

기초자치단체 행정서비스에 대한 상대적 효율성 및 생산성 분석

: 특별시 및 광역시 소속 69개 일선구청을 중심으로

An Analysis on the Efficiency of 69 District Offices in 7 Metropolitan Governments

정재명*

Jung, Jae-Myung

■ 목 차 ■

- I. 서론
- II. 지방정부 효율성 측정에 관한 이론적 논의
- III. 연구방법
- IV. 효율성 및 생산성 측정결과
- V. 결론: 시사점

본 연구에서는 69개 일선구청의 대민 행정서비스 생산에 대한 단년도의 효율성을 초효율성 모형을 활용해 측정했으며, Malmquist 생산성 지수를 이용해 다년간의 생산성 변화율을 측정하고 그에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 연구결과 기술효율성 전체 평균은 1.2072로 나타났으며, 이중 부산중구청과 서울중구청이 가장 효율성이 높은 구청으로 나타났다. 규모수익체증을 나타내는 구청은 28개로 전체의 40.6%를 차지했고, 규모수익체감의 영역에 속하는 구청은 41개였다. 생산성 지수는 연평균 0.69% 증가한 것으로 나타났으며, 세부내용에서는 기술효율성 변화율과 순기술효율성 변화율, 그리고 규모효율성 변화율, 기술변화율 모두에서 당해기간 동안 거의 변화가 없었다. 각 구청 생산성지수의 시기별 변화율 추이를 보면, 생산성이 증가한 구청은 18개 구청인 반면, 23개 구청에서 생산성의 하락이 있었다.

* 본 연구는 경상대학교 연구년제 교수 연구비 지원에 의해 수행된 연구임.

논문 접수일: 2016.2.6, 심사기간(1, 2차): 2016.2.8~3.23, 게재확정일: 2016.3.23

□ 주제어: 일선구청, 행정서비스, 초효율성, Malmquist 생산성지수

This research aims to measure the efficiency of 69 district offices in 7 Metropolitan governments of 2013 year and further evaluate their productivity growth during the period of 2008–2013, using the Super Efficiency Measure(SEM) and Malmquist Productivity Index(MPI). The results show that the average efficiency score of the 69 district offices is 1.2072; and the most efficient district offices among them are the Busan and Seoul Jung-gu District Offices. The number of the district offices to be included to Increasing Return to Scale(IRS) is 28(40.6%) of the 69 district offices; whereas the number of Decreasing Return to Scale(DRS) is 41 district offices. Second, according to this research, the annual productivity of the 69 district offices increased 0.69%. The efficiency of the annual technological change, SE, and PTE was stable without any change. Furthermore, 18 district offices increased in MPI; whereas 23 decreased.

□ Key Word: District Office, Administrative Service, SEM, MPI

I. 서론

1995년 지방자치제가 시행되고 난후 20여년의 세월이 흘러왔다. 그동안 지방정부의 행정 목표가 초기단계의 풀뿌리 민주주의 실현 및 지방자치제 정착이라는 정치적 목표에서 지자체 정립화 단계로 전환된 1990년대 이후에는 대민 행정서비스의 구현 및 지역발전을 도모하는 것으로 그 중심점이 변화해왔으며(제갈돈 외, 2002), 현재는 대민 행정서비스의 효율성을 극대화시키고 주민들의 삶의 질을 향상시킴으로써 행정서비스에 대한 생산성의 증대와 주민 만족도를 높이는 방향으로 진행해 오고 있다. 즉, 초기 지방자치의 정치적이고 이념적인 이상을 실현하는 측면에서 현재에는 실질적이고 직접적인 주민 행정서비스의 제공과 이를 통한 삶의 질을 고양하는 방향으로 전환해 왔다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 목적을 실현하기 위해서는 지방자치단체의 주민서비스에 대한 효율성을 높이는 계속된 개선이 필수불가결한 것이며, 또한 행정서비스 효율성을 측정하는 성과평가와 그 결과를 행정서비스의 생산과정에 비판적으로 반영하는 작업이 병행되어야만 한다. 지난 90년대 이후 행정개혁의 일환으로 지방자치단체와 다양한 프로그램에 대한 무수한 성과평가가 진행되었고, 이러한 기관평가의 일

환으로 진행된 성과평가 결과는 다양한 방향에서 반영되어져 왔다. 특히 주민들에 대한 행정서비스의 효율성 평가는 기초자치단체에 대한 일련의 성과 및 기관평가의 과정을 거쳐 주민 행정서비스의 개선과정으로 환류해 왔다. 예를 들면 지방자치단체가 추진하는 지역사업 및 축제들이 성과평가와 효율성 평가를 거쳐 전체 순위와 장단점 등이 제시되고 이에 대한 포상 및 개선과정들이 있었다. 특히 기초자치단체의 경우 대민 행정서비스의 최일선에 있으며, 각 기초자치단체의 행정서비스가 주민들의 피부에 와닿는 직접적 영향을 미치기 때문에 기초자치단체의 대민 행정서비스 생산 및 제공에 대한 효율성은 대단히 중요한 의미를 지닌다. 이에 대한 효율성 증대 방안과 평가 및 환류 등은 현재의 지방자치제의 목표에 비추어보건대 지극히 중요하며 필수불가결한 요소로 보여진다.

지금까지 국내에서 연구된 지방정부의 효율성에 대한 상대적 분석은 여러 방향에서 진행되어 왔으나 대부분 시군단위의 기초자치단체에 한하거나(임동진 외, 2000; 이혁주 외, 1996; 문춘걸, 1998; 전병관, 2002; 김성중, 2000), 또는 광역자치단체 간(송건섭, 2004; 송건섭 외, 2004) 상대적 효율성을 측정하는 선에서 머물러왔지 특별시 및 광역자치단체 소속의 일선구청들 전체에 대한 상대적 효율성을 측정하는 연구는 존재하지 않았다. 특별시와 광역자치단체는 대민서비스 뿐만 아니라 대외적인 경제적, 문화적 업무와 더불어 국제교류 등 다양한 업무들을 추진하며, 특별시와 광역시 소속 각 구청의 대민행정서비스는 이들 수많은 업무의 일부일 뿐이다. 따라서 특별시 및 광역시의 대민행정서비스의 효율성을 측정하는 방법은 기초자치단체인 일선자치구청의 행정서비스 효율성을 측정하는 것이 주민들에 대한 직접적인 행정서비스의 생산성을 평가하는 것이 될 것이다. 더불어 지방정부의 효율성을 측정할 거의 전연구가 단년도의 효율성을 분석하였지 다년도의 생산성에 대한 추세분석을 실시한 연구 또한 존재하지 않은 한계점을¹⁾ 지닌다.

따라서 본 연구에서는 위에 언급된 선행연구들의 한계점을 개선하기 위해 먼저, 특별시 및 광역시 소속 69개 일선구청들에 대한 상대적 효율성을 기술효율성 및 순기술효율성, 규모효율성으로 나누어 세부적으로 측정해 각 구청의 최적규모를 체계적으로 제시하고자 했다. 이를 위해 먼저, DEA기법의 CCR모형을 적용하였으나 전통적 CCR모형의 적용에서 나타나는 효율적으로 평가되는 관측치들에 대한 우열을 가리기 어려운, 즉 '식별력의 문제'를 보완하는 초효율성 모형을 적용하여 측정 결과에 대해 보다 세부적인 설명을 제시하고자 했다. 또한, DEA의 단년도 연구결과가 특정변수에 대단히 민감한 반응을 보이는 문제점을 해결하

1) 이는 일반적으로 지방자치단체의 행정효율성을 측정하는 경우 많은 투입 및 산출변수와 많은 관측치들로 인해 다년간의 추세분석을 하기에는 물리적으로 쉽지 않은 노력이 필요했기 때문으로 해석된다. 본 논문의 경우처럼 투입 및 산출변수가 10개이고, 69개의 관측치에 대해 6년간 추세분석을 하려면 4,140개의 결과치를 구해야 한다.

기 위해 본 연구에서는 2008년부터 2013년까지의 6년간 5기 동안의 생산성 변화추세를 측정하고자 했다. 특히 6년간의 Malmquist 생산성지수의 변화율 및 그 구성요소인 순기술효율성 변화, 기술변화, 규모효율성 변화율까지 모두 측정해 제시하고자 했다.

본 연구의 목적은 초효율성 모형을 이용하여 특별시 및 광역시 소속 69개 구청들의 효율성을 정태적으로 측정하고, Malmquist 생산성 지수모형을 활용하여 2008년부터 2013년까지의 특별시 및 광역시 소속 구청들의 생산성 추세에 대한 동태적 분석을 시행함으로써 각 구청의 행정서비스 생산의 보다 효율적인 운영방안을 찾는 데 도움을 제공하는데 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저, 제Ⅱ장에서 지방정부 효율성에 대한 정의 및 측정의 필요성과 선행연구에 대한 고찰을 제시하며, 제Ⅲ장에서는 본 연구의 분석대상 및 분석방법, 특별시 및 광역시 소속 기초자치단체들의 효율성을 분석 할 측정방법 및 모형(SEM, Malmquist 생산성지수)들에 대한 설명과 변수선정 방법을 설명하고, 제Ⅳ장에서는 7대 특별시 및 광역시 소속 구청들의 상대적 효율성 및 생산성 지수에 대한 측정결과를 제시하며, 제Ⅴ장에서는 결론 및 시사점을 제시한다.

Ⅱ. 지방정부 효율성 측정에 관한 이론적 논의

1. 지방정부 효율성의 정의 및 측정의 필요성

효율성(efficiency)은 자원의 투입대비 산출의 기계적 비율로 정의되기 때문에 자원의 투입과 산출 간의 관계성은 효율성을 통해 파악가능하다. 효율성의 개념을 지방정부에 적용하면 지방정부의 효율성은 다양한 투입요소들, 즉 인력, 예산, 면적 등을 활용해 지방정부 행정과정의 결과물인 민원행정처리, 도시개발, 복지, 기초생활수급자, 생활환경 등의 공공행정서비스를 어느 정도 수준에서 산출하고 있는 가를 측정하는 것을 의미하며, 이는 지방정부의 자원투입과 산출 간의 관계성을 규명하는 중요한 수단이기도 하다.

이러한 효율성의 개념은 기술적 효율성(technical efficiency: TE)과 배분적 효율성(allocative efficiency: AE)으로 분류 가능하며, 효율성의 측정 또한 양적 개념에서 실행된다. 기술적 효율성은 일정한 투입대비 최대의 산출을 이끌어 낼 수 있는 조직의 관리적 측면에서의 효율성을 의미한다. 즉, 지방정부가 일정한 인력과 예산, 관할면적에서 공공서비스인 민원처리건수와 복지시설운영, 지역의 공원, 도로, 쓰레기처리, 상하수도 등을 최대로 운영하는 것을 의미한다. 이러한 기술적 효율성은 순수하게 지방정부 조직의 관리능력에 기반

한 효율성을 의미하는 순기술효율성과 지방정부의 규모에 기초한 규모효율성으로 나누어진 다. 배분적 효율성은 이미 파레토 효율성이 달성된 상태에서 다수 투입물과 산출물을 사용할 시 생산요소들의 최적조합을 이끌어냄으로써 얻어지는 효율성을 의미한다. 즉 배분적 효율성을 달성하는 것은 파레토 효율성의 상황에서 보다 나은 효율성을 달성할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 지방정부 효율성이란 지방정부의 관리적 측면에서의 기술적 효율성과 투입 및 산출물들의 최적의 조합에 의해 얻어지는 배분적 효율성의 곱인 총효율성(overall efficiency)를 말한다.

지방정부 공공행정서비스의 효율성을 측정하는 것은 지방정부의 최종결과물(result)을 통해 투입 및 산출물의 관계성을 규명하는 과정으로 이해 할 수 있으며, 이는 여러 측면에서 그 필요성이 제기된다(박기관, 2001: 67; 제갈돈 외, 2002).

먼저, 효율성 측정결과는 지방자치단체 행정의 책임성을 제고시킬 수 있는 근거가 된다. 즉, 효율성 측정결과를 통해 지방자치단체가 행정서비스의 산출에 있어서 어느 정도 효율적으로 운영되고 있는지를 평가 할 수 있으며 이는 지방정부 운영능력과 관리능력에 대한 책임성 확보 기준으로 작용해 행정의 효율성 증대에 기여하는 역할을 할 수 있다. 또한, 당해 지역주민에게 알 권리를 충족시켜줌과 더불어 주민에 대한 책임성 확보의 기준이 되는 외부적 책임성도 확보 가능하다(제갈돈 외, 2002; 김현구·박희정, 2000; Epstein, 1992; Wholey & Hatry, 1992; 박기관, 2001: 67에서 재인용).

둘째, 효율성 측정결과는 지자체 단체장과 그 관리자들의 의사결정에 있어서 중요한 정보 및 자료로써 활용될 수 있기 때문에 의사결정의 질을 높여주는 역할을 할 수 있다. 즉, 지방자치단체의 의사결정자들에게 본인들의 의사결정에 의해 도출된 공공서비스 결과물을 객관적인 입장에서 평가한 효율성 측정결과는 앞으로의 유사한 의사결정에 있어서 필요한 양질의 정보를 제공하는 역할을 할 수 있다.

더불어, 효율성 측정결과는 조직과 인사 상 인센티브 부여 및 승진에 있어서의 중요한 기준으로 활용가능하다. 지방정부의 효율성 측정은 객관적 측정, 즉 산출의 객관적 수치에 의해 측정하는 것에 해당하므로 효율성의 측정을 통해 조직내부의 성과를 평가하는 근거가 되며, 이는 인사 상 인센티브 부여나 승진 기준으로 활용 가능하다.

마지막으로, 효율성 측정결과를 행정서비스 산출과정에 환류시킴으로써 공공서비스의 내용에 대한 개선방안으로 활용가능하며, 이를 통해 공공서비스 수준을 제고할 수 있다. 지방정부의 서비스 산출과정은 불완전하며 개선의 여지가 다분하다고 할 수 있다. 이러한 과정에 유사한 혹은 동일한 공공서비스 산출에 대한 효율성 측정결과를 환류해 반영하는 것은 지방정부 공공서비스의 수준을 제고하는 중요한 과정중의 하나라고 볼 수 있다.

공공부문 효율성의 측정방법으로는 과거에는 주로 모수적 방법인 회귀분석법, 단일의 투

입 및 산출요소들의 비율을 측정하는 비율분석 등이 주류를 이루었으나, 이러한 방법들은 다 투입, 다산출 구조이거나 투입 및 산출물에 대한 가격정보가 분명하지 않은 공공부문에서는 측정이 어려운 상황을 연출했다. 이를 개선하기 위해, 다투입 다산출 구조이면서 투입 및 산출구조가 유사한 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)들 간의 상대적 효율성을 측정하는 비모수적 방법인 자료포락분석(Data Envelopment Analysis)이 Charnes, Cooper, & Rhodes(1978)에 의해 개발되어 공공부문 효율성 측정에 활용되고 있다. 본 연구에서도 기본적으로 DEA모형의 응용모형들(Super Efficiency Measure: SEM과 Malmquist 생산성 지수모형)을 활용해 지방정부의 행정효율성을 측정하고자 한다.

2. 선행연구에 대한 고찰 및 한계점

특별시 및 광역시 소속 일선구청간의 상대적 효율성을 연구한 논문은 거의 존재하지 않는다. 다만, 지방정부의 행정효율성을 측정한 대부분의 연구는 일선시군 간의 행정효율성에 대한 연구거나 (임동진·김상호, 2000; 이혁주·박희봉, 1996; 문춘걸, 1998; 전병관, 2002; 김성중, 2000; 송건섭, 2014) 광역시의 행정효율성에 대한 연구(송건섭, 2004; 송건섭·이근수, 2004)하는 경우로 크게 대별될 수 있다.²⁾ 아래에서 선행연구의 내용들을 살펴보고자 한다.

