

자료포락분석을 활용한 장애인복지관의 효율성 분석

최경호¹ · 신현옥²

¹전주대학교 기초의과학과 · ²전주대학교 재활학과

접수 2014년 12월 15일, 수정 2014년 12월 26일, 게재확정 2015년 1월 5일

요약

지금까지 장애인복지관 운영에 대해서는 사업 특성상 장애인복지 전반에 관한 긍정적이거나 또는 관대한 인식을 가져왔다. 그런데 장애인복지관이 다양한 산출물을 효율적으로 얻기 위해서는, 합리적이고 과학적인 장애인복지관의 운영과 만족할 만한 수준의 서비스가 수혜자들에게 제공되고 있는지에 대한 실증적인 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 자료포락분석을 이용하여, 전국 176개 장애인복지관에 대한 상대적인 효율성을 탐색해 보고, 시사점을 도출해 보고자 한다. 그 결과 전체 176개 장애인복지관에 대한 기술 효율성 평균은 0.4488, 순수 기술적 효율성은 0.6040 그리고 규모 효율성은 0.7080인 것으로 나타났다. 자료포락분석을 활용한 장애인복지관 효율성 탐색 결과를 바탕으로 제언과 한계를 제시하면 첫째, 기술 효율성분석을 적용해 보았을 때, DMU2, DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU13, DMU14가 평균이상으로 나타났는데, 이는 지역적인 사회·경제적 편차와 함께, 사회복지 시설 예산의 지방 이양에 따른 정책적 요소에 대한 고려가 있어야 할 것으로 보이며, 둘째, 규모의 효율성 분석 결과, DMU1, DMU5, DMU12, DMU16 등의 규모효율성이 낮은 장애인복지관들은 직원수, 세입액, 면적규모 등의 투입요소 규모를 확대함으로써 운영의 효율성 개선이 기대되어지며, 마지막으로 본 연구가 향후 다양한 분야에서 제공되는 재활서비스에 대한 효율성 분석과 성과평가의 계기가 될 것으로 기대된다.

주요용어: 가변규모수익, 불변규모수익, 자료포락분석, 장애인복지관, 효율성.

1. 서론

장애인복지시설이란 장애인을 대상으로 하는 복지서비스를 효과적이고 효율적으로 제공하기 위해 설립된 시설을 의미한다. 장애인복지시설은 장애인의 거주, 지역사회 내 제반 영역의 재활, 직업재활, 의료재활, 기타 등에 관한 지원을 목적으로 하며 다양한 시설, 설비, 프로그램 등을 갖추어 장애인당사자의 기능회복과 사회성을 향상시키고 있다. 세부적으로 장애인복지시설은 생활시설, 직업재활시설, 그리고 지역사회 재활시설로 나누어 볼 수 있는데, 장애인복지관은 이중에서도 지역사회재활시설에 속하는 것으로 볼 수 있다. 장애인복지관은 1982년 서울장애인복지관이 설립된 이후 2013년 12월까지 총 195개소가 설립되어 규모면에서 전국단위의 종합적 재활서비스 제공기관으로 성장하였다. 장애인복지관은 장애인복지법 제58조의 종류에 따라 장애인 지역사회재활시설로 분류되며, 역할은 동법 시행규칙 제41조와 <별표 4>에서 “장애인에 대한 각종 상담 및 사회심리·교육·직업·의료재활 등 장애인의 지역사회생활에 필요한 종합적인 재활서비스를 제공하고 장애에 대한 사회적 인식 개선사업을 수행하는 시설”로 정의되고 있다. 장애인복지관 개설로 장애인복지제도 도입, 복지기반과 전문적인 서비스 시작

¹ 교신저자: (560-759) 전주시 완산구 천잠로 303, 전주대학교 기초의과학과, 교수.

E-mail: ckh414@jj.ac.kr

² (560-759) 전주시 완산구 천잠로 303, 전주대학교 재활학과, 조교수.

이 본격화되었으며 장애인복지 인프라·지역사회복지 구축 등의 발전이 있어왔다. 또한 지역 장애인에게 진단·관정은 물론 직접·간접적 서비스와 지지·옹호를 제공할 수 있는 일괄 서비스 제공기관으로 자리매김 해나가고 있다 (Kim과 Kweon, 2010). 또한 장애인복지관은 관할 지역 내 장애인의 복지증진을 위해 종합적인 재활프로그램을 제공하는 장애인복지센터로서의 기능과 역할을 충실히 수행할 수 있도록 필요한 사업을 선정하여 수행하고 있으며, 관내 등록장애인 중 연령별 대비, 장애유형별 인원, 생활정도, 직업종사 유형, 관내지역 경제기반, 관내 장애인복지에 대한 지역사회의 인식도, 장애인 가족 및 자원봉사자의 참여도 등을 적극 참고하여 이에 부합하는 사업계획을 수립하여 추진하고 있다 (Mo, 2010).

