

공공도서관의 효율성 평가에 관한 연구

A Study on the Efficiency Evaluation of the Public Libraries

윤 혜 영*

Hye-Young Yoon

차 례

- | | |
|-----------|---------|
| 1. 서론 | 4. 연구결과 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 결론 |
| 3. 연구방법 | · 참고문헌 |

초 록

본 연구는 대전 지역에 소재하고 있는 17개 공공도서관을 대상으로 DEA기법을 사용하여 상대적 효율성을 평가하였다. 투입요소로는 직원수, 면적, 장서수가 사용되었으며 산출요소로는 이용책수와 이용자수가 사용되었다. 연구결과 공공도서관의 평균 효율성은 64.15%로 평가되었다. 효율적인 도서관은 4개관으로 전체의 24%에 불과하였으며, 전반적으로 비효율적인 도서관들의 비효율성은 투입물에 비해 산출물의 과소사용에 그 원인이 있는 것으로 나타났다.

키 워 드

공공도서관, 효율성, 도서관평가, DEA

* 중부대학교 문헌정보학과 부교수
(Associate Professor, Joongbu University, hyoon@joongbu.ac.kr)
• 논문접수일자: 2010년 5월 10일
• 최종심사일자: 2010년 6월 25일
• 게재확정일자: 2010년 6월 28일

ABSTRACT

The purpose of this paper is to measure and analyse the relative efficiency of 17 public libraries in Daejeon metropolitan city using Data Envelopment Analysis. In this paper, total staffs, total area, total holdings are used as library inputs and total circulations, total user visits are used as library outputs. The estimated results show that libraries operate at 64.15% efficiency and only 4 libraries are relatively efficient. Inefficiency of the public libraries was due to small use of outputs compared to inputs.

KEYWORDS

Public Library, Efficiency, Library Evaluation, Data Envelopment Analysis

1. 서론

2009년에 일부 개정된 도서관법 제2조 4항에 의하면 공공도서관은 공중의 정보이용·문화활동·독서활동 및 평생교육을 위해 설립·운영된 기관으로, 현재 지역의 모든 사람을 대상으로 정보자료와 서비스를 제공하며 특히 지역 주민의 평생교육을 위한 가장 기본적인 서비스를 제공하고 있다. 이러한 공공도서관의 기능은 최근 사회적 관심이 증가하면서 이용자의 정보요구를 충족시키기 위해 끊임없이 변화할 것을 요구받고 있다. 공공도서관의 기본적인 본래의 기능은 변할 수 없지만 도서관 내외부적인 환경의 변화로 인해 지역사회의 핵심문화시설로서 국민의 삶의 질 향상에 기여하기 위해 다각적인 노력이 요구되고 있다.

그동안 공공도서관은 정부의 건립지원으로 많은 양적 성장을 이루어왔다. 공공도서관 건

립지원은 1991년부터 지방자치단체에 부지매입비를 제외한 총 건립비의 20%범위 내(2008년부터는 30%)에서 지원하고 특히 농어촌지역은 지방자치단체의 열악한 재정 상황을 고려하여 총 건립비의 80% 범위 내에서 국고를 지원하고 있다. 2005년부터는 국가균형발전 특별회계에서 2010년부터는 광역·지역발전 특별회계로 편성하여 운영하고 있으며(기획재정부 2009) 2008년에는 51개관 305억 원을 지원하였다(한국도서관연감 2009, 31). 그리하여 공공도서관의 수는 1965년 18개관에서 2008년 644개관으로 그동안 35배 이상 증가하였다. 뿐만 아니라 정부는 2013년까지 OECD 국가 수준에 근접하는 900개관(인구 5만 명당 1관) 건립을 목표로 사업을 추진하고 있다.

이상과 같은 공공도서관의 양적 성장과 더불어 공공도서관이 과연 주민들을 대상으로 하는 서비스에 있어 효율적으로 운영되고 있

는지에 대한 실증적 검토의 필요성이 제기되고 있다. 비영리조직으로서 공공도서관은 구조적인 특성상 성과의 계량화가 어려운 질적인 부분들이 있고 투입요소와 산출요소를 결합할 수 있는 시장가격이 존재하지 않기 때문에 효율성을 측정하는 데 어려움이 있다. 또한 공공도서관이 보유하고 있는 인적·물적 자원들은 한정되어 있으며 공공도서관의 운영에 필요한 지원의 조달이 과거보다 어려워지고 있는 실정이다. 이러한 상황에서 공공도서관의 질적 성장은 더욱 중요해지고 있으며, 공공도서관의 효율성 평가의 문제는 절실하다고 볼 수 있다. 효율성을 측정하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있겠지만 비영리조직인 공공도서관에 활용될 수 있는 방법으로 비교적 최근에 개발된 기법인 DEA(Data Envelopment Analysis: 이하 DEA) 기법이 있다.

DEA 기법은 다수의 투입물로 다수의 산출물을 생산하는 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)의 상대적 효율성을 측정하는 방법으로 계량경제학적 측정방법에 비해서 계산상의 이점이 있으며, 측정결과는 다양한 정보 및 분석을 제공한다. 상대적 효율성은 실제자료에서 효율적 프런티어 선상에 있는 벤치마킹 의사결정단위를 찾아내고 동시에 이것을 효율적 프런티어 하부에 위치하고 있는 비효율적 의사결정단위와 비교함으로써 측정된다. 또한 DEA는 비효율적인 의사결정단위가 효율적인 의사결정단위가 되기 위해 감축 또는 증가해야 할 투입요소와 산출요소의 크기를 제

공한다.

이에 본 연구에서는 시장가격이 존재하지 않는 비영리조직의 상대적 효율성 측정에 널리 이용되고 있는 DEA 기법을 사용하여 공공도서관의 효율성을 측정하고 비효율의 원인과 정도를 분석하여 효율성을 제고하기 위한 방향을 모색하는 것을 목적으로 한다.

본 연구는 대전광역시 소재 17개 공공도서관의 효율성을 측정하고자 한다. 연구대상으로 대전광역시의 공공도서관을 선택한 것은 연구대상 도서관들이 동일한 도시권 내의 유사한 사회·경제적 환경 하에 있으므로 환경적 요소에 의해 조직에 미칠 수 있는 요인은 어느 정도 통제할 수 있다는 판단과 연구자의 지리적 편이성에 기인한다.

