

정부지출의 효율성 측정에 관한 연구

2009. 12

박형수 · 류덕현

서 언

이명박 정부는 이미 대통령직인수위원회 시절에 21대 전략목표 중 하나로 신발전체제 구축을 위한 '작고 효율적인 정부 구현'을 선택한 바 있다. 이후 이명박 정부 100대 국정과제에 2번째 과제인 '나라살림을 알뜰히 꾸려가겠습니다'로 반영되어 '예산 10% 절감', '국가채무관리 및 균형예산'이라는 세부실천과제(action plan)들이 지속적으로 추진되고 있다. 특히 지난해 하반기에 발생한 전 세계적인 금융위기 및 경기침체로 인해 재정상황이 크게 악화된 현 시점에서 보면 정부지출의 효율성 제고는 아무리 강조해도 지나치지 않을 정도로 재정정책의 수립·운용에 있어 매우 중요한 화두가 되었다.

그러나 그 동안 우리나라 정부지출의 효율성을 국제적으로 인정받는 객관적인 방법을 적용하여 체계적으로 추정해 보려는 연구가 없어 매우 아쉬웠는데, 본 연구가 이러한 목마름을 조금이나마 채워주려고 시도하고 있어 반가운 마음을 금할 수 없다. 이를 위해 저자들은 국제기구 등의 연구결과를 감안하여 무려 200여개가 넘는 재정, 경제·사회지표들을 최종적으로 선정하여 종합지수 작성법과 DEA 방법을 각각 적용하여 보건, 교육, R&D, SOC, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지, 환경보호 등 8개 재정지출 분야에 대한 우리나라 지출 효율성을 OECD국가 등과 비교하여 측정하고 있다. 특히 정부출연 연구기관으로서 수행하는 기본연구과제의 형태로 일개 학자 차원에서는 수행하기 힘든 매우 방대한 데이터 작업을 1년간에 걸쳐 수행하였다. 또한, 표준화 방법이나 부정적인 지표의 처리 등 기존의 종합지수 작성상의 문제점을 개선하고 2단계 분석방법을 통해 정부가 통제할 수 없는 환경변수들의 영향을 추정한 후 이러한 영향을 제거하여 효율성 지표를

다시 산출하는 등 방법론 측면에서도 많은 개선이 있었다.

본 연구의 추정결과를 보면, 고등교육, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지, R&D 등의 분야에서 우리나라의 지출 효율성이 OECD국가들 중에서 상위에 랭크되는 것으로 나타났다. 향후 급속한 인구 노령화로 보건, 복지 등의 지출이 지속적으로 증가할 전망인데 지출규모가 증가하면서도 이러한 높은 지출 효율성을 유지시켜 나갈 수 있을지가 우리 재정 운용에 있어 중요한 정책과제가 될 것이다. 또한 환경보호분야 지출은 효율성이 평균 이하이며, 다른 OECD국가들에 비해 상대적으로 지출규모가 큰 SOC관련 재정지출은 매우 낮은 효율성을 보이는 것으로 나타난다는 연구결과는 동 분야에 있어 지금 당장 비용효과성뿐만 아니라 제도적 효율성을 제고시키는 방안이 강구되어야 함을 시사한다.

아무쪼록 본 보고서의 연구결과가 향후 정부의 재정지출 효율화 정책 추진시 유용하게 활용되고, 국내 재정학계에서도 본 연구를 시발로 세부분야별 재정지출 효율성 측정에 대한 많은 관심과 후속연구가 이어지길 기대해 본다.

끝으로 본 보고서의 내용은 저자들의 개인의견이며, 한국조세연구원을 비롯한 저자들이 속한 기관의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2009년 12월

한국조세연구원

원장 원 윤 희

요약 및 정책시사점

최근 우리 정부는 공공부문에서 국민에 대한 책임성을 확보하고 효율적인 정부를 구현하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다. 그러나 정부지출 자체의 효율성을 객관적인 방법을 통해 체계적으로 측정하여 이러한 정부정책 추진시 가장 필요한 효율성 분석결과를 제공한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 정부는 우리나라 정부지출이 어느 정도 효율적으로 배분되고 집행되고 있는지에 대한 정보를 스위스 국제경영대학원(IMD)이나 WEF(World Economic Forum)에서 발표하는 국가경쟁력 평가보고서에 포함된 정부부문 효율성 지표나 동 지표의 국가순위 발표 결과에만 의존하고 있다. 그러나 제 II장에서 자세하게 분석하고 있듯이 이들 국가경쟁력 지수 또는 정부부문 효율성 지표는 매우 제한적인 몇 가지 지표들을 단순합산하는 수준에 불과하고, 설문조사 등 주관적인 판단에 의한 지표의 비중이 커 발표된 국가순위에 대해 논란이 제기되기도 한다.

이에 본 연구에서는 2000년대 들어 해외 학계나 국제기구에서 비모수 추정법인 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법을 적용하여 보건분야 및 교육분야의 지출 효율성을 분석하거나, 재정지출 전반에 대한 지출 효율성을 측정하기 위해 종합지수(composite indicator) 작성법을 적용한 사례를 바탕으로 다음 표에 정리된 바와 같이 종합지수 작성법과 DEA 방법을 각각 적용하여 보건, 교육, R&D, SOC, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지, 환경보호 등 8개 재정지출 분야에 대한 지출 효율성을 OECD국가들과 비교(보건 및 교육 분야에 대해서는 OECD국가들과의 비교에 추가하여 전 세계 국가들과 비교)하여 측정해 보았다. 이러한 정량적인 측정방법

〈표 1〉 본 연구의 분야별 재정지출 효율성 측정

지출분야	분석대상 및 기간		총지표 수			효율성측정		효율성 결정요인 분석	
	대상국가	분석기간	투입	산출	소계	방법론	효율성		
보건	30개 OECD국가	1980년대 1990년대 2000년대	4	10	3	17	중합지수, DEA	전반적 효율성 비용 효과성 제도적 효율성	실시
	181개 국가	1994/1995~ 2003/2004	4	5	2	11	중합지수, DEA	전반적 효율성 비용 효과성 제도적 효율성	
교육	30개 OECD국가	1998~2000 2001~2003 2004~2006/2007	4	8	4	16	중합지수, DEA	전반적 효율성	실시
			4	6	4	14	중합지수, DEA	비용 효과성	
			4	3	3	10	중합지수, DEA	제도적 효율성	
	107개 국가	1989~2004	2	5	0	7	중합지수, DEA	비용 효과성	-
			2	3	0	5	중합지수, DEA		-
			2	2	0	4	중합지수, DEA		-
R&D	29개 OECD국가	1990년대 2000년대	4	32	36	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
SOC	28개 OECD국가	1990년대 2000년대	2	22	24	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
공공질서 및 안전	26개 OECD국가	1990년대 2000년대	2	21	23	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
	26개 OECD국가	1990년대 2000년대	2	25	27	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
일반공공행정	25개 OECD국가	1990년대 2000년대	2	4	6	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
환경보호	25개 OECD국가	1990년대 2000년대	2	10	12	중합지수, DEA	전반적 효율성	-	
합계	-	-	40	172	212	-	-	-	

을 통해 정부부문의 효율성을 측정하고자 하는 접근방법은 IMD, WEF, World Bank 등에서 발표되고 있는 국가경쟁력 지수 또는 정부부문 효율성 지표가 매우 제한적인 몇 가지 지표들을 단순합산하는 수준에 불과하고, 설문조사 등 주관적인 판단에 의한 지표의 비중이 커 발표된 국가순위에 대해 논란이 제기되기도 하는 문제점을 보완해 줄 수 있을 것이다.

특히 본 연구에서는 각 분야별 재정지출의 국가별 효율성을 측정하였던 기존연구들에서 선정되었던 산출지표 및 성과지표들을 거의 대부분 포함시키는 한편, OECD의 『Education at a Glance』, 『Health at a Glance』, 『PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World』, 『OECD in Figures』, World Bank의 『World Development Indicators』, WHO의 『The World Health Report』 등 국제기구에서 특정 분야별로 발간하고 있는 보고서에 포함된 주요지표들과 제Ⅱ장에서 자세하게 분석하였던 IMD의 『World Competitiveness Year Book』, WEF의 『The Global Competitiveness Report』 등 국가경쟁력 평가기구에서 활용하고 있는 관련 지표들을 추가하는 등 해당 분야에 대한 대표성이 높으면서도 국가간 비교가 가능한 데이터를 입수할 수 있는 지표들을 선별하는 등 산출지표 및 성과지표 선정에 많은 공을 들였다.

또한 본 연구에서는 기존의 해외연구들에서 사용되었던 종합지수 작성법의 문제점을 개선하여 bad(negative)지표의 전환 및 표준화 방법으로는 SCP(2004)에서 개발된 평균 및 표준편차를 통일시키되 설문조사에서 하듯이 0~10의 스케일로 표준화하는 일종의 Z-score를 변형한 방법을 사용하였다. 또한 DEA 방법 적용시에도 VRS(variable returns to scale)를 전제로 한 input-oriented efficiency score를 추정하되 bootstrapping을 통해 편차를 수정한 efficiency score를 추가적으로 추정하는 등 기존 연구보다 개선된 방법론을 사용하였다. 또한 지출 효율성은 전반적인 효율성(overall

efficiency: 투입 대비 성과) 뿐만 아니라 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)과 제도적 효율성(system efficiency: 산출 대비 성과)도 추정하였다.

이상과 같은 방법론적인 측면에서의 개선 이외에 본 연구의 핵심 내용인 8개 분야별 재정지출 효율성 측정결과를 요약해 보면, 2000년대를 기준으로 우리나라의 보건지출의 전반적인 효율성은 종합지수법에서 10점 만점에 9.3~10.0 및 DEA법에서 1점 만점에 0.8~0.9로 양자 모두에서 30개 OECD국가 중 1~2위를 차지하여 지출 효율성이 매우 우수한 것으로 나타났다. 이는 제도적 효율성은 10점 만점에 4.4 또는 1점 만점에 0.6(15~20위)으로 중위권에 그쳤지만 워낙 보건분야 재정지출규모가 작아(27~20위) 비용 효과성이 10점 만점에 8.2~10.0 또는 1점 만점에 0.8~0.9(1~2위)로 매우 우수하였기 때문이다. 이러한 효율성 분석결과는 앞에서 소개한 기존 연구와도 일치한다. 다만 181개 국가와의 비교에서는 13, 14, 25, 63위로 대체로 상위권으로 나타나 WHO의 2000년 보고서에서처럼 최상위권은 아니었다. 또한 이상과 같은 1단계 보건분야 지출 효율성 추정결과를 이용하여, 2단계로 보건분야 지출 효율성에 대한 결정요인을 분석한 결과를 이용하여 환경적 요소가 국가별로 차이에 따라 보건분야 재정지출 효율성이 달라지는 점을 감안하여 구한 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표를 다시 산출해 보았는데 큰 차이가 없었다.

그러나 이러한 양호한 결과가 우리나라의 보건분야 산출이나 성과가 우수해서라기보다는 관련 지출규모가 워낙 작기 때문이므로 향후 노인인구 비중의 증가에 따라 보건지출이 지속적으로 증가할 전망이다. 지출규모가 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지할 수 있을지가 향후 보건재정에 있어서 중요한 정책과제가 될 것이다.

다음으로 우리나라의 교육분야 재정지출에 대한 효율성 추정결

과에서 가장 최근인 2000년대를 기준으로 보면, 교육 전반 및 중등 교육분야의 전반적인 효율성(overall efficiency)은 종합지수법에서 10점 만점에 6.3~8.3 및 DEA법에서 1점 만점에 0.6~0.8로 양자 모두에서 30개 OECD국가 중 1~7위(한 가지 경우에서만 11위)를 차지하여 보건분야보다는 다소 떨어지지만 우수한 편에 속하는 것으로 나타났다. 이는 보건분야에서와는 반대로 제도적 효율성(system efficiency)은 10점 만점에 10.0 또는 1점 만점에 0.6(1~3위)으로 최상위권인 반면, 교육분야 재정지출규모가 작음(20~26위)에도 불구하고 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)도 10점 만점에 1.3~2.4 또는 1점 만점에 0.3~0.6(19~30위)로 매우 부진하였기 때문이다. 다만 고등교육의 비용 효과성은 10점 만점에 2.4~7.2 또는 1점 만점에 0.5~1.0(1~8위)으로 우수하여 제도적 효율성이 우수한 것과 더불어 전반적인 효율성이 10점 만점에 3.7~8.8 또는 1점 만점에 0.5~0.9로 1~2위를 차지하는 데 기여하였다. 이러한 효율성 분석결과는 앞에서 소개한 기존연구와도 일치한다. 다만 107개 국가와의 비교에서는 비용 효과성이 초등교육 36~85위, 중등교육 20~58위, 1~27위로 교육단계가 높아질수록 상위권인 것으로 나타났다.

환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표를 다시 산출해 본 결과에서는 투입 대비 산출로 측정한 지출 효율성에서는 효율성 지표가 개선되어 우리나라 순위가 상승한 반면, 투입 대비 성과로 측정한 지출 효율성에서는 종합지수법·DEA·편의조정 DEA 효율성 지표에 따라 효율성이 개선되기도 하고 악화되기도 하였으나 순위는 변동이 없거나 오히려 다소 하락하는 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 전반적으로 우리나라 교육분야 재정지출 효율성은 투입 대비 성과 기준으로는 양호하다고 볼 수 있으나 투입 대비 산출 기준으로는 OECD 평균보다 뒤처지는 것으로 볼 수 있다. 따라서 초등교육(또는 교육 전반)이나 중등교육분야에서는 비용 효과

성을 높이는 방안을, 고등교육분야에서는 향후 지식경제 시대에 대응한 고등교육에 대한 재정 투입이 지속적으로 증가할 전망이다. 제 IV장의 보건분야 재정지출에서처럼 고등교육 관련 재정지출이 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지시킬 수 있을지가 중요한 정책과제가 될 것이다.

한편, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지 등의 분야에서는 우리나라의 산출 및 성과지표가 하위권에 머물렀음에도 불구하고 해당 분야 재정지출규모가 최하위권으로 산출 및 성과에 비해 상대적으로 양호하여, 투입 대비 산출(성과)로 측정되는 전반적인 효율성(overall efficiency)이 종합지수법에서 10점 만점에 4.7~8.2 및 DEA법에서 1점 만점에 0.6~0.9로 양자 모두에서 OECD국가들 중 1~16위를 차지하여 상위권에 속하는 것으로 나타났다. 다만 이러한 양호한 결과가 우리나라의 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지 등 분야에서의 산출이나 성과가 우수해서라기보다는 관련지출 규모가 워낙 작기 때문이므로 향후 해당 분야 지출이 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지할 수 있을지가 중요한 정책과제가 될 것이다.

R&D분야에서도 우리나라의 재정지출규모가 15~21위로 하위권이었으나 산출 및 성과지표가 8위로 상위권으로 양호하여 지출 효율성 순위가 1~9위(종합지수법에서 10점 만점에 5.6~9.7 및 DEA법에서 1점 만점에 0.5~0.9)의 상위권으로 나타났다. 반면 환경보호분야 재정지출규모도 8~17위로 중하위권이었지만 산출 및 성과지표도 18위로 하위권에 머물러 지출 효율성 순위도 9~17위(종합지수법에서 10점 만점에 4.2~4.7 및 DEA법에서 1점 만점에 0.5~0.7)로 중하위권이였다.

그러나 우리나라의 재정지출규모가 1~6위로 상위권인 SOC분야에서는 산출 및 성과지표가 18위로 하위권에 머물러 지출 효율성 순위가 20~28위(종합지수법에서 10점 만점에 3.4~3.8 및 DEA법

에서 1점 만점에 0.3~0.5)로 보건, 교육, 기타분야 등 본 연구에서 분석한 8개 지출분야 중에서 가장 낮은 순위 및 효율성 지수를 보인 것으로 나타났다. 따라서 향후 SOC 자본스톡의 효과, 우리나라의 높은 토지보상비 등을 추가적으로 감안하여 SOC분야 정부지출 효율성을 보다 정확하게 추정하는 후속연구가 필요하고, SOC분야 재정지출 규모의 적정성과 더불어 관련 예산사업들도 재검토해 볼 필요가 있다.

마지막으로 본 연구의 한계와 향후 과제에 대해 정리해 보았다. 우선 본 연구에서는 해당 분야별로 투입된 재정규모를 비용에 대한 대리변수로 사용하고 있어 정부지출을 투입하기 위해 재원을 조달하는 과정에 발생하게 되는 다양한 비용들을 고려하지 못하고 있다. 향후 보다 정확한 지출 효율성 측정을 위해서는 분야별 재정투입과 관련해 보다 정확한 비용을 측정하는 방안이 모색되어야 할 것이다. 이와 관련해서는 OECD(2009)에서 시도되고 있는 방법론의 현실 적용 가능성을 면밀히 검토해 볼 필요가 있다.

다음으로 본 연구에서는 IMD의 『World Competitiveness Year Book』, WEF의 『The Global Competitiveness Report』, World Bank의 WGI(Worldwide Governance Indicators) 등 국가경쟁력 평가기구에서 활용하고 있는 평가지표들이 주관적인 판단이 많이 반영되는 설문조사 등 질적인(qualitative) 측면을 지나치게 강조하고 있는 것에 대한 반성으로 객관적인 수치로 측정 가능한 지표들로 산출 및 성과를 측정하다보니 정량적인(quantitative) 측면이 지나치게 강조된 측면이 있다. 분야별 성과를 측정함에 있어 WHO의 『The World Health Report 2000』에서 강조하고 있듯이 이러한 전반적인 성과를 측정하는 총량지표(overall attainment) 이외에 이러한 산출 및 성과의 분포에 대한 정보(distribution or equality)나 국민들이 이러한 총량지표나 분포에 대해 느끼는 체감수준과 같은 정보를 추가하는 방안을 모색해 보아야 할 것이다.