이러한 측면에서 보면, 장애인복지관은 인력, 기술, 자원 등의 요소를 투입하여 프로그램 활동을 통한 지역사회 장애인의 복지증진이라는 목표달성과 산출을 얻는 과정으로 이해할 수 있다. 따라서 다양한 산출물을 효율적으로 얻기 위해서는 합리적이고 과학적인 장애인복지관의 운영과 만족할 만한 수준의 서비스가 수혜자들에게 제공되고 있는지에 대한 실증적인 검토가 필요하다 (Chun과 Choi, 2011). 즉 지금까지 장애인복지관의 운영은 사업 특성상 장애인복지 전반에 관한 긍정적이거나 또는 관대한 인식을 가져왔던 것이 보편적이었고, 이러한 운영 전반을 과학적으로 분석·평가하려는 사고는 상대적으로 미약하였으며, 그에 따른 연구 역시 많이 이루어지 못한 상황일 뿐 아니라, 기존의 연구 역시 장애인복지관 보다는 사회복지관 및 노인복지관을 중심으로 연구가 이루어져오고 있다. 이에 2012년 기준으로 총 1,140여개의 장애인 지역사회재활시설 중 205개소 (18%)인 장애인복지관은 526개소 (46%)의 주간보호시설보다는 적지만, 156개소 (14%)인 장애인체육관이나 191개소 (17%)의 수화통역센터보다는 높은 비율을 차지하고 있다는 점을 고려해 볼 때 (Woo와 Shin, 2014), 장애인복지관에 대한 효율성 연구는 매우 필요해 보인다.

이러한 여건 속에서 각종 복지시설에 대한 상대적 효율성을 분석하기 위하여 그동안 수행된 몇몇 연구로는, 지역사회복지관의 효율성을 측정된 Kim (2004), 노인복지관의 지역별 효율성을 분석한 Kim과 Kim (2013), 전국 55개 노인장기요양시설의 효율성에 관하여 연구한 Kim (2010) 등 다수 존재한다. 그러나 장애인복지관을 대상으로 수행된 연구로는 Chun과 Choi (2011) 등이 있으나, 이들 연구는 생산성 수준과 변화요인을 맘퀴스트 (Malmquist) 생산성분석을 통하여 수행한 바 상대적인 효율성을 측정하지 못하였다. 즉 DEA (data envelopment analysis; DEA) 모형을 활용하여 장애인복지관의 상대적 효율성을 탐색한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 DEA 모형을 이용하여, 전국 176개 장애인복지관에 대한 상대적인 효율성을 탐색해 보고, 시사점을 도출해 보고자 한다.

이러한 목적을 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 자료포락분석 (DEA)을 통하여 보았을 때 생산요소의 최소 투입을 통하여 최대 산출을 얻는 장애인 복지관의 분포가 지역적으로 어떠한 차이가 있는가?

둘째, 비효율적인 장애인복지관의 원인 및 효율성 향상을 위한 방안은 무엇인가?

셋째, 장애인 복지관의 효율성을 극대화할 수 있는 방안 및 시사점은 무엇인가?

2. 이론적 배경

조직의 성과는 여러 가지 방법으로 측정되고 평가되며, 일반적으로 조직의 성과평가 시 효과성 (effectiveness)과 효율성 (efficiency)을 동시에 고려한다. 효율성이란 특정 조직이 제한된 자원 내에서 최대의 산출물을 창출해 내는 생산기술을 말한다. 일반적으로 ‘투입과 산출의 비율’이라는 좁은 의미로 자주 사용되는 기술적 효율성은 조직의 내적 운영에 대한 평가로서 생산요소의 가변성과 대체 가능성을 전제로 투입 생산요소의 여러 가지 조합을 통하여 최대의 생산량을 얻는 생산방법을 말한다. 효율성은 상대적인 것으로서 자료 내에서 가장 효율적인 것의 효율성을 1이라고 하고 1보다 작은 값을 갖는 효율성을 모두 비효율적인 것으로 평가한다 (Park, 2008). 한편 효과성이란 목표성과 대비 실제로 얻은 성과의 비율을 의미하며, 따라서 효과성에서는 투입한 자원의 규모에 대해 관심을 두지 않는다. 이 밖에 생산

성 (productivity)은 투입대비 산출의 비를 측정하지만, 가장 생산성이 큰 값과의 상대적인 비교로 나타내는 것이 아니라 투입산출 비 그 자체를 의미하는 값이다 (Lee와 Oh, 2012). 효율성을 측정함에 있어, 투입과 산출요소가 다수 있을 경우 자료포락분석을 이용하면 단일한 상대효율성을 쉽게 도출할 수 있다. DEA는 선형계획법에 바탕을 둔 상대적 효율성 측정개념으로, 전통적인 모형에 CCR모형과 BCC모형이 있다.

2.1. 자료포락분석 모형

자료포락분석은 Farrel (1957)에 의하여 처음 제안된 이후, Charles 등 (1978)에 의하여 CCR 모형이, Banker 등 (1984)에 의하여 BCC 모형이 제안되었다. DEA는 여러 종류의 투입요소를 이용하여 여러 종류의 산출물을 생산하는 유사한 목적을 위하여 조직된 의사결정단위 (decision making unit; DMU)들 간의 상대적 효율성을 평가하기 위해 사용되는 일종의 선형계획법이다 (Kim, 2012). 여기서 DMU란 여러 가지 투입변수를 이용하여 다양한 산출물을 생산하는 단위를 말한다. DEA에서는 비교 대상이 되는 모든 DMU들의 효율성은 1보다 작거나 같다는 제약조건하에서 평가하고자 하는 DMU의 효율성을 극대화할 수 있도록 요소별 가중치를 결정하고, 이를 바탕으로 효율성 평가가 이루어진다. 또한 DEA는 효율성 측정 외에 효율적인 DMU를 바탕으로 비효율적인 DMU의 효율성을 향상시킬 수 있는 방법을 제시함으로써 성과측정뿐만 아니라 벤치마킹의 도구로서도 매우 유용하게 사용될 수 있다 (Kim과 Kweon, 2010). DEA의 장점으로는 다수의 투입요소와 다수의 산출요소를 동시에 고려할 수 있다는 점, 투입과 산출에 대한 함수적 관계의 가정이 필요하지 않다는 점, DMU들이 동료나 동료그룹과 직접적으로 비교가 가능하다는 점, 투입과 산출요소들이 각각 다른 측정단위를 가질 수 있다는 점 등의 장점을 지니고 있다. 반면 극한점을 효율적 측정치로 사용하기 때문에 측정오류가 있을 수 있다는 점, 상대적 효율성을 측정하는데 유용하나 절대적 효율성을 측정하는데 어려움이 존재한다는 단점을 지니고 있다 (Kang, 2010; Choi와 Ahn, 2013).

