태조사 자료를 이용했다. 데이터 결측 등이 확인된 기관 등을 제외하고 노인요양시설 146개 기관, 공동생활가정 75개 기관, 시설형 재가서비스 89개 기관, 일반 재가서비스 269개 기관을 분석 대상으로 하였다. 동 데이터는 장기요양기관의 수입 및 비용에 관한 세부 항목별 정보를 포함하고 있어서 본 연구의 수행을 가능케 한다.

## 2. 분석모형과 변수의 선정

### 1) DEA 분석

<그림 1>은 효율성을 파악하기 위한 DEA 분석 모형을 나타낸다.



#### (1) 투입변수

DEA 분석에서 투입변수로는 인적 투입으로서의 '환산된 인력 수'와 물적 투입으로서의 '관리비용'을 선정하였다. 선행 연구 대부분에서 의사 수나 간호사 수 등을 투입변수로 사용했는데, 일부는 직접적으로 서비스를 제공하는 전문직과 간접적으로 서비스를 제공하는

행정직을 구분하기도 하였고(김진수, 2011; 남창우·이명숙, 2011; 전희정, 2013; 조현민 외, 2013), 일부는 행정직을 제외한 전문직만을 변수로 사용하기도 하였다(정성배, 2015; Duffy et al, 2006). 본 연구에서는 직접적으로 서비스를 제공하는 인력 수만을 투입변수로 사용하되, 같은 인력 수를 투입하더라도 인력의 직종별 구성에 따라 그 의미는 크게 다를 수 있기 때문에 분석의 정확도를 기하기 위해 서비스유형별 평균인건비를 가중치로 사용하여 산출한 '환산된 인력 수'를 적용하였다. 환산은 요양보호사를 기준으로 했다.

기존 연구에서는 물적인 투입으로 다양한 변수들이 사용되어왔다. 사회복지시설이나 장기요양기관의 효율성을 측정할 때 가장 많이 사용되는 변수는 비용이었으며, 그 중에서도 인적 투입과 중복이 될 수 있는 인건비를 제외한 비용을 변수로 한 사례가 많았다(문경주·강성철, 2004; 전희정, 2013). 본 연구에서도 인건비를 제외한 전체 관리비용을 투입변수로 사용했다.

(2) 산출변수

DEA 분석에서 산출변수로는 입소자(재가의 경우 이용자) 수와 총수입을 선택했다. 많은 선행연구(김진수, 2011; 문경주·강성철, 2004; 이형배, 2014; 전희정, 2013; 정성배, 2015)에서 동 입소자 수와 이용자 수가 가장 일반적으로 사용되고 있다. 본 연구에서는 투입변수의 경우와 마찬가지로 가중치를 적용하여 '환산된 입소자(이용자) 수'를 사용하였다. 투입변수인 '인력 수'에서는 인건비를 가중치로 사용했지만, 산출변수의 경우에는 서비스유형별 등급에 따른 단가를 가중치로 사용했다. 환산은 가장 높은 등급을 기준으로 했다.

또 다른 산출변수로는 총수입을 선택하였다. 기존 연구에서는 총매출액(김진수, 2011), 급여비용(정성배, 2015), 순수입(Duffy et al, 2006) 등의 변수들을 사용하기도 하였으나, 대동소이한 개념의 지표로 판단된다. 각각의 변수에 대한 설명은 <표 2>에 정리하였다.

<표 2> 본 연구의 DEA 분석에 사용된 변수의 정의

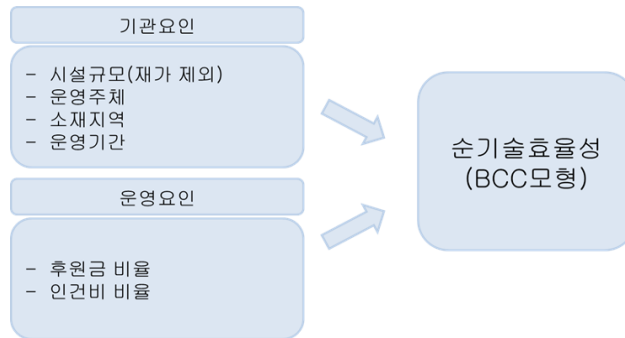
변수		변수 정의
투입변수	환산된 인력 수	서비스유형별 평균인건비를 가중치로 하여 기관에 근무하는 전체 전문직 인력(의사, 촉탁의사, 간호사, 간호조무사, 요양보호사, 물리치료사, 작업치료사)을 요양보호사 기준으로 환산한 월 평균 인력 수
	관리 비용	기관이 1년간 사용한 총비용 중 인건비를 제외한 금액
산출변수	환산된 입소(이용)자 수	서비스유형별 등급의 단가를 가중치로 하여 기관에서 제공하는 시설 또는 재가서비스를 이용하는 환자를 서비스유형별 가장 높은 등급의 환자 기준으로 환산한 일 평균 입소(이용)자 수
	총수입	기관이 1년간 거두어들인 전체 수입



## 2) Tobit 회귀분석

<그림 2>는 효율성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 Tobit 회귀분석 모형이다. Tobit 회귀추정은 종속변수가 특정 범위 내에 제한되어 있는 경우에 주로 사용되는데, DEA 분석의 경우 그 값이 0과 1사이의 제한된 값을 가지기 때문에 그 요인을 추정하는 회귀분석에 많이 사용된다(이정동 · 오동현, 2012; 임재원, 2009).

〈그림 2〉 Tobit 회귀분석 모형



### (1) 종속변수

종속변수로는 앞서 수행하였던 DEA 분석 중에서 산출지향 BCC 모형에 의해 측정된 순기술효율성을 사용하였다. 불변규모수익을 가정한 CCR 모형보다 가변규모수익을 가정한 BCC 모형이 이러한 분석에 더 적합하다는 선행연구(신유호, 2008; 전희정, 2013)를 반영한 것이다.

### (2) 독립변수

본 연구에서는 유사 선행연구를 참고하여 「기관 자체의 요인」, 「기관 운영에 관한 요인」, 「기관의 외부 환경적 요인(경쟁 요인)」을 검토하였고, 이 중에서 데이터 상의 한계로 적용하기 어려운 외부 환경적 요인을 제외한 두 가지 요인의 해당 변수를 선정하여 분석을 진행하였다.

「시설요인」 변수로는 기관의 규모, 운영주체, 소재지역, 운영기간을 선정하였다. 기관의 규모는 해당 기관의 최대 수용 가능 인원수를 의미하는 것으로 시설의 경우 사용되었고 재가의 경우는 해당되지 않는다. 운영주체는 법인, 개인의 2가지로 구분하였다. 소재지역은 대도시, 중소도시, 농어촌의 3가지로 구분하였다. 운영기간은 해당 기관이 기관을 설립하여 조사 시점까지 운영해온 기간을 연수로 계산하여 측정하였다.