마지막으로 본 연구는 서론에서도 밝혔듯이 우리나라에서는 처음으로 분야별 재정지출의 효율성을 거시적(macro)으로 측정해 보려고 시도하였다. 따라서 각 분야별로 세분화하여 효율성을 측정하기보다는 가급적 중앙정부 및 지방정부의 재정지출을 8개 분야로 구분하여 전체적인 효율성 수준을 파악하는 데 중점을 두었다. 이에 향후 각 분야별 전문가들이 각자 자신의 전문분야에서 분야를 보다 세분화하고 보다 정확한 비용 및 산출, 성과지표를 개발하는 등의 많은 추가 연구가 필요하다.

아무쪼록 본 연구를 통해 재정지출 효율성 측정과 관련하여 측정 방법론이나 여러 가지 다양한 효율성 측정 등 많은 후속연구를 기대해 본다. 정책당국자들도 이러한 연구의 필요성에 대해 많은 공감이었으면 한다. 다만 지출 효율성 지수 자체가 상대적인 개념이므로 지출 효율성 측정과정에서 얻을 수 있는 투입, 산출, 성과 자체에 대한 분석결과에 보다 관심을 두되 국제비교나 국가순위에 대해서는 매우 조심스러운 해석을 해주었으면 한다. 2000년 당시 WHO가 매우 야심차게 보건분야의 성과지표 및 지출 효율성에 대한 분석 프로젝트를 시작하였으나, 『The World Health Report 2000』에 191개국에 대한 국가별 순위가 발표되자 회원국들의 반발로 인해 이후 동 프로젝트가 지속되지 못했던 사례를 타산지석으로 삼아야 할 것이다.

목 차

I. 서론	29
II. 국제기구의 정부부문 평가	36
1. IMD의 World Competitiveness Yearbook	36
가. IMD의 WCY 개요	36
나. 분석 방법론	36
다. 2009년 IMD 세계 경쟁력 평가 결과	41
2. WEF의 The Global Competitiveness Report	48
가. WEF의 GCR 개요	48
나. 분석 방법론	49
다. GCR 2008~2009 분석결과	57
3. World Bank의 Worldwide Governance Indicators	63
가. World Bank의 WGI 개요	63
나. 분석 방법	63
다. WGI 1996~2008 분석결과	69
4. 국제기구의 정부부문 평가에 대한 소결	74
III. 지출 효율성 개념 및 측정방법	76
1. 지출 효율성의 개념	76
2. 지출 효율성 측정방법	80
가. 종합지수 작성법	80
나. 비모수 추정법	91
3. 방법론에 관한 분석	94

가. 종합지수 작성 재현	95
나. 종합지수 작성법에 대한 검토	97
다. 비모수 추정법	113
IV. 보건분야 지출의 효율성	118
1. 기존 연구	118
가. 해외학자들의 연구	118
나. 국제기구에서의 분석	119
2. OECD국가에 대한 분석	128
가. 투입·산출·성과지표	128
나. 지출 효율성 측정결과	129
다. 재정지출 효율성 결정요인 분석결과	142
3. 전 세계 국가에 대한 분석	154
4. 보건분야 지출 효율성에 대한 소결	158
V. 교육분야 지출의 효율성	162
1. 기존 연구	162
가. 해외학자들의 연구	162
나. 국제기구에서의 분석	163
2. OECD국가에 대한 분석	171
가. 투입지표	171
나. 교육 전반	177
다. 중등교육	189
라. 고등교육	201
3. 전 세계 국가에 대한 분석	213
가. 투입·산출·성과지표	213
나. 초등교육	215
다. 중등교육	217

라. 고등교육	219
마. 재정지출 효율성 결정요인 분석결과	220
4. 교육분야 지출 효율성에 대한 소결	244
VI. 기타분야 지출의 효율성	251
1. R&D 분야	251
가. 기존 연구	251
나. 본 연구	254
2. SOC(Infrastructure)분야	264
가. 기존 연구	264
나. 본 연구	264
3. 공공질서 및 안전분야	275
가. 기존 연구	275
나. 본 연구	278
4. 일반공공행정분야	285
가. 기존 연구	285
나. 본 연구	285
5. 복지(Social Protection)분야	294
가. 기존 연구	294
나. 본 연구	294
6. 환경보호분야	306
7. 기타분야 지출 효율성에 대한 소결	312
참고문헌	315
부 록	324

표목차

〈표 I-1〉 Growth of General Government Expenditure in Industrial Countries (1913~1990, percent of GDP) ……	31
〈표 II-1-1〉 주요 4개 요인 및 하부 요인 ……	38
〈표 II-1-2〉 2008년 Government Efficiency 관련 70개 지표 ……	39
〈표 II-1-3〉 부문별 순위(2005~2009) ……	44
〈표 II-1-4〉 4대 주요 요인의 강점 지표 및 약점 지표 ……	45
〈표 II-1-5〉 4대 주요 요인의 스트레스 테스트 결과 ……	48
〈표 II-2-1〉 국가 발전단계에 따른 3대 부문별 가중치 ……	50
〈표 II-2-2〉 1인당 GDP별 국가 발전단계 구분 ……	50
〈표 II-2-3〉 3대 분야와 12개 부문(Pillar), 110개의 항목 ……	52
〈표 II-2-4〉 12개 부문, 110개 항목의 가중치 ……	55
〈표 II-2-5〉 WEF의 국가별 순위 ……	57
〈표 II-2-6〉 우리나라의 3대 분야 및 12개 부문 순위 ……	59
〈표 II-2-7〉 우리나라 경쟁력의 강점 및 약점 항목 ……	62
〈표 II-3-1〉 평가대상 나라 수 ……	64
〈표 II-3-2〉 6개 분야 ……	65
〈표 II-3-3〉 35개의 자료 ……	66
〈표 II-3-4〉 정부 효율성 분야의 항목(Government Effectiveness) ……	67
〈표 II-3-5〉 정부 효율성 분야의 가중치 ……	69
〈표 II-3-6〉 2008년 6개 분야의 Percentile Rank 90 이상인 나라 ……	70

〈표 II-3-7〉 우리나라와 OECD 및 동아시아 평균 비교	71
〈표 II-3-8〉 우리나라의 6개 분야별 순위	72
〈표 III-1-1〉 분야별 재정지출 효율성 측정 관련 기존연구	79
〈표 III-2-1〉 단계별 종합지수 작성 과정	82
〈표 III-2-2〉 OECD and EC(2008)의 표준화 방법	86
〈표 III-2-3〉 가중치 부여 및 합산방법	87
〈표 III-2-4〉 요인분해법 : 예시 1	89
〈표 III-2-5〉 요인분해법 : 예시 2	89
〈표 III-2-6〉 요인분해법 : 예시 3	90
〈표 III-2-7〉 종합지수에 대한 찬반양론	91
〈표 III-3-1〉 Afonso et al.(2005)과의 계산결과 비교	96
〈표 III-3-2〉 bad지표별 전환 전후의 통계적 특성	98
〈표 III-3-3〉 표준화 방법별 통계적 특성	100
〈표 III-3-4〉 표준화 방법별 계산결과	104
〈표 III-3-5〉 PCA방법으로 추정된 가중치	110
〈표 III-3-6〉 가중치 및 합산방법별 계산결과	111
〈표 III-3-7〉 비모수적 방법별 계산결과	114
〈표 III-3-8〉 bootstrapping에 의한 편차수정 및 신뢰구간 추정결과	117
〈표 IV-1-1〉 Afonso 등의 보건분야 지출 효율성 측정결과	121
〈표 IV-1-2〉 Revenue Watch Institute(2009)의 보건지출 효율성 측정결과	123
〈표 IV-1-3〉 OECD의 보건분야 지출 효율성 측정결과	125
〈표 IV-1-4〉 EU(2009)의 지출성과 종합지수 측정결과	126

〈표 IV-2-1〉 본 연구의 보건분야 지출 효율성 측정(OECD국가) ……	131
〈표 IV-2-2〉 보건분야 종합지수(OECD국가) - 투입, 산출 및 성과지표 ……	132
〈표 IV-2-3〉 보건분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수 작성법 ……	134
〈표 IV-2-4〉 보건분야 지출 효율성(OECD국가) - DEA 방법 ……	138
〈표 IV-2-5〉 비재량적 변수들에 대한 기술적 통계치 ……	145
〈표 IV-2-6〉 보건부문 지출 효율성 결정요인 분석 ……	146
〈표 IV-2-7〉 보건부문 지출 효율성의 변화: 종합지수법 ……	151
〈표 IV-2-8〉 보건부문 지출 효율성의 변화: DEA ……	152
〈표 IV-2-9〉 보건부문 지출 효율성의 변화: 편의 교정 DEA ……	153
〈표 IV-3-1〉 본 연구의 보건분야 지출 효율성 측정 (전 세계 국가) ……	156
〈표 IV-3-2〉 보건분야 지표(전 세계 국가) - 투입, 산출 및 성과지표 ……	157
〈표 IV-4-1〉 보건분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합 ……	161
〈표 IV-4-2〉 보건분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합 ……	161
〈표 V-1-1〉 Afonso 등의 교육분야 지출 효율성 측정결과 ……	166
〈표 V-1-2〉 Revenue Watch Institute(2009)의 교육지출 효율성 측정결과 ……	168
〈표 V-1-3〉 OECD(2007b)의 교육분야 지출 효율성 측정결과 ……	169
〈표 V-1-4〉 OECD(2008)의 교육분야 지출 효율성 측정결과 ……	170
〈표 V-2-1〉 본 연구의 교육분야 지출 효율성 측정 (OECD국가) ……	174

〈표 V-2-2〉 교육분야 종합지수(OECD국가) :	
교육전반 - 투입, 산출 및 성과지표	179
〈표 V-2-3〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) :	
교육전반 - 종합지수법	181
〈표 V-2-4〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) :	
교육전반 - DEA법	185
〈표 V-2-5〉 교육분야 종합지수(OECD국가) :	
중등교육 - 투입, 산출 및 성과지표	191
〈표 V-2-6〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) :	
중등교육 - 종합지수법	193
〈표 V-2-7〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) :	
중등교육 - DEA법	197
〈표 V-2-8〉 교육분야 종합지수(OECD국가) :	
고등교육 - 투입, 산출 및 성과지표	203
〈표 V-2-9〉 교육분야 종합지수(OECD국가) :	
고등교육 - 종합지수법	205
〈표 V-2-10〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) :	
고등교육 - DEA법	209
〈표 V-3-1〉 본 연구의 교육분야 지출 효율성 측정 (전 세계 국가)	214
〈표 V-3-2〉 교육분야 지표(전 세계 국가) : 초등교육 - 투입 및 산출지표	216
〈표 V-3-3〉 교육분야 지표(전 세계 국가) : 중등교육 - 투입 및 산출지표	218
〈표 V-3-4〉 교육분야 지표(전 세계 국가) : 고등교육 - 투입 및 산출지표	219
〈표 V-3-5〉 비재량적 변수들에 대한 기술적 통계치	224

〈표 V-3-6〉	교육부문 투입-산출 지출 효율성 결정요인 분석	224
〈표 V-3-7〉	교육부문 투입-성과 지출 효율성 결정요인 분석	227
〈표 V-3-8〉	교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 :	
	종합지수법	230
〈표 V-3-9〉	교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : DEA법	231
〈표 V-3-10〉	교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 :	
	편의 교정 DEA법	232
〈표 V-3-11〉	한국의 교육부문 지출 효율성 순위 변화 :	
	교정 전 대 교정 후	237
〈표 V-3-12〉	교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 :	
	종합지수법	238
〈표 V-3-13〉	교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 :	
	DEA법	239
〈표 V-3-14〉	교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 :	
	편의 교정 DEA법	240
〈표 V-4-1〉	교육분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합	248
〈표 V-4-2〉	교육분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합	249
〈표 VI-1-1〉	기존 연구들의 R&D분야 지출 효율성 측정방법	252
〈표 VI-1-2〉	본 연구의 R&D분야 지출 효율성 측정 (OECD국가)	256
〈표 VI-1-3〉	R&D분야 종합지수(OECD국가) - 투입, 산출(성과)지표	258
〈표 VI-1-4〉	R&D분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법	260
〈표 VI-1-5〉	R&D분야 지출 효율성(OECD국가) - DEA법	262

〈표 VI-2-1〉 기존 연구들의 SOC분야 지출 효율성 측정방법	267
〈표 VI-2-2〉 본 연구의 SOC분야 지출 효율성 측정 (OECD국가)	269
〈표 VI-2-3〉 SOC분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출 (성과)지표	271
〈표 VI-2-4〉 SOC분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법	273
〈표 VI-3-1〉 기존 연구들의 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성 측정방법	276
〈표 VI-3-2〉 본 연구의 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성 측정(OECD국가)	280
〈표 VI-3-3〉 공공질서 및 안전 분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표	281
〈표 VI-3-4〉 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법	283
〈표 VI-4-1〉 기존 연구들의 일반공공행정분야 지출 효율성 측정방법	287
〈표 VI-4-2〉 본 연구의 일반공공행정분야 지출 효율성 측정 (OECD국가)	288
〈표 VI-4-3〉 일반공공행정분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	290
〈표 VI-4-4〉 일반공공행정분야 종합지수(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법	292
〈표 VI-5-1〉 기존 연구들의 복지분야 지출 효율성 측정방법	296

〈표 VI-5-2〉 Afonso, Schuknecht & Tanzi(2008)의 복지분야 지출 효율성 측정결과	298
〈표 VI-5-3〉 Revenue Watch Institute(2009)의 복지지출 효율성 측정결과	300
〈표 VI-5-4〉 본 연구의 사회보호분야 지출 효율성 측정 (OECD국가)	301
〈표 VI-5-5〉 사회보호분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표	302
〈표 VI-5-6〉 사회보호분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법	304
〈표 VI-6-1〉 본 연구의 환경보호분야 지출 효율성 측정 (OECD국가)	307
〈표 VI-6-2〉 환경보호분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표	308
〈표 VI-6-3〉 환경보호분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법	310
〈표 VI-7-1〉 기타분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합	313
〈표 VI-7-2〉 기타분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합	314
〈부표 III-1〉 DEA에 의한 공공부문 효율성 평가의 주요 선행연구	324
〈부표 III-2〉 Afonso et al.(2005)의 2000년 데이터	331
〈부표 IV-1〉 기존 연구의 보건분야 지출 효율성 측정방법	334
〈부표 IV-2〉 보건분야 지표(OECD국가) - 투입지표	342
〈부표 IV-3〉 보건분야 지표(OECD국가) - 산출지표	344

〈부표 IV-4〉 보건분야 지표(OECD국가) - 성과지표	348
〈부표 IV-5〉 보건분야 지출 효율성(전 세계 국가) - 종합지수법	350
〈부표 IV-6〉 보건분야 지출 효율성(전 세계 국가) - DEA법	356
〈부표 V-1〉 기존 연구들의 교육분야 지출 효율성 측정방법	362
〈부표 V-2〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육전반 - 투입지표	371
〈부표 V-3〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육전반 - 산출지표	373
〈부표 V-4〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육전반 - 성과지표	377
〈부표 V-5〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 투입지표	379
〈부표 V-6〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 산출지표	381
〈부표 V-7〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 성과지표	383
〈부표 V-8〉 교육분야 지표(OECD국가) : 고등교육 - 투입지표	385
〈부표 V-9〉 교육분야 지표(OECD국가) : 고등교육 - 산출 및 성과지표	387
〈부표 V-10〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 초등교육	389
〈부표 V-11〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 중등교육	393
〈부표 V-12〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 고등교육	397
〈부표 VI-1〉 R&D분야 지표(OECD국가) - 투입지표	401
〈부표 VI-2〉 R&D분야 지표(OECD국가) - 산출(성과)지표	403

〈부표 VI-3〉 SOC분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	409
〈부표 VI-4〉 공공질서 및 안전 분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	415
〈부표 VI-5〉 일반공공행정분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	417
〈부표 VI-6〉 사회보호 분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	421
〈부표 VI-7〉 환경보호 분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표	423

그림목차

[그림 I -1] OECD국가들의 최근 재정규모 추이	32
[그림 II -1-1] 2009년 세계 경쟁력 평가 순위	42
[그림 II -1-2] 2009년 우리나라의 경쟁력 지형도	43
[그림 II -1-3] 국가 경쟁력에 관한 스트레스 테스트 결과	47
[그림 II -2-1] 혁신 중심경제에서 우리나라의 위치	60
[그림 II -2-2] 우리나라의 가장 문제 요인	61
[그림 II -3-1] 평가국가의 정부효율성 percentile rank	71
[그림 II -3-2] 우리나라의 6개 분야별 순위 추이	73
[그림 III -1-1] 공공부문의 6단계 생산과정	77
[그림 III -1-2] 재정의 투입-산출 및 성과 생성과정	78
[그림 III -2-1] Afonso et al.(2005)의 PSP지표 구성 체계	81
[그림 III -3-1] Afonso et al.(2005)에 의한 룩셈부르크 부분별 산출지표	102
[그림 III -3-2] Afonso et al.(2005)에 의한 일본 투입지표	103

[그림 V-3-9] 교육부문 투입-성과 지출 효율성 순위의 상대적 변화 : 편익교정 DEA법	242
[그림 V-3-10] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 종합지수	242
[그림 V-3-11] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : DEA	243
[그림 V-3-12] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 편익교정 DEA	243
[그림 V-4-1] OECD국가의 교육분야 지출규모와 지출 효율성 간의 관계(2000년대 기준)	246
[그림 VI-3-1] National Bank of Belgium(2008)의 공공질서 및 안전분야 지출 효율성 측정결과	278
[그림 VI-5-1] IMF(2007a)의 복지분야 지출 효율성 측정결과	297

I. 서론

경제사적으로 개관해 볼 때, 18세기 동안에는 정부의 경제적 역할이 매우 왜곡적일 정도로 컸다(Keynes, 1926년). 이에 대한 반동으로 19세기에는 고전학과 경제학자, 정치철학자들이 시장의 이익을 강조하면서 정부의 역할은 국방, 사법·행정, 기본적인 공공사업, 재산권 보호 등 주로 재정의 자원배분(allocative) 기능 위주의, 불가피하고 핵심적인 기능으로 제한하여 최소화해야 한다고 주장하였다. 이에 따라 정부 지출규모가 줄어들게 되었는데, Tanzi and Schuknecht(1997)에 따르면 1870년부터 1913년까지 43년 동안 17개 주요 선진국들의 정부지출 규모가 GNP 대비 평균 11~12% 수준까지 하향 안정화되었다. 이들 국가들의 경제가 동 기간중에 급격히 산업화되는 등 매우 큰 변동을 겪었다는 점을 감안하면 매우 놀라운 현상이 아닐 수 없다.