2.1.1. CCR 모형

CCR모형 중 투입기준 CCR모형은 불변규모수익 (CRS)을 만족하는 생산가능집합에서 산출의 수준을 고정시킨 채 투입을 최대한 줄일 수 있는 비율이 도출되는 효율성 측정 모형으로 식 (2.1)과 같다. 단 여기서 n 은 산출요소를, m 은 투입요소를 의미하며, j 는 분석대상 장애인복지관인 DMU를 나타내는 첨자이다. 목적함수 θ^{k*} 는 관심대상인 k 번째 DMU (장애인복지관)의 투입요소들을 줄이는 비율로, 모든 투입요소에 대해서 θ^{k*} 만큼 투입이 동일하게 줄어들면 k 번째 DMU가 생산변경에 도달하게 된다. 한편 s_m^- 와 s_n^+ 는 각각 투입과 산출에 대한 여유분을 의미한다.

$$\theta^{k*} = \min_{\theta, \lambda, s_-, s^+} \left[\theta^k - \epsilon \left(\sum_{m=1}^M s_m^- + \sum_{n=1}^N s_n^+ \right) \right] \quad (2.1)$$

subject to

$$\theta^k x_m^k = \sum_{j=1}^J x_m^j \lambda^j + s_m^- \quad (m = 1, 2, 3, \dots, M)$$

$$y_n^k = \sum_{j=1}^J y_n^j \lambda^j - s_n^+ \quad (n = 1, 2, 3, \dots, N)$$

$$\lambda^j \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3, \dots, J)$$

$$s_m^- \geq 0 \quad (m = 1, 2, 3, \dots, M)$$

$$s_n^+ \geq 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots, N)$$

2.1.2. BCC 모형

생산가능집합의 공리 중에서 불변규모수익 가정을 만족하지 않는 경우 가변규모수익 (VRS)을 만족하는 생산가능집합을 얻게 된다. 투입기준 BCC모형은 식 (2.2)와 같다.

$$\begin{aligned} \theta^{k*} &= \min_{\theta} \lambda \theta^k & (2.2) \\ \text{subject to} & \\ \theta^k x_m^k &\geq \sum_{j=1}^J x_m^j \lambda^j \quad (m = 1, 2, 3, \dots, M) \\ y_n^k &\leq \sum_{j=1}^J y_n^j \lambda^j \quad (n = 1, 2, 3, \dots, N) \\ \sum_{j=1}^J \lambda^j &= 1, \lambda^j \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3, \dots, J) \end{aligned}$$

한편 CCR 모형에서 도출된 효율성 값을 BCC 모형에서 도출된 효율성 값으로 나누어 식 (2.3)의 SE를 구하는데 이를 순수한 규모의 효율성이라 한다.

$$SE = \frac{\theta^k * (CCR)}{\theta^k * (BCC)} \quad (2.3)$$

다음으로 CCR모형과 BCC모형으로부터 구한 효율성과 이를 바탕으로 규모 효율성 및 규모수익을 도출하는 과정은 Table 2.1과 같다 (Park, 2008).

Table 2.1 Relation between CCR, BCC model and return to scale

CCR	BCC	Scale index	SE	Inefficiency cause			Return to scale		
TE	PTE			PT	scale	DRS	CRS	IRS	
θ^*_{CCR}	θ^*_{BCC}	$\sum_{j=1}^J \lambda^{*j}$	$\frac{\theta^*_{CCR}}{\theta^*_{BCC}}$	PTE<PT	PTE>PT	$\sum_{j=1}^J \lambda^{*j} > 1$	$\sum_{j=1}^J \lambda^{*j} = 1$	$\sum_{j=1}^J \lambda^{*j} < 1$	