2. 이론적 배경

2.1 효율성 개념

효율성은 특정 조직단위가 자원을 활용하여 산출물이나 결과물을 어떻게 창출해내는가를 표현할 때 사용되는 개념으로 투입량에 대한 산출량의 비율로 정의할 수 있다. 공공도서관은 다수의 투입물을 사용하며 또한 다수의 산출물을 생산한다. 이러한 경우 효율성을 계산하기 위해서는 다수의 투입 요소에 가중치를 적용하여 총괄한 투입과 다수의 산출물에 가중치를 적용하여 총괄한 산출을 계산하는 과

정이 필요하다.

일반적으로 효율성은 기술적 효율성과 배분의 효율성으로 나누어진다(Farrell 1957, 253-290). 기술적 효율성은 관리적 효율성이라고도 하며 조직의 내적 운영에 초점을 두고 산출을 최대화하는 데 관심을 갖는 것을 뜻하며, 일정량의 산출물을 생산할 때 투입물을 가장 적게 사용하는 조직의 생산요소 벡터에 대한 모든 조직의 생산요소 벡터의 상대적 비율로 측정된다. 기술적 효율성은 투입물의 모든 생산요소 배합 중에서 최대의 산출을 나타내는 범위 내지 영역을 표시하고 이를 프런티어라고 부른다. 효율성의 평가대상인 의사결정단위가 이 프런티어 상에 있으면 최대의 성과를 나타내는 것이므로 기술적으로 효율성이 달성되었다고 한다. 반대로 평가대상인 의사결정단위가 프런티어 내부에서 이루어지면 기술적으로 비효율적이라고 한다. 기술적 효율성은 다시 순수 기술 효율성과 규모의 효율성으로 분류되고 있다.

배분의 효율성은 가격 효율성 또는 경제적 효율성이라고도 하며, 생산요소를 두 가지 이상 사용하는 경우 일정량의 산출물 생산을 위해 총생산비용을 극소로 하는 생산요소의 배합을 말하며 투입물과 산출물의 가격효과와 관련이 있다.

효율성을 측정하기 위해서는 투입과 산출의 측정문제를 해결할 수 있는 적절한 측정방법의 선정이 중요한데 크게 비프린티어 접근과 프린티어 접근으로 나누어진다(오승은 2000).

비프린티어 접근법에는 각 대안에 대해 투입되는 비용과 편익을 종합하고 검토함으로써 최적의 대안을 결정하는 비용-편익분석, 산출을 금액으로 환산하지 않고 측정된 단위 그대로 활용할 수 있을 뿐 아니라 효율성 측정을 위한 별도의 자료수집이나 조작화 없이 산출을 그대로 사용하여 분석하는 가장 단순하고 일반적으로 사용되는 비율분석 그리고 평균적 효율성을 추정하고 이러한 평균적 효율성과의 관련 속에서 각 조직이나 서비스의 효율성을 측정하는 회귀분석 등이 있다. 반면 프린티어 접근법에는 확률전선 모형과 DEA 모형이 있다. 확률전선 모형은 생산함수에서 최대생산량을 전선 또는 변경으로 정의하여 이러한 전선으로부터 실제의 관찰치와의 차이를 기술적 비효율성으로 간주한다. DEA 모형은 주로 비영리조직과 같은 개별 의사결정단위의 상대적 효율성 정도를 측정하기 위해 개발된 수리적 계획법으로 투입물과 산출물의 가격에 대한 정보가 부족한 조직들의 효율성 측정을 용이하게 해주는 기법이다.

이상과 같이 효율성 측정에 사용되는 제 방법 중에서 본 연구에서는 DEA 기법을 사용하여 공공도서관 효율성을 측정할 것이다. DEA 기법은 다수의 투입과 다수의 산출을 동시에 고려할 수 있다는 것이 가장 큰 장점으로 준거집단을 통해 비효율적 기관과 비교하고 평가함으로써 효율적인 조직으로 변화하기 위한 구체적인 방안을 모색할 수 있다는 점에서 공공도서관 효율성 측정에 적합한 방법으로 판단된다.

2.2 DEA 기법

DEA 기법은 Charnes, Cooper & Rhodes (1978)가 Farrell(1957)의 상대적 효율성 개념을 도입하여 주로 비영리조직의 효율성 정도를 측정하기 위해 개발한 수리적 계획법이다. 즉 DEA는 단일 혹은 다수의 투입과 단일 혹은 다수의 산출을 동시에 고려하며 이러한 투입 및 산출물과 관련한 각 활동단위의 입장을 최대한 존중하면서 선형계획법을 이용하여 단위 투입당 최대의 산출을 가져오는 활동에 대한 상대적인 효율성을 측정하고 개선안을 제시하는 분석기법이다. DEA 기법은 자료 집합 내의 유사한 투입과 산출관계를 갖는 모든 의사결정단위를 직접적으로 비교할 수 있게 해준다. 상대적으로 효율적인 의사결정단위는 "1"의 효율성의 척도를 얻는 반면 상대적으로 비효율적인 의사결정단위는 "1"보다 작은 효율성의 척도를 얻는다. 이러한 DEA 기법은 공공행정, 학교, 보건, 환경, 운송, 법률, 경영 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

DEA 기법이 효율성 측정에서 가지는 장점은 다음과 같다(김진현, 유왕근 2001). 첫째, 가장 큰 장점은 다투입과 다산출의 생산구조에서 기술적 효율성을 하나의 측정지표로 나타낼 수 있다는 점이다. 이러한 특성이 공공부문에 있어 DEA 기법의 활용을 촉진시키는 요인이 되고 있다. 둘째, 각 생산주체 간의 상대적 효율성을 측정하므로 생산이론이 요구하는 절대적 기준이 필요 없다. 상대평가이므로 생산주체 간

의 객관적 비교가 가능하다. 셋째, 생산함수를 추정하지 않고도 효율성의 평가가 가능하므로 투입과 산출 간의 함수적 관계나 모수에 대한 가정이 불필요하다. 넷째, 비용관련 자료의 수집이 불가능한 경우에 DEA 기법은 비용자료에 의존하지 않고 실물단위로 측정된 투입 자료만을 필요로 한다. 따라서 그만큼 활용도가 크다고 볼 수 있다. 다섯째, 회귀분석이 중앙 집중성을 나타내는 데 비해 DEA 기법은 편측된 자료 중에서 효율적 경계면을 제시한다. 마지막으로 자신의 평가에 사용된 준거집단을 제시하고 효율성 개선의 방향과 방법을 제공한다.

