



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

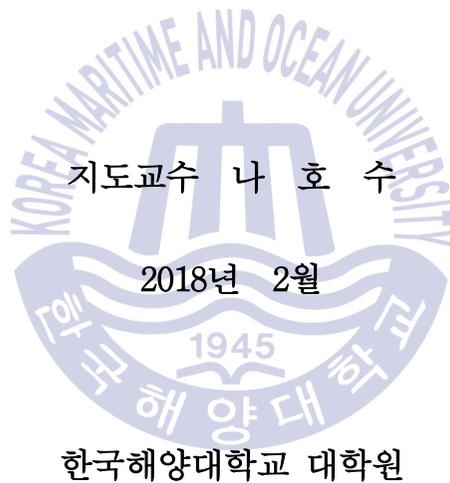
이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사 학위논문

부산광역시 지방자치구의 효율성 변화 및
효율성결정요인에 관한 연구

A Study on the Determinants of Efficiency and its Change of
Boroughs within Busan City



무역학과

정 정 복

본 논문을 정정복의 경제학석사 학위논문으로 인준함.



위원장 유 일 선 (인)

위 원 정 홍 열 (인)

위 원 나 호 수 (인)

2017년 12월 26일

한국해양대학교 대학원

목 차

| | |
|-----------------------|-----------|
| 표목차 | iii |
| 그림목차 | v |
| 국문요약 | vi |
| Abstract | ix |

제1장 서 론

| | |
|-----------------------|---|
| 제1절 연구의 배경 및 목적 | 1 |
| 제2절 연구내용 및 연구방법 | 4 |

제2장 부산광역시 자치구군 현황

| | |
|------------------------|----|
| 제1절 부산광역시 기본현황 | 5 |
| 제2절 부산광역시 자치구별현황 | 7 |
| 1. 부산광역시 중구현황 | 8 |
| 2. 부산광역시 서구현황 | 9 |
| 3. 부산광역시 동구현황 | 10 |
| 4. 부산광역시 영도구현황 | 11 |
| 5. 부산광역시 부산진구현황 | 12 |
| 6. 부산광역시 동래구현황 | 13 |
| 7. 부산광역시 남구현황 | 14 |
| 8. 부산광역시 북구현황 | 15 |
| 9. 부산광역시 해운대구현황 | 16 |
| 10. 부산광역시 사하구현황 | 17 |
| 11. 부산광역시 금정구현황 | 18 |
| 12. 부산광역시 강서구현황 | 19 |
| 13. 부산광역시 연제구현황 | 20 |
| 14. 부산광역시 수영구현황 | 21 |
| 15. 부산광역시 사상구현황 | 22 |

| | |
|------------------------------|----|
| 16. 부산광역시 기장군현황..... | 23 |
| 제3장 이론적 배경 | |
| 제1절 DEA모형..... | 24 |
| 1. CCR모형..... | 24 |
| 2. BCC모형..... | 25 |
| 제2절 Malmquist 생산성 지수..... | 27 |
| 제3절 DEA관련 국내 선행연구들..... | 28 |
| 제4장 연구방법 | |
| 제1절 투입/산출변수의 선정..... | 33 |
| 1. 변수 선정기준..... | 33 |
| 2. 선행 연구에 기 선정된 변수..... | 35 |
| 제2절 연구대상 및 자료수집방법..... | 36 |
| 제5장 분석결과 | |
| 제1절 투입 및 산출 변수 및 기초통계량..... | 37 |
| 제2절 효율성 분석결과..... | 40 |
| 1. 기술효율성, 순기술효율성, 규모효율성..... | 40 |
| 2. 규모의 경제 분석..... | 48 |
| 제2절 효율성 변화분석..... | 53 |
| 제3절 효율성결정요인분석..... | 61 |
| 1. 영향변수의 선택..... | 61 |
| 2. 변수 간 상관관계..... | 63 |
| 3. 결정요인 분석결과..... | 65 |
| 제6장 결 론 | |
| 제1절 연구결과 요약 및 시사점..... | 67 |
| 제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향..... | 71 |

참고문헌

<국내문헌>..... 72
<외국문헌>..... 75



표 목 차

| | |
|--|----|
| <표 2-1> 부산광역시 중구 일반현황..... | 8 |
| <표 2-2> 부산광역시 서구 일반현황..... | 9 |
| <표 2-3> 부산광역시 동구 일반현황..... | 10 |
| <표 2-4> 부산광역시 영도구 일반현황..... | 11 |
| <표 2-5> 부산광역시 부산진구 일반현황..... | 12 |
| <표 2-6> 부산광역시 동래구 일반현황..... | 13 |
| <표 2-7> 부산광역시 남구 일반현황..... | 14 |
| <표 2-8> 부산광역시 북구 일반현황..... | 15 |
| <표 2-9> 부산광역시 해운대구 일반현황..... | 16 |
| <표 2-10> 부산광역시 사하구 일반현황..... | 17 |
| <표 2-11> 부산광역시 금정구 일반현황..... | 18 |
| <표 2-12> 부산광역시 강서구 일반현황..... | 19 |
| <표 2-13> 부산광역시 연제구 일반현황..... | 20 |
| <표 2-14> 부산광역시 수영구 일반현황..... | 21 |
| <표 2-15> 부산광역시 사상구 일반현황..... | 22 |
| <표 2-16> 부산광역시 기장군 일반현황..... | 23 |
| <표 3-1> 선행연구 정리..... | 32 |
| <표 4-1> 투입 및 산출변수의 선정..... | 35 |
| <표 5-1> 부산광역시 자치구별 투입 및 산출변수의 기초통계량..... | 39 |
| <표 5-2> 부산광역시 자치구의 년도 별 기술효율성 분석..... | 42 |
| <표 5-3> 부산광역시 자치구의 년도 별 순기술효율성 분석..... | 44 |
| <표 5-4> 부산광역시 자치구의 년도 별 규모의 효율성 분석..... | 46 |
| <표 5-5> 부산광역시 년도 별 규모의 수익분석 요약..... | 49 |
| <표 5-6> 부산광역시 자치구의 년도 별 규모의 수익분석..... | 51 |
| <표 5-7> 부산광역시 자치구별 규모의 수익분석 요약..... | 52 |
| <표 5-8> 2006~2015년 효율성 변화분석: MPI..... | 55 |
| <표 5-9> 2006~2015년 효율성 변화분석: TECI..... | 56 |

| | |
|--|----|
| <표 5-10> 2006~2015년 효율성 변화분석: TCI..... | 57 |
| <표 5-11> 5개년 평균 효율성 변화..... | 58 |
| <표 5-12> 내부 및 외부 특성변수의 기초통계량..... | 62 |
| <표 5-13> 변수 간 상관관계..... | 64 |
| <표 5-14> 기술효율성에 대한 영향분석..... | 66 |



그림 목 차

| | |
|---|----|
| <그림 2-1> 부산광역시 행정지도 | 7 |
| <그림 5-1> 부산광역시 자치구의 년도 별 기술효율성 추세 | 43 |
| <그림 5-2> 부산광역시 자치구의 년도 별 순기술효율성 추세 | 45 |
| <그림 5-3> 부산광역시 자치구의 년도 별 규모의 효율성 추세 | 47 |
| <그림 5-4> 부산광역시 년도 별 규모의 수익분석 추세 | 50 |
| <그림 5-5> 부산광역시 년도 별 효율성변화 추세 | 59 |
| <그림 5-6> 부산광역시 자치구별 효율성변화 비교 | 59 |



부산광역시 지방자치구의 효율성 변화 및 효율성 결정요인에 관한 연구

정 정 복

한국해양대학교 대학원

무역학과

국문요약

우리 사회는 급속한 산업화와 도시화로 인해 많은 인구들이 수도권으로 집중되고 있으며, 이러한 현상은 2000년대에 들어서도 멈추지 않고 있다. 부산광역시 전체 인구의 변화를 각 구군별로 살펴보면 2000년 이후로 빠르게 변화하고 있으며, 특히 학군이나 부동산의 영향으로 인한 인구이동이 많았다. 이러한 부산의 자치구·군별 인구 변화의 급격한 진행 속에도 고착화된 행정과 의회 구조로 인해 지역별 공공 서비스 편차가 갈수록 심각해질 것으로 보인다. 부산광역시 자치구군별 인구변화는 결국 행정이나 사회복지와 같은 공공정책과 더불어 예산, 교육과 산업에도 많은 영향을 미친다. 또한 이런 변화가 지방세 징수나 재정자립도에 영향을 미쳐 전체적으로 지방자치단체 효율성에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 2006년부터 2015까지 10년간의 부산광역시 16개 자치구군의 효율성이 어떻게 변화하였는가를 살펴보고자 한다. 추정방법은 DEA(Data Envelope Analysis)를 사

용하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 부산광역시 16개 자치구군의 10년간의 효율성을 측정·평가한다. 둘째는 부산광역시 16개 자치구군의 10년 동안의 효율성변화를 분석하여 각 자치구군의 효율성 증가의 원인을 찾는다. 셋째, 효율성결정요인분석을 통해 효율성에 영향을 주는 요인을 찾고 그것을 높일 수 있는 방안을 모색한다.

투입변수는 총면적, 예산, 공무원 수와 주민센터 수이며 산출변수는 인구수로 설정하였고, 자료는 각 자치구의 통계연보를 활용하여 정리하였다. 효율성 분석으로 기술효율성, 순기술효율성과 규모효율성 등이 측정되었고, 효율성변화분석에는 Malmquist 지수가 이용되었다. 또한 효율성에 영향을 미치는 요인을 찾기 위해 종속변수로는 기술효율성이, 독립변수로는 자치구의 내부 및 외부환경변수가 이용되었다. 효율성에 대한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 부산광역시 16개 자치구의 10년간의 기술효율성 분석결과를 보면, 동래구, 연제구, 해운대구는 10년 평균 기술효율성이 가장 높았고, 강서구가 가장 낮았다. 순기술효율성의 분석결과를 보면, 기장군, 동래구, 부산진구, 북구, 수영구, 연제구, 중구, 해운대구는 10년 평균 순기술효율성이 가장 높았다. 강서구는 기술효율성 경우와 달리 순기술효율성에서는 높은 효율성을 보이고 있었다. 규모의 효율성 분석결과를 보면, 동래구, 연제구, 해운대구는 10년 평균 규모의 효율성이 가장 높았고, 강서구는 가장 낮았다.

둘째, 연도별 부산광역시 16개 자치구의 규모의 경제 분석을 살펴보면 10년 동안 규모수익증가(IRS) 자치구는 강서구, 금정구, 동구, 사상구, 서구, 영도구 총 93개로 가장 많았다. 규모수익불변(CRS) 자치구는 동래구와 연제구가 55개이고 규모수익감소(DRS) 자치구는 12개로 가장 적었다.

셋째, 2006년부터 2015년까지의 효율성 변화 분석결과를 보면, 2009

년~2010년 기간에서 효율성이 증가하는 자치구가 가장 많았으며 대부분 3~4개의 자치구만이 전년대비 효율성이 증가한 것으로 나타났다. 기장군과 강서구는 다른 자치구와 차별적으로 2006년부터 2015년 전체 평균 효율성 증가는 1이상으로 평균적으로 10년 동안 효율성이 증가하였다. 또한 각 년도 별에서도 모두 1이상의 값으로 매년 효율성이 증가하는 것을 알 수 있었다. 넷째, 효율성 결정요인분석에서는 종속변수를 기술효율성으로 설정하고, 독립변수는 내부 및 외부환경변수로 설정하여 이원고정효과모형을 수행하였다. 분석결과 실업률, GDP, 수출증감률, 보육시설수가 유의한 영향을 주었다.

본 연구의 시사점으로는 첫째 효율성을 높이기 위해 복지사업 및 주거환경 개선 사업 등과 함께 취업관련 사업과 같이 지속적 생계유지에 필요한 사업도 필요할 것으로 보인다. 둘째, 과열된 주택시장의 안정화 및 서민주택의 공급과 확보를 통해 부산광역시를 살기 좋은 도시로 변화시켜야 할 것으로 보인다. 셋째, 부산광역시 내 자치구들은 결혼장려 및 출산증가를 위한 복지혜택을 일회성이 아닌 지속적이고 지속적인 혜택을 보장하여야 하며, 지역 내 일자리 창출을 위한 노력을 꾸준히 해야 할 것으로 보인다.

본 연구의 한계점은 부산광역시 16개 자치구를 통해 효율성을 분석함으로써 부산광역시와 인접한 지역들과의 연관성은 확인하지 못했다는 것이다. 또한 분석대상을 부산광역시 내 자치구로 한정함으로써 측정변수의 수가 제한될 수밖에 없었다. 따라서 연구범위의 확대를 통해 측정변수의 수를 늘릴 필요가 있을 것으로 보인다.

KEY WORDS: DEA, Malmquist product index, Dental device companies, IRS, CRS, DRS

A Study on the Determinants of Efficiency and its
Change of Boroughs within Busan City

CHUGNG, JUNG BOK

Department of International Trade
Graduate School
of Korea Maritime and Ocean University



Abstract

Seoul metropolitan area is getting more congested by the rapid inflow of population which has derived from industrialization and urbanization in Korea. Even since 2000s, this phenomenon is still going on. Unlike Seoul area, the whole level of population in Busan city has decreased. But there is a considerable migration between boroughs within Busan city. This kind of migration seems to be affected by the location of school, the price of real estate, social welfare policy provided by each borough and Busan municipal administration which also have an effect on regional industry and education. It is projected that these processes ultimately have a substantial effect on the whole efficiency of local public entities by

way of the effect on local tax collection and financial independence.

Based upon this conjecture, this paper seeks to figure out how the efficiency of 16 boroughs within Busan city has changed during a decade from 2006 to 2015. The major contents of this paper is as follows. Firstly, the ten year-efficiency of 16 boroughs within Busan city is measured and valued. Secondly, Based on the results of efficiency change analysis, an attempt is made to find why the efficiency of each borough is increased. Thirdly, the factors which have an effect on efficiency is found and a way to increase it are also sought.

DEA(Data Envelope Analysis) is used as the method of empirical analysis. Total width, budget, the number of public officials and community service center in each borough is selected as input factor and the population, as output factor. Consecutively technical efficiency, net technical efficiency and scale efficiency is measured for efficiency analysis based on the results by DEA. And Malmquist index is used for the analysis on efficiency change. To find out the factors which have an effect on efficiency, technical efficiency is used as a dependent variable and internal & external variables of environment, as an independent variable. The data used in this paper comes from statistical year books published by each borough and has ten years time span(2006-2015).

The analytical results are as follows. Firstly, according to the analytical results of technical efficiency, ten year-average technical efficiency is the highest in Dongrae-gu, Yunje-gu and Haeundae-gu while Gangseo-gu the lowest. According to the analytical results of

net technical efficiency, ten year-average net technical efficiency is the highest in Gijang-gun, Dongrae-gu, Busanjin-gu, Book-gu, Sooyung-gu, Yunje-gu, Joong-gu and Haeundae-gu. Unlike the analytical results of technical efficiency, Gangseo-gu is not the lowest and relatively high in net technical efficiency. According to the analytical results of scale efficiency, ten year-average technical efficiency is the highest in Dongrae-gu, Yunje-gu and Haeundae-gu while Gangseo-gu the lowest.

Secondly, According to the analytical results of scale economy for 16 boroughs every year, the boroughs which enjoy the highest increasing returns to scale(IRS) for a decade are Gangseo-gu, Geumjung-gu, Dong-gu, Sasang-gu, Seo-gu, Yungdo-gu and their total number of IRS for a decade amounts to 93. The boroughs which enjoy the constant returns to scale(CRS) for the same period are Dongrae-gu and Yunje-gu. Their total number of CRS reaches 55. The cases of decreasing returns to scale are the least and their number is only 12.

Thirdly, according to the analytical results of efficiency change, the number of the boroughs in which efficiency is increased is the largest for 2 year:2009-2010. Several boroughs shows their increase of efficiency compared to last year. Two boroughs, Gangseo-gu and Gijang-gun, shows ten year-average increase of efficiency continuously over 1. Fourthly, according to the analytical results of two factor-fixed effect model, unemployment rate, GDP, export ratio and the number of nursery facilities have a significant effect on the migration between boroughs.

Based upon these analytical results mentioned above, it is

suggested that the following policy should be carried out to increase the efficiency of each borough. Firstly, the business for sustainable maintenance of livelihood like job creating business along with social welfare service and improvement of living conditions should be encouraged. Secondly, Busan city should be transformed into a proper city to live in by stabilizing the price of real estate and by securing the house for the poor. Thirdly, each borough should prepare the sustainable policies to encourage young couple to marry and have children and make a steady effort to create quality jobs for citizens.

There is a limitation in this paper in that the linkage of Busan city to the adjacent boroughs is ignored by focusing on the analysis of the efficiency of 16 boroughs separately. And because the object of the analysis is limited within Busan city, the number of measurement variables is not sufficient to fully analyze the efficiency embedded in 16 boroughs. These limitations will be left for the next research.

KEY WORDS: DEA, Malmquist product index, Dental device companies, IRS, CRS, DRS

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

우리 사회는 급속한 산업화와 도시화로 인해 많은 인구들이 수도권으로 집중되었으며, 이러한 현상은 2000년대에 들어서도 멈추지 않고 있다(임병학, 홍국영, 임광혁, 2009)¹⁾. 노무현 정부 이후로 세종특별시와 혁신도시 등 지역균형발전정책으로 인해 지방에서 수도권으로 순 유입되던 인구가 수도권에서 지방으로의 순유출되기 시작하였다. 이것은 노무현 정부가 2012년부터 2030년까지 수도권에서 지방으로 170만 명의 인구를 이동시킨다는 계획이 어느 정도 성과를 거두고 있다는 것으로 해석할 수 있다(통계청, 2012)²⁾.

통계청의 인구이동 조사에서도 공공기관을 세종시와 10개 혁신도시로 이전한 2012년부터 2014년까지 3년 동안 수도권에서 지방으로 1만8천명이 순 이동³⁾한 것으로 나타났다. 연도별로는 2012년까지 지방에서 수도권으로 6900명이 순 유출됐으나, 2013년엔 4384명, 2014년엔 2만1111명이 수도권에서 지방으로 순 유입되었다. 특히 대한민국 제 2의 도시라 불리는 부산의 경우에도 2000년 366만 명에서 2005년 352만 명, 2010년 341만 명으로 매년 감소추세를 보이다가 2016년 344만 명으로 2010년에 비해 3만 명의 증가를 보였다⁴⁾.

부산광역시 전체 인구의 변화를 각 구군별로 살펴보면 2000년 이후로 빠르게 변화하고 있으며, 특히 학군이나 부동산의 영향으로 인한 인구이동이 많았다. 부산광역시의 장래인구 추계를 보면 2035년이 됐을 때 현재 인구가 적은 강서구와 기장군은 인구가 늘고, 원도심인 중구, 서구, 동구, 영도구는 인구가 줄어드는 것

1) 임병학, 홍국영, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회 논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

2) 통계청 (2012), 시도별 장래인구추계 작성결과 보고.

3) 순 이동이란 유입 인구에서 유출 인구를 뺀 것

4) 통계청, 인구총조사(http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1IN1602&conn_path=I2)

으로 나타났다. 특히 강서구는 2035년 인구가 14만 5238명으로 2015년보다 5만 8392명(67.2%)이 증가될 것으로 추정된다. 이것은 김해신공항, 공항복합도시 건설, 에코델타시티 등 대규모 개발로 강서구가 부산의 성장거점으로 부상한 때문으로 풀이된다. 기장군은 일광신도시 건설, 동부산 관광단지 조성 등으로 인구유입이 늘어 2035년이면 인구가 21만 2662명으로 2015년보다 6만 6455명(45.5%) 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 부산의 자치구·군별 인구 변화의 급격한 진행 속에도 고착화된 행정 및 의회 구조로 인해 지역별 공공 서비스 편차가 갈수록 심각해질 것으로 보인다(통계청, 2017)5).