2.2. 선행연구 고찰

다음에서는 DEA 분석을 중심으로 한 효율성 측정에 관련한 국내 선행연구를 살펴보고자 한다. 국내에서 장애인복지관만을 대상으로 한 효율성에 대한 연구가 거의 이루어지고 있지 않아, 직업재활, 사회복지관, 장애인복지관을 대상으로 하는 연구들에 대하여 포괄적으로 살펴보고자 한다. 우선 Moon과 Kang (2004)은 부산광역시의 사회복지관에 대하여 DEA를 이용하여 효율성을 측정하였다. 이 연구에서는 인건비를 제외한 결산액, 자원봉사자수를 제외한 인력수, 자원봉사자수를 투입변수로 선정하고 사회복지관의 6개 분야 사업 프로그램의 이용자수를 산출변수로 선정하여 사회복지관의 효율성을 측정하고 비효율성의 원인을 분석하였다. 분석결과, 38개 사회복지관 중 12개가 효율적인 것으로 판명되었으며, 운영주체별로는 사회복지법인에 의해 위탁·운영되는 사회복지관이 지방정부가 직접 운영하는 사회복지관보다 상대적으로 효율적인 것으로 나타났다. 또한 이 연구에서는 DMU들을 순위화하여 효율성을 보다 구체화하였다. 한편 Lee와 Na (2009)는 직업재활시설의 효율성 분석을 위하여 직업재활시설 중 장애인 생산품 인증을 획득한 18개 DMU를 대상으로 자료포락분석을 실시하였다. 투입요인은 종사자 수, 근로장애인 수, 투입예산의 3개로, 산출요인은 상담 및 평가실적, 취업알선 및 취업실적, 재활 프로그램 실적, 인증획득 수, 근로장애인 월평균 임금, 총 매출액의 6개로 선정하여 직업재활시설의 효율성 분석에 활용하였다. 연구결과 종사자 수가 많은 시설일수록 근로장애인들의 월평균 임금이 높았

으나, 상담 및 평가실적과 재활프로그램의 실적이 높을수록 근로장애인의 월평균 임금액은 줄어드는 음의 상관관계가 있는 것으로 분석되어, 생산활동 보다 상담과 평가 등의 재활훈련과 프로그램에 시간을 많이 투자할수록 생산력이 떨어지는 것으로 분석되었다. 또한 비효율적인 시설의 공통점은 투입요인이 산출요인에 비하여 과잉공급되고 있기 때문인 것으로 나타나, 직업재활시설이 보다 효율적으로 운영되기 위하여서는, 특성과 환경이 다른 모든 직업재활시설에 공통적으로 적용되는 사업을 최소화하고 개별 직업재활시설에 자율성을 부여하는 융통성 있는 운영매뉴얼의 개발이 필요함을 제시하였다. 더 나아가 Byon (2010)는 장애인직업재활센터 효율성 평가를 위하여, 2007년 ‘직업재활기금사업’을 수행하였던 총 36개소 직업재활센터를 DEA분석에 사용하였다. 이 연구에서는 효율적인 직업재활 수행을 위해서 투입요소로는 직업상담, 직업평가, 직업적응훈련, 사업체개발, 취업알선, 취업후적응지도, 현장훈련점수를 사용하였고, 산출요인으로는 일반고용, 재택고용, 자영창업, 지원고용, 보호고용, 기타고용, 취업확정 점수를 적용하였다. 분석결과 직업재활센터의 효율성 수준은 직업재활센터 (DMU) 36개소 중 75%인 27개소가 효율성이 100%인 기관으로 나타났지만, 참조 횟수 등을 참고하여, 100% 효율적인 DMU라 하더라도, 개별적인 분석 및 접근이 필요할 것을 제시하였다. 제언으로서는 장애인직업재활센터 자료포락분석 결과를 향후 컨설팅이나 모니터링 용도로 활용해야 함을 제시하였다. 마지막으로 Chun과 Choi (2011)는 장애인복지관의 생산성 수준과 생산성 변화 요인 분석을 위하여, 2007년부터 2010년 사이의 4개년간의 ‘전국장애인복지관 편람’ 자료를 기반으로 75개 장애인복지관에 대하여 맘퀴스트 생산성 지수 (Malmquist production index)를 적용하였다. 생산성 평가 모형을 제시하기 위하여, 투입요소로는 예산 및 직원수가 사용되었고, 산출요소로는 이용인원, 이용료, 후원금을 사용하였다. 연구결과 기술적 효율성 변화 (TECI)와 순수효율성 (PECI)과 규모효율성변화 (SECI)는 모두 증가하였으나 기술변화 (TCI)는 26.5% 감소한 것으로 나타나 이 기간 동안 생산성은 감소하였으나, 효율성은 증대되었다고 분석되었고, 그러한 원인으로서는 장애인복지관 운영 사업이 지방이양 된 이후 지방정부의 투자가 정체 또는 퇴보 되는 결과일 수 있다고 제시하였다.

위와 같이 DEA를 통한 효율성 분석에 대한 연구가 비영리단체 및 사회복지관을 중심으로 활발하게 이루어지고 있으나, 아직까지 장애인복지관을 중심으로 한 효율성 탐색 연구가 거의 없는 상황에서, 전국의 장애인복지관을 대상으로 하는 본 효율성 분석 연구는 장애인 복지관의 조직 내적 운영에 대한 평가의 하나로서 투입 생산 요소의 여러 가지 조합을 통하여 최대의 생산량을 얻고 있는 복지관에 대한 분석과 함께, 비효율적인 장애인복지관의 원인 및 효율성 향상 방안을 제시할 수 있을 것으로 사료된다.

3. 연구방법

3.1. 분석자료

장애인복지관의 효율성을 탐색하기 위해 장애인복지관 운영 및 실적자료인 ‘2012 전국장애인복지관 편람’ 자료를 2013년 12월부터 2014년 2월까지 정리 및 가공하여 사용하였다. ‘전국장애인복지관편람’은 2006년부터 한국장애인복지관협회 회원 기관을 중심으로, 기관의 일반현황, 재정관리, 사업현황 등을 조사하여 홈페이지 (<http://www.hinet.or.kr>)에 공개하고 있다. 본 연구에서는 ‘2012 전국장애인복지관 편람’ 자료에 등재된 188개의 장애인복지관 중, 분석에 요구되는 자료가 모두 제공된 176개 장애인복지관을 대상으로 하였다. 시도별 분석대상 장애인복지관 수는 Table 3.1과 같은데, 서울 소재 장애인복지관이 23.9%, 경기도 소재 장애인복지관이 13.6%로 높은 비중을 보였다.