반면 DEA 기법이 가지는 단점으로는 첫째, 의사결정단위의 상대적 효율성을 측정하는 데는 유용한 기법이지만 절대적 효율성을 나타낼 수는 없다. 즉 준거집합과 비교해서 효율적인 것이지 이론적으로 최상의 효율성을 나타내는 것이 아니다. 둘째, DEA 기법은 투입과 산출요소에 대해 측정이 가능하여야 하며 자료 간의 동질성이 중요하게 요구된다. 즉 도서관조직과 병원조직을 동시에 비교하는 것은 자료의 동질성이 없는 것을 의미한다. 셋째, DEA 기법은 변수의 선정과 평가대상의 선정에 따라 그 결과가 어느 정도 변화할 수 있다.

DEA는 크게 CCR모형(Charnes, Cooper & Rhodes)과 BCC모형(Banker, Charne & Cooper)으로 구분할 수 있다. CCR모형은 규모에 대한 수익의 일정을 가정하고 있으며, BCC모형은 규모에 대한 수익의 가변을 가정하고 있다. 따라서 규모에 대한 수익가정에 의

해 효율성의 크기는 CCR모형보다는 BCC모형에서 더 크게 나타난다. 이상의 모형은 단일년도의 자료를 이용하여 모형 내 의사결정단위 간의 상대적 효율성을 평가하는 분석방법이며 시계열적 기간에 대한 의사결정단위들의 상대적 효율성의 동태적 변화를 분석할 필요가 있을 경우에는 DEA/Window를 사용할 수 있다. DEA/Window 분석은 동일한 의사결정단위라 하더라도 윈도우를 설정한 기간이 다르다면 다른 의사결정단위로 평가한다는 것으로 동일한 의사결정단위가 기간별 업무 성과 변화를 평가할 때 유용한 방법이다.

2.3 선행연구

본 절에서는 공공도서관의 효율성과 관련된 주요 국내외 선행연구를 구체적으로 살펴보고 공공도서관의 효율성을 포괄적으로 이해하기 위해 선행연구에서 사용된 투입요소와 산출요소를 비교해 보고자 한다.

국내 공공도서관 분야에서의 효율성 평가에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 광영진(1999)은 먼저 전국 15개 시·도의 공공도서관에 대한 전반적 효율성 평가를 실시하고 두 번째는 충청지역에 있는 47개 공공도서관을 대상으로 효율성을 평가하고 세 번째로는 이들 47개관에 대한 2개년도의 효율성 추세변화를 분석하였다. 투입변수는 좌석수, 장서수, 직원수를, 산출변수는 이용자수와 이용책수를 사용하였다. 연구결과 전국의 공공도서관 평

가에서 효율적으로 평가된 지역은 5개 지역(서울, 대구, 인천, 광주, 경기지역)이었으며 전체 지역의 효율치 평균은 79.30%이다. 충청지역의 경우 효율적인 도서관은 4개관이며 효율치 70% 미만의 경우가 39개관으로 효율성 개선의 여지가 많은 것으로 나타났다.

김선애(2005)는 서울지역에 소재하고 있는 21개 공공도서관을 대상으로 투입변수는 장서수, 연속간행물수 그리고 연간 증가책수를, 산출변수는 총 이용책수와 이용자수를 사용하여 효율성을 분석하였다. 연구결과 공공도서관의 평균 효율치는 71%이며, 비효율적인 도서관은 산출물의 과소생산보다는 투입물의 과다사용에 비효율의 원인이 있는 것으로 나타났다.

김선애(2007)는 서울 및 6대 광역시의 102개 공공도서관의 효율성을 비교하고 분석하였으며 투입변수로는 직원수, 장서수, 자료구입비, 면적을, 산출변수로는 연간 증가책수, 연속간행물 구독종수, 이용자수, 이용책수를 사용하였다. 분석결과 도서관별로 효율치는 상당한 차이를 보였으며 지역별 도서관의 효율치는 최고 10.2%의 격차로 나타났다.

함요상(2007)은 전국의 177개 공공도서관을 대상으로 위탁방식의 공공도서관과 지방자치단체가 직영하는 공공도서관으로 구분하여 CCR과 BCC 방식으로 효율성을 비교하였으며 투입변수로는 면적, 장서수, 직원수, 예산을, 산출변수로는 이용자수, 열람책수, 대출책수를 사용하였다. CCR 분석결과 위탁운영한 공공도서관의 효율성이 지방자치단체가 직영하

는 도서관보다 높았다. BCC 분석결과 규모에 따른 효율성의 변화를 인정할 경우 지방자치단체가 직영으로 운영하는 공공도서관이 위탁 경영방식의 공공도서관보다 더 효율적인 것으로 분석되었다. 그러나 공공도서관의 공급주체에 따른 효율성의 비교측정은 각 공공도서관이 제공하는 서비스의 질적 수준이 다를 수 있고, 서비스 산출변수로 이용자만족도가 포함되지 않는 등의 한계가 있으므로 조심스럽게 평가되어야 할 부분이다. 또한 이 연구에 대해 문경주(2009, 70)는 비모수적 방법인 DEA 분석에 모수적 통계방법을 적용한 것이 문제점이며 따라서 그 결과에 의문을 가질 수 밖에 없다고 지적하고 있다.

문경주(2009)는 공공도서관 운영의 효율성 제고를 위해서 공공도서관이 제공하는 서비스의 특성을 고려하지 않은 채 시장주의 관리기법을 도입하고 확대하기보다는 현재의 관리방식에서 비효율적인 요소를 제거하는 방안을 모색해 보는 것이 선행되어야 한다는 입장을 전제한 후 부산지역의 21개 공공도서관을 대상으로 효율성을 측정하고 비효율성의 원인을 분석하였다. 또한 공공도서관의 경우 분석대상으로 전국적 범위로 하게 되면 각 지역의 사회경제적 변수와 같은 외생적 변수를 통제하는 것이 용이하지 않아 공공도서관의 효율성 분석 결과에 영향을 미칠 개연성이 높기에 연구대상을 부산지역의 도서관으로 제한하였다고 밝히고 있다.