먼저, 임동진 외(2000)의 연구는 1998년 기준의 71개 도시정부를 대상으로 DEA의 CCR과 VRS 모형을 적용해 정부효율성을 측정하였다. 투입변수로는 시민1인당 공무원수, 시민1인당 세출액, 공무원 1인당 관할면적 등의 3개 변수를, 산출변수로는 1인당 건축허가면적, 하수도 보급률, 상수도 보급률, 저소득 주민비율, 인구 1000인당 사회복지시설수, 도로율, 1인당 지방세 징수액, 인구 1000인당 문화시설수, 인구 1000인당 도시공원면적 등 9개 변수를 활용하였다. 이혁주 외(1996)는 1993년 기준 전국 68개 시군급 지방자치단체의 도시행정서비스에 대해 초월로그함수와 DEA를 활용해 내외부 경영상의 효율성을 구분하여 측정하였다. 투입요소로는 공무원수, 세출규모를, 산출요소로는 지방세징수액, 건축허가건수, 상수도공급량, 쓰레기수거량, 생활보호대상자수, 도로사업비, 주민수 등을 활용하였다. 연구결과 내부경영의 비효율이 심각한 상태이며, 이는 투입요소에 의한 비용비효율이며 생산상의 구조적인 요인에 기인하는 것으로 나타났다. 문춘걸(1998)의 연구는 67개 중소도시의 효율성을 DEA를 통해 측정하고 Tobit회귀분석을 실시하여 효율성 결정요인을 측정하였다. 투입변수로는 시민 1인당 공무원수, 공무원 구성, 시민1인당 세출액, 공무원 1인당 관할면적을, 산출변수로는 하수도보급률, 상수도보

2) 또 다른 연구로는 전체적인 지방정부의 행정효율성을 측정하기 보다는 특정 부분, 즉 의료·보건, 민원행정 등으로 제한해 효율성을 측정하는 연구들이다(유금록, 1999; 정윤수, 1996; 윤경준, 1996).

급률, 도로율, 공원면적, 공중화장실 개수, 사회복지시설 수용인원, 도서관입관자수, 주차장면적, 건축허가면적 등을 활용하였다. 연구결과 시민 1인당 공무원 수가 작고 인구밀도가 높은 인구과밀형 도시가 생산성이 높게 나타나 공공서비스 공급의 최소규모가 존재할 수 있다는 점이 부각되었다. 전병관(2002)은 1999년도의 전국 85개 자치군을 대상으로 DEA기법을 적용해 기술, 분배, 비용효율성을 측정하였다. 투입요소로는 주민1인당 공무원수, 주민1인당 세출액을, 산출요소로는 저소득주민 보호비율, 사회복지시설수, 하수도 보급률, 상수도 보급률, 도로율, 인구1000인당 시장분포율, 문화시설수, 인구1000인당 체육시설수, 인구1000인당 공원면적, 주택보급률, 1인당 지방세징수액, 형식수지액 등 12개 요소를 활용하였다. 연구결과 효율성 측정결과가 높게 나타난 지방정부는 인구수, 총세출액, 지방세, 재정자립도, 제조업체 종업원수 등에 있어서 비효율적인 것으로 평가된 자치단체에 비해 훨씬 높게 나타났으며 상대적으로 도시지역과 경계를 이루는 지역으로 나타났다. 김성중(2000)은 1998년도의 68개 시급 기초자치단체의 공공서비스 공급활동을 분석대상으로 DEA를 활용해 도시규모에 근거한 상대적 효율성을 측정하였다. 투입요소로는 인건비를 제외한 세출예산총액, 행정재산 총평가액, 공무원수를, 산출요소로는 건축허가면적, 도로면적, 자동차수, 저소득 주민수, 식품위생업소 수, 공중위생업소 수, 쓰레기 수거량, 인구, 총사업체 수를 활용하였다. 연구결과 인구 50만 이상의 대도시와 20만 이하도시의 효율성 격차가 상당해 지방공공서비스 공급의 규모의 경제가 존재하는 것으로 분석되었다. 송건섭(2004)은 지방정부 공공서비스에 대한 성과평가의 객관적 평가모형으로 DEA를 활용해 16개 광역자치단체의 효율성을 측정하였다. 투입요소로 공무원수, 세출예산을, 산출요소로는 지방세징수액, 민원처리건수, 노인복지시설수, 문화예술시설수, 도시공원면적을 이용했다. 연구결과 인천, 경북, 경남에서 비효율성이 나타났으며, 나머지 13개 광역자치단체에서는 효율성이 1인 것으로 분석되었다. 송건섭 외(2004)는 16개 광역자치단체의 행정서비스에 대한 성과평가를 위해 DEA(효율성)와 Survey방법론(대응성과 형평성)을 적용하였다. 투입변수로 인구, 총세출액, 행정구역면적을, 산출변수로 사회복지시설수, 공무원교육율, 지방세징수액, 민원처리건수, 체육시설수, 문화예술시설수, 도시공원면적, 상수도보급률, 하수도보급률, 도로율을 활용하였다. 연구결과 광역시, 수도권, 인구규모가 150-250만 규모에서 가장 효율성이 높은 것으로 나타났다. 또한, 송건섭(2014)는 창원시, 마산시, 진해시, 통합창원시의 4개의 도시행정서비스를 자율통합 전후로 나누어 생산성 변화분석을 실시하였다. 투입변수로 공무원수, 총세출액, 행정구역면적을, 산출변수로 지방세징수액, 하수도 보급률, 상수도 보급률, 기초생활보호대상자, 도로포장률, 쓰레기처리량, 민원처리건수를 활용하였다. 분석결과 통합 후 지방정부의 생산성이 다소 높아진 것으로 나타났으며, 생산성 증대는 기술변화에 기인한 것으로 분석되었다.

위에서 제시된 선행연구들 모두가 지방정부 행정서비스의 효율성을 측정하는 데 있어서 기존의 전통적 DEA기법을 활용했으며 단년도의 분석에 그친 한계점을 지닌다. 즉, 전통적

DEA기법은 효율성이 1인 측정치들 간의 우선순위를 설정할 수 없음으로 인해 이들간의 세부적인 차이에 관한 더 이상의 설명이 가능하지 않다는 한계점을 나타낸다. 또한 단년도의 특정 변수에 민감한 DEA특성상 다년도의 변화율을 분석한 연구들이 존재하지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 선행연구들에서 노정시킨 한계점들을 개선하기 위해 초효율성 모형과 Malmquist 생산성지수를 결합시킨 방법을 적용했다. 아래 <표 1>에서는 제시된 선행연구들의 투입 및 산출변수들을 정리하여 제시하였다.

<표 1> 선행연구에서 사용된 투입 및 산출변수

연구자	연구대상	투입요소	산출요소	분석모형
임동진 외 (2000)	71개 지방중소도시	공무원수, 세출액, 관할면적	건축허가면적, 지방세징수액, 사회복지시설수, 문화시설수, 저소득 주민비율, 도로율, 도시공원면적, 상수도보급률, 하수도 보급률	CCR, VRS
이혁주 외 (1996)	68개 시군급 지방정부	공무원수, 세출규모	지방세징수액, 건축허가건수, 상수도공급량, 쓰레기수거량, 생활보호대상자수, 도로사업비, 주민수	DEA
문춘걸 (1998)	67개 지방정부	공무원수, 공무원구성, 세출액, 관할면적	하수도보급률, 상수도보급률, 도로율, 공원면적, 공중화장실개수, 사회복지시설 수용인원, 도서관입관자수, 주차장면적, 건축허가면적	DEA
전병관 (2002)	85개 자치군	공무원수, 세출액	저소득주민 보호비율, 사회복지시설수, 하수도 보급률, 상수도 보급률, 도로율, 시장분포율, 문화시설수, 체육시설수, 공원면적, 주택보급률, 지방세징수액, 형식수지액	DEA
김성종 (2000)	68개 시급 지방정부	세출예산총액(인건비 제외), 행정자산 총평가액, 공무원수	건축허가면적, 도로면적, 자동차수, 저소득 주민수, 식품위생업소수, 공중위생업소수, 쓰레기수거량, 인구, 총사업체수	DEA
송건섭 (2004)	16개 광역자치단체	공무원수, 세출예산	지방세징수액, 민원처리건수, 노인복지시설수, 문화예술시설수, 도시공원면적	DEA, Survey
송건섭 외 (2004)	16개 광역자치단체	인구, 총세출액, 행정구역면적	사회복지시설수, 공무원교육률, 지방세징수액, 민원처리건수, 체육시설수, 문화예술시설수, 도시공원면적, 상수도보급률, 하수도보급률, 도로율	DEA, Survey
송건섭 (2014)	마산시, 창원시, 진해시, 통합창원시	공무원수, 총세출액, 행정구역면적	지방세징수액, 하수도보급률, 상수도보급률, 기초생활보호대상자수, 도로포장률, 쓰레기처리량, 민원처리건수	맬퀴스트

Ⅲ. 연구방법

1. 분석대상 및 분석방법

본 연구에서는 균형패널자료(balanced panel data)를 활용해 전국 1개 특별시 및 6대 광역시 소속 69개 일선구청의 공공행정서비스에 대한 정태적·동태적 효율성을 측정하고자 하였다. 이를 위해 서울특별시 및 광역시와 각 구청의 홈페이지에서의 통계자료를 활용하였으며, 대한민국정보공개청구 사이트에서 정보공개청구를 통해 자료를 확보하였다. 이들 중 광역시에 통합된 군단위의 기초자치단체들은³⁾ 규모와 환경 등에서 차이점이 많아 이들을 제외하고 구청 단위로만 연구범위를 한정하여 특별시 및 광역시의 69개 구청만을 대상으로 하였다.

분석방법은 먼저, 방사적(radial) 모형인 산출지향(output-oriented)의 초효율성 모형을 활용해 2013년 단년도에 한해 69개 구청의 효율성에 대한 정태적 분석을 실시하였다. 일선구청의 투입요소인 인력, 예산지출 및 관할면적은 국가공무원법 및 지방자치법의 엄격한 규정하에 운영되는 고정적 측면이 강하므로 산출요소들의 생산성에 가변성이 존재한다는 전제하의 산출중심의 모형을 이용하여 효율성을 측정한다. 정태적 효율성 분석의 내용요소인 기술효율성, 순기술효율성, 규모효율성 등의 측정에서 효율성이 1인 측정치들 간의 상대적 우선순위를 구별하는 DEA의 개선모형인 초효율성 모형의 효율성 수치들을 활용하였다. 동태적 분석은 DEA의 단년도 효율성 측정치들이 특정년도 환경변수들의 변화에 민감한 반응을 보여 객관적인 효율성 측정이 곤란한 단점을 나타내기 때문에 다년도 변화를 측정함으로써 효율성 측정의 타당성을 확보하고자 했다. 이를 위해 2008년부터 2013년까지의 일선구청들의 공공행정서비스에 대해 Malmquist 생산성지수 변화율을 측정해 활용했으며, 생산성 지수의 세부 구성요소인 기술효율성 변화율, 기술변화율, 순기술변화율, 규모효율성 변화율을 각각 측정하여 분석하였다.

3) 인천광역시의 옹진군, 강화군, 부산광역시의 기장군, 대구광역시의 달성군, 울산광역시의 울주군 등 5개 군이 해당된다. 관측치들 사이의 상대적 효율성을 평가하는 DEA의 특성상 유사한 환경과 생산구조를 띠고 있는 관측치들의 선정은 분석결과에 대한 타당성을 확보하는데 중요한 요소이다.

2. 지방정부 효율성 측정방법

1) 효율성 측정방법으로서 초효율성 모형

공공부문 효율성 측정방법으로서 다투입, 다산출 구조이면서 비모수적 방법으로 측정치들 간의 상대적 효율성을 측정하여 평가하는 방법인 자료포락분석이 크게 주목을 받아왔고 많이 활용되고 있다. 그러나 전통적인 자료포락분석 모형(BCC, CCR 모형들)은 여러 가지 약점을 노정함으로써 개선방안들이 제시되고 있기도 하다.

먼저, DEA모형의 분석과정에서 효율성 측정치가 1으로 판명된 관측치가 너무 많은 경우 이들 사이의 효율성 차이에 대한 세부적인 설명이 가능하지 않음으로 인해, 우선순위를 정해 효율성 측정치 차이를 구분함으로써 각 측정치의 세부적 내용차이를 설명 할 필요가 있다. 특히 DEA모형에서 투입과 산출변수의 수가 많아질수록 효율적인 관측치의 숫자는 급격히 늘어나 우선순위를 구분하기가 어려운 상황을 '식별력의 문제'라고 하는데, 이를 해결하기 위해 Anderson & Peterson(1993)에 의해 개발된 모형이 초효율성모형(super-efficiency measure; SEM, or AP모형)이다. SEM 모형은 효율적인 관측치들 중 초효율성을 구하고자 하는 DMU를 배제하고 생산가능집합을 구성해 새로운 생산변경을 생성시킨다. 그런 다음 새롭게 생성된 생산변경과 평가대상인 DMU와의 거리를 계산하여 당해 DMU의 초효율성을 측정한다. 이 경우 기존 CCR모형에서의 효율성 측정치는 동일하며, 단지 효율적으로 평가되었던 DMU들의 수치는 달라지게 되며 이들간의 우선순위가 정해진다(이정동·오동현, 2012; 양동현, 2012). 또한 특정 관측점이 분석에서 배제되었을 때 다른 관측점들의 효율성 변화 정도를 관측할 수 있기 때문에 특정 관측점의 영향력이 파악될 수 있다. 초효율성을 계산하기 위한 산출기준 DEA 모형은 아래의 식(1)과 같다.

$$\theta^* = \max_{\theta, \lambda, s^-, s^+} \theta - \epsilon \left(\sum_{m=1}^M s_m^- + \sum_{n=1}^N s_n^+ \right) \quad (1)$$

subject to

$$\begin{aligned} x_m^k &= \sum_{j=1, j \neq k}^J x_m^j \lambda_j + s_m^- \quad (m = 1, 2, \dots, M); \\ \theta^k y_n^k &= \sum_{j=1, j \neq k}^J y_n^j \lambda_j - s_n^+ \quad (n = 1, 2, \dots, N); \\ \lambda^j &\geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, J, j \neq k) \end{aligned}$$

위의 식(1)에서 x^k 는 관측치 k의 m차원 투입요소벡터이고 y^k 는 n차원의 산출요소벡터이다. θ^k 는 관측치 k의 효율성이며, λ^j 는 각 DMU들에 대해 계산되는 가중치를 나타낸다. 그

리고 ϵ 는 non-Archimedean 상수이며, 또한 초효율성 모형은 효율성 값의 상한선이 없으므로 1이상의 효율성 값을 가질 수 있다(이정동·오동현, 2012).

2) Malmquist 생산성 지수

생산성은 투입대비 산출의 비율을 나타내는 것으로 상대적 효율성의 개념을 포함하고 있는 효율성과 달리 투입대비 산출의 값 자체로 정의된다(이정동·오동현, 2012). 더불어 생산성이 효율성의 기본개념 뿐만 아니라 기술변화, 산출물의 질, 효과성 개념까지 포함하고 있어서 효율성보다는 보다 포괄적인 개념으로 볼 수 있다. 생산성 지수를 이용해 생산성 변화를 측정하는 방법은 시점의 변화에 따라 투입대비 산출의 비율증가나 감소를 측정하는 것을 의미하며 이를 생산성 변화분석(productivity growth analysis)라고 한다. 즉 생산성 지수는 이전 시점의 생산성 대비 현재 시점의 생산성 비율로서 표현되며, 이를 DEA를 이용해 측정하는 방법이 Malmquist 생산성 변화 지수(Malmquist productivity growth index: MPI)이다. DEA를 활용하는 MPI모형은 생산성 변화뿐만 아니라 그 생산성을 구성하는 요소들인 기술변화(기술진보), 기술효율성 변화, 순수기술효율성 변화, 규모의 변화 등의 생산성 변화의 세부사항들에 대한 분석이 가능하다는 장점이 있다.