그러나 시간이 경과함에 따라 점차 큰 정부의 왜곡적 역할에 대한 기억이 희미해져 가는 대신 공공재(public goods) 및 외부효과(externalities)에 대한 인식이 확대되고 소득증대나 소득분배에 대한 관심이 고조되면서 정부의 역할에 대한 새로운 사고(new ideas)가 재정지출 증가를 정당화시키게 되었다. 정부가 소득증대 및 소득분배에 보다 적극적인 역할을 해야 하고 총수요 관리를 통해 거시경제를 안정화시켜야 하는 동시에, 정부가 외부효과나 가치재(merit goods) 공급에 보다 적극적으로 개입해야 한다는 사고가 20세기를 지배하게 된다. 이외에 중앙집권적 계획경제인 사회주의 경제체제와의 경쟁이 치열해지고 공공행정 관리가 발전됨에 따라 보다 전문적이고 효율적으로 정부행정이 수행될 수 있게 된 점도 이러한 새로운 사고의 탄생 및 확산에 기여한 것으로 보인다.

Tanzi and Schuknecht(1997)에 따르면 17개 주요 선진국들의 GDP 대비 지출규모 평균이 1913년 11.9% 수준에서 1920년 18.2%, 1937년 22.4%, 1960년 27.9%로 증가하였다. 그러나 1960년대 이후 재정규모 증가속도는 더욱 가속화되어 1990년에는 무려 44.9%(1913년 수준의 약 4배)에 달하여 19세기 동안 정부지출이 축소되기 이전 수준으로 되돌아가게 되었다. 이러한 정부지출규모의 폭발적 증가의 대부분은 20세기 전반기와 같은 대규모의 전쟁이나 경기침체가 없었던 1960년대 및 1970년대에 발생하였지만 1980년대에도 정부지출규모는 줄어들지 않았다. 주로 교육, 보건·의료, 연금, 실업, 공적부조 관련 지출이 크게 증가하였으며 특히 현금 이전지출의 폭발적 증가가 뚜렷하였다.

〈표 1-1〉 Growth of General Government Expenditure in Industrial Countries (1913~1990, percent of GDP)¹⁾

(단위: %)

		1913	1920	1937	1960	1990
General Government for All Year	Australia	16.5	19.3	14.8	21.2	34.7
	Austria	-	14.7 ²⁾	20.6	35.7	48.6
	Canada	-	16.7	25.0	28.6	46.0
	France	17.0	27.6	29.0	34.6	49.8
	Germany	14.8	25.0	34.1	32.4	45.1
	Ireland	-	18.8	25.5	28.0	41.2
	Japan	8.3	14.8	25.4	17.5	31.7
	New Zealand	-	24.6	25.3	26.9 ^{3),3)}	41.3
	Norway	9.3	16.0	11.8	29.9	54.9
	Sweden	10.4	10.9	16.5	31.0	59.1
	Switzerland	14.0	17.0	24.1	17.2	33.5
	United Kingdom	12.7	26.2	30.0	32.2	39.9
United State	7.5	12.1	19.7	27.0	33.3	
Average		12.3	18.7	23.2	27.9	43.0
Central Government for 1913~1937, General Government Thereafter	Belgium	13.8	22.1	21.8	30.3	54.8
	Italy	11.1	22.5	24.5	30.1	53.2
	Netherlands	9.0	13.5	19.0	33.7	54.0
	Spain	11.0	8.3	13.2	18.8	42.0
	Average	11.2	16.6	19.6	28.2	51.0
Total Average		11.9	18.2	22.4	27.9	44.9

주: 1) In some cases, pre-World War II data have been calculated on the basis of GNP or NNP instead of GDP.

2) Central-government data for this year.

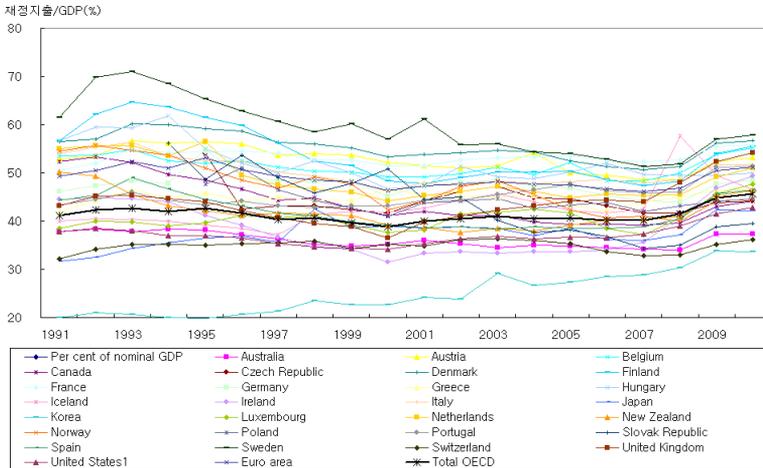
3) Data for New Zealand refer to 1970.

출처: Tanzi and Schuknecht(1997)

그러나 최근 들어 정부지출을 통해 복잡다기한 사회문제를 해결할 수 있고 나아가 사회후생 자체가 증대시킬 수 있다는 것에 대한 확신이 퇴조함에 따라 이러한 새로운 사고에 의한 재정규모 증가에 대한 지지도가 하락하고, 유럽국가들 사이에서는 정부 역할에 대한 재인식

을 통해 공기업 민영화로 대표되는 연금제도 및 의료보험제도 개혁 등 정부지출규모를 축소하고자 하는 움직임도 등장하였다. 물론 노인인구 증가와 연금제도 및 의료보험제도의 고착화에 따른 복지지출 증가로 인해 전체 재정지출 자체가 쉽사리 줄어들지는 않고 있지만 [그림 I-1]에서 보듯이 1990년대 들어 큰 정부를 유지하던 일부 국가들의 경우에는 재정규모가 다소 줄어들기도 하였다.

[그림 I-1] OECD국가들의 최근 재정규모 추이



출처: OECD, *Economic Outlook* 85(2009년 6월)

한편, 최근 우리 정부는 공공부문에서 국민에 대한 책임성을 확보하고 효율적인 정부를 구현하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다. 그러나 정부지출 자체의 효율성을 객관적인 방법을 통해 체계적으로 측정하여 이러한 정부정책 추진시 가장 필요한 효율성 분석결과를 제공한 연구는 거의 없는 실정이다¹⁾.

1) 예를 들면, 정부업무평가기본법 제정(2006년 4월)으로 중앙정부에 대한 통합평가제도 도입 등 다양한 평가제도들을 도입하여 시행하고 있으나 이를 통해 정부지출의 효율성이 어느 정도 제고되었는지에 대한 평가는

이에 정부는 우리나라 정부지출이 어느 정도 효율적으로 배분되고 집행되고 있는지에 대한 정보를 스위스 국제경영대학원(IMD)이나 WEF(World Economic Forum)에서 발표하는 국가경쟁력 평가보고서에 포함된 정부부문 효율성 지표나 등 지표의 국가순위 발표결과에만 의존하고 있다²⁾. 그러나 본 연구의 제Ⅱ장에서 자세하게 분석하고 있듯이 이들 국가경쟁력 지수 또는 정부부문 효율성 지표는 매우 제한적인 몇 가지 지표들을 단순합산하는 수준에 불과하고, 설문조사 등 주관적인 판단에 의한 지표의 비중이 커 발표된 국가순위에 대해 논란이 제기되기도 한다.

해외 학계에서는 2000년대 들어 WHO(2000), Gupta and Verhoeven (2001) 등이 비모수 추정법인 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법을 적용하여 보건분야 및 교육분야의 지출 효율성을 분석하고, Afonso, Schuknecht & Tanzi(2005 및 2006)에서 재정지출 전반에 대한 지출 효율성을 측정하기 위한 일종의 종합지수(composite indicator) 작성법인 PSE(Public Sector Efficiency)를 개발한 이후 <표 III-1-1>에서 보듯이 2000년대 중후반 들어 분야별 재정지출 효율성에 대한 연구가 급증하고 있다. 그러나 이들 해외연구에서 우리나라를 분석대상 국가에 포함시킨 연구가 몇 건 있었음에도 불구하고, 국내에서는 우리나라를 중심으로 정부지출 효율성을 본격적으로 측정해 보려는 시도가 없었다.

다만 2000년대 들어 몇몇 경제학자와 행정학자들이 DEA분석기법을 활용하여 지방정부의 특정분야 재정지출(지방정부 행정정보화, 지역사회복지관, 지자체 복지서비스, 지방공기업 등) 또는 중앙정부의 특정분야 재정지출(정보보호인력 양성정책, 사회복지서비스, 문화에

이루어지지 못하고 있다.

- 2) 이외 정부 효율성 관련 설문조사 데이터로는 World Bank Worldwide Governance Indicators, Transparency International Corruption Perceptions Index, World Bank "Doing Business" database 등을 들 수 있다.

술서비스 등)에 대한 지출 효율성을 측정하는 논문을 발표하였다. 그러나 이들 국내연구들은 특정 재정지출 분야, 그것도 특정 예산사업을 분석대상으로 하고 있으므로, 최근 작고 효율적인 정부 구현을 위해 정부가 추진하고 있는 재정지출 효율성 제고 정책에 가장 기초적인 정보인 분야별 재정지출 효율성 등 보다 광범위한 재정지출에 대한 효율성 측정결과에 대한 연구수요를 충족시켜주지 못하고 있다.

이에 본 연구에서는 종합지수 작성법과 DEA 방법을 각각 적용하여 보건, 교육, R&D, SOC, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지, 환경보호 등 8개 재정지출 분야에 대한 지출 효율성을 측정해 보았다³⁾. 특히 본 연구에서는 기존연구에서 사용되었던 종합지수 작성법의 문제점을 개선하여 bad(negative)지표의 전환 및 표준화 방법으로는 SCP(2004)에서 개발된 평균 및 표준편차를 통일시키되 설문조사에서 하듯이 0~10의 스케일로 표준화하는 일종의 Z-score를 변형한 방법을 사용하였다. 또한 DEA 방법 적용시에도 VRS(variable returns to scale)를 전제로 한 input-oriented efficiency score를 추정하되 bootstrapping을 통해 편차를 수정한 efficiency score를 추가적으로 추정하는 등 기존연구보다 개선된 방법론을 사용하였다.

지출 효율성은 전반적인 효율성(overall efficiency: 투입 대비 성과)뿐만 아니라 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)과 제도적 효율성(system efficiency: 산출 대비 성과)도 추정하였다. 분석대상 국가는 OECD국가를 위주로 하되, 보건분야 및 교육분야 등 데이터 입수가 가능한 경우 전 세계 국가들과 우리나라의 지출 효율성을 비교하였다. 분석기간도 가장 최근 기간 이외에 가능한 범위에서 최대

3) 본 연구에서 분석하고 있는 8개 재정지출 분야는 2006년을 기준으로 우리나라 중앙정부 및 지방정부 재정지출의 약 80%를 포괄한다. UN의 10대 정부기능별 지출 중에서 경제업무, 주택 및 지역개발 분야가 대부분 SOC분야 지출에 포함되기 때문에 본 연구의 분석에서 제외된 분야는 산출 및 성과를 측정하기 매우 어려운 국방분야, 오락·문화·종교 분야 정도에 불과하다.

1980년대까지 소급함으로써 지출 효율성에 있어서의 추세적 변화 여부도 분석하였다. 또한 기존연구가 많았던 보건분야 및 교육분야에 대해서는 1단계에서 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정된 분야별 재정지출 효율성 지수를 종속변수로 하는 Tobit 회귀분석을 통해 이들 분야의 재정지출 효율성에 대한 결정요인 분석을 실시하고, 이들 요인들의 영향을 감안하여 조정된 분야별 재정지출 효율성을 도출하였다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 IMD, WEF, World Bank의 국가경쟁력 보고서 등에서 정부부문 효율성 측정에 이용되는 데이터 및 측정방법, 우리나라 순위 등 측정결과를 정리해 보았다. 특히 이들 국제기구의 정부부문 평가방법상의 여러 가지 한계점을 분석하였다. 제Ⅲ장에서는 지출 효율성의 개념 및 측정상의 다양한 문제점, 종합지수 작성법 및 DEA방법 등 측정방법에 대한 자세한 소개와 더불어 측정방법 적용시 발생할 수 있는 다양한 문제들을 분석하여 본 연구에 사용할 방법론을 확정하였다. 제Ⅳ장에서는 보건분야 지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA방법을 적용하여 OECD국가와 전세계 국가로 구분하여 측정해 보았다. 제Ⅴ장에서는 교육분야 지출의 효율성을 OECD국가에 대해서는 교육 전반, 중등교육, 고등교육으로 구분하여, 전 세계 국가에 대해서는 초등교육, 중등교육, 고등교육으로 구분하여 측정해 보았다. 제Ⅵ장에서는 R&D분야, SOC분야, 공공질서 및 안전분야, 일반공공행정분야, 복지분야, 환경보호분야 등 기타 분야의 지출 효율성을 측정해 보았다.

II. 국제기구의 정부부문 평가

1. IMD의 World Competitiveness Yearbook

가. IMD의 WCY 개요

세계경쟁력연감(WCY)은 스위스 국제경영개발원(International Institute for Management Development; IMD)에서 1989년부터 매년 발표해 오고 있다. WCY의 분석대상 국가는 2009년 현재 총 57개국이며, 각 국가별로 Partner institutes를 통해 해당 국가 자료와 설문자료 등을 협조받고 있는데 우리나라의 Partner institutes는 삼성경제연구소(SERI)이다. 국가별로 국가경쟁력 순위를 Basic Facts와 함께 발표하는데, 전년과 비교하여 개선요인지표(15개 지표) 및 악화요인지표(15개 지표)를 발표한다. 또한 4개 주요 요인으로 나누어 순위 변동 요인과 함께 강점지표 및 약점지표를 설명하고 있다.

특히 2009년부터는 세계적인 경제침체에 대한 대응 능력과 국가경쟁력 향상을 위한 국가별 노력 정도를 평가하기 위해 IMD 경쟁력 평가에 국가경쟁력에 관한 스트레스 테스트(stress test) 결과를 추가하였다. 2008년 하반기부터 시작된 경기침체가 2009년 이후 미칠 영향에 대해 분석하기 위하여 국가경쟁력 평가요소 중 일부 요소를 추출하여 스트레스 테스트를 한 것이다.

나. 분석 방법론

IMD는 국가경쟁력 분석을 위해 크게 경제 성과, 정부 효율성, 기업

효율성, 인프라 구축의 4개 주요 요인(main factor)으로 국가환경을 분류하고, 주요요인별로 다시 5개의 하부요인(sub-factor)들을 두고 있다. 본 연구의 주제와 관련된 정부 효율성(Government efficiency) 분야에는 공공재정(Public finance), 재정정책(Fiscal policy), 제도적 여건(Institutional framework), 기업관련 법규(Business legislation), 사회적 여건(Societal framework) 등의 5개 하부요인이 있다.

IMD는 이러한 20개의 하부요인들을 300개 이상의 지표들을 통해 분석하고 있는데, 분석에 사용되는 지표는 매년 달라지며 2009년의 경우, 경제 성과 관련 지표는 82개, 정부 효율성 관련 지표 70개, 기업 효율성 관련 지표 67개, 인프라 구축 관련 지표 110개 등 총 329개 지표가 사용되었다. 다수의 지표들은 순위계산에 사용되지 않고 단순 참고자료로만 사용되어 점수에 집계되지는 않는다. 2009년의 경우 총 329 지표 중 순위 계산에 사용된 지표는 245개(Hard Data 135개 지표, Survey Data 110개 지표)이며, 나머지 84개 지표는 단순 참고자료로만 사용되었다.

그런데 <표 II-1-1>에 정리된 정부 효율성 관련 지표 70개를 살펴보면, 재정수지, 국가채무 등 주요 재정총량지표, 세목별 세수, 제도적 여건, 기업관련 법규, 사회적 여건 등 재정지출 효율성과는 거리가 먼 지표들로 구성되어 있다.