국외의 연구로 Vitaliano(1998)는 미국 뉴

욕 지역에 소재하고 있는 184개 공공도서관의 효율성을 측정하였다. 투입요소는 장서수, 총 개관시간, 정기간행물수, 신간도서수를, 산출요소로는 총 이용책수를 사용하였다. 분석결과 연구대상도서관의 효율치는 67%였으며, 전체도서관 중 23개관이 효율적인 도서관으로 평가되었다. 비효율의 원인은 도서관의 긴 개관시간에 있다고 지적하고 있다.

Worthington(1999)은 호주의 뉴사우스웨일즈 지역에 소재하고 있는 168개 공공도서관을 대상으로 투입변수로 총 운영비용을 산출요소로는 이용책수를 사용하여 효율성을 측정하였다. 이 외 환경변수로는 인구수, 면적, 비영여권자배경, 노인인구수, 학력인구수, 비거주대출자, 사회경제지수를 설정하였다. 측정결과 9.5%의 도서관이 전반적 운영차원에서 효율적인 도서관으로, 47.6%의 도서관이 순수하게 기술적으로 효율적인 도서관으로, 10.1%의 도서관이 규모의 경제면에서 효율적인 것으로 나타났다.

Hammond(2002)는 영국의 99개 공공도서관의 효율성을 측정하였는데 투입변수로는 장서수, 개관시간, 연속간행물수 그리고 신간자료수를, 산출요소로는 이용책수, 정보요구수, 검색조회수를, 환경요인으로는 거주인구, 면적, 인구밀도를 사용하였다. 분석결과 비효율적인 도서관의 주된 이유는 연속간행물의 과다 구독과 관련이 있었다. 결론적으로 연구자는 공공도서관 효율성을 개선하기 위해서는 도서관 서비스분야에서의 재조직이 요구된다고 하였다.

이상과 같이 DEA 기법을 이용하여 공공도

서관의 효율성을 분석한 선행연구들에서 사용된 투입요소와 산출요소는 <표 1>에서 요약하고 정리하였다.

3. 연구방법

3.1 변수 선정

DEA 기법을 이용하여 도서관의 효율성을 측정하기 위해서는 투입요소와 산출요소의 선

정이 중요하다. 변수선정에서 가장 중요하게 고려해야 할 요소는 공공도서관의 기능과 가장 밀접한 관련이 있는 요소들을 선정하는 것이다. 따라서 본 연구에서는 선행연구에서 선정했던 변수들을 검토하여 공공도서관의 효율성 측정에 가장 관련이 있는 변수를 선정하고자 한다.

선행연구에서 제시되었던 투입변수들은 직원수와 같은 인력관련변수, 자료구입비, 예산, 총 운영비용 등의 예산관련변수, 좌석수, 면적 등의 도서관 시설 및 설비관련변수, 장서수,

<표 1> 선행연구에서 사용된 공공도서관 투입 및 산출변수

연구자	연구대상규모	연구대상지역	DEA기법	투입	산출	비고
곽영진 (1999)	350개관 47개관	전국 충남	CCR	좌석수, 장서수, 직원수	이용자수, 이용책수	전국 350개관을 15개 시·도별로 나누어 한 단위로 취급하여 사용.
김선애 (2005)	21개관	서울	CCR	장서수, 연속간행물수, 연간증가책수	총 이용책수와 이용자수	
김선애 (2007)	102개관	전국	CCR	직원수, 장서수, 자료구입비, 면적	연간증가책수, 연속간행물구독종수, 이용자수, 이용책수	
함요상 (2007)	177개관	전국	CCR BCC	면적, 장서수, 직원수, 예산	이용자수, 열람책수, 대출책수	
문경주 (2009)	21개관	부산	CCR BCC DEA/ Window	인력수, 예산, 장서수, 면적	이용자수, 이용책수, 문화프로그램 참여자수	문화프로그램 참여자수는 2006년 단년도 평가에만 추가하여 사용
Vitaliano (1998)	184개관	미국, 뉴욕	BCC	장서수, 개관시간, 정기간행물 수, 신간도서 수,	총 이용책수	
Worthington	168개관	호주, 뉴사우스웨일즈	CCR	총 운영비용	이용책수	
Hammond (2002)	99개관	영국	BCC	장서수, 개관시간, 연속간행물수, 신간자료도서수	이용책수, 정보요구수, 조회수	

연속간행물수, 신간자료수, 연간증가책수 등의 장서관련변수이다. 이 외에 Hammond(2002)는 투입요소로 개관시간을 포함하고 있다. 본 연구에서는 직원수, 면적, 장서수를 투입변수로 선정하고자 한다. 대전광역시의 공공도서관의 경우 17개관 중 15개관의 연간 개관일수가 293~303일로 기본적으로 거의 차이가 없으므로 투입요소에서 개관시간을 제외하였다. 김선애(2005)는 투입요소로 장서수, 정기간행물수, 연간증가책수의 여러 가지 장서관련변수를 사용하고 있는데 이는 연구자가 공공도서관의 전반적인 운영이라기보다는 정보서비스 측면의 효율성을 측정하고자 하는 의도로 사용한 것이므로 본 연구에서는 장서수만을 투입요소로 사용하고자 한다. 또한 본 연구에서 예산관련변수를 배제한 것은 예산의 경우 인건비, 자료구입비, 기타 운영비로 구성되는데 이 중에서 인건비는 직원수와, 자료구입비는 장서수와 중복될 개연성이 높다고 판단되어 제외하였다.