「기관요인」 변수로는 후원금 비율과 인건비 비율을 선정하였다. 사회복지기관의 효율성

결정 요인을 다룬 선행연구에서 운영 요인으로 각 직종별 비율(전희정, 2013), 입소자 충원률(전희정, 2013), 후원금 비율(전희정, 2013), 인건비(오민수 외, 2014) 등이 사용되었으며, DEA 분석에서 사용했던 변수를 그대로 투입한 사례도 있었다(남창우·이명숙, 2011; 이형배, 2014). 본 연구에서의 독립변수인 후원금 비율은 총수입에서 후원금이 차지하는 비율을, 인건비 비율은 총비용에서 인건비가 차지하는 비율을 의미한다.

1개의 종속변수와 6개의 독립변수의 정의 및 코딩 내용을 서비스유형별로 정리한 것이 <표 3>이다.

<표 3> Tobit 회귀분석에 사용된 변수의 정의 및 코딩

변수		변수 정의 및 코딩				
종속변수	순기술효율성	산출지향 BCC 모형에 의해 측정된 순기술효율성				
	시설 규모	기관이 수용할 수 있는 최대 인원				
독립변수	운영 주체	ref: 개인				
		변수	법인	개인		
		manage1	1	0		
	시설요인	ref: 농어촌				
		소재지역	변수	대도시	중소도시	농어촌
			region1	1	0	0
			region2	0	1	0
	운영 기간	기관을 설립하여 조사 시점까지 운영해온 기간				
	운영요인	후원금 비율	후원금/총수입			
		인건비 비율	인건비/총비용			

## IV. 분석결과

### 1. 분석 대상 기관의 기술통계

#### 1) 분석 대상 기관의 일반적 특성

<표 4>는 서비스유형별 분석 대상 기관의 일반적 특성을 나타내는 기술통계를 보여준다. 운영주체를 보면, 노인요양시설 146개 기관 중 법인이 106개 기관(72.6%)으로 개인 40개

기관(27.4%)보다 많았다. 반면 공동생활가정에서는 전체 75개 기관 중 개인이 59개 기관(78.7%)으로 대부분을 차지하였으며 그 외에 법인이 16개 기관(21.3%)을 차지하였다. 시설형 재가의 경우 총 89개 기관 중 법인이 75개 기관(84.3%), 개인 14개 기관(15.7%)이었으며, 마지막으로 일반 재가서비스 269개 기관 중에서는 개인이 143개 기관(53.2%), 법인은 126개 기관(46.8%)이었다.

소재 지역은 노인요양시설 146개 기관 중 중소도시가 77개 기관(51.7%)으로 가장 많았고, 대도시는 41개 기관(28.1%), 농어촌은 28개 기관(19.2%)이었다. 공동생활가정 75개 기관 중에서도 중소도시가 43개 기관(57.3%)으로 가장 많았으나 그 다음으로는 농어촌 17개 기관(22.7%), 대도시 15개 기관(20.0%) 순으로 노인요양시설과는 약간 차이가 있었다. 반면 시설형 재가는 전체 89개 기관 중 대도시가 42개 기관(47.2%)으로 가장 많았으며, 중소도시 29개 기관(32.6%), 농어촌 18개 기관(20.2%) 순이었다. 일반 재가서비스의 경우 대도시 118개 기관(43.9%), 중소도시 104개 기관(38.7%), 농어촌 47개 기관(17.5%) 순으로 시설형 재가와 비슷하였다.

〈표 4〉 서비스유형별 분석 대상 기관의 일반적 특성

구분	기관 수(백분율)				
	노인요양시설	공동생활가정	시설형 재가	재가	
운영주체	법인	106 (72.6)	16 (21.3)	75 (84.3)	126 (46.8)
	개인	40 (27.4)	59 (78.7)	14 (15.7)	143 (53.2)
	계	146 (100.0)	75 (100.0)	89 (100.0)	269 (100.0)
소재지역	대도시	41 (28.1)	15 (20.0)	42 (47.2)	118 (43.9)
	중소도시	77 (51.7)	43 (57.3)	29 (32.6)	104 (38.7)
	농어촌	28 (19.2)	17 (22.7)	18 (20.2)	47 (17.5)
	계	146 (100.0)	75 (100.0)	89 (100.0)	269 (100.0)

### 2) DEA 투입 및 산출요소의 기술통계량

DEA 분석에 사용된 투입 및 산출요소에 대한 기술통계는 <표 5>와 같다. 먼저 투입요소 항목에서 '환산된 월평균 인력 수'를 보면 노인요양시설은 40.5명, 재가 34.4명, 시설형 재가 10.4명, 공동생활가정 10.2명 순이었으며, 인건비를 제외한 관리비용은 노인요양시설 371,623천원, 시설형 재가 87,114천원, 공동생활가정 81,132천원, 재가 36,566천원 순이었다.

산출요소 항목에서는 '환산된 일평균 이용자 수'의 경우 노인요양시설 37.9명, 재가 15.8명, 시설형 재가 7.9명, 공동생활가정 7.1명 순으로 투입요소에서의 '환산된 인력수'의 순서와 동일하였다. 총수입은 노인요양시설 1,090,447천원, 재가 269,988천원, 시설형 재가 234,410천원, 공동생활가정 187,538천원 순으로 나타났다.

<표 5> 서비스유형별 DEA 투입 및 산출요소의 기술통계량

변수	노인요양시설 (n=153)		공동생활가정 (n=75)		시설형 재가 (n=102)		재가 (n=275)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
<b>투입변수</b>								
환산된 인력 (명/월)	40.5	27.2	10.2	7.3	10.4	5.3	34.4	28.4
운영 비용 (천원)	371,623	245,691	81,132	32,109	87,114	55,011	36,566	55,013
<b>산출변수</b>								
환산된 이용자 (명/일)	37.9	26.7	7.1	1.2	7.9	3.5	15.8	13.4
총수입 (천원)	1,090,447	713,416	187,538	37,645	234,410	104,391	269,988	230,739

### 3) Tobit 분석 변수의 기술통계량

Tobit 분석에 사용된 변수에 대한 기술통계 결과를 살펴보면, <표 6>과 같다. 먼저 규모 변수를 나타내는 평균 최대수용 정원은 해당하지 않은 일반 재가서비스를 제외하고 노인요양시설 49.9명, 시설형 재가 21.0명, 공동생활가정 9.2명 순으로 나타났다. 평균 운영기간의 경우, 전반적으로 서비스유형 간에 큰 차이가 없었으며, 시설형 재가 6.5년, 노인요양시설 6.5년, 재가 6.2년, 공동생활가정 5.7년 순으로 나타났다. 후원금 비율은 노인요양시설이 1.7%로 가장 많았으며, 다음으로 공동생활 가정(1.2%), 시설형 재가(0.9%), 재가(0.1%) 순이었다. 반면 인건비 비율은 재가가 84.9%로 가장 많았고, 노인요양시설(65.1%), 시설형 재가(63.0%), 공동생활가정(59.5%)이 그 뒤를 이었다.

