▌예산정책연구 제8권 제1호 2019. 5. pp.1-27 https://doi.org/10.35525/nabo.2019.8.1.001

재분배 정책의 효율성 분석

- DEA 및 double bootstrap의 적용 -

박형수*

국문초록

복지지출이나 직접세와 같은 재분배 정책을 어떻게 가져가야 할 것인지에 대한 논의에 있어 본 연구에서는 재분배 정책의 규모를 확대하는 방안 이외에 재분배 정책의 효율성을 높일 수 있는 방법을 모색해 보았다. 각국의 가계조사 미시자료에 동일한 기준을 적용해 작성된 현금급여의 규모 및 집중도, 직접세의 규모 및 집중도 등 정책수단을 투입지표로 보고 지니계수 개선의 절대규모를 성과지표로 하여 DEA로 정책 효율성을 측정하였다. 측정결과 소규모 표본의 편의를 교정하더라도 우리나라 재분배 정책의 효율성은 하위권인 것으로 나타났다. 저소득층에 대한 집중도가 높아 단위당 효과가 큰 현금급여의 규모가 직접세보다 작은 등 재분배 정책수단 간 조합에 문제가 있기 때문으로 보인다. 한편, 이렇게 측정된 국가 간 효율성의 차이를 규명하기 위한 Tobit 회귀분석과 double bootstrap을 적용한 실증분석에서는 실업률, PISA의 과학성적, 세입재정준칙은 재분배 정책의 효율성을 높이는 반면, 규제 부담 측면에서 경쟁력이 높은 국가일수록 재분배 정책의 효율성이 낮아지는 것으로 나타났다.

□ 주제어: 재분배 정책, 정책 효율성, DEA, Tobit 회귀분석, bootstrap

투고일: 2019. 4. 9. 수정일: 2019. 5. 7. 게재확정일: 2019. 5. 14.
* 서울시립대학교 세무학과 초빙교수 (hspark23@gmail.com)

Ⅰ. 서 론

통계청의 발표에 따르면 도시 2인 이상 가구 기준으로 시장소득 지니계수가 1997년 0.264에서 2016년 0.317로 20%나 상승했다. 이처럼 외환위기 이후 소득분배가 지속적으로 악화되자 정부는 복지 확대와 증세 등 소득재분배 정책의 강화로 대응해 오고 있다. 그러나 우리나라 소득재분배 정책은 여전히 그 규모가 작아 지니계수 등 소득분배지표의 개선정도로 측정되는 재분배 효과가 OECD 국가 중에서 최하위에 머무르고 있다. 이와 동시에 국가재정도 지속적으로 악화되어 또 다른 우려를 낳고 있다. 복지지출의 빠른 증가 등으로 관리재정수지[1)]가 같은 기간인 1997~2016년의 20년 동안 2002년, 2003년, 2007년 3개 연도를 제외하고는 매년 GDP대비 1~2% 정도 적자를 보였다. 조세부담률이 1997년 16.7%에서 2016년 19.4%로 상승하였음에도 불구하고 연평균 GDP대비 1.4%에 달하는 재정적자가 지속됨에 따라 국가채무 규모가 1997년말 GDP대비 11.4%에서 2016년말 38.2%로 크게 상승하였다. 2018년 현재도 조세부담률이 21.2%로 높아졌지만 관리재정수지는 여전히 GDP대비 0.6%의 적자를 보이고 GDP대비 국가채무 비율도 38.2%에서 떨어지지 않고 있다.

앞으로도 소득재분배를 위한 재정의 역할은 재정건전성에 유의하면서 계속 강화시켜 나가야 한다. 이에 현 시점에서 우리나라 재분배 정책의 효율성을 객관적으로 측정하고 국제비교해 봄으로써 정책 효율성을 높일 수 있는 방안을 모색할 필요성이 높다. 그러나 교육, 의료 등 다른 분야 재정지출과는 달리 유독 복지지출이나 재분배 정책에 대해서는 정책의 효율성을 객관적인 방법을 통해 체계적으로 측정해 보려는 시도가 국내외적으로 매우 드물었다. 특히 박형수(2018, 2019)는 다양한 국내외 통계자료를 이용해 정책수단별 지니계수 개선효과를 측정한 후 이를 정책규모와 누진도로 분해하여 정책수단별 효과성·효율성을 국제비교하였는데, 우리나라 재분배 정책의 효과가 OECD는 물론 개발도상국보다도 미흡한 이유가 현금급여와 직접세 규모가 작고 현물급여의 누진도 문제 때문인 것으로 나타났다. 재분배 정책수단별 효과성·효율성은 현금급여가 가장 높고 다음으로 현물급여, 직접세, 간접세 순으로 나타났다. 이처럼 재분배 정책의 효과성이나 효율성

1) '관리재정수지'란 국가재정의 건전성을 보다 정확하게 판단하기 위해 통합재정수지(=총수입-총지출)에서 국민연금, 고용보험 등 사회보장성기금의 수지를 제외시킨 재정수지이다.

을 체계적으로 분석하기 위해서는 여러 가지 정책수단을 동시에 고려하고 정책규모 이외에 누진도 등 정책의 집중도도 고려해야 한다.

이에 본 연구에서는 재분배 정책의 성과를 지니계수의 개선규모로 보고, 투입지표로는 복지지출 이외에 조세부담까지 포함하면서 동시에 정책규모와 더불어 정책의 집중도도 감안하여 재분배 정책의 효율성을 측정하여 국제비교해 보았다. 통상 효율성은 투입 대비 성과로 측정된다.[2] 지니계수의 개선정도를 정책규모로 나눈 단순한 효율성 지표는 성과가 투입량에 따라 비례적으로 증가한다는 전제와 여러 정책수단을 모두 지출금액과 같은 동일한 기준으로 환산하여 합산해야만 한다는 제약이 있다. 본 연구에서는 이러한 제약을 극복하기 위해 2000년대 이후 국내외 재정학계에서 재정지출의 효율성을 측정하고 분석하는데 널리 활용되고 있는 비모수 추정방법인 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법을 적용해 재분배 정책의 효율성을 측정해 보았다. 나아가 이렇게 측정한 국가별 재분배 정책의 효율성 지수를 종속변수로 한 회귀분석을 통해 어떤 외생적 환경변수의 차이가 국가별 재분배 정책의 효율성 차이를 초래하는지 실증분석하였다. 특히 DEA를 추정하는 과정에서 소규모 표본에서 발생하는 상향편의(upward biased)를 부트스트래핑(bootstrap)을 통해 교정하는 추정방법을 적용했다. 또 2단계의 효율성 결정요인 분석에서도 1단계의 효율성 추정과 2단계의 회귀분석을 동시에 수행하는 double bootstrap을 통해 단계별로 추정했을 때 초래할 수 있는 여러 가지 계량경제학적 문제들을 극복하고자 노력했다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 소득분배 및 소득재분배에 대한 재정정책의 효율성을 분석했던 선행연구들을 소개하고, 제Ⅲ장에서는 데이터와 DEA 방법론을 소개한 후 국가별 재분배 정책의 효율성 측정결과를 분석한다. 제Ⅳ장에서는 제Ⅲ장에서 측정한 효율성 결과를 종속변수로 한 회귀분석을 통해 재분배 정책의 효율성을 결정하는 요인을 찾아본다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 본 연구의 요약과 더불어 한계점을 논의한다.

---

2) 행정학에서는 투입 대비 성과를 '전반적인 효율성(overall efficiency)'이라 부르는데, 산출(output)과 성과(outcome)를 구분할 수 있으면 효율성도 투입 대비 산출로 측정되는 '비용 효과성(cost effectiveness)'과 산출 대비 성과의 '제도적 효율성(system efficiency)'으로 구분한다.

Ⅱ. 선행연구 및 본 연구의 차별성

1. 소득분배에 대한 재정정책의 효율성

우선 복지지출과 조세 등 정부개입이 소득분배에 미치는 영향, 즉 정책의 '효과성'을 처분가능소득 기준 지니계수를 종속변수로 하는 회귀분석을 통해 실증분석한 연구가 많다. 예를 들면, Muinelo-Gallo and Roca-Sagales(2013)는 OECD 국가들의 경우 시민자유도, 교육 격차 등의 영향을 통제하고서도 복지지출과 조세가 지니계수를 통계적으로 유의미하게 하락시키는 효과가 있음을 확인하였다. 반면 Chu et al.(2000, 2004)은 개발도상국의 경우 동 효과가 매우 작다는 점을 실증분석을 통해 보였다.