부산광역시 자치구군별 인구변화는 결국 행정이나 사회복지와 같은 공공정책과 더불어 예산, 교육과 산업에도 많은 영향을 미칠 것으로 보인다. 인구수가 지방세 징수나 재정자립도에 어느 정도 영향을 미쳐서 자치단체 효율성에도 영향을 주고 있다.(임병학, 홍국영, 임광혁, 2009)6).

이러한 관점에서 자치단체의 인구증가는 세수증가로 이어질 것이며, 나아가 자치구군별 예산편성에도 관련이 있을 것이다. 따라서 부산광역시 각 자치구군별 인구변화에 대한 검토가 필요하며, 인구의 증감과 관련된 여러 요인들을 검토해볼 필요가 있다.

부산광역시 각 자치구군별 인구증가는 자치구군별 효율적 운영에 기인한다고 볼 수 있으며, 이러한 효율성은 여러 가지 방법으로 측정가능하다. 하지만, 공공행정의 경우 금액으로 환산하기 힘든 복수의 투입과 산출이 이루어지기 때문에 효율성을 측정하기는 매우 어렵다.(염동기, 신현대, 2013)7).

기존의 효율성 측정방법에는 회귀분석법, 생산지수법, 비율분석법 등을 사용하였으나, 최근에는 자료포락분석(DEA: Data Envelopment Analysis)이 많이 활용되고 있다.

DEA는 투입물과 산출물에 대한 모형을 적용하기 위한 수학적으로 이루어진 비모수적 선형계획방정식이다. DEA는 분석집단 내 유사 투입물과 산출물과의

5) 통계청 (2017), 시·도 장래인구추계 공표.

6) 임병학, 홍국영, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회 논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

7) 염동기, 신현대(2013), 자료포락분석(DEA)을 이용한 산학협력단의 상대적 효율성 평가, 행정논총, 제51권 제1호, pp.293-319.

관계를 갖는 모든 단위를 직접적으로 비교할 수 있는 방법으로 공공기관이나 다수의 지점을 보유한 금융기관, 병원, 서비스산업, 교육분야 등에서 효율성 측정 방법으로 많이 활용되고 있다. 본 연구는 이와 같은 DEA를 활용하여 2006년부터 2015까지의 부산광역시 16개 자치구군의 효율성을 측정한다.

본 연구의 목적은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 부산광역시 16개 자치구군의 10년간의 효율성을 측정·평가한다. 둘째는 부산광역시 16개 자치구군의 10년 동안의 효율성변화를 분석하여 각 자치구군의 효율성 증가의 원인을 찾는다. 셋째, 효율성결정요인분석을 통해 효율성에 영향을 주는 요인을 찾고 효율성을 높일 수 있는 방안을 모색한다.



제2절 연구내용 및 연구방법

본 연구는 전체 6장으로 구성된다. 제1장은 서론 부분으로 연구배경 및 목적과 연구내용 및 연구방법을 설명한다. 제2장에서는 부산광역시 16개 자치구군의 현황에 대해 살펴본다. 제3장은 이론적 모형으로 DEA모형을 설명하고, DEA관련 국내 선행연구들에 대해 살펴본다. 제4장은 DEA모형을 바탕으로 추정하기 위해 필요한 투입/산출변수를 선정하고 그 변수들의 자료수집에 대해 기술하였다. 제5장에서는 추정결과를 가지고 부산광역시 16개 자치구군의 효율성 및 효율성변화를 분석하였고 이것을 바탕으로 효율성 결정요인분석에 대하여 살펴보았다. 마지막 제6장에서는 연구결과와 시사점 그리고 연구의 한계점 및 향후 연구방향을 제시한 부분이다.

본 연구의 분석대상은 부산광역시 16개 자치구군이다. 또한 분석에 사용된 자료는 각 자치구의 통계연보를 통해 2006년부터 2015년까지 데이터를 수집 하였다.

본 연구의 연구절차는 첫째 기존문헌연구를 통해 효율성에 관한 전체적인 연구흐름을 정리한다. 둘째 추정모형의 틀인 DEA 모형에 대해 고찰한다. 셋째 DEA모형에서 필요한 변수를 선정하고 자료를 수집한다. 넷째 선정된 변수와 수집된 자료를 가지고 DEA 분석을 시행한다. 다섯째 DEA 모형 및 Malmquist 생산성지수의 분석결과를 가지고 효율성 결정요인분석을 시행한다. 여섯째 연구결과 및 시사점을 알아보는 순으로 진행하였다. 연구에서 선정한 변수로는 투입요소로 총면적, 예산, 공무원 수, 주민센터 수이고 산출요소로 인구수이다. 자료수집은 각 자치구의 통계연보를 활용하였다. DEA의 연구모형은 CCR 및 BCC모형을 사용하였으며, 효율성변화는 MPI, 효율성 결정요인분석은 이원고정효과모형을 사용하였다.

제2장 부산광역시 자치구군 현황

제1절 부산광역시 기본현황

부산시에서 발굴되는 원시사회의 유적지에서 나타나듯이 이 지역은 해안을 중심으로 어로, 수렵과 농경생활을 통해 점차 세력이 커져 정치집단으로 성장했다. 이것을 토대로 삼한시대에는 신라와 가야를 경계로 양 세력의 각축전이 벌어지기도 한다. 부산이라는 명칭이 역사상 처음 나타난 것은 고려 31대 공민왕 17년(1368년)으로 강구사(講究使) 이하생(李夏生)을 대마도에 보낼 때 백미 천석을 <부산포(釜山浦)>에서 반출했다는 기록이 남아있다. 산의 형상이 가마솥 형태에서 유래해 ‘부산’이라 이름 했다는 설도 있다. 조선시대 부산은 행정적으로는 동래관할에 있고 군사상으로는 경상좌도수군절도(慶尙左道水軍節度) 영하(營下)에 속해 부산 검절제사(釜山劍節制使)를 중심으로 해방요충(海防要衝)으로 성장하였다. 1876년 개항한 이래 일찍이 문물교류의 중심지 역할을 해오고 있는 부산은 1963년 직할시로 승격해 세계 속의 항만도시로 발전하기 위한 기반을 구축했으며, 1995년 광역시로 새롭게 탄생해 세계도시로서 발전을 지속해 왔다(부산발전연구원, 2015)⁸⁾.

부산광역시는 대한민국 남동쪽에 위치하고 있으며 바다 쪽을 제외한 나머지 지역은 경상남도와 인접해 있다. 특히 바다는 대한해협에 접해있고, 북으로는 양산시와 울산광역시, 서쪽에는 김해시가 접해 있는 지형이다⁹⁾.

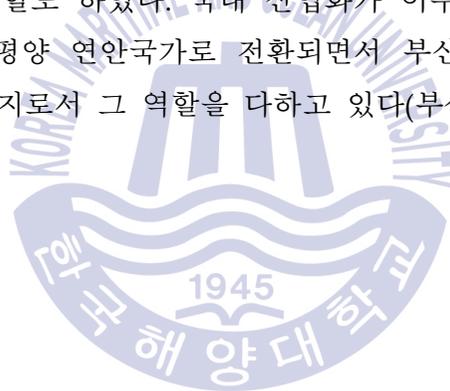
먼저 수리적 위치를 살펴보면, 동쪽은 장안읍 효암리를 기준(동경 129도 18분 13초)으로 하며 서쪽은 동경 가덕도동 미백도(128도 45분 54초), 남쪽은 다대동 남형제도(북위 3도 52분 50초), 북쪽은 장안읍 명례리(북위 35도 23분 36초)를 기준으로 한다. 한편, 부산은 표준시보다 약 8시간 37분 빠르고, 한국 표준시(동경

8) 부산발전연구원(2015), 지도로 본 부산 2015.

9) 부산발전연구원(2015), 지도로 본 부산 2015

135도 기준) 보다는 약 24분이 낮은 곳이다(부산발전연구원, 2015)¹⁰). 둘째, 기후적 위치로는 대륙 동안 및 온대 계절풍 기후대에 속해 있으며, 남쪽이 바다와 접해 있어 해양의 영향을 받아 해양성기후의 특징이 잘 나타난다. 이러한 기후적 위치로 인해 부산광역시는 여름과 겨울의 온도차는 크지 않고 사계절의 변화가 뚜렷해 주민생활에는 문제가 없는 도시이다.(부산발전연구원, 2015)¹¹). 셋째, 관문적 위치로는 국내 제1의 국제무역항을 갖고 있어 일본 및 서부유럽의 많은 나라와의 관문역할을 할 수 있다. 부산광역시의 국제항로를 살펴보면, 일본(도쿄, 오사카, 시모노세키, 후쿠오카, 나고야)과 중국(상해, 북경)이 연결되어 있고, 여객선의 경우 일본의 오사카 및 시모노세키가 중국의 엔타이와 연결되어 있다.

한편, 지정학적 관계 때문에 부산광역시는 내륙과 해양세력의 징검다리 역할로 임진왜란 때는 부산을 통해 일본군이 침략하였고 한국전쟁 때는 미군과 UN 연합군이 부산을 통해 북진하여 서울을 수복하였다. 그리고 수십만의 피난민의 집결지로 제2의 수도역할도 하였다. 국내 산업화가 이루어진 1970년대 이후 세계의 국제경제권이 태평양 연안국가로 전환되면서 부산광역시는 태평양시대를 주도할 수 있는 전진기지로서 그 역할을 다하고 있다(부산발전연구원, 2015)¹²).



10) 부산발전연구원(2015), 지도로 본 부산 2015.

11) 부산발전연구원(2015), 지도로 본 부산 2015.

12) 부산발전연구원(2015), 지도로 본 부산 2015.

제2절 부산광역시 자치구별 현황

부산광역시는 <그림 2-1>에서와 같이 총 15개 구와 1개 군으로 구성되어 있으며, 그 면적은 총 769.89km²에 달한다. 기장군이 가장 큰 면적을 차지하며 전체의 28.36%이고, 다음으로 강서구 23.58%이고, 금정구 8.51% 순이다. 부산의 도심지에 해당하는 중구와 동구는 각각 0.37%와 1.28%에 그치고 있어 가장 적은 면적을 차지하고 있다.



<출처> 부산광역시 시청¹³⁾

<그림 2-1> 부산광역시 행정지도

13) 부산광역시 시청 <http://www.busan.go.kr>

1. 부산광역시 중구 현황

부산광역시 중구의 일반현황은 <표 2-1>에 정리하였다. 중구의 주민등록 인구는 2011년 48,686명에서 2015년 46,737명으로 약 2천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 중구의 인구이동현황은, 2015년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -891명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 중구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 450명에서 2015년 470명으로 증가하였으며 주민센터 수는 9개였다. 예산의 경우 2011년 109십억 원에서 2015년 142십억 원으로 증가하였다.

<표 2-1> 부산광역시 중구 주민등록 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 인구수(명) | 48,686 | 48,148 | 47,345 | 46,737 | 45,816 |
| 총 전입(명) | 7,288 | 7,075 | 6,766 | 6,947 | 6,677 |
| 총 전출(명) | 8,088 | 7,532 | 7,491 | 7,456 | 7,568 |
| 순 이동(명) | -800 | -457 | -725 | -509 | -891 |
| 공무원 수(명) | 450 | 456 | 459 | 468 | 470 |
| 주민센터 수(개) | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 예산(십억 원) | 109.2 | 119.2 | 130.8 | 131.1 | 142.5 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구¹⁴⁾

<출처> 부산광역시 중구청, 통계연보¹⁵⁾

14) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

15) 부산광역시 중구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsjunggu.go.kr>

2. 부산광역시 서구현황

부산광역시 서구의 일반현황은 <표 2-2>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 123,718명에서 2015년 115,963명으로 약 8천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 서구의 인구이동현황은 2012년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -2,632명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 서구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 549명에서 2015년 596명으로 증가하였으며 주민센터 수는 13개였다. 예산의 경우 2011년 194십억 원에서 2015년 288십억 원으로 증가하였다.

<표 2-2> 부산광역시 서구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 123,718 | 120,828 | 118,783 | 118,115 | 115,963 |
| 총 전입(명) | 15,305 | 13,966 | 15,629 | 16,225 | 15,061 |
| 총 전출(명) | 17,302 | 16,598 | 17,355 | 16,636 | 16,857 |
| 순 이동(명) | -1,997 | -2,632 | -1,726 | -411 | -1,796 |
| 공무원 수(명) | 549 | 579 | 587 | 592 | 596 |
| 주민센터 수(개) | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 예산(십억 원) | 194.0 | 203.8 | 208.8 | 237.2 | 288.5 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구¹⁶⁾

<출처> 부산광역시 서구청, 통계연보¹⁷⁾

16) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

17) 부산광역시 서구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsseogu.go.kr/>

3. 부산광역시 동구현황

부산광역시 동구의 일반현황은 <표 2-3>에 정리하였다. 동구의 주민등록 인구는 2011년 100,420명에서 2015년 92,069명으로 약 8천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 동구의 인구이동현황은 2013년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -2,337명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 동구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 556명에서 2015년 571명으로 증가하였으며 주민센터 수는 14개였다. 예산의 경우 2011년 168십억 원에서 2015년 226십억 원으로 증가하였다.

<표 2-3> 부산광역시 동구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 인구수(명) | 100,420 | 98,529 | 96,011 | 94,565 | 92,069 |
| 총 전입(명) | 14,070 | 12,105 | 11,421 | 11,999 | 12,042 |
| 총 전출(명) | 15,036 | 13,784 | 13,758 | 13,204 | 14,216 |
| 순 이동(명) | -966 | -1,679 | -2,337 | -1,205 | -2,174 |
| 공무원 수(명) | 556 | 556 | 572 | 579 | 571 |
| 주민센터 수(개) | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 |
| 예산(십억 원) | 168.6 | 170.4 | 189.3 | 207.3 | 226.2 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구¹⁸⁾

<출처> 부산광역시 동구청, 통계연보¹⁹⁾

18) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

19) 부산광역시 동구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsdonggu.go.kr/>

4. 부산광역시 영도구현황

부산광역시 영도구의 일반현황은 <표 2-4>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 143,205명에서 2015년 129,385명으로 약 1만4천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 영도구의 인구가동현황은 2013년 전입과 전출의 차이인 순이동은 -3,588명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 영도구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 546명에서 2015년 586명으로 증가하였으며 주민센터 수는 11개였다. 예산의 경우 2011년 182십억원에서 2015년 249십억 원으로 증가하였다.

<표 2-4> 부산광역시 영도구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 143,205 | 139,765 | 135,816 | 132,102 | 129,385 |
| 총 전입(명) | 15,059 | 12,724 | 12,731 | 11,936 | 13,293 |
| 총 전출(명) | 18,434 | 15,868 | 16,319 | 15,299 | 15,615 |
| 순 이동(명) | -3,375 | -3,144 | -3,588 | -3,363 | -2,322 |
| 공무원 수(명) | 546 | 560 | 567 | 581 | 586 |
| 주민센터 수(개) | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 예산(십억원) | 182.7 | 179.0 | 202.3 | 206.7 | 249.2 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구²⁰⁾

<출처> 부산광역시 영도구청, 통계연보²¹⁾

20) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

21) 부산광역시 영도구청, 행정정보 통계연보 www.yeongdo.go.kr

5. 부산광역시 부산진구현황

부산광역시 부산진구의 일반현황은 <표 2-5>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 395,044명에서 2015년 381,572명으로 약 1만4천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 부산진구의 인구이동현황은 2013년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -3,794명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 부산진구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 873명에서 2015년 914명으로 증가하였으며 주민센터 수는 2011년 25개에서 2015년 21개로 감소하였다. 예산의 경우 2011년 296십억 원에서 2015년 460십억 원으로 증가하였다.

<표 2-5> 부산광역시 부산진구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 395,044 | 392,731 | 389,765 | 387,378 | 381,572 |
| 총 전입(명) | 59,741 | 51,658 | 54,148 | 54,659 | 53,893 |
| 총 전출(명) | 61,442 | 55,017 | 57,942 | 57,763 | 59,284 |
| 순 이동(명) | -1,701 | -3,359 | -3,794 | -3,104 | -5,391 |
| 공무원 수(명) | 873 | 898 | 895 | 895 | 914 |
| 주민센터 수(개) | 25 | 25 | 23 | 23 | 21 |
| 예산(십억 원) | 296.7 | 352.7 | 382.5 | 392.2 | 460.6 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구²²⁾

<출처> 부산광역시 부산진구청, 통계연보²³⁾

22) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

23) 부산광역시 부산진구청, 행정정보 통계연보 www.busanjin.go.kr

6. 부산광역시 동래구 현황

부산광역시 동래구의 일반현황은 <표 2-6>에 정리하였다. 동구의 주민등록 인구는 2011년 283,742명에서 2015년 272,837명으로 약 1만1천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 동래구의 인구가동현황은 2012년 전입과 전출의 차이인 순이동은 -5,717명으로 순이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순이동의 수는 변화가 있었고, 2011년에는 전입이 전출보다 많았으나 최근 부산광역시 동래구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 601명에서 2015년 653명으로 증가하였으며 주민센터 수는 13개였다. 예산의 경우 2011년 202십억 원에서 2015년 301십억 원으로 증가하였다.

<표 2-6> 부산광역시 동래구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 283,742 | 278,767 | 276,689 | 275,971 | 272,837 |
| 총 전입(명) | 46,146 | 35,287 | 37,463 | 38,511 | 41,838 |
| 총 전출(명) | 45,743 | 41,004 | 39,972 | 39,687 | 45,614 |
| 순 이동(명) | 403 | -5,717 | -2,509 | -1,176 | -3,776 |
| 공무원 수(명) | 601 | 613 | 624 | 641 | 653 |
| 주민센터 수(개) | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 예산(십억 원) | 202.1 | 212.4 | 214.9 | 267.3 | 301.6 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구²⁴⁾

<출처> 부산광역시 동래구청, 통계연보²⁵⁾

24) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

25) 부산광역시 동래구청, 행정정보 통계연보 www.dongnae.go.kr

7. 부산광역시 남구현황

부산광역시 남구의 일반현황은 <표 2-7>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 295,121명에서 2015년 283,101명으로 약 1만2천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 남구의 인구이동현황은 2014년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -5,223명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었고, 2013년에는 전입이 전출보다 많았으나 최근 부산광역시 남구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 669명에서 2015년 721명으로 증가하였으며 주민센터 수는 2011년 19개에서 2015년 17개로 감소하였다. 예산의 경우 2011년 229십억 원에서 2015년 352십억 원으로 증가하였다.

<표 2-7> 부산광역시 남구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 295,121 | 291,175 | 291,770 | 286,989 | 283,101 |
| 총 전입(명) | 41,301 | 35,182 | 44,130 | 37,552 | 38,770 |
| 총 전출(명) | 45,255 | 39,688 | 44,053 | 42,775 | 43,199 |
| 순 이동(명) | -3,954 | -4,506 | 77 | -5,223 | -4,429 |
| 공무원 수(명) | 669 | 683 | 698 | 712 | 721 |
| 주민센터 수(개) | 19 | 19 | 16 | 17 | 17 |
| 예산(십억 원) | 229.8 | 240.8 | 277.5 | 305.9 | 352.5 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구²⁶⁾

<출처> 부산광역시 남구청, 통계연보²⁷⁾

26) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

27) 부산광역시 남구청, 행정정보 통계연보 www.bsnamgu.go.kr

8. 부산광역시 북구현황

부산광역시 북구의 일반현황은 <표 2-8>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 307,988명에서 2015년 310,484명으로 약 2천 명 정도 증가하였다. 또한 부산광역시 북구의 인구이동현황은 2011년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -5,057명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었고, 2012년과 2015년에는 전입이 전출보다 많았고, 다른 년도에는 전입이 전출보다 작았다. 하지만 5년 전체로 보면 전입이 전출보다 많아 부산광역시 북구는 인구증가를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 634명에서 2015년 712명으로 증가하였으며 주민센터 수는 13개였다. 예산의 경우 2011년 263십억 원에서 2015년 369십억 원으로 증가하였다.