〈표 6〉 서비스유형별 Tobit 분석 변수의 기술통계량

변수	노인요양시설 (n=153)		공동생활가정 (n=75)		시설형 재가 (n=102)		재가 (n=275)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
규모(명)	49.9	30.7	9.2	2.3	21.0	13.3	해당없음	
기간(년)	6.5	1.7	5.7	1.5	6.5	1.0	6.2	1.2
후원금 비율(%)	1.7	2.9	1.2	2.6	0.9	2.2	0.1	0.7
인건비 비율(%)	65.1	7.8	59.5	10.9	63.0	14.5	84.9	12.7

## 2. 장기요양기관의 서비스유형별 효율성 분석: DEA 분석

### 1) 장기요양기관 전체의 DEA 분석

장기요양기관의 서비스유형별 효율성 점수를 비교하기 위해 데이터 전체의 DEA 분석을 실시하였다. 장기요양기관을 서비스유형으로 구분하여 DEA 분석을 실시할 경우, 각 서비스유형별 효율성을 측정할 수는 있지만, 같은 변경위에 놓여있지 않기 때문에 서비스유형 간의 비교는 할 수 없게 된다. 따라서 전체 장기요양기관을 대상으로 산출지향 BCC 모형에 의한 DEA 분석을 실시한 뒤, 서비스유형별로 효율성 점수를 비교해본 결과를 <표 7>에 정리하였다.

분석 결과, 노인요양시설, 재가, 시설형 재가, 공동생활가정 순으로 효율성 점수가 나타났다. 노인요양시설의 평균 효율성은 82.1%였으며, DEA 효율적인 기관의 수는 전체의 4.8%에 해당하는 7개 기관이었다. 그 외 90%대 21개 기관(14.4%), 80%대 54개 기관(37.0%), 70%대 54개 기관(37.0%), 60%대 9개 기관(6.2%), 50%대 이하 1개 기관(0.7%)이었다. 공동생활가정의 효율성은 56.1%인 것으로 나타났다. 100%, 90%대, 80%대의 효율성을 가진 것으로 나타난 기관은 없었으며, 그밖에 70%대 1개 기관(1.3%), 60%대 기관은 20개 기관(26.7%), 50%대 이하 기관은 전체의 72.0%인 54개 기관으로 나타났다. 시설형 재가서비스 기관의 효율성 분석 결과, 평균 효율성은 65.1%이었다. DEA 효율적인 기관의 수는 전체 89개 기관 중 4개 기관(4.5%)이었다. 그 외 90%대 2개 기관(2.2%), 80%대 3개 기관(3.4%), 70%대 15개 기관(16.9%), 60%대 32개 기관(36.0%), 50%대 이하 33개 기관(37.1%)으로 나타났다. 일반 재가서비스 기관의 평균 효율성은 66.4%로, DEA 효율적인 기관의 수는 13개 기관(4.8%)이었다. 그밖에 90%대 10개 기관(3.7%), 80%대 44개 기관(16.4%), 70%대 67개 기관(24.9%), 60%대 기관은 53개 기관(19.7%)으로 나타났으며, 50%대 이하는 82개 기관(30.5%)이었다.

〈표 7〉 장기요양기관 전체의 DEA 분석 (단위: 기관 수, %)

기술 효율성	노인요양시설	공동생활가정	시설형 재가	재가
100%	7(4.8)	0(0.0)	4(4.5)	13(4.8)
90%대	21(14.4)	0(0.0)	2(2.2)	10(3.7)
80%대	54(37.0)	0(0.0)	3(3.4)	44(16.4)
70%대	54(37.0)	1(1.3)	15(16.9)	67(24.9)
60%대	9(6.2)	20(26.7)	32(36.0)	53(19.7)
50%대 이하	1(0.7)	54(72.0)	33(37.1)	82(30.5)
합계	146(100.0)	75(100.0)	89(100.0)	269(100.0)
평균(표준편차)	82.1%(9.2)	56.1%(8.4)	65.1%(13.5)	66.4%(20.7)

## 2) 장기요양기관의 서비스유형별 효율성 분석

산출지향 CCR 모형 및 산출지향 BCC 모형에 따른 장기요양기관의 효율성을 서비스유형별로 분석한 결과를 <표 8>에 제시하였다. 측정된 효율성은 0과 1사이의 값을 가지게 되지만 <표 8>에서는 이를 백분율로 변환하여 나타냈다. 100%인 기관이 'DEA 효율적인 기관'에 해당한다.

먼저 노인요양시설을 CCR 모형에 따른 효율성을 보았을 때의 평균 효율성은 79.6%였으며, DEA 효율적인 기관은 전체 146개 기관 중 4.1%에 해당하는 6개 기관이었다. 그 외 90%대 18개 기관(12.3%), 80%대 41개 기관(28.1%), 70%대 62개 기관(42.5%), 60%대 18개 기관(12.3%), 50%대 이하는 1개 기관(0.7%)이었다. 가변규모수익을 가정하는 BCC 모형에 따른 효율성 분석 결과, 평균 효율성은 84.7%로 CCR 모형으로 분석했을 때에 비해 5.1% 증가하였다. DEA 효율적인 기관의 수 또한 전체 146개 기관 중 18개 기관(12.3%)으로 CCR 모형으로 분석했을 때보다 12개 기관이 증가하였다. 그 외 90%대 21개 기관(14.4%), 80%대 58개 기관(39.7%), 70%대 43개 기관(29.5%), 60%대 6개 기관(4.2%)이었으며, 50%대 이하의 기관은 없었다.

공동생활가정의 경우 CCR 모형을 통한 효율성 분석 결과, 나타난 평균 효율성이 86.5%로 준수한 수치를 보였다. 효율성이 100%인 기관은 전체 75개 기관 중 8개 기관(10.7%)이었고, 90%대 16개 기관(21.3%), 80%대 42개 기관(56.0%), 70%대 4개 기관(5.3%), 60%대 2개 기관(2.7%), 50%대 이하는 3개 기관(4.0%)이었다. BCC 모형으로 분석을 하였을 때의 평균 효율성은 94.4%로 CCR 모형을 통해 분석하였을 때에 비해 7.9% 증가하였으며, 특히 DEA 효율적인 기관의 수는 43개 기관(57.3%)로 CCR 모형으로 효율성을 측정했을 때와 비교하였을 때 대폭 증가하였다. 그밖에 90%대 12개 기관(16.0%), 80%대 15개 기관(20.0%), 70%대 2개 기관(2.7%), 60%대 기관은 3개 기관(4.0%)으로 나타났다.