〈표 II-1-1〉 주요 4개 요인 및 하부 요인

Factors	Sub-factors
경제 성과 (Economic performance)	<ul style="list-style-type: none"> • 국내경제(Domestic economy) • 국제무역(International trade) • 국제투자(International investment) • 고용(Employment) • 가격(Prices)
정부 효율성 (Government efficiency)	<ul style="list-style-type: none"> • 공공재정(Public finance) • 재정정책(Fiscal policy) • 제도적 여건(Institutional framework) • 기업관련 법규(Business legislation) • 사회적 여건(Societal framework)
기업 효율성 (Business efficiency)	<ul style="list-style-type: none"> • 생산성(Productivity) • 노동시장(Labor market) • 금융(Finance) • 관리(Management practices) • 행태 · 가치(Attitudes and values)
인프라 구축 (Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> • 기본인프라(Basic infrastructure) • 기술인프라(Technological infrastructure) • 과학인프라(Scientific infrastructure) • 보건 · 환경(Health and environment) • 교육(Education)

〈표 II-1-2〉 2008년 Government Efficiency 관련 70개 지표

Government Efficiency	
Public Finance	
2.1.01 Government budget surplus/deficit	US\$ billions
2.1.02 Government budget surplus/deficit	Percentage of GDP
2.1.03 Total general government debt	US\$ billions
2.1.04 Total general government debt	Percentage of GDP
2.1.05 Total general government debt - real growth	Percentage change, based on national currency in constant prices
2.1.06 Central government domestic debt	Percentage of GDP
2.1.07 Central government foreign debt	Percentage of GDP
2.1.08 Interest payment	Percentage of current revenue
2.1.09 Management of public finances	Management of public finances over the next two years is likely to improve
2.1.10 Pension funding	Pension funding is adequately addressed for the future.
2.1.11 Foreign currency reserves	US\$ billions
2.1.12 General government expenditure	Percentage of GDP
Fiscal Policy	
2.2.01 Collected total tax revenues	Percentage of GDP
2.2.02 Collected personal income tax	On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP
2.2.03 Collected corporate taxes	On profits, income and capital gains, as a percentage of GDP
2.2.04 Collected indirect tax revenues	Taxes on goods and services as a percentage of GDP
2.2.05 Collected capital and property taxes	Percentage of GDP
2.2.06 Collected social security contribution	Compulsory contribution of employees and employers as a percentage of GDP
2.2.07 Effective personal income tax rate	Percentage of an income equal to GDP per capita
2.2.08 Corporate tax rate on profit	Maximum tax rate, calculated on profit before tax
2.2.09 Consumption tax rate	Standard rate of VAT / GST
2.2.10 Employee's social security contribution rate	Compulsory contribution as a percentage of an income equal to GDP per capita
2.2.11 Employer's social security contribution rate	Compulsory contribution as a percentage of an income equal to GDP per capita
2.2.12 Real personal taxes	Real personal taxes do not discourage people from working or seeking advancement.
2.2.13 Real corporate taxes	Real corporate taxes do not discourage entrepreneurial activity.
2.2.14 Tax evasion	Tax evasion does not hamper business activity.
Institutional Framework	
Central Bank	
2.3.01 Real short-term interest rate	Real discount / bank rate
2.3.02 Cost of capital	The cost of capital encourages business development.
2.3.03 Interest rate spread	Lending rate minus deposit rate
2.3.04 Country credit rating	Rating on a scale of 0-100 assessed by the Institutional Investor Magazine ranking
2.3.05 Central bank policy	Central bank policy has a positive impact on economic development.
2.3.06 Exchange rate stability	Parity change from national currency to SDR, 2008 / 2006
State Efficiency	
2.3.07 Legal and regulatory framework	The legal and regulatory framework encourages the competitiveness of enterprises.
2.3.08 Adaptability of government policy	Adaptability of government policy to changes in the economy is high.
2.3.09 Government decisions	Government decisions are effectively implemented.
2.3.10 Transparency	Transparency of government policy is satisfactory.
2.3.11 Bureaucracy	Bureaucracy does not hinder business activity.
2.3.12 Bribing and corruption	Bribing and corruption do not exist
Business Legislation	
Openness	
2.4.01 Tariff barriers	Tariffs on imports: Most favored nation simple average rate
2.4.02 Customs' authorities	Customs' authorities do facilitate the efficient transit of goods.
2.4.03 Protectionism	Protectionism does not impair the conduct of your business.
2.4.04 Public sector contracts	Public sector contracts are sufficiently open to foreign bidders.
2.4.05 Foreign investors	Foreign investors are free to acquire control in domestic companies.
2.4.06 Capital markets	Capital markets (foreign and domestic) are easily accessible.
2.4.07 Investment incentives	Investment incentives are attractive to foreign investors.
Competition and Regulations	
2.4.08 Government subsidies	To private and public companies as a percentage of GDP
2.4.09 Subsidies	Subsidies do not distort fair competition and economic development.
2.4.10 State ownership of enterprises	State ownership of enterprises is not a threat to business activities.
2.4.11 Competition legislation	Competition legislation is efficient in preventing unfair competition.
2.4.12 Parallel economy	Parallel (black-market, unrecorded) economy does not impair economic development.
2.4.13 Ease of doing business	Ease of doing business is supported by regulations.
2.4.14 Creation of firms	Creation of firms is supported by legislation.
2.4.15 Start-up days	Number of days to start a business
2.4.16 Start-up procedures	Number of procedures to start a business
Labor Regulations	
2.4.17 Labor regulations	Labor regulations (firing/firing practices, minimum wages, etc.) do not hinder business activities.
2.4.18 Unemployment legislation	Unemployment legislation provides an incentive to look for work.
2.4.19 Immigration laws	Immigration laws do not prevent your company from employing foreign labor.
2.4.20 Firing costs	Number of weeks of salary
2.4.21 Labor market flexibility	Index on rigidity of employment (index 0-100)
Societal Framework	
2.5.01 Justice	Justice is fairly administered.
2.5.02 Personal security and private property	Personal security and private property are adequately protected.
2.5.03 Ageing of society	Ageing of society is not a burden for economic development.
2.5.04 Risk of political instability	The risk of political instability is very low
2.5.05 Social cohesion	Social cohesion is a priority for the government.
2.5.06 Income distribution - lowest 20%	Percentage of household incomes going to lowest 20% of households
2.5.07 Income distribution - highest 20%	Percentage of household incomes going to highest 20% of households
2.5.08 Equal opportunity	Equal opportunity legislation in your country encourages economic development.
2.5.09 Females in parliament	Percentage of total seats in Parliament
2.5.10 Female positions	Percentage of total legislators, senior officials and managers
2.5.11 Gender income ratio	Ratio of estimated female to male earned income globally

자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*

20개의 하부요인은 각기 총점(20×5=100)의 5%의 비중을 부여받는데, 각 하부요인의 지표 구성이 달라져도 하부요인의 가중치는 동일하게 유지된다. 또한 300여개 지표들은 hard data와 soft data로 구성된다. 총지표 중 2/3을 차지하는 Hard Data는 GDP와 같은 통계지표이며 OECD, IMF, UN, World Bank, WTO 등 세계 주요기관의 발간자료를 이용하거나 세계 각국의 Partner institutes에 의해 제공받고 있다. Survey Data는 설문지표로 Partner institutes가 지원하여 Executive Opinion Survey를 실시하는데, 2009년의 경우 전체 조사대상국 3,960명의 기업경영인에게 설문을 실시하였다.

한편, 국가경쟁력 순위는 표준편차방식(Standard Deviation Method)을 사용하며 각 지표의 표준화값(STD)을 바탕으로 계산된다. 우선 모든 세부지표들은 측정단위가 다르기 때문에 비교가능한 방식으로 표준화하는 것이 필요한데, IMD에서는 각 지표별로 평균값과 표준편차값을 구한 후 다음과 같은 공식에 의해 STD값을 구한다.

$$\text{표준편차 } s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}, \quad \text{표준화값 } std = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

단, x 는 관측값(original value), \bar{x} 는 평균, s 는 표준편차, N 은 국가수이며, 데이터가 존재하지 않는 경우에는 STD값을 0으로 부여

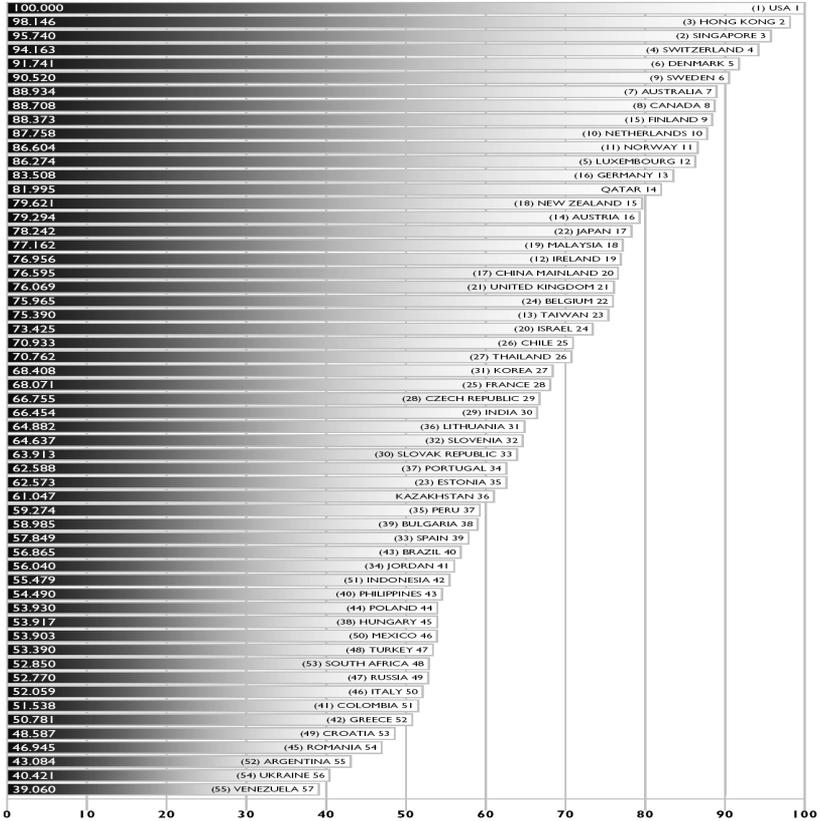
각 지표별로 국가별 순위를 구할 때 대부분의 경우는 높은 값이 상위순위를 의미하지만, 소비자물가 상승률과 같이 낮은 값이 상위순위를 의미하는 경우도 있다. 개별 지표의 표준화값(STD)을 바탕으로 지표별 순위가 계산되면, 하부요인별 순위, 주요 요인별 순위 및 해당 국가의 종합 경쟁력 순위는 개별 지표의 STD를 가중평균하여 계산된 수치를 바탕으로 산출된다. 특히 국가 순위를 집계할 때 Hard Data와 Survey Data 지표에 대한 가중치를 다르게 부여하고 있는데, 2009년의 경우 Hard Data 가중치는 1.00, Survey Data 가중치는 0.55를 부여하

고 있다.

다. 2009년 IMD 세계 경쟁력 평가 결과

미국이 1위를 유지하였고 홍콩 2위, 싱가포르가 3위를 기록하였으며, 영국을 포함한 대부분의 유럽 선진국은 대체로 전년 수준을 유지하였으나 아일랜드(12→19위), 룩셈부르크(5→12위) 순위는 크게 하락한 것으로 나타났다. 우리나라는 전년(31위)에 비해 4계단 상승한 27위를 기록하였다. 우리나라는 4대 주요 요인 모두에서 순위가 개선되었는데, 특히 기업 효율성 부문이 큰 폭으로 개선(36→29위)되었다. 20개 하부요인 중에서 상위 수준을 보인 요인은 고용(12위), 공공재정(16위), 재정정책(14위), 생산·효율성(14위), 기술인프라(14위), 과학인프라(3위) 등이었으며, 하위 수준으로 나타난 요인은 국제투자(54위), 물가(52위), 기업관련 법규(48위), 사회적 여건(51위) 등이었다.

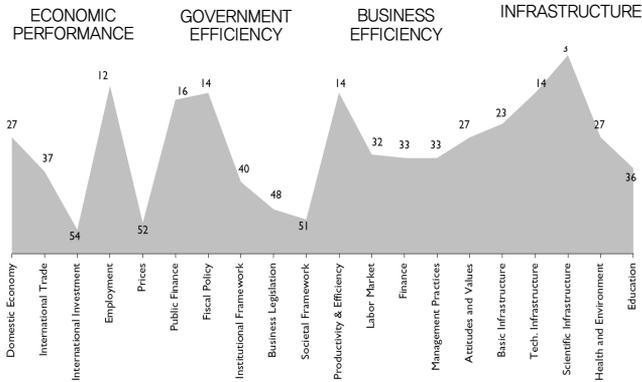
[그림 II-1-1] 2009년 세계 경쟁력 평가 순위



주: 괄호는 작년(2008년)도 순위임

자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*

[그림 II-1-2] 2009년 우리나라의 경쟁력 지형도



자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*

재정관련 순위인 정부 효율성 분야에서 우리나라는 36위로 전체 국가 경쟁력 순위(27위)보다 낮지만, 하부요인 중에서 공공재정과 재정정책은 각각 16위와 14위로 다른 부문에 비해 높은 것으로 나타났으며, 전년에 비해서도 순위가 상승하였다. <표 II-1-2>에 정리된 우리나라의 국가경쟁력 강점 및 약점 지표 분석결과에 따르면, 정부 효율성 부문은 전년(37위)에서 한 계단 상승하여 36위를 차지하였는데 이는 재정정책(18→14위), 기업관련 법규(50→48위), 사회적 여건(53→51위)이 개선되었기 때문이다⁴⁾. 강점지표는 기업에 대한 정부 보조금, 사회결집력 등

4) 이외에 경제성과 부문은 전년(47위)에서 2계단 상승하여 45위를 차지하였다. 순위 변동요인은 국내 경제 부분(29→27위)과 국제무역(40→37위)이 개선되었기 때문이다. 강점 지표는 장기실업률, 상품수출액, 경제다변화 등이며 약점 지표는 R&D시설 재배치, 높은 생활비용(Cost-of-living), 관광수입 등이다. 한편, 기업 효율성 부문은 전년(36위)에서 7계단 상승하여 29위를 차지하였다. 순위 변동요인은 생산성 및 효율성(36→14위)과 금융부분(40→33위)이 크게 개선되었기 때문이다. 강점지표는 고객만족도 강조 여부, 단위노동비용, 연간 평균근로시간 등이며, 약점지표는 노사관계 생산성, 문화적 개방성, 이사회 의 경영감시 기능, 중소기업 효율성 등이다. 마지막으로 인프라 구축 부문은 전년(21위)에서 한 단계 상승하여 20위를 차지하였다. 순위 변동요인은

이며 약점지표는 이민법의 외국인 근로자 고용 저해 정도 등이다.

〈표 II-1-3〉 부문별 순위(2005~2009)

분야	2005	2006	2007	2008	2009
총대상 국가 수	55*	55*	55	55	57
세계경쟁력 순위	27	32	29	31	27
- 아시아·태평양 국가 중 순위	9	11	10	11	10
- 인구 2천만명 이상 국가 중 순위	10	14	12	13	11
① 경제성과	38	36	49	47	45
- 국내경제	32	30	25	29	27
- 국제무역	34	40	45	40	37
- 국제투자	51	42	43	50	54
- 고용	8	13	15	15	12
- 물가	56	57	51	52	52
② 정부 효율성	28	41	31	37	36
- 공공재정	14	27	19	18	16
- 재정정책	15	16	10	18	14
- 제도적여건	30	46	36	27	40
- 기업관련법규	34	51	38	50	48
- 사회적 여건	58	60	52	53	51
③ 기업 효율성	27	38	38	36	29
- 생산·효율성	42	42	40	36	14
- 노동시장	26	43	28	32	32
- 금융	38	37	31	40	33
- 관리	26	48	41	35	33
- 행태·가치	25	40	43	27	27
④ 인프라 구축	20	22	19	21	20
- 기본인프라	23	29	17	27	23
- 기술인프라	2	6	6	14	14
- 과학인프라	15	12	7	5	3
- 보건·환경	33	32	26	26	27
- 교육	40	42	29	35	36

주: * 2007년 평가대상을 2006년 61개국에서 55개국으로 조정하면서 기존 발표를 조정하여 발표하였음(55개국 기준으로 2005년 29위를 27위로, 2006년 38위를 32로 조정).

자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*.

기본인프라 구축(27→ 23위)와 과학인프라(5→ 3위)부분이 상승하였고 보건 및 환경(26→ 27위)과 교육(35→ 36위)부분은 소폭 하락으로 분석되었다. 강점지표는 R&D인구 대비 특히 획득건수, 고등교육 수학을, R&D투자비용 등이며 약점지표는 초등교사 1인당 학생수, 대학교육의 사회부합도, 자격을 갖춘 엔지니어의 공급수준 등이다.