한편, Liu et al.(2013)의 서베이 결과에 따르면 재정지출의 '효율성'을 측정하는데 널리 활용되는 DEA을 적용해 의료나 교육 분야의 지출 효율성을 측정하고 효율성 결정요인을 분석한 연구는 많았던 반면 복지지출의 효율성에 대한 연구는 매우 드물다. 지니계수 자체를 성과지표로 해 복지지출[3]의 효율성을 측정한 연구로는 Afonso et al.(2008), 박형수·류덕현(2009), Esanov(2009), Monfort(2015) 등이 있다.[4]

Afonso et al.(2008)은 '100-지니계수'를 성과지표로 GDP대비 공공사회지출(SOCX)을 투입지표로 하는 단순 DEA 방법을 26개 OECD 국가의 1995~2000년 평균 데이터에 적용하여 복지지출의 효율성을 측정하였다. 측정된 효율성 지수를 종속변수로 한 censored normal Tobit 회귀분석을 통해 결정요인을 분석한 결과, 1인당 GDP, PISA 성적, 교육분야 재정지출 규모는 복지지출의 효율성을 높이는 반면 지하경제 규모와 노인인구 비중은 낮추는 것으로 나타났다. 제도의 질 변수 중에서는 공무원 경쟁력, 사법부의 독립성만 통계적으로 유의미한 양(+)의 영향을 미치고 관료제 형식주의(red tape), 규제의 질, 지하경제 규모 등은 그렇지 못한 것으로 나타났다.

유일한 국내연구인 박형수·류덕현(2009)은 25개 OECD 국가를 1990년대, 2000년

---

3) 보건 분야 재정지출을 제외한 순수한 복지지출(social protection)로 한정하였다.

4) IMF는 2014년 이탈리아에 대한 연례협의 보고서에서 빈곤율, 지니계수, 소득5분위 배율을 성과지표로 하고 연금을 제외한 복지지출을 투입지표로 한 단순 DEA 추정방법으로 복지지출의 효율성을 측정한 바 있다. 그러나 국제기구 보고서의 성격 상 추정과정이나 추정결과에 대한 설명이 없고, 2단계의 결정요인 분석도 없었다. 보다 자세한 내용은 IMF(2014a)를 참조하길 바란다.

대의 2개 기간으로 구분하고 성과지표로 5분위 배율 이외에 IMD가 발표한 정치적 불안 위험 지수, 사회적 응집력 지수, 기회균등 지수 등을 추가해 복지분야 재정지출의 효율성을 측정했다. 종합지수 작성법에 의한 측정에서는 GDP대비 복지지출을 투입지표로 하면 2000년대 기준 2위이지만 1인당 규모(PPP 달러 기준)로 바꾸면 11위로 하락하는 것으로 나타났다. DEA 방법에서는 2위에서 4위로 하락했다. 국가 간 복지지출의 효율성 차이를 밝히기 위한 2단계 회귀분석은 실시하지 않았다.

Esanov(2009)도 러시아, 카자흐스탄, 아제르바이잔, 우리나라 등 20개 개발도상국에 대한 2003년 및 2006년 데이터에 단순 DEA 방법을 적용하여 복지지출의 효율성을 측정하였다. 또 2006년 러시아의 지방정부별 데이터를 활용하여 회귀분석한 결과 1인당 GDP와 고등교육 이수자 비중만 지방정부별 복지지출의 효율성에 통계적으로 유의미한 양(+)의 영향을 미친 반면, 투자 잠재력, 노인인구비중, 도시화율, 인구밀도, 지하경제 규모, 원유 추출량, 공무원 규모 등 많은 환경변수들은 그렇지 못했다.

Monfort(2015)도 일본 복지지출의 효율성을 2010년 전후 데이터와 단순 DEA 방법으로 측정했다.[5] 투입지표로 연금을 제외한 복지지출의 GDP대비 비율을 사용하면 일본 복지지출의 효율성이 33개 OECD 국가 중에서 1위이지만, 1인당 규모(PPP 달러 기준)로 바꾸면 11~24위로 떨어지는 것으로 나타났다. 다만 그는 이러한 국가 간 복지지출의 효율성 차이를 밝히기 위한 2단계 회귀분석은 실시하지 않았다.

2. 소득재분배에 대한 재정정책의 효율성

그러나 재분배 정책의 효율성을 분석하려면 지니계수 전체가 아니라 재분배 정책에 의해 지니계수가 개선된 부분만 성과지표로 하여야 한다. 처분가능소득 기준 지니계수 자체는 재분배 정책 뿐만 아니라 숙련편향적인 기술진보, 개방화, 노동조합의 위상, 고용구조 등 시장소득 분포에 영향을 미치는 다양한 요인들의 영향도 포함하고 있기 때문이다. 또 투입지표도 복지지출 전체 규모가 아니라 소득재분배와 직접 연관된 복지지출로 한정하고 나아가 직접세까지 포함시켜야 한다. 예를 들면 Esanov(2009)의 추정결과에 따르면 우리나라는 슬로바키아, 스웨덴과 더불어 소득분배에 대한 복지분야 재정지출의 효율성

5) 지니계수와 더불어 빈곤율도 성과지표에 포함시켰다.

이 1위(2006년 기준)인 것으로 나타났다. 그러나 우리나라는 지니계수 개선정도로 측정되는 재분배 효과가 OECD 국가 중에서 최하위이다. Woo et al.(2013)이나 IMF(2014b)의 서베이 결과에서도 재분배 정책의 '효과성'을 분석했던 연구들은 대부분 지니계수의 개선정도를 복지지출이나 조세 규모와 연관시켜 분석하고 있다.

한편, 지니계수의 개선율을 성과지표로 하여 투입지표와 비교해 재분배 정책의 '효율성'을 측정한 연구는 Kyriacou et al.(2015)이 거의 유일하다.[6] 그들은 재정지출 전체 규모와 국민부담률을 투입지표로 하여 단순 DEA 추정방법[7]으로 국가별 효율성 지수를 측정한 후, 이를 종속변수로 한 truncated regression을 통해 2단계 실증분석을 시도했다. 우리나라를 포함한 총 27개 선진국과 개도국에 대한 1984~2012년 데이터를 5년씩 6개 기간으로 나누어 구축한 패널 데이터를 이용하여 회귀분석한 결과, 토지보유 지니계수만 재분배 정책의 효율성에 통계적으로 유의미한 음(-)의 영향을 미친 반면 1인당 GDP, 제도의 질[8], 재정준칙[9], 유년인구 비중이나 노인인구 비중 등은 모두 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 지니계수의 개선 정도를 성과지표로 하고 조세부담을 투입지표에 포함시켰다는 점에서는 Kyriacou et al.(2015)과 유사하지만 투입지표를 재분배 정책과 직접 관련된 공적이전지출(현금급여)과 직접세(근로자분 사회보장기여금 포함)로 한정하고 정책 규모 이외에 정책의 집중도도 감안했다는 점에서 차별된다. 이를 위해 여러 가지 투입지표도 모두 성과지표인 지니계수처럼 가구조사의 미시자료로부터 직접 추출하였다. 추정기법 측면에서도 DEA 추정시 소규모 표본의 편의를 교정하고 효율성 결정요인 분석에서도 1단계의 효율성 추정과 2단계의 회귀분석을 동시에 수행하는 등 bootstrap을 통해 여러 가지 계량경제학적 문제들을 극복하고자 하였다.

---

6) IMF는 2007년 체코와 슬로베니아에 대한 연례협의 보고서에서 빈곤율 개선정도나 생산가능인구의 소득불평등도 개선율을 성과지표로 하고 연금을 제외한 복지지출을 투입지표로 하여 단순 DEA 추정방법으로 재분배 정책의 효율성을 측정한 바 있다. 그러나 국제기구 보고서의 성격상 자세한 추정과정이나 추정결과에 대한 설명은 없고, 2단계의 결정요인 분석도 없었다. 보다 자세한 내용은 IMF(2007) 및 Mattina and Gunnarsson(2007)를 참조하길 바란다.

7) 민감도 분석으로 소규모 표본의 편의를 부트스트래핑을 통해 교정하는 DEA 추정방법도 시도했다.

8) The Political Risk Services Group의 International Country Risk Guide(ICRG) 데이터베이스에 수록된 국가별 부패 통제정도, 법치 수준, 관료제의 질적 수준 등을 이용했다.

9) IMF가 발표하는 지출준칙이나 세입준칙과 같은 재정준칙의 국가별 존재여부 정보를 이용했다.