MPI는 투입 및 산출에 대한 거리들의 비율을 계산하는, 즉 주어진 관측치와 생산변경간의 거리를 계산해내는 거리함수(distance function)⁴⁾을 두 시점 간의 생산성 변화인 이전시점(t 기) 생산성과 현시점($t+1$ 기) 생산성간의 거리를 계산함으로써 생산성 변화를 측정한다. 기하평균 형태의 산출기준 MPI의 식은 다음과 같다(유금록, 2004: 87-90).

$$M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \left[\left(\frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \right) \times \left(\frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \right) \right]^{1/2} \quad (2)$$

식(2)에서 $D_t(x_{t+1}, y_{t+1})$ 은 $t+1$ 기의 생산활동을 t 기의 생산가능집합과 비교하여 측정되는 거리, 즉 기술까지의 거리를 나타내며, $D_t(x_t, y_t)$ 는 t 기 생산활동의 거리함수를 t 기의 생산가능집합을 기준으로 측정한 것이다. MPI가 1이상(MPI>1)이면 t 기에 비해 $t+1$ 기의 생산성의 증가를 의미하며, 1보다 작으면(MPI<1) 생산성의 감소를 나타낸다. 식(2)에서 $\frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)}$ 은 t 기에서의 생산성 변화를 나타내며, $\frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_t, y_t)}$ 의 부분은 $t+1$ 기에서의 생산성 변화를 나타내는 것이다. 그러나 다수제가 존재하는 복잡한 상황에서는 생산성 지

4) 거리함수(distance function)는 산출을 고정된 채 생산변경에 이를 때까지 투입을 줄이거나, 투입을 고정된 채 산출을 확대할 수 있는 비율 값을 의미한다.

수를 기하평균해 사용하는 것이 바람직하다.

식(3)은 식(2)에서 정의된 산출기준 기하평균 MPI의 분해식이다. 즉, MPI는 효율성변화(rate of efficiency change: EC)와 기술변화(rate of technical change: TC)로 분해 가능하다.

$$M(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \times \left[\frac{D_t(x_t, y_t)}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \times \frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{1/2} \quad (3)$$

=기술적효율성변화(EC) × 기술변화(TC)

위의 식(3)에서 $\frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)}$ 는 기술적효율성 변화(EC)를 나타낸다. 즉, t기와 t+1

기 사이의 기술적 효율성의 변화를 나타내며, EC가 1보다 큰 경우(EC>1)는 효율성이 높아진 경우이며 최대효율성을 발휘하는 생산자와 기술적 효율성 측면에서 유사해졌다는 것을 의미한다. 반면 EC가 1보다 작은 경우(EC<1)는 효율성이 낮아졌다는 것을 나타낸다. 또한

$\frac{D_t(x_t, y_t)}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \times \frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}$ 는 t기와 t+1기 사이의 기술변화(TC)를 측정하는 것이며, 1

보다 큰 TC는 t기와 t+1기 사이에 기술발전이 있다는 것을 의미하며, 1보다 작은 TC는 같은 시기 기술의 퇴보가 발생했다는 것을 나타낸다.

위의 식(3)은 CRS(규모수익불변)을 중심으로 한 수식이므로 VRS(규모수익가변)으로 전환이 가능하다. 아래 수식(4)은 총효율성 변화의 내용을 기술적 순효율성 변화와 규모효율성 변화로 나눠서 그 내용을 설명한 수식이다.

$$\frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}|CRS)}{D_t(x_t, y_t|CRS)} = \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}|VRS)}{D_t(x_t, y_t|VRS)} \times \left[\frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}|CRS)/D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}|VRS)}{D_t(x_t, y_t|CRS)/D_t(x_t, y_t|VRS)} \right] \quad (4)$$

=순수 기술효율성 변화 × 규모효율성 변화

위의 수식(4)에서 t기와 t+1기의 기술적 순효율성과 규모효율성 변화 역시 1보다 큰 경우 기술적인 측면에서의 순수기술 효율성과 규모적 측면에서의 t기와 t+1기 사이에 개선이 있었다는 것을 나타내며, 1보다 작은 경우는 순수 기술효율성과 규모 측면에서의 효율성이 악화되었다는 것을 의미한다.

3. 변수선정

DEA를 활용한 효율성 측정에서 변수를 선정하는 가장 효율적인 방법은 측정하고자 하는 기관의 특성을 반영하는 변수를 모두 선정하면 기관들의 효율성을 가장 잘 측정하는 변수 선정방법이 될 것이다. 그러나 현실적으로 DEA모형에서 모든 변수들을 선정하기도 불가능하거나 DEA 모형자체가 변수들의 수와 질에 따라 민감하게 반응하는 분석방법이라는 단점도 있다. 특히 변수의 수가 늘어나면 효율적으로 간주되는 측정치들의 숫자도 급격히 증가함으로써 모형의 타당성과 변별력의 상실을 초래할 수 있다. 이에 따라 측정치들의 수가 투입과 산출변수의 총합보다 3배 이상 많거나 투입과 산출변수의 곱보다 2배 이상 커야 모형의 타당성과 변별력이 갖춰지는 것으로 받아들여지고 있다(Banker et al. 1984).

본 연구에서 활용한 투입 및 산출변수들은 기본적으로 이미 선행연구들에서 활용되어져 온 변수들을 참조하여 선정하였다. 지방자치단체의 효율성을 측정할 경우 투입변수에 가장 일반적으로 활용되는 지표는 노동과 자본인데 이들의 대리변수로 인력과 예산을 들 수 있다. 인력은 주로 공무원수를 활용하는데, 이는 지방정부가 제공하는 서비스가 기본적으로 노동집약적인 성격을 띠고 있어 노동의 대리변수로 공무원수를 이용하고 있으므로, 이에 본 연구에서도 주민 1인당 공무원 수를 투입변수로 선정하였다(임동진·김상호, 2000). 또한 조직의 간접적인 투입이 전반적으로 측정가능하다는 장점 때문에 자본의 대리변수로 예산을 활용하는 경향이 일반적이며 본 연구에서도 주민 1인당 세출액을 투입변수로 선정하였다. 이와 더불어 공무원 1인당 관할면적은 정부 효율성 측정에 관련된 선행연구에서 가장 많이 활용되는 투입변수 중 하나였으며, 본 연구에서도 이를 투입변수로 선정했다.

지방정부 행정서비스 효율성을 측정하기 위한 산출변수의 선정은 지방정부 기능과 사무범위 등을 고려해 객관적인 지표들을 선정해야 하므로 상당히 지난한 일이다. 따라서 본 연구에서는 다음과 같은 기준을 중심으로 선정했다. 산출변수로 선정되는 요소는 중간투입물이 아니라 최종산출물이어야 하며, 양적 측정이 가능해야 하며, 지방자치단체의 기능과 사무범위, 지방공무원 정원기준에 맞아야 하며, 시간의 변화에 따라 큰 변동을 나타내지는 않아야 하며, 업무의 각 분과⁵⁾에서 골고루 소속되어 있어야 한다(강황선 외, 2009; 임동진 외, 2000). 따라서, 본 연구에서는 먼저, 행정관리적 측면의 효율성을 측정하기 위하여 공무원 1인당 민원처리건수를 선정하였으며, 둘째, 지역개발에 대한 행정서비스의 효율성을 측정하기 위해 주민 1인당 건축허가면적을 선정하였다. 또한 지방정부의 사회복지 업무에 관한 효

5) 지방정부의 공공서비스 분야 중 효율성 평가에 있어서 주로 활용되는 분과는 행정관리, 주민복지, 산업진흥, 지역개발, 체육·문화·예술, 민방위를 들 수 있다(지방자치법 제9조).

율성을 측정하기 위해 주민 1인당 사회복지기관수와 주민1인당 기초생활 수급자 비율을 선정하였다. 다음으로, 지방자치단체의 재정수입활동을 측정하기 위해 주민 1인당 지방세징수액을 선정하였으며, 주민들의 생활편의에 대한 지방정부의 서비스 제공능력에 대한 효율성을 측정하기 위해 1일 1인당 급수량을 선정하였다. 마지막으로 주민 1인당 도시공원면적은 주민들에 대한 소속 지방자치단체의 문화시설에 대한 제공정도를 측정하기 위해 선정하였다. 아래 <표 2>에서 본 연구에서 선정된 투입요소와 산출요소의 구체적인 내용을 제시했다.

<표 2> DEA 분석을 위한 투입요소와 산출요소

구분	변수(단위)	지표의 구성내용	자료출처
투입 요소	주민 1인당 공무원수(명)	공무원수/인구	구청홈페이지, 대한민국정보공개포털: (2008-2013)
	주민1인당 세출액(백만원)	총세출액/인구	
	공무원 1인당 관할면적(m ²)	행정구역면적/공무원수	
산출 요소	공무원1인당 민원처리건수(건)	민원처리건수/공무원수	
	주민1인당 건축허가면적(m ²)	도시의 건축허가 연면적/인구	
	주민1인당 사회복지기관수(개)	사회복지시설수/인구	
	주민1인당 지방세징수액(백만원)	지방세 징수액/인구	
	1일 1인당 급수량(ℓ)	(총급수량/365)/인구	
주민1인당 도시공원면적(m ²)	도시공원면적/인구		
주민1인당 기초생활수급자비율(%)	(기초생활수급자수/인구)*100		

IV. 효율성 및 생산성 측정결과

1. 초효율성 결과분석

69개 일선구청을 대상으로 규모수익불변의 산출지향 DEA모형을 활용하여 효율성을 분석한 결과는 <표 3>에 나타난 바와 같다. 기술효율성 전체 평균은 90.28%로 9.72%의 비효율이 존재하는 것으로 나타났다. 측정된 전체 69개 구청 중 31개 구청의 행정효율성이 1인 것으로 나타나 전체의 45%가 효율적인 구청인 것으로 판명되었다. 반면, 비효율적으로 평가된 구청의 수는 37개로 55%였으며, 이들 중 가장 비효율적인 행정효율성을 나타낸 구청은 54.82%의 인천연수구였으며, 60.79%의 대전중구청, 64.98%의 광주남구청이 그 뒤를 이었다.

그러나 효율적인 구의 수가 전체 측정치 중 31개 구청, 즉 45%에 이르러 이미 언급했듯

이 기존의 DEA모형으로는 이들 사이의 우열이나 세부적인 사항을 설명할 수 없는 난점이 존재해 <표3>에서 볼 수 있듯이 SEM 모형을 적용해 분석해 보았으며 그 주요한 차이를 몇 가지로 요약하고자 한다. 먼저, 효율성 평균에서 CCR모형의 90.29%와 초효율성을 반영한 SEM 모형에서의 효율성 평균인 1.2072는 그 격차가 컸다. 이는 초효율성 분석에서 부산중구(5.9951), 서울중구(5.4333), 인천중구(4.8152)의 큰 수치의 변화에 기인하는 바가 크다. 이들 세 중구청들은 정주민구가 다른 구에 비해 상당히 작은 반면, 상업시설 및 기업체 건물등이 밀집해 있어 유동인구가 많고, 특히 지방세 징수금액과 건축허가면적에서 다른 구에 비해 월등히 높은 징수액 및 면적을 나타냄으로 인해 효율성 수치에서 많은 상승을 이끌어낸 것으로 분석되었다⁶⁾. 또한 서울서초, 강남, 종로구 등도 구조(세수입, 건축허가면적)가 중구들과 유사한 측면이 있어 상대적 효율성이 높은 것으로 나타났다.

둘째, 가장 낮은 효율성을 나타낸 구청으로는 인천연수구와 대전중구를 들 수 있는데 이들 구청에서는 주민 1인당 세출액이 높은 편이면서 주민1인당 건축허가면적에서 상당히 낮은 0.09㎡(인천연수구)와 0.61㎡(대전중구)를 나타내었다. 또한 인천연수구의 경우 공무원 1인당 민원처리 건수에서도 448건으로 상당히 낮게 나타났다. 이는 위의 상대적 효율성이 높은 구청들과 달리 새로운 건축 및 상업시설의 유입 등이 발생하지 않은 결과라고 볼 수 있다.

<표 3>에서 볼 수 있듯이, 준거집단의 참조횟수에서는 서울강남구청이 34회로 가장 많은 참조횟수를 기록했으며, 33회의 대구남구청과 25회의 참조횟수를 나타낸 대구달서구청이 동료구청으로부터 벤치마킹 대상으로 많이 참조되는 상당히 모범적인 구청으로 나타났다. 그리고, 서울관악구청(21회), 인천중구청(19회), 서울중구청(16회), 서울서초구청(15회)등도 많은 참조횟수를 기록했다. 따라서 본 연구결과를 중심으로 평가하자면 강남구청과 대구남구청, 대구달서구청이 동료구청에게는 효율성 개선을 위해 참조할 것이 가장 많은 우수한 구청으로 평가될 수 있다.

6) 2013년 기준 서울중구의 인구는 130,465명, 부산중구는 47,345명, 인천중구는 107,774명이었으며, 주민1인당 건축허가 면적은 서울중구가 21.34㎡, 인천중구는 36.20㎡로 지방세 징수액에서도 서울중구는 21.34백만원, 인천중구 2.43백만원을 징수해 다른 구청에 비해 월등히 높거나 전체적으로 높은 비율을 나타내었다.

〈표 3〉 지방정부 효율성 분석결과

DMU	CCR효율성	초효율성	준거집단 및 가중치	참조횟수
광주광산	0.6953	0.6953	대구달서(0.7185); 서울강남(0.0154); 서울서초(0.0367); 울산남구(0.0623); 인천중구(0.0367)	
광주남구	0.6498	0.6498	광주북구(0.1087); 대구남구(0.1081); 대구달서(0.4189); 부산북구(0.2811); 인천부평(0.0032); 인천중구(0.0094)	
광주동구	0.6744	0.6744	대구남구(0.0930); 부산북구(0.6630); 서울강남(0.0375); 인천동구(0.6971); 인천부평(0.0993)	
광주북구	1	1.0747	대구남구(0.0497); 대구달서(0.9491); 대전대덕(0.1874); 인천중구(0.0213)	5
광주서구	0.873	0.873	대구남구(0.0021); 대구달서(0.7108); 서울강남(0.0287); 서울관악(0.0277); 서울노원(0.2457); 인천중구(0.0360)	
대구남구	1	1.3349	대구서구(0.6649); 부산중구(0.0100); 서울관악(0.4232); 서울노원(0.3707); 서울중랑(0.2095)	33
대구달서	1	1.3233	대구남구(0.0942); 대구수성(0.4562); 부산북구(0.2410); 서울강남(0.0782); 서울강서(0.0094); 인천서구(0.1767)	25
대구동구	0.993	0.993	대구남구(0.4065); 대구달서(0.4201); 인천서구(0.1407); 인천중구(0.0714)	
대구북구	0.8807	0.8807	대구남구(0.2095); 대구달서(0.4274); 서울송파(0.1049); 인천서구(0.1273)	
대구서구	1	1.1789	대구남구(0.2314); 대구달서(0.0437); 서울관악(0.5580); 인천동구(0.4999); 인천부평(0.0478)	11
대구수성	0.9545	0.9545	광주북구(0.2377); 대구남구(0.0199); 대구달서(0.5663); 서울서초(0.1191); 인천부평(0.0014)	
대구중구	1	1.4146	부산중구(0.1647); 서울금천(1.2485); 서울중구(0.0876)	3
대전대덕	1	1.1804	광주북구(0.2752); 부산중구(0.2319); 서울노원(0.0870); 울산남구(0.1422); 인천중구(0.2178)	4
대전동구	0.9038	0.9038	광주북구(0.3413); 대구남구(0.2650); 대전대덕(0.3193); 인천중구(0.0843)	
대전서구	0.9151	0.9151	대구남구(0.0853); 대구달서(0.4292); 서울서초(0.1244); 인천서구(0.2670)	