II. 국제기구의 정부부문 평가 45

〈표 II-1-4〉 4대 주요 요인의 강점 지표 및 약점 지표

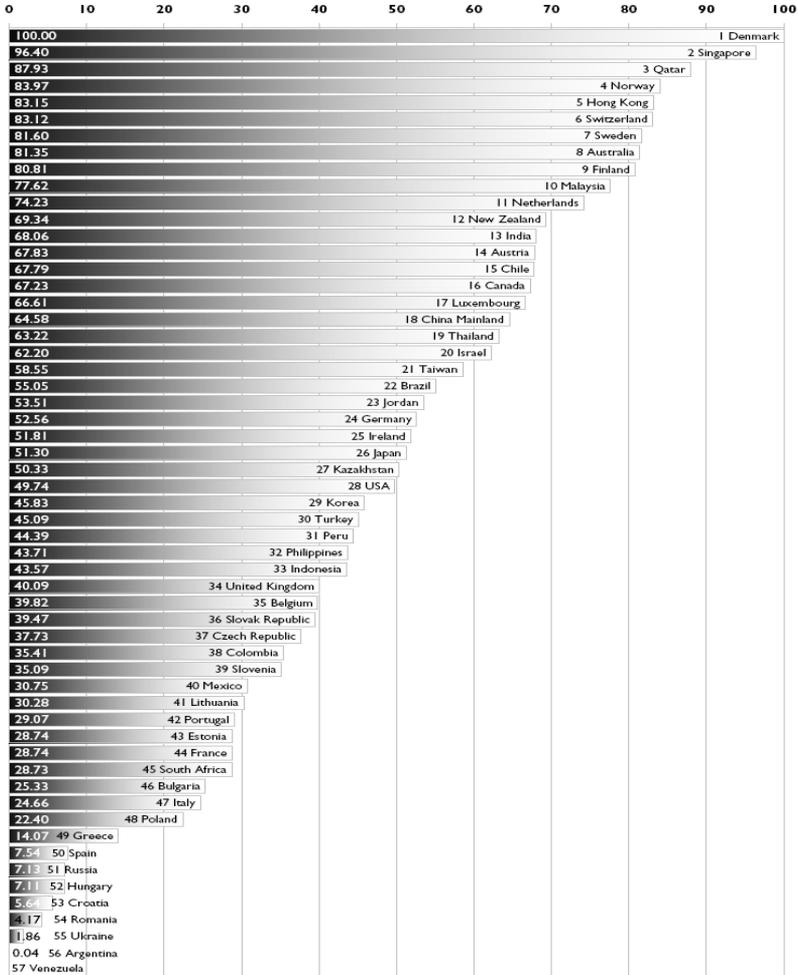
	구분	강 점(지표)	순위	구분	약 점(지표)	순위
① 경제성과	고용	장기실업률	1	국제 투자	R&D 시설 재배치(설문)	54
		국내경제	6		GDP 대비 외국인 직접투자(%)	52
		국제무역	15	국제 무역	GDP 대비 관광수입 비중	54
	국내경제	경제 다변화정도(설문)	13		교역조건	49
	국제무역	상품 수출액	12	물가	생활비용(cost-of- living) 지수	53
② 정부효율성	기업관련 법규	GDP 대비 기업에 대한 정부보조금	5	기업 관련법	이민법의 외국인 근로자 고용저해 정도(설문)	57
	사회적 여건	사회 결집력(설문)	6		보호주의(설문)	55
	재정정책	소비세율	10		관세 장벽	50
		노동시장	12		해고비용	48
	공공 재정	GDP 대비 중앙부처의 대외부채	13	제도적 여건	환율안정성	55
③ 기업효율성	관리	고객 만족도 강조여부(설문)	2	노동시장	노사관계 생산성(설문)	56
	노동 시장	단위 노동비용(제조업 분야)	3	행태가치	문화적 개방성(설문)	56
		연간 평균 근로시간	4	경영활동	이사회의 경영감시기능(설문)	54
		인재유치에 대한 기업의 우선순위(설문)	4	생산성& 효율성	중소기업 효율성 정도(설문)	52
		직원교육에 대한 기업의 우선순위(설문)	10	금융	주주권 행사의 충실성(설문)	51
④ 인프라 구축	과학 인프라	인구 대비 R&D 특허획득건수	1	교육	초등교사 1인당 학생수	51
		GDP 대비 기업의 R&D 투자비율	5		대학교육의 사회부합도(설문)	51
		GDP 대비 총 R&D 투자비율	5		자격을 갖춘 엔지니어의 공급 수준(설문)	50
	교육	고등교육 수학률	4		인구 천명당 외국인 학생 수	37
	기술 인프라	제조업 수출 중 첨단산업 제품 비중	5	기술 인프라	인터넷 정보전송 속도	49

마지막으로 2009년의 IMD 국가경쟁력 평가에 추가된 스트레스 테스트 결과에서는 덴마크가 1위, 싱가포르가 2위, 우리나라는 29위를 기록하였다⁵⁾. 현재 IMD에서는 30위권 국가까지를 안정적인 국가로 분류하고 있으므로 우리나라도 안정적인 국가에 포함된다. 그러나 정부 효율성 부문에 관한 스트레스 테스트 결과에서 우리나라 순위(51위)는 전체 순위(29위)보다 훨씬 낮은 것으로 나타났다. 이는 IMD의 스트레스 테스트가 WCY를 참고하여 4개의 분야(Economy Forecasts/Perspectives, Government, Business, Society)로 나누고, WCY 분석에 사용된 지표(329개) 중 20개를 선택하여 테스트하는데, 정부 효율성 부문에 관한 스트레스 테스트에 포함된 5개 지표 모두가 우리나라 순위가 낮은 지표들이기 때문인 것으로 보인다.

5) 4대 주요 요인에 대한 스트레스 테스트 결과에서 경제 성과 부문은 중국(China Mainland), 정부 효율성 부문은 싱가포르, 기업 효율성 부문은 덴마크, 인프라 구축 부문은 덴마크가 1위를 기록하였다.

II. 국제기구의 정부부문 평가 47

[그림 II-1-3] 국가 경쟁력에 관한 스트레스 테스트 결과



자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*.

〈표 II-1-5〉 4대 주요 요인의 스트레스 테스트 결과

Economy Forecast/Perspectives	Government	Business	Society
China Mainland	Singapore	Denmark	Denmark
Qatar	Denmark	Finland	Singapore
Norway	Qatar	Singapore	Australia
Malaysia	Finland	Hong Kong	Hong Kong
Switzerland	Sweden	Sweden	Netherlands
Jordan	Australia	Switzerland	Sweden
Hong Kong	New Zealand	Norway	Ireland
Denmark	Hong Kong	Australia	Finland
Taiwan	Norway	Chile	Switzerland
India	Switzerland	Austria	Canada
Thailand	Malaysia	Malaysia	New Zealand
Israel	Canada	Brazil	Norway
Austria	Luxembourg	Canada	Chile
Netherlands	Chile	New Zealand	India
Australia	Netherlands	Netherlands	China Mainland
Luxembourg	Jordan	Qatar	Brazil
Sweden	Kazakhstan	Thailand	Qatar
Korea	Ireland	Japan	Austria
Japan	Thailand	India	Korea
Philippines	Israel	Luxembourg	Luxembourg
Singapore	Austria	Colombia	Kazakhstan
Peru	China Mainland	Turkey	Israel
Germany	India	South Africa	Malaysia
Chile	Taiwan	Kazakhstan	USA
Czech Republic	Turkey	Israel	Turkey
Canada	Indonesia	Belgium	Slovak Republic
USA	Germany	Taiwan	United Kingdom
Finland	USA	Ireland	Germany
Slovenia	Portugal	Philippines	Taiwan
New Zealand	Estonia	Lithuania	Thailand
Mexico	Slovenia	Germany	Japan
France	Peru	Slovak Republic	South Africa
Indonesia	Colombia	USA	Indonesia
Brazil	Czech Republic	Korea	Portugal
Belgium	Brazil	United Kingdom	Belgium
Italy	South Africa	Indonesia	Philippines
United Kingdom	United Kingdom	Peru	Lithuania
Argentina	Lithuania	France	Peru
Slovak Republic	Bulgaria	Mexico	Jordan
Poland	France	Slovenia	Czech Republic
Greece	Greece	Estonia	Bulgaria
Kazakhstan	Mexico	Ukraine	Italy
Colombia	Japan	Czech Republic	Estonia
Hungary	Slovak Republic	Venezuela	Russia
Bulgaria	Hungary	Jordan	Slovenia
Romania	Poland	Bulgaria	Mexico
Portugal	Belgium	Greece	Spain
Estonia	Philippines	Poland	Poland
Croatia	Russia	China Mainland	Colombia
Ireland	Italy	Portugal	Greece
Turkey	Korea	Italy	Ukraine
Lithuania	Croatia	Spain	France
Spain	Greece	Romania	Venezuela
Venezuela	Spain	Russia	Croatia
Russia	Ukraine	Hungary	Argentina
South Africa	Venezuela	Croatia	Hungary
Ukraine	Argentina	Argentina	Romania

자료: IMD, *World Competitiveness Yearbook 2009*.

2. WEF의 The Global Competitiveness Report

가. WEF의 GCR 개요

당초 WEF(World Economic Forum)는 1979년 경쟁력 연구(Competitiveness Report)를 시작으로 IMD와 공동으로 World

Competitiveness Report를 1989년부터 1995년까지 발간하였으나, 1996년 이후 국가경쟁력에 대한 개념과 방법론상의 차이로 인해 WEF는 GCR을 IMD는 세계경쟁력연감(WCY)을 독립적으로 발표하고 있다. 각 국가별 Partner institutes를 통해 국가자료와 설문자료 등을 협조받고 있는데, 최근 우리나라의 Partner institute는 KAIST이다.

WEF는 134개 국가에 대해 국가경쟁력을 평가하여 그 결과인 글로벌경쟁력지수(GCI: Global Competitiveness Index)를 GCR에 발표하고 있는데, 2006년부터 사용되고 있는 GCI는 경쟁력의 개념을 '지속적 경제성장과 장기적인 번영을 가능하게 하는 정책·제도 및 제반요소'로 정의되는데 기존의 성장경쟁력지수(Growth Competitiveness Index)가 확장된 개념이다. 국가별로 주요 지표(Key Indicators)인 인구, GDP 등을 설명하고 GCI 순위를 3대 분야 및 12개 부문 순위와 함께 발표하고 있다.

나. 분석 방법론

WEF는 2008-2009년 기준 총 134개국을 대상으로 하여 크게 기본요인(Basic Requirements), 효율성 증진(Efficiency enhancers), 기업혁신 및 성숙도(Innovation and Sophistication factors)의 3대 분야와 12개 부문(Pillar), 110개의 항목에 대해 국가경쟁력을 평가하고 있다. 기본요인은 제도(Institutions), 인프라(Infrastructure), 거시경제 안정성(Macroeconomic stability), 보건 및 초등교육(Health and Primary education) 등 4개 부문, 42개 항목으로 평가된다. 효율성 증진은 고등교육 및 훈련(Higher education and training), 상품시장 효율성(Goods market efficiency), 노동시장 효율성(Labor market efficiency), 금융시장 성숙도(Financial market sophistication), 기술 수용성(Technological readiness), 시장규모(Market size) 등 6개 부문, 52개 항목으로 평가된다. 기업혁신 및 성숙도도 기업 성숙도(Business

sophistication), 혁신(Innovation) 2개 부문, 16개 항목으로 평가된다.

이와 같은 3대 분야와 12개 부문으로의 구분은 마이클 포터가 제시한 생산요소 중심경제(Factor-driven economies), 효율성 중심경제(Efficiency-driven economies), 혁신 중심경제(Innovation-driven economies)의 3단계 발전단계에 따른 것이다. WEF는 대상국가(134개국)를 1인당 국민소득에 따라 나누고, 상이한 발전단계에 있는 국가들에 대해 3대 분야별로 가중치를 다르게 부여한다. 우리나라는 3단계의 혁신 중심경제로 분류되고 있다.

〈표 II-2-1〉 국가 발전단계에 따른 3대 부문별 가중치

	요소 중심경제	효율성 중심경제	혁신 중심경제
기본요인	60	40	20
효율성 증진	35	50	50
기업혁신 및 성숙도	5	10	30

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

〈표 II-2-2〉 1인당 GDP별 국가 발전단계 구분

(단위: 달러, 개국)

구분		
발전단계	1인당 GDP	해당나라 수
1단계: 생산요소 중심단계	< 2,000	43
1단계→ 2단계(중간단계)	2,000~3,000	17
2단계: 효율성 중심단계	3,000~9,000	27
2단계→ 3단계(중간단계)	9,000~17,000	15
3단계: 혁신 중심단계	> 17,000	33

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

II. 국제기구의 정부부문 평가 51

그런데 <표 II-2-3>에 정리된 110개 평가항목을 보면 1.07 Wastefulness of government spending, 2.01~2.08의 infrastructure 관련 8개 항목, 4.09 quality of primary education, 5.01~5.06의 quality of education 관련 6개 항목 등 총 16개 항목이 효율성 관련 지표인데 무려 11개 지표가 Survey Data이다.

〈표 II-2-3〉 3대 분야와 12개 부문(Pillar), 110개의 항목

BASIC REQUIREMENTS

1st pillar: Institutions

- 1.01 Property rights
- 1.02 Intellectual property protection
- 1.03 Diversion of public funds
- 1.04 Public trust of politicians
- 1.05 Judicial independence
- 1.06 Favoritism in decisions of government officials
- 1.07 Wastefulness of government spending
- 1.08 Burden of government regulation
- 1.09 Efficiency of legal framework
- 1.10 Transparency of government policymaking
- 1.11 Business costs of terrorism
- 1.12 Business costs of crime and violence
- 1.13 Organized crime
- 1.14 Reliability of police services
- 1.15 Ethical behavior of firms
- 1.16 Strength of auditing and reporting standards
- 1.17 Efficacy of corporate boards
- 1.18 Protection of minority shareholders' interests

2nd pillar: Infrastructure

- 2.01 Quality of overall infrastructure
- 2.02 Quality of roads
- 2.03 Quality of railroad infrastructure
- 2.04 Quality of port infrastructure
- 2.05 Quality of air transport infrastructure
- 2.06 Available seat kilometers*
- 2.07 Quality of electricity supply
- 2.08 Telephone lines*

3rd pillar: Macroeconomic stability

- 3.01 Government surplus/deficit*
- 3.02 National savings rate*
- 3.03 Inflation*
- 3.04 Interest rate spread*
- 3.05 Government debt*

4th pillar: Health and primary education

- 4.01 Business impact of malaria
- 4.02 Malaria incidence*
- 4.03 Business impact of tuberculosis
- 4.04 Tuberculosis incidence*
- 4.05 Business impact of HIV/AIDS
- 4.06 HIV prevalence*
- 4.07 Infant mortality*
- 4.08 Life expectancy*
- 4.09 Quality of primary education
- 4.10 Primary enrollment*
- 4.11 Education expenditure*

EFFICIENCY ENHANCERS

5th pillar: Higher education and training

- 5.01 Secondary enrollment*
- 5.02 Tertiary enrollment*
- 5.03 Quality of the educational system
- 5.04 Quality of math and science education
- 5.05 Quality of management schools
- 5.06 Internet access in schools
- 5.07 Local availability of research and training services
- 5.08 Extent of staff training

6th pillar: Goods market efficiency

- 6.01 Intensity of local competition
- 6.02 Extent of market dominance
- 6.03 Effectiveness of anti-monopoly policy
- 6.04 Extent and effect of taxation
- 6.05 Total tax rate*
- 6.06 No. of procedures required to start a business*
- 6.07 Time required to start a business*
- 6.08 Agricultural policy costs
- 6.09 Prevalence of trade barriers
- 6.10 Trade-weighted tariff rate*
- 6.11 Prevalence of foreign ownership
- 6.12 Business impact of rules on FDI
- 6.13 Burden of customs procedures
- 6.14 Degree of customer orientation
- 6.15 Buyer sophistication

7th pillar: Labor market efficiency

- 7.01 Cooperation in labor-employer relations
- 7.02 Flexibility of wage determination
- 7.03 Non-wage labor costs*
- 7.04 Rigidity of employment*
- 7.05 Hiring and firing practices
- 7.06 Firing costs*
- 7.07 Pay and productivity
- 7.08 Reliance on professional management
- 7.09 Brain drain
- 7.10 Female participation in labor force*

8th pillar: Financial market sophistication

- 8.01 Financial market sophistication
- 8.02 Financing through local equity market
- 8.03 Ease of access to loans
- 8.04 Venture capital availability
- 8.05 Restriction on capital flows
- 8.06 Strength of investor protection*
- 8.07 Soundness of banks
- 8.08 Regulation of securities exchanges
- 8.09 Legal rights index*

9th pillar: Technological readiness

- 9.01 Availability of latest technologies
- 9.02 Firm-level technology absorption
- 9.03 Laws relating to ICT
- 9.04 FDI and technology transfer
- 9.05 Mobile telephone subscribers*
- 9.06 Internet users*
- 9.07 Personal computers*
- 9.08 Broadband Internet subscribers*

10th pillar: Market size

- 10.01 Domestic market size*
- 10.02 Foreign market size*

INNOVATION AND SOPHISTICATION FACTORS

11th pillar: Business sophistication

- 11.01 Local supplier quantity
- 11.02 Local supplier quality
- 11.03 State of cluster development
- 11.04 Nature of competitive advantage
- 11.05 Value chain breadth
- 11.06 Control of international distribution
- 11.07 Production process sophistication
- 11.08 Extent of marketing
- 11.09 Willingness to delegate authority

12th pillar: Innovation

- 12.01 Capacity for innovation
- 12.02 Quality of scientific research institutions
- 12.03 Company spending on R&D
- 12.04 University-industry research collaboration
- 12.05 Gov't procurement of advanced tech products
- 12.06 Availability of scientists and engineers
- 12.07 Utility patents*

주: *는 Hard Data임.

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

WEF의 국가경쟁력 평가항목은 총 110개로 Hard Data와 Survey Data로 구분된다. Hard Data인 통계자료는 WEF가 IMF, World Bank, UN 등 국제기구의 통계를 직접 수집하여 사용하는데, 2009년의 경우 Hard Data는 33개이다. Hard Data 항목 계산은 두 가지로 나누어 높을수록 좋은 항목의 경우(예: 재정수지, 국민저축률 등) 식 (5)와 같이 계산하고, 낮을수록 좋은 항목의 경우(예: 인플레이션, GDP 대비 국가채무 등) 식 (6)과 같이 계산한다.

$$: 6 \times \frac{(\text{country score} - \text{sample minimum})}{(\text{sample maximum} - \text{sample minimum})} + 1 \quad (5)$$

$$: -6 \times \frac{(\text{country score} - \text{sample minimum})}{(\text{sample maximum} - \text{sample minimum})} + 7 \quad (6)$$

한편, Survey Data인 134개국의 Partner Institutes에 협조를 받아 매년 시행되는 Executive Opinion Survey를 바탕으로 하며, 각 문항마다 1점에서 7점으로 응답된다. 2008년의 경우 Survey data항목은 총 77개이며, 전체 유효 응답 수는 12,297개이며 우리나라의 경우 전년(88개)에 비해 증가하여 116개였다. 특히 설문항목의 국가별 점수를 계산할 때 2008년도 설문결과와 2007년도 설문결과를 가중평균한 결과를 2008년도 경쟁력 평가에 활용하고 있다.