선행연구에서 사용된 산출요소는 이용책수, 이용자수, 연간 증가책수, 연속간행물 구독종수, 정보요구수, 조회수, 문화프로그램 참여자수 등이 사용되었다. 일반적으로 연간 증가책수, 연속간행물 구독종수는 투입요소로 사용되고 있는데 김선애는 2005년 연구에서는 투입요소로, 2007년 연구에서는 산출요소로 사용하고 있다. 김선애(2007)는 서비스를 제공하기 위해 직원이 행한 업무이기에 산출요소로 선정하였다고 밝히고 있는데, 이를 장서관

련변수로 보아 투입요소로 보는 것이 적합한지 아닌지에 대해서는 어느 정도 논의가 필요하다고 보여 진다. Hammond(2002)는 이용책수 외에 정보요구수와 조회수를 선정하였는데 데이터 수집의 현실적인 어려움 때문에 배제하였다. 문경주(2009)는 2006년 단년도 평가에서 이용자수, 이용책수와 더불어 문화프로그램 참여자수를 추가하고 있는데 문화프로그램 참가자수는 이용자수와 중복될 개연성이 있고 데이터의 신뢰도에 문제가 있다고 판단되므로 제외시켰다. 따라서 본 연구에서는 산출요소로 대부분의 연구에서 사용한 이용책수와 이용자수를 선정하고자 한다. 이용책수는 열람책수와 대출책수를 합산해 단일변수화하였다. 이용자수도 또한 자료실 이용자수에도서관서비스지원기관의 이용자수까지 합산해서 사용하였다. <표 2>는 본 연구에서 사용할 변수들을 정리하여 제시한 것이다.

<표 2> DEA 분석을 위한 투입요소와 산출요소

투입요소	산출요소
직원수	이용책수
면적	이용자수
장서수	

3.2 분석범위 및 분석자료의 기술통계량

본 연구는 『한국도서관연감 2009』에 수록된 대전광역시 소재 17개 공공도서관에 대한 통계를 사용하여 분석하였으며 분석데이터는

2008년 현황을 반영한 것이다. DEA 분석을 위한 소프트웨어는 Frontier Analyst 4를 사용하였으며 DEA 효율치는 CCR모형을 적용하여 측정하였다. 이들 도서관에 대한 분석변수 기술통계량은 <표 3>과 같다.

4. 연구결과

4.1 효율성 평가결과

대전 소재 17개 공공도서관에 대하여 DEA 모형으로 효율성을 측정한 결과는 <표 4>와

<표 3> 분석변수 기술통계량

변수		평균	표준편차	최소값	최대값
투입	직원수	13.94	14.81	1	63
	면적	3349.76	5119.92	298	22429
	장서수	104456.06	146934.00	5944	641496
산출	이용책수	561844.47	420409.95	109634	1362693
	이용자수	288399.6	224216	49636	766076

<표 4> 공공도서관의 효율성 분석결과

도서관명	효율성 값	준거집단(가중치)	참조횟수
도서관 #1	39.35	8(3.1), 10(153.9)	0
도서관 #2	60.37	9(124.2)	0
도서관 #3	86.77	9(136.2)	0
도서관 #4	14.69	9(321.2), 10(744.3), 15(855.5)	0
도서관 #5	57.01	9(72.1), 10(26), 15(201.2)	0
도서관 #6	41.36	9(49.1)	0
도서관 #7	51.03	9(19.7), 10(8.9), 15(76.1)	0
도서관 #8	100	8(100)	3
도서관 #9	100	9(100)	12
도서관 #10	100	10(100)	14
도서관 #11	47.81	9(14), 10(20)	0
도서관 #12	41.45	8(11), 10(187.1)	0
도서관 #13	82.22	9(80.7)	0
도서관 #14	77.15	9(89.8), 10(28.1), 15(617.9)	0
도서관 #15	100	15(100)	7
도서관 #16	34.31	9(78.7)	0
도서관 #17	57.01	9(281.1), 10(121.9), 15(222.8)	0
평균	64.15		

같다. <표 4>를 통해 도서관명, 효율성 값, 준거집단과 이들의 가중치를 알 수 있다. 효율성 값이 “1”인 도서관은 효율적인 도서관이며, 효율성 값이 “1”이하인 도서관은 상대적으로 비효율적인 도서관임을 나타낸다. 대전 소재 17개 공공도서관의 평균 효율성 값은 64.15%로 나타났으며 효율적인 도서관은 4개관으로 전체의 23.52%에 해당하며 비효율적인 도서관은 전체의 76.48%에 해당하는 13개관으로 나타났다. 이는 김선애(2005)의 서울시 공공도서관의 평균 효율성 값 70.98%와 비교해 볼 때 낮은 수치라고 볼 수 있다. 또한 문경주(2008)의 연구에서 부산지역 공공도서관의 2006년 효율성 값 73.73%와 비교해도 역시 낮은 수치라 할 수 있다. 물론 각 연구에서 선정된 투입과 산출변수의 차이가 있고 연구대상 도서관의 수와 규모에 있어 차이가 있음을 감안하더라도 대전 소재 공공도서관의 효율성 값은 서울과 부산과 비교해 볼 때 상대적으로 낮다고 볼 수 있다.

효율적으로 운영이 되고 있는 도서관은 도서관 #8, #9, #10, #15이며, 나머지는 비효율적으로 운영되고 있는 것으로 평가되었다. 효율성이 가장 낮은 도서관은 도서관 #4이며 그 효율성 값은 14.69%로 나타났다. 도서관 #4는 대전광역시에서 총 63명의 직원이 근무하며 장서수는 60만권 이상의 대규모 도서관으로 지역대표도서관의 역할을 맡고 있다. 이러한 도서관이 효율성 평가에서 가장 낮은 값을 나타낸 것은 도서관의 특성을 고려하지 않고

효율성 분석을 실시한데 기인한다고 볼 수 있다. 실제 지역대표도서관은 일반 공공도서관의 자료관리 및 열람 대출위주의 봉사에 더하여 지역도서관의 정책 수립 및 시행을 지원하는 역할도 수행해야 하기 때문이다. 향후 연구에서는 어느 정도 연구대상 도서관들의 편차를 고려해야 할 것으로 판단된다.

효율성 값이 평균효율성 보다 높은 효율성 값을 기록한 도서관은 전체의 41.18%에 해당하는 7개관 즉 도서관 #3, #8, #9, #10, #13, #14, #15로 나타났다. 반면 효율성 값이 평균 효율성보다 낮은 효율성 값을 기록한 도서관은 전체의 58.82%에 해당하는 10개관, 즉 도서관 #1, #2, #4, #5, #6, #7, #11, #12, #16, #17로 나타났다.