DMU	CCR효율성	초효율성	준거집단 및 가중치	참조횟수
대전유성	0.7208	0.7208	대구남구(0.0269); 대전대덕(0.2193); 서울서초(0.1676); 인천중구(0.1200)	
대전중구	0.6079	0.6079	대구남구(0.1865); 대구달서(0.6345); 인천서구(0.0238)	
부산강서	0.7682	0.7682	대구남구(0.0261); 대구달서(0.2856); 서울강남(0.3086); 서울서초(1.1049); 인천중구(0.2327)	
부산금정	0.6661	0.6661	대구달서(0.7846); 서울강남(0.0307); 인천부평(0.0747)	
부산남구	0.6712	0.6712	대구남구(0.0688); 대구달서(0.1642); 부산북구(0.0017); 서울관악(0.0719); 인천동구(0.2928); 인천부평(0.0354); 인천중구(0.0333)	
부산동구	1	1.4176	부산중구(0.5471); 인천동구(1.5248)	7
부산동래	0.7817	0.7817	대구남구(0.2067); 대전대덕(0.0648); 부산중구(0.0177); 서울노원(0.1578); 서울서초(0.0982)	
부산북구	1	1.1592	대구남구(0.2445); 대구달서(0.9943)	7
부산사상	0.8686	0.8686	대구달서(0.1023); 부산북구(0.6651); 서울강남(0.0518); 인천동구(0.1278); 인천부평(0.0328)	
부산사하	0.8883	0.8883	대구달서(0.2967); 부산북구(0.3878); 서울강남(0.0072); 서울노원(0.2246); 인천중구(0.0123)	
부산서구	0.8587	0.8587	대구남구(0.4163); 부산동구(0.3275); 부산중구(0.0506); 인천동구(0.1593)	
부산수영	0.8007	0.8007	대구남구(0.1549); 부산동구(0.1707); 서울강남(0.2610); 인천부평(0.0265)	
부산연제	0.9439	0.9439	대구남구(0.3122); 부산동구(0.1184); 서울강남(0.3070)	
부산영도	0.9809	0.9809	대구남구(0.5989); 부산동구(0.2791); 인천동구(0.1445)	
부산중구	1	5.9951	서울중구(4.5000)	11
부산진구	0.9626	0.9626	대구남구(0.3094); 대구달서(0.2393); 서울강남(0.0111); 서울노원(0.1843); 서울서초(0.0844)	
부산해운대	0.804	0.804	대구달서(0.6869); 부산북구(0.0361); 서울강남(0.0480); 서울중구(0.0075); 인천동구(0.1179)	
서울강남	1	1.7439	대구달서(0.1126); 서울강서(0.0751); 서울서초(1.0939); 서울중구(0.0769)	34

DMU	CCR효율성	초효율성	준거집단 및 가중치	참조횟수
서울강동	0.9772	0.9772	대구서구(0.0005); 서울관악(0.3405); 서울송파(0.3399); 서울중랑(0.2850)	
서울강북	0.908	0.908	대구서구(0.2141); 부산동구(0.0197); 서울강남(0.0609); 서울노원(0.1731); 서울동대문(0.4303); 인천동구(0.1296)	
서울강서	1	1.0134	대구남구(0.0009); 대구달서(0.1624); 대구서구(0.2253); 서울강남(0.3387); 서울관악(0.0036); 서울노원(0.1934); 인천동구(0.0675)	2
서울관악	1	1.2361	대구남구(0.0325); 대구서구(0.0362); 서울노원(0.0536); 서울서초(0.3888); 서울영등포(0.1357); 서울중랑(0.4092); 인천중구(0.0074)	21
서울광진	1	1.0057	서울강남(0.0420); 서울관악(0.1170); 서울동작(0.0786); 서울양천(0.6965); 서울중구(0.0572)	
서울구로	1	1.0109	서울강남(0.4220); 서울금천(0.3847); 서울중랑(0.0272)	
서울금천	1	1.2299	대구중구(0.3426); 서울동대문(0.2701); 서울중구(0.0563); 서울중랑(0.4830)	6
서울노원	1	1.3008	대구남구(0.3510); 대구달서(0.0846); 서울관악(0.5994); 인천중구(0.0253)	12
서울도봉	0.9955	0.9955	대구서구(0.0577); 서울관악(0.2259); 서울중랑(0.7631); 인천부평(0.0157)	1
서울동대문	1	1.0786	서울강남(0.0655); 서울금천(0.5793); 서울동작(0.2378); 서울중구(0.0290)	6
서울동작	1	1.0541	서울강남(0.2581); 서울관악(0.2149); 서울양천(0.0250); 서울중구(0.2038)	5
서울마포	0.8853	0.8853	서울강남(0.0601); 서울관악(0.4091); 서울동작(0.3963); 서울중구(0.0569)	
서울서대문	0.9316	0.9316	부산중구(0.0189); 서울강남(0.0086); 서울관악(0.4215); 서울금천(0.2429); 서울중구(0.1287)	
서울서초	1	1.6534	부산중구(0.0685); 서울강남(0.5000); 서울관악(0.5600); 울산남구(0.1118); 인천중구(0.0964)	15
서울성동	0.7891	0.7891	대구서구(0.0410); 부산동구(0.0056); 서울강남(0.1236); 서울동대문(0.5130); 서울중구(0.0836)	
서울성북	0.9481	0.9481	서울강남(0.0703); 서울관악(0.3586); 서울동대문(0.2485); 서울동작(0.0250); 서울중랑(0.2467)	

DMU	CCR효율성	초효율성	준거집단 및 가중치	참조횟수
서울송파	1	1.1227	대구남구(0.0311); 대구달서(0.0824); 서울강남(0.2323); 서울관악(0.5459); 인천계양(0.0241); 인천부평(0.0202)	4
서울양천	1	1.0409	서울강남(0.1363); 서울동대문(0.0806); 서울동작(0.1181); 서울중랑(0.5536)	2
서울영등포	1	1.5109	서울관악(0.5059); 서울서초(0.1302); 서울중구(0.3478); 인천중구(0.0482)	3
서울용산	0.9164	0.9164	대구서구(0.0774); 서울강남(0.1096); 서울관악(0.1192); 서울동작(0.6021); 서울중구(0.1069)	
서울은평	0.8474	0.8474	대구남구(0.0058); 대구서구(0.1873); 서울강남(0.1461); 서울관악(0.1566); 서울노원(0.2876); 인천부평(0.0109)	
서울중구	1	5.4333	대구중구(2.1078); 부산중구(3.1287)	16
서울중랑	1	1.1571	대구남구(0.1306); 서울관악(0.2592); 서울금천(0.3756); 서울도봉(0.1832)	9
서울종로1	1	1.0926	부산중구(0.1313); 서울관악(0.5971); 서울중구(0.3941); 서울중랑(0.3188)	
울산남구	1	1.3476	서울강남(0.3252); 서울서초(0.4182); 인천중구(0.2298)	6
울산동구	0.719	0.719	서울강남(0.0124); 서울노원(0.1225); 서울서초(0.3082); 울산남구(0.3512)	
울산북구	0.6573	0.6573	서울강남(0.0948); 서울관악(0.2607); 서울서초(0.1164); 울산남구(0.2349); 인천중구(0.0574)	
울산중구	0.795	0.795	서울강남(0.1423); 서울관악(0.1440); 서울노원(0.2283); 울산남구(0.3500); 인천중구(0.0004)	
인천계양	1	1.2459	대구남구(0.3457); 서울강남(0.0300); 서울송파(0.1220); 인천서구(0.1091)	2
인천남구	0.789	0.789	대구남구(0.0143); 대구서구(0.0424); 서울금천(0.0397); 서울중구(0.0242); 인천부평(0.6320)	
인천남동	0.7202	0.7202	광주북구(0.1048); 대구남구(0.0009); 부산중구(0.0153); 서울서초(0.1819); 인천부평(0.6435)	
인천동구	1	1.2077	대구남구(0.2737); 대구서구(0.1623); 부산동구(0.0934); 서울강남(0.0405); 서울영등포(0.0679); 서울중구(0.0159)	10
인천부평	1	1.7961	대구남구(0.3197); 대구달서(0.1889); 서울송파(0.4995)	14

DMU	CCR효율성	초효율성	준거집단 및 가중치	참조횟수
인천서구	1	1.8309	대구달서(1.0299); 인천계양(0.0472); 인천중구(0.1725)	6
인천연수	0.5482	0.5482	대구달서(0.1236); 서울강남(0.1927); 인천부평(0.6130)	
인천중구	1	4.8152	서울서초(1.9766); 서울영등포(0.8973)	19
평균	0.9028	1.2072		

〈표 4〉는 초효율성 모형을 통해 나타난 기술효율성 결과를 VRS모형을 적용해 순기술효율성과 규모효율성으로 분해해 세부적으로 제시하고 그 결과 나타난 규모수익(Returns to Scale: RTS) 내용들이다. 구체적으로 그 내용을 살펴보면, 먼저 기술효율성 평균은 1.2072이고 그 내용 중 순기술효율성의 평균은 1.0371, 규모효율성의 평균은 1.1762에 해당된다. 즉 1의 효율성을 나타내 효율적으로 평가된 관측치들 간의 차이를 분석해보면 이들간의 효율성의 차이는 순기술효율성 보다는 규모효율성에 더욱 기인하는 바가 크다고 해석할 수 있다. 개별구청에 대한 규모효율성을 보면, 역시 부산중구청, 서울중구청, 인천중구청, 서울강남구청이 높게 나타났으며, 이는 적은 정주민수와 행정구역에 비해 대체로 상업시설 및 신규 건물들의 건축 및 집약적인 구조적 특성 상 높은 지방세 징수율과 건축허가면적 등이 영향을 미친 것으로 분석된다. 순기술효율성에서는 인천서구(2.03), 인천부평(1.8), 서울영등포(1.51) 등이 높게 나타났다.

한편, RTS에서는 전체 69개 구청 중 41개 구청에서 규모수익체감으로 나타나 규모축소를 통해 효율성 개선이 가능한 것으로 나타났으며, 나머지 28개 구청에서는 규모수익체증으로 나타나 구청의 규모확대를 통해 운영상의 효율성을 제고 할 수 있을 것으로 판단된다. 특징적인 것은 가장 효율적인 것으로 평가되었던 부산중구, 서울중구, 인천중구, 서울강남구, 서울서초구청 등이 모두 규모수익체감의 결과를 나타냈다는 점이다. 이는 인구와 면적에 비해 많은 예산지출과 공무원수 등이 존재하고 있으며, 현재에도 이러한 구청의 규모로 효율적인 결과를 나타냈지만 좀 더 구청의 예산지출과 인원의 규모를 줄여도 지금의 효율성을 달성할 수 있다는 것으로 해석할 수 있다.

<표 4> 초효율성 모형에 기초한 모형별 각 평균 효율성

DMU	기술효율성	순기술효율성	규모효율성	RTS
광주광산	0.6953	0.7431	0.9356	IRS
광주남구	0.6498	0.6508	0.9985	IRS
광주동구	0.6744	1	0.6744	DRS
광주북구	1.0747	1.4674	0.7324	DRS
광주서구	0.873	0.8966	0.9737	DRS
대구남구	1.3349	1	1.3349	DRS
대구달서	1.3233	1.3352	0.991	DRS
대구동구	0.993	0.9963	0.9967	DRS
대구북구	0.8807	0.8811	0.9996	IRS
대구서구	1.1789	1.5031	0.7843	DRS
대구수성	0.9545	0.9662	0.9879	IRS
대구중구	1.4146	1	1.4146	DRS
대전대덕	1.1804	1.1831	0.9977	IRS
대전동구	0.9038	0.9096	0.9936	DRS
대전서구	0.9151	0.9229	0.9915	IRS
대전유성	0.7208	0.8685	0.8299	IRS
대전중구	0.6079	0.6299	0.965	IRS
부산강서	0.7682	1	0.7682	DRS
부산금정	0.6661	0.6975	0.955	IRS
부산남구	0.6712	0.8252	0.8134	IRS
부산동구	1.4176	1	1.4176	DRS
부산동래	0.7817	1.0247	0.7628	IRS
부산북구	1.1592	1.3312	0.8707	DRS
부산사상	0.8686	0.87	0.9985	IRS
부산사하	0.8883	0.8944	0.9931	IRS
부산서구	0.8587	0.8603	0.9981	IRS
부산수영	0.8007	0.8854	0.9044	IRS
부산연제	0.9439	0.9706	0.9725	IRS
부산영도	0.9809	0.9818	0.9991	DRS
부산중구	5.9951	1	5.9951	DRS
부산진구	0.9626	1.0075	0.9554	IRS
부산해운대	0.804	0.8497	0.9462	IRS
서울강남	1.7439	1	1.7439	DRS
서울강동	0.9772	0.9834	0.9937	IRS

DMU	기술효율성	순기술효율성	규모효율성	RTS
서울강북	0.908	0.9098	0.998	DRS
서울강서	1.0134	1.0153	0.9981	IRS
서울관악	1.2361	1.2722	0.9716	DRS
서울광진	1.0057	1.0078	0.9979	IRS
서울구로	1.0109	1.0805	0.9356	IRS
서울금천	1.2299	1.3737	0.8953	DRS
서울노원	1.3008	1.3456	0.9667	DRS
서울도봉	0.9955	1.0406	0.9567	DRS
서울동대문	1.0786	1.1236	0.9599	IRS
서울동작	1.0541	1.1278	0.9347	IRS
서울마포	0.8853	0.9049	0.9783	IRS
서울서대문	0.9316	0.9404	0.9907	IRS
서울서초	1.6534	1	1.6534	DRS
서울성동	0.7891	0.8748	0.902	IRS
서울성북	0.9481	0.9535	0.9944	IRS
서울송파	1.1227	1.1589	0.9688	IRS
서울양천	1.0409	1.1038	0.943	IRS
서울영등포	1.5109	1.5468	0.9768	DRS
서울용산	0.9164	0.918	0.9982	DRS
서울은평	0.8474	0.9192	0.9219	IRS
서울중구	5.4333	1	5.4333	DRS
서울중랑	1.1571	1.168	0.9907	IRS
서울종로	1.0926	1	1.0926	DRS
울산남구	1.3476	1.358	0.9924	IRS
울산동구	0.719	0.8052	0.8929	IRS
울산북구	0.6573	0.676	0.9723	IRS
울산중구	0.795	0.838	0.9487	IRS
인천계양	1.2459	1.4589	0.854	IRS
인천남구	0.789	0.9348	0.844	IRS
인천남동	0.7202	0.7307	0.9856	IRS
인천동구	1.2077	1.4436	0.8366	IRS
인천부평	1.7961	1.7991	0.9983	DRS
인천서구	1.8309	2.0302	0.9018	DRS
인천연수	0.5482	0.5642	0.9718	IRS
인천중구	4.8152	1	4.8152	DRS
평균	1.2072	1.0371	1.1762	

아래 <표5>에서는 효율성 측정결과를 중심으로 실제투입산출물과 적정투입산출물의 비교를 통해 각 구청의 비효율의 원인과 효율성 개선방안을 제시하고 있다. 가장 비효율적인 것으로 나타난 인천연수구의 경우 효율적인 준거집단 수준의 효율성을 얻기 위해서는 투입요소 중 공무원 1인당 관할면적에서 16% 줄여야 하는 반면, 산출에서는 공무원 1인당 민원처리건수에서 4,343건으로 870%를 증가시켜야 하며, 1인당 건축허가면적에서 4.57㎡로 4,982% 증가시켜야 하며, 주민1인당 사회복지시설수에서 0.18곳으로 11%의 증가를, 주민1인당 지방세징수액에서는 1.92백만원으로 82%의 증가를, 1일 1인당 급수량에서는 286ℓ로 83%의 증가를, 주민1인당 도시공원면적에서 0.014㎡로 128%의 증가를, 주민1인당 기초생활수급자 비율에서는 4.78%로 82%의 서비스 공급을 증가시켜만 한다. 또한, 위의 RTS에서의 부산중구는 효율성이 가장 높음에도 불구하고 규모를 줄여야하는 것으로 나타났는데 아래 <표5>에서 주민1인당 공무원수에서 25%를, 그리고 주민1인당 세출액에서 24%의 감소를 통한 구청의 운영규모의 축소가 필요한 것으로 나타났다. 또한 서울중구의 경우는 현재의 산출을 그대로 유지하면서 공무원수에서 11%를 세출액에서는 13%를 감소시키는 것이 가능한 것으로 나타났다.