Table 3.1 Number of community welfare center of DMU's

DMU1	DMU2	DMU3	DMU4	DMU5	DMU6	DMU7	DMU8
5	24	8	12	5	6	5	13
DMU9	DMU10	DMU11	DMU12	DMU13	DMU14	DMU15	DMU16
42	2	8	12	10	5	11	8

3.2. 변수의 선정

DEA 분석을 통한 효율성을 탐색함에 있어 중요한 요구사항 중의 하나는 투입요소와 산출요소에 해당하는 변수를 선정하는 일이다. 왜냐하면 투입요소와 산출요소를 무엇으로 선정하느냐에 따라 효율성 평가가 달라지기 때문이다. 본 연구에서는 지역사회복지관이나 노인복지관의 효율성을 분석한 선행연구들을 토대로 Table 3.2와 같은 변수들을 투입요소와 산출요소로 선정하였다. 일반적으로 변별력을 유지하기 위해서는 DMU의 개수가 투입요소와 산출요소의 합보다 2배 이상 커야만 하는데, 본 연구에서는 DMU의 수가 176개 이므로 이 조건을 충족하고 있다.

Table 3.2 Input and output variables

	Variable name	Operational definition
Inputvariables	Workers (<i>n</i>)	Staffs receive subsidies as full-time employee
	Facilities Area (m^2)	Gross area of Vocational training room, Medical rehabilitation room and Infirmary office
	Balancing accounts (1,000 won)	The total settlement amount in 2012
Outputvariables	Donations (1,000 won)	Donation amount of revenue in 2012
	Business income (1,000 won)	Business revenue amount in 2012
	Program participation (<i>n</i>)	Total persons involved in rehabilitation programs

DEA 모형을 이용한 분석의 경우 투입요소와 산출요소가 타당성을 갖기 위해서는 변수 간에 일정한 상관관계가 존재해야 하는데 (Jang과 Na, 2012), Table 3.3에서 보는바와 같이 거의 모든 변수 간에 유의수준 5%에서 통계적으로 유의한 상관관계를 보이고 있어, 투입요소와 산출요소의 선정은 타당한 것으로 나타났다.

Table 3.3 Correlation coefficient between input and output variables (* $p < 0.05$)

	Workers	Facilities Area	Balancing accounts	Donations	Business income	Program participation
Workers	-	.441*	.698*	.283*	.418*	.054
Facilities Area		-	.361*	.341*	.200*	.060
Balancing accounts			-	.399*	.685*	.112
Donations				-	.237*	.279*
Business income					-	.017
Program participation						-

4. 분석결과

4.1. 분석방법 및 기술통계

본 연구의 목적인 장애인복지관의 효율성을 CCR모형 및 BCC모형을 통하여 분석하고 탐색하기 위하여, Park (2008)이 개발한 EnPAS (efficiency and productivity analysis system) v1.0과 IBM SPSS21을 활용하였다. 투입요소와 산출요소에 대한 기술통계는 Table 4.1과 같다. 모든 변수에 대해 최솟값과 최댓값의 차이가 크게 나타났으며, 이 때문에 일부 변수의 경우 표준편차가 큰 값으로 나타났다.

Table 4.1 Descriptive statistics on the input and output variables

		Mean	SD
Inputvariables	Workers (<i>n</i>)	31.98	12.52
	Facilities Area (m^2)	283.25	280.94
	Balancing accounts (1,000 won)	2,244,366.59	1,268,481.35
Outputvariables	Donations(1,000 won)	100,965.28	96,574.37
	Business income (1,000 won)	417,410.52	596,271.47
	Program participation (<i>n</i>)	50,155.41	118,316.91

4.2. 모형별 효율성 분석

장애인복지관의 시도별 평균 효율성을 보면 Table 4.2와 같다. 176개 전체에 대한 기술 효율성 평균은 0.4488로, 순수 기술적 효율성은 0.6040 그리고 규모 효율성은 0.7080으로 나타났다.

시도별 비교에 있어서는 기술적 효율성은 DMU2, DMU3, DMU8, DMU9, DMU10, DMU13, DMU14의 장애인복지관이 평균 이상으로 나타났다. 기술적 효율성은 일정량의 산출물을 생산할 때 투입물을 가장 적게 사용하는 조직의 생산요소 벡터에 대한 모든 조직의 생산요소 벡터의 상대적 비율로 측정된다 (Kim 등, 2007). 즉 정해진 산출량을 최소의 투입으로 생산하거나 정해진 투입으로 최대의 산출을 생산하는 것을 말한다. DMU3의 경우 기술적 효율성이 0.6004로 가장 높게 나타났고, 반면에 DMU5의 경우 0.1613으로 가장 낮게 나타났다. 이는 DMU3 지역의 장애인복지관이 DMU5 지역보다 인원이나 예산을 훨씬 효율적으로 사용하여 최대의 산출을 생산하고 있는 것으로 분석되었다. 이는 여러 외부 환경과 지역적 차이를 고려하더라도 상당히 커다란 편차로서 향후 DMU5와 같이 기술적 효율성이 떨어지는 지역에 대한 면밀한 검토와 개선방안 제시가 이루어져야 할 것으로 보인다.