준거집단은 비효율적인 도서관의 평가에 이용이 되어 비효율적인 도서관이 벤치마킹할 수 있는 모델이 될 수 있기 때문에 효율성 평가에서 중요한 의미가 있다. 도서관 #7을 보면 준거 도서관은 도서관 #9, #10, #15이다. 이는 도서관 #7은 도서관 #9, #10, #15와 비교하여 볼 때 투입물과 산출물의 구성이 가장 유사하다는 것을 의미하며, 효율성 값이 51.03%로 준거 도서관들에 비해서 48.97%가 비효율적으로 운영되고 있음을 의미한다. 가중치는 도서관 #7의 경우 도서관 #9가 사용한 투입물의 19.7%, 도서관 #10이 사용한 투입물의 8.9%, 도서관 #15가 사용한 투입물의 76.1%만을 사용해야 한다는 것을 의미한다. 이러한 준거집단으로 나타난 도서관 #9, #10, #15의 효율성

값을 보면 모두 100%로, 현재의 투입과 산출 구조에서 낭비요인이 발견되지 않는 효율적인 도서관임을 알 수 있다. 또한 이들 도서관은 출현빈도수가 높은 도서관으로 우수한 도서관들로 평가될 수 있다.

〈표 4〉의 참조횟수를 보면 도서관 #10이 참조수가 14로 가장 많으며, 전체 17개관 중 14개관의 평가에 사용되었으므로 가장 우수한 도서관이라고 할 수 있다. 도서관 #10은 2007년 개관한 도서관으로 직원수가 3명이며 장서수가 약 4만8,000권 정도의 소규모의 도서관이다. 이 도서관이 우수한 도서관으로 평가받을 수 있는 배경 중 하나는 도서관의 위치가 도심의 인구밀집지역에 있어 주민들의 높은 접근성이 작용한 것으로 추정할 수 있다. 또 다른 이유로는 본 연구가 대전광역시라는 동일한 환경아래 있는 공공도서관들을 대상으로 했음에도 불구하고 개별 도서관들의 편차가 있고, 이 경우 상대적으로 규모가 작은 도서관이 보

다 효율적으로 평가될 가능성이 있다는 것이다.

참조횟수가 두 번째로 많은 도서관은 도서관 #9로 참조수가 12로 역시 우수한 도서관으로 평가할 수 있다. 반면 다른 도서관의 평가에 한 번도 사용되지 않은 참조횟수가 “0”인 도서관들은 #8, #9, #10, #15를 제외한 도서관 13개관으로 각각 유사한 투입과 산출구조를 가진 도서관들이 없었고, 이들 모두 우수한 도서관은 아니라고 평가할 수 있겠다.

〈표 5〉는 〈표 4〉에 나타난 도서관들의 효율성 값의 정도에 따른 분포현황을 나타낸 것이다. 효율성 값이 90% 이상이며 100% 미만인 도서관은 없는 것으로 나타났으며 효율성 값이 10% 이상이며 20% 미만인 도서관은 한 개관이 있는 것으로 나타났다. 효율성 값이 40%대와 50%대인 도서관은 각각 3개관으로 나타나 전체의 35.29%를 차지하고 있다.

〈표 5〉 효율성 값의 분포현황

효율성 값	도서관수	도서관명
100	4	#8, #9, #10, #15
90 - 100	0	-
80 - 90	2	#3, #13
70 - 80	1	#14
60 - 70	1	#2
50 - 60	3	#5, #7, #17
40 - 50	3	#6, #11, #12
30 - 40	2	#1, #16
20 - 30	0	-
10 - 20	1	#4

4.2 비효율의 요인 분석

DEA평가를 통해 비효율적으로 평가된 각 각의 도서관은 준거집단과 가중치를 이용하여 어느 부분이 얼마나 비효율적인지 알 수 있다. <표 5>에서 도서관 #7의 효율성 값은 51.03%이다. 이것은 주어진 산출물을 생산하기 위하여 도서관 #7은 도서관 #9, #10, #15와 비교해서 투입요소의 48.97%를 더 사용하고 있음을 의미하며, 주어진 산출물에 대해서 투입요소의 감축가능성을 나타내고 있다. 도서관 #9, #10, #15는 도서관 #7과 투입물과 산출물 구성이 유사한 벤치마킹 도서관의 조합으로 프린터 선상에 있는 효율적 도서관들로 효율성은 이들과 비교함에 의하여 측정된다. 도서관 #9, #10, #15의 가중치는 19.7%, 8.9%, 76.1%이다. 이것은 도서관 #7이 도서관 #9가 사용한 투입요소의 19.7%, 도서관 #10의 8.9%, 도서관 #15의 76.1%만을 사용해야 효율적 도서관이 된다는 것이다. 그러므로 도서관 #7의 적정투입산출요소의 크기는 다음과 같이 측정된다.

적정투입산출요소=0.197(도서관 #9의 실제투입산출요소)+0.089(도서관 #10의 실제투입산출요소)+0.761(도서관 #15의 실제투입산출요소)

적정 직원수
=0.197(10)+0.089(3)+0.761(1)=2.998

적정 면적
=0.197(468)+0.089(2469)+0.761(298)

=538.715
적정 장서수
=0.197(22956)+0.089(48127)+0.761(19447)=23604.802

적정 이용책수
=0.197(313297)+0.089(945363)+0.761(144446)=255780.222

적정 이용자수
=0.197(131212)+0.089(587129)+0.761(49636)=115876.241

<표 6>은 도서관 #7의 예를 통해 사용한 방법을 이용하여 도서관들의 실제 투입산출물과 적정투입산출물을 나타내고 있다.

도서관 #7의 실제로 투입된 투입산출요소는 즉 직원수, 면적, 장서수, 이용책수, 이용자수는 각각 3명, 540m², 2만3,636권, 13만779권, 5만9,214명으로 준거집단과 비교하여 투입 및 산출부분에서의 비효율은 다음과 같다.