설문데이터 점수 계산법

- 국가 c의 설문항목 q_i 점수 $q_{i,c}^{07-08}$ 는 (1)과 같이 계산됨.

$$q_{i,c}^{07-08} = W_c^{2007} \times \bar{q}_{i,c}^{2007} + W_c^{2008} \times \bar{q}_{i,c}^{2008} \quad (1)$$

- : $\bar{q}_{i,c}^T$ 는 T년도(T=2007, 2008) 설문문항 q_i 의 국가 c 점수임.
- : W_c^T 는 T년도의 국가 c의 가중치임.

- 가중치는 (2)과 같음.

$$W_c^{2007} = \frac{(1-\alpha) + \frac{N_c^{2007}}{N_c^{2007} + N_c^{2008}}}{2} \quad W_c^{2008} = \frac{\alpha + \frac{N_c^{2008}}{N_c^{2007} + N_c^{2008}}}{2} \quad (2)$$

- : N_c^T 는 T년도의 c국가 sample size임(응답수)

- 가중치 (2)를 (1)에 대입하면 (3)과 같음.

$$q_{i,c}^{07-08} = \frac{1}{2} \times \underbrace{\left[(1-\alpha) \times \bar{q}_{i,c}^{2007} + \alpha \times \bar{q}_{i,c}^{2008} \right]}_{\text{discounted-past weighted average}} + \frac{1}{2} \times \underbrace{\left[\frac{N_c^{2007}}{N_c^{2007} + N_c^{2008}} \times \bar{q}_{i,c}^{2007} + \frac{N_c^{2008}}{N_c^{2007} + N_c^{2008}} \times \bar{q}_{i,c}^{2008} \right]}_{\text{sample-size weighted average}} \quad (3)$$

- : discounted-past weighted average부분은 과거의 평균에 대해 할인된 값을 부여하는 것으로 α 의 값은 0.6인 2/3할인 인자(discount factor)에 해당(즉, 국가 c의 2007점수는 2008점수에 비해 2/3의 가중치를 가짐을 의미).
- : sample-size weighted average부분은 샘플사이즈에 대한 가중평균임.
- : discounted-past weighted average부분과 sample-size weighted average부분은 각각 1/2의 가중치를 가짐.
- 설문데이터 점수는 (4)와 같이 계산됨.

$$q_{ic}^{t_1-t_2} = \frac{1}{2} \times \left[(1-\alpha) \times \bar{q}_{ic}^{t_1} + \alpha \times \bar{q}_{ic}^{t_2} \right] + \frac{1}{2} \times \left[\frac{N_e^{t_1}}{N_e^{t_1} + N_e^{t_2}} \times \bar{q}_{ic}^{t_1} + \frac{N_e^{t_2}}{N_e^{t_1} + N_e^{t_2}} \times \bar{q}_{ic}^{t_2} \right] \quad (4)$$

〈표 II-2-4〉 12개 부문, 110개 항목의 가중치

BASIC REQUIREMENTS		EFFICIENCY ENHANCERS	
1st pillar: Institutions	25%	4th pillar: Health and primary education	25%
A. Public institutions	75%	A. Health	50%
1. Property rights.....	20%	4.01 Business impact of malaria ⁸	
1.01 Property rights		4.02 Malaria incidence (hard data) ⁸	
1.02 Intellectual property protection ^{1/2}		4.03 Business impact of tuberculosis ⁸	
2. Ethics and corruption.....	20%	4.04 Tuberculosis incidence (hard data) ⁸	
1.03 Diversion of public funds		4.05 Business impact of HIV/AIDS ⁸	
1.04 Public trust of politicians		4.06 HIV prevalence (hard data)	
3. Undue influence.....	20%	4.07 Infant mortality (hard data)	
1.05 Judicial independence		4.08 Life expectancy (hard data)	
1.06 Favoritism in decisions of government officials		B. Primary education	50%
4. Government inefficiency	20%	4.09 Quality of primary education	
1.07 Wastefulness of government spending		4.10 Primary enrollment (hard data)	
1.08 Burden of government regulation		4.11 Education expenditure (hard data) ^{1/2}	
1.09 Efficiency of legal framework			
1.10 Transparency of government policymaking			
5. Security.....	20%		
1.11 Business costs of terrorism			
1.12 Business costs of crime and violence			
1.13 Organized crime			
1.14 Reliability of police services			
B. Private institutions	25%		
1. Corporate ethics	50%		
1.15 Ethical behavior of firms			
2. Accountability.....	50%		
1.16 Strength of auditing and reporting standards			
1.17 Efficacy of corporate boards			
1.18 Protection of minority shareholders' interests			
2nd pillar: Infrastructure	25%		
A. General infrastructure	50%		
2.01 Quality of overall infrastructure			
B. Specific infrastructure	50%		
2.02 Quality of roads			
2.03 Quality of railroad infrastructure			
2.04 Quality of port infrastructure			
2.05 Quality of air transport infrastructure			
2.06 Available seat kilometers (hard data)			
2.07 Quality of electricity supply			
2.08 Telephone lines (hard data)			
3rd pillar: Macroeconomic stability	25%		
3.01 Government surplus/deficit (hard data)			
3.02 National savings rate (hard data)			
3.03 Inflation (hard data) ⁴			
3.04 Interest rate spread (hard data)			
3.05 Government debt (hard data)			
		5th pillar: Higher education and training	17%
		A. Quantity of education	33%
		5.01 Secondary enrollment (hard data)	
		5.02 Tertiary enrollment (hard data)	
		4.11 Education expenditure (hard data) ^{1/2}	
		B. Quality of education	33%
		5.03 Quality of the educational system	
		5.04 Quality of math and science education	
		5.05 Quality of management schools	
		5.06 Internet access in schools	
		C. On-the-job training	33%
		5.07 Local availability of specialized research and training services	
		5.08 Extent of staff training	
		6th pillar: Goods market efficiency	17%
		A. Competition	67%
		1. Domestic competition.....	variable ^f
		6.01 Intensity of local competition	
		6.02 Extent of market dominance	
		6.03 Effectiveness of anti-monopoly policy	
		6.04 Extent and effect of taxation ^{1/2}	
		6.05 Total tax rate (hard data) ^{1/2}	
		6.06 Number of procedures required to start a business (hard data) ⁹	
		6.07 Time required to start a business (hard data) ⁹	
		6.08 Agricultural policy costs	
		2. Foreign competition.....	variable ^f
		6.09 Prevalence of trade barriers	
		6.10 Trade-weighted tariff rate (hard data)	
		6.11 Prevalence of foreign ownership	
		6.12 Business impact of rules on FDI	
		6.13 Burden of customs procedures	
		10.04 Imports as a percentage of GDP (hard data)	
		B. Quality of demand conditions	33%
		6.14 Degree of customer orientation	
		6.15 Buyer sophistication	

〈표 II-2-4〉의 계속

7th pillar: Labor market efficiency17%	INNOVATION AND SOPHISTICATION FACTORS
A. Flexibility50%	
7.01 Cooperation in labor-employer relations	
7.02 Flexibility of wage determination	
7.03 Non-wage labor costs (hard data)	
7.04 Rigidity of employment (hard data)	
7.05 Hiring and firing practices	
6.04 Extent and effect of taxation ^{1/2}	
6.05 Total tax rate (hard data) ^{1/2}	
7.06 Firing costs (hard data)	
B. Efficient use of talent50%	11th pillar: Business sophistication50%
7.07 Pay and productivity	A. Networks and supporting industries50%
7.08 Reliance on professional management ^{1/2}	11.01 Local supplier quantity
7.09 Brain drain	11.02 Local supplier quality
7.10 Female participation in labor force (hard data)	11.03 State of cluster development
	B. Sophistication of firms' operations and strategy 50%
	11.04 Nature of competitive advantage
	11.05 Value chain breadth
	11.06 Control of international distribution
	11.07 Production process sophistication
	11.08 Extent of marketing
	11.09 Willingness to delegate authority
	7.08 Reliance on professional management ^{1/2}
8th pillar: Financial market sophistication17%	12th pillar: Innovation50%
A. Efficiency50%	12.01 Capacity for innovation
8.01 Financial market sophistication	12.02 Quality of scientific research institutions
8.02 Financing through local equity market	12.03 Company spending on R&D
8.03 Ease of access to loans	12.04 University-industry research collaboration
8.04 Venture capital availability	12.05 Government procurement of advanced technology products
8.05 Restriction on capital flows	12.06 Availability of scientists and engineers
8.06 Strength of investor protection (hard data)	12.07 Utility patents (hard data)
B. Trustworthiness and confidence50%	1.02 Intellectual property protection ^{1/2}
8.07 Soundness of banks	
8.08 Regulation of securities exchanges	
8.09 Legal rights index (hard data)	
9th pillar: Technological readiness17%	
9.01 Availability of latest technologies	
9.02 Firm-level technology absorption	
9.03 Laws relating to ICT	
9.04 FDI and technology transfer	
9.05 Mobile telephone subscribers (hard data)	
9.06 Internet users (hard data)	
9.07 Personal computers (hard data)	
9.08 Broadband Internet subscribers (hard data)	
10th pillar: Market size17%	
A. Domestic market size75%	
10.01 Domestic market size index (hard data) ^h	
B. Foreign market size25%	
10.02 Foreign market size index (hard data) ^l	

- 주: 1) %는 평가 가중치를 의미함.
 2) 3대분야별 가중치는 3단계(혁신 주도경제) 국가들에 해당되는 가중치임.
 3) 1/2은 다른 부문에도 사용된 항목으로 중복 사용에 따른 이중평가를 피하기 위해 1/2의 가중치를 둔.

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

다. GCR 2008~2009 분석결과

WEF의 2008~2009년 국가경쟁력 평가에서 우리나라는 134개 국가 중에서 13위를 차지하였다. 미국이 전년도에 이어 1위를 유지하였고, 스위스, 덴마크가 2, 3위를 기록하였으며, 아시아 국가 중에서는 싱가포르(5위)와 일본(9위), 홍콩(11위)이 우리나라보다 높은 순위를 차지하였다.

〈표 II-2-5〉 WEF의 국가별 순위

Country/Economy	OVERALL INDEX		SUBINDEXES					
	Rank	Score	Basic requirements		Efficiency enhancers		Innovation factors	
			Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
United States	1	5.74	22	5.50	1	5.81	1	5.80
Switzerland	2	5.61	2	6.14	6	5.35	2	5.68
Denmark	3	5.58	4	6.14	3	5.49	7	5.37
Sweden	4	5.53	6	6.00	9	5.35	6	5.53
Singapore	5	5.53	3	6.14	2	5.52	11	5.16
Finland	6	5.50	1	6.19	19	5.21	5	5.53
Germany	7	5.46	7	5.96	11	5.22	4	5.54
Netherlands	8	5.41	10	5.81	7	5.38	9	5.20
Japan	9	5.38	26	5.36	12	5.22	3	5.65
Canada	10	5.37	8	5.84	5	5.44	16	4.98
Hong Kong SAR	11	5.33	5	6.05	6	5.43	21	4.69
United Kingdom	12	5.30	24	5.46	4	5.45	17	4.93
Korea, Rep.	13	5.28	16	5.71	15	5.15	10	5.20
Austria	14	5.23	9	5.81	20	5.03	12	5.16
Norway	15	5.22	14	5.76	14	5.19	18	4.91
France	16	5.22	13	5.76	16	5.09	14	5.08
Taiwan, China	17	5.22	20	5.53	20	5.06	8	5.26
Australia	18	5.20	15	5.75	10	5.31	22	4.66
Belgium	19	5.14	18	5.60	21	5.02	15	5.02
Iceland	20	5.05	11	5.80	22	4.89	19	4.82
Malaysia	21	5.04	25	5.42	24	4.82	23	4.63
Ireland	22	4.99	32	5.24	19	5.05	20	4.72
Israel	23	4.97	41	5.06	23	4.84	13	5.10
New Zealand	24	4.93	19	5.58	17	5.07	28	4.26
Luxembourg	25	4.85	12	5.78	27	4.69	24	4.51
Qatar	26	4.83	21	5.50	31	4.53	35	4.14
Saudi Arabia	27	4.72	34	5.21	45	4.35	37	4.09
Chile	28	4.72	36	5.15	30	4.58	44	4.00
Spain	29	4.72	27	5.34	25	4.75	29	4.25
China	30	4.70	42	5.01	40	4.41	32	4.18
United Arab Emirates	31	4.68	17	5.67	29	4.64	38	4.09
Estonia	32	4.67	30	5.27	26	4.73	40	4.06
Czech Republic	33	4.62	45	4.85	28	4.67	25	4.37
Thailand	34	4.60	43	4.97	36	4.45	46	3.91
Kuwait	35	4.58	39	5.12	52	4.19	52	3.82
Tunisia	36	4.58	35	5.17	53	4.19	30	4.21
Bahrain	37	4.57	28	5.31	46	4.32	54	3.75
Oman	38	4.55	31	5.25	61	4.09	48	3.87
Brunei Darussalam	39	4.54	29	5.30	77	3.84	87	3.35
Cyprus	40	4.53	23	5.46	39	4.43	41	4.05
Puerto Rico	41	4.51	44	4.96	38	4.44	26	4.32
Slovenia	42	4.50	38	5.13	37	4.45	33	4.15
Portugal	43	4.47	37	5.14	34	4.47	43	4.03
Lithuania	44	4.45	46	4.84	43	4.27	49	3.87
South Africa	45	4.41	69	4.41	35	4.46	36	4.13
Slovak Republic	46	4.40	52	4.66	32	4.52	53	3.80
Barbados	47	4.40	33	5.23	56	4.16	51	3.84
Jordan	48	4.37	47	4.80	65	4.07	67	3.80
Italy	49	4.35	58	4.53	42	4.38	31	4.19
India	50	4.33	80	4.23	33	4.49	27	4.29
Russian Federation	51	4.31	56	4.54	50	4.29	73	3.56
Malta	52	4.31	40	5.08	44	4.35	56	3.74
Poland	53	4.28	70	4.39	41	4.39	61	3.70
Latvia	54	4.26	55	4.63	47	4.31	84	3.39
Indonesia	55	4.25	76	4.25	49	4.29	45	3.98
Botswana	56	4.25	53	4.65	82	3.76	98	3.22
Mauritius	57	4.25	50	4.67	66	4.03	69	3.65
Panama	58	4.24	54	4.64	67	4.02	58	3.71
Costa Rica	59	4.23	63	4.45	68	4.09	40	4.07
Mexico	60	4.23	60	4.47	95	4.16	70	3.60
Croatia	61	4.22	49	4.69	62	4.08	62	3.70
Hungary	62	4.22	64	4.43	48	4.31	55	3.75
Turkey	63	4.16	72	4.24	59	4.10	63	3.70
Brazil	64	4.13	96	3.98	51	4.28	42	4.04
Montenegro	65	4.11	59	4.52	72	3.95	88	3.33
Kazakhstan	66	4.11	74	4.29	64	4.05	77	3.50
Greece	67	4.11	51	4.66	87	4.16	68	3.65

〈표 II-2-5〉의 계속

Country/Economy	OVERALL INDEX		SUBINDEXES					
	Rank	Score	Basic requirements		Efficiency enhancers		Innovation factors	
			Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Romania	68	4.10	87	4.15	54	4.18	75	3.53
Azerbaijan	69	4.10	62	4.45	79	3.82	57	3.72
Vietnam	70	4.10	79	4.23	73	3.94	71	3.59
Philippines	71	4.09	85	4.17	68	4.02	67	3.65
Ukraine	72	4.09	86	4.15	58	4.12	66	3.66
Morocco	73	4.08	67	4.42	85	3.73	76	3.51
Colombia	74	4.05	77	4.24	70	3.96	60	3.71
Uruguay	75	4.04	57	4.53	83	3.76	82	3.42
Bulgaria	76	4.03	82	4.20	65	4.05	92	3.30
Sri Lanka	77	4.02	92	4.07	74	3.92	34	4.14
Syria	78	3.99	71	4.38	104	3.41	80	3.45
El Salvador	79	3.99	66	4.43	84	3.75	96	3.24
Namibia	80	3.99	48	4.71	93	3.57	104	3.16
Egypt	81	3.98	83	4.18	88	3.70	74	3.54
Honduras	82	3.98	78	4.24	91	3.62	89	3.32
Peru	83	3.95	94	4.02	69	4.01	83	3.40
Guatemala	84	3.94	84	4.17	86	3.72	65	3.69
Serbia	85	3.90	88	4.15	78	3.82	91	3.30
Jamaica	86	3.89	97	3.95	75	3.91	72	3.57
Gambia, The	87	3.88	81	4.22	107	3.36	78	3.48
Argentina	88	3.87	89	4.12	81	3.76	81	3.43
Macedonia, FYR	89	3.87	68	4.42	92	3.58	105	3.16
Georgia	90	3.86	91	4.07	87	3.72	109	3.07
Libya	91	3.85	75	4.27	114	3.29	102	3.16
Trinidad and Tobago	92	3.85	65	4.43	80	3.78	79	3.47
Kenya	93	3.84	104	3.80	76	3.90	50	3.87
Nigeria	94	3.81	105	3.74	71	3.96	64	3.69
Moldova	95	3.75	95	3.99	98	3.48	128	2.83
Senegal	96	3.73	101	3.88	96	3.48	59	3.71
Armenia	97	3.73	93	4.04	103	3.41	113	3.03
Dominican Republic	98	3.72	99	3.90	90	3.64	86	3.38
Algeria	99	3.71	61	4.46	113	3.29	126	2.85
Mongolia	100	3.65	102	3.87	105	3.39	119	2.94
Pakistan	101	3.65	110	3.67	89	3.67	85	3.39
Ghana	102	3.62	106	3.74	95	3.49	107	3.09
Suriname	103	3.58	73	4.31	127	3.11	117	2.97
Ecuador	104	3.58	90	4.12	117	3.27	118	2.95
Venezuela	105	3.56	111	3.65	94	3.55	116	2.98
Benin	106	3.56	103	3.81	123	3.20	100	3.21
Bosnia and Herzegovina	107	3.56	98	3.93	102	3.42	129	2.80
Albania	108	3.55	100	3.89	99	3.44	130	2.74
Cambodia	109	3.53	107	3.72	115	3.28	112	3.04
Côte d'Ivoire	110	3.51	113	3.64	109	3.33	94	3.27
Bangladesh	111	3.51	117	3.57	97	3.48	115	2.98
Zambia	112	3.49	121	3.54	100	3.43	93	3.29
Tanzania	113	3.49	114	3.61	108	3.34	106	3.12
Cameroon	114	3.48	109	3.67	120	3.22	108	3.08
Guyana	115	3.47	115	3.60	112	3.31	111	3.04
Tajikistan	116	3.46	112	3.65	124	3.19	103	3.16
Mali	117	3.43	116	3.58	122	3.20	99	3.21
Bolivia	118	3.42	108	3.68	128	3.10	134	2.59
Malawi	119	3.42	127	3.43	101	3.42	101	3.20
Nicaragua	120	3.41	122	3.54	116	3.27	124	2.86
Ethiopia	121	3.41	119	3.56	121	3.21	114	2.98
Kyrgyz Republic	122	3.40	124	3.49	110	3.33	123	2.90
Lesotho	123	3.40	118	3.57	125	3.16	110	3.06
Paraguay	124	3.40	123	3.51	111	3.31	132	2.69
Madagascar	125	3.38	125	3.49	119	3.23	97	3.22
Nepal	126	3.37	120	3.55	126	3.12	121	2.91
Burkina Faso	127	3.36	126	3.43	118	3.25	95	3.27
Uganda	128	3.35	129	3.34	106	3.37	90	3.32
Timor-Leste	129	3.15	128	3.42	132	2.77	133	2.62
Mozambique	130	3.15	131	3.21	129	3.09	127	2.84
Mauritania	131	3.14	130	3.28	130	2.91	120	2.93
Burundi	132	2.98	132	3.14	133	2.73	125	2.85
Zimbabwe	133	2.88	134	2.88	131	2.87	122	2.90
Chad	134	2.85	133	2.96	134	2.69	131	2.70