〈표 8〉 장기요양기관의 서비스유형별 효율성 (단위: 기관 수, %)

기술 효율성	노인요양시설		공동생활가정		시설형 재가		재가	
	CCR모형	BCC모형	CCR모형	BCC모형	CCR모형	BCC모형	CCR모형	BCC모형
100%	6(4.1)	18(12.3)	8(10.7)	43(57.3)	5(5.6)	13(14.6)	7(2.6)	22(8.2)
90%대	18(12.3)	21(14.4)	16(21.3)	12(16.0)	4(4.5)	13(14.6)	5(1.9)	26(9.7)
80%대	41(28.1)	58(39.7)	42(56.0)	15(20.0)	6(6.7)	18(20.2)	8(3.0)	56(20.8)
70%대	62(42.5)	43(29.5)	4(5.3)	2(2.7)	20(22.5)	23(25.8)	24(8.9)	68(25.3)
60%대	18(12.3)	6(4.1)	2(2.7)	3(4.0)	29(32.6)	14(15.7)	33(12.3)	34(12.6)
50%대 이하	1(0.7)	0(0.0)	3(4.0)	0(0.0)	25(28.1)	8(9.0)	192(71.4)	63(23.4)
합계	146(100.0)	146(100.0)	75(100.0)	75(100.0)	89(100.0)	89(100.0)	269(100.0)	269(100.0)
평균								
효율성 점수 (표준편차)	79.6%(9.7)	84.7%(9.2)	86.5%(9.6)	94.4%(8.7)	67.8%(14.5)	79.9%(14.6)	53.8%(17.8)	72.0%(20.8)

시설형 재가기관의 CCR 모형에 의한 효율성 분석 결과, 평균 효율성은 67.8%였으며, DEA 효율적인 기관들은 전체 89개 기관 중 5개 기관(5.6%)으로 나타났다. 그 외 기관들은 90%대 4개 기관(4.5%), 80%대 6개 기관(6.7%), 70%대 20개 기관(22.5%), 60%대 29개 기관(32.6%), 50%대 이하 25개 기관(28.1%)이었다. BCC 모형에 따른 효율성 분석 결과, 평균 효율성은 79.9%로 CCR 모형으로 분석했을 때보다 12.1% 증가하였다. 이와 마찬가지로 DEA 효율적인 기관의 수도 전체 89개 기관 중 13개 기관(14.6%)으로 추가적으로 8개 기관이 증가하였다. 그 외 기관들 역시 90%대 13개 기관(14.6%), 80%대 18개 기관(20.2%), 70%대 23개 기관(25.8%), 60%대 14개 기관(15.7%), 50%대 이하 8개 기관(9.0%)으로 효율성이 일부 증가하였다.

일반 재가서비스 기관의 경우 CCR 모형을 통한 효율성 분석 결과, 나타난 평균 효율성이 53.8%로 효율성 점수가 다소 낮았다. DEA 효율적인 기관은 전체 269개 기관 중 7개 기관(2.6%)에 불과하였고, 90%대 5개 기관(1.9%), 80%대 8개 기관(3.0%), 70%대 24개 기관(8.9%), 60%대 33개 기관(12.3%), 50%대 이하는 192개 기관(71.4%)으로 과반수가 50%대 이하의 효율성을 보였다. BCC 모형에서의 평균 효율성은 72.0%로 CCR 모형의 경우에 비해 18.2% 높았으며, DEA 효율적인 기관의 수는 22개 기관(8.2%)로 CCR 모형보다 15개 기관이 더 많았다. 그밖에 90%대 26개 기관(9.7%), 80%대 56개 기관(20.8%), 70%대 68개 기관(25.3%), 60%대 기관은 34개 기관(12.6%)으로 나타났으며, 50%대 이하는 63개 기관(23.4%)이었다.

전체를 대상으로 한 DEA 효율성 점수와 서비스유형별로 보았을 때의 DEA 효율성 점수 사이에는 다소 차이가 있었다. 특히 공동생활가정의 경우 전체 장기요양기관 측면에서는 서비스유형 중 효율성 점수가 가장 낮은 효율성 점수를 보였지만 먼저 서비스유형별로 구

분하고 나서 DEA 분석을 시행하였을 때의 효율성 점수는 높은 것으로 나타났다. 사실 서로 다른 여건 하에 있는 기관들은 생산변경을 다르게 하는 것이 원칙이므로 효율성 판단은 개별 유형별로 내리는 것이 더 적절하다.

### 3. DEA 효율적인 기관의 특징

<표 9>는 BCC 모형을 통한 순기술효율성이 100%인 DEA 효율성 달성 기관과 그렇지 못한 기관의 각 변수별 평균을 계산하고 그 차이를 분석하기 위해 t-test를 실시한 결과를 나타낸 것이다.

DEA 효율적인 노인요양시설 18개 기관의 경우 규모, 기간, 후원금 비율은 비효율적인 기관보다 작았고, 인건비 비율, 환산된 인력, 운영비용, 환산된 이용자, 총수입은 비효율적인 기관에 비해 높았지만 통계적으로 유의한 것은 없었다. 공동생활가정의 DEA 효율성을 달성한 43개 기관들은 기간이나 후원금 비율, 인건비 비율에서 비효율적인 기관과 큰 차이가 없었으나, 규모, 운영비용, 환산된 이용자, 총비용에서 비효율적 기관보다 그 수치가 높은 것으로 나타났으며, 환산된 인력은 오히려 비효율적인 기관보다 적었다. 차이검정을 한 결과로는 규모, 환산된 이용자, 총수입이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. DEA 효율적인 시설형 재가 13개 기관은 비효율적인 76개 기관과 비교하였을 때 기간은 큰 차이가 없었으며, 수용정원은 비교적 적었으나 후원금 비율과 인건비 비율은 반대로 더 높았다. 환산된 인력 수, 환산된 이용자 수, 총수입은 비효율적인 기관보다 높았고 운영비용은 반대로 더 낮았다. 22개의 효율적인 일반 재가서비스 기관에서는 기간은 다른 기관들과 큰 차이 없었으나 후원금 비율이 0.0%로 비효율적인 기관들보다 1.4% 낮았으며, 인건비 비율, 환산된 인력, 환산된 이용자, 총수입은 다른 기관들보다 높은 것으로 나타났다. 반면 운영비용은 비교적 낮게 나타났다. 이는 시설형 재가와 어느 정도 유사성을 보이고 있다.

t-test 결과, 노인요양시설과 시설형 재가 기관에서는 통계적으로 효율적 기관과 비효율적 기관 간의 유의함을 보이는 요소가 없었으며, 공동생활가정에서는 규모, 환산된 이용자, 총수입이 유의한 것으로 나타났다. 일반 재가서비스 기관에서는 후원금 비율의 차이가 유의함을 보였다.

### 4. 서비스유형별 효율성에 영향을 미치는 요인 분석

효율성에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 앞에서 실시한 효율성 분석 결과 중 BCC 모형을 사용한 순기술효율성을 종속변수로 하고 규모, 운영기간, 후원금 비율, 인건비 비율을 독립변수로 하는 Tobit 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과를 <표 10>에 제시하였다.