<표 5> 실제투입산출물과 적정투입산출물의 비교

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
광주 광산	0.002 (0.002)	1.03 (1.03)	0.25 (0.09)	1,945 (2,797)	2.29 (3.99)	0.03 (0.09)	0.71㎡ (1.02)	94 (202)	0.011 (0.016)	2.96 (4.26)
	0%	0%	-66%	44%	74%	213%	44%	115%	44%	44%
광주 남구	0.003 (0.003)	1.25 (1.25)	0.09 (0.09)	1,399 (2,727)	1.15 (1.77)	0.06 (0.11)	0.46 (0.71)	83 (152)	0.009 (0.014)	4.18 (6.43)
	0%	0%	0%	95%	54%	87%	54%	83%	54%	54%
광주 동구	0.006 (0.006)	1.89 (1.89)	0.08 (0.08)	1,648 (2,444)	1.57 (3.39)	0.12 (0.20)	0.93 (1.38)	109 (255)	0.003 (0.012)	6.53 (9.68)
	0%	0%	0%	48%	116%	66%	48%	134%	297%	48%
광주 북구	0.002 (0.002)	0.97 (0.97)	0.12 (0.08)	2,185 (2,253)	1.97 (1.83)	0.02 (0.09)	0.48 (0.68)	99 (149)	0.019 (0.018)	4.61 (4.29)
	0%	0%	-36%	3%	-7%	368%	42%	51%	-7%	-7%
광주 서구	0.002 (0.002)	1.02 (1.02)	0.07 (0.07)	2,092 (2,396)	2.72 (3.12)	0.02 (0.10)	0.67 (0.83)	97 (202)	0.014 (0.016)	3.81 (4.36)
	0%	0%	0%	15%	15%	419%	24%	108%	14%	15%
대구 남구	0.004 (0.004)	1.15 (1.15)	0.03 (0.03)	1,400 (1,680)	0.47 (3.16)	0.25 (0.19)	0.39 (0.60)	85 (335)	0.023 (0.017)	5.65 (4.23)
	0%	0%	0%	20%	573%	-25%	53%	294%	-25%	-25%
대구	0.002	0.73	0.06	2,216	1.07	0.08	0.58	128	0.007	3.78

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
달서	(0.002)	(0.73)	(0.06)	(1,675)	(1.18)	(0.06)	(0.70)	(97)	(0.01)	(2.86)
	0%	0%	0%	-24%	11%	-24%	21%	-34%	37%	-24%
대구 동구	0.002	1.1	0.22	1,609	3.48	0.16	0.59	92	0.003	4.34
	(0.002)	(1.1)	(0.07)	(1,864)	(3.50)	(0.16)	(0.73)	(120)	(0.02)	(4.37)
	0%	0%	-67%	16%	1%	1%	23%	30%	563%	1%
대구 북구	0.002	0.86	0.1	1,784	1.25	0.11	0.54	103	0.004	3.1
	(0.002)	(0.86)	(0.06)	(2,026)	(1.59)	(0.12)	(0.67)	(131)	(0.012)	(3.52)
	0%	0%	-42%	14%	27%	14%	23%	27%	193%	14%
대구 서구	0.003	0.95	0.03	1,102	0.97	0.19	0.44	263	0.003	4.37
	(0.003)	(0.95)	(0.03)	(1,376)	(4.57)	(0.16)	(0.66)	(223)	(0.017)	(3.71)
	0%	0%	0%	25%	371%	-15%	49%	-15%	457%	-15%
대구 수성	0.002	0.81	0.08	2,003	1.05	0.06	0.75	105	0.013	3.44
	(0.002)	(0.81)	(0.07)	(2,342)	(2.61)	(0.06)	(0.79)	(147)	(0.014)	(3.6)
	0%	0%	-14%	17%	149%	5%	5%	40%	5%	5%
대구 중구	0.008	1.79	0.01	1,258	7.2	0.26	1.94	184	0.007	5.12
	(0.006)	(1.52)	(0.01)	(1,441)	(5.09)	(0.18)	(1.74)	(333)	(0.021)	(3.62)
	-27%	-15%	0%	15%	-29%	-29%	-10%	81%	201%	-29%
대전 대덕	0.003	1.29	0.11	1,292	0.86	0.05	0.58	159	0.052	3.59
	(0.003)	(1.29)	(0.08)	(1,095)	(7.83)	(0.04)	(1.01)	(151)	(0.044)	(3.04)
	0%	0%	-23%	-15%	811%	-15%	74%	-5%	-15%	-15%
대전 동구	0.003	1.39	0.17	312	0.61	0.1	0.36	93	0.035	4.49
	(0.003)	(1.39)	(0.11)	(1,718)	(4.56)	(0.11)	(0.73)	(140)	(0.039)	(4.97)
	0%	0%	-36%	451%	11%	11%	102%	50%	11%	11%
대전 서구	0.002	0.87	0.1	2,148	1.25	0.09	0.52	96	0.014	2.2
	(0.002)	(0.87)	(0.07)	(2,347)	(2.67)	(0.10)	(0.95)	(147)	(0.015)	(2.86)
	0%	0%	-28%	9%	9%	9%	83%	53%	9%	30%
대전 유성	0.002	1.04	0.26	197	5.67	0.04	0.85	119	0.026	1.14
	(0.002)	(1.04)	(0.08)	(1,332)	(9.05)	(0.06)	(1.18)	(172)	(0.036)	(2.01)
	0%	0%	-71%	576%	39%	39%	39%	45%	39%	77%
대전 중구	0.003	1.15	0.08	1,159	0.61	0.1	0.44	97	0.002	3.49
	(0.003)	(1.15)	(0.08)	(2,835)	(1.33)	(0.16)	(0.77)	(164)	(0.015)	(5.74)
	0%	0%	0%	245%	65%	65%	74%	69%	655%	65%
부산 강서	0.007	2.71	0.36	391	4.94	0.11	4.61	354	0.059	3.3
	(0.007)	(2.71)	(0.15)	(7,953)	(31.50)	(0.14)	(6)	(797)	(0.077)	(4.3)
	0%	0%	-59%	1,934%	30%	30%	30%	125%	30%	30%
부산 금정	0.003	0.96	0.09	1,573	1.05	0.06	0.6	86	0.005	3.24
	(0.003)	(0.96)	(0.08)	(3,044)	(1.78)	(0.11)	(0.9)	(181)	(0.01)	(4.86)
	0%	0%	-18%	94%	85%	85%	50%	110%	92%	50%
부산	0.002	0.83	0.04	457	2.65	0.03	0.46	96	0.008	2.32

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
남구	(0.002)	(0.83)	(0.04)	(1.070)	(3.95)	(0.12)	(0.69)	(143)	(0.012)	(3.46)
	0%	0%	0%	134%	300%	300%	49%	49%	49%	49%
부산 동구	0.006 (0.006)	1.65 (1.65)	0.02 (0.02)	180 (471)	3.88 (3.21)	0.02 (0.13)	0.9 (1.34)	109 (188)	0.001 (0.046)	7.57 (5.34)
	0%	0%	0%	162%	530%	530%	49%	73%	4,500%	-29%
부산 동래	0.002 (0.002)	0.76 (0.76)	0.03 (0.03)	507 (1,216)	0.88 (1.91)	0.03 (0.10)	0.46 (0.59)	85 (131)	0.017 (0.022)	2.13 (2.72)
	0%	0%	0%	140%	220%	220%	28%	54%	28%	28%
부산 북구	0.002 (0.002)	0.9 (0.87)	0.06 (0.06)	1,586 (2,196)	0.33 (1.02)	0.03 (0.12)	0.35 (0.58)	81 (128)	0.003 (0.011)	5.14 (4.43)
	0%	0%	0%	38%	305%	305%	66%	58%	263%	-14%
부산 사상	0.003 (0.003)	0.96 (0.96)	0.06 (0.06)	1,570 (1,840)	1.06 (1.24)	0.03 (0.06)	0.58 (0.67)	107 (123)	0.003 (0.005)	4.4 (5.07)
	0%	0%	0%	17%	84%	84%	15%	15%	50%	15%
부산 사하	0.002 (0.002)	0.93 (0.92)	0.06 (0.06)	1,542 (1,806)	1.16 (1.31)	0.03 (0.07)	0.46 (0.52)	127 (143)	0.003 (0.011)	3.98 (4.48)
	0%	0%	0%	17%	124%	124%	13%	13%	250%	13%
부산 서구	0.005 (0.005)	1.47 (1.45)	0.02 (0.02)	210 (822)	0.83 (2.25)	0.11 (0.15)	0.41 (0.75)	98 (114)	0.016 (0.019)	5.59 (6.51)
	0%	0%	0%	292%	37%	37%	83%	16%	16%	16%
부산 수영	0.003 (0.003)	0.92 (0.92)	0.02 (0.02)	1,470 (1,836)	2.4 (3.52)	0.03 (0.06)	0.51 (1.44)	90 (176)	0.001 (0.008)	2.68 (3.35)
	0%	0%	0%	25%	113%	113%	182%	95%	690%	25%
부산 연제	0.003 (0.003)	0.99 (0.92)	0.02 (0.02)	1,833 (1,942)	1.74 (3.19)	0.04 (0.09)	0.61 (1.4)	88 (174)	0.0004 (0.011)	3.17 (3.36)
	0%	-7%	0%	6%	129%	129%	129%	98%	2,575%	6%
부산 영도	0.004 (0.004)	1.27 (1.27)	0.02 (0.02)	200 (926)	0.95 (1.73)	0.04 (0.17)	0.33 (0.6)	84 (101)	0.006 (0.015)	5.96 (6.08)
	0%	0%	0%	363%	336%	336%	81%	20%	148%	2%
부산 중구	0.009 (0.007)	2.21 (1.69)	0.01 (0.01)	834 (930)	1.97 (16.02)	0.02 (0.06)	1.56 (6.73)	148 (524)	0.108 (0.018)	4.89 (1.99)
	-25%	-24%	0%	12%	200%	200%	332%	254%	-83%	-59%
부산 진구	0.002 (0.002)	0.82 (0.82)	0.03 (0.03)	529 (1,622)	1.14 (1.72)	0.02 (0.12)	0.59 (0.61)	92 (139)	0.016 (0.017)	3.4 (3.53)
	0%	0%	0%	207%	516%	516%	4%	52%	4%	4%
부산 해운대	0.002 (0.002)	0.85 (0.85)	0.06 (0.06)	1,429 (2,264)	1.43 (1.93)	0.03 (0.09)	0.73 (0.91)	96 (62)	0.006 (0.008)	3.26 (4.05)
	0%	0%	0%	58%	193%	193%	24%	68%	25%	24%
서울	0.003	1.01	0.03	4,478	7.84	0.02	3.55	407	0.009	1.66

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
강남	(0.003)	(0.73)	(0.03)	(2,568)	(8.56)	(0.04)	(2.04)	(275)	(0.023)	(0.95)
	0%	-28%	0%	-43%	89%	89%	-43%	-32%	157%	-43%
서울 강동	0.003 (0.003)	0.81 (0.79)	0.02 (0.02)	1,716 (1,775)	1.37 (4.77)	0.12 (0.12)	0.73 (0.75)	274 (280)	0.005 (0.012)	1.44 (1.72)
	0%	-3%	0%	3%	2%	2%	2%	2%	130%	19%
서울 강북	0.003 (0.003)	1.1 (1.1)	0.02 (0.02)	1,408 (1,551)	1.41 (2.09)	0.08 (0.12)	0.49 (0.93)	269 (296)	0.007 (0.008)	3.27 (3.6)
	0%	0%	0%	10%	55%	55%	90%	10%	10%	10%
서울 강서	0.002 (0.002)	0.9 (0.9)	0.03 (0.03)	2,397 (2,365)	3.41 (3.37)	0.09 (0.09)	0.66 (1.51)	272 (268)	0.006 (0.01)	3.09 (3.05)
	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	128%	-1%	58%	-1%
서울 관악	0.003 (0.003)	0.81 (0.81)	0.02 (0.02)	1,854 (1,830)	7.21 (5.83)	0.12 (0.10)	0.52 (1.25)	308 (249)	0.021 (0.017)	2.06 (1.67)
	0%	0%	0%	-1%	-19%	-19%	140%	-19%	-19%	-19%
서울 광진	0.003 (0.003)	0.89 (0.89)	0.02 (0.02)	1,643 (1,634)	3.83 (3.81)	0.10 (0.10)	0.82 (1.23)	300 (298)	0.008 (0.009)	1.37 (1.54)
	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	50%	-1%	6%	12%
서울 구로	0.003 (0.003)	0.93 (0.93)	0.02 (0.02)	2,472 (2,445)	4.72 (4.82)	0.09 (0.09)	0.76 (1.93)	279 (294)	0.007 (0.007)	1.42 (2)
	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	154%	6%	0%	41%
서울 금천	0.004 (0.005)	1.27 (1.19)	0.01 (0.01)	1,436 (1,168)	4.01 (3.62)	0.2 (0.16)	1.14 (1.34)	309 (251)	0.008 (0.008)	3.27 (2.98)
	1%	-7%	0%	-19%	-19%	-19%	17%	-19%	5%	-9%
서울 노원	0.002 (0.002)	0.95 (0.78)	0.03 (0.03)	1,317 (1,382)	0.94 (4.22)	0.1 (0.13)	0.43 (0.43)	231 (178)	0.023 (0.018)	3.62 (2.78)
	0%	-18%	0%	5%	31%	31%	0%	-23%	-23%	-23%
서울 도봉	0.003 (0.003)	0.95 (0.95)	0.02 (0.02)	1,263 (1,354)	0.75 (2.29)		0.49 (0.55)	284 (285)	0.003 (0.014)	1.59 (2.53)
	0%	0%	0%	17%	0%	0%	12%	0%	377%	59%
서울 동대문	0.003 (0.004)	1.04 (1)	0.01 (0.01)	1,510 (1,400)	1.57 (4.05)	0.09 (0.12)	0.82 (1.22)	302 (280)	0.003 (0.008)	2.42 (2.24)
	1%	-4%	0%	-7%	158%	35%	49%	-7%	-163%	-7%
서울 동작	0.003 (0.003)	0.87 (0.87)	0.01 (0.01)	1,467 (1,750)	3.83 (7.55)	0.05 (0.05)	0.69 (2.73)	320 (304)	0.011 (0.011)	1.43 (1.37)
	0%	0%	0%	19%	97%	0%	295%	-5%	2%	-4%
서울 마포	0.003 (0.003)	0.97 (0.97)	0.02 (0.02)	1,138 (1,897)	3.46 (6.95)	0.07 (0.08)	1.21 (1.37)	317 (358)	0.006 (0.017)	1.66 (1.88)
	0%	0%	0%	67%	101%	20%	13%	13%	180%	13%
서울	0.004	1.09	0.01	1,344	1.72	0.11	0.72	301	0.016	1.76