<표 2-8> 부산광역시 북구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 307,988 | 312,937 | 309,719 | 306,974 | 310,484 |
| 총 전입(명) | 37,023 | 47,160 | 36,845 | 37,262 | 45,998 |
| 총 전출(명) | 42,080 | 43,190 | 41,005 | 40,958 | 43,425 |
| 순 이동(명) | -5,057 | 3,970 | -4,160 | -3,696 | 2,573 |
| 공무원 수(명) | 634 | 649 | 672 | 697 | 712 |
| 주민센터 수(개) | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 예산(십억 원) | 263.8 | 275.2 | 307.4 | 343.0 | 369.5 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구²⁸⁾

<출처> 부산광역시 북구청, 통계연보²⁹⁾

28) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

29) 부산광역시 북구청, 행정정보 통계연보 www.bsbukgu.go.kr

9. 부산광역시 해운대구현황

부산광역시 해운대구의 일반현황은 <표 2-9>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 425,618명에서 2015년 422,818명으로 약 3천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 해운대구의 인구이동현황은 2014년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -2,594명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었고, 2012년에는 전입이 전출보다 많았으나 최근 부산광역시 해운대구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 821명에서 2015년 915명으로 증가하였으며 주민센터 수는 17개였다. 예산의 경우 2011년 322십억 원에서 2015년 475십억 원으로 증가하였다.

<표 2-9> 부산광역시 해운대구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 425,618 | 428,188 | 425,536 | 423,531 | 422,818 |
| 총 전입(명) | 67,150 | 60,746 | 57,198 | 60,714 | 62,759 |
| 총 전출(명) | 69,744 | 59,485 | 61,112 | 63,960 | 64,616 |
| 순 이동(명) | -2,594 | 1,261 | -3,914 | -3,246 | -1,857 |
| 공무원 수(명) | 821 | 859 | 880 | 905 | 915 |
| 주민센터 수(개) | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 |
| 예산(십억 원) | 322.4 | 366.5 | 397.4 | 430.2 | 475.4 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구³⁰⁾

<출처> 부산광역시 해운대구청, 통계연보³¹⁾

30) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

31) 부산광역시 해운대구청, 행정정보 통계연보 www.haeundae.go.kr

10. 부산광역시 사하구 현황

부산광역시 사하구의 일반현황은 <표 2-10>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 355,443명에서 2015년 337,781명으로 약 1만8천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 사하구의 인구가동현황은 2014년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -6,694명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 사하구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 703명에서 2015년 793명으로 증가하였으며 주민센터 수는 16개였다. 예산의 경우 2011년 292십억 원에서 2015년 417십억 원으로 증가하였다.

<표 2-10> 부산광역시 사하구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 355,443 | 352,726 | 349,110 | 343,371 | 337,781 |
| 총 전입(명) | 44,842 | 40,413 | 41,349 | 39,548 | 39,163 |
| 총 전출(명) | 49,501 | 44,510 | 46,091 | 46,242 | 45,683 |
| 순 이동(명) | -4,659 | -4,097 | -4,742 | -6,694 | -6,520 |
| 공무원 수(명) | 703 | 722 | 749 | 773 | 793 |
| 주민센터 수(개) | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 예산(십억 원) | 292.3 | 328.7 | 366.1 | 372.9 | 417.3 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구³²⁾

<출처> 부산광역시 사하구청, 통계연보³³⁾

32) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

33) 부산광역시 사하구청, 행정정보 통계연보 www.saha.go.kr

11. 부산광역시 금정구 현황

부산광역시 금정구의 일반현황은 <표 2-11>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 254,720명에서 2015년 246,026명으로 약 8천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 금정구의 인구이동현황은 2015년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -3,998명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었고, 2012년에는 전입이 전출보다 많았으나 최근 부산광역시 금정구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 674명에서 2015년 737명으로 증가하였으며 주민센터 수는 17개였다. 예산의 경우 2011년 249십억 원에서 2015년 323십억 원으로 증가하였다.

<표 2-11> 부산광역시 금정구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 254,720 | 255,692 | 253,526 | 249,856 | 246,026 |
| 총 전입(명) | 37,328 | 35,800 | 34,546 | 35,381 | 34,533 |
| 총 전출(명) | 38,239 | 35,113 | 36,870 | 39,117 | 38,531 |
| 순 이동(명) | -911 | 687 | -2,324 | -3,736 | -3,998 |
| 공무원 수(명) | 674 | 685 | 699 | 715 | 737 |
| 주민센터 수(개) | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 예산(십억 원) | 249.0 | 268.4 | 287.2 | 308.6 | 323.4 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구³⁴⁾

<출처> 부산광역시 금정구청, 통계연보³⁵⁾

34) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

35) 부산광역시 금정구청, 행정정보 통계연보 www.geumjeong.go.kr

12. 부산광역시 강서구현황

부산광역시 강서구의 일반현황은 <표 2-12>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 67,733명에서 2015년 94,608명으로 약 3만3천 명 정도 증가하였다. 또한 부산광역시 강서구의 인구가동현황은 2015년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 14,062명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 양수이므로 전입이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 전입이 전출보다 많아 부산광역시 강서구는 인구증가를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 490명에서 2015년 522명으로 증가하였으며 주민센터 수는 7개였다. 예산의 경우 2011년 169십억 원에서 2015년 293십억 원으로 증가하였다.

<표 2-12> 부산광역시 강서구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 인구수(명) | 64,733 | 65,806 | 69,873 | 79,619 | 94,608 |
| 총 전입(명) | 11,823 | 9,908 | 12,724 | 19,105 | 25,424 |
| 총 전출(명) | 9,786 | 9,076 | 8,915 | 9,823 | 11,362 |
| 순 이동(명) | 2,037 | 832 | 3,809 | 9,282 | 14,062 |
| 공무원 수(명) | 490 | 493.0 | 502 | 512 | 522 |
| 주민센터 수(개) | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 예산(십억 원) | 169 | 201.6 | 239 | 264 | 293 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구³⁶⁾

<출처> 부산광역시 강서구청, 통계연보³⁷⁾

36) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

37) 부산광역시 강서구청, 행정정보 통계연보 www.gangseo.seoul.kr

13. 부산광역시 연제구 현황

부산광역시 연제구의 일반현황은 <표 2-13>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 213,326명에서 2015년 210,718명으로 약 3천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 연제구의 인구이동현황은 2013년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -2,668명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었고, 2011년과 2015년에는 전입이 전출보다 많았으나 최근 부산광역시 연제구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 556명에서 2015년 598명으로 증가하였으며 주민센터 수는 12개였다. 예산의 경우 2011년 180십억 원에서 2015년 280십억 원으로 증가하였다.

<표 2-13> 부산광역시 연제구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 213,326 | 211,536 | 209,290 | 208,012 | 210,718 |
| 총 전입(명) | 34,094 | 27,298 | 27,815 | 28,973 | 36,139 |
| 총 전출(명) | 34,022 | 29,598 | 30,483 | 30,743 | 35,271 |
| 순 이동(명) | 72 | -2,300 | -2,668 | -1,770 | 868 |
| 공무원 수(명) | 556 | 568 | 574 | 589 | 598 |
| 주민센터 수(개) | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 예산(십억 원) | 180.9 | 219.0 | 234.6 | 239.1 | 280.3 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구³⁸⁾

<출처> 부산광역시 연제구청, 통계연보³⁹⁾

38) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

39) 부산광역시 연제구청, 행정정보 통계연보 www.yeonje.go.kr

14. 부산광역시 수영구현황

부산광역시 수영구의 일반현황은 <표 2-14>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 176,691명에서 2015년 179,795명으로 약 3천1백 명 정도 증가하였다. 또한 부산광역시 수영구의 인구가동현황은 2014년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 3,181명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 양수 이므로 전입이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 전입이 전출보다 많아 최근 부산광역시 수영구는 인구증가를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 505명에서 2015년 542명으로 증가하였으며 주민센터 수는 10개였다. 예산의 경우 2011년 164십억 원에서 2015년 254십억 원으로 증가하였다.

<표 2-14> 부산광역시 수영구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 176,691 | 176,666 | 175,098 | 178,480 | 179,795 |
| 총 전입(명) | 30,730 | 27,547 | 26,875 | 32,844 | 32,649 |
| 총 전출(명) | 32,663 | 27,862 | 28,705 | 29,663 | 31,809 |
| 순 이동(명) | -1,933 | -315 | -1,830 | 3,181 | 840 |
| 공무원 수(명) | 505 | 517 | 522 | 535 | 542 |
| 주민센터 수(개) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 예산(십억 원) | 164.9 | 182.2 | 194.6 | 217.9 | 254.8 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구⁴⁰⁾

<출처> 부산광역시 수영구청, 통계연보⁴¹⁾

40) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

41) 부산광역시 수영구청, 행정정보 통계연보 www.suyeong.go.kr

15. 부산광역시 사상구현황

부산광역시 사상구의 일반현황은 <표 2-15>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 254,413명에서 2015년 237,711명으로 약 1만2천 명 정도 감소하였다. 또한 부산광역시 사상구의 인구이동현황은 2015년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 -5,940명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 음수이므로 전출이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 사상구의 경우 전출이 전입보다 많아 인구 감소를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 606명에서 2015년 668명으로 증가하였으며 주민센터 수는 12개였다. 예산의 경우 2011년 231십억 원에서 2015년 322십억 원으로 증가하였다.

<표 2-15> 부산광역시 사상구 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 254,413 | 250,424 | 246,797 | 242,953 | 237,711 |
| 총 전입(명) | 27,668 | 24,884 | 26,805 | 26,593 | 24,100 |
| 총 전출(명) | 32,048 | 29,789 | 31,251 | 31,111 | 30,040 |
| 순 이동(명) | -4,380 | -4,905 | -4,446 | -4,518 | -5,940 |
| 공무원 수(명) | 606 | 627 | 634 | 655 | 668 |
| 주민센터 수(개) | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 예산(십억 원) | 231.8 | 250.1 | 273.1 | 289.9 | 322.9 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구⁴²⁾

<출처> 부산광역시 사상구청, 통계연보⁴³⁾

42) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

43) 부산광역시 사상구청, 행정정보 통계연보 www.sasang.go.kr

16. 부산광역시 기장군현황

부산광역시 기장군의 일반현황은 <표 2-16>에 정리하였다. 서구의 주민등록 인구는 2011년 108,095명에서 2015년 153,093명으로 약 4만5천 명 정도 증가하였다. 또한 부산광역시 기장군의 인구가동현황은 2013년 전입과 전출의 차이인 순 이동은 17,617명으로 순 이동의 크기가 가장 크게 나타났고, 순 이동의 값이 양수이므로 전입이 많았다. 또한 매년 순 이동의 수는 변화가 있었으나 최근 부산광역시 기장군의 경우 전입이 전출보다 많아 인구 증가를 보이고 있다. 공무원 수는 2011년 516명에서 2015년 628명으로 증가하였으며 주민센터 수는 5개였다. 예산의 경우 2011년 334십억 원에서 2015년 570십억 원으로 증가하였다.

<표 2-16> 부산광역시 기장군 일반현황

| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 인구수(명) | 108,095 | 114,566 | 132,507 | 144,748 | 153,093 |
| 총 전입(명) | 18,475 | 19,289 | 32,006 | 27,461 | 24,692 |
| 총 전출(명) | 13,523 | 13,538 | 14,839 | 16,365 | 17,501 |
| 순 이동(명) | 4,952 | 5,751 | 17,167 | 11,096 | 7,191 |
| 공무원 수(명) | 516 | 527 | 555 | 579 | 628 |
| 주민센터 수(개) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 예산(십억 원) | 334.7 | 314.9 | 398.6 | 410.1 | 570.1 |

<출처> 통계청, 행정구역별 주민등록인구⁴⁴⁾

<출처> 부산광역시 기장군청, 통계연보⁴⁵⁾

44) 통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>

45) 부산광역시 동래구청, 행정정보 통계연보 www.gijang.go.kr

제3장 이론적 배경

제1절 DEA모형

1. CCR모형

DEA(Data Envelope Analysis, 자료포락분석)는 선형계획 방법으로 DMU (Decision Making Units, 의사결정단위)의 투입요소에 대해 산출요소를 적용하여 최적 상태의 DMU들을 찾을 수 있다. 이 최적 DMU로부터 경계(frontier)를 구성하는 것이다. 경계가 구성되면 DMU들은 경계로부터의 거리를 측정하여, 그 거리만큼 효율성을 계산할 수 있다. 이 DEA 모형은 CCR(Charnes, Cooper and Rhodes, 1978)⁴⁶⁾모형과 BCC(Banker, Charnes, and Cooper, 1984)⁴⁷⁾모형에 기초를 두고 있다.

DEA 중 CCR은 Farrell이 제시한 효율성에 다수의 투입물과 다수의 산출물로 확장한 것이다. DMU들의 투입물에 대한 가중합계 대비 산출물에 대한 가중합계 비율은 1을 초과할 수 없다. 각 DMU들의 투입물과 산출물의 가중치는 항상 0을 초과한다는 단순 제약조건 하에 DMU들의 투입물에 대한 가중합계 대비 산출물에 대한 가중합계의 비율을 최대화하는 선형분수계획법이다. 따라서 CCR모형은 투입요소 가중치와 산출요소 가중치의 비율로 분석한다(Charnes, Cooper and Rhodes, 1978)⁴⁸⁾.

아래수식은 CCR모형에 대한 수식이며 y_{rj} 와 x_{ij} 는 DMU j 의 r 번째 산출과 i

46) Charnes, A. Cooper, W.W. and Rhodes, 1978, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, Vol.2. pp.429-444.

47) Banker, R. D., 1984, "Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, pp.35-44.

48) Charnes, A. Cooper, W.W. and Rhodes, 1978, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, Vol.2. pp.429-444.

번째 투입의 크기이며 ε 는 0보다는 큰 매우 작은 값, θ 는 DMU_{j_0} 의 효율성, s_i^- 는 투입물의 여유변수고 s_r^+ 는 산출물의 여유변수로 정의한다.

$$\begin{aligned}
 \text{Min: } & \theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right] \\
 \text{s.t. } & \theta x_{ij_0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^-, \quad i=1, 2, \dots, m. \\
 & y_{rj_0} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+, \quad r=1, 2, \dots, s. \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

2. BCC모형

Banker, Charnes and Cooper(1984)⁴⁹⁾는 CCR모형이 규모효율성과 순기술효율성을 구분하여 측정하지 못한다는 단점을 극복하기 위해 BCC모형을 제시하였다. BCC모형은 CCR모형에서의 효율성을 규모효율성과 순기술효율성을 구분할 수 있다. BCC모형의 효율성 값은 주어진 생산규모 하에서의 순기술효율성을 의미한다. BCC모형을 적용할 경우 투입지향 모형과 산출지향 모형의 기술효율성 값이 다르게 나타나며, 투입과 산출 변수들의 수준에 따라 모형이 선택된다(홍진원, 박승욱, 배상근, 2011).⁵⁰⁾

CCR모형과 BCC모형을 비교하면, CCR모형은 규모경제 불변의 생산가능 집합을 가정한다. 즉, 모든 확인 가능한 DMU들의 증감을 가정하므로, CCR모형에 의한 점수를 기술효율성이라 정의한다. BCC모형은 확인 가능한 DMU들의 생산가능 집합 블록 결합을 가정하며, 이에 CCR모형에 의한 점수를 순기술효율성이라 정의한다. 만약 DMU가 CCR과 BCC모형의 점수 모두 1일 때 이 DMU는 가장 최적의 규모의 크기로 운영되고 있음을 의미한다. 한편, BCC모형은 다음과 같이 표현할 수 있다.

49) Banker, R. D., 1984, "Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, pp.35-44.

50) 홍진원, 박승욱, 배상근 (2011), "DEA 결과와 과제관리자 평가의 비교에 근거한 국가 R&D 프로젝트의 효율성 평가의 문제점 및 방안 탐색," 산업혁신연구, 제27권 제4호, pp.33-52.

$$\text{Min: } \Theta - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right]$$

$$\text{s.t. } t_0 = \Theta x_{i_0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^-, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

$$y_{r_0} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+, \quad r = 1, 2, \dots, s.$$

$$1 = \sum \lambda_j$$

(2)

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0$$



제2절 Malmquist 생산성 지수

Mamlquist 지수는 Malmquist(1953)에 의해 제안된 효율성 변화지수이며, Caves, Christensen and Diewer(1982)⁵¹⁾에 의해 Malmquist 생산성로 정의되었다. 최종적으로 Fare Grosskopf, Norris, Zhang(1994)⁵²⁾는 생산성변화를 측정하기 위해 Malmquist 생산성지수 측정방법을 개발하였다. 또한 이 Malmquist 생산성지수는 기업단위 수준의 효율성 변화로 기술적 효율성 변화와 전체산업의 효율성 변화인 기술변화로 분리할 수 있다고 밝혔다.

기술변화는 DMU의 잠재력을 반영하는 지수로 외부충격이나 새로운 기술개발 및 경영기법의 도입으로 인해 발생한 효율성 변화를 의미한다. 기술적 효율성 변화는 DMU들의 학습효과 혹은 시장경쟁력, 비용구조 및 설비가동의 개선 및 지식의 파급효과 등의 영향으로 인해 발생하는 효율성 변화를 의미한다. MPI에 대한 수식은 아래와 같으며, 본 연구에서는 MPI, TECI, TCI를 중심으로 분석한다.

$$\begin{aligned}
 M_0^{t,t+1} &= (x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) \\
 &= \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= TECI \times TCI \\
 \\
 M_0(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) &= \frac{V_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{V_0^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{V_0^t(x^t, y^t)}{D_0^t(x^t, y^t)} \cdot \frac{V_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right] \times \\
 &\quad \left[\frac{D_0^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \cdot \frac{D_0^t(x^t, y^t)}{D_0^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \\
 &= PECEI \cdot SECEI \cdot TCI
 \end{aligned} \tag{3}$$

51) Caves, D.W. Christensen, L.R. and Diewert, W.E., 1982. The Economic Theory of Index Numbers and Measurement of Input, Output and Productivity. *Econometrica*, 50, pp.1393-1414.

52) Fare, R. Grosskopf, S. Norris, M. & Zhang, Z., 1994. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *American Economic Review*, 84(1), pp.66-83.

제3절 DEA관련 국내 선행연구들

DEA를 이용하여 조직의 효율성을 연구한 분야를 보면 정부공공기관, 병원, 금융기간, 운송 등 다양한 분야에서 연구되고 있으며, 특히 공공부문에서 DEA를 활용한 조직의 상대적 효율성이 많이 활용되고 있다. 하지만 공공부문 중 지방자치에 관한 효율성 연구는 많지 않으며 이에 대한 연구가 필요한 실정이다. 본 연구에서는 부산광역시 자치구의 효율성을 평가하기 전 DEA 모형을 적용한 몇 가지 선행연구들을 살펴보고자 한다.

먼저 DEA를 활용하여 서울시 자치구의 교육서비스 효율성을 분석한 연구에서는 서울지역 소재의 고등학교를 대상으로 이들 고등학교의 효율성을 자치구 별로 평가하였다. 분석에 사용된 투입변수는 교사의 경력, 교사 중 석사비율, 학생당 부지, 학생당 장학생 비율, 학급별 학생 수로 하고 산출변수는 4년제 대학진학률로 설정하였다. 분석결과 CCR모형에서는 서초구 등 7개 구에서 효율적으로 나타났으며 BCC모형에서는 서초구 등 10개 구에서 효율적인 것으로 나타났다. 반면 강남구와 송파구는 비효율적으로 나타났으며, 효율성 증대를 위해 교사평균경력이나 석사비율, 학생당 부지, 장학생 비율을 감소시켜야 한다고 밝히고 있다(김현제, 조성한, 2006)⁵³).