직원수 = 3 - 2.998 = 0.002
면적 = 540 - 538.715 = 1.285
장서수 = 23636 - 23604.802 = 31.198
이용책수 = 255780.222 - 130779 = 125001.222
이용자수 = 115876.241 - 59214 = 56662.241

이상의 결과에서 알 수 있듯이 도서관 #7은 비교적 적정한 투입물을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 반면 준거집단이 사용한 투입물

〈표 6〉 실제 투입산출물과 적정투입산출물 비교

도서관명	투입물			산출물	
	직원수	면적	장서수	이용책수	이용자수
도서관 #1	11 (4,958)	3877 (3876,299)	74253 (74251,717)	575463 (1462516,531)	315178 (906147,078)
도서관 #2	15 (15,003)	2706 (3548,658)	105873 (72058,482)	470295 (1268535,72)	403419 (785181,801)
도서관 #3	15 (14,997)	1496 (1495,062)	63772 (55143,815)	669363 (771027,756)	322554 (371514,28)
도서관 #4	63 (63,004)	22429 (22429,373)	641496 (598313,018)	1362693 (9278382,303)	766076 (5216090,071)
도서관 #5	10 (10,002)	1579 (1578,944)	68189 (68191,66)	434609 (762306,869)	165611 (347125,024)
도서관 #6	7 (7,004)	1953 (1953,15)	48108 (44864,042)	166584 (813692,201)	196125 (474241,134)
도서관 #7	3 (2,998)	540 (538,715)	23636 (23604,802)	130779 (255780,222)	59214 (115876,241)
도서관 #8	11 (11)	2468 (2468)	5944 (5944)	245254 (245254)	82437 (82437)
도서관 #9	10 (10)	468 (468)	22956 (22956)	313297 (313297)	131212 (131212)
도서관 #10	3 (3)	2469 (2469)	48127 (48127)	945363 (945363)	587129 (587129)
도서관 #11	2 (2)	560 (559,32)	14268 (12839,24)	109634 (232934,18)	65003 (135795,48)
도서관 #12	17 (6,823)	4891 (4890,979)	90686 (90699,457)	744235 (1795752,113)	174866 (1107586,429)
도서관 #13	10 (9,999)	1965 (1965,243)	98483 (49471,153)	636984 (860699,088)	397392 (483412,031)
도서관 #14	16 (16,002)	2956 (2955,395)	154311 (154301,188)	1110737 (1439519,543)	393985 (589512,469)
도서관 #15	1 (1)	298 (298)	19447 (19447)	144446 (144446)	49636 (49636)
도서관 #16	9 (9,004)	1301 (1301,598)	116251 (36258,378)	148943 (603911,953)	111521 (325198,606)
도서관 #17	34 (33,995)	4990 (4989,203)	179953 (166524,045)	1342677 (2354901,052)	681435 (1195136,191)
평균	13,941 (12,988)	3349,765 (3399,114)	104456,059 (90764,412)	561844,471 (1385195,267)	288399,588 (759013,579)
표준편차	14,813 (15,019)	5119,919 (5117,515)	146933,999 (138258,184)	420409,954 (2124202,224)	224216,377 (1201042,083)

* ()안은 적정 투입산출물의 값을 나타낸다.

과 생산한 산출물을 비교했을 때, 산출물을 지나치게 과소생산하고 있는 것이 비효율의 원인으로 분석되고 있다. 구체적으로 살펴보면 산출물의 비효율은 이용책수, 이용자수가 388.458%, 141.806%로 도서관 #7이 효율적인 도서관이 되기 위해서는 산출물 증가를 위한 개선책을 수립해야 할 것이다.

도서관 #7의 비효율성 분석을 위해 사용된 방법을 이용하여 비효율적인 도서관의 비효율 정도는 <표 7>에서 정리하였다. 투입물을 과다 사용하고 있는 도서관은 #1과 #17로써 이 두 도서관을 제외한 다른 도서관들은 비교적 적정 투입물을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 반면 산출물의 과소생산에 비효율이 심한

도서관은 도서관 #1, #2, #5, #6, #7, #11, #16, #17로 나타났다. 이러한 도서관들은 이용책수와 이용자수를 현재보다 아주 많이 증가시켜야 함을 의미한다. 전반적으로 비효율적인 도서관들의 비효율성은 투입물에 비해 산출물의 과소사용에 그 원인이 있는 것으로 드러났다. 이것은 공공도서관에 대한 지역주민들의 이용도가 투입물에 비해 현저히 낮다는 것이다. 이러한 연구결과를 근거로 대전광역시 공공도서관의 투입물과 산출물에 대한 전반적인 검토가 필요하다고 할 수 있다. 즉 현재 투입물이 적정하게 투입되고 있음에도 불구하고 도서관의 이용이 저조하다면 그 원인이 어디에 있는지에 대한 검토가 필요하다.

<표 7> 비효율적인 도서관의 투입물 및 산출물의 비효율의 정도

(단위: %)

도서관명	투입물			산출물	
	직원수	면적	장서수	이용책수	이용자수
도서관#1	-54.927	-0.018	-0.002	154,146	187,503
도서관#2	0.020	31,140	-31,939	169,732	94,632
도서관#4	-0.020	-0.063	-13,530	15,188	15,179
도서관#5	0.006	0.002	-6,732	580,886	580,884
도서관#6	0.020	-0.004	0,004	75,401	109,603
도서관#7	0.057	0.008	-6,743	388,458	141,806
도서관#11	-0.067	-0.238	-0,132	95,582	95,691
도서관#12	0.000	0.000	0,000	0,000	0,000
도서관#13	0.000	0.000	0,000	0,000	0,000
도서관#14	0.000	0.000	0,000	0,000	0,000
도서관#16	0.000	-0.121	-10,014	112,465	108,906
도서관#17	-59,865	0.000	0,015	141,288	533,392

장서의 질적인 부분, 직원 가운데 사서자격증 소지자 비율, 사서직의 전문성, 다양한 프로그램 개발, 공공도서관 간 협력관계 등의 측면에서 살펴보아야 할 것이다.

5. 결론

본 연구에서는 DEA 기법을 이용하여 대전 지역 소재 17개 공공도서관을 대상으로 효율성을 평가하였다. 투입요소는 직원수, 면적, 장서수를 사용하였고 산출요소는 이용책수와 이용자수를 사용하였다. 17개관의 평균 효율성은 64.15%로, 비효율성은 35.85%로 나타났다. 17개관의 효율성 값은 14.69%에서 100%에 이르기까지 다양한 분포를 보였으며 효율적인 도서관은 도서관 #8, #9, #10, #15의 4개관으로 전체의 약 24%에 불과하였다. 이들 도서관은 각각 3, 12, 14, 7회의 참조횟수를 가진 도서관으로 비효율적인 도서관들의 벤치마킹 대상이 될 수 있다.