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
서대문	(0.004)	(1.06)	(0.01)	(1,443)	(7.37)	(0.12)	(1.84)	(323)	(0.017)	(2.27)
	0%	-2%	0%	7%	328%	7%	155%	7%	8%	29%
서울 서초	0.003 (0.002)	0.88 (0.88)	0.04 (0.04)	3,614 (2,186)	11.8 (7.14)	0.04 (0.06)	2.51 (1.52)	358 (269)	0.034 (0.021)	0.73 (1.67)
	-33%	0%	0%	-40%	-40%	41%	-40%	-25%	-39%	129%
서울 성동	0.004 (0.004)	1.13 (1.13)	0.01 (0.01)	1,478 (1,873)	3.62 (4.59)	0.02 (0.08)	0.99 (2.07)	275 (349)	0.004 (0.006)	1.89 (2.4)
	0%	0%	0%	27%	27%	301%	109%	27%	53%	27%
서울 성북	0.003 (0.003)	0.91 (0.91)	0.02 (0.02)	1,462 (1,752)	0.98 (4.02)	0.11 (0.12)	0.59 (0.83)	286 (302)	0.009 (0.013)	2.06 (2.17)
	0%	0%	0%	20%	310%	5%	40%	5%	42%	5%
서울 송파	0.002 (0.002)	0.71 (0.71)	0.02 (0.02)	2,330 (2,075)	5.87 (5.26)	0.09 (0.08)	1.19 (1.06)	280 (249)	0.002 (0.014)	0.94 (1.87)
	0%	0%	0%	-11%	-10%	-11%	-11%	-11%	575%	99%
서울 양천	0.003 (0.003)	0.8 (0.8)	0.01 (0.01)	1,510 (1,451)	1.63 (1.98)	0.11 (0.11)	0.66 (0.88)	261 (251)	0.005 (0.009)	1.4 (1.79)
	0%	0%	0%	-4%	22%	0%	34%	-4%	80%	28%
서울 영등포	0.003 (0.003)	1.04 (0.94)	0.02 (0.02)	1,853 (1,226)	14.35 (9.50)	0.1 (0.07)	2.08 (2.53)	269 (302)	0.002 (0.018)	2.03 (1.47)
	0%	-10%	0%	-34%	-34%	-34%	22%	12%	785%	-28%
서울 용산	0.005 (0.004)	1.14 (1.14)	0.02 (0.02)	1,813 (1,978)	3.92 (6.96)	0.06 (0.08)	1.86 (2.03)	369 (403)	0.003 (0.014)	1.91 (2.08)
	-30%	0%	0%	9%	78%	27%	9%	9%	370%	9%
서울 은평	0.002 (0.003)	0.87 (0.87)	0.02 (0.02)	1,560 (1,841)	0.83 (3.24)	0.07 (0.11)	0.47 (0.96)	225 (266)	0.012 (0.014)	2.49 (2.94)
	-1%	0%	0%	18%	290%	50%	104%	18%	18%	18%
서울 중구	0.009 (0.008)	2.25 (1.97)	0.01 (0.01)	1,239 (968)	21.34 (3.93)	0.08 (0.11)	8.97 (1.65)	698 (157)	0.024 (0.065)	2.65 (4.8)
	-11%	-13%	0%	-22%	-82%	41%	-82%	-78%	170%	81%
서울 중랑	0.003 (0.003)	0.91 (0.87)	0.02 (--)	1,092 (1,239)	0.75 (3.09)	0.17 (0.15)	0.52 (0.61)	259 (224)	0.012 (0.01)	2.3 (2.41)
	0%	-4%	0%	13%	312%	-14%	17%	-14%	-13%	5%
서울 종로	0.007 (0.007)	1.78 (--)	0.02 (--)	1,151 (1,879)	9.13 (12.09)	0.16 (0.15)	4.01 (3.86)	561 (513)	0.04 (0.037)	2.37 (3.34)
	0%	0%	0%	63%	32%	-8%	-4%	-8%	8%	41%
울산 남구	0.002 (0.002)	0.93 (0.93)	0.11 (0.05)	2,260 (2,250)	1.96 (11.73)	0.02 (0.04)	0.92 (2.05)	334 (248)	0.033 (0.025)	1.17 (1.18)
	0%	0%	-49%	10%	498%	97%	123%	-26%	-26%	1%
울산	0.003	1.13	0.07	1,306	1.31	0.02	0.97	261	0.025	1.1

DMU	투입 ⁷⁾			산출						
	투입1	투입2	투입3	산출1	산출2	산출3	산출4	산출5	산출6	산출7
동구	(0.003)	(1.01)	(0.07)	(2,955)	(6.31)	(0.04)	(1.66)	(363)	(0.035)	(1.53)
	0%	-10%	0%	126%	382%	122%	71%	39%	39%	39%
울산 북구	0.003 (0.003)	1.17 (1.17)	0.3 (0.08)	1,398 (2,854)	1.46 (9.94)	0.05 (0.08)	1.12 (1.7)	252 (383)	0.022 (0.034)	0.99 (1.89)
	0%	0%	-75%	104%	581%	52%	52%	52%	52%	91%
울산 중구	0.002 (0.002)	1.01 (1.01)	0.06 (0.06)	1,511 (2,511)	1.61 (3.86)	0.05 (0.06)	0.46 (1.26)	272 (342)	0.014 (0.027)	1.77 (2.23)
	0%	0%	0%	66%	140%	26%	174%	26%	90%	26%
인천 계양	0.001 (0.001)	0.5 (0.5)	0.07 (0.02)	451 (930)	0.61 (1.05)	0.11 (0.09)	0.5 (0.4)	87 (70)	0.004 (0.008)	1.59 (1.84)
	0%	0%	-65%	106%	72%	-20%	-20%	-20%	110%	16%
인천 남구	0.009 (0.006)	0.59 (0.59)	0.03 (0.03)	452 (1,821)	0.69 (2.05)	0.11 (0.14)	0.59 (0.75)	106 (134)	0.004 (0.008)	2.35 (2.98)
	-39%	0%	0%	303%	197%	27%	27%	27%	103%	27%
인천 남동	0.007 (0.007)	0.84 (0.84)	0.07 (0.06)	587 (3,064)	1.58 (4.57)	0.1 (0.14)	0.84 (1.17)	92 (199)	0.015 (0.021)	2.62 (3.64)
	0%	0%	-14%	422%	189%	39%	39%	117%	39%	39%
인천 동구	0.002 (0.002)	0.69 (0.64)	0.01 (0.01)	139 (750)	2.28 (1.89)	0.11 (0.09)	0.69 (0.57)	122 (101)	0.004 (0.006)	3.21 (2.66)
	0%	-8%	0%	440%	-17%	-17%	-17%	-17%	60%	-17%
인천 부평	0.006 (0.001)	0.48 (0.48)	0.03 (0.02)	2,030 (1,130)	1.41 (1.83)	0.14 (0.08)	0.48 (0.46)	102 (106)	0.008 (0.005)	2.99 (1.66)
	-77%	0%	-43%	-44%	30%	-44%	-4%	4%	-32%	-44%
인천 서구	0.001 (0.001)	1.04 (0.65)	0.13 (0.06)	2,352 (1,285)	1.8 (4.03)	0.11 (0.06)	1.04 (0.57)	103 (96)	0.018 (0.011)	1.59 (2.47)
	0%	-37%	-58%	-45%	124%	-45%	-45%	-7%	-42%	55%
인천 연수	0.008 (0.008)	(1.05)	0.07 (0.06)	448 (4,343)	0.09 (4.57)	0.16 (0.18)	1.05 (1.92)	156 (286)	0.006 (0.014)	2.62 (4.78)
	0%	0%	-16%	870%	4,982%	11%	82%	83%	128%	82%
인천 중구	0.002 (0.002)	2.43 (0.55)	0.21 (0.02)	281 (1,829)	36.2 (7.52)	0.13 (0.04)	2.43 (1.42)	226 (197)	0.069 (0.014)	3.24 (0.68)
	0%	-77%	-91%	551%	-79%	-73%	-42%	-13%	-79%	-79%
평균	0.003 (0.003)	1.09 (1.03)	0.06 (0.04)	1,418 (1,928)	3.36 (4.75)	0.08 (0.10)	1.05 (1.3)	201 (233)	0.014 (0.018)	2.96 (3.22)
	0%	-6%	-35%	36%	41%	31%	24%	16%	27%	9%

7) 투입1: 주민1인당 공무원수(명), 투입2: 주민1인당 세출액(백만원), 투입3: 공무원 1인당 관할면적(m²), 산출1: 공무원 1인당 민원처리건수(건), 산출2: 주민1인당 건축허가면적(m²), 산출3: 주민1인당 사회복지시설수(개), 산출4: 주민1인당 지방세징수액(백만원), 산출5: 1인1인당 급수량(ℓ), 산출6: 주민1인당 도시공원면적(m²), 산출7: 주민1인당 기초생활수급자 비율(%).

2. Malmquist 생산성지수 분석결과

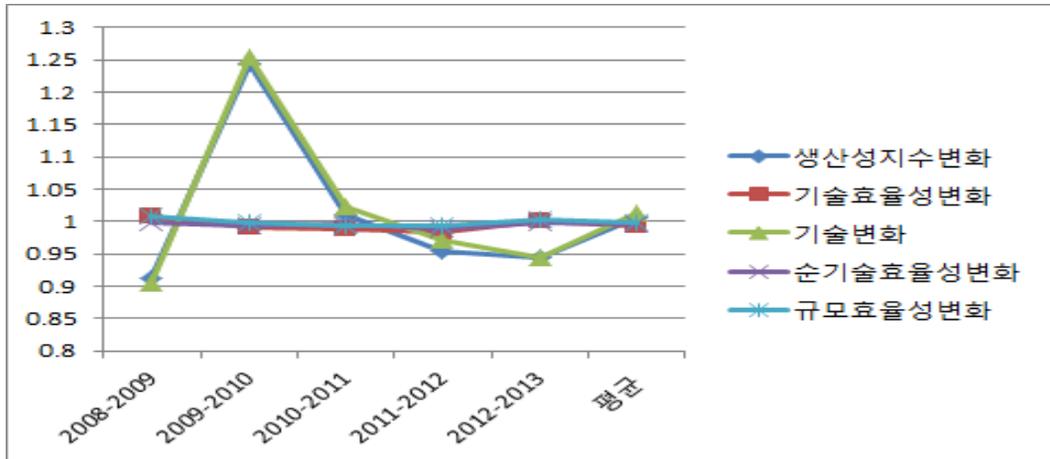
특별시 및 광역시 소속 69개 일선구청의 2008년부터 2013년까지 6년 동안의 균형패널 자료(balanced panel data)를 활용하여 Malmquist 생산성 지수 분석을 실시하였다. 즉, 6년간 5기 동안의 생산성지수 변화율은 물론 그 세부 구성요소들인⁸⁾ 기술효율성변화율, 기술변화율, 순기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율을 각각 측정하여 그 결과를 제시하였다. 먼저, <표 6>에서 볼 수 있듯이, 2008년부터 2013년까지의 생산성지수 변화율평균은 1.0069로 나타나 0.69% 상승한 것으로 나타났다. 이 기간 중 2008-2009년(t1기)의 생산성지수에 있어서의 8.82%의 하락을 나타내 다른 년도에 비해 하락의 추세가 나타났으며, 지수하락의 주원인은 당해시기의 기술변화율에서 9.49%회보한 것으로 나타났다. 반면에 2009-2010년도의 생산성지수의 성장은 24.41%였으며, 기술변화율에서도 25.45%의 기술성장이 나타나 t1기 동안의 하락된 지수의 대부분을 회복했다. 생산성 지수의 구성요소의 변화율 평균을 보면, 기술변화율만 1.0124로 상승한 것으로 나타났고 나머지 변화율에서는 1에 가까워 거의 변화가 없는 것으로 볼 수 있다.

<표 6> Malmquist 생산성지수 및 구성요소의 시기별 변화율

	생산성지수 변화	기술효율성 변화	기술변화	순기술 효율성변화	규모효율성 변화
2008-2009	0.9118	1.0074	0.9051	0.9982	1.0092
2009-2010	1.2441	0.9917	1.2545	0.9925	0.9992
2010-2011	1.0118	0.9891	1.023	0.9965	0.9926
2011-2012	0.9541	0.9828	0.9708	0.9891	0.9936
2012-2013	0.9452	1.0021	0.9433	0.9991	1.003
기하평균	1.0069	0.9946	1.0124	0.9951	0.9995

8) 기술효율성 변화지수는 학습 및 지식과급효과, 시장경쟁력, 비용구조 및 설비 가동률 등의 개선을 통한 생산성 변화를 의미하는 지수이다. 또한 기술변화지수란 신제품의 생산, 새로운 서비스의 적용, 및 생산공정의 혁신, 새로운 관리, 경영기법의 도입을 통한 생산곡선상의 변화를 의미한다.

<그림 1> Malmquist 생산성 지수 및 구성요소의 시기별 변화율 그래프



<표 7>는 각 구청별 생산성지수의 시기별 변화율 추이 및 그 평균변화율을 나타내고 있다. 특별시 및 광역시 소속 구청들의 생산성지수의 평균 변화추이를 살펴보면 총 69개 구청 중 41개 구청에서 생산성 변화율에서 하락을 확인할 수 있었으며, 28개 구청은 증가를 나타내었다. 이들 중 가장 큰 증가율을 나타낸 구청은 인천계양구였으며, 서울강동구와 서울중구청도 큰 폭의 생산성 증가율을 나타냈다. 위의 <그림1>에서 볼 수 있는 2008-2009년 동안에서의 생산성 지수 하락의 구체적 내용을 아래 <표7>에서 살펴보면 대구북구(0.5999)와 대전유성구(0.6093)에서 하락이 컸으며, 이들 구청에서는 주민1인당 건축허가면적의 축소⁹⁾가 지수하락의 큰 이유로 작용했다. 반면 2009-2010년의 생산성지수 평균의 큰 폭의 증가는 서울중구와 인천계양구에서 가장 크게 영향을 미치고 있는데, 역시 건축허가면적에서 서울중구는 3.56㎡에서 49.9㎡로, 인천계양구는 0.74㎡에서 4.74㎡ 대폭적인 증가가 있어 지수상승을 이끌었다고 볼 수 있다.

<표 7> Malmquist 생산성 지수의 연도별 변화율 및 평균

DMU	T1	T2	T3	T4	T5	기하평균
광주광산	1.1353	1.0862	0.9406	1.0004	0.9299	1.0153
광주남구	0.8797	0.9093	0.9344	0.9211	0.964	0.9213
광주동구	0.9767	1.5186	0.8855	0.8986	0.9196	1.0165

9) 당해시기, 대구북구에서는 2.27㎡에서 0.76㎡로, 대전유성구에서는 5.18㎡에서 2.09㎡로 건축허가면적이 축소되었다.