Ⅲ. DEA에 의한 효율성 분석

1. 분석 자료

DEA 분석에 활용한 데이터는 네덜란드에 소재한 Leiden 대학 LIS Cross-National Data Center의 Wang and Caminada(2017)가 2017년 11월 공개한 LLBIFR(Leiden LIS Budget Incidence Fiscal Redistribution Dataset on Income Inequality) Version 1.0에서 추출했다. LIS(Luxembourg Income Study)는 국제비교를 위해 각국 통계청 등으로부터 수집한 소득분배 관련 가구조사 원시자료를 제공해 오고 있다. LLBIFR에는 LIS 데이터베이스를 활용해서 동일한 기준으로 작성된 47개국의 1967~2014년 기간 중 시장소득·총소득·처분가능소득[10] 기준의 지니계수, 현금급여와 직접세 각각에 대한 규모[11]·지니계수 개선효과·집중계수[12] 등 재분배정책과 관련한 국가별 집계치들이 포함되어 있다. 본 연구에서는 〈부록〉에 정리된 것처럼 우리나라 자료가 포함된 Wave 6의 2005년 전후 25개국, Wave 8의 2010년 전후 28개국, Wave 9의 2013년 전후 23개국에 대한 자료를 활용하였다.[13]

동 자료에 따르면 [표 1]에서 보듯이 우리나라 재분배 정책의 규모는 2010년 기준 총소득의 12.7%로 28개 국가 중에서 26위이며, 이에 따른 지니계수 개선규모는 0.032로 25위로 나타났다. 정책규모 대비 지니계수 개선규모로 측정한 재분배 정책의 효율성도 23위에 그쳤다. 그나마 규모면에서는 2006년에 비해 많이 개선되고 있지만, 정책 효율성은 전혀 개선되지 못하고 있다. 재분배 정책을 현금급여와 직접세로 구분하여 국제비교를 해 보면 우리나라의 경우 현금급여는 정책규모가 작은 것이 문제이며, 직접세는 효율성에 문제가 있는 것으로 보인다.

---

10) 총소득(gross income)은 시장소득에 현금급여를 더한 소득이며, 여기에서 직접세를 차감하면 처분가능소득(disposable income)이 된다.

11) 본 연구에서 '현금급여'란 공적이전지출을 의미하며, '직접세'에는 소득세 이외에 근로자분 사회보장기여금도 포함된다. 규모는 총소득 대비 비율(%)로 측정된다.

12) target efficiency index는 균등분포와 비교하여 저소득층에 대한 수혜 및 부담의 집중정도를 측정하는 집중계수로 통상 현금급여는 양(+)의 부호를, 직접세는 음(-)의 부호를 보인다.

13) 데이터가 존재하는 국가 중에서 시장소득 및 총소득 통계가 직접세를 차감한 소득을 기준으로 작성되어 정확한 국제비교가 어려운 국가, 즉 LLBIFR 데이터베이스에서 Gross/net 항목이 Mix 또는 Net인 국가를 제외시켰다.

[표 1] LIS 자료를 이용한 우리나라 재분배 정책 분석결과

	정책규모(A)			지니계수 개선규모(B)			효율성 지표(=B/A)		
	소계	현금급여	직접세	소계	현금급여	직접세	소계	현금급여	직접세
2005년	10.5	3.2	7.3	0.025	0.017	0.008	0.0023	0.0053	0.0011
(순위)	(24)	(24)	(21)	(22)	(22)	(21)	(22)	(20)	(23)
2010년	12.7	4.6	8.2	0.032	0.024	0.007	0.0025	0.0053	0.0009
(순위)	(26)	(27)	(24)	(25)	(25)	(25)	(23)	(20)	(25)
2013년	13.2	4.6	8.6	0.031	0.023	0.008	0.0024	0.0051	0.0009
(순위)	(22)	(22)	(21)	(21)	(21)	(20)	(19)	(17)	(20)

주: '정책 규모'는 총소득 대비 비율(%), '지니계수 개선규모'는 당해 정책 시행 전·후의 지니계수 차이로 측정됨. 2005년, 2010년, 2013년은 각각 총 25개, 28개, 23개 국가임.

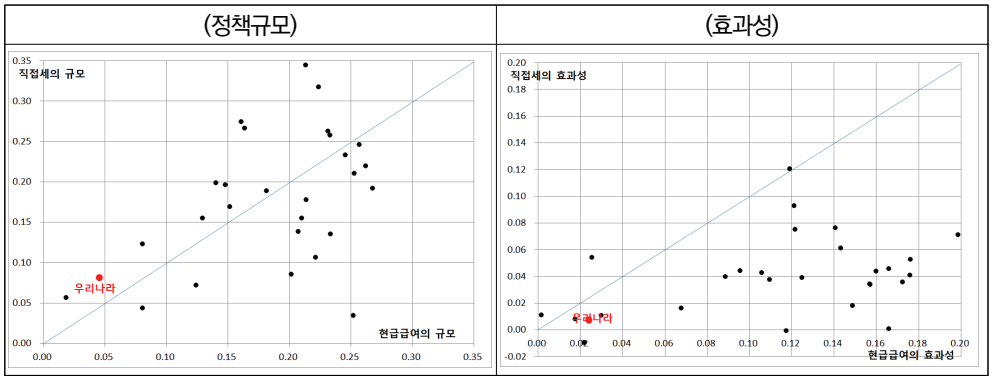
이처럼 지니계수의 개선정도를 정책규모로 나눈 단순한 효율성 지표를 이용한 분석은 정책성과가 투입량에 따라 비례적으로 증가한다는 전제와 여러 정책수단이 있는 경우 각각을 모두 지출금액과 같은 동일한 기준으로 환산하여 합산해야만 한다는 한계가 있다. 이에 본 연구는 재정학계에서 재정지출의 효율성 측정과 평가에 널리 활용되고 있는 DEA로 이런 제약을 극복하고자 했다. 국가간 복지지출과 조세라는 동일한 정책변수와 측정방법으로 재분배 정책을 측정할 수 있고, 지니계수의 개선정도라는 동일한 방법으로 국가별 정책성과를 측정하여 비교할 수 있는 경우이므로 DEA로 국가별 투입 대비 성과를 비교하여 정책 효율성의 상대적 크기를 측정할 수 있다.

특히 [그림 1]에서 보듯이 28개국의 경우 재분배 정책에서 중요하고 가장 전통적인 정책수단인 현금급여와 직접세가 정책규모는 서로 비슷하지만 재분배 효과 측면에서는 현금급여가 훨씬 더 큰 역할을 하고 있다. 또 [그림 2]에서 보듯이 직접세의 집중도가 낮아 저소득층에 대한 세금부담의 집중이 작을수록 단위당 재분배 효과가 커지는 경향이 있는 반면, 현금급여는 저소득층에 대한 혜택의 집중도가 클수록 단위당 재분배 효과는 오히려 작아진다.[14] 재분배 정책의 규모가 집중도에 비해 재분배에 미치는 영향이 더

14) Korpi and Palme(1998)가 '재분배의 역설(The Paradox of Redistribution)'이라 불렀던 현상으로 선별복지보다 보편복지를 제공하는 국가에서 소득격차가 더 크게 감소하였다는 주장이다. 선별복지에서는 복지 수혜자와 재정 부담자가 일치하지 않기 때문에 복지재정을 확충하는데 어려움을 겪지만, 보편복지에서는 모두가 복지혜택을 받기 때문에 증세가 용이해지고 실제 서구 복지국가들이 그렇게 하였다는 것이다. 이후 많은 논쟁이 뒤따랐고 Marx et al.(2013) 등은 보다 많은 국가와 최근 자료를 활용한 검증을 통해 이들 주장이 잘못되었다고 반박하기도 했다.

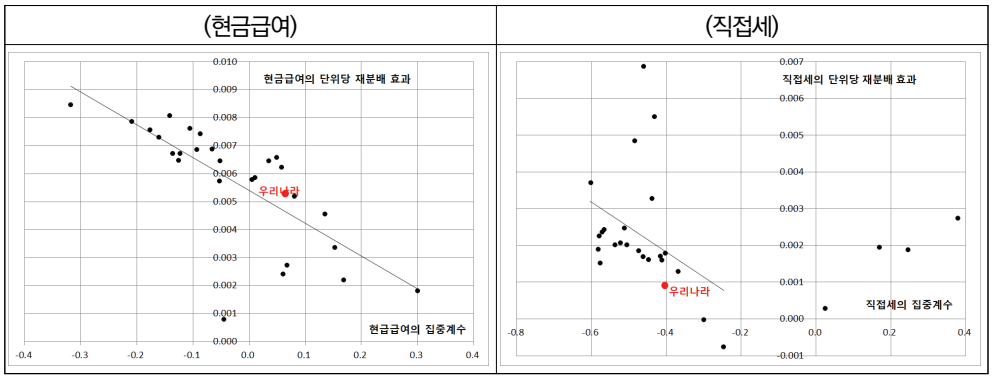
클 수 있음을 시사한다. DEA 방법은 두 정책수단의 크기에 대한 조합 뿐만 아니라 집중도 차이까지 감안한 최적 조합으로 최상의 정책성과를 내는 국가와 비교하여 우리나라 재분배 정책의 효율성을 측정할 수 있게 해 준다.