DEA를 이용하여 2003년부터 2005년까지 서울시 25개구의 상대적 효율성을 평가하고 환경적 요인의 중요성을 고려하여 분석한 연구에서는 투입변수를 노동변수의 공무원 수와 자본변수의 세출예산으로 하였으며, 산출변수는 행정서비스의 신속성, 신뢰성, 욕구충족성, 편리성, 안전성의 소비자 평가지표(SSQI)를 사용하였다. 분석결과 효율성을 보면, 2003년 강북구, 금천구, 도봉구, 중랑구가 가장 효율적이었으며, 2004년에는 광진구, 도봉구, 2005년에는 강북구, 광진구, 도봉구, 중랑구가 가장 효율적인 구로 평가되었다. 특히 환경변수를 고려한 효율성과 환경변수를 고려하지 않은 효율성간의 상관관계에서 계수값이 -0.651로 유의한 음의 관계를 보이고 있어, 효율성이 환경적 요소의 영향을 받고 있음을 보여주고 있었다.(이영범, 2008)⁵⁴).

53) 김현제, 조성한 (2006), DEA를 이용한 서울시 자치구별 교육서비스의 효율성 측정, 경영교육연구, 제42권, pp.189-205.

54) 이영범 (2008), DEA를 활용한 지자체 효율성 평가에서 환경적 요인의 중요성: 서울시 서비스품질지수를 통한 예시적 접근, 현대사회와 행정, 제18권 제2호, pp.55-81.

DEA와 AHP를 활용하여 대한민국 16개 광역자치단체 지방행정서비스의 상대적 정책효율성을 분석하고 정책의 우선순위를 결정한 연구에서는 투입변수를 주민 1인당 공무원 수, 주민 1인당 세출액으로 설정하고 산출변수는 인구1천 명당 사회복지시설 수, 인구1천 명당 문화기반시설 수, 도로율, 상하수도 보급율, 주민 1인당 도시공원면적으로 설정하였다. DEA 분석결과, 16개 광역자치단체 중 가장 효율적인 단체는 6개이며 나머지 10개 단체는 비효율적으로 나타나 절반 이상이 지방행정서비스의 정책효율성이 비효율적인 것으로 나타났다. 전문가를 대상으로 한 AHP 분석결과, 지방행정서비스의 효율성을 극대화시키기 위해서는 사회복지측면의 공공서비스 경쟁력 향상이 최우선적으로 필요하며 나아가 지역 개발, 지역 환경사업, 그리고 지역문화 사업 등의 정책적 집중이 필요한 것으로 나타났다(이은진, 문상호, 2007)⁵⁵).

2001년부터 2005년까지 서울특별시와 6대 광역시의 환경서비스 효율성을 분석한 연구에서는 투입을 지역주민 1인당 환경담당 공무원 수, 지역주민 1인당 환경관련예산으로 설정하였으며, 환경 효율성과 관련한 산출변수로는 수질과 관련해 BOD수치, 대기질과 관련해 SO₂, NO₂, CO, O₃, PM₁₀ 그리고 1인당 폐기물 처리량으로 설정하였다. 이 연구에서는 2단계 DEA모형을 활용하였으며 2단계 DEA모형은 DEA모형에서 고려하지 못한 외생요인을 통제해 효율성을 좀더 정확하기 측정하기 위한 기법이다. 분석결과 6대 광역시 중 인천과 대구광역시의 효율성이 가장 높게 나타나 환경서비스의 효율성이 상대적으로 양호한 것으로 나타났으며, 각 서울시 및 광역시의 효율성을 높이기 위해 투입변수의 조절이 필요하다고 제시하였다(강은숙, 김종석, 2008)⁵⁶).

2007년도 서울시 25개 자치구를 중심으로 잔여기준효율성 모형을 활용하여 공공의료서비스의 효율성 분석에서는 투입변수를 의료인력, 간호인력, 행정인력으로 구분하였으며, 산출변수는 진료사업실적, 구강보건사업실적, 모자보건사업실적, 방문간호사업실적, 보건교육실적의 5가지로 설정하였다. 분석결과 기술적 순효율성이 1인 보건소는 성동, 동대문, 중랑, 강북, 마포, 강서, 구로, 금천, 강남, 송파, 강동보건소의 11개(44%)로 나타났으며, 25개 보건소들의 평균 기술적 순효

55) 이은진, 문상호 (2007), 광역자치단체 공공서비스의 효율성과 정책우선순위 분석 - DEA와 AHP 분석기법을 중심으로-, 정책분석평가학회보, 제17권 제1호, pp.1-28.

56) 강은숙, 김종석 (2008), w지역자치단체 환경서비스의 효율성 평가: 서울특별시와 6역시를 심으로, 지방정부연구, 제12권 제1호, pp.239-262.

효율은 0.744로 나타났다. 25개 보건소들의 효율성을 살펴보면 보건소간 효율성의 차이가 크다는 것을 알 수 있었다. 또한 규모수익분석에서 규모수익증가(IRS)의 경우 25개 보건소중 14개(56%)였으며, 규모수익불변(CRS)은 9개(36%), 규모수익감소(DRS)는 2개(8%)로 나타났다(유금록, 2008)⁵⁷⁾.

DEA/Window 분석을 이용하여 2003년부터 2007년까지 부산광역시 15개 자치구에 대한 효율성을 분석한 연구에서는 투입물을 공무원 수, 인건비, 인구수, 주민세출액으로 설정하였으며, 산출물은 민원처리건수, 지방세 징수액, 재정자립도로 설정하였다. 분석결과 부산광역시 15개 자치구의 평균효율은 2003년부터 2007년까지 감소하고 있으며, 동래구, 해운대구, 수영구의 효율성이 상대적으로 높았다. Window분석에서도 2003년~2005년에서 2005년~2007년으로 갈수록 평균효율이 감소하고 있었다(임병학, 홍한국, 임광혁, 2009)⁵⁸⁾.

전국 16개 광역자치단체를 대상으로 DEA를 활용하여 지방자치단체의 사회복지시설 운영 효율성을 분석한 연구에서는 투입물을 1인당지역내총생산, 일반회계 중 복지 예산비율, 재정자립도, 10만 명당 사회복지전담 공무원 수였으며, 산출물은 유아천명당보육시설수, 10만 명당 사회복지 시설 수, 천 명당 공원 면적으로 설정 하였다. 분석결과, 16개 광역자치단체의 효율성에는 차이가 있었으며 이중 7개 광역자치단체가 비효율적인 것으로 나타났다. 특히 부산광역시와 충청남도의 효율성이 낮게 나타났다. 규모수익분석에서는 인천, 광주, 강원은 투입요소의 규모를 늘려 각 자치단체의 효율성을 증가시켜야 하며, 부산, 충남, 경남, 경북은 투입요소의 효율성 향상방안을 수립하여야 하는 것으로 나타났다.(고동원, 2011)⁵⁹⁾.

서울시 25개 자치구의 노인복지 서비스 효율성 분석에서는 분석에 사용된 투입변수는 고령인구 1천 명당 노인복지예산과 고령인구 1천 명당 노인복지공무원 수이며, 산출변수는 고령인구 1천 명당 노인복지시설수와 노인복지시설 종사자 수, 노인복지시설 이용자수로 설정하였다. 여기서, 시설에 대한 접근성을 고려해

57) 유금록 (2008), 잔여기효율성모형을 이용한 공공 의료서비스의 효율성 평가 :서울시 25개 자치구를 심으로, 한국행정연구, 제17권 제3호, pp.91-126.

58) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

59) 고동원 (2011), 지방자치단체 사회복지시설 운영의 효율성 분석, 한국콘텐츠학회논문지, 제11권 제9호, pp.238-245.

효율성 지표를 개선하였다. 분석결과 접근성의 경우 기존 연구에서 사용된 산출물과는 다른 변수로 본 연구에서는 고령자 문제와 관련해 효율성의 감소가 나타났다. 즉, 노인복지를 위한 시설의 확충뿐만 아니라 고령의 이용자들이 쉽게 접근할 수 있도록 지원하는 정책 또한 노인복지 서비스의 산출물로 고려될 수 있다고 보고하였다(어유경, 최지민, 김순은, 2015)⁶⁰).



60) 어유경, 최지민, 김순은 (2015), 서울시 25개 자치구의 노인복지서비스 효율성 평가: 산출로서의 서비스 접근성(Accessibility) 개념을 중심으로, 한국사회와 행정연구, 제26권 제2호, pp.219-248.

〈표 3-1〉 선행연구 정리

| 연구자 | 대상 | 투입변수 | 산출변수 | 결과요약 |
|------------------------|---------------------------------|---|--|--------------------------------|
| 김현재, 조성한 (2006) | 서울지역 소재 고등학교 | 교사경력, 식사비용, 학생당부지, 학생당 장학생비용, 학급별 학생수 | 4년제 대학진학률 | 서초구 등 7개 구에서 효율적임 |
| 이영범 (2008) | 2003년~2005년 서울시 25개구 | 공무원 수, 세출예산 | 신속성/신뢰성/육구충족 성/편리성/안전성 | 효율성이 환경적 요인의 영향 받음 |
| 이은진, 문상호 (2007) | 대한민국 16개 광역자치단체 | 주민 1인당 공무원 수, 주민 1인당 세출액 | 사회복지시설 수,문화기반시설 수, 도로율, 상하수도 보급율, 도시공원면적 | 가장 효율적인 단체는 6개 |
| 강은숙, 김종석 (2008) | 2001년~ 2005년 서울및 6대 광역시 | 환경담당 공무원 수, 환경관련예산 | BOD수치, SO2, NO2, CO, O3, PM10, 1인당 폐기물 처리량 | 인천과 대구시의 효율성이 높음 |
| 유금록 (2008) | 2007년 서울시 25개 자치구 | 의료인력, 간호인력, 행정인력 | 진료, 구강보건, 모자보건, 방문간호, 보건교육의 실적 | 보건소전체의 11개(44%)가 가장 효율적임 |
| 임병학, 홍한국, 임광혁(2009) | 2003년~2007년부산 광역시 15개 자치구 | 공무원 수, 인건비, 인구수, 주민세출액 | 민원처리건수, 지방세 징수액, 재정자립도 | 부산광역시의 평균율성은 2003년부터 감소 |
| 고동원 (2011) | 전국 16개 광역자치단체 | 지역내총생산, 복지 예산비용, 재정자립도, 사회복지전담 공무원 수 | 유아천명당보육시설수, 10만명당 사회복지 시설 수, 천명당 공원 면적 | 광역자치단체의 효율성은 차이가 있음 |
| 어유경, 최지민, 김순은(2015) | 서울시 25개 자치구 | 고령인구 1천명당 노인복지예산 및 노인복지공무원 수 | 고령인구 1천명당 노인복지시설수, 노인복지시설 종사자수, 노인복지시설 이용자수 | 고령자 문제와 관련해 효율성의 감소가 나타남 |

제4장 연구방법

제1절 투입/산출변수의 선정

1. 변수 선정기준

DEA는 DMU의 선정 및 투입과 산출변수의 종류에 따라 효율성 값에 큰 차이가 있다는 특징이 있다. 따라서 연구자가 DEA에 포함되는 투입과 산출변수의 선정작업은 분석결과의 신뢰성을 얼마나 확보하느냐를 평가할 수 있다. 이런 DEA 특징으로 효율성을 분석하기에 앞서 몇 가지 고려사항이 있으며, 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫 번째 고려사항은 개선가능성이다. 투입과 산출변수가 부산광역시 자치구를 대표할 수 없을 지라도 최대한 부산광역시를 대표성 있는 변수를 선택하는 것이 중요하며 나아가 효율성 분석에도 적절해야 한다. 또한 투입 및 산출 변수는 통제와 개선이 가능해야하고 운영상의 개선여지를 반영할 수 있어야 한다.

두 번째 고려사항은 관리가능성이다. 효율성 분석은 평가대상들의 비효율성을 확인하는 것이 아니라 비효율적 평가대상들의 효율성을 변화시킬 수 있는 투입 및 산출변수의 조정을 그 목적으로 한다. 따라서 분석하고자 하는 투입 및 산출 변수는 운영상의 통제와 조정이 가능해야만 한다.

마지막으로 고려해야할 사항은 변수의 수이다. 효율성을 분석하기 위한 분석 대상의 수를 선정하는데 있어 투입 및 산출변수의 수는 중요한 요소가 된다. 즉, 투입 및 산출 변수가 너무 많을 경우 비효율적인 대상을 구별하는데 문제가 발생할 수 있다. 따라서 분석대상 수(n)는 투입변수의 수(x)와 산출변수의 수(y)의 합보다 3배보다 커야 한다($n > 3(x + y)$). 본 연구에서는 투입변수가 4개, 산출변수가 1개로 분석대상 수는 최소 15개여야 한다($3*(4+1)=15$). 또한 DEA에 있어

변수를 선정하는데 최소한 충족되어야 할 요건은 다음과 같이 네 가지로 설명될 수 있다(Besbebt. A. M. & Bessent E. W. 1980)⁶¹⁾.

첫째, 투입변수 및 산출변수는 서로간의 관계에 있어 개념적 정보를 보유하고 있어야 한다.

둘째, 투입변수와 산출변수는 서로 귀납적 관계에서 추론 가능하여야 한다.

셋째, 투입변수의 증감과 산출변수의 증감은 서로 연관관계가 존재해야 한다.

넷째, DEA모형은 선형계획모형으로 투입변수 및 산출변수는 0 혹은 음수의 값을 가져서는 않되며, 음수의 값을 가질 경우 양수로 변환시켜서 분석에 사용하여야 한다.



61) Besbebt. A. M. & Bessent E. W., 1980, "Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis", *Educational Administration Quarterly*, Vol.16, pp.57-75.

2. 선행 연구에 기선정된 변수

본 연구에 사용할 투입 및 산출변수를 선정하기 위해 기존 공공분야 DEA 분석에 사용된 투입변수 및 산출변수를 <표 4-1>에 정리하였다. 이를 통해 본 연구에서 투입변수는 구면적, 총예산, 공무원, 주민센터 수로 하며, 산출변수는 총인구수로 정의한다.

<표 4-1> 투입 및 산출변수의 선정

| 변수 | 변수명 | 선정사유 | 기존연구 | 연구대상 |
|----|--------|--|--|-----------------------------------|
| 투입 | 구면적 | <ul style="list-style-type: none"> • 자치구내 자본투입과 관련있음 • 인구밀집과 관련있음 | 진영찬, 문상호(2008) ⁶²⁾ | 2005년 제주도 43개 읍면동 |
| | 총예산 | <ul style="list-style-type: none"> • 자본투입을 대표함 • 예산의 증가는 | 이영범(2008) ⁶³⁾ | 2003~2005년 서울시 25개 자치구 |
| | 공무원 | <ul style="list-style-type: none"> • 노동력을 대표함 • 자치구를 운영하는 주체임 | 병학, 홍한국, 임광혁(2009) ⁶⁴⁾ | 2003~2007년 부산광역시 15개 자치구 |
| | 주민센터 수 | <ul style="list-style-type: none"> • 노동력을 설명함 • 주민센터 수가 많을 수록 거주 인구의 수가 많음 | 이강우(2011) ⁶⁵⁾ | 2007~2008년 40개 지역수협은행 |
| 산출 | 인구수 | <ul style="list-style-type: none"> • 행정서비스의 양을 의미함 | 윤경준(1996) ⁶⁶⁾ 한동운(2010) ⁶⁷⁾ | 전국소제 107개 보건소 2009년 51개 Hub보건소 |

62) 진영찬, 문상호(2008), 제주특별자치도 읍면동의 행정효율성 평가, 지방행정학회, 제22권 제2호, pp.19-49.

63) 이영범(2008), DEA를 활용한 지자체 효율성 평가에서 환경적 요인의 중요성: 서울시 서비스품질지수를 통한 예시적 접근, 현대사회와 행정, 제18권 제2호, pp.55-81.

64) 임병학, 홍한국, 임광혁(2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

65) 이강우(2011), DEA모형에 의한 지역수협의 경영, 수산경영논집, 제42권 2호, pp.15-30.

66) 윤경준(1996), DEA를 통한 보건소의 효율성측정, 한국정책학회, 제5권 제1호, pp.80-109.

67) 한동운(2010), DEA를 통한 보건소 한의약보건사업 효율성 평가, 보건사회연구, 제30권 제2호, pp.484-518.

제2절 연구대상 및 자료수집방법

DEA 모형은 유사성이 높은 여러 DMU들 사이에서 가장 효율적으로 자원을 사용하는 DMU들을 발굴하고 상대적으로 비교하여 비효율성이 존재하는 DMU들에게 생산성 향상방안을 제시할 수 있는 방법이다. 즉 분석대상 DMU들 중에서 가장 효율적으로 운영하고 있는 DMU를 벤치마킹하게 하는 방안을 알려주는 기법이므로 유사한 업종을 대상으로 연구하는 것이 가장 바람직하다.

지방자치가 시행된 이후 우리사회는 급속한 산업화, 도시화와 정보화의 확대로 행정수요가 급격히 증대되고 있다. 따라서 전국 광역시 중 제2의 수도라고 할 수 있는 부산광역시 자치구의 구별 효율성을 진단해보고자 한다.

이 연구에서 부산광역시의 자치구별 효율성 측정은 첫째, 기술효율성, 순기술 효율성, 규모의 효율성과 규모의 수익성을 측정·분석한다. 둘째, 10년간의 효율성 변화를 측정한다. 셋째, 효율성에 영향을 미치는 요인을 탐색하는데 목적을 두었다.

본 연구의 분석대상은 부산광역시 16개 자치구를 대상으로 하며 자료의 연속성을 위해 해당 각 자치구에서 연말 기준으로 발표하는 통계연보를 참조하여 선택하였다(부산광역시, 자치구군 통계연보)⁶⁸⁾.

68) 부산광역시 자치구군, 행정정보, 통계연보.

제5장 분석결과

제1절 투입 및 산출 변수 및 기초통계량

본 연구에 사용된 데이터는 각 자치구가 연말 기준으로 발표하는 통계연보에서 추출하였다. 또한 분석에 사용된 투입변수는 총면적, 예산, 공무원 수, 구 면적으로 하며 산출변수는 인구수로 하였다.

각 자치구별 투입 및 산출변수의 2006년부터 2015년까지의 10년 평균 기초통계량은 <표 5-1>과 같다.

강서구의 총면적은 $180.6km^2$ 이고 예산은 192.8억 원, 공무원 수는 502.7명, 주민센터 수는 7개, 인구수는 69,451.9명이었으며, 금정구는 총면적이 $65.2km^2$ 이고, 예산은 235.8억 원, 공무원 수는 695.4명, 주민센터 수는 17.3개, 인구수는 255,610.9명이었다. 기장군의 총면적은 $218.1km^2$ 이고 예산은 367.8억 원, 공무원 수는 528.8명, 주민센터 수는 5개, 인구수는 109,855.4명이었으며, 남구는 총면적이 $26.7km^2$ 이고 예산은 224.8억 원, 공무원 수는 684.9명, 주민센터 수는 18.3개, 인구수는 296,804.7명이었다.