〈표 9〉 DEA 효율적, 비효율적 기관의 변수 차이분석

변수	노인요양시설			공동생활가정			시설형 재가					
	효율 (n=18)	비효율 (n=128)	차이검정 (t)	효율 (n=43)	비효율 (n=32)	차이검정 (t)	효율 (n=13)	비효율 (n=76)	차이검정 (t)	효율 (n=22)	비효율 (n=247)	차이검정 (t)
규모 (명)	46.9	50.3	0.43	9.7	8.5	-2.61***	17.5	21.6	1.01	해당없음		
기간 (년)	6.3	6.5	0.47	5.6	5.7	0.26	6.8	6.5	-1.80	6.5	6.2	-1.07
후원금 비율 (%)	1.4	1.7	0.50	1.2	1.1	-0.04	1.4	0.8	-0.63	0.0	1.4	3.16**
인건비 비율 (%)	67.4	64.8	-0.93	59.3	59.9	0.25	65.8	62.6	-0.52	88.3	84.6	-1.33
환산된 인력 수 (명/월)	47.3	39.3	-0.68	9.8	10.6	0.37	11.0	10.3	-0.29	38.3	34.0	-0.45
운영 비용 (천원)	384,674	369,788	-0.17	85,939	74,674	-1.61	82,104	87,971	0.26	27,938	37,334	0.77
환산된 이용자 수 (명/일)	45.3	36.8	-0.88	7.7	6.2	-6.51***	9.1	7.7	-0.92	20.1	15.4	-1.02
총수입 (천원)	1,343,828	1,054,816	-1.00	199,906	170,919	-3.55***	279,580	226,683	-1.11	351,952	262,688	-1.14

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

Tobit 회귀추정은 분석을 실시하고자 하는 종속변수가 특정한 범주 내에 제한되어 있는 경우에 주로 사용하는 방법으로, DEA 분석의 경우 그 값이 0과 1사이의 제한된 값을 가지기 때문에 그 요인을 추정하는 회귀분석에 많이 사용된다(이정동·오동현, 2012; 임재원, 2009).

분석 결과, 노인요양시설과 공동생활가정에서는 시설규모가 통계적으로 유의했고, 일반 재가서비스 기관에서는 인건비 비율이 유의한 요인으로 나타났다. 시설형 재가 기관에서는 유의한 요인이 없었다.

〈표 10〉 서비스유형별 효율성에 영향을 미치는 요인

독립변수		노인요양시설	공동생활가정	시설형 재가	재가	
시설규모		0.001(2.08)*	0.063(2.89)**	0.001(0.80)	해당없음	
시설 요인	운영주체 (법인, 개인)	법인	-0.015(-0.66)	0.106(1.86)	0.078(1.54)	0.017(0.63)
	소재지역 (대도시, 중소도시, 농어촌)	대도시	-0.017(-0.67)	0.028(0.42)	-0.030(-0.58)	0.024(0.64)
		중소도시	-0.001(0.04)	-0.030(-0.60)	-0.045(-0.83)	0.011(0.28)
운영기간		-0.007(-1.34)	-0.011(-0.83)	0.010(0.54)	0.000(0.04)	
운영 요인	후원금 비율	-0.448(-1.55)	0.360(0.44)	-0.403(-0.46)	0.858(0.44)	
	인건비 비율	0.172(1.38)	-0.264(-1.36)	0.002(0.02)	0.536(5.12)***	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

## V. 고 찰

첫째, 서비스유형별 비교를 위해 장기요양기관 전체를 대상으로 DEA 분석을 실시한 결과, 노인요양시설, 재가, 시설형 재가, 공동생활가정의 순으로 효율성이 높은 것으로 나타났다. 서비스유형별로 각각 DEA 분석을 시행한 결과, CCR 모형에서의 효율성 점수는 공동생활가정(86.5%), 노인요양시설(79.6%), 시설형 재가(67.8%), 재가(53.8%)로 BCC 모형에서의 순서와 동일하였다. BCC 모형의 효율성 점수는 공동생활가정(94.4%), 노인요양시설(84.7%), 시설형 재가(79.9%), 재가(72.0%) 순이었다. 또한 CCR 모형에서는 100%의 효율성을 달성하지 못하였으나 BCC 모형에서 100%의 효율성을 가진 것으로 나타난 기관은 노인요양시설 18개 기관(12.3%), 공동생활가정 43개 기관(57.3%), 시설형 재가 13개 기관(14.6%), 재가 22개 기관(8.2%)이었다.

CCR 모형에서는 비효율적이었으나 BCC 모형에서 효율적으로 평가된 기관들이 존재하는 것을 보면 장기요양기관들이 규모의 영향을 받고 있음을 추정할 수 있다. 효율성 영향요인 분석에서도 노인요양시설과 공동생활가정에서 시설의 최대수용정원을 의미하는 시설규모 변수가 유의한 것으로 나타난 것이 이를 뒷받침한다. 이는 기존의 선행연구(전희정, 2013)와도 일치하는 부분이다. 노인장기요양보험 정책에 있어서 영세 소규모 시설의 진입을 억제하고 일정 규모 이상의 시설을 장려하여 효율성 제고를 위해 노력할 필요가 있음을 보여준다. 같은 맥락에서 노인요양시설에 비해 시설형 재가서비스 기관이나 일반 재가서비스 기관들의 효율성이 더 낮게 나타나고, 특히 공동생활가정에서 가장 낮은 효율성 점수가 측정되었던 것 또한 같은 생산변경 위에 두고 비교하였을 때 노인요양시설에 비해 다른 서비스 유형 기관들의 규모가 작기 때문에 상대적으로 낮은 효율성 점수가 나온 것으로 보인다. 특히 공동생활가정의 경우 서비스의 특성상 5인에서 9인의 매우 작은 규모를 그 정원으로 하기 때문에 서비스유형별로 구분하여 DEA 분석을 하였을 때보다 현저하게 낮은 효율성이 측정된 것으로 판단된다. 하지만, 서로 다른 여건 하에 있는 기관들은 개별적으로 효율성 판단을 내리는 것이 더 적절할 것이다.

둘째, DEA 효율적인 기관들의 특징을 보았을 때 공동생활가정에서는 규모, 환산된 이용자 수, 총수입이 다른 기관과 차이가 있는 요인으로 나타났고, 일반 재가서비스 기관에서는 후원금 비율이 다른 기관과 차이가 있는 요인으로 나타났다. 이를 통해 공동생활가정은 비록 최대 9인의 제한된 규모를 가지고 있음에도 불구하고 입소정원이 중요한 역할을 차지하고 있음을 알 수 있었으며, 다른 대부분의 요인들은 차이를 보이지 않았으나 산출 변수로 사용된 환산된 이용자와 총수입에서 차이를 보였다는 점에서 투입을 조절하여 효율성을 향상시키기보다는 제한된 투입 내에서 최대의 산출을 내기 위한 노력을 하여야 한다는 것을 확인할 수 있었다.

일반 재가서비스 기관의 경우 효율적인 기관은 전혀 후원금 없이 운영을 하면서도 다른 기관들보다 높은 효율성을 보이고 있었다. 이는 달리 말하면 효율적인 기관에서는 후원금의 투입이 없이도 안정적인 재정 운용을 하고 있음을 의미한다. 이는 Tobit 회귀분석 결과와도 일치하는 바이다.

셋째, 통계적으로 유의하게 나타나지는 않았지만 DEA 효율적인 기관과 비효율적인 기관 간의 평균을 비교해 본 결과, 서비스유형별로 다소 차이가 있음을 알 수 있었다. 시설에 환자가 입소하는 서비스를 제공하는 가장 대표적인 기관인 노인요양시설의 경우 시설의 입소정원을 줄이고 이용자 수를 늘려 시설의 가동효율성을 높이는 방법으로 효율성을 높이는 방법을 사용하고 있었다. 한편, 시설형 재가와 일반 재가서비스 기관은 인건비를 제외한 다른 투입자원을 최소화하여, 운영비용을 대폭 낮추고 인건비 비율을 높이는 방법으로 효율적인 운영을 하고 있었다. 이것은 재가서비스 기관이 시설 기관과는 달리 시설 운영비용이

거의 들지 않고, 환자를 방문하여 서비스를 제공하기 때문에 시설이나 장비보다는 인력이 대부분의 투입을 차지하는 특성을 갖기에 가능한 것으로 판단된다. 또한, 대부분의 서비스 유형에서 효율적인 운영을 하기 위해 인력의 투입을 늘리는 방법을 사용하고 있었다. 이는 인력의 충원으로 서비스의 질을 높여 더 많은 이용을 유도하여 수익을 얻기 위한 것으로 보인다.