[그림 1] 현금급여와 직접세의 정책규모 및 효과성 비교(2010년 기준)



자료출처: LIS의 LLBIFR

[그림 2] 현금급여·직접세의 집중계수와 단위당 효과 비교(2010년 기준)



자료출처: LIS의 LLBIFR

2. DEA 방법

Farrell(1957)이 고안하고 Charnes et al.(1978)이 널리 보급한 DEA는 선형계획법(linear Programming)을 이용한 일종의 최적화 기법이다. 투입 및 산출 자료를 이용하여 현실적인 효율경계(또는 생산가능곡선)를 비모수적인(non-parametric) 방법으로 추

정하여 주어진 산출을 최소한의 비용으로 달성하는 '투입 효율성(input efficiency)'이나 주어진 투입으로 최대한의 산출을 얻을 수 있는 '산출 효율성(output efficiency)' 등 "기술적 효율성(technical efficiency)"을 측정할 수 있게 해 준다.

특히 DEA는 다수의 투입이나 다수의 산출이 있는 경우에도 효율경계의 모양을 비모수적 방법으로 추정할 수 있어 SFA(Stochastic Frontier Analysis) 등 모수적 방법들에 비해 우수하다는 장점이 있다.[15] DEA 방법론을 적용하기 위해서는 여러 가지 선택을 해야 하는데[16] 우선 DMU인 비교대상을 결정하고 투입지표와 산출지표(또는 성과지표)를 선정해야 한다. 또 DEA를 적용하여 추정하는 과정에서도 몇 가지 선택이 필요하다. 투입 효율성을 측정(input-oriented)하거나 산출 효율성을 측정(output-oriented)하는 선택과 더불어 효율경계의 모양을 직선(규모의 경제가 없다고 전제하는 constant return to scale) 혹은 오목한 모양(규모의 경제가 있는 것으로 전제하는 variable return to scale)으로 설정하는 선택도 해야 한다. 마지막으로 진정한 효율성 수치는 효율경계의 모양을 정확히 알 때 계산 가능하다. 그러나 소규모 표본에서는 항상 효율경계 안쪽의 점들만이 부분적으로 포함되므로, 표본에 포함된 DMU의 효율성은 실제보다 과장될 수밖에 없다. 따라서 단순 DEA 추정방법으로 측정된 0부터 1의 효율성 지수는 상향편의(upward biased) 된다. 이에 Simar and Wilson(1998)이 제안한 부트스트래핑을 통해 이러한 소규모 표본의 편의를 교정하는 추정방법을 사용할 것인가의 여부를 결정해야 한다.

본 연구에서는 〈부록〉에 정리된 것처럼 3개 연도별로 23~28개 국가를 비교한다. 성과지표로는 재분배 정책에 의한 지니계수 개선의 절대규모[17]를, 투입지표로는 재분배 정책규모와 집중계수를 선정했다. 재분배 정책으로는 현금급여와 직접세, 그리고 두 정

---

15) DEA의 장·단점에 대해서는 Hribernik and Kierzenkowski(2013)의 Annex A1을 참조하길 바란다. 단점은 DMU(dicision making unit)라 불리는 비교대상이 공통의 효율경계를 가질 정도로 서로 비슷해야 하고, 투입지표와 산출지표의 선택에 따라 효율성 측정결과가 달라지며, 투입지표와 산출지표의 숫자에 비해 DMU 숫자가 충분히 크지 않으면 과잉 추정될 가능성이 있다는 것이다.

16) DEA의 적용에 대한 내용은 Thanassoulis(2001), Coelli et al.(2002) 등을 참조하길 바란다.

17) 재분배 효과는 지니계수 개선의 '절대규모' 또는 '개선율'로 측정될 수 있는데, 본 연구에서는 절대규모를 사용하였다. 박한순(2012), 박기백(2019) 등에 따르면 지니계수 개선의 절대규모가 재분배 정책의 정책규모, 누진도, 정책에 따른 소득순위의 변화 효과의 3가지 요인으로 정확하게 분해될 수 있다는 점과, 우리나라처럼 지니계수 자체가 작은 국가는 재분배 정책에 의한 지니계수 개선의 절대규모가 작음에도 불구하고 개선율은 높을 수 있다는 점을 감안하기 위해서이다.

책수단을 결합한 총 정책으로 구분하였다. DEA 추정에 있어서는 달성해야 하는 소득재분배 효과에 대한 목표치를 상정하기는 어렵기 때문에 투입된 재원으로 최대한의 재분배 효과를 달성하는 산출 효율성을 측정하였다. 또 규모의 경제에 대한 가정은 Simar and Wilson(2002, 2011)이 개발한 통계적 검정방법을 적용해 결정했다. 마지막으로 적용이 번거롭기는 하지만 보다 정확한 효율성 지수를 측정하기 위해 Simar and Wilson(1998)이 제안한 소규모 표본의 편의를 교정하는 추정방법을 선택했다.[18)]

3. 효율성 측정 결과

[표 2]에 정리된 7가지 DEA 모형에 의한 우리나라 재분배 정책의 효율성 순위를 보면, 1번 DEA 모형은 투입지표가 1개이고 규모의 경제가 없는 경우이므로 [표 1]의 단순 효율성 지표에 의한 국제비교 결과와 동일하다. 그러나 투입지표가 1개이더라도 규모의 경제가 있는 2번 및 3번 DEA 모형의 경우에는 우리나라 효율성 순위가 2010년 기준 20위 및 25위에서 각각 9위와 13위로 상승하는 것으로 나타났다.

2005년 및 2013년에 대한 분석결과와 종합해서 보면 우선 2005년에는 직접세의 효율성 순위가 현금급여보다 높았는데 2010년 이후에는 역전되었다. 최근 현금급여가 저소득층에 집중되는 경향이 보다 높아져 정책효율성이 개선되고 있음을 시사한다. 그러나 현금급여와 직접세를 따로 보지 않고 두 정책수단을 동시에 고려할 경우에는 정책효율성 순위가 낮아지는 경향이 발견된다. 이는 우리나라의 이 두 정책수단 간의 정책조합이 적절하지 않다는 것을 의미하는데, 특히 단위당 재분배 효과가 직접세에 비해 5.8배나 높은 현금급여의 규모가 직접세보다 더 작기 때문인 것으로 보인다. 또 집중도를 추가적으로 고려하더라도 비슷한 효율성 순위를 보였는데, 아마 우리나라 현금급여의 집중도가 다른 국가에 비해 높은 편이지만 앞에서 언급한 것처럼 현금급여의 크기가 집중도 보다 더 크게 재분배에 기여하기 때문인 것으로 보인다.

---

18) DEA 추정은 Simm and Besstremyannaya이 R언어로 작성한 package rDEA version 1.2-5 (2016.11.25)의 'rts.test'(bw="cv", B=100, alpha=0.05)와 'dea.robust'(B=1000, alpha=0.05, bw="cv")를 이용하였다. 직접세의 집중계수는 저소득층에 부담이 집중되는 정도를 측정하기 때문에 성과지표인 소득재분배에 부정적인 영향을 미치므로 부호를 바꾸어 주어야 하며, 직접세에 의한 지니계수 개선정도가 일부 음(-)의 값을 보여 일률적으로 0.05의 값을 더해 주었다.

[표 2] DEA 방법에 의한 우리나라 효율성 순위(2010년 및 편의 교정 기준)

DEA 모형	투입지표	성과지표	RTS	우리나라 순위	참고	
					2005년	2013년
1번	S-sum	G-sum	constant	23위	16위	14위
2번	S-cash	G-cash	variable	9위	21위	9위
3번	S-tax	G-tax	variable	13위	10위	17위
4번	S-cash, S-tax	G-sum	constant	21위	12위	18위
5번	S-cash, C-cash	G-cash	variable	6위	24위	17위
6번	S-tax C-tax	G-tax	variable	7위	9위	16위
7번	S-cash, C-cash, S-tax, C-tax	G-sum	constant	21위	15위	16위

주: 투입지표의 'S'는 정책규모(총소득 대비 비율, %), 'C'는 집중계수, 성과지표의 'G'는 지니계수 개선정도를 각각 나타내며, 'cash'는 현금급여, 'tax'는 직접세, 'sum'은 양자의 합을 각각 나타냄. 2005년, 2010년, 2013년은 각각 총 25개, 28개, 23개 국가임.

한편, 28개 국가에 대한 효율성 분석결과를 정리한 [표 3]에 따르면 재분배 정책에 의한 지니계수 개선정도가 25위인 우리나라는 정책규모만 고려한 단순 효율성 지표에서 23위였는데, 정책수단 간의 조합 및 집중도를 감안한 DEA에서 측정된 효율성 지수도 21~25위로 크게 달라지지 않았다. 그러나 폴란드의 경우에는 정책수단 간 조합을 감안하거나 집중도 까지 추가적으로 감안할 경우 효율성 순위가 2위에서 22~24위로 크게 하락했다. 호주도 정책수단 간 조합과 집중도를 모두 감안할 경우 순위가 7위에서 22위로 하락했다. 폴란드나 호주 모두 단순 DEA에서는 효율성 지수가 1이었지만 상향편의를 조정하면 이렇게 순위가 크게 낮아졌다. 반면, 덴마크와 네덜란드는 DEA에서 측정된 효율성 지수의 순위가 단순지표에서보다 훨씬 높게 나타나 정책조합이나 정책 집중도가 재분배 효과를 향상시킨 것으로 판단된다.