전반적으로 비효율적인 도서관들의 비효율성은 투입물에 비해 산출물의 과소사용에 그 원인이 있는 것으로 나타났다. 이것은 공공도서관에 대한 지역주민들의 이용도가 투입물에 비해 현저히 낮다는 것이다. 이러한 연구결과를 근거로 대전광역시의 공공도서관은 향후 지역주민들을 위한 서비스 전략을 수립해야 할 것이다. 도서관 장서는 지역주민의 정보요구가 반영된 장서로 개발되어야 하며 사서는

자료와 지역주민의 중개자로서의 전문적인 역할을 수행할 수 있어야 하며, 도서관은 다양한 서비스 프로그램을 개발하여야 할 것이다. 이를 위해서는 지역대표도서관이 지역내 공공도서관 간 상호협력 작용이 효율적으로 수행될 수 있도록 조정과 지원을 함으로써 지역내 물적 인적자원의 효율적 활용으로 공공도서관이 발전할 수 있도록 실질적인 역할을 해야 할 것이다. 아울러 중앙정부와 지방자치단체의 공공도서관에 대한 과감한 지원도 필요할 것이다.

본 연구의 한계로는 먼저 투입요소와 산출요소에 있어 질적인 면이 반영되지 않았다는 것이다. 즉 도서관이 제공하는 장서의 질, 사서의 전문성, 이용자의 만족도 등이 동일하지 않음에도 불구하고 동일하다는 전제하에 연구가 수행되었다. 향후에는 이러한 질적인 면이 반영될 수 있는 데이터들이 계량화되어 활용될 수 있어야 할 것이다. 그러므로 공공도서관의 실제 투입물과 산출물과 관련하여 다소의 질적인 차이가 있을 수 있기에 결과를 분석할 때 이 점을 고려하여야 할 것이다. 둘째, 본 연구에서는 투입요소와 산출요소로 직원수, 면적, 장서수, 이용책수, 이용자수의 다섯 종류만을 선정하였다. 본 연구의 평가대상 도서관수가 17개관이므로 투입요소와 산출요소의 종류가 많아질수록 거의 모든 도서관이 효율적이 되어서 비효율적인 도서관을 판별할 수 없기 때문이다. 셋째, 본 연구에서는 도서관의 규모, 역할과 환경의 차이가 투입물과 산출물에 영향을 주지 않는 것으로 가정하였으나 실

제로는 차이가 있었으므로 향후 연구에서는 보다 정교한 연구 설계가 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- 곽영진. 1999. DEA를 이용한 공공도서관의 효율성 평가: 충청지역 공공도서관을 대상으로. 『회계연구』, 4(1): 151-176.
- 김선애. 2005. DEA를 이용한 공공도서관의 효율성 평가: 정보서비스 활동을 중심으로. 『한국문헌정보학회지』, 39(1): 220-239.
- 김선애. 2007. 공공도서관의 효율성 비교분석: 서울시 및 6대 광역시의 102개 공공도서관을 대상으로. 『한국문헌정보학회지』, 41(2): 237-256.
- 김진현, 유왕근. 2001. 보건소 보건사업의 효율성 평가와 정책적 의의. 『보건행정학회지』, 9(4): 87-119.
- 대전광역시 한밭도서관. 2009. 『대전시 공공도서관 중장기 발전전략연구』. 대전: 대전광역시 한밭도서관.
- 도서관정보정책위원회. 2008. 『2008 전국도서관 평가결과보고서』. 서울: 문화체육관광부 도서관정보정책기획단.
- 문경주. 2009. 공공도서관의 효율성 측정과 평가: 부산지역 21개 공공도서관을 중심으로. 『한국사회와 행정연구』, 20(2): 59-92.
- 오승은. 2000. 『지방자치단체 기업적 활동의 효율성 분석: 지방공영개발사업을 중심으로』. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 행정학과.
- 윤희윤. 1999. 대도시 공공도서관의 경제성 평가. 『한국도서관·정보학회지』, 30(4): 237-256.
- 한국. 기획재정부. 2009. 『광역·지역발전특별회계 예산안 작성세부지침(안)』. [한국]: 기획 재정부. [인용 2010. 02. 14]. <<http://www.cdi.re.kr/servlet/bbs.BBSDownload?board=국오&filename=10090518-광특회계운영지침.pdf>>.
- 한국도서관협회. 2009. 『한국도서관연감 2009』. 서울: 한국도서관협회.
- 한복희 외. 2010. 지역대표도서관 중심의 도서관 협력체계 연구. 『한국문헌정보학회지』, 44(1): 267-295.
- 함요상. 2007. 공공서비스 공급방식 전환의 논거: 공공도서관서비스의 공급방식간 효율성 비교를 중심으로. 『2007 한국정책학회 동계학술대회 발표논문집』, 369-394.
- Charnes, A. Cooper, W. W & Rhodes, E. 1978. "Measuring the Efficiency of Decision Making Units." *The European Journal of Operations Research*, 2(6): 429-444.
- Clark, C. T. 1989. *Data Envelopment Analysis and Extensions for Decision Support and Management Planning*. Unpublished Ph. D. Dissertations,

- Graduate School of Business, University of Texas, Austin.
- Cook, Wade D., Larry M. Seiford. 2009. "Data Envelopment Analysis(DEA): Thirty Years on." *European Journal of Operational Research*, 192: 1-17.
- Farrell, M. J. 1957. "The Measurement of Productive Efficiency." *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3): 253-290.
- Hammond, C. J. 2009. "The Effect of Organizational Change on UK Public Library Efficiency." *Int. J. Production Economics*, 121: 286-295.
- Hammond, C. J. 2002. "Efficiency in the Provision of Public Services: A Data Envelopment Analysis of UK Public Library Systems." *Applied Economics*, 34: 649-657.
- Vitaliano, D. F. 1998. "Assessing Public Library Efficiency Using Data Envelopment Analysis." *Annals of Public and Cooperative Economics*, 69(1): 107-122.
- Worthington, A. 1999. "Performance Indicators and Efficiency Measurement in Public Libraries." *The Australian Economic Review*, 32(1): 31-42.