위의 결과들을 통하여 보았을 때, 기관의 효율성을 높이기 위해서는 서비스유형별로 다른 접근법을 적용하는 것이 보다 효과적일 것이다. 차이분석에서 많은 요인들이 유의함을 보이지 않은 것은 효율적인 기관과 비효율적인 기관의 구분 방법이 그 원인인 것으로 판단된다. 본 연구에서는 선행연구를 참고하여 100% 효율성을 나타낸 기관을 효율적인 기관, 그렇지 않은 기관을 비효율적인 기관으로 정의하여 차이검정을 실시하였는데, 실제 100%의 효율성 달성 기관과 90%대의 효율성 달성 기관 간에는 큰 차이가 없음에도 불구하고 90%대의 효율성을 가진 기관들을 비효율적인 기관에 포함하였다. Tobit 분석에서는 유의하였던 요인들이 t-test에서 유의하게 나타나지 않은 점 등을 고려하였을 때 효율적인 기관과 비효율적인 기관 간의 보다 명확한 구분이 이루어진다면, 많은 요인들이 추가적으로 통계적인 유의함을 나타낼 것으로 보인다.

넷째, 인건비가 장기요양기관의 효율성에 관계하는 중요한 요소임을 확인할 수 있었는데, Tobit 회귀분석 결과 일반 재가서비스 시설에서 인건비 비율이 장기요양기관의 효율성에 영향을 주는 것을 알 수 있었으며, 인건비 비중이 높은 시설의 효율성이 높은 것으로 나타났다. 실제로 2014년 요양보호사의 월 평균 임금은 노인요양시설에서 가장 높았고, 일반 재가서비스의 경우 이의 절반 수준에도 미치지 않았다(정형선 외, 2015). 근무시간으로 보정한 시간 당 임금으로 계산하였을 때에도 노인요양시설의 요양보호사가 일반 재가서비스의 방문요양기관의 요양보호사보다 약 천 원 정도 높은 것으로 나타났다. DEA 효율적인 기관들의 기술통계를 실시하였을 때에도 대부분의 서비스유형에서 인건비의 비중을 높이는 방법으로 효율성을 제고시키는 것을 확인할 수 있었던 바, 이러한 결과는 장기요양기관에서 중요한 비중을 차지하는 서비스 제공 인력에 대한 처우의 개선으로 양질의 서비스가 제공될 수 있는 기반을 마련할 필요가 있음을 시사한다.

기존의 연구에 비해 동 연구가 가지는 부가가치는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 서비스유형별로 구분하여 효율성을 분석하였다. 그동안 진행된 연구들이 시설서비스 위주에 초점을 맞춘 것과는 달리 재가서비스의 효율성 또한 분석의 대상으로 하였다. 재가서비스가 노인장기요양보험에서 중요한 부분을 차지하고 있다는 점을 감안하였을 때, 본 연구가 가지고 있는 의의는 크다고 볼 수 있다.

둘째, 가중치를 사용하여 환산한 변수를 사용함으로써 보다 정교한 효율성의 분석을 시도하였다. 투입되는 인력의 경우, 같은 인력이라도 어떻게 구성되어 있느냐에 따라 그 의미

에 차이가 있을 수 있다. 예를 들어, 같은 10명의 인력이라고 해도 요양보호사 10명과 간호조무사 10명의 인력투입이 같은 것이라고 보기에는 어렵다. 따라서 본 연구에서는 장기요양기관에 투입되는 직접인력 중 인력구성 면에서 가장 높은 비율을 차지하는 요양보호사를 기준으로 하되, 각 시설의 인력별 인건비를 가중치로 사용하여 투입인력을 표준화함으로써 이를 해결하고자 하였다. 이는 해당 인건비를 투입하였을 때 요양보호사는 몇 명을 투입할 수 있는지를 의미한다. 이는 산출변수의 입소(이용)자 수에서도 같은 사고방식으로 접근할 수 있다. 두 기관에 각각 똑같이 10명이 입소하였다고 하여도, 경증 환자 10명이 입소한 기관과 중증 환자 10명이 입소한 기관이 같은 성과를 냈다고 볼 수 없다. 그러므로 경증환자와 중증환자가 산출변수로서 가지는 상이한 의미를 반영하고자 입소(이용)자의 등급별 단가를 가중치로 두고 서비스별 최고등급의 수급자를 기준으로 하여 환산한 수치를 사용하였다. 특히 투입변수에서의 환산 작업은 본 연구에서 사용한 데이터가 쉽게 구하기 힘든 대상 기관 각각의 항목별 수입 및 비용에 관한 정보를 가지고 있었기에 가능했고, 이는 선행연구들과 비교하여 본 연구가 가지는 부가가치 중 하나일 것이다.

이상의 부가가치에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다.

첫째로는 연구 자료의 데이터상의 한계이다. 본 연구에서 자료로 사용한 장기요양경영실태조사의 데이터는 다른 자료와 비교하였을 때, 다른 자료들로부터는 쉽게 구할 수 없는 항목별 수입 및 비용 항목을 가지고 있다는 장점이 있지만, 다른 선행연구들에서 변수로 많이 사용하였던 지역 내 경쟁기관의 수, 지역 내 노인장기요양보험 대상자 비율 등과 같은 경쟁요소에 해당하는 데이터를 제공하지는 않았다. 또한 연구 자료가 주요 비용적인 측면에 맞추어져 있어 그 외의 특성과 관련된 변수들을 사용하는 데에 제약이 있었고, 이는 Tobit 회귀분석을 실시할 때 영향요인을 파악할 때 변수 선정에 있어 한계로 작용하였다.

그 다음으로, 서비스유형별로 기관을 명백하게 구분하기가 어려웠다는 점을 한계점을 들 수 있다. 실제 노인장기요양보험과 관련하여 서비스를 제공하는 기관 중 상당수가 한 가지 서비스만을 제공하는 것이 아니라 여러 가지 서비스를 병행하여 제공한다. 본 연구에서는 중복된 서비스를 제공한다고 조사된 기관의 경우 조사 당시에 대상 기관이 주요 서비스로 표시한 유형으로 사용하였다. 그러나 이러한 불명확성은 효율성 분석에 어느 정도 영향을 주었을 것으로 판단되며, 추후에 이를 보완한 후속 연구가 진행되어야 할 것이다.