DMU	T1	T2	T3	T4	T5	기하평균
광주북구	0.9076	1.0824	0.8749	0.9419	0.9571	0.9502
광주서구	0.9742	0.9466	1.0411	0.9791	0.9343	0.9744
대구남구	0.9495	1.0394	1.0965	1.0934	1.0408	1.0425
대구달서	0.9224	0.9805	1.0533	0.9372	0.9212	0.9617
대구동구	0.9775	1.088	1.2645	1.0304	1.0127	1.0701
대구북구	0.5999	0.9971	1.0555	1.1269	0.9794	0.9303
대구서구	0.86	1.076	0.9632	0.9789	1.0201	0.977
대구수성	0.8423	1.0914	1.0489	0.922	0.8877	0.9538
대구중구	0.6429	0.9341	1.1674	1.0583	1.0338	0.9483
대전대덕	1.0856	1.00351	0.9492	0.9663	0.9259	0.9846
대전동구	0.8308	1.1743	0.8904	1.0227	0.9301	0.9626
대전서구	0.7672	1.1879	1.0108	0.8841	0.9048	0.9408
대전유성	0.6093	1.3041	0.9827	0.9573	0.8907	0.9219
대전중구	0.6551	1.1334	0.9531	0.9507	0.9035	0.9069
부산강서	0.9518	0.7877	0.9767	0.9859	0.9077	0.9189
부산금정	0.8827	0.9718	0.9703	0.9415	0.8362	0.9189
부산남구	0.8613	1.0756	0.9389	0.8909	0.8374	0.9171
부산동구	0.9278	1.0454	0.9701	0.9107	0.9583	0.9613
부산동래	1.0533	1.3553	0.9172	0.789	0.9078	0.9873
부산북구	0.9668	1.006	0.9746	0.9526	0.9396	0.9677
부산사상	0.9184	0.9703	0.9361	0.9428	0.9623	0.9458
부산사하	0.9557	1.0405	0.9755	0.9422	0.9344	0.9689
부산서구	0.9692	0.9455	0.9985	0.9471	0.9374	0.9593
부산수영	0.868	1.0836	1.0417	0.8823	0.9144	0.954
부산연제	0.8877	1.0117	0.9356	0.9226	0.9303	0.9367
부산영도	0.9157	1	1.0203	0.9367	0.9634	0.9664
부산중구	0.8126	0.9202	1.1394	0.945	0.9658	0.9509
부산진구	0.8871	0.9527	0.9945	0.9075	0.8949	0.9265
부산해운대	0.8306	1.1882	1.0292	0.9326	0.8894	0.9663
서울강남	0.9609	1.8187	1.0853	1.0853	0.9257	1.1376
서울강동	1.0768	1.2484	2.3917	0.7537	1.1009	1.2168
서울강북	1.0259	1.1181	0.9918	0.965	0.9935	1.0175
서울강서	0.7872	1.3179	0.9547	0.9407	0.9699	0.9799
서울관악	0.9188	1.2725	1.0165	1.108	0.4033	0.8811
서울광진	0.6251	1.1157	1.0557	0.9497	0.9155	0.9146
서울구로	0.9194	1.9148	0.9819	0.9574	1.0004	1.1061

DMU	T1	T2	T3	T4	T5	기하평균
서울금천	0.6894	1.5177	1.0642	1.0543	0.8864	1.008
서울노원	0.9708	1.1207	0.9533	0.9685	0.9481	0.9903
서울도봉	1.0223	1.4396	1.1075	0.9354	1.0523	1.0992
서울동대문	0.9202	1.9065	0.9202	1.0067	0.9413	1.0887
서울동작	0.9222	1.1066	0.9584	0.9702	1.0593	1.001
서울마포	0.9393	1.2348	1.0257	0.9499	0.8668	0.9959
서울서대문	1.0212	1.0436	1.4048	0.9074	0.9159	1.0447
서울서초	1.0957	1.8326	1.2761	0.798	0.8879	1.1267
서울성동	0.8309	1.3024	0.9654	1.0346	0.9087	0.9964
서울성북	1.0277	1.082	0.9747	0.9588	0.9907	1.0058
서울송파	0.8549	2.5398	1.0593	0.9732	0.9076	1.1523
서울양천	0.9455	1.8519	1.0579	0.9568	0.8687	1.0901
서울영등포	0.8481	2.0984	1.0951	0.951	0.7346	1.0637
서울용산	0.8341	1.7072	0.9865	0.985	0.893	1.0432
서울은평	0.9	1.154	0.9768	0.9484	0.9033	0.9723
서울중구	0.8375	3.9857	0.9442	0.9944	0.7728	1.1935
서울중랑	1.0332	1.0445	1.0185	1.0063	0.9867	1.0176
서울종로	0.9087	1.6227	1.061	0.9328	0.9251	1.0619
울산남구	0.8669	1.12	0.9601	0.9364	0.9411	0.9614
울산동구	0.6766	1.0734	1.5522	0.6213	0.9738	0.9263
울산북구	0.8941	1.04	1.0407	0.936	0.9639	0.9732
울산중구	0.9035	1.0695	0.9492	0.8864	1.0124	0.9618
인천계양	0.9483	3.2728	0.7045	1.0621	1.6068	1.3013
인천남구	0.9269	0.9174	1.3568	1.043	1.0441	1.0467
인천남동	0.8748	1.1202	1.343	1.0183	0.6881	0.9839
인천동구	0.9521	1.9765	0.5052	0.8839	1.8603	1.0934
인천부평	1.0672	0.9914	1.239	1.0725	1.2113	1.1123
인천서구	1.1225	2.0263	0.7578	1.0443	1.2997	1.1853
인천연수	1.0816	0.9217	1.1695	0.953	0.6618	0.9403
인천중구	1.015	2.0982	0.4757	1.0212	1.3469	1.0686

〈표 8〉은 생산성 지수 평균 변화율의 구성요소인 기술효율성 변화율, 기술변화율, 순기술효율성 변화율, 규모효율성 변화율의 평균 변화율을 측정 한 내용들이다. 그 내용을 살펴보면, 먼저, 기술효율성 변화율에서는 69개 구청 중 18개 구청에서 연평균 효율성 변화율에 증가가 있었으며, 23개 구청은 변화율의 수치가 1인 것으로 나타나 기술효율성의 변화가 없었으며, 28개 구청은

기술효율성의 연평균 변화율이 하락한 것으로 분석되었다. 기술효율성의 연평균 변화율이 가장 크게 증가한 구청은 서울도봉구청으로 연평균 7.72%의 증가를 보였으며, 또한 연평균 감소율이 가장 큰 구청은 인천연수구청으로 8.29%의 감소율을 보였다.

둘째, 경제적 여건변화나 새로운 관리기법의 도입에 의해 나타나는 기술변화율 평균에서는 31개 구청에서 기술이 진보한 것으로 나타난 반면, 38개 구청에서 기술적으로 퇴보한 것으로 나타났다. 그러나 각 구청의 기술변화율에서 퇴보율이 그리 크지 않아 전체 평균으로는 1.24% 정도 기술이 진보한 것으로 나타나 기술변화율의 급격한 변화가 일어나지는 않은 것으로 분석됐다. 기술변화율에서 가장 큰 진보를 나타낸 구청은 서울중구청으로 연평균 20.32%의 진보율을 나타냈으며, 반면에 서울관악구청은 연평균 11.68%의 큰 퇴보를 나타내었다.

셋째, 순기술효율성 변화율에서는 13개 구청에서 순기술효율성의 연평균 변화율 증가를 나타냈으며, 30개 구청에서 감소가 나타났으며, 26개 구청에서는 변화가 없는 것으로 분석되었다. 이 중 대전중구청이 순기술효율성 변화율에서 가장 감소가 컸던 반면, 서울도봉구청이 가장 큰 변화율 증가를 나타내었다. 순기술효율성의 전체 평균변화율에서는 0.49%의 미세한 감소가 있었으나 큰 변화는 없는 것으로 분석되었다.

마지막으로, 규모효율성 변화율에서는 22개 구청에서 규모효율성의 증가가 나타났으며, 24개 구청은 규모효율성의 변화가 없었으며, 감소한 구청은 23개인 것으로 나타났다. 이중 가장 높은 규모효율성 증가를 나타낸 구청은 부산남구청으로 연평균 2.2%의 증가율을 나타냈으며, 감소율이 가장 큰 구청은 부산강서구청으로 감소율이 연평균 5.14%로 나타났다.

<표 8> Malmquist 생산성 지수 및 구성요소의 변화율

DMU	생산성지수	기술효율성	기술변화	순기술효율성	규모효율성
광주광산	1.0153	0.983	1.0329	0.9670	1.0165
광주남구	0.9166	0.961	0.9538	0.9645	0.9964
광주동구	1.0239	0.9665	1.0594	1	0.9665
광주북구	0.9502	1	0.9502	1	1
광주서구	0.9689	0.9942	0.9746	0.9937	1.0005
대구남구	11.049	1	1.049	1	1
대구달서	0.9617	1	0.9617	1	1
대구동구	1.0701	1.028	1.0409	1.0140	1.0138
대구북구	0.9303	0.9749	0.9543	0.9749	1
대구서구	0.9782	1	0.9782	1	1
대구수성	0.9538	0.9938	0.9597	0.9939	0.9999
대구중구	0.9483	1	0.9483	1	1

DMU	생산성지수	기술효율성	기술변화	순기술효율성	규모효율성
대전대덕	0.9846	1.0367	0.9497	1.0190	1.0174
대전동구	0.9626	1.004	0.9587	0.9883	1.0159
대전서구	0.9408	0.9824	0.9576	0.9826	0.9998
대전유성	0.9219	0.9366	0.9843	0.9484	0.9876
대전중구	0.9069	0.9052	1.0019	0.9334	0.9698
부산강서	0.9152	0.9486	0.9648	1	0.9486
부산금정	0.9197	0.9477	0.9704	0.9619	0.9852
부산남구	0.9207	0.9746	0.9447	0.9553	1.0202
부산동구	0.972	1	0.972	1	1
부산동래	0.9994	0.9619	1.039	1	0.9619
부산북구	0.968	1	0.968	1	1
부산사상	0.9475	0.981	0.9658	0.9792	1.0018
부산사하	0.9689	0.9928	0.976	0.9949	0.9979
부산서구	0.9668	0.97	0.9967	0.9750	0.9949
부산수영	0.9543	1.006	0.9487	1.0156	0.9905
부산연제	0.9376	0.9885	0.9485	0.9934	0.9951
부산영도	0.9711	0.9962	0.9749	0.9965	0.9997
부산중구	0.9843	1	0.9843	1	1
부산진구	0.938	0.9924	0.9452	1	0.9924
부산해운대	0.966	0.9878	0.978	0.9840	1.0039
서울강남	1.1401	1	1.1401	1	1
서울강동	1.2297	1.0474	1.1741	1.0420	1.0052
서울강북	1.0221	1.054	0.9697	1.0162	1.0372
서울강서	0.9799	1	0.9799	1	1
서울관악	0.8832	1	0.8832	1	1
서울광진	0.9147	1	0.9147	1	1
서울구로	1.1139	1.0117	1.101	1.0103	1.0014
서울금천	1.0141	1	1.0141	1	1
서울노원	0.9944	1	0.9944	1	1
서울도봉	1.102	1.0772	1.0231	1.0776	0.9996
서울동대문	1.0982	1.0054	1.0922	1	1.0054
서울동작	1.0011	1.0144	0.9868	1.0063	1.008
서울마포	0.9959	1.0024	0.9935	1.0029	0.9995
서울서대문	1.0463	1.0079	1.0381	0.9972	1.0107
서울서초	1.1386	1	1.1386	1	1
서울성동	0.9964	0.9773	1.0195	0.9754	1.0019

DMU	생산성지수	기술효율성	기술변화	순기술효율성	규모효율성
서울성북	1.0119	1.0206	0.9915	1.0205	1.0001
서울송파	1.1636	1	1.1636	1	1
서울양천	1.1117	1	1.1117	1	1
서울영등포	1.0661	1	1.0661	1	1
서울용산	1.0434	1.0122	1.0309	1.0126	0.9996
서울은평	0.9728	0.9913	0.9814	0.9729	1.0189
서울중구	1.2032	1	1.2032	1	1
서울중랑	1.0202	1.0111	1.009	1	1.0111
서울종로	1.068	1	1.068	1	1
울산남구	0.9614	1	0.9614	1	1
울산동구	0.9263	0.9669	0.958	0.9718	0.995
울산북구	0.9732	0.9648	1.0088	0.9718	0.9928
울산중구	0.9618	0.9723	0.9892	0.9653	1.0073
인천계양	1.2915	1.0916	1.1832	1.0706	1.0196
인천남구	1.0363	0.9537	1.0866	0.9543	0.9994
인천남동	0.9918	0.9365	1.0591	0.9442	0.9918
인천동구	1.1057	1.0805	1.0233	1.0772	1.0031
인천부평	1.1184	1	1.1184	1	1
인천서구	1.1853	1.0309	1.1497	1	1.0056
인천연수	0.9403	0.9171	1.0253	0.9346	0.9813
인천중구	1.0686	1	1.0686	1	1
평균	1.0069	0.9946	1.0124	0.9951	0.9995

3. 효율성 및 생산성 변화분석

아래 <그림 2>는 구청들의 효율성 및 생산성 변화에 대한 변화도를 나타낸 것으로 종축은 2008년부터 2013년까지 구청들의 동태적인 생산성 변화추이를 나타낸 것이고, 횡축은 2013년 단일시점의 효율성을 측정된 수치를 1을 중심으로 1이상과 1이하의 구청으로 분류한 것이다¹⁰⁾.

먼저, 효율성이 1이상이면서 생산성의 증가현상을 보인 구청들은 1사분면의 대구남구, 서

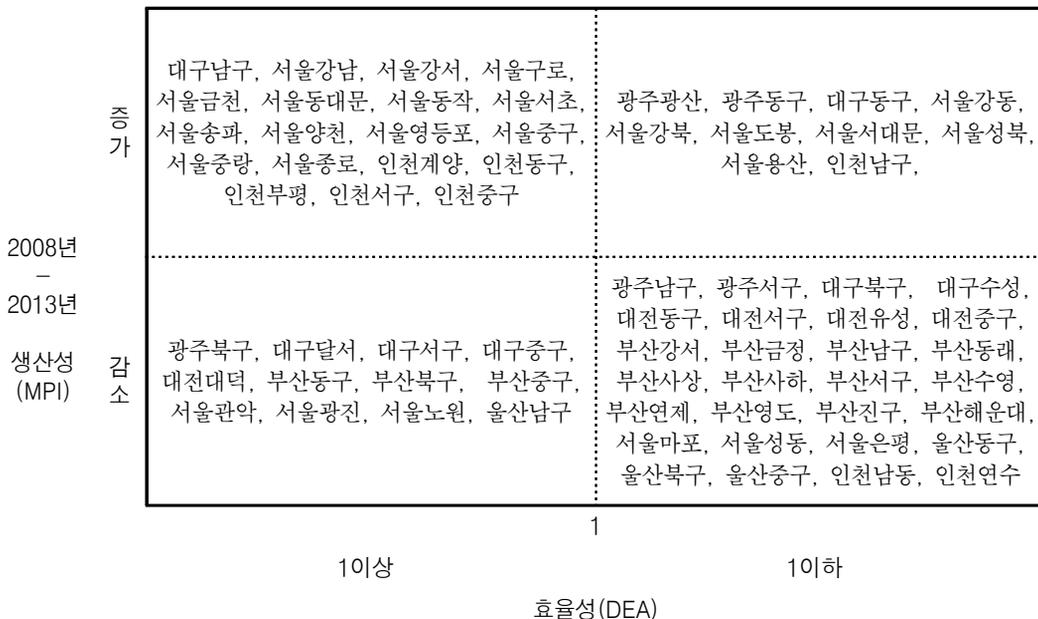
10) 초효율성 분석 결과를 중심으로 횡축을 구분할 시 특정 구청들의 월등히 높은 효율성 수치로 인해 전체 효율성평균이 상승해 과도하게 많은 구청들이 평균이하로 분류되는 현상이 나타나 이를 상쇄하기 위해 본 연구에서는 일반적으로 DEA에서 효율적이라고 평가하는 1을 중심으로 구분하였다.