규모효율성은 0보다 크고 1보다 작는데, 1에 가까울수록 최적규모에 가까워 규모로 인한 손실이 없고 1이면 불변규모수익을 나타낸다. 즉 어떤 조직이 투입물 배합의 증가와 비례해서 산출물 배합을 더 증가시킬 수 없거나, 투입물 배합의 감소와 비례해서 산출물 배합을 더 감소시킬 수 없는 규모로 운영될 때 규모의 효율성이 있다고 볼 수 있다 (Kim, 2011). Table 4.2로부터 규모효율성이 평균 이상인 장애인복지관은, DMU2, DMU3, DMU9, DMU10, DMU11, DMU14인 것을 알 수 있다. 그리고 규모 효율성이 가장 높은 지역은 0.8099인 DMU14이며, 가장 낮은 지역은 0.3707인 DMU5임을 알 수 있다. 이러한 분석에 따르면 DMU14 지역 장애인복지관의 전반적인 생산규모가 사회적으로 최적규모에 가장 가까운 것으로 보이고, 반면에 DMU5 지역이 가장 낮은 것으로 나타났다. 이에 DMU5 지역은 기술 효율성과 함께 규모 효율성도 가장 낮은 바, 이에 대한 면밀한 검토가 이루어져 할 것으로 생각된다.

한편 순수 기술적 효율성은 기술적 효율성에서 규모의 효율성의 효과를 제거한 것으로, DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU12, DMU13, DMU14, DMU16의 장애인복지관이 평균 이상의 효율성을 갖는 것으로 나타났다.

Table 4.2 Mean relative efficiency of community welfare centers

DMU	CCR	BCC	SE
DMU1	.3388	.4852	.6516
DMU2	.4740	.5727	.7883
DMU3	.6004	.7594	.7355
DMU4	.4173	.5961	.7002
DMU5	.1613	.5137	.3707
DMU6	.3660	.5544	.6703
DMU7	.3950	.5300	.6915
DMU8	.4547	.6347	.6867
DMU9	.5206	.6167	.7887
DMU10	.3267	.4564	.7223
DMU11	.4756	.6067	.7483
DMU12	.3559	.6279	.5792
DMU13	.4572	.6572	.6605
DMU14	.5654	.6887	.8099
DMU15	.3646	.5370	.6258
DMU16	.4027	.6218	.6040
All	.4488	.6040	.7080

4.3. 기술 효율성 최적 장애인복지관

CCR모형 분석에 의한 기술 효율성이 1로 효율적인 장애인복지관으로 분류되는 장애인복지관 수와 비율은 Table 4.3과 같다. 16개 시·도 가운데 5개 시도만이 기술효율성이 1인 장애인복지관이 있는 것으로 나타났다. 기술 효율성이 1을 갖는 최적의 장애인복지관이 전체복지관 수 및 시도별로도 많지 않은 것은, 장애인복지관 자체의 경쟁력이라는 측면도 있을 수 있지만, 한편으로는 효율성 분석에 있어서 각 지역별 특수성에 대한 고려가 선행될 필요가 있음을 간접적으로 시사한다고 볼 수 있다.

다음으로 기술 효율성이 1인 12개의 장애인복지관의 경우, 정해진 산출량을 최소의 투입으로 생산하거나 정해진 투입으로 최대의 산출을 생산할 수 있는 기술적으로 최적의 효율성을 가지고 있다고 할 수 있지만, 해석에 있어서 주의해야 할 것은 DEA가 절대적인 의미에서의 생산성을 측정하는 것이 아니고 상대적인 비교를 통해서 생산성을 평가하는 것이기 때문에, DEA에 의해 효율적으로 평가되었다고 하더라도 그 장애인복지관이 실제적으로 비효율적일 수 있다는 것을 고려해야 한다.

Table 4.3 Frequency of community welfare centers with technical efficiency=1

DMU	CCR	
	Frequency	Proportion (%)
DMU3	1	12.5
DMU9	7	16.7
DMU13	2	20.0
DMU15	1	9.1
DMU16	1	12.5

한편 BCC모형 분석에 의한 순수 기술적 효율성에 대해서는 Table 4.4에서 보듯이 9개의 시도에서 효율성이 1인 장애인복지관이 있는 것으로 나타났다.

Table 4.4 Frequency of community welfare centers with pure technical efficiency=1

DMU	BCC	
	Frequency	Proportion (%)
DMU2	1	4.2
DMU3	1	12.5
DMU5	1	20.0
DMU9	8	19.1
DMU12	2	16.7
DMU13	2	20.0
DMU14	1	20.0
DMU15	1	9.1
DMU16	1	12.5

다음으로 1에 가까울수록 최적규모에 가까워 규모로 인한 손실이 없는 상태로 1이면 불변규모수익을 의미하는 규모효율성이 1인 장애인복지관의 시도별 현황은 Table 4.3의 기술효율성이 1인 장애인복지관 수와 동일하다.

한편 DEA 모형을 이용한 CCR 및 BCC모형 분석에서는 참조횟수를 제공하는데, 본 연구에서의 176개의 DMU 중에서 BCC모형 분석에서 1회 이상의 참조횟수를 보인 장애인복지관 수는 14개 인 것으로 나타났다. 가장 많은 참조횟수를 보인 장애인복지관은 전라남도 보성군장애인복지관으로 147회였으며, 다음으로 서대문장애인종합복지관 (96회), 영동군장애인복지관 (73회), 전주장애인복지관 (63회), 서울소재 성분도복지관 (62회) 순으로 나타났다. 위와 같이 준거집단 참조횟수가 높은 장애인복지관은 참조횟수가 낮은 장애인복지관에 비하여 타 장애인복지관과의 동질성이 많다는 것을 의미하므로 평가대상 장애인복지관을 대표할 수 있는 모범적 장애인복지관이라고 할 수 있다.