마지막으로, 본 연구는 2015년 장기요양경영실태조사의 자료를 사용한 것으로 해당 자료는 2014년 1년간의 자료만을 담고 있기 때문에 시간에 따른 변화와 흐름 등을 보여주지 않는다. 해당 자료가 가지고 있는 특징이 2014년만의 특징인지 그렇지 않은지의 여부가 불분명하며, 해당 자료로는 효율성에 영향을 주는 요인 중 시간의 경과와 관련된 변화 요인을 확인할 수가 없다. 이를 알아보기 위해서는 다년 간 자료를 확보하여 맘퀴스트 분석을 수행할 것이 요구된다.

## VI. 결 론

인구의 고령화를 배경으로 의료비 증가와 각종 사회 문제가 대두됨에 따라 그에 대한 사회제도적 대응방안의 하나로 2008년 7월부터 노인장기요양보험이 시작되었다. 2016년 현재 동 제도가 시행된 지 8년이 되었지만, 제도의 성과를 둘러싼 크고 작은 논쟁이 계속되고 있으며, 다양한 문제점이 지적되고 있다. 특히 장기요양기관의 운영에 대한 관리 감독의 소홀 문제는 시급히 해결되어야 할 과제로 보인다. 이러한 과제의 해결을 위해서는 기관들이 얼마나 효율적인 운영을 하고 있는지, 효율적인 운영에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 근거를 확보하여야 할 것이다.

이에 본 연구는 2015년 장기요양기관 경영실태조사의 자료를 활용하여 서비스유형별로 장기요양기관의 운영 효율성을 측정하고 이러한 효율성의 영향요인을 측정하였다. 효율성의 측정에는 DEA 분석이, 효율성에의 영향요인 분석에는 Tobit 회귀모형이 사용되었다. 분석의 주된 결과와 그 의미를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 장기요양기관에서 규모의 영향이 미치고 있음을 확인할 수 있었던 바, 노인장기요양보험 정책에 있어 먼저 기관의 성격에 따른 최소 기준을 책정하고, 기준에 미달하는 기관의 진입을 규제하고 퇴출을 유도하면서 기준을 충족하는 기관에는 다양한 인센티브를 제공함으로써 기관들이 서비스의 질적 수준을 높일 수 있는 여건을 마련해야 할 것이다.

둘째, DEA 효율적인 기관들의 특징을 보았을 때 공동생활가정에서는 큰 규모와 많은 환산된 이용자 수 그리고 더 많은 총수입이, 일반 재가서비스 기관에서는 0.0%의 후원금 비율이 다른 기관과 차이가 있는 요인으로 나타난 것으로 보아, 공동생활가정에서 효율적 운영을 위해 산출 지향적인 운영을 하고 일반 재가서비스 기관에서는 후원금과 같은 추가적인 수익보다는 보다 안정적인 재정운용에 더욱 치중하여야 할 것이다.

셋째, DEA 분석에서 100%의 효율성을 가진 것으로 나타난 기관들과 그렇지 않은 기관들의 평균을 비교하여 보았을 때, 각 서비스유형별로 효율성을 제고함에 있어 그 특성을 고려한 각각 다른 방법의 접근을 하여야 할 것이다.

넷째, 인건비가 장기요양기관의 효율성에 관계하는 중요한 요소로 나타난 결과로 보았을 때, 이에 따라 시설의 규모나 인건비 비율의 조정으로 양질의 서비스가 제공될 수 있는 기반을 마련하여 효율성을 높이기 위한 방안을 강구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 처음으로 장기요양기관의 효율성을 서비스유형별로 구분한 바, 선행연구들과는 달리 재가서비스의 효율성 또한 분석의 대상으로 할 수 있었다. 또한 투입변수로 인건비를 가중치로 하여 환산한 인력수를 사용함으로써 효율성의 분석을 보다 정교화 할 수 있었다.

우리나라의 고령화는 여전히 세계 최고 수준으로 진행 중이고, 몇 년 이내에는 고령 사

회에 진입할 전망이다. 그리고 그러한 배경 속에서 노인장기요양보험은 지속적으로 발전해 나갈 것이다. 노인장기요양보험이 무난하게 성장하기 위해서는 장기요양기관의 효율적인 운영이 뒷받침되어야 할 것이며, 본 연구를 포함하여 향후의 후속적인 연구들이 이에 있어 기초적인 밑거름이 될 것이라고 생각된다. 의료비의 증가를 억제하면서 서비스의 질을 높여야 하는 상반되는 목표 속에서, 장기요양기관의 효율성을 높이는 것이 노인장기요양보험이 안고 있는 가장 중요한 과제라 할 수 있겠다.

## 참고문헌

- 강용규, 2012, "노인장기요양보험의 효과적인 운영방안에 관한 연구", 『임상사회사업연구』 제9권 제11호, pp.1-21.
- 국민건강보험공단, 2016, 노인장기요양보험 홈페이지(<http://www.longtermcare.or.kr/npbs/>), 7월10일자.
- 김민희, 2010, "DEA와 Tobit모형을 활용한 충청북도 일반계고등학교 효율성 분석", 『한국교육』 제37권 제3호, pp.105-133.
- 김영식·이우천, 2016, "DEA를 이용한 한방병원의 경영효율성 분석 - 환자수를 기준으로", 『벤처창업연구』 제11권 제1호, pp.75-84.
- 김진수, 2011, "DEA 모형을 이용한 노인장기요양시설의 효율성 연구", 박사학위논문, 백석대학교 기독교전문대학원
- 김찬우, 2009, "노인장기요양제도 1년 평가와 서울시·경기도의 역할 - 요양시설의 방향성 정립을 중심으로", 『서울도시연구』 제10권 제3호, pp.37-51.
- 김현덕·이근홍, 2013, "노인장기요양보험제도 시행 6년의 문제점과 발전방안", 『사회과학연구』 제22권, pp.282-296.
- 남창우·이명숙, 2011, "공공기관의 효율성 결정요인 분석: 경상북도 시·군 보건소를 중심으로", 『도시행정학보』 제24권 제1호, pp.65-87.
- 문경주·강성철, 2004, "DEA를 이용한 사회복지관의 효율성 측정 - 부산광역시를 중심으로 -", 『한국행정논집』 제16권 제2호, pp.333-362.
- 문경준·이광수·권혁준, 2014, "자료포락분석방법을 이용한 내원환자의 지역별 벤치마킹분석: 일개 한방병원을 중심으로", 『한국전자거래학회지』 제19권 제3호, pp.91-105.
- 석재은, 2010, "공급자 관점에서의 노인장기요양보험제도의 개선방안", 『보건복지포럼』 제168권, pp.34-44.
- 석재은, 2011, "장기요양서비스의 질 개념 정립과 향상 방안", 『한국사회복지학』 제 66권 제1호, pp.221-249.
- 석재은, 2015, "노인장기요양보험 시행 7년, 한국 장기요양정책 패러다임의 성찰과 전환", 한국사회보장학회 정기학술대회
- 신유호, 2009, "지방재정효율성 결정요인에 관한 연구 - 2단계 부스트트랩-DEA 절삭회귀모형을 통한 분석 -", 박사학위논문, 단국대학교 대학원
- 신은혜·임재영, 2014, "사망관련비용을 고려한 인구고령화 현상과 의료비 증가 사이의 관계", 『보건경제와 정책연구』 제20권 제4호, pp.51-80.
- 오민수·박푸름·최용민·김재일, 2014, "경기도 재가노인지원서비스센터의 효율성과 영향