동구의 총면적은 $9.8km^2$ 이고 예산은 167.9억 원, 공무원 수는 577.5명, 주민센터 수는 14.8개, 인구수는 101,400.6명이었으며, 동래구는 총면적이 $16.6km^2$ 이고 예산은 195.5억 원, 공무원 수는 617.4명, 주민센터 수는 13.5개, 인구수는 280,439.1명이었다. 부산진구의 총면적은 $29.7km^2$ 이고 예산은 301.8억 원, 공무원 수는 894.8명, 주민센터 수는 24.2개, 인구수는 396,917.7명이었으며, 북구는 총면적이 $39.2km^2$ 이고 예산은 262.1억 원, 공무원 수는 655.9명, 주민센터 수는 13개, 인구수는 316,190.9명이었다.

사상구의 총면적은 $36.0km^2$ 이고 예산은 231.4억원, 공무원 수는 630.2명, 주민센터 수는 12.4개, 인구수는 258,233.6명이었으며, 사하구는 총면적이 $41.3km^2$ 이

고 예산은 279.4억 원, 공무원 수는 728.5명, 주민센터 수는 15.5개, 인구수는 357,265.0명이었다. 서구의 총면적은 $13.9km^2$ 이고 예산은 193.3억 원, 공무원 수는 567.9명, 주민센터 수는 13.3개, 인구수는 126,264.7명이었으며, 수영구는 총면적이 $10.2km^2$ 이고 예산은 166.4억 원, 공무원 수는 655.9명, 주민센터 수는 13개, 인구수는 316,190.9명이었다.

연제구의 총면적은 $12.1km^2$ 이고 예산은 189.2억 원, 공무원 수는 568.8명, 주민센터 수는 12.2개, 인구수는 212,415.1명이었으며, 영도구는 총면적이 $14.1km^2$ 이고 예산은 175.4억 원, 공무원 수는 557.6명, 주민센터 수는 11.3개, 인구수는 145,745.3명이었다. 중구의 총면적은 $2.8km^2$ 이고 예산은 107억 원, 공무원 수는 461.2명, 주민센터 수는 9개, 인구수는 49,705.6명이었으며, 해운대구는 총면적이 $51.5km^2$ 이고 예산은 326.8억 원, 공무원 수는 839명, 주민센터 수는 17.9개, 인구수는 425,684.2명이었다.



〈표 5-1〉 부산광역시 자치구별 투입 및 산출변수의 기초통계량⁶⁹⁾

단위: km², 십억 원, 명, 개

| | 총면적 | 예산 | 공무원 수 | 주민센터 수 | 인구수 |
|------|-------|-------|-------|--------|----------|
| 강서구 | 180.6 | 192.8 | 502.7 | 7.0 | 69,451.9 |
| 금정구 | 65.2 | 235.8 | 695.4 | 17.3 | 255610.9 |
| 기장군 | 218.1 | 367.8 | 528.8 | 5.0 | 109855.4 |
| 남구 | 26.7 | 224.8 | 684.9 | 18.3 | 296804.7 |
| 동구 | 9.8 | 167.9 | 577.5 | 14.8 | 101400.6 |
| 동래구 | 16.6 | 195.5 | 617.4 | 13.5 | 280439.1 |
| 부산진구 | 29.7 | 301.8 | 894.8 | 24.2 | 396917.7 |
| 북구 | 39.2 | 262.1 | 655.9 | 13.0 | 316190.9 |
| 사상구 | 36.0 | 231.4 | 630.2 | 12.4 | 258233.6 |
| 사하구 | 41.3 | 279.4 | 728.5 | 15.5 | 357265.0 |
| 서구 | 13.9 | 193.3 | 567.9 | 13.3 | 126264.7 |
| 수영구 | 10.2 | 166.4 | 518.0 | 10.0 | 178571.0 |
| 연제구 | 12.1 | 189.2 | 568.8 | 12.2 | 212415.1 |
| 영도구 | 14.1 | 175.4 | 557.6 | 11.3 | 145745.3 |
| 중구 | 2.8 | 107.0 | 461.2 | 9.0 | 49705.6 |
| 해운대구 | 51.5 | 326.8 | 839.0 | 17.9 | 425684.2 |
| 전체 | 48.0 | 226.1 | 626.8 | 13.4 | 222277.0 |

자료: 부산광역시 각 구청(기장군은 군청), 행정정보 통계연보

69) 총면적, 예산, 공무원 수, 주민센터 수, 인구수는 각 자치구군별 2006년부터 2015년까지 10개

년 평균값(average = $\frac{\sum_{year=2006}^{2015} X_{year}}{10}$): X는 총면적, 예산, 공무원 수, 주민센터 수, 인구수를 의미함)

제2절 효율성 분석결과

이 절에서는 2006년부터 2015년까지 부산광역시 16개 자치구를 대상으로 기술효율성, 순기술효율성과 규모효율성을 측정한다. 기술효율성은 해당 기업의 산출물이 생산되는데 있어 비교가 되는 다른 기업들에 비해 투입물이 얼마나 적절히 사용되고 있는가를 측정하는 것이다. 순수기술효율성은 규모의 비효율성을 기술효율성에서 제거한 것으로 운영효율성이기도 한다. 기술효율성을 순기술효율성으로 나눈 값을 규모 효율성이라 한다.

1. 기술효율성, 순기술효율성, 규모효율성

2006년부터 2015년까지 10개년 간 부산광역시 16개 자치구의 기술효율성은 <표 5-2>에 정리하였다. 가장 효율적인 자치구를 의미하는 기술효율성 값이 1인 구는 동래구, 연제구, 해운대구로 나타났다. 연도별로 보면 2006년에는 8개, 2007년부터 2009년까지 각 6개, 2010년 5개 2011년, 2012년 4개, 2013년부터 2015년까지는 각 5개씩이었다. 강서구의 경우 10년 동안 효율성 평균이 0.392으로 가장 낮았으며 연도별에서도 0.4를 넘지 못해 가장 비효율적인 구로 나타났다. 기장군은 2006년 0.629로 효율성이 낮았지만 매년 꾸준히 상승해 2013년 이후로는 1을 유지하고 있었다. 반대로 중구의 경우 2006년부터 2010년까지 효율성이 1을 유지하다 그 이후로 조금씩 감소하고 있었다.

기술효율성 중 강서구의 경우 가장 낮은 평균 기술효율성을 보이고 있다. 넓은 면적에 비해 인구가 작아 발생하는 비효율은 존재하나 효율성 자체로 보게 되면 2006년부터 2015년까지 꾸준히 상승세를 보이고 있어 향후 효율성은 계속 높아질 것으로 보인다. 특히 명지신도시 개발로 인해 그 효율성은 더 높아질 것으로 보인다. 임병학, 홍한국, 임광혁(2009)⁷⁰의 연구에 의하면 강서구가 높은 효율성을 보이고 있다. 이것은 산출변수가 민원처리건수, 지방세징수액, 재정자립도로 선정되어 있어 강서구의 높은 효율성은 행정효율성에서 기인한다는 것을 알 수 있다. 따라서 강서구의 효율성은 지속적으로 상승할 것이며 행정적 뒷받

70) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

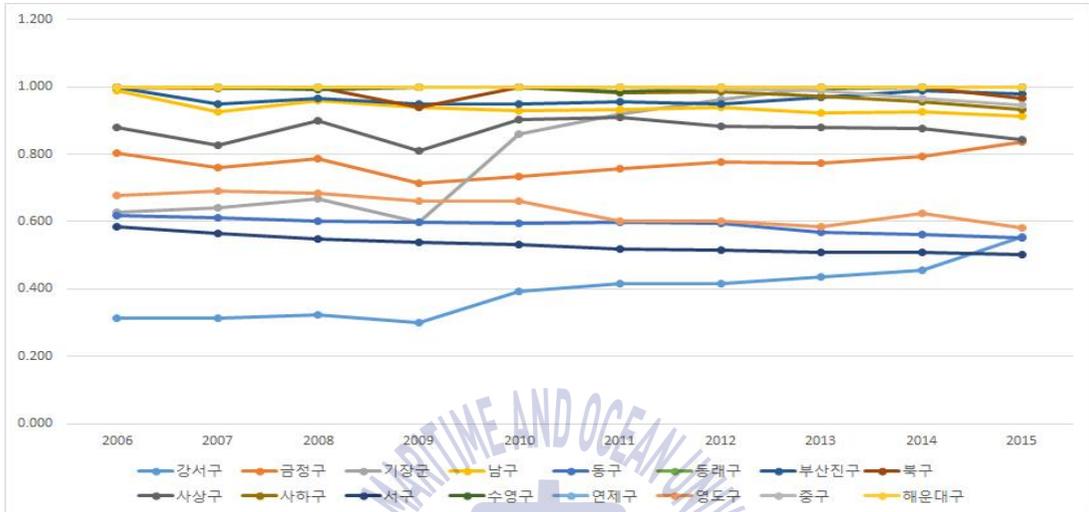
침이 더욱 보강될 경우 비효율은 감소될 것으로 보인다. 이와 반대로 동구와 서구와 영도구의 경우 상대적으로 효율성이 낮은 편에 속하는 자치구로써 강서구나 기장군과 같이 특정지역 개발이 이루어지지 않는다고 있다. 따라서 주어진 예산의 효율적인 지출과 함께 생활환경개선을 통해 인구유입을 유도할 필요가 있어 보이며, 이는 지방세징수액의 증가와 함께 효율성 증대에도 큰 도움이 될 것으로 보인다.



〈표 5-2〉 부산광역시 자치구의 년도별 기술효율성 분석

| DMU | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 평 균 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 강서구 | 0.313 | 0.313 | 0.324 | 0.301 | 0.392 | 0.417 | 0.416 | 0.437 | 0.457 | 0.556 | 0.392 |
| 금정구 | 0.804 | 0.759 | 0.787 | 0.715 | 0.734 | 0.756 | 0.777 | 0.774 | 0.793 | 0.838 | 0.774 |
| 기장군 | 0.629 | 0.640 | 0.667 | 0.597 | 0.858 | 0.921 | 0.961 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.827 |
| 남구 | 0.987 | 0.927 | 0.960 | 0.938 | 0.930 | 0.932 | 0.939 | 0.921 | 0.927 | 0.913 | 0.937 |
| 동구 | 0.617 | 0.612 | 0.600 | 0.598 | 0.594 | 0.598 | 0.595 | 0.568 | 0.561 | 0.551 | 0.589 |
| 동래구 | 1.000 |
| 부산진구 | 1.000 | 0.950 | 0.967 | 0.949 | 0.947 | 0.956 | 0.948 | 0.967 | 0.989 | 0.979 | 0.965 |
| 북구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.940 | 0.998 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.965 | 0.990 |
| 사상구 | 0.878 | 0.827 | 0.898 | 0.810 | 0.902 | 0.908 | 0.883 | 0.880 | 0.875 | 0.841 | 0.870 |
| 사하구 | 1.000 | 0.996 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.984 | 0.986 | 0.971 | 0.956 | 0.932 | 0.982 |
| 서구 | 0.585 | 0.566 | 0.549 | 0.538 | 0.531 | 0.519 | 0.514 | 0.510 | 0.510 | 0.502 | 0.532 |
| 수영구 | 1.000 | 1.000 | 0.990 | 1.000 | 0.998 | 0.985 | 0.994 | 0.996 | 1.000 | 1.000 | 0.996 |
| 연제구 | 1.000 | 0.998 | 1.000 | 1.000 |
| 영도구 | 0.677 | 0.692 | 0.685 | 0.662 | 0.660 | 0.601 | 0.600 | 0.585 | 0.625 | 0.580 | 0.637 |
| 중구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.997 | 0.997 | 0.988 | 0.964 | 0.944 | 0.989 |
| 해운대구 | 1.000 |
| 평균 | 0.843 | 0.830 | 0.839 | 0.816 | 0.846 | 0.848 | 0.851 | 0.850 | 0.853 | 0.850 | 0.843 |
| 효율성=1 | 8개 | 6개 | 6개 | 6개 | 5개 | 4개 | 4개 | 5개 | 5개 | 5개 | 3개 |

<그림 5-1>은 부산광역시 자치구의 연도별 기술효율성의 추세를 살펴본 것이다. 강서구의 기술효율성이 가장 좋지 않은 것을 알 수 있으며, 다른 구들과도 큰 차이를 보이고 있어 효율성개선을 위한 노력이 필요하다.



<그림 5-1> 부산광역시 자치구의 연도별 기술효율성 추세

2006년부터 2015년까지 10개년 간 부산광역시 16개 자치구의 순기술효율성은 <표 5-3>에 정리하였다. 가장 효율적인 자치구를 의미하는 기술효율성 값이 1인 구는 기장군, 동래구, 부산진구, 북구, 수영구, 연제구, 중구, 해운대구로 나타났다. 연도별로 보면 2006년에는 11개, 2007년부터 2010년까지 각 10개, 2011년부터 2015년 까지는 각 9개씩으로 나타났다. 기술효율성에서 가장 낮은 값을 보였던 강서구의 경우 10년 동안 순기술효율성 평균이 1로 규모를 제외한 경우 효율성이 높은 것을 확인할 수 있었다. 사하구의 경우 2006년부터 2012년까지 순기술효율성이 1을 유지하다 2013년부터는 순기술효율성이 감소하고 있었다.

강서구나 기장군의 경우 규모를 제외한 효율성에서는 높은 효율성을 보이고 있었다. 이것은 강서구나 기장군의 경우 넓은 구 면적으로 인해 효율성이 낮아 보이는 것으로 실제 운영되고 있는 효율성에는 큰 문제가 없어 보인다. 따라서 임병학, 홍한국, 임광혁(2009)⁷¹⁾의 결과에서도 나왔듯이 규모의 측면보다 행정적

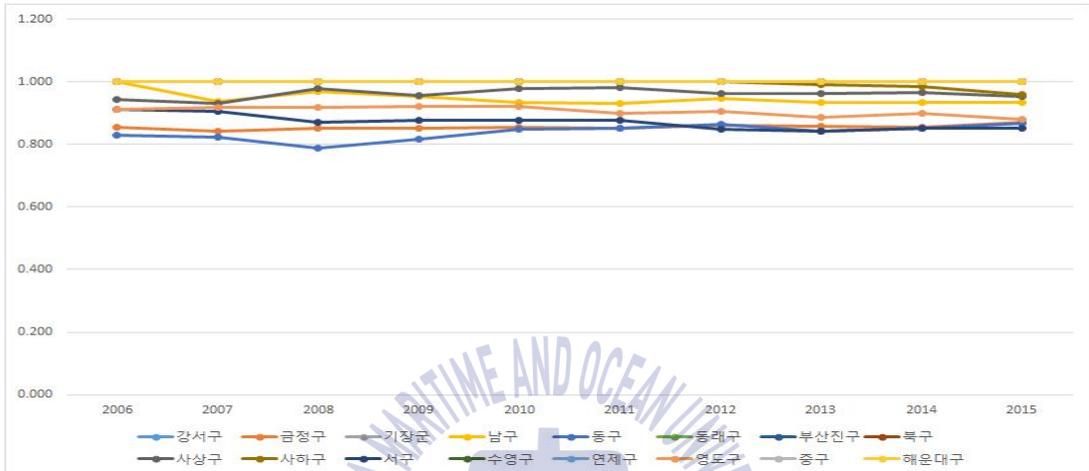
71) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

측면에서의 효율성을 증대시킬 경우 강서구나 기장군 등 효율성이 낮은 자치구의 효율성 증대에 큰 도움이 될 것으로 보인다.

〈표 5-3〉 부산광역시 자치구의 연도별 순기술효율성 분석

| DMU | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 평 균 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 강서구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 금정구 | 0.854 | 0.842 | 0.852 | 0.851 | 0.856 | 0.852 | 0.862 | 0.858 | 0.855 | 0.872 | 0.855 |
| 기장군 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 남구 | 1.000 | 0.936 | 0.968 | 0.953 | 0.933 | 0.932 | 0.946 | 0.934 | 0.934 | 0.934 | 0.947 |
| 동구 | 0.829 | 0.822 | 0.790 | 0.818 | 0.848 | 0.851 | 0.865 | 0.843 | 0.851 | 0.867 | 0.838 |
| 동래구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 부산진구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 북구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 사상구 | 0.943 | 0.932 | 0.978 | 0.956 | 0.978 | 0.982 | 0.963 | 0.962 | 0.966 | 0.953 | 0.961 |
| 사하구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.992 | 0.984 | 0.959 | 0.993 |
| 서구 | 0.912 | 0.906 | 0.870 | 0.878 | 0.877 | 0.878 | 0.847 | 0.842 | 0.852 | 0.852 | 0.871 |
| 수영구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 연제구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 영도구 | 0.912 | 0.917 | 0.918 | 0.920 | 0.920 | 0.899 | 0.906 | 0.887 | 0.900 | 0.879 | 0.906 |
| 중구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 해운대구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 평균 | 0.966 | 0.960 | 0.961 | 0.961 | 0.963 | 0.962 | 0.962 | 0.957 | 0.959 | 0.957 | 0.961 |
| 효율성=1 | 11개 | 10개 | 10개 | 10개 | 10개 | 9개 | 9개 | 9개 | 9개 | 9개 | 8개 |

<그림 5-2>은 부산광역시 자치구의 년도별 순기술효율성의 추세를 살펴본 것으로 비교적 높은 값을 보이고 있으며 대부분 0.8이상의 값을 보이고 있었다. 동래구의 경우 기술효율성이 1로써 가장 효율적이었지만 순기술효율성에서는 낮은 기술효율성의 추세를 보이고 있었다.



<그림 5-2> 부산광역시 자치구의 년도별 순기술효율성 추세

2006년부터 2015년까지 10개년 간 부산광역시 16개 자치구의 규모효율성은 <표 5-4>에 정리하였다. 가장 효율적인 자치구를 의미하는 규모효율성 값이 1인 구는 동래구, 연제구, 해운대구로 나타났다. 연도별로 보면 2006년에는 8개, 2007년부터 2009년까지 각 6개, 2010년 5개 2011년, 2012년 4개, 2013년부터 2015년까지는 각 5개씩이었다. 강서구의 경우 10년 동안 효율성 평균이 0.392로 가장 낮았으며 연도 별에서도 0.4를 넘지 못해 가장 비효율적인 구로 나타났다. 기장군은 2006년 0.629로 효율성이 낮았지만 매년 꾸준히 상승해 2013년 이후로는 1을 유지하고 있었다.

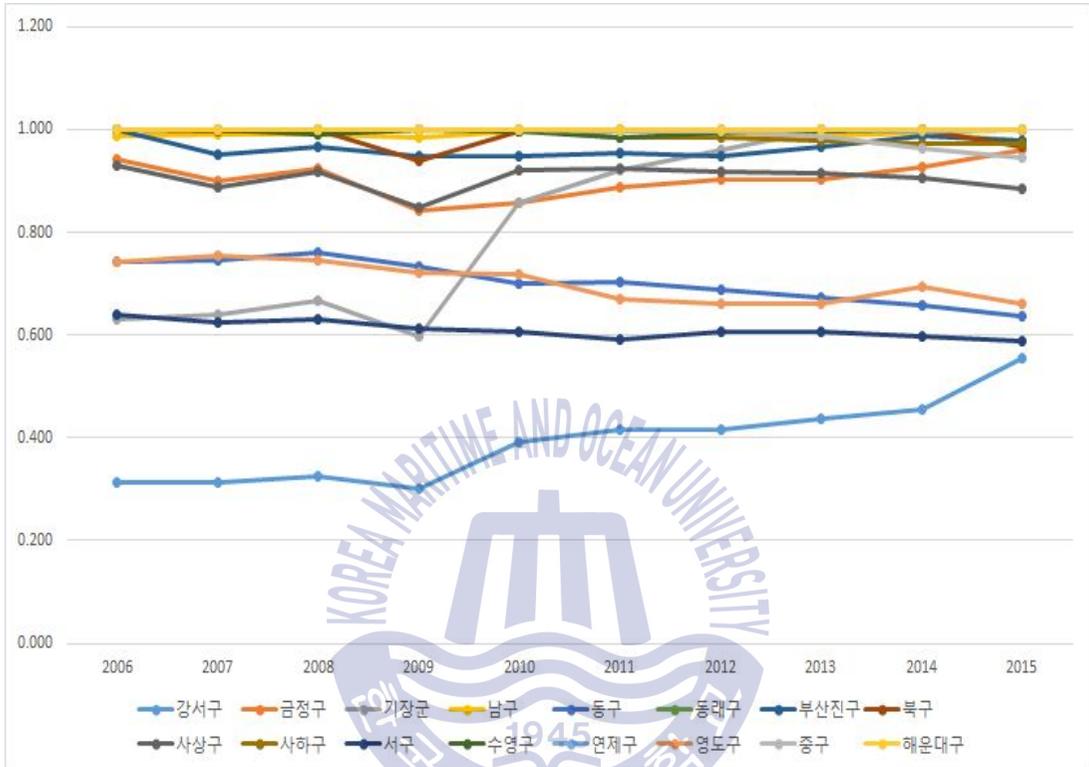
강서구나 기장군 등은 앞서 언급한 기술효율성 및 순기술효율성과 같이 규모의 측면에서 비효율성이 발생한다. 이러한 비효율성은 지리적 측면에서 발생하는 비효율성으로 효율성 개선을 위해 지리적 측면보다 행정적 측면의 개선이 필요하며, 나아가 지리적측면의 개발을 통한 인구유입이 필요할 것으로 보인다.(임병학, 홍한국, 임광혁, 2009)72).