[그림 3]에는 2단계 효율성 결정요인 분석에 활용할 4번 및 7번 DEA 모형에 의한 2010년 기준 효율성 지수 측정결과가 95%의 신뢰구간과 함께 표시되어 있다. 단순 DEA 추정방법에 의한 효율성 지수의 편의가 부트스트래핑을 통해 하향 교정된 것을 볼 수 있다. 특히 단순 DEA에서 효율성 지수가 1로 나타난 국가들의 교정규모가 매우 크고 이에 따라 95% 신뢰구간도 상대적으로 넓다.[19] [표 4]에는 이들 두 모형에 대해 각각

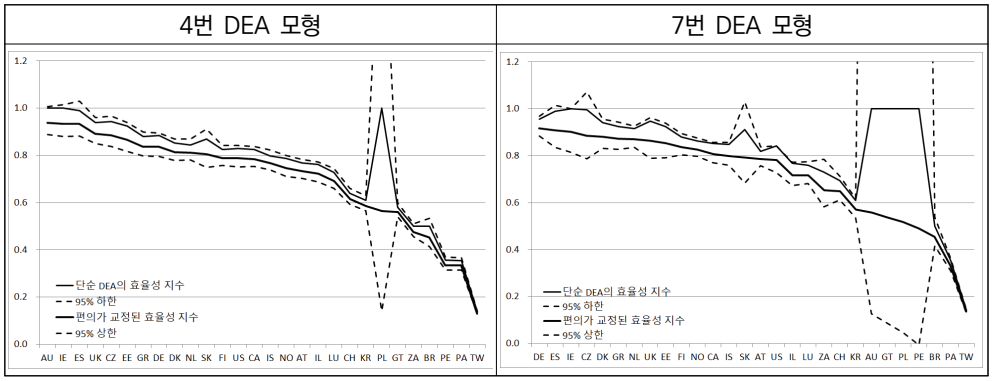
19) Hoff(2007)는 효율성 지수가 1인 것은 일종의 구석 해(corner solution)라고 지적했으며, 이에 따라 Kyriacou et al.(2015) 등은 2단계 분석에 truncated regression을 적용하였다.

실시한 5가지의 민감도 분석결과가 정리되어 있는데 성과지표를 지니계수 개선율로 변경한 경우를 제외하고는 기본모형의 결과와 크게 다르지 않았다.

[표 3] 재분배 정책의 효율성 순위(2010년)

국가	지니계수 개선	효율성 지표				
		단순지표	정책규모만 고려 (4번 DEA 모형)		집중도도 감안 (7번 DEA 모형)	
			단순 DEA	편의 교정	단순 DEA	편의 교정
AU	18	7	1	1	1	22
AT	7	13	18	17	20	15
BR	22	21	25	25	26	26
CA	16	12	15	14	17	12
CZ	12	4	5	5	6	4
DK	5	18	11	9	10	5
EE	11	5	7	6	12	9
FI	4	11	14	12	15	10
DE	3	10	8	8	8	1
GR	2	9	9	7	11	6
GT	28	27	23	23	1	23
IS	17	20	16	15	18	13
IE	1	1	1	2	1	3
IL	20	17	19	18	21	17
LU	13	15	20	19	22	18
NL	9	19	12	10	13	7
NO	10	14	17	16	16	11
PA	24	26	27	27	27	27
PE	26	25	26	26	1	25
PL	14	2	1	22	1	24
SK	15	8	10	11	14	14
ZA	23	24	24	24	23	19
KR	25	23	22	21	25	21
ES	6	3	4	3	7	2
CH	21	22	21	20	24	20
TW	27	28	28	28	28	28
UK	8	6	6	4	9	8
US	19	16	13	13	19	16

[그림 3] DEA 방법으로 측정된 재분배 정책의 효율성 지수(2010년)



[표 4] DEA 모형에 대한 민감도 분석 결과(2010년)

민감도 분석 내용	우리나라 효율성 순위	
	4번 DEA 모형	7번 DEA 모형
기본 모형	21위	21위
① RTS를 constant → variable	21위	20위
② output-oriented → input-oriented	21위	21위
③ 현금급여에서 공적연금급여를 제외	25위	23위
④ 지니계수 개선을 전 인구 → 생산가능인구	23위	15위
⑤ 지니계수 개선 → 지니계수 개선율(%)	8위	3위

Ⅳ. 효율성 결정요인 분석

1. 추정 방법

제Ⅲ장에서는 국가별 재분배 정책의 효율성을 DEA 방법을 적용하여 측정하였다. 이러한 1단계 분석에서는 정부의 의지에 따라 조절할 수 있는 정책변수를 투입변수로 사용하므로 환경적인 요소 내지 비재량적 변수(non-discretionary inputs)가 재분배 정책의 효율성에 미치는 영향을 고려할 수 없다. 하지만 국가 간에 존재하는 여러 사회·경제적 차이가 재분배 정책의 성과와 효율성에 영향을 미치는 경우가 많다. 특히, 재분배 정책과 관련해서 많이 언급되는 외생적 환경변수로는 경제적 요인 이외에 교육성과나 교육재정 규모, 제도의 질, 인구구조 등을 들 수 있다.

따라서 분석의 2단계로 식 (1)과 같이 1단계에서 구한 효율성 지수를 종속변수로 한 회귀분석식을 추정하여 이런 환경적 요소들이 국가 간 효율성의 차이에 미치는 영향을 분석해 보았다.

$$\hat{\delta}_i = z_i\beta + \epsilon_i \qquad (1)$$

여기서 $\hat{\delta}_i$는 1단계 분석에서 측정된 국가별 재분배 정책의 효율성 지수[20]이고, z_i는 비재량적 환경변수, ϵ_i는 확률변수이다. 특히 DEA 방법으로 구한 효율성 지수는 상한이 1로 제한되기 때문에 많은 연구자들은 censored regression 모형의 일종인 Tobit 회귀분석을 적용하여 식 (1)을 추정하였다.

그러나 Simar and Wilson(2007)에 따르면 DEA로 측정한 효율성 지수에 Tobit 회귀분석을 적용하는 것은 2가지의 계량경제학적 문제를 초래한다. 우선 식 (1)을 가정하고 추정하려고 할 때 진정한 값 δ_i가 아니라 DEA에서 측정된 값 $\hat{\delta}_i$을 이용하는데, 1단계에서 추정한 $\hat{\delta}_i$은 소규모 표본의 문제로 인해 항상 편의를 갖는다. 한편, 2단계의 censored regression에서 이런 편의를 무시하고 추정할 경우 이 편의가 교란항 계열

20) 본래 DEA에서 추정되는 변수는 효율성의 역수로 1을 하한으로 하는 값을 가지지만, 본 연구에서는 이해가 쉽도록 다시 역수를 취한 효율성 지수를 기준으로 기술하고 있다.

$(\epsilon_1, \ldots\ldots, \epsilon_n)$에 반영되어 추가적인 계량경제학적 문제를 초래한다. $\hat{\delta}_i$을 추정할 때 표본의 모든 관측치가 이 값에 영향을 주기 때문에 교란항 계열 $(\epsilon_1, \ldots\ldots, \epsilon_n)$은 매우 복잡하지만 알 수 없는 형태로 상관관계를 갖게 되는 것이다. 또 환경요인 변수와 교란항도 상관관계를 갖게 되는 문제도 초래한다. 이러한 이유로 Simar and Wilson(2007)은 censored regression보다 truncated regression을 사용해야 하며, 특히 1단계에서 효율성 지수를 추정할 때 부트스트래핑을 통해 소규모 표본의 편의를 교정하는 동시에 2단계의 결정요인 분석에서도 또 다른 부트스트래핑을 통해 교란항이 가진 여러 가지 계량경제학적 문제를 해결할 수 있는 방법을 제시하였다.

이에 본 연구에서는 Tobit 회귀분석을 적용하여 식 (1)을 추정[21]하는 한편, Simar and Wilson(2007)에 따라 다음과 같이 2중 부트스트래핑(double bootstrap)이라는 시간이 많이 소요되는 추정방법도 적용해 보았다. 우선 1~4단계의 효율성 지표를 추정하는 과정에서 앞에서 설명하였던 소규모 표본의 편의를 교정하기 위한 부트스래핑(3단계에 해당)을 하고, 5~7단계의 환경변수가 효율성 지표에 영향을 미치는 것에 대한 추정 과정에서도 비표준적인 교란항 및 설명변수와 교란항 사이의 상관관계 때문에 Tobit 추정량의 신뢰구간을 통상적으로는 구할 수 없다는 문제를 해결하기 위한 부트스래핑(6단계에 해당)도 실시하였다.[22]

1단계 : DEA를 적용해 각 표본에 대해 효율성 지수 δ_i를 측정한다.