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

II. 국제기구의 정부부문 평가 59

2008년 우리나라 글로벌경쟁력 순위를 부문별로 살펴보면, 기본요인(14→16위), 효율성 증진(12위→15위), 기업혁신 및 성숙도(7위→10위) 3대 부문 모두 소폭 하락하였다. 특히 거시경제 부문은 4위로 높은 순위를 기록하였지만 재정관련 항목인 재정수지(30위) 및 GDP 대비 국가채무(40위)는 다소 낮은 순위를 기록한 것으로 나타났다. 본 연구의 분석대상인 보건 및 초등교육은 26위, 고등교육 및 훈련은 12위로 전체 순위에 비해 비슷하거나 낮았다.

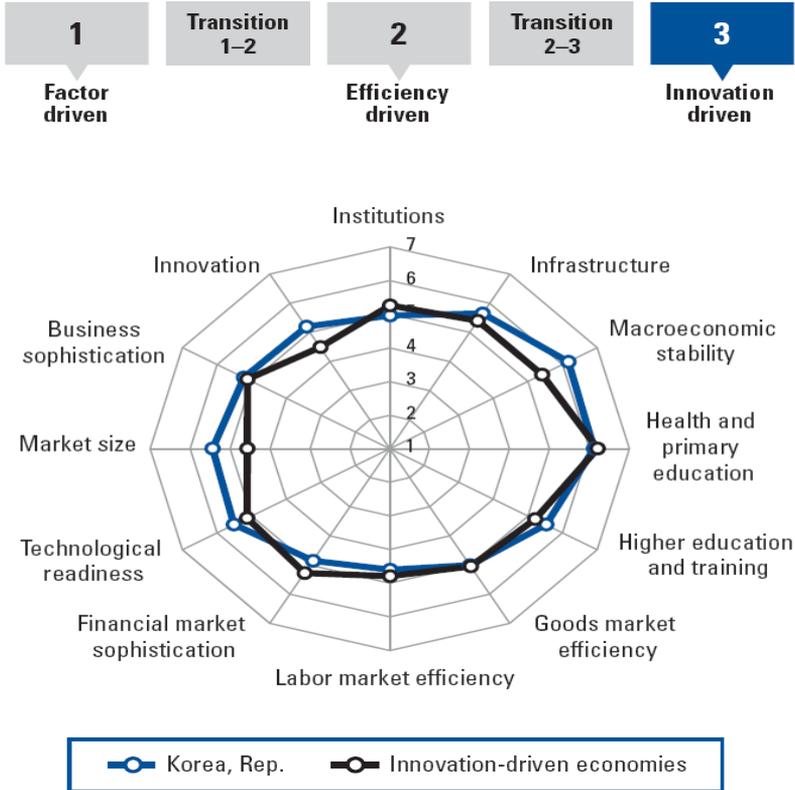
〈표 II-2-6〉 우리나라의 3대 분야 및 12개 부문 순위

분야	2006	2007	2008
총대상 국가 수	122	131	134
글로벌경쟁력 순위	23	11	13
① 기본요인	24	14	16
- 제도적 요인	42	26	28
- 인프라	23	16	15
- 거시경제	5	8	4
• 재정수지		34	30
• 국민저축률		29	29
• 인플레이션		21	40
• 금리 스프레드(평균예금-대출금리차)		4	3
• GDP 대비 국가채무		33	40
- 보건 및 초등교육	34	27	26
② 효율성 증진	21	12	15
- 고등교육 및 훈련	21	6	12
- 상품시장 효율성	28	16	22
- 노동시장 효율성	47	24	41
- 금융시장 성숙도	49	27	37
- 기술수용 적극성	12	7	13
- 시장규모	14	11	13
③ 기업혁신 및 성숙도	17	7	10
- 기업활동 성숙도	23	9	16
- 기업혁신	14	8	9

주: 2006년도의 경우 9개 부문 기준으로 평가되었으며 2007년 12개 부문으로 개편되면서 2006년 순위가 재산정되어 발표되었음(항목순위는 재산정되지 않음).
 자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

국가별 발전단계 평가와 관련하여 우리나라는 2007년에 이어 2008년에도 선진국 모델인 3단계(혁신 주도경제)로 평가되었다.

[그림 II-2-1] 혁신 중심경제에서 우리나라의 위치



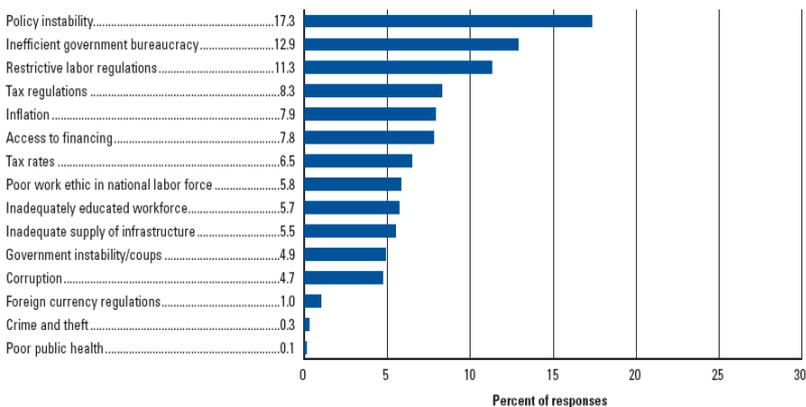
자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

노동시장 효율성(41위), 금융시장 성숙도(37위), 제도적 요인(28위) 등이 우리나라의 주요 약점요인으로 분석되었다. 세부항목으로는 해고 비용(108위), 노사협력(95위), 여성경제활동 참가율(80위), 창업시 행정절차(75위), 교육비 지출(71위), 자본이동 규제(65위) 등에서 경쟁력이 낮은 것으로 평가되었다. 또한 우리나라의 국가경쟁력에서 가장

II. 국제기구의 정부부문 평가 61

문제가 되는 요인으로 정책의 불안정성, 비효율적인 정부 관료제, 제한적인 노동법 등이 지적되었다. <표 II-2-7>에 정리된 우리나라의 12개 부문별 강점 및 약점 요인 분류는 강점요인은 국가평균 순위(13위)보다 순위가 높은 항목이고, 약점요인은 그보다 낮은 순위 항목을 의미한다. 이 중에서 ‘거시경제 안정성’ 부문(8위→4위)은 다른 부문에 비해 경쟁력이 가장 높은 부문이며 금리 스프레드(3위), 재정수지(30위) 등의 개선으로 전년에 비해 상승하였다. 또한 본 연구의 분석대상인 ‘보건·초등교육’ 부문(27위→26위)에서는 HIV환자 비율(1위)이 강점요인이며 전년에 비해 1단계 상승하였으며, 말라리아(85위), 결핵발병률(83위), 결핵이 기업활동에 미치는 영향(76위), 교육비 지출(71위) 등이 상대적 약점요인으로 지적되었다. ‘고등교육 및 훈련’ 부문(6위→12위)에서도 고등교육 진학률(3위), 학교에서의 인터넷 접근도(5위), 직장훈련(10위), 수학과학교육 수준(11위)이 강점요인인 반면, 중등교육 진학률(35위), 경영대학(원)의 질(30위), 교육시스템의 질(29위)은 약점요인으로 나타났다.

[그림 II-2-2] 우리나라의 가장 문제 요인



자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

〈표 II-2-7〉 우리나라 경쟁력의 강점 및 약점 항목

The Global Competitiveness Index in detail

		■ Competitive Advantage	■ Competitive Disadvantage
INDICATOR	RANK/134	INDICATOR	RANK/134
1st pillar: Institutions			
1.01	Property rights	39	■
1.02	Intellectual property protection	26	■
1.03	Diversion of public funds	27	■
1.04	Public trust of politicians	25	■
1.05	Judicial independence	45	■
1.06	Favoritism in decisions of government officials	22	■
1.07	Wastefulness of government spending	33	■
1.08	Burden of government regulation	24	■
1.09	Efficiency of legal framework	38	■
1.10	Transparency of government policymaking	44	■
1.11	Business costs of terrorism	65	■
1.12	Business costs of crime and violence	42	■
1.13	Organized crime	43	■
1.14	Reliability of police services	31	■
1.15	Ethical behavior of firms	27	■
1.16	Strength of auditing and reporting standards	36	■
1.17	Efficacy of corporate boards	18	■
1.18	Protection of minority shareholders' interests	37	■
2nd pillar: Infrastructure			
2.01	Quality of overall infrastructure	18	■
2.02	Quality of roads	13	■
2.03	Quality of railroad infrastructure	7	■
2.04	Quality of port infrastructure	29	■
2.05	Quality of air transport infrastructure	26	■
2.06	Available seat kilometers*	19	■
2.07	Quality of electricity supply	21	■
2.08	Telephone lines*	17	■
3rd pillar: Macroeconomic stability			
3.01	Government surplus/deficit*	30	■
3.02	National savings rate*	29	■
3.03	Inflation*	40	■
3.04	Interest rate spread*	3	■
3.05	Government debt*	40	■
4th pillar: Health and primary education			
4.01	Business impact of malaria	85	■
4.02	Malaria incidence*	72	■
4.03	Business impact of tuberculosis	76	■
4.04	Tuberculosis incidence*	83	■
4.05	Business impact of HIV/AIDS	60	■
4.06	HIV prevalence*	1	■
4.07	Infant mortality*	31	■
4.08	Life expectancy*	22	■
4.09	Quality of primary education	20	■
4.10	Primary enrollment*	24	■
4.11	Education expenditure*	71	■
5th pillar: Higher education and training			
5.01	Secondary enrollment*	35	■
5.02	Tertiary enrollment*	3	■
5.03	Quality of the educational system	29	■
5.04	Quality of math and science education	11	■
5.05	Quality of management schools	30	■
5.06	Internet access in schools	5	■
5.07	Local availability of research and training services	20	■
5.08	Extent of staff training	10	■
6th pillar: Goods market efficiency			
6.01	Intensity of local competition	49	■
6.02	Extent of market dominance	26	■
6.03	Effectiveness of anti-monopoly policy	23	■
6.04	Extent and effect of taxation	31	■
6.05	Total tax rate*	33	■
6.06	No. of procedures required to start a business*	75	■
6.07	Time required to start a business*	36	■
6.08	Agricultural policy costs	38	■
6.09	Prevalence of trade barriers	39	■
6.10	Trade-weighted tariff rate*	99	■
6.11	Prevalence of foreign ownership	54	■
6.12	Business impact of rules on FDI	51	■
6.13	Burden of customs procedures	18	■
6.14	Degree of customer orientation	13	■
6.15	Buyer sophistication	10	■
7th pillar: Labor market efficiency			
7.01	Cooperation in labor-employer relations	95	■
7.02	Flexibility of wage determination	43	■
7.03	Non-wage labor costs*	46	■
7.04	Rigidity of employment*	65	■
7.05	Hiring and firing practices	45	■
7.06	Firing costs*	108	■
7.07	Pay and productivity	14	■
7.08	Reliance on professional management	42	■
7.09	Brain drain	33	■
7.10	Female participation in labor force*	80	■
8th pillar: Financial market sophistication			
8.01	Financial market sophistication	35	■
8.02	Financing through local equity market	11	■
8.03	Ease of access to loans	26	■
8.04	Venture capital availability	16	■
8.05	Restriction on capital flows	65	■
8.06	Strength of investor protection*	50	■
8.07	Soundness of banks	73	■
8.08	Regulation of securities exchanges	31	■
8.09	Legal rights index*	52	■
9th pillar: Technological readiness			
9.01	Availability of latest technologies	22	■
9.02	Firm-level technology absorption	15	■
9.03	Laws relating to ICT	2	■
9.04	FDI and technology transfer	28	■
9.05	Mobile telephone subscribers*	47	■
9.06	Internet users*	8	■
9.07	Personal computers*	20	■
9.08	Broadband Internet subscribers*	4	■
10th pillar: Market size			
10.01	Domestic market size*	14	■
10.02	Foreign market size*	9	■
11th pillar: Business sophistication			
11.01	Local supplier quantity	23	■
11.02	Local supplier quality	29	■
11.03	State of cluster development	8	■
11.04	Nature of competitive advantage	13	■
11.05	Value chain breadth	12	■
11.06	Control of international distribution	12	■
11.07	Production process sophistication	17	■
11.08	Extent of marketing	20	■
11.09	Willingness to delegate authority	26	■
12th pillar: Innovation			
12.01	Capacity for innovation	9	■
12.02	Quality of scientific research institutions	14	■
12.03	Company spending on R&D	7	■
12.04	University-industry research collaboration	12	■
12.05	Gov't procurement of advanced tech products	2	■
12.06	Availability of scientists and engineers	19	■
12.07	Utility patents*	7	■

* Hard data

Note: For further details and explanation, please refer to the section "How to Read the Country/Economy Profiles" at the beginning of this chapter.

자료: WEF, *The Global Competitiveness Report 2008~2009*.

3. World Bank의 Worldwide Governance Indicators

가. World Bank의 WGI 개요

World Bank의 WGI(Worldwide Governance Indicators)는 1996년에 처음 실시되어 2년마다 발표되다가, 2002년부터는 매년 발표되고 있다. Governance란 그 국가의 성장을 결정짓는 중요한 요소이며 이는 ① 정부가 선정(select)되고, 감시(monitor)되고 대체(replace)되는 과정 ② 효과적으로 정책을 만들고 실행하는 정부의 역량 ③ 경제 및 사회의 상호작용 속에서 시민들의 존경을 포함한다.

WGI는 6개 핵심분야를 210개국(2008년 기준)을 대상으로 평가하는데, 33개 데이터 제공기관에서 수집한 35개 자료와 441개 항목을 분석하여 국가별 Governance Score, Standard Error, Percentile Rank를 발표한다.

나. 분석 방법

분석대상 국가의 수는 6개 분야별로 다소 차이가 나는데, 1996년에는 분야별 평균 177개국을 대상으로 분석하였고 2008년 평균 210개국으로 점차 대상국가를 늘려 나가고 있다. 2008년 기준 정부 효율성 분야는 총 212개국을 대상으로 분석하였다.

〈표 II-3-1〉 평가 대상 나라 수

(단위: 개국)

Number of Countries	Voice and Accountability	Political Stability/Absence of Violence	Government Effectiveness	Regulatory Quality	Rules of Law	Control of Corruption	Average
1996	194	180	182	183	171	154	177
1998	199	189	194	194	194	194	194
2000	200	190	196	196	196	196	196
2002	201	190	202	197	197	197	197
2003	201	200	202	197	202	198	200
2004	208	207	209	204	209	205	207
2005	208	208	209	204	209	205	207
2006	209	209	212	206	211	207	209
2007	209	209	212	207	211	208	209
2008	209	210	212	208	210	208	210

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

World Bank는 발언권 및 책임성, 정치 안정성 및 폭력 부재, 정부 효율성, 규제 질, 법 질서, 부패 통제 등 총 6개 분야로 구분하여 평가하고 있다.