〈표 5-4〉 부산광역시 자치구의 년도 별 규모의 효율성 분석

| DMU | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 평 균 |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 강서구 | 0.313 | 0.313 | 0.324 | 0.301 | 0.392 | 0.417 | 0.416 | 0.437 | 0.457 | 0.556 | 0.392 |
| 금정구 | 0.942 | 0.901 | 0.925 | 0.841 | 0.857 | 0.888 | 0.902 | 0.902 | 0.927 | 0.961 | 0.904 |
| 기장군 | 0.629 | 0.640 | 0.667 | 0.597 | 0.858 | 0.921 | 0.961 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.827 |
| 남구 | 0.987 | 0.990 | 0.991 | 0.984 | 0.996 | 1.000 | 0.992 | 0.987 | 0.992 | 0.978 | 0.990 |
| 동구 | 0.744 | 0.745 | 0.760 | 0.732 | 0.701 | 0.703 | 0.688 | 0.673 | 0.659 | 0.635 | 0.704 |
| 동래구 | 1.000 |
| 부산진구 | 1.000 | 0.950 | 0.967 | 0.949 | 0.947 | 0.956 | 0.948 | 0.967 | 0.989 | 0.979 | 0.965 |
| 북구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.940 | 0.998 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.965 | 0.990 |
| 사상구 | 0.931 | 0.887 | 0.918 | 0.847 | 0.922 | 0.924 | 0.917 | 0.915 | 0.906 | 0.883 | 0.905 |
| 사하구 | 1.000 | 0.996 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.984 | 0.986 | 0.979 | 0.972 | 0.972 | 0.989 |
| 서구 | 0.641 | 0.625 | 0.631 | 0.612 | 0.606 | 0.591 | 0.607 | 0.605 | 0.599 | 0.589 | 0.611 |
| 수영구 | 1.000 | 1.000 | 0.990 | 1.000 | 0.998 | 0.985 | 0.994 | 0.996 | 1.000 | 1.000 | 0.996 |
| 연제구 | 1.000 | 0.998 | 1.000 | 1.000 |
| 영도구 | 0.742 | 0.754 | 0.746 | 0.720 | 0.717 | 0.669 | 0.662 | 0.660 | 0.694 | 0.660 | 0.702 |
| 중구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.997 | 0.997 | 0.988 | 0.964 | 0.944 | 0.989 |
| 해운대구 | 1.000 |
| 평균 | 0.871 | 0.863 | 0.870 | 0.845 | 0.874 | 0.877 | 0.879 | 0.882 | 0.885 | 0.883 | 0.873 |
| 효율성=1 | 8개 | 6개 | 6개 | 6개 | 5개 | 4개 | 4개 | 5개 | 5개 | 5개 | 3개 |

72) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

<그림 5-3>은 부산광역시 자치구의 연도별 규모의 효율성 추세를 살펴본 것이다. 강서구의 기술효율성이 가장 좋지 않은 것을 알 수 있으며, 다른 구들과도 큰 차이를 보이고 있어 효율성개선을 위한 노력이 필요하다.



<그림 5-3> 부산광역시 자치구의 연도별 규모의 효율성 추세

2. 규모의 경제 분석

효율성 분석에서 효율성 값이 1일 경우 비효율성은 존재하지 않으며 효율성 값이 1이하일 경우 평가대상이 되는 DMU는 비효율성이 존재한다고 할 수 있다. 이와 같이 비효율성이 존재하는 DMU에 대해 그 원인을 분석할 수 있으며 비효율성의 원인을 수익증가 혹은 수익감소로 분석할 수 있다. 이러한 원인은 DMU가 규모에 대한 투자효율성의 변화 때문이다.

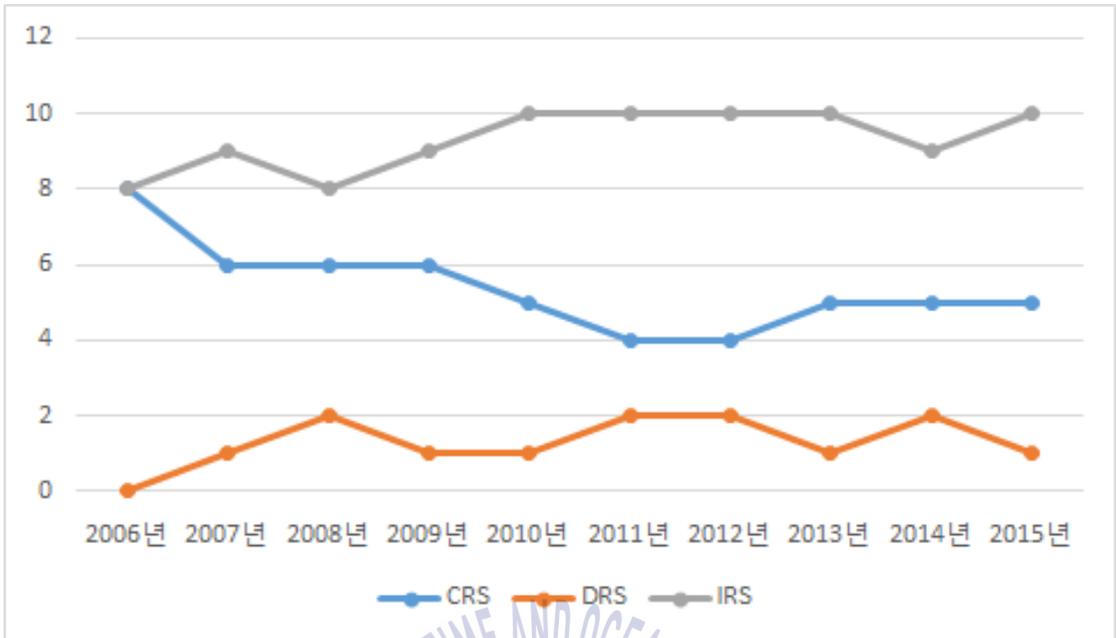
평가대상이 되는 DMU의 효율성 및 비효율성을 분석하는 방법은 기술효율성에서 도출되는 λ 값을 이용할 수 있다. 이 λ 값은 DMU들 전체에서 계산되며, 이들 λ 값의 총합을 해당 DMU의 효율성으로 판단한다. 즉, λ 값의 합이 1 ($\sum \lambda_i = 1$)일 때 그 DMU는 비효율성이 존재하지 않으며, 효율성이 일정한 경우 규모수익불변 혹은 CRS(Constant Returns to Scale)로 정의할 수 있다. 하지만 λ 값의 합이 1이 아닌 경우는 비효율성이 존재하는데, λ 값의 합이 1을 초과할 경우($\sum \lambda_i > 1$)는 비효율성이 존재하고 규모수익감소 혹은 DRS (Decreasing Return to Scale)로 정의한다. 또한 λ 값의 합이 1 미만일 경우 ($\sum \lambda_i < 1$)는 DRS와 반대의 비효율성이 존재하며, 규모수익증가 혹은 IRS (Increasing Return to Scale)로 정의할 수 있다. 비효율성으로 인한 수익의 증가 혹은 감소에 대해, DRS의 경우 비효율성을 개선하기 위해서는 투입의 감소가 필요하며, IRS의 경우 비효율성을 개선하기 위해 산출의 증가가 필요하다고 할 수 있다.

연도별 부산광역시 16개 자치구의 규모의 경제 분석은 <표 5-5>과 <표 5-6>에 정리하였다. 연도별로 살펴보면 2006년에는 CRS의 경우가 8개, IRS가 8개이다. 2007년에는 CRS 경우가 6개, IRS가 9개, DRS가 1개였다. 2008년에는 CRS가 6개, IRS가 8개, DRS가 2개이다. 2009년에는 CRS가 6개, IRS가 9개, DRS가 1개였다. 2010년에는 CRS가 5개, IRS가 10개, DRS가 1개였다. 2011년에는 CRS가 4개, IRS가 10개, DRS가 2개였다. 2012년에는 CRS가 4개, IRS가 10개, DRS가 2개였다. 2013년에는 CRS가 5개, IRS가 10개, DRS가 1개였다. 2014년에는 CRS가 5개, IRS가 9개, DRS가 2개였다. 2015년에는 CRS가 5개, IRS가 10개, DRS가 1개였다.

<그림 5-4>를 보면 전체적으로 CRS는 감소하고 IRS는 증가하였다.

〈표 5-5〉 부산광역시 년도별 규모의 수익분석 요약

| | CRS | DRS | IRS |
|-------|-----|-----|-----|
| 2006년 | 8 | 0 | 8 |
| 2007년 | 6 | 1 | 9 |
| 2008년 | 6 | 2 | 8 |
| 2009년 | 6 | 1 | 9 |
| 2010년 | 5 | 1 | 10 |
| 2011년 | 4 | 2 | 10 |
| 2012년 | 4 | 2 | 10 |
| 2013년 | 5 | 1 | 10 |
| 2014년 | 5 | 2 | 9 |
| 2015년 | 5 | 1 | 10 |



<그림 5-4> 부산광역시 년도 별 규모의 수익분석 추세

<표 5-6>과 <표 5-7>은 2006년부터 2015년까지 부산광역시 자치구별 규모의 수익성을 나타낸 것으로 강서구, 금정구, 동구, 사상구, 서구, 영도구의 6개구는 10년 동안 IRS를 보이고 있었으며, 동래구, 연제구, 해운대구는 CRS를 보이고 있다.

이러한 결과를 토대로 비효율성이 존재하였던 자치구들이 IRS의 특징도 보임을 알 수 있었다. 즉, 비효율성은 존재하나 그 비효율성이 투입대비 산출의 초과로 인한 비효율성도 존재할 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 비효율적인 자치구의 효율성을 보장하기 위해서는 자치단체장들의 리더십, 정치적 환경, 국내외 상황 등의 외부환경과 공무원의 역량과 전략적 정보기술의 활용 등 내부 환경의 적절한 조절이 필요할 것으로 보인다.(임병학, 홍한국, 임광혁, 2009)⁷³⁾.

73) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

〈표 5-6〉 부산광역시 자치구의 년도별 규모의 수익분석

| DMU | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 강서구 | IRS |
| 금정구 | IRS |
| 기장군 | IRS | CRS | CRS | CRS |
| 남구 | IRS | IRS | DRS | IRS | IRS | DRS | DRS | IRS | IRS | IRS |
| 동구 | IRS |
| 동래구 | CRS |
| 부산진구 | CRS | DRS |
| 북구 | CRS | CRS | CRS | IRS | IRS | CRS | CRS | CRS | CRS | IRS |
| 사상구 | IRS |
| 사하구 | CRS | IRS | CRS | CRS | CRS | IRS | IRS | IRS | IRS | IRS |
| 서구 | IRS |
| 수영구 | CRS | CRS | IRS | CRS | IRS | IRS | IRS | IRS | CRS | CRS |
| 연제구 | CRS | DRS | CRS |
| 영도구 | IRS |
| 중구 | CRS | CRS | CRS | CRS | CRS | IRS | IRS | IRS | IRS | IRS |
| 해운대구 | CRS |

〈표 5-7〉 부산광역시 자치구별 규모수익분석 요약

| DMU | IRS | CRS | DRS |
|------|-----|-----|-----|
| 강서구 | 10 | 0 | 0 |
| 금정구 | 10 | 0 | 0 |
| 기장군 | 7 | 3 | 0 |
| 남구 | 7 | 0 | 3 |
| 동구 | 10 | 0 | 0 |
| 동래구 | 0 | 10 | 0 |
| 부산진구 | 0 | 1 | 9 |
| 북구 | 3 | 7 | 0 |
| 사상구 | 10 | 0 | 0 |
| 사하구 | 6 | 4 | 0 |
| 서구 | 10 | 0 | 0 |
| 수영구 | 5 | 5 | 0 |
| 연제구 | 0 | 10 | 0 |
| 영도구 | 10 | 0 | 0 |
| 중구 | 5 | 5 | 0 |
| 해운대구 | 0 | 10 | 0 |

제2절 효율성 변화분석

DEA를 이용한 효율성 분석은 단일시점에서의 효율성을 측정해 해당시점에서의 효율성 분석에는 용의하나 2개년도 이상의 다중시점에서의 효율성 변화는 분석하지 못하는 한계점이 있다. DEA가 가진 효율성의 변화에 대한 한계점을 극복하기 위해 Malmquist 생산성 지수(Malmquist productivity index; MPI)를 사용한다. MPI는 0이상의 값을 가지며 1일 경우 두 기간에 대한 효율성 변화가 없는 것이며, 1보다 클 경우 두 기간에 대한 효율성이 증가하였다고 해석한다. 또한 1보다 작을 경우 두 기간에 대한 효율성이 감소하였다고 해석한다.

MPI는 그 특성에 따라 TCI라 불리는 기술진보(technological change index)와 TECI라 불리는 기술효율성 변화(technical efficiency change index)로 구분된다. TCI와 TECI를 이용하여 두 기간에 대한 효율성 변화의 원인을 찾을 수 있다. <표 5-8>에서는 MPI 값을 비교하였으며, <표 5-9>는 TCI, <표 5-10>은 TECI 값을 비교하였다.

2006년부터 2015년까지의 효율성 변화 분석결과를 정리하면, 2006년~2007년 기간에서는 기장군, 동래구, 영도구의 MPI값이 1이상으로 2006년에 비해 2007년에 효율성이 증가하였으며, 2007년~2008년 기간에서는 강서구, 기장군, 사상구의 MPI값이 1이상으로 2007년에 비해 2008년에 효율성이 증가하였다. 2008년~2009년 기간에서는 강서구, 기장군, 사하구의 MPI값이 1이상으로 2008년에 비해 2009년에 효율성이 증가하였으며, 2009년~2010년 기간에서는 북구, 사하구, 서구, 영도구, 중구의 MPI값이 1이하로 2009년에 비해 2010년에 효율성이 감소하였으며 나머지 구에서는 효율성이 증가하였다.

2010년~2011년 기간에서는 기장군, 동구의 MPI값이 1이상으로 2010년에 비해 2011년에 효율성이 증가하였으며, 2011년~2012년 기간에서는 강서구, 기장군, 북구의 MPI값이 1이상으로 2011년에 비해 2012년에 효율성이 증가하였다. 2012년~2013년 기간에서는 강서구, 기장군의 MPI값이 1이상으로 2012년에 비해 2013년에 효율성이 증가하였으며, 2013년~2014년 기간에서는 강서구, 기장군, 수영구의 MPI값이 1이상으로 2013년에 비해 2014년에 효율성이 증가하였다. 2014년~2015년 기간에서는 강서구, 기장군의 MPI값이 1이상으로 2010년에 비해

2011년에 효율성이 증가하였다.

강서구와 기장군은 다른 자치구와 차별적으로 2006년부터 2015년 전체에 대한 평균 효율성 증가는 1이상으로 평균적으로 10년 동안 효율성이 증가하였으며 각 연도별에서도 모두 1이상의 값으로 매년 효율성이 증가하는 것을 알 수 있었다. 이것은 DEA의 효율성과 유사한 결과로서, 2006년부터 2015까지 매년 효율성이 상승하는 추세가 Malmquist 분석에서도 나타나고 있다. 하지만 임병학, 홍한국, 임광혁(2009)⁷⁴의 연구에서 Window분석을 통한 효율성 변화분석에서는 2003년 이후로 감소하는 특징을 보이고 있어 본 연구와는 다른 결과를 보이고 있으나 투입 및 산출변수의 차이에서 발생한다고 볼 수 있다.



74) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

〈표 5-8〉 2006~2015년 효율성 변화분석: MPI

| DMU | 06~07 | 07~08 | 08~09 | 09~10 | 10~11 | 11~12 | 12~13 | 13~14 | 14~15 | 평균 |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 강서구 | 0.986 | 1.015 | 1.142 | 1.039 | 1.047 | 1.014 | 1.057 | 1.054 | 1.246 | 1.067 |
| 금정구 | 0.914 | 0.934 | 0.860 | 1.017 | 0.934 | 0.959 | 0.955 | 0.939 | 0.943 | 0.939 |
| 기장군 | 1.003 | 1.021 | 1.100 | 1.148 | 1.055 | 1.060 | 1.136 | 1.086 | 1.020 | 1.070 |
| 남구 | 0.921 | 0.941 | 0.896 | 1.027 | 0.909 | 0.951 | 0.957 | 0.933 | 0.919 | 0.939 |
| 동구 | 0.982 | 0.980 | 0.985 | 1.004 | 1.008 | 0.980 | 0.940 | 0.990 | 0.966 | 0.982 |
| 동래구 | 1.013 | 0.919 | 0.909 | 1.049 | 0.949 | 0.959 | 0.984 | 0.894 | 0.932 | 0.956 |
| 부산진구 | 0.932 | 0.930 | 0.904 | 1.001 | 0.956 | 0.945 | 0.995 | 0.992 | 0.931 | 0.954 |
| 북구 | 0.967 | 0.970 | 0.981 | 0.988 | 0.986 | 1.007 | 0.976 | 0.984 | 0.986 | 0.983 |
| 사상구 | 0.920 | 1.017 | 0.975 | 1.010 | 0.988 | 0.966 | 0.971 | 0.966 | 0.933 | 0.972 |
| 사하구 | 0.972 | 0.994 | 1.094 | 0.891 | 0.897 | 0.965 | 0.959 | 0.957 | 0.937 | 0.963 |
| 서구 | 0.976 | 0.967 | 0.966 | 0.994 | 0.982 | 0.971 | 0.978 | 0.953 | 0.940 | 0.970 |
| 수영구 | 0.999 | 0.987 | 0.997 | 1.006 | 0.990 | 0.994 | 0.988 | 1.008 | 0.991 | 0.995 |
| 연제구 | 0.983 | 1.000 | 0.980 | 1.014 | 0.994 | 0.979 | 0.985 | 0.992 | 0.990 | 0.991 |
| 영도구 | 1.039 | 0.981 | 0.973 | 0.991 | 0.942 | 0.978 | 0.962 | 0.963 | 0.854 | 0.965 |
| 중구 | 0.985 | 0.986 | 0.986 | 1.012 | 0.987 | 0.966 | 0.971 | 0.966 | 0.981 | 0.982 |
| 해운대구 | 0.980 | 0.969 | 0.987 | 0.977 | 0.969 | 0.991 | 0.981 | 0.989 | 0.989 | 0.981 |
| 기하평균 | 0.973 | 0.975 | 0.981 | 1.009 | 0.974 | 0.980 | 0.986 | 0.978 | 0.969 | 0.981 |

〈표 5-9〉 2006~2015년 효율성 변화분석: TECI

| DMU | 06~07 | 07~08 | 08~09 | 09~10 | 10~11 | 11~12 | 12~13 | 13~14 | 14~15 | 평균 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 강서구 | 1.001 | 1.035 | 0.928 | 1.302 | 1.064 | 0.999 | 1.050 | 1.046 | 1.216 | 1.071 |
| 금정구 | 0.943 | 1.038 | 0.909 | 1.026 | 1.030 | 1.028 | 0.995 | 1.025 | 1.057 | 1.006 |
| 기장군 | 1.018 | 1.041 | 0.895 | 1.439 | 1.073 | 1.044 | 1.041 | 1.000 | 1.000 | 1.061 |
| 남구 | 0.939 | 1.036 | 0.977 | 0.991 | 1.002 | 1.007 | 0.981 | 1.006 | 0.985 | 0.992 |
| 동구 | 0.992 | 0.980 | 0.998 | 0.993 | 1.007 | 0.995 | 0.954 | 0.988 | 0.982 | 0.988 |
| 동래구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 부산진구 | 0.950 | 1.018 | 0.982 | 0.998 | 1.009 | 0.992 | 1.020 | 1.022 | 0.991 | 0.998 |
| 북구 | 1.000 | 1.000 | 0.940 | 1.061 | 1.003 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.965 | 0.997 |
| 사상구 | 0.942 | 1.086 | 0.902 | 1.113 | 1.007 | 0.972 | 0.997 | 0.994 | 0.962 | 0.997 |
| 사하구 | 0.996 | 1.004 | 1.000 | 1.000 | 0.984 | 1.002 | 0.985 | 0.985 | 0.975 | 0.992 |
| 서구 | 0.968 | 0.969 | 0.981 | 0.988 | 0.977 | 0.991 | 0.991 | 1.001 | 0.983 | 0.983 |
| 수영구 | 1.000 | 0.990 | 1.010 | 0.998 | 0.987 | 1.009 | 1.002 | 1.004 | 1.000 | 1.000 |
| 연제구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.998 | 1.002 | 1.000 |
| 영도구 | 1.023 | 0.990 | 0.967 | 0.996 | 0.911 | 0.997 | 0.976 | 1.068 | 0.928 | 0.984 |
| 중구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| 해운대구 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.997 | 0.999 | 0.991 | 0.976 | 0.979 | 0.994 |
| 기하평균 | 0.985 | 1.011 | 0.967 | 1.050 | 1.003 | 1.002 | 0.999 | 1.007 | 1.000 | 1.003 |

〈표 5-10〉 2006~2015년 효율성 변화분석: TCI

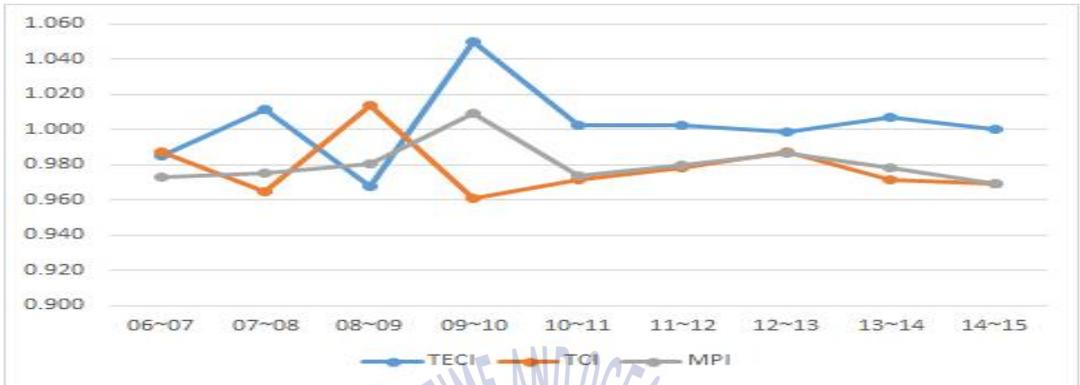
| DMU | 06~07 | 07~08 | 08~09 | 09~10 | 10~11 | 11~12 | 12~13 | 13~14 | 14~15 | 평균 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 강서구 | 0.986 | 0.981 | 1.230 | 0.798 | 0.984 | 1.016 | 1.007 | 1.007 | 1.024 | 1.004 |
| 금정구 | 0.969 | 0.900 | 0.946 | 0.992 | 0.906 | 0.932 | 0.959 | 0.917 | 0.892 | 0.935 |
| 기장군 | 0.986 | 0.981 | 1.230 | 0.798 | 0.984 | 1.016 | 1.092 | 1.086 | 1.020 | 1.021 |
| 남구 | 0.981 | 0.909 | 0.917 | 1.036 | 0.907 | 0.944 | 0.975 | 0.928 | 0.932 | 0.948 |
| 동구 | 0.989 | 1.000 | 0.987 | 1.011 | 1.002 | 0.986 | 0.986 | 1.002 | 0.983 | 0.994 |
| 동래구 | 1.013 | 0.919 | 0.909 | 1.049 | 0.949 | 0.959 | 0.984 | 0.894 | 0.932 | 0.956 |
| 부산진구 | 0.981 | 0.914 | 0.920 | 1.003 | 0.948 | 0.953 | 0.975 | 0.970 | 0.940 | 0.956 |
| 북구 | 0.967 | 0.970 | 1.044 | 0.932 | 0.983 | 1.007 | 0.976 | 0.984 | 1.022 | 0.987 |
| 사상구 | 0.977 | 0.937 | 1.080 | 0.907 | 0.981 | 0.994 | 0.974 | 0.972 | 0.970 | 0.977 |
| 사하구 | 0.976 | 0.990 | 1.094 | 0.891 | 0.912 | 0.963 | 0.974 | 0.972 | 0.961 | 0.970 |
| 서구 | 1.009 | 0.997 | 0.986 | 1.007 | 1.005 | 0.980 | 0.987 | 0.952 | 0.956 | 0.986 |
| 수영구 | 0.999 | 0.997 | 0.987 | 1.009 | 1.003 | 0.985 | 0.986 | 1.003 | 0.991 | 0.995 |
| 연제구 | 0.983 | 1.000 | 0.980 | 1.014 | 0.994 | 0.979 | 0.985 | 0.994 | 0.988 | 0.991 |
| 영도구 | 1.016 | 0.991 | 1.007 | 0.995 | 1.033 | 0.981 | 0.986 | 0.901 | 0.921 | 0.981 |
| 중구 | 0.985 | 0.986 | 0.986 | 1.012 | 0.987 | 0.966 | 0.971 | 0.966 | 0.981 | 0.982 |
| 해운대구 | 0.980 | 0.969 | 0.987 | 0.977 | 0.971 | 0.992 | 0.989 | 1.013 | 1.010 | 0.988 |
| 평균 | 0.987 | 0.964 | 1.014 | 0.961 | 0.971 | 0.978 | 0.988 | 0.972 | 0.969 | 0.978 |

<표 5-11>은 2006년부터 2015년 10년 동안의 평균효율성을 5개년씩 구분하여 분석·정리한 것이다. 강서구와 기장군만 2개 구간 모두 MPI값이 1이상으로 효율성이 증가한 것으로 나타났으며, 나머지 구에서는 모두 1미만으로 효율성이 감소한 것으로 나타났다.

<표 5-11> 5개년 평균 효율성 변화

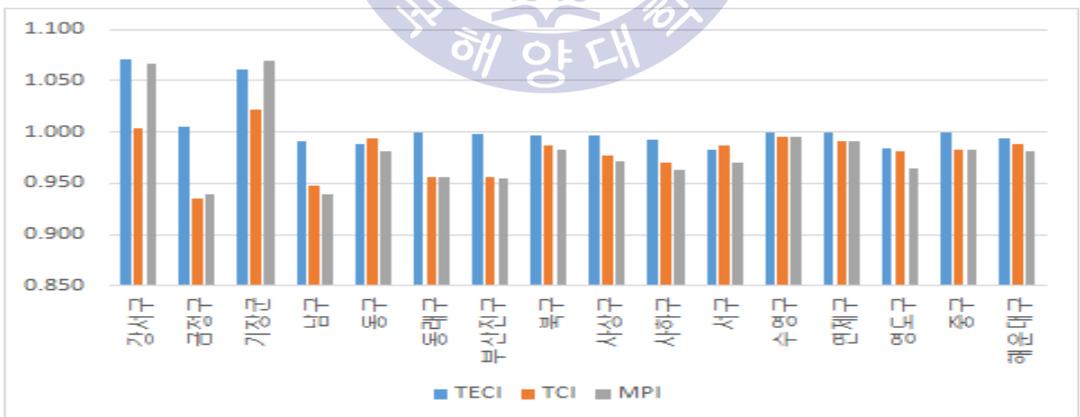
| DMU | 06년~10년 | 10년~15년 |
|------|---------|---------|
| 강서구 | 1.046 | 1.084 |
| 금정구 | 0.931 | 0.946 |
| 기장군 | 1.068 | 1.071 |
| 남구 | 0.946 | 0.934 |
| 동구 | 0.988 | 0.977 |
| 동래구 | 0.973 | 0.944 |
| 부산진구 | 0.942 | 0.964 |
| 북구 | 0.977 | 0.988 |
| 사상구 | 0.981 | 0.965 |
| 사하구 | 0.988 | 0.943 |
| 서구 | 0.976 | 0.965 |
| 수영구 | 0.997 | 0.994 |
| 연제구 | 0.994 | 0.988 |
| 영도구 | 0.996 | 0.94 |
| 중구 | 0.978 | 0.984 |
| 해운대구 | 0.992 | 0.974 |
| 평균 | 0.985 | 0.966 |

<그림 5-5>는 2006~2015년 기간에 대한 MPI, TECI, TCI의 변화를 나타낸 것으로 MPI와 TECI의 변화는 2006년부터 2015년까지 거의 동일하다. 즉, MPI는 TECI와 관계가 있으며, 효율성 변화(감소, 증가)는 TECI에 의한 것으로 추측할 수 있다.



<그림 5-5> 부산광역시 년도별 효율성변화 추세

<그림 5-6>은 자치구별 2006~2015년 기간에 대한 평균 MPI, 평균 TECI, 평균 TCI를 나타낸 것으로 기장군의 MPI가 가장 높고 금정구의 MPI가 가장 낮음을 알 수 있으며, 기장군은 TECI에 의해 효율성이 증가하고 금정구는 TCI에 의해 효율성이 감소함을 추측할 수 있다.



<그림 5-6> 부산광역시 자치구별 효율성변화 비교

지금까지의 DEA를 통한 효율성과 Malmquist 생산성 지수를 통한 효율성 변화의 측정결과 얻어진 함의는 다음과 같다. 첫째, 강서구에 나타난 낮은 비효율성의 문제는 규모에 의한 비효율성, 즉 IRS에 의한 것이다. 즉, 행정적 조치를 통해 비효율성은 조정가능하며, 더 많은 산출을 기대할 수 있는 자치구임을 확인할 수 있었다. 둘째, 동구와 서구, 영도구의 경우 상대적으로 낮은 비효율성을 보이고 있으며, 이러한 비효율성을 해결하기 위해 자치구 내 인적자원의 활용 및 자치단체장들의 효율적인 행정지도 등이 필요할 것으로 보인다. 셋째, 10년 간 효율성이 증가한 자치구는 강서구와 기장군으로 넓은 면적에도 불구하고 효율성의 꾸준한 상승세를 보여 왔다. 따라서 상대적으로 효율성이 감소하는 구들도 지리적 측면의 한계보다 행정적 변화를 통한 자치구의 효율성을 증대시킬 필요가 있을 것으로 보인다.



제3절 효율성 결정요인분석

1. 영향변수의 선택

본 절에서는 부산광역시 16개 자치구의 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하며 종속변수로는 기술효율성으로 놓고, 내부 및 외부특성변수에 대해 개체의 이질성 및 시간의 이질성을 고려하는 이원고정효과모형(Two-way Fixed Effect Model)을 가지고 추정하였다.

독립변수로 사용된 변수는 그 성질에 따라 크게 2가지로 분류하였다.

첫째, 자치구의 내부특성을 나타내는 변수로 고용률, 지역내총생산, 지방세수액, 보육시설 수, 사회복지시설 수, 시군구의원 수, 구별주택보급률로 설정하였다.

둘째, 자치구의 외부특성을 나타내는 변수로 예산, 소비자물가지수, 실업률, GDP, 수출증감률, 환율로 설정하였다.

<표 5-12>은 자치구 효율성에 영향을 미치는 내부 및 외부환경변수의 기초통계량을 정리한 것이다. 내부 특성변수의 경우 각 자치구별로 통계량을 추출하였으며, 외부 특성변수의 경우 한국은행 및 통계청 자료를 이용하여 추출하였다.

〈표 5-12〉 내부 및 외부 특성변수의 기초통계량

| 요인 | 변수 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 내부 특성 | 고용율(%) | 63.8 | 63.9 | 63.8 | 62.9 | 63.3 | 63.8 | 64.2 | 64.4 | 65.3 | 65.7 |
| | 지역내총생산(조원) | 52.4 | 56.2 | 60.5 | 60.7 | 63.7 | 66.6 | 68 | 70.3 | 73.7 | 78.2 |
| | 지방세수익(백억원) | 11.8 | 11.5 | 12.3 | 12.7 | 13.1 | 14.7 | 14.7 | 14.7 | 16.5 | 21.3 |
| | 보육시설수(개) | 103.4 | 103.4 | 103.4 | 103.4 | 105.6 | 108.8 | 114.4 | 118.6 | 122.3 | 122.3 |
| | 사회복지시설수(개) | 163.6 | 163.6 | 163.6 | 163.6 | 172.6 | 338.1 | 168 | 165.1 | 172.3 | 172.3 |
| | 시군구의원수(명) | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.4 | 11.3 | 11.3 |
| | 구별주택보급률(%) | 109.2 | 110.2 | 111.2 | 112.2 | 72.9 | 102.7 | 104.4 | 106 | 107.7 | 109.3 |
| 외부 특성 | 예산(조원) | 144.8 | 163.4 | 256.2 | 217.5 | 292.8 | 309.6 | 325.4 | 342.0 | 355.8 | 375.4 |
| | 소비자물가지수(%) | 2.2 | 2.5 | 4.7 | 2.8 | 2.9 | 4.0 | 2.2 | 1.3 | 1.3 | 0.7 |
| | 실업률(%) | 3.3 | 3.0 | 3.0 | 3.4 | 3.4 | 3.0 | 2.8 | 2.8 | 3.2 | 3.6 |
| | GDP(달러) | 20,794.7 | 22,992.1 | 20,419.1 | 18,256.2 | 22,105.3 | 24,225.6 | 24,599.9 | 26,070.3 | 27,892.2 | 27,170.9 |
| | 수출증감률(%) | 18.4 | 15.3 | 22.0 | -25.8 | 31.6 | 23.3 | -0.9 | -0.8 | 1.9 | -16.9 |
| | 환율(원) | 955.51 | 929.20 | 1,102.59 | 1,276.40 | 1,156.26 | 1,108.11 | 1,126.88 | 1,095.04 | 1,053.22 | 1,131.49 |

2. 변수 간 상관관계

변수 간 상관관계는 <표 5-13>에 정리하였다. 기술효율성과 내부 및 외부 환경부수와의 상관관계를 살펴보면 대부분의 변수에서 유의한 관계가 발견되지 않았으며, 보육시설 수($r=0.571$, $p=0.000$)와 시군구의원 수($r=0.464$, $p=0.000$)는 유의수준 0.001에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있었으며, 사회복지시설 수($r=0.147$, $p=0.06$)는 기술효율성과 유의수준 0.1에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있었다.



〈표 5-13〉 변수 간 상관관계

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------|------------|-------|
| CCR | 1.000 | | | | | | | | | | | | | |
| 예산 | 0.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | |
| 소비자 물가지수 | 0.006 | -0.313 *** | 1.000 | | | | | | | | | | | |
| 실업률 | -0.004 | -0.038 | -0.256 ** | 1.000 | | | | | | | | | | |
| GDP | 0.005 | 0.742 *** | -0.603 *** | -0.200 * | 1.000 | | | | | | | | | |
| 수출 증감률 | 0.029 | -0.256 ** | 0.511 *** | -0.157 * | -0.107 | 1.000 | | | | | | | | |
| 환율 | -0.012 | 0.425 *** | 0.111 | 0.349 *** | -0.221 ** | -0.341 *** | 1.000 | | | | | | | |
| 고용율 | 0.001 | 0.553 *** | -0.681 *** | 0.103 | 0.820 *** | -0.333 *** | -0.310 *** | 1.000 | | | | | | |
| 지역내 총생산 | -0.003 | 0.932 *** | -0.547 *** | 0.155 | 0.815 *** | -0.351 *** | 0.320 *** | 0.718 *** | 1.000 | | | | | |
| 지방세 수익 | 0.173 * | 0.239 ** | -0.180 * | 0.089 | 0.224 * | -0.133 | 0.060 | 0.238 ** | 0.273 ** | 1.000 | | | | |
| 보유 시설수 | 0.571 *** | 0.092 | -0.085 | 0.000 | 0.104 | -0.053 | 0.003 | 0.102 | 0.103 | 0.585 *** | 1.000 | | | |
| 사회복지 시설수 | 0.147 | 0.044 | 0.097 | -0.039 | 0.046 | 0.078 | 0.004 | -0.021 | 0.026 | 0.156 * | 0.110 | 1.000 | | |
| 시군구 의원수 | 0.464 *** | -0.005 | 0.006 | -0.001 | -0.006 | 0.003 | 0.000 | -0.007 | -0.006 | 0.506 *** | 0.811 *** | 0.113 | 1.000 | |
| 구별주택 보급률 | 0.091 | -0.172 * | -0.074 | -0.120 | -0.045 | -0.417 *** | -0.200 * | 0.185 * | -0.102 | 0.112 | 0.195 * | -0.013 | 0.158 * | 1.000 |

***, **, *는 각각 유의수준 0.1%, 1%, 5%에서 귀무가설을 기각할 수 있음을 의미함

3. 결정요인 분석결과

일반적으로 사용하는 다중회귀모형은 각각의 모수가 모든 기간에서 동일하고 각 자치구별로도 동일하다고 가정하는 경우 사용된다. 하지만 이러한 가정은 자치구·군별 이질적인(Heterogeneous) 특성을 반영하지 못하므로 비현실적이고 무리한 가정일 수도 있다. 따라서 각 개체별 이질성을 고려할 수 있는 고정효과모형을 본 연구에 사용하였다. 고정효과모형(Fixed Effect Model)은 모의변수모형(Dummy Variable Model)으로도 불리는데 오차항을 추정해야 할 모수로 간주한다. 한편 상수항이 개체별로 서로 다르면서 고정되어 있다고 가정한다. 이것을 통해서 각 개체별 이질성을 고려할 수 있다. 최종적으로 본 연구에서는 개체의 이질성 및 시간의 이질성을 고려하는 이원고정효과모형(Two-way Fixed Effect Model)을 추정하였다.

이원고정효과모형의 추정 결과는 <표 5-14>에 정리하였다. 분석에서 기술효율성을 종속변수로 사용하였으며, 독립변수는 내부 및 외부특성변수로 설정하였다. 내부특성을 나타내는 변수로 고용률, 지역내총생산, 지방세수익, 보육시설 수, 사회복지시설 수, 시군구의원 수, 구별주택보급률이며, 외부특성을 나타내는 변수로 예산, 소비자물가지수, 실업률, GDP, 수출증감률, 환율이다.