2단계 : 1단계에서 측정된 효율성 지수 $\hat{\delta}_i$를 종속변수로 하고 여러 가지 환경변수를 설명변수로 하는 truncated regression을 최우추정하여 β와 σ의 추정치 $\hat{\beta}$와 $\hat{\sigma}$를 얻는다.

---

21) Arne Henningsen이 R언어로 작성한 package censReg version 0.5-26(2017.3.21.)의 'censReg'를 이용하여 추정하였다. 또 〈부록〉에 정리된 것처럼 효율성 결정요인 분석은 1단계 분석대상 28개국가 중에서 설명변수에 대한 데이터가 모두 존재하는 21개 국가에 대해서만 실시하기 때문에 1단계 DEA 모형에 대한 설정이 다소 바뀔 수 있는데, 실제로 4번 DEA 모형의 RTS가 검정결과에 따라 constant에서 variable로 바뀌었다. 2단계 회귀분석에서는 이렇게 바뀌어 설정된 단순 DEA 방법으로 측정된 효율성 지수가 사용되었다. 편의를 교정할 경우 효율성 지수가 1인 국가가 없어져 Tobit 회귀분석을 적용할 근거가 사라지기 때문이다.

22) 이명헌·황수철(2015)을 따라 Simm and Besstremyannaya이 작성한 package rDEA version 1.2-5(2016.11.25)의 'dea.env.robust'(L1=100, L2=2000, alpha=0.05)를 이용하여 추정하였다. 다만 Double bootstrap 과정에서 효율성의 역수로 추정하기 때문에 최종적으로 추정되는 회귀계수의 부호가 뒤바뀌는 것에 유의해야 한다.

3단계 : 각각의 표본에 대하여 $\hat{\beta}$와 $\hat{\sigma}$를 이용한 데이터 생성 시뮬레이션을 통해 효율성 지수 δ_i^*를 만든 후, 이 지수를 이용한 새로운 투입·산출 데이터 $\left(x,\ y,\ \frac{\hat{\delta}}{\delta^*}\right)$를 구성하여 이로부터 각 표본의 효율성 지수 $\hat{\delta}_i^*$를 측정한다. 이 과정을 L_1회 반복한다.

4단계 : 각각의 표본에 대하여 3단계에서 얻은 L_1개의 효율성 지수 $\hat{\delta}_i^*$ 표본의 평균을 이용하여 편의를 수정한 $\hat{\hat{\delta}}_i^*$를 얻는다.

5단계 : 4단계에서 얻은 $\hat{\hat{\delta}}_i^*$를 종속변수로 한 truncated regression을 최우추정하여 새로운 추정량 $\left(\hat{\hat{\beta}},\ \hat{\hat{\sigma}}\right)$를 얻는다.

6단계 : 다시 각각의 표본에 대해서 $\left(\hat{\hat{\beta}},\hat{\hat{\sigma}}\right)$를 이용한 데이터 생성 시뮬레이션을 통해 새로운 효율성 지수 δ_i^{**}를 재구성하고, 이것을 종속변수로 한 truncated regression을 최우추정하여 새로운 추정량 $\left(\hat{\hat{\beta}}^*,\ \hat{\hat{\sigma}}^*\right)$을 얻는다. 이 과정을 L_2회 반복한다.

7단계 : 6단계에서 얻은 $\left(\hat{\hat{\beta}}^*,\ \hat{\hat{\sigma}}^*\right)$의 표본을 이용하여 $\left(\hat{\hat{\beta}},\ \hat{\hat{\sigma}}\right)$의 신뢰구간을 구한다.

2. 이용 자료 및 추정 결과

국가별 재분배 정책의 효율성을 비교하는 본 연구의 특성상 2단계 회귀분석에서도 LIS의 LLBIFR처럼 국가별로 동일한 기준으로 작성된 고품질의 자료가 필요하다. 선행연구를 참조하여 본 연구에서 회귀분석에 포함시킬 환경변수로 경제변수 중에서는 1인당 GDP[23], 실업률, 경제개방도를, 교육 관련 변수로는 OECD의 PISA 성적(읽기·수학·과학)과 교육분야 재정지출 규모를, 재정변수로는 IMF FAD(Fiscal Affairs Department)의 재정준칙 존재 여부(지출준칙·세입준칙·수지준칙·부채준칙)를, 제도의 질 변수로는 World Economic Forum(WEF)이 발표하는 국가별 경쟁력 지수에 포함되는 사법부 독립성·규제 부담·정책결정의 투명성을, 인구구조 변수로는 유년인구와 노인인구 비중을 선정하였다. 환경변수별 자료 출처와 기술통계량 등은 〈부록〉에 정리하였다.

[표 5] 및 [표 6]에 각각 정리된 Tobit 회귀분석과 double bootstrap에 의한 추정결

23) 추정 시에는 로그를 취했다.

과를 종합해 보면, 재분배 정책의 효율성 결정요인을 분석한 Kyriacou et al.(2015)은 물론 복지지출의 효율성 결정요인에 대한 Afonso et al.(2008)의 연구결과와도 대체로 부합한다. 경제변수 중에서는 실업률이 높을 경우 재분배 정책의 효율성이 통계적으로 유의미하게 높아지는 것으로 나타났다. 경제변수 중에서 자격조건심사(means test)에 직접 활용되는 소득 변수를 제외하고는 실업이라는 고용상태 변수가 현금급여 수혜여부를 결정하는 좋은 기준이 될 수 있고, 다른 현금급여에 비해 실업급여가 저소득층에 대한 수혜의 집중도가 높기 때문인 것으로 보인다.[24] 소득분배에 있어 중요한 역할을 하는 것으로 알려진 교육 관련 변수에서는 PISA의 과학 성적이 유의미한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.[25]

재정준칙 중에서는 지출준칙을 가진 국가는 재분배 정책의 효율성이 낮은 반면, 세입준칙을 가진 국가는 효율성이 높은 것으로 나타났다.[26] 다만 세입준칙의 경우만 통계적으로 유의하였다. 지출준칙은 재정지출의 상한을, 수지준칙은 재정수지의 하한을, 부채준칙도 국가채무의 상한을 의무적으로 준수토록하기 때문에 안정적인 복지지출을 제약할 수 있다. 반면 세입준칙은 재정수입을 일정기준 이상 확보하도록 하기 때문에 복지재정의 지속가능성을 높여 재분배 정책의 효율성도 높아지는 것으로 보인다.

마지막으로 제도의 질 측면에서는 규제 부담 측면에서 경쟁력이 높을수록 재분배 정책의 효율성이 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 시장경제의 효율성을 높이는 규제정책으로 경쟁력이 높은 국가일수록 시장경제에 의한 1차 소득분배에 정부가 직접 개입하는 재분배 정책의 역량은 높지 않을 수 있기 때문으로 보인다.[27] 반면, 사법부 독립성이나 정책결정의 투명성은 통계적으로 유의미한 결과를 얻지 못했다.

---

24) 아동이나 노인 등 연령도 현금급여 수혜대상을 선정하는 좋은 기준이 될 수 있지만 아동수당은 부모의 경제력을, 공적연금은 보험료 납부 등의 추가적인 자격기준을 충족시켜야 하는 등의 한계가 있다. 본 연구의 실증분석에서도 유년인구 비중이나 노인인구 비중 등 인구구조 변수는 재분배 정책의 효율성에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

25) 반면, 1인당 GDP나 경제개방도, PISA의 나머지 성적이나 교육분야 재정지출 규모는 유의미한 결과를 보이지 않았다.

26) Kyriacou et al.(2015)에서는 지출준칙과 세입준칙 모두 유의하게 양(+)의 영향을 미치는 것으로 추정되었는데, 세입준칙의 영향도가 다소 큰 것으로 나타났다.

27) 실제로 제도의 질 관련 3개 변수 중에서 규제 경쟁력 변수만 현금급여의 규모와 현금급여에 의한 지니계수 개선효과와 음(-)의 상관관계를 보였고, 직접세 규모와 직접세에 의한 지니계수 개선효과와의 양(+)의 상관관계도 가장 낮았다. 두 경우 모두 정책규모보다 정책효과와의 상관관계가 더 낮아 재분배정책 효율성과의 음(-)의 관계를 시사했다.

한편, 이와 같은 재분배 정책의 효율성 결정요인에 대한 실증분석 결과를 우리나라에 적용해 보면, PISA의 과학 성적이 2위로 매우 높고 규제 부담 측면에서 경쟁력이 17위로 낮은 것은 재분배 정책의 효율성을 높이는 요인이지만, 실업률이 21개 비교대상 국가 중에서 20위로 매우 낮고 세입준칙이 없는 것이 재분배 정책의 효율성을 저하시키는 것으로 판단된다.