울강남, 서울강서, 서울구로, 서울금천, 서울동대문, 서울동작, 서울서초, 서울송파, 서울양천, 서울영등포, 서울중구, 서울중랑, 서울종로, 인천계양, 인천동구, 인천부평, 인천서구, 인천중구¹¹⁾ 등의 19개 구청인 것으로 나타났으며, 이들 19개 구청은 상업시설의 밀집과 새로운 건축으로 인해 구청의 대민서비스가 증가하고 지방세 징수액도 지속적으로 증가하고 있는 곳들로서 현재 시점에서도 높은 효율성을 나타내고 있으며, 앞으로도 시간의 변화에 따라 생산성의 증가 현상을 계속 이어 갈 것으로 분석된다. 2사분면에 위치한 광주광산, 광주동구, 대구동구, 서울강동, 서울강북, 서울도봉, 서울서대문, 서울성북, 서울용산, 인천남구청 등 10개 구청은 2013년 현재의 효율성은 1보다 낮으나 생산성 변화 추이에서는 증가하고 있음으로, 좀 더 효율적이고 개선된 경영기법, 예산 및 인력운용 방식을 도입한다면 현재의 효율성 및 미래의 생산성의 급격한 상승을 이룰 수 있을 것으로 판단된다. 반면, 효율성은 1 이상이지만 시간의 추이에 따라 생산성이 하락해 온 구청들은 4사분면에 위치한 광주북구, 대구달서, 대구서구, 대구중구, 대전대덕, 부산동구, 부산북구, 부산중구, 서울관악, 서울광진, 서울노원, 울산남구청 등의 12개 구청들로 나타났다. 이들 구청들은 현재의 효율성은 1 이상을 나타내지만 생산성이 하락하는 추세를 보이고 있기 때문에 현재의 경영방법이나 행정 서비스 생산방식을 고수한다면 장래에는 단년도의 효율성도 평균이하로 떨어지는 현상이 발생하게 될 가능성이 높다. 마지막으로, 효율성이 1이하이며, 생산성이 하락한 구청으로는 3사분면의 28개 구청들인 것으로 나타났다. 이들 구청은 대부분 주민1인당 세출예산은 증가하는 반면 다른 산출변수들에서 거의 변화가 없거나 오히려 조금씩 줄어들고 있다는 점이 주요한 특징이다. 이는 특별한 상업적, 산업적 개발이나 건축 등의 새로운 경제적, 환경적 팽창이 일어나지 않고 있으며 이에 비해 지속적으로 세출액의 증가현상이 나타남으로 인해 상대적 효율성과 생산성이 떨어지는 것으로 분석된다.¹²⁾ 이들 구청들은 1사분면에 위치한 구청들을 상대로 경영방법이나 물리적 기술 측면에서는 벤치마킹을 할 필요성은 있으나 경제적, 정책적 환경의 차이에 의해 발생하는 상대적 효율성과 생산성의 차이는 쉽게 극복가능하기 어렵다는 점도 존재한다.

11) 1사분면에 있는 이들 구청들의 특징은 대구남구의 경우 다른 구들에 비해 거주인구가 적은편이지만 기초생활수급자 비율이 높으며, 서울서초, 강남, 송파, 영등포, 종로, 중구, 인천중구 등은 지방세징수비율과 건축허가면적 등에서 높은 수치와 이의 지속적 증가가 나타났다. 이러한 지역들은 상업시설의 밀집과 활발한 상업건물 및 산업건물들의 건축이 지속적으로 일어나며, 상업거래가 활발해 상대적으로 다른 구에 비해 지방세 징수액이 높은 곳들이다.

12) 그러나 이들 구청들은 1사분면에 위치하고 있는 서울중구청이 실시하고 있는 특화거리 조성사업이나, 혹은 재래시장의 특화된 야시장 등을 지역에 맞게 재구성해 적용시키거나, 도시환경정비사업을 체계적으로 실시해 기존 상가의 활성화나, 인구의 유입을 적극적으로 유인할 수 있다. 또한 전문화된 상업시설 및 산업시설들의 적극적 유치를 통해 지방세 징수액의 증대를 이루어내야 할 것이다.

<그림 2> 7개 특별시 및 광역시 소속 구청들의 효율성 및 생산성 변화



V. 결론: 시사점

본 연구에서는 특별시 및 광역시 소속의 기초자치단체인 69개 구청의 행정서비스 생산에 대한 효율성을 초효율성 모형을 활용해 측정했으며, 2008년부터 2013년까지의 생산성 변화율을 Malmquist 생산성지수 분석을 통해 측정하였으며, 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저, DEA의 효율성 분석인 CCR에서는 효율성의 전체평균이 90.28%로 나타났고, 31개 구청이 효율적인 것으로 분석되었다. 반면, 초효율성 모형에서는 전체평균이 1.2072로 효율성이 높게 나타났으며, 높은 효율성은 규모효율성에 기인하는 바가 큰 것으로 나타났다. 둘째, RTS에서는 41개 구청에서 규모수익체감이 나타났으며, 28개 구청은 규모수익체증 영역에 속하는 것으로 분석되었다. 특히 정주인구가 적으면서 상권이 집중되어 있거나, 상업 활동이 활발한 서울강남, 서초, 중구, 영등포, 종로, 인천중구, 부산중구청 등의 경우 건축허가면적과 지방세 징수액에 있어 다른 구청들에 비해 큰 차이를 나타내 상대적 효율성이 높게 나타났다. 그러나 본 연구결과 현재의 효율성 측정결과가 월등히 높은 구청의 경우에서도 일정한 부분에서 현재보다 구청의 투입변수와 규모를 줄여도 현재의 효율성을 유지가능한 것으로

로 나타났다. 이는 현재의 효율성이 가변적일 뿐이지 최적의 절대적인 측면에서의 효율성을 의미하는 것은 아니라는 점을 시사한다.

둘째, 2008년부터 2013년까지의 6개년 5기에 걸친 생산성의 추세분석에서는 먼저, 생산성 지수 변화율에서 당해 기간 동안 평균 0.69% 상승한 것으로 나타났으며, 특히 t1기에서의 생산성 지수 하락을 제외하고는 대부분의 기간 동안 생산성은 큰 변화가 없었다. 1기에서의 지수 하락의 주요한 요인은 기술변화율에서 9.49%의 퇴보였던 것으로 분석되었다. 다음으로, 각 구청 생산성지수의 시기별 변화율 추이를 보면, 생산성이 증가한 구청은 18개 구청인 반면, 28개 구청에서 생산성의 하락이 있었다. 이들 중 서울도봉구청이 가장 높은 생산성 증가율을 나타냈으며, 인천연수구청이 가장 큰 하락률을 보여주었다.

본 연구에서의 연구결과를 토대로 나타난 몇 가지 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 효율성 분석결과 효율성이 높게 나타난 주요한 이유는 서울강남, 서초, 종로, 중구, 영등포, 부산중구, 인천중구 등에서는 세출액의 증가분이 발생했음에도 불구하고 활발한 상업활동이 일어나고, 새로운 건축허가가 발생함으로써 지방세 징수액과 건축허가면적이 높게 나타난데 기인한 바가 크다. 그러나 효율성이 낮게 나타난 구청들은 세출액 증가분에 비해 다른 변수들에서의 큰 증가나 변화가 눈에 띄지 않는 현상이 일어났다. 이는 조사된 구청들의 효율성이 각 구청들이 맞닥뜨리고 있는 지역경제나 국가정책적 환경에 의해 영향을 받는다고 볼 수 있으며, 개별구청이 단기간에 해결하기에는 쉽지 않은 부분을 내포하고 있다고 판단된다. 반면, 주로 기술적 요소에 의해 나타날 수 있는 부분인 민원처리건수 등¹³⁾은 컴퓨터에 익숙하지 않은 지역주민들이 좀 더 편리하게 민원행정서비스에 접근할 수 있도록 구청차원에서 대민 인터넷 접근교육 및 홍보를 적극적으로 시행할 필요성이 있으며, 찾아가는 민원행정서비스 등을 도입함으로써 효율성의 개선가능성이 높다.

둘째, 본 연구에서 나타난 각 구청의 효율성 개선방안은 다음과 같다. 가장 비효율적인 것으로 나타난 인천연수구의 경우 효율적이 되기 위해서는 공무원 1인당 관할면적에서 16% 줄여야 하며, 공무원 1인당 민원처리건수에서 4,343건으로 870%를 증가시켜야 하며, 1인당 건축허가면적에서 4.57㎡로 4,982% 증가시켜야¹⁴⁾ 하며, 주민1인당 사회복지시설수에서 0.18곳으로 11%의 증가를, 주민1인당 지방세징수액에서는 1.92백만원으로 82%의 증

13) 2011년 이후부터 개인정보공개법의 시행으로 민원신청에 관해 보다 복잡한 절차가 시행되었으며, 대다수의 민원신청은 인터넷을 통해 이루어지고 있음.

14) 인천연수구의 경우 그동안 동춘1구역과 동춘2구역 개발 등의 개발사업이 있었으나 지속적인 새로운 사업의 도입에 의한 건축허가면적의 증가가 일어나지 않고 단발성 사업에 그친 것은 상대적 효율성을 떨어뜨리는 주요한 원인으로 나타났다. 한편 송도역세권 개발사업은 2014년부터 시행되어 본 연구의 대상에 포함되지 않았다.

가를, 1일 1인당 급수량에서는 286ℓ로 83%의 증가를, 주민1인당 도시공원면적에서 0.014㎡로 128%의 증가를, 주민1인당 기초생활수급자 비율에서는 4.78%로 82%의 서비스 공급을 증가시켜만 한다. 또한, 효율성이 가장 높음에도 불구하고 규모를 줄여야하는 것으로 나타난 부산중구는 주민1인당 공무원수에서 25%를, 그리고 주민1인당 세출액에서 24%의 감소를, 서울중구의 경우도 공무원수에서 11%를 세출액에서는 13%를 감소시키는 것이 더욱 효율성을 높이는 방안으로 제시되었다.

셋째, 생산성지수변화에서는 약간의 상승이 있었고 대부분의 세부지수에서도 하락이 거의 없었다. 다만, 2008-2009년의 경우에서와 같이 기술변화율의 퇴보가 생산성지수 하락의 주요 원인인 것은 새로운 관리방법이나 경제환경변화, 정부 정책, 물리적 기술 등의 측면을 세밀히 들여다 볼 필요가 있다. 특히 1기에서 생산성이 낮게 나타난 대구북구와 대전유성구청은 비효율의 원인이 건축허가면적의 축소에 크게 기인하고, 2기에서의 지수의 큰폭의 상승은 이들 구청뿐만 아니라 광주동구와 서울동대문구청에서의 건축허가면적에 있어서의 큰 폭의 상승에 기인하는 바가 크다. 따라서 혁신적인 행정서비스 프로그램의 개발과 생산방법도 찾아야 하겠지만 위에 제시된 지역이 직면하고 있는 경제적, 정책적, 환경적 요인을 함께 고려해 생산성 및 효율성 제고 방안을 모색해야 할 것이다.

넷째, 본 연구에서 사용한 변수들의 특성들에 대한 부분들이다. 본 연구에서는 선행연구에 기초해 산출변수로 민원처리건수, 건축허가면적, 사회복지시설수, 지방세징수액, 급수량, 도시공원면적, 기초생활수급자비율 등을 활용하였으나 이중 사회복지시설수, 급수량, 도시공원면적, 기초생활수급자비율 등은 실제 연구에서는 시간의 추이에 따라 변화가 거의 일어나지 않는 변수들이었다. 반면, 민원처리건수, 건축허가면적, 지방세징수액 등은 연구결과 가변성이 큰 변수들이었으나 건축허가면적과 지방세징수액은 구청의 노력여하를 넘어서는 경제적, 정책적 환경에 큰 영향을 받는 변수들이므로 나타났다. 즉, 비교적 상업시설이나 산업시설이 상대적으로 적은 구나 개발 등의 호재가 부족한 구청에서는 건축허가면적이나 지방세징수액 등 가변적 산출요소들에서 크게 변화를 이끌어 낼 수 없기 때문에 상대적 효율성에서 상당히 뒤떨어 질 수 밖에 없는 부분들이 나타났다. 앞으로의 연구들에서는 개별 구청의 노력여하를 넘어서는 변수 및 환경영향이 있다는 점을 고려할 필요가 있으며, 일선구청 및 시군의 효율성 연구에서는 본 연구의 결과를 참조할 필요성이 제기된다.¹⁵⁾

15) 본 연구결과는 상대적 효율성 및 생산성 변화를 측정한 것이다. 따라서 본 연구의 결과를 절대적인 수치로 볼 필요는 없으며, 변수의 변화에 의해 이러한 효율성 수치는 달라질 수 있다는 점을 고려할 필요가 있다. 특히, 가변적인 요소가 부족한 변수들이 대거 연구에 활용되어 질 시 경제적, 국가 정책적 환경의 도움을 받는 구청들과 그렇지 못한 구청들의 환경적 차이는 상대적 효율성의 순위를 고착화 시킬 가능성을 높인다. 이러한 부분을 유념하면서 본 연구의 결과를 참조했으면 한다.

【참고문헌】

- 강황선·김미선.(2009). 지방정부 성과의 상대적 능률성 측정에 관한 연구: 서울시 25개 자치구의 민원행정업무를 중심으로. 『한국행정논집』. 21(3): 999-1024.
- 김성중.(2002). 지방공공서비스 공급의 생산효율성 구조 분석. 『한국행정논집』. 14(3): 699-718.
- 김현구·박희정(2000). 지방자치단체의 기관평가 제도와 운영. 『지방행정연구』. 지방행정연구원, 14(2): 284-294.
- 문춘걸.(1998). 『자료포락분석법 및 그 변형기법을 통한 공공부문의 생산성 측정』. 서울: 한국조세연구원.
- 박기관.(2001). 지방정부의 행정성과평가 및 적용모형에 관한 연구. 『한국지방자치학회보』. 12(1): 63-84.
- 송건섭.(2004). 지방정부 공공서비스의 성과평가: 통합모형개발의 적용. 『한국지방정부학회』. 1: 1-16.
- _____.(2014). 자율통합 전후 도시생산성 변화분석: 맘퀴스트 생산성 지수 활용. 『한국지방정부연구』. 18(1): 99-119.
- 송건섭·이곤수(2004). 광역자치단체의 성과평가: DEA와 Survey방법론 적용. 『한국행정학보』. 38(6): 179-200.
- 유금록. (2004). 『공공부문의 효율성 측정과 평가』. 서울: 대영문화사.
- _____. (2009). 잔여기준초효율성모형에 의한 민간위탁업무의 표준원가 추정. 『한국행정학보』. 43(1): 191-221.
- 양동현. (2012). 초효율성 모형을 이용한 지방의료원의 환경요인별 효율성 차이 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』. 12(7): 284-294.
- 이정동·오동현. (2012). 『효율성 분석이론: DEA 자료포락분석법』. 서울: 지필미디어.
- 이혁주·박희봉.(1996). 도시행정서비스의 생산특성과 비효율 분석. 『한국행정학보』. 30(4): 121-137.
- 임동진·김상호.(2000). DEA를 통한 지방정부의 생산성 측정: 인력·재정과 공공서비스 관계를 중심으로. 『한국행정학보』. 34(4): 217-234.
- 전병관. (2002). 지방정부의 상대적 생산성 측정: DEA에 의한 기술, 배분, 규모 효율성을 중심으로. 『지방정부연구』. 6(2): 22-44.
- 제갈돈·김태영·이환범. (2002). 우리나라 지방자치단체 운영성과 평가: 81개 시단위 지방정부에 대한 주민만족도 평가를 중심으로. 『한국행정논집』. 14(2): 283-308.
- Anderson, P., & Perterson, N.C. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, 39: 1261-1264.

- Banker, R. D. (1984). Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 17: 35-44.
- Banker, R. d., Charnes, A. & Cooper, W. W. (1984). Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies. *Management Science*, 30: 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 1: 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1987). Measuring Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 1: 429-444.
- Coelli, T. J., Rao. D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Second Edition. New York: Springer.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Second Edition. New York: Springer.
- Epstein, Paul D.(1992). "Get Ready: the Time for Performance Measurement is Finally Coming". *PAR*: 52-5.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120(3): 253-290.
- Wholey, Joseph S., and Hatry, Harry P. (1992). "The Case for Performance Monitoring," *Public Administration Review*, 52(6), 604-610.

정재명(鄭載明): 미국 Arizona State University에서 행정학 박사학위를 취득하고(2005) 현재 경상대학교 행정학과 부교수(경상대학교 인권사회발전연구소 책임연구원)으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 인사행정, 공무원노사관계, 행정윤리, 행정효율성 등이다.