모형의 전반적 적합도에 대한 유의성을 살펴보면 F값에 대한 p값이 1% 수준에서 유의한 것으로 나타나고 있다. 개별 독립변수의 유의성을 살펴보면 실업률, GDP, 수출증감률, 보육시설수가 유의수준 1%에서 유의한 것으로 나타났다. 즉 외부환경 중 실업률이 1%상승하면 효율성은 $0.415(=exp[-0.879])$ 가 감소한다. 반대로 GDP는 1달러 상승할 때 효율성은 $1.010(=exp[0.019])$ 가 상승하며, 수출증감률이 1% 상승하면 효율성은 $1.022(=exp[0.022])$ 가 증가한다. 내부환경변수에서는 보육시설수가 1개 증가할 때 효율성은 $1.00(=exp[0.001])$ 이 증가하는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 볼 때, 인구증감과 관련해 유의한 요인들을 설명하면 다음과 같다. 실업률의 증가는 구직자들로 하여금 부산시 거주보다 외부로의 진출을 통해 실업문제를 해결하려는 것으로 보인다. 또한 GDP 및 수출증감률이 상승하면 효율성이 증가하는데 이것은 부산시의 경제상승과 연관이 있으며 경제상승으로 인한 인구유입효과가 있음을 나타낸다. 내부환경변수의 보육시설 수 증가는 기

혼자의 증가와 함께 출산율과도 연관이 있는 것으로 보인다. 따라서 보육시설수의 증가는 인구수와 연관이 있다.

〈표 5-14〉 기술효율성에 대한 영향분석

| 변수명(로그) | | 추정계수 | 표준오차 | t값 | p값 |
|------------|------------|--------|--------|--------|---------|
| 상수항 | | 55.835 | 32.622 | 1.711 | 0.089 |
| 외부환경 변수 | 예산(조원) | -1.277 | 0.711 | -1.794 | 0.075 |
| | 소비자물가지수(%) | -0.094 | 0.079 | -1.183 | 0.238 |
| | 실업률(%) | -0.879 | 0.332 | -2.647 | 0.009** |
| | GDP(달러) | 0.019 | 0.005 | 3.565 | 0.002** |
| | 수출증감률(%) | 0.022 | 0.006 | 3.382 | 0.001** |
| | 환율(원) | -2.690 | 1.937 | -1.388 | 0.167 |
| 내부환경 변수 | 고용율(%) | -0.016 | 0.209 | -0.078 | 0.937 |
| | 지역내총생산(조원) | 2.566 | 1.446 | 1.773 | 0.078 |
| | 지방세수익(백억원) | 0.018 | 0.042 | 0.433 | 0.665 |
| | 보육시설수(개) | 0.001 | 0.001 | 2.887 | 0.004** |
| | 사회복지시설수(개) | 0.001 | 0.000 | 1.601 | 0.111 |
| | 시군구의원수(명) | 0.002 | 0.006 | 0.367 | 0.713 |
| | 구별주택보급률(%) | -0.002 | 0.001 | -1.731 | 0.085 |

주: F=3.323(prob=0.000), R-squared=0.501, Adj R-squared=0.350

***, **, *는 각각 유의수준 0.1%, 1%, 5%에서 귀무가설을 기각할 수 있음을 의미함

제6장 결 론

제1절 연구결과 요약 및 시사점

본 연구는 부산광역시 자치구의 DEA 효율성 측정방법으로 효율성 및 효율성 변화과 효율성 결정요인을 분석하여 비효율적인 자치구를 구별하고 개선책을 제 공하고자 하였다. 분석을 위해 부산광역시 16개 자치구를 대상으로 2006년부터 2015년까지 총 10년의 효율성 및 효율성 변화를 분석하였다. 투입변수는 총면적, 예산, 공무원 수, 주민센터 수이며 산출변수는 인구수로 설정하였다. 자료수집은 각 자치구의 통계연보를 활용하여 정리하였다. 효율성 분석은 기술효율성, 순기술효율성 그리고 규모효율성을 분석하였으며, 효율성변화분석은 Malmquist 생산성지수를 이용하였다. 또한 효율성에 영향을 미치는 요인을 찾기 위해 종속변수는 기술효율성, 독립변수는 자치구의 내부 및 외부환경변수를 이용하였다. 효율성에 대한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 부산광역시 16개 자치구의 10년 간 기술효율성의 분석결과를 보면, 동래구, 연제구, 해운대구는 10년 평균 기술효율성이 가장 높았고, 강서구는 가장 낮았다. 2006년에는 효율성이 1인 자치구가 8개로 가장 많았으나 2010년 이후로는 5개 이하로 감소하였다. 기장군은 2006년에는 낮은 효율성을 보이다가 2013년 이후로는 기술효율성이 1을 유지하고 있었다. 반면 중구의 경우 2010년 이후로 효율성이 감소하는 특성을 보이고 있었다. 부산광역시 16개 자치구의 10년 간 순기술효율성의 분석결과를 보면, 기장군, 동래구, 부산진구, 북구, 수영구, 연제구, 중구, 해운대구는 10년 평균 순기술효율성이 가장 높고, 강서구는 기술효율성과 달리 순기술효율성에서는 높은 효율성을 보이고 있었다. 연도별로 보면 2006년에는 11개이며 2007년부터는 10개 이하로 감소하고 있다. 사하구의 경우 2013년 이후로 순기술효율성이 감소하고 있다. 부산광역시 16개 자치구의 규모

의 효율성 분석결과를 보면, 동래구, 연제구, 해운대구는 10년 평균 규모의 효율성이 가장 높고 강서구는 가장 낮다. 2006년에는 효율성이 1인 자치구가 8개로 가장 많았으나 2010년 이후로는 5개 이하로 감소하였다. 이러한 결과를 볼 때 부산광역시 16개 자치구 중 강서구나 기장군과 같이 부산광역시 외곽에 위치한 자치구의 효율성은 낮았으나 점차적으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, 실제 기장군과 강서구의 인구는 과거보다 조금씩 증가하고 있다. 반면에 동구, 영도구, 서구 등은 효율성이 낮고 감소하는 추세를 보이고 있어 인구유출로 인한 감소가 심각한 것을 알 수 있다. 따라서 효율성이 감소하고 있는 구들의 경우 효율성 증대를 위해 투입요소에 대한 조정이 필요하다. 효율성이 높거나 증가하는 추세에 있는 구들을 벤치마킹해 각 구들의 효율성을 높일 필요가 있다. 특히 주거환경 개선 및 복지사업의 확대를 통한 효율성 증대가 필요할 것으로 보인다. 임병학, 홍한국, 임광혁(2009)⁷⁵의 연구에 의하면 강서구의 높은 효율성은 산출변수가 민원처리건수, 지방세징수액, 재정자립도이기 때문에 높은 행정효율성에서 기인한다는 것을 알 수 있다. 따라서 강서구의 효율성은 지속적으로 상승할 것이며 행정적 뒷받침이 더욱 보강될 경우 비효율성은 감소될 것으로 보인다. 또한 주민만족도의 상승을 통한 자치구의 효율성도 높일 수 있음을 제시한 연구(이영범, 2008)⁷⁶나 복지시설의 확충을 통해 자치구의 효율성을 증대시키려는 연구(어유경, 최지민, 김순은, 2015)⁷⁷에서와 같이 단순히 현재의 투입변수의 조절뿐만 아니라 다양한 투입변수의 도입을 통한 효율성의 증대를 유도하여야 한다.

둘째, 연도별 부산광역시 16개 자치구의 규모의 경제 분석을 살펴보면 10년 동안 IRS 특성을 지닌 자치구가 많았으며, CRS 특성은 그 다음으로 많았다. 반면 DRS 특성을 지닌 자치구는 많지 않았다. 2006년부터 2015년까지 부산광역시 자치구별 규모의 수익성을 살펴보면 강서구, 금정구, 동구, 사상구, 서구, 영도구의 6개구는 10년 동안 IRS를, 동래구, 연제구, 해운대구는 DRS를 보이고 있다.

75) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

76) 이영범 (2008), DEA를 활용한 지자체 효율성 평가에서 환경적 요인의 중요성: 서울시 서비스품질지수를 통한 예시적 접근, 현대사회와 행정, 제18권 제2호, pp.55-81.

77) 어유경, 최지민, 김순은 (2015), 서울시 25개 자치구의 노인복지서비스 효율성 평가: 산출로서의 서비스 접근성(Accessibility) 개념을 중심으로, 한국사회와 행정연구, 제26권 제2호, pp.219-248.

규모의 수익분석을 통해 비효율의 원인을 확인할 수 있다. 강서구 등 6개 구는 투입에 비해 산출이 높아 발생한 비효율로써 투입대비 인구가 다른 구에 비해 상대적으로 많다는 것을 의미한다. 즉, 공무원 수나 예산 등이 일정한 가운데 인구증가는 다른 구보다 많으며 인구감소는 다른 구에 비해 적음을 확인할 수 있다. 따라서 산출 극대화, 즉 인구증가 혹은 보다 적은 감소를 보이기 위해서 각 구들은 예산증대와 함께 인구유입 및 유출의 원인을 찾아 효율성을 증대시킬 필요가 있다. 또한 기존연구에서는 비효율적인 자치구의 효율성을 보장하기 위해서는 자치단체장들의 리더십, 정치적 환경, 국내의 상황 등의 외부환경과 공무원의 역량과 전략적 정보 기술의 활용 등 내부환경의 적절한 조절이 필요함을 강조하였다(임병학, 홍한국, 임광혁, 2009)⁷⁸⁾.

셋째, 2006년부터 2015년까지의 효율성변화 분석결과를 보면, 2009년~ 2010년 기간에서 효율성이 증가하는 자치구가 가장 많았으며 대부분 3~4개의 자치구만이 전년대비 효율성이 증가한 것으로 나타났다. 기장군과 강서구는 다른 자치구와 차별적으로 2006년부터 2015년 전체에 대한 평균 효율성 증가는 1이상으로 평균적으로 10년 동안 효율성이 증가하였으며 각 연도별에서도 모두 1이상의 값으로 매년 효율성이 증가하는 것을 알 수 있었다. 기장군의 경우 정관신도시 개발로 인해 인구유입이 많아 효율성이 증대되었음을 알 수 있으며, 강서구의 경우 큰 인구 증가는 없었지만 2006년부터 꾸준히 증가하고 있었다. 특히 명지신도시 등의 개발로 인해 향후 미래에는 더 많은 인구증가로 효율성은 더 높아질 것으로 보인다. 효율성이 감소하는 다른 구들의 경우 부산광역시 전체가 겪고 있는 인구감소를 보여주는 것이다. 임병학, 홍한국, 임광혁(2009)⁷⁹⁾의 연구에서 윈도우분석(Window Analysis)을 통한 효율성 변화분석에서는 2003년 이후로 감소하는 특징을 보이고 있어 본 연구와는 다른 결과를 보이고 있으나 투입 및 산출변수의 차이에서 발생한다고 볼 수 있다.

넷째, 효율성 결정요인분석에서는 종속변수를 기술효율성으로 설정하고, 독립

78) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

79) 임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

변수는 내부 및 외부환경변수로 설정하여 이원고정효과모형을 수행하였다. 분석 결과 실업률, GDP, 수출증감률, 보육시설수가 유의한 영향을 주고 있다. 즉, 실업률이 감소하고, GDP, 수출증감률, 보육시설 수가 증가하면 기술효율성도 증가한다는 것을 의미한다. 인구유입과 관련해 실업률이 증가하면 전출자의 수를 증가시키고 GDP와 수출증감률은 부산시 경제활성화로 인한 외부 인구유입을 촉진시키는 것으로 나타났다. 또한 보육시설 등은 주민이 특정 구에 정착해 살아가는데 큰 영향을 줄 수 있으며, 특히 젊은 신혼부부를 유입할 수 있는 특성이 될 수 있다.

본 연구의 시사점으로는 첫째, 부산광역시의 인구가 조금씩 감소하는 추세를 보이고 있는 상황에서 효율성이 높은 자치구들도 인구감소를 막을 수는 없다. 이것은 각 자치구가 인구증대를 위해 복지사업 및 주거환경개선 사업 등의 노력에도 불구하고 거주인구는 감소할 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 복지사업 및 주거환경개선 사업 등과 함께 취업관련 사업과 같이 지속적 생계유지를 위한 사업도 필요할 것이다.

둘째, 서울 등 수도권으로의 인구유입보다 수도권 밖으로의 인구유출이 더 높아지고 있는 상황에서 부산광역시의 인구 또한 인구유출이 감소추세에 있다. 수도권으로 인구유출이 줄어든 이유는 주거비용과 밀접한 관계를 보이고 있으며 부산광역시의 경우 해운대구 등의 주거비용도 상당한 수준에 도달해 있다. 이러한 상황에서 부산광역시로의 전체적인 인구유입은 감소될 것으로 예상된다. 또한 강서구나 기장군의 인구유입이 증가하는 이유도 주거비용의 증가와 맞물려 있는 것으로 보인다. 따라서 과열된 주택시장의 안정화 및 서민주택의 확보를 통해 부산광역시를 살기 좋은 도시로 변화시켜야 할 것이다.

셋째, 최근 우리나라의 출산율은 감소세를 넘어 심각한 수준에 도달해 있다. 특히 낮은 취업률과 높은 물가는 젊은 세대들의 비혼인과 비출산으로 이어진다. 이러한 환경에서 부산광역시의 출산율도 감소하고 있으며 인구 또한 함께 감소하고 있다. 이제 인구감소를 다른 지역으로의 전출뿐만 아니라 낮은 취업률과 비혼인 및 비출산을 포괄한 통합적 시각이 필요하다. 따라서 부산광역시 내 자치구들은 결혼장려 및 출산을 위한 복지혜택을 일회성이 아닌 지속적 혜택을 보장하여야 하며, 지역 내 일자리 창출을 위한 노력을 꾸준히 해야 한다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구의 한계점은 부산광역시 16개 자치구를 통해 효율성을 분석함으로써 부산광역시와 인접한 지역들과의 연관성은 확인하지 못했다는 것이다. 따라서 향후 연구에서는 부산광역시뿐만 아니라 인접 지역과의 분석을 통해 산출변수인 인구유출 및 유입의 원인을 밝혀볼 필요가 있다. 또한 분석대상을 부산광역시 내 자치구로 한정함으로써 측정변수의 수가 제한될 수밖에 없었다. 따라서 연구 범위의 확대를 통해 측정변수의 수를 늘릴 필요가 있을 것이다.



참고문헌

<국내문헌>

- 강은숙, 김종석 (2008), 지역자치단체 환경서비스의 효율성 평가 - 서울특별시와 6대광역시를 중심으로 : 광역자치단체 환경서비스의 효율성 평가, 지방정부연구, 제12권 제1호, pp.239-262.
- 고동원 (2011), 지방자치단체 사회복지시설 운영의 효율성 분석, 한국콘텐츠학회논문지, 제11권 제9호, pp.238-245.
- 김현제, 조성한 (2006), DEA를 이용한 서울시 자치구별 교육서비스의 효율성 측정, 경영교육연구, 제42권, pp.189-205.
- 부산발전연구원 (2015), 지도로 본 부산 2015.
- 어유경, 최지민, 김순은 (2015), 서울시 25개 자치구의 노인복지서비스 효율성 평가, 한국사회와 행정연구, 제26권 제2호, pp.219-248.
- 염동기, 신현대(2013), 자료포락분석(DEA)을 이용한 산학협력단의 상대적 효율성 평가, 행정논총, 제51권 제1호, pp.293-319.
- 유금록 (2008), 잔여기준효율성 모형을 이용한 공공의료서비스의 효율성평가 : 서울시 25개 자치구를 중심으로, 한국행정연구, 제17권 제3호, pp.91-126.
- 윤경준 (1996), DEA를 통한 보건소의 효율성측정, 한국정책학회, 제5권 제1호, pp.80-109.
- 이강우 (2011), DEA모형에 의한 지역수협 경영 평가, 수산경영논집, 제42권 2호, pp.15-30.
- 이영범 (2008), DEA를 활용한 지자체 효율성 평가에서 환경적 요인의 중요성: 서울시 서비스품질지수를 통한 예시적 접근, 현대사회와 행정, 제18권 제2호, pp.55-81.

이은진, 문상호 (2007), 광역자치단체 공공서비스의 효율성과 정책우선순위 분석 - DEA와 AHP 분석기법을 중심으로-, 정책분석평가학회보, 제17권 제1호, pp.1-28.

임병학, 홍한국, 임광혁 (2009), DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로, 한국콘텐츠학회논문지, 제9권 제7호, pp.276-284.

정윤수 (1995), 자료포락분석모형을 이용한 효율성 연구: 미국의 의료교육병원을 중심으로, 한국정책분석학회보, 제5권 제1호, pp.277-291.

진영찬, 문상호(2008), 제주특별자치도 읍면동의 행정효율성 평가, 지방행정학회, 제22권 제2호, pp.19-49.

통계청 (2012), 시도별 장래인구추계 작성결과 보고.

통계청 (2017), 시·도 장래인구추계 공표.

한동운 (2010), DEA를 통한 보건소 한의약보건사업 효율성 평가, 보건사회연구, 제30권 제2호, pp.484-518.

홍진원, 박승욱, 배상근 (2011), DEA 결과와 과제관리자 평가의 비교에 근거한 국가 R&D 프로젝트의 효율성 평가의 문제점 및 방안 탐색, 산업혁신연구, 제27권 제4호, pp.33-52.

<관련 사이트>

부산광역시 중구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsjunggu.go.kr>

부산광역시 서구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsseogu.go.kr>

부산광역시 동구청, 행정정보 통계연보 <http://www.bsdonggu.go.kr>

부산광역시 영도구청, 행정정보 통계연보 www.yeongdo.go.kr

부산광역시 부산진구청, 행정정보 통계연보 www.busanjin.go.kr

부산광역시 동래구청, 행정정보 통계연보 www.dongnae.go.kr

부산광역시 남구청, 행정정보 통계연보 www.bsnamgu.go.kr

부산광역시 북구청, 행정정보 통계연보 www.bsbukgu.go.kr

부산광역시 해운대구청, 행정정보 통계연보 www.haeundae.go.kr

부산광역시 사하구청, 행정정보 통계연보 www.saha.go.kr

부산광역시 금정구청, 행정정보 통계연보 www.geumjeong.go.kr

부산광역시 강서구청, 행정정보 통계연보 www.gangseo.seoul.kr

부산광역시 연제구청, 행정정보 통계연보 www.yeonje.go.kr

부산광역시 수영구청, 행정정보 통계연보 www.suyeong.go.kr

부산광역시 사상구청, 행정정보 통계연보 www.sasang.go.kr

부산광역시 동래구청, 행정정보 통계연보 www.gijang.go.kr

통계청, 인구총조사(http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1IN1602&conn_path=I2)

통계청, 국내통계, 주제별통계, 인구가구 <http://kosis.kr>



<외국문헌>

- Banker, R. D., 1984, Estimating Most Productive Scale Size Using Data Envelopment Analysis, *European Journal of Operational Research*, pp.35-44.
- Besbebt. A. M. & Bessent E. W., 1980, Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis, *Educational Administration Quarterly*, Vol.16, pp.57-75.
- Caves, D. W. Christensen, L. R. and Diewert, W. E., 1982. The Economic Theory of Index Numbers and Measurement of Input, Output and Productivity, *Econometrica*, 50, pp.1393-1414.
- Charnes, A. Cooper, W. W. and Rhodes, 1978, Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*, Vol.2. pp.429-444.
- Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E., 1981, Evaluating Program and Managerial Efficiency : An Application of Data Envelopment Analysis Program Follow Through, *Management Science*, pp.668-697.
- Fare, R. Grosskopf, S. Norris, M. and Zhang, Z., 1994. Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries, *American Economic Review*, Vol.84 No.1, pp.66-83.