[표 5] Tobit 회귀분석 결과

	4번 DEA 모형			7번 DEA 모형		
	1	2	3	4	5	6
상수	0.0826	0.1313	0.1310	0.2136	0.3177	0.3234
실업률	0.0098 ***	0.0086 **	0.0103 ***	0.0149 ***	0.0121 ***	0.0116 ***
PISA-과학	0.0022 ***	0.0023 ***	0.0022 ***	0.0020 ***	0.0022 ***	0.0022 ***
재정준칙-지출	-0.0308	-0.0315	-0.0328	-0.0478	-0.0490	-0.0492
재정준칙-세입	0.1109 **	0.1238 ***	0.1192 ***	0.0920	0.1163 **	0.1183 **
제도-사법			0.0220			-0.0075
제도-규제	-0.1074 ***	-0.0716 **	-0.0732 **	-0.1405 ***	-0.0660 *	-0.0657 *
제도-정책		-0.0419	-0.0639 *		-0.0872 **	-0.0800 *

주: 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.
2) 4번 DEA 모형과 7번 DEA 모형은 각각 4개 및 6개의 종속변수가 상한에 걸림.

[표 6] double bootstrap에 의한 추정결과

	4번 DEA 모형			7번 DEA 모형		
	1	2	3	4	5	6
상수	-2.1804 ***	-2.1619 ***	-2.1677 ***	-2.2279 ***	-2.1382 ***	-2.1539 ***
실업률	0.0167 ***	0.0152 **	0.0180 ***	0.0289 ***	0.0280 ***	0.0282 ***
PISA-과학	0.0027 ***	0.0028 ***	0.0027 ***	0.0027 ***	0.0026 ***	0.0025 **
재정준칙-지출	-0.0389	-0.0420	-0.0392	-0.0183	-0.0200	-0.0156
재정준칙-세입	0.2012 **	0.2037 ***	0.1860 **	0.0804	0.0992	0.0947
제도-사법			0.0207			-0.0109
제도-규제	-0.1460 ***	-0.1160 **	-0.1334 **	-0.1821 ***	-0.1534 ***	-0.1573 ***
제도-정책		-0.0333	-0.0342		-0.0250	-0.0019

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

V. 결 론

복지지출이나 직접세와 같은 재분배 정책을 어떻게 가져가야 할 것인지에 대한 논의에 있어 본 연구에서는 재분배 정책의 규모를 확대하는 방안 이외에 재분배 정책의 효율성을 높일 수 있는 방법을 모색해 보았다.

정책규모 대비 지니계수 개선 정도가 낮은 우리나라 재분배 정책의 효율성을 현금급여의 규모 및 집중도, 직접세의 규모 및 집중도 등 다양한 정책수단들을 동시에 감안하고 규모의 경제까지 고려할 수 있는 DEA 방법으로 보다 정확하게 측정해 보았다. 각국의 가계조사 미시자료에 동일한 기준을 적용하여 작성되어 품질 높은 재분배 정책의 성과와 투입과 관련한 자료들을 사용해 측정한 결과, 우리나라 재분배 정책의 효율성은 하위권으로 나타났다. 단순 DEA 추정방법이 가진 편의를 교정하면 효율성 지수가 달라지는데 우리나라의 순위는 크게 바뀌지 않았다. 특히 여러 정책수단을 동시에 고려할 경우에 우리나라 정책효율성 순위가 23~28개 국가 중에서 12~21위로 낮게 나타나는 경향이 일관되게 발견되었는데, 이는 정책수단 간 정책조합이 적절하지 않다는 점을 시사한다. 이는 저소득층에 대한 수혜의 집중도가 상대적으로 더 높아 단위당 효과성이 직접세에 비해 5.8배나 높은 현금급여의 규모가 직접세보다 작기 때문인 것으로 보인다. 또 집중도를 추가적으로 고려하더라도 비슷한 효율성 순위를 보였는데, 이는 우리나라 현금급여의 집중도가 다른 국가에 비해 높은 편이지만 현금급여의 크기가 집중도 보다 더 크게 재분배에 기여하기 때문인 것으로 보인다.

나아가 이렇게 측정된 효율성 지수를 종속변수로 한 회귀분석을 통해 국가 간 효율성의 차이에 영향을 주는 요인을 규명해 본 결과, 실업률, PISA의 과학성적, 세입재정준칙은 재분배 정책의 효율성을 높이는 반면, 규제 부담 측면에서 경쟁력이 높은 국가일수록 재분배 정책의 효율성이 낮아지는 것으로 나타났다. Tobit 회귀분석과 계량경제학적 문제를 해소시킨 double bootstrap을 적용해 실증분석 한 결과도 마찬가지였다. 이와 같은 재분배 정책의 효율성 결정요인에 대한 실증분석 결과를 우리나라에 적용해 보면, PISA의 과학 성적이 2위로 매우 높고 규제 부담 측면에서 경쟁력이 17위로 낮은 것은 재분배 정책의 효율성을 높이는 요인이지만, 실업률이 21개 비교대상 국가 중에서 20위로 매우 낮고 세입준칙이 없는 것이 재분배 정책의 효율성을 저하시키는 것으로 판단된다.

마지막으로 본 연구에서는 데이터의 제약으로 인해 재분배 정책수단으로 점차 더 주목을 받고 있는 의료, 교육, 복지 서비스 등 현물급여를 재분배 정책수단으로 포함시키지 못했다. 또 재분배 정책의 효율성 결정요인 분석에서 패널자료를 구축해 국가별 특성을 보다 반영한 실증분석을 시도해 볼 필요가 있고, 제도의 질을 반영하는 다른 대리변수들을 모색하는 후속연구도 이어지길 기대한다.

참고문헌

박기백, “누진도와 소득재분배: 공적부담 및 공적소득의 누진도와 규모 효과를 중심으로,” 「재정학연구」 제12권 제1호, 2019, 83~110쪽.

박한순, “조세의 누진성과 재분배효과,” 「회계와 정책연구」 제17권 제1호, 2012, 265~288쪽.

박형수, “재정기능의 정상화를 위한 과제,” 「2018년도 추계학술대회 정책토론회 자료집」, 한국재정학회, 2018.

_____, “소득재분배 정책효과의 비교분석: 분해와 국제비교를 중심으로,” 「재정학연구」, 게재예정, 2019.

박형수·류덕현, 「정부지출의 효율성 측정에 관한 연구」, 한국조세연구원, 2009.

이명헌·황수철, “부트스트래핑과 절단 회귀(truncated regression)를 이용한 과수 농가의 기술효율성 분석: Tobit 모형(censored regression)과의 비교,” 「식품유통연구」 제32권 제3호, 2015, 67~85쪽.

Afonso, A., L. Schuknecht, and V. Tanzi, “Income Distributions and Public Spending Efficiency,” *ECB Working Paper Series*, No.861, 2008.

Charnes, A, W. Cooper, and E. Rhodes, “Measuring the inefficiency of decision making units,” *European Journal of Operational Research*, Vol.2 No.2, 1978, pp.429-444.

Chu, Ke-young, H. Davoodi, and S. Gupta, “Income Distribution and Tax and Government Social Spending policies in Developing Countries,” *IMF Working Paper*, No.10/112, 2000.

_____, “Income Distribution and Tax and Government Social Spending policies in Developing Countries,” *IMF Working Paper*, No.10/112, 2004.

Coelli T., D. Rao, and G. Battese, *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 6th edition, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers, 2002.

Esanov, A., *Efficiency of Public Spending in Resource-Rich Post-Soviet States*, Revenue Watch Institute, 2009.

Farrell, M., “The measurement of productive efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol.120, 1957, pp.253-281.

Hribernik, M. and R. Kierzenkowski, “Assessing the Efficiency of Welfare Spending in Slovenia with Data Envelopment Analysis,” *OECD Economics Department Working Papers*, No.1058, 2013.

Hoff, A., “Second stage DEA: comparison of approaches for modeling the DEA score,” *European Journal of Operational Research*, Vol.181, 2007, pp.425-435.

IMF, “Czech Republic: Selected Issues,” *IMF Country Report* No.07/85, 2007.

_____, "Italy: Selected Issues," *IMF Country Report*, No.14/284, 2014a.

_____, "Fiscal policy and Income Inequality," *IMF Policy paper*, 2014b.

Korpi, W. and J. Palme, "The Paradox of Redistribution and Strategies of Equality: Welfare State Institutions, Inequality, and Poverty in the Western Countries," *American Sociological Review*, Vol.63 No.5, 1998, p.661-687.

Kyriacou, A., L. Muinelo-Gallo and O. Roca-Sagales, "On the redistributive efficiency of fiscal policy," *MPRA(Munich Personal RePEc Archive) Paper*, No.63276, 2015.

Liu J.S., Lu L.Y.Y., Lu W.M. and Lin B.J.Y., "A survey of DEA applications," *OMEGA*, Vol.41 No.5, 2013, pp.893-902.