5. 결론 및 제언

장애인복지관은 지역사회 환경과 상호작용하는 장애인 복지전달 체계의 중심기관으로 종합적인 재활 서비스를 제공하고, 장애인에 대한 사회적 인식 개선을 수행하는 지역사회재활시설로서, 그 중요성이 날로 커져하고 있으며, 이에 따라 재활서비스를 제공하는 시설 및 지역 간의 격차 발생 원인과 해소, 운영 효율성 제고를 위한 진단과 처방, 운영의 비효율성을 극복하기 위한 다양한 개선방안이 요구되고 있다. 이러한 상황에서 본 연구에서 제시된 것과 같이 장애인복지관에 대한 효율성을 알아보는 것은 향후 합리적이고 과학적인 장애인복지관의 운영과 만족할 만한 수준의 서비스가 수혜자들에게 제공되고 있는지에 대한 실증적인 검증을 강화하여 궁극적으로는 장애인의 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

이에 본 연구에서는 DEA 모형을 이용하여 전국 176개 장애인복지관을 대상으로 상대적인 효율성을 탐색해 보았다. 그 결과 다음을 알 수 있었다. 첫째, 176개 전체 장애인복지관에 대한 기술 효율성 평균은 0.4488로, 순수 기술적 효율성은 0.6040 그리고 규모 효율성은 0.7080으로 나타났다. 시도별 비교에 있어서는 기술적 효율성은 DMU2, DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU13, DMU14의 장애인복지관이 평균 이상이었으며, 순수 기술적 효율성은 DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU12, DMU13, DMU14, DMU16의 장애인복지관이 평균 이상의 효율성을 갖는 것으로 나타났다. 그리고 규모효율성이 평균 이상인 장애인복지관은, DMU2, DMU3, DMU9, DMU10, DMU11, DMU14인 것으로 나타났다. 둘째, CCR모형 분석에 의한 기술 효율성이 1로서 효율적인 장애인복지관으로 분류되는 장애인복지관은 16개 시도 가운데 5개 시도만이 기술효율성이 1인 장애인복지관이 있는 것으로 나타났으며, BCC모형 분석에 의한 순수 기술적 효율성이 1인 장애인복지관이 있는 시도는 9개인 것으로 나타났다. 셋째, 176개의 DMU 중에서 BCC모형 분석에서 1회 이상의 참조횟수를 보인 장애인복지관 수는 14개인 가운데, 가장 많은 참조횟수를 보인 장애인복지관은 보성군장애인복지관으로 147회였으며, 다음으로 서대문장애인종합복지관 (96회), 영동군장애인복지관 (73회), 전주장애인복지관 (63회), 서울소재 성분도복지관 (62회) 순으로 나타났다.

DEA 모형을 활용한 장애인복지관 효율성 탐색 결과를 바탕으로 제언과 효율성 향상방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 투입 생산요소를 통하여 최대의 생산량을 얻고 있는 조직에 대한 평가로서 장애인복지관에 기술 효율성분석을 적용해 보았을 때, DMU2, DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU13, DMU14가 평균이상으로 나타났다. 이와 같은 결과는 투입요소인 종사자 수, 시설 면적, 결산총액 등을 종합적으로 고려할 때, 지역적인 사회·경제적 편차와 함께, 사회복지 시설 예산의 지방 이양에 따른 요소들도 동시에 고려되어야 할 것으로 생각되어진다. 즉 기관차원의 효율적 운영 측면과 함께, 지역별로 차등적으로 지급되는 정부예산이 장애인복지관의 효율적 운영에 미치는 영향 및 개선방안 등이향후 함께 제시되어야 할 것으로 보인다. 둘째, 규모의 효율성 분석 결과, DMU1, DMU5, DMU12, DMU16 등의 규모효율성이 낮은 장애인복지관들은 직원수, 세입액, 면적규모 등의 투입요소 규모를 확대함으로써 운영의 효율성 개선이 기대된다. 셋째, 본 연구에서는 투입·산출요소에 기초하여 지역 간·시설간의 격차발생 원인과 해소, 운영 효율성 제고를 위한 진단과 벤치마킹 지역 및 가중치 제시, 운영 비효율성 극복대안 등을 제시할 수 있었으며, 다음과 같은 함의를 갖는다. 즉, 장애인복지 정책에 대하여 정부 및 지자체, 국민들은 공공성과 효율성을 동시에 요구하고 있다. 현재까지는 공공성만을 지나치게 강조함으로써 급증하는 재활서비스의 실효성 및 공정성에 대해서는 많은 우려가 제기되고 있다. 따라서 장애인복지관에서 제공하는 재활 서비스도 다른 공공부문의 서비스와 마찬가지로 효율성 관점에서 검토가 이루어져야 하며, 이러한 점에서 본 연구가 향후 다양한 분야에서 제공되는 재활서비스에 대한 효율성 분석과 성과평가의 계기가 될 것으로 기대된다.