- 요인에 관한 연구”, 『한국사회와 행정연구』 제25권 제1호, pp.197-223.
- 이민홍 · 최재성 · 이상우, 2014, “노인장기요양서비스의 질 관리체계와 개선방안: 이해관계자 (stakeholder) 관점을 중심으로”, 『사회복지정책』 제41권 제4호, pp.51-75.
- 이정동 · 오동현, 2012, 『효율성 분석이론』, (주)지필미디어
- 이준우 · 서문진희, 2009, “노인장기요양보험 재가서비스의 문제점과 개선방안”, 『한국노년학』 제29권 제1호, pp.149-175.
- 이형배, 2014, “지역 장애인복지시설의 운영효율성 및 영향요인 분석 - 전라지역 중증장애인 거주시설을 중심으로 -”, 『디지털융복합연구』 제12권 제12호, pp.611-620.
- 임재원, 2009, “문화소비에 영향을 주는 사회경제적 요인 분석: 토빗모형을 중심으로”, 석사학위논문, 고려대학교 대학원
- 전희정, 2013, “노인요양시설의 효율성 평가와 영향요인에 관한 연구”, 박사학위논문, 연세대학교 사회복지대학원
- 정성배, 2015, “자료포락분석을 이용한 노인요양시설 효율성 연구”, 『한국컴퓨터정보학회논문지』 제20권 제6호, pp.141-150.
- 정형선, 이기호, 1996, “공공병원의 효율성과 사회적 역할”, 『보건행정학회지』 제6권 제2호, pp.1-13.
- 정형선 · 송양민 · 이규식, 2007, “인구고령화와 의료비”, 『보건경제와 정책연구』 제13권 제1호, pp.95-116.
- 정형선 · 이해중 · 서영준 · 신정우, 2015, 『장기요양기관 경영수지 분석 및 5등급 신설 가산 항목과 급여제공기준 효과성 분석』, 국민건강보험공단 · 한국사회보장학회
- 조현민 · 김윤희 · 강민아, 2013, “지방의료원 운영 효율성 평가 및 환경요인 분석”, 『보건경제와 정책연구』 제19권 제4호, pp.53-77.
- 최경숙, 2011, “노인장기요양보험제도 3년 평가와 법개정 운동”, 『월간 복지동향』 제158호, pp.11-14.
- 최술지, 2013, “보건소 보건사업의 효율성 평가 및 효율성 결정요인 분석”, 석사학위논문, 연세대학교 대학원
- 최재성 · 이상우, 2014, “한국 노인요양시설의 서비스 질 관리”, 『서울도시연구』 제15권 제3호, pp.127-145.
- Aigner, D. J, Lovell, C. A. K Lovell, and Schmidt, P., 1977, “Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models”, *Journal of Econometrics*, 6, pp.21-37.
- Duffy, J. A. M., Fitzsimmons, J. A., and Jain, N., 2006, “Identifying and studying ‘best-performing’ services An application of DEA to long-term care”, *Benchmarking* Vol.13 No.3, Emerald Group Publishing Limited, pp.232-251.

- Farrell, M. J., 1957, "The measuring of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, (Series A) 120, pp.253-281.
- Merkert, R., Smith, A. S. J., and Nash, C. A., 2009, "The effects of institutional, environmental and transactional factors on train operating company performance - A Tobit regression approach based on DEA efficiency scores", *EUROPEAN TRANSPORT CONFERENCE*, London; Association for European Transport, pp.1-39.
- Sexton, T. R., Leiken, A. M., Sleeper, S., and Coburn, A. F., 1989, "The Impact of Prospective Reimbursement on Nursing Home Efficiency", *Medical Care* Vol.27 No.2, Lippincott Williams & Wilkins, pp.154-163.

## Abstracts

# Efficiency of Long-Term Care Facilities by Service Type and Influence Factors on their Efficiency

Jin, Dabin

Jeong, Hyoung-Sun

Dept. of Health Administration, Yonsei University

This study aims to measure the efficiency of long-term care facilities by service type and to find out influence factors on their efficiency. Data were collected from the 'Investigation over the Management of Long-Term Care Facilities' conducted by the National Health Insurance Service.

Efficiency scores of long-term care facilities were measured using both CCR and BCC models of DEA(Data Envelopment Analysis) technique. And then the influence factors on their efficiency were searched for using Tobit regression analysis.

Facilities which were not efficient in CCR model but efficient in BCC model are interpreted to have economy of scale working. Average efficiency scores were high in order of elderly care facilities, homes service providers, facility-type homes service providers, and group homes when applying BCC model to all Long-Term Care Facilities. DEA-efficient group homes made a difference in scale of facilities, number of converted patients, and total revenue of facilities, and did DEA-efficient homes service providers in donation's share of total revenue. Tobit regression analysis showed that scale of facilities and personnel expenses' share were main influence factors on efficiency of LTC facilities.

This study has the added value of conducting DEA technique against LTC facilities by service type unlike previous studies, and of measuring efficiency scores in a more accurate way by applying weighted average to the variables.

*Key words : Long-term care insurance, Efficiency of Long-term care facility, Influence factors of efficiency, Data Envelopment Analysis, Tobit regression analysis*

(논문투고일 : 2016. 07. 17 / 심사일 : 2016. 10. 12 / 게재확정일 : 2016. 10. 12)

〈표 9〉 DEA 효율적, 비효율적 기관의 변수 차이분석

변수	노인요양시설			공동생활가정			시설형 재가			재가		
	효율 (n=18)	비효율 (n=128)	차이검정 (t)	효율 (n=43)	비효율 (n=32)	차이검정 (t)	효율 (n=13)	비효율 (n=76)	차이검정 (t)	효율 (n=22)	비효율 (n=247)	차이검정 (t)
규모 (명)	46.9	50.3	0.43	9.7	8.5	-2.61***	17.5	21.6	1.01	해당없음		
기간 (년)	6.3	6.5	0.47	5.6	5.7	0.26	6.8	6.5	-1.80	6.5	6.2	-1.07
후원금 비율 (%)	1.4	1.7	0.50	1.2	1.1	-0.04	1.4	0.8	-0.63	0.0	1.4	3.16**
인건비 비율 (%)	67.4	64.8	-0.93	59.3	59.9	0.25	65.8	62.6	-0.52	88.3	84.6	-1.33
환산된 인력 수 (명/월)	47.3	39.3	-0.68	9.8	10.6	0.37	11.0	10.3	-0.29	38.3	34.0	-0.45
운영 비용 (천원)	384,674	369,788	-0.17	85,939	74,674	-1.61	82,104	87,971	0.26	27,938	37,334	0.77
환산된 이용자 수 (명/일)	45.3	36.8	-0.88	7.7	6.2	-6.51***	9.1	7.7	-0.92	20.1	15.4	-1.02
총수입 (천원)	1,343,828	1,054,816	-1.00	199,906	170,919	-3.55***	279,580	226,683	-1.11	351,952	262,688	-1.14

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001