Marx, I., L. Salanauskaite, and G Verbist, "The Paradox of Redistribution Revisited: And That It May Rest in Peace?," *IZA Discussion Paper*, No.7414, 2013.

Monfort, B., "Can Increased Public Expenditure Efficiency Contribute to the Consolidation of Public Finances in Japan?," *Discussion Paper 15-02*. 2015.

Muinelo-Gallo, L. and O. Roca-Sagales, "Joint determinants of Economic Growth, Income Inequality, and Fiscal Policies," *Economic Modelling 30*, 2013, pp.814-824.

Simar, L. and P. Wilson, "Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models," *Management Science*, Vol.44, 1998, pp.49-61.

_____, "Non-parametric tests of returns to scale," *European Journal of Operational Research*, Vol.139, No.1, 2002, pp.115-132.

_____, "Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes," *Journal of Econometrics*, Vol.136, 2007, pp.31-64.

_____, "Inference by the m out of n bootstrap in nonparametric frontier models," *Journal of Productivity Analysis*, Vol.36, 2011, pp.33-53.

Thanassoulis, E., *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, 2001.

T. Mattina and V. Gunnarsson, "Budget Rigidity and Expenditure Efficiency in Slovenia," *IMF Working Paper*, No.07/131, 2007.

Wang, J. and K. Caminada, *Leiden LIS Budget Incidence Fiscal Redistribution Dataset on Income Inequality(Version 1.0)*, LIS Cross-National Data Center in Luxembourg, Leiden University, 2017.

Woo, J., E. Bova, T. Kinda, and Y. Zhang, "Consequences of Fiscal Consolidation and the Role of Fiscal Policy: What Do the Data Say?," *IMF Working Paper*, 2013.

[부록] 분석에 활용된 자료

[부록 1] 대상국가 및 연도

		DEA 분석			결정요인 분석
		Wave 6	Wave 8	Wave 9	
국 가 / 국 가 수		25	28	23	21
Australia	AU	2003	2010	-	2010
Austria	AT	2004	2010	2013	2010
Brazil	BR	2006	2011	2013	-
Canada	CA	2004	2010	-	2010
Czech Republic	CZ	2004	2010	2013	2010
Denmark	DK	2004	2010	2013	2010
Estonia	EE	2004	2010	2013	2010
Finland	FI	2004	2010	2013	2010
Germany	DE	2004	2010	2013	2010
Greece	GR	-	2010	2013	2010
Guatemala	GT	2006	2011	2014	-
Iceland	IS	2004	2010	-	2010
Ireland	IE	2004	2010	-	2010
Israel	IL	2005	2010	2012	2010
Luxembourg	LU	2004	2010	2013	2010
Netherlands	NL	2004	2010	-	2010
Norway	NO	2004	2010	2013	2010
Panama	PA	-	2010	2013	-
Peru	PE	2004	2010	2013	-
Poland	PL	2004	2010	2013	2010
Slovak Republic	SK	2004	2010	2013	2010
South Africa	ZA	-	2010	2012	-
South Korea	KR	2006	2010	2012	2010
Sweden	SE	2005	-	-	-
Spain	ES	-	2010	2013	-
Switzerland	CH	2004	2010	2013	2010
Taiwan	TW	2005	2010	2013	-
United Kingdom	UK	2004	2010	2013	2010
United States	US	2004	2010	2013	2010

[부록 2] LIS LLBIFR의 재분배 정책 관련 자료(Wave 8)

국가	지니계수 개선 절대규모			정책규모			집중도	
	소계	현금 급여	직접세	소계	현금 급여	직접세	현금 급여	직접세
AU	0.147	0.109	0.038	0.284	0.129	0.155	-0.318	-0.565
AT	0.212	0.166	0.046	0.503	0.257	0.246	0.035	-0.474
BR	0.084	0.068	0.016	0.287	0.202	0.086	0.153	-0.581
CA	0.164	0.125	0.039	0.371	0.182	0.189	-0.066	-0.523
CZ	0.191	0.157	0.034	0.346	0.208	0.138	-0.176	-0.511
DK	0.217	0.176	0.041	0.542	0.224	0.318	-0.209	-0.367
EE	0.197	0.122	0.075	0.365	0.210	0.155	0.006	-0.484
FI	0.217	0.141	0.076	0.479	0.246	0.233	-0.052	-0.438
DE	0.229	0.176	0.053	0.494	0.231	0.263	-0.105	-0.506
GR	0.240	0.119	0.121	0.482	0.262	0.220	0.135	-0.431
GT	0.012	0.001	0.011	0.075	0.019	0.056	-0.044	0.170
IS	0.149	0.106	0.043	0.430	0.164	0.266	-0.125	-0.411
IE	0.270	0.199	0.071	0.460	0.268	0.192	-0.087	-0.601
IL	0.129	0.089	0.040	0.321	0.152	0.169	0.010	-0.572
LU	0.191	0.157	0.034	0.463	0.253	0.210	0.058	-0.447
NL	0.205	0.143	0.061	0.558	0.213	0.344	-0.136	-0.402
NO	0.204	0.160	0.044	0.491	0.233	0.258	-0.093	-0.416
PA	0.041	0.030	0.011	0.197	0.125	0.072	0.060	-0.576
PE	0.026	0.018	0.008	0.124	0.081	0.044	0.169	0.246
PL	0.167	0.166	0.001	0.287	0.252	0.034	0.049	0.025
SK	0.167	0.149	0.018	0.328	0.222	0.106	-0.123	-0.461
ZA	0.080	0.025	0.054	0.339	0.141	0.198	0.301	0.379
KR	0.032	0.024	0.007	0.127	0.046	0.082	0.064	-0.404
ES	0.214	0.121	0.093	0.369	0.234	0.135	0.081	-0.461
CH	0.117	0.117	-0.001	0.435	0.161	0.274	-0.160	-0.299
TW	0.012	0.022	-0.009	0.204	0.081	0.123	0.068	-0.246
UK	0.208	0.172	0.036	0.391	0.214	0.178	-0.141	-0.537
US	0.140	0.096	0.044	0.345	0.148	0.196	-0.052	-0.579

[부록 3] 2단계 분석에 활용된 환경변수

변수	기술통계량					자료 출처 등
	N	최소	최대	평균	표준편차	
1인당 GDP	21	20,789	85,515	39,872	14,420	OECD Dataset: 1. Gross domestic product - Per head, current prices, current PPPs, 2010년
실업률	21	3.5	16.7	8.0	3.8	OECD Dataset: ALFS Summary tables - % of Labour Force, 2010년
경제개방도	21	0.28	3.16	1.04	0.63	OECD Dataset: 1. Gross domestic product (GDP)을 활용하여 저자 계산 -(수출+수입) / GDP, 2010년
PISA-읽기	21	470	539	498	19	OECD의 Program for International Student Assessment (PISA), 2009년
PISA-수학	21	447	546	503	24	
PISA-과학	21	455	554	507	23	
교육재정지출	21	0.041	0.072	0.056	0.009	OECD Dataset: 11. Government expenditure by function (COFOG)의 090: Education - of GDP, 2010년
재정준칙-지출	21	0	1	0.33	0.48	IMF FAD의 Fiscal Rules Dataset, 1985-2015 - 해당국가에 준칙이 존재하면 1, 2010년
재정준칙-세입	21	0	1	0.14	0.36	
재정준칙-수지	21	0	1	0.81	0.40	
재정준칙-부채	21	0	1	0.67	0.48	
제도-사법	21	2.9	6.4	5.5	1.1	WEF의 『The Global Competitiveness Report 2010-2011』, 1~7(국가경쟁력 가장 높음) 1.06 Judicial independence 1.09 Burden of government regulation 1.12 Transparency of government policy-making.
제도-규제	21	2.4	4.4	3.4	0.6	
제도-정책	21	3.7	5.9	5.0	0.7	
인구비중-유년	21	0.134	0.280	0.174	0.033	OECD Dataset: Historical population data and projections (1950-2050) - of All ages, 2010년
인구비중-노인	21	0.099	0.206	0.149	0.028	

Efficiency Analysis of Redistribution Policy
- An application of DEA and double bootstrap -

Park, Hyungsoo*

Abstract

In this paper I evaluate the redistributive efficiency of welfare expenditure and direct taxes by using Data Envelopment Analysis(DEA) and find that Korea's efficiency ranking is at the bottom of the comparable countries even with the correction of a small sample bias. In particular, the reason seems to be that there are problems with the combination of redistribution policy means, with the size of cash benefits, which are more effective per unit, smaller than direct taxes. From Tobit regression and double bootstrapping I also find that unemployment, PISA's scientific performance and revenue fiscal rule have been shown to increase efficiency of redistribution policies, while those in countries that are more competitive in terms of regulatory burden have lower efficiency of redistribution policies.

□ Keywords: income redistribution, policy efficiency, DEA, Tobit regression, Bootstrap

* Visiting Professor, Department of Tax, The University of Seoul