마지막으로 본 연구의 결과는 2012년도 한해만의 자료에 대해 몇 가지의 투입 및 산출요소를 이용하여 효율성을 탐색해 보았다는 점에서 한계를 가진다. 따라서 장애인복지관의 상대적인 효율성을 보다

더 엄밀하게 평가하기 위해서는 향후 환경변화 요인인 경제, 사회, 기술 등에 대한 요인들도 함께 검토되어야 할 것으로 사료된다. 또한 지역 및 유형에 따라서 장애인복지관의 사업 및 특성이 다르게 나타나는 점을 감안하여, 다음 연구에서는 지역, 규모 그리고 유형에 따른 효율성 분석이 제시될 경우 장애인복지관 상황에 대한 좀 더 입체적인 분석이 가능할 것으로 사료된다.

References

- Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W. W. (1984). Some inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, **30**, 1078-1092.
- Byon, K. H. (2010). Efficiency evaluation of disabled people's rehabilitation centers using DEA. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **20**, 237-256.
- Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, **2**, 429-444.
- Choi, K. and Ahn, J. Y. (2013). An efficiency evaluation of Korean basketball league using 2010~2011 season data. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **24**, 505-513.
- Chun, D. I. and Choi, Y. K. (2011). Measuring productivity changes in welfare centers for people with disabilities. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **21**, 23-42.
- Farrel, M. J. (1957). The measurement of productivity efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, **120**, 253-282.
- Jang, D. H. and Na, S. G. (2012). An analysis for relative efficiency of food service industry and the DEA. *Journal of Industry Economics and Business*, **25**, 1589-1603.
- Kang, H. J. (2010). Productivity change and relative efficiency of professional sport teams. *Journal of the Korea Contents Society*, **10**, 454-463.
- Kim, H. (2011). *An evaluation of Daejeon social welfare centers using data envelopment analysis*, Master Thesis, Chungnam National University, Daejeon.
- Kim, H. T. (2012). *An efficiency analysis of the departments of special education using data envelopment analysis*, Ph.D. Thesis, Joongbu University, Chungnam.
- Kim, J. S. (2010). *An efficiency analysis of the long-term care facilities using DEA model*, Ph.D. Thesis, Baekseok University, Chungnam.
- Kim, K. W. and Kim, Y. J. (2013). Analysis of the efficiency of senior welfare centers in different regions by DEA model. *Journal of Welfare for the Aged*, **60**, 55-76.
- Kim, S., Choi, T. and Lee, D. (2007). *Efficiency analysis: Theory and application*, Seoul Economy Management Press, Seoul.
- Kim, S. J. and Kweon, J. S. (2010). Research on personal information safety condition and improvements in welfare center for the disabled. *Journal of the Korea Contents Society*, **10**, 262-274.
- Kim, Y. (2004). A measurement of community welfare center's relative efficiency using DEA. *Journal of Local Government Studies*, **16**, 133-153.
- Lee, H. and Na, W. (2009). A study on the efficiency of vocational rehabilitation facilities using data envelopment analysis(DEA). *Disability & Employment*, **19**, 71-98.
- Lee, J. D. and Oh, D. H. (2012). *Theory of efficiency analysis*, Jiphil Media, Seoul.
- Mo, Y. B. (2010). *A study on improvement of the services provided by handicapped people's welfare centers*, Master Thesis, Hansung University, Seoul.
- Moon, K. and Kang, S. (2004). Measurement of welfare center's efficiency using DEA. *Korean Public Administration Quarterly*, **16**, 333-362.
- Park, M. (2008). *Efficiency and productivity analysis*, Korea Studies Information, Gyunggi-Do.
- Woo, K. S. and Shin, Y. J. (2014). A systematic review of studies using time series analysis of health and welfare in Korea. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **25**, 579-599.

Efficiency analysis of the community welfare centers for people with disabilities using data envelopment analysis

Kyoungcho Choi¹ · Hyun-Uk Shin²

¹Department of Basic Medical Science, Jeonju University

²Department of Rehabilitation, Jeonju University

Received 15 December 2014, revised 26 December 2014, accepted 5 January 2015

Abstract

Until now, the operation of community welfare centers for people with disabilities has brought a positive or a generous awareness. Nevertheless, in order to obtain a wide range of welfare outcomes efficiently, the imperative step in rehabilitation researches is to determine whether reasonable and scientific services are being provided to people with disabilities in rehabilitation centers. The purpose of this study was to analyze efficiency and productivity of 176 community welfare centers for people with disabilities. As a result, average technical efficiency for community welfare centers for people with disabilities was 0.4488; pure technical efficiency and scale efficiency was 0.6040 and 0.7080, respectively. The major conclusions of this study were as follows. First, applying the technical efficiency analysis, DMU2, DMU3, DMU8, DMU9, DMU11, DMU13, DMU14 were shown above average. It seems to have a regard for political elements in accordance with the regional social and economic differences. Second, as a result of scale efficiency analysis, the inefficient community welfare centers for people with disabilities such as DMU1, DMU5, DMU12, DMU16 are required to improve the number of employees, revenue, facility area. Finally, this study is expected to be an effectiveness analysis and performance evaluation for the rehabilitation services.

Keywords: Community welfare centers for people with disabilities, CRS, data envelopment analysis, efficiency, VRS.

¹ Corresponding author: Professor, Department of Basic Medical Science, Jeonju University, Jeonju 560-759, Korea. E-mail: ckh414@jj.ac.kr

² Associate professor, Department of Rehabilitation, Jeonju University, Jeonju 560-759, Korea.