〈표 II-3-2〉 6개 분야

6개 분야	설명
발언권 및 책임성 (Voice and Accountability)	정부의 선택에 대한 시민의 참여권 여부, 표현의 자유, 결사의 자유 및 언론의 자유
정치 안정성 및 폭력 부재 (Political Stability and Absence of Violence)	정부가 비헌법적이거나 폭력적인 방법으로 불안정해지거나 전복될 위험성이 적을 것
정부 효과성 (Government Effectiveness)	공공서비스와 시민서비스의 수준 정도, 정치적 압력으로부터의 독립수준, 정책 수립 및 완수의 질과 정부의 정책 집행에 대한 신뢰성
규제의 질 (Regulatory Quality)	민간부문의 발전을 촉진할 수 있는 건전한 정책과 규제를 수립하고 완수할 수 있는 정부의 능력
법 질서 (Rule of Law)	공무원이 사회의 규칙을 따르고 지키는 정도, 특히 계약 강제 수준과 경찰과 법원의 수준 및 범죄와 폭력의 경향
부패 통제 (Control of Corruption)	사소하거나 크건 간에 공적 권력이 개인의 이익을 위해 행사되는 정도

II. 국제기구의 정부부문 평가 65

World Bank는 33개 기관에서 수집한 35개 자료와 441개 항목을 분석에 활용하는데, 이러한 35개의 자료는 제공기관에 따라 크게 4개 기관그룹으로 분류된다. Survey 자료는 the World Economic Forum의 Global Competitiveness Report, the Institute for Management Development의 World Competitiveness Yearbook, the World Bank의 business environment surveys 등 Survey기관의 데이터이다. GOV(Public Sector Organizations) 자료는 the European Bank for Reconstruction and Development, the African Development Bank, the Asian Development Bank, the World Bank와 같은 국제기구의 데이터이다. NGO(Non-Governmental Organizations) 자료는 미국 세계인권 감시단체(Freedom House), the Bertelsmann Foundation과 같은 비정부기관의 데이터이다. 마지막으로 CBIP(Commercial Business Information Providers) 자료는 the Economist Intelligence Unit, Global Insight, Political Risk Services와 같은 기관의 데이터이다. 정부 효율성 측정에 활용되는 항목들이 <표 II-3-4>에 정리되어 있는데, 질적인(qualitative) 측면을 지나치게 강조하고 있어 정량적인(quantitative) 분석이 어렵다.

〈표 II-3-3〉 35개의 자료

Source	Type*	Public	Country Represe											
			Coverage	ntative	1996	1998	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ADB African Development Bank Country Policy and Institutional Assessments	Expert (GOV)	Partial	53			x	x	x	x	x	x	x	x	x
AEO OECD Development Center African Economic Outlook	Expert (GOV)	Yes	48			x	x	x	x	x	x	x	x	x
AFR Afrobarometer	Survey	Yes	19				x	x	x	x	x	x	x	x
ASD Asian Development Bank Country Policy and Institutional Assessments	Expert (GOV)	Partial	29				x	x	x	x	x	x	x	x
BPS Business Enterprise Environment Survey	Survey	Yes	27				x	x	x	x	x	x	x	x
BRI Business Environment Risk Intelligence Business Risk Service / Financial Ethics Index	Expert (CBIP)	Yes	101			x	x	x	x	x	x	x	x	x
BTI Bertelsmann Transformation Index	Expert (NGO)	Yes	125					x	x	x	x	x	x	x
CCR Freedom House Countries at the Crossroads	Expert (NGO)	Yes	62							x	x	x	x	x
DRI Global Insight Global Risk Service	Expert (CBIP)	Yes	144	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EBR European Bank for Reconstruction and Development Transition Report	Expert (GOV)	Yes	29			x	x	x	x	x	x	x	x	x
EGV Global E-Governance Index	Expert (NGO)	Yes	196	x				x	x	x	x	x	x	x
EIU Economist Intelligence Unit Riskwire & Democracy Index	Expert (CBIP)	Yes	170	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FRH Freedom House	Expert (NGO)	Yes	197	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GAD Cerberus Intelligence Gray Area Dynamics**	Expert (CBIP)	Yes	164	x										x
GCB Transparency International Global Corruption Barometer Survey	Survey	Yes	80					x	x	x	x	x	x	x
GCS World Economic Forum Global Competitiveness Report	Survey	Yes	134	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GII Global Integrity Index	Expert (NGO)	Yes	79						x	x	x	x	x	x
GIWP Gallup World Poll	Survey	Yes	130	x								x	x	x
HER Heritage Foundation Index of Economic Freedom	Expert (NGO)	Yes	179	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
HUM Cingranelli Richards Human Rights Database and Political Terror Scale	Expert (GOV)	Yes	192	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IFD IFAD Rural Sector Performance Assessments	Expert (GOV)	Yes	90							x	x	x	x	x
IJT iJET Country Security Risk Ratings	Expert (CBIP)	Yes	185	x							x	x	x	x
IPD Institutional Profiles Database	Expert (GOV)	Yes	85	x									x	x
LBO Latinobarometro	Survey	Yes	18			x	x	x	x	x	x	x	x	x
MIG Merchant International Group Gray Area Dynamics**	Expert (CBIP)	Yes	156	x					x	x	x	x	x	x
MSI International Research and Exchanges Board Media Sustainability Index	Expert (NGO)	Yes	76						x	x	x	x	x	x
OBI International Budget Project Open Budget Index	Expert (NGO)	Yes	85									x	x	x
PIA World Bank Country Policy and Institutional Assessments	Expert (GOV)	Partial	142			x	x	x	x	x	x	x	x	x
PRC Political Economic Risk Consultancy Corruption in Asia Survey	Survey	Yes	15				x	x	x	x	x	x	x	x
PRS Political Risk Services International Country Risk Guide	Expert (CBIP)	Yes	140	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RSF Reporters Without Borders Press Freedom Index	Expert (NGO)	Yes	170	x					x	x	x	x	x	x
TPR US State Department Trafficking in People report	Expert (GOV)	Yes	153	x					x	x	x	x	x	x
VAB Vanderbilt University Americas Barometer	Survey	Yes	23								x	x	x	x
WCY Institute for Management and Development World Competitiveness Yearbook	Survey	Yes	55			x	x	x	x	x	x	x	x	x
WMO Global Insight Business Conditions and Risk Indicators	Expert (CBIP)	Yes	203	x					x	x	x	x	x	x

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

〈표 II -3-4〉 정부 효율성 분야의 항목(Government Effectiveness)

Code	Concept Measured
Government Effectiveness	
Representative Sources	
BRB	Bureaucratic delays
DRB	<i>Government Instability</i> : An increase in government personnel turnover rate at senior levels that reduces the GDP growth rate by 2% during any 12-month period. <i>Government Ineffectiveness</i> : A decline in government personnel quality at any level that reduces the GDP growth rate by 1% during any 12-month period. <i>Institutional Failure</i> : A deterioration of government capacity to cope with national problems as a result of institutional rigidity that reduces the GDP growth rate by 1% during any 12-month period.
EGV	Global E-government
EIU	Quality of bureaucracy Excessive bureaucracy / red tape
GCS	Quality of general infrastructure Quality of public schools
GWP	Satisfaction with public transportation system Satisfaction with roads and highways Satisfaction with education system
IPD	Government-citizen relations Capacity of the tax administration to implement measures decided on Quality of the supply of public goods: education and basic health Capacity of the political authorities
PRS	<i>Bureaucratic Quality</i> : Measures institutional strength and quality of the civil service, assesses how much strength and expertise bureaucrats have and how able they are to manage political alternations without drastic interruptions in government services, or policy changes.
WMO	<i>Policy consistency and forward planning</i> : How confident businesses can be of the continuity of economic policy stance - whether a change of government will entail major policy disruption, and whether the current government has pursued a coherent strategy. <i>Bureaucracy</i> : An assessment of the quality of the country's bureaucracy. The better the bureaucracy the quicker decisions are made and the more easily foreign investors can go about their business.
Non-representative Sources	
ADB	Management of public debt Policies to improve efficiency of public sector Revenue Mobilization Budget Management
AFR	Government handling of water and sanitation services Government handling of roads and bridges Government handling of electricity supply Government handling of health services Government handling of education services
ASD	Civil service Revenue Mobilization and Budget Management Management and Efficiency of Public Expenditures
BPS	How problematic are telecommunications for the growth of your business How problematic is electricity for the growth of your business. How problematic is transportation for the growth of your business.
BTI	Consensus Building Governance Capability Effective Use of Resources
CPIA	Management of external debt Quality public Administration Revenue Mobilization Budget Management
IFD	Allocation & management of public resources for rural development
LBO	Trust in Government
WCY	Government economic policies do not adapt quickly to changes in the economy The public service is not independent from political interference Government decisions are not effectively implemented Bureaucracy hinders business activity The distribution infrastructure of goods and services is generally inefficient Policy direction is not consistent

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

국가별 governance score를 구하기 위해서는 우선 은익인자모형 (Unobserved Components Model: UCM)을 이용하여 각 항목의 noise를 제거한다. j국가의 k항목 점수인 y_{jk} (Observed Score)는 식 (7)과 같이 Linear Function으로 가정한다. 식 (8)은 Governance estimate, 식 (9)는 standard error를 나타낸다.

$$y_{jk} = \alpha_k + \beta_k \cdot (g_j + \varepsilon_{jk}) \quad (7)$$

단, j: 국가, K: 항목, g_j : j국가의 unobserved governance, ε_{jk} : 에러, α_k, β_k : unknown parameters

$$E[g_j | y_j] = \sum_{k \in K_j} W_{jk} \cdot \left(\frac{y_{jk} - \alpha_k}{\beta_k} \right) \quad (8)$$

단, W_{jk} : j국가 K항목에 대한 가중치

$$V[g_j | y_j] = \left(1 + \sum_{k \in K_j} \sigma_k^{-2} \right)^{-1} \quad (9)$$

가중치는 6개 분야별 4개 기관그룹별로 다른데, 정부 효율성 분야의 경우 CBIP의 가중치는 0.42, Survey 가중치는 0.16, NGO 가중치는 0.06, PSDP 가중치는 0.37이다. UCM을 이용하여 구한 Governance Score는 평균이 0이고 표준편차가 1인 표준정규분포를 따르며 최저 -2.5이고 최고 2.5이다. -2.5에 가까울수록 Poor Governance, 2.5에 가까울수록 Good Governance를 의미한다. 최종적으로 국가별 governance score는 최저 0에서 최고 100인 Percentile rank로 측정된다.

〈표 II-3-5〉 정부 효율성 분야의 가중치

	VA	PV	GE	RQ	RL	CC	Average
Commercial Business Information Providers							
Share of Sources	0.20	0.58	0.28	0.31	0.24	0.25	0.31
Share of Weights	0.22	0.71	0.42	0.27	0.35	0.23	0.37
Surveys of Firms or Households							
Share of Sources	0.30	0.17	0.33	0.19	0.28	0.38	0.27
Share of Weights	0.06	0.08	0.16	0.08	0.19	0.26	0.14
Non-Governmental Organization Data Providers							
Share of Sources	0.35	0.00	0.11	0.13	0.20	0.17	0.16
Share of Weights	0.59	0.00	0.06	0.14	0.22	0.30	0.22
Public Sector Data Providers							
Share of Sources	0.15	0.25	0.28	0.38	0.28	0.21	0.26
Share of Weights	0.13	0.21	0.37	0.50	0.24	0.20	0.28

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

다. WGI 1996~2008 분석결과

World Bank의 2008년 국가별 Governance 지수 측정결과에 따르면, 언론자유는 노르웨이, 정치 안정성은 룩셈부르크, 정부 효율성은 싱가포르, 규제 질은 홍콩, 법 질서는 노르웨이, 부패통제는 핀란드가 100점으로 최고점을 기록한 것으로 나타났으며, 핀란드, 룩셈부르크, 스위스 등은 6개 분야 모두에서 90점 이상을 기록하였다.

〈표 II-3-6〉 2008년 6개 분야의 Percentile Rank 90 이상인 나라

언론자유		정치안정성		정부 효율성		규제의 질		법질서		부패통제	
NORWAY	100.0	LUXEMBOURG	100.0	SINGAPORE	100.0	HONG KONG	100.0	NORWAY	100.0	FINLAND	100.0
SWEDEN	99.5	TUVALU	98.0	DENMARK	99.5	SINGAPORE	99.5	DENMARK	99.5	SINGAPORE	99.5
NETHERLANDS	99.0	LIECHTENSTEIN	98.0	SWITZERLAND	99.0	IRELAND	99.0	AUSTRIA	99.0	DENMARK	99.0
LUXEMBOURG	98.5	KIRIBATI	98.0	SWEDEN	98.5	DENMARK	98.5	ICELAND	98.5	ICELAND	98.5
DENMARK	98.0	ANDORRA	98.0	FINLAND	98.1	UNITED KINGDOM	98.0	SWEDEN	98.0	NEW ZEALAND	98.0
NEW ZEALAND	97.5	ARUBA	97.6	NORWAY	97.6	AUSTRALIA	97.5	FINLAND	97.6	SWEDEN	97.5
FINLAND	97.1	FINLAND	97.1	CANADA	97.1	NETHERLANDS	97.1	SWITZERLAND	97.1	NETHERLANDS	97.1
SWITZERLAND	96.6	NORWAY	96.6	AUSTRALIA	96.6	NEW ZEALAND	96.6	NEW ZEALAND	96.6	SWITZERLAND	96.6
ICELAND	96.1	SINGAPORE	96.1	LIECHTENSTEIN	96.2	LUXEMBOURG	96.1	LUXEMBOURG	96.1	AUSTRALIA	96.1
CANADA	95.6	AUSTRIA	95.6	NETHERLANDS	95.7	SWEDEN	95.6	CANADA	95.6	CANADA	95.6
IRELAND	95.1	MALTA	95.2	HONG KONG	95.2	CANADA	95.1	AUSTRALIA	95.2	LUXEMBOURG	95.1
BELGIUM	94.7	VANUATU	94.7	NEW ZEALAND	94.7	SWITZERLAND	94.6	NETHERLANDS	94.7	NORWAY	94.6
AUSTRALIA	94.2	SWITZERLAND	94.2	UNITED KINGDOM	94.3	AUSTRIA	94.2	IRELAND	94.2	HONG KONG	94.2
AUSTRIA	93.7	ICELAND	93.7	AUSTRIA	93.8	FINLAND	93.7	SINGAPORE	93.7	AUSTRIA	93.7
ANDORRA	93.2	BRUNEI	93.3	GERMANY	93.3	UNITED STATES	93.2	GERMANY	93.3	GERMANY	93.2
GERMANY	92.7	NETHERLANDS ANTILLES	91.8	UNITED STATES	92.8	CHILE	92.7	ANGUILLA	92.8	UNITED KINGDOM	92.7
UNITED KINGDOM	92.3	CAYMAN ISLANDS	91.8	LUXEMBOURG	92.4	BELGIUM	92.2	UNITED KINGDOM	92.3	IRELAND	92.2
LIECHTENSTEIN	91.8	ANGUILLA	91.8	IRELAND	91.9	ESTONIA	91.7	UNITED STATES	91.8	UNITED STATES	91.7
PUERTO RICO	91.3			ICELAND	91.4	GERMANY	91.3	MALTA	91.3	FRANCE	91.3
ST. LUCIA	90.8			ANGUILLA	90.9			HONG KONG	90.9	BAHAMAS	90.8
FRANCE	90.3			ANDORRA	90.5			LIECHTENSTEIN	90.4	BELGIUM	90.3
				FRANCE	90.0						

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

우리나라의 경우 6개 분야 모두에서 OECD 평균보다는 낮지만 동아시아 평균보다는 높은 것으로 나타났다. 2008년 우리나라 Governance Score는 0.41에서 1.26로 나타났는데, 정치 안정성 및 폭력 부재가 0.41

II. 국제기구의 정부부문 평가 71

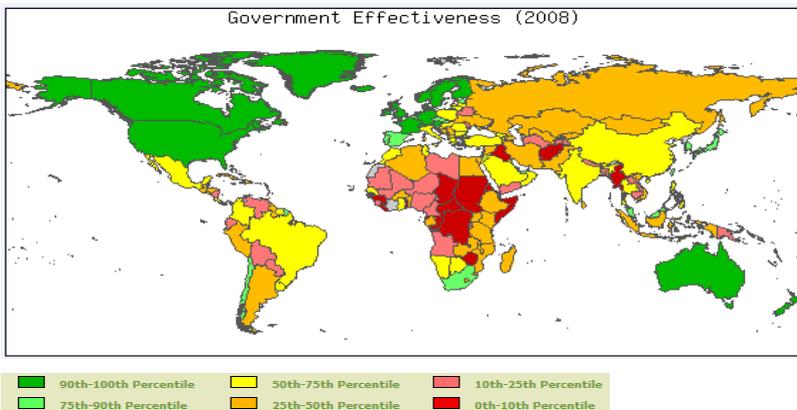
로 가장 낮았고 정부 효율성 부분이 1.26으로 가장 높았다. 또한 우리나라는 6개 분야 모두 전년 대비 하락하였는데⁶⁾, 6개 분야 중 가장 점수가 높은 정부 효율성 분야는 2000년부터 계속 75th~90th percentile을 기록하고 있다. 특히 우리나라는 2008년에도 정부 효율성 분야에서 86.3점으로 가장 점수가 높았다.

〈표 II-3-7〉 우리나라와 OECD 및 동아시아 평균 비교

	발언권 및 책임성	정치안정성 및 폭력부재	정부 효율성	규제의 질	법질서	부패통제
OECD 평균	90.6	81.9	88.7	91.2	90.2	90.2
동아시아 평균	49.9	59.4	46.5	42.1	52.9	45.1
우리나라	65.4	59.8	86.3	72.9	74.2	69.6

자료: Governance Matters VIII(Aggregate and Individual Governance Indicators 1996~2008)

[그림 II-3-1] 평가국가의 정부 효율성 percentile rank



자료: World Bank(<http://info.worldbank.org/governance/wgi/resources.htm>)

6) 언론자유 65.4(전년 대비 -2.4포인트), 정치 안정성 59.8(전년 대비 -2.7포인트), 정부 효율성 86.3(-1.9포인트), 규제의 질 72.9(-5.7포인트), 법질서 74.2(-7.2포인트), 부패 통제 69.6(-0.9포인트)을 기록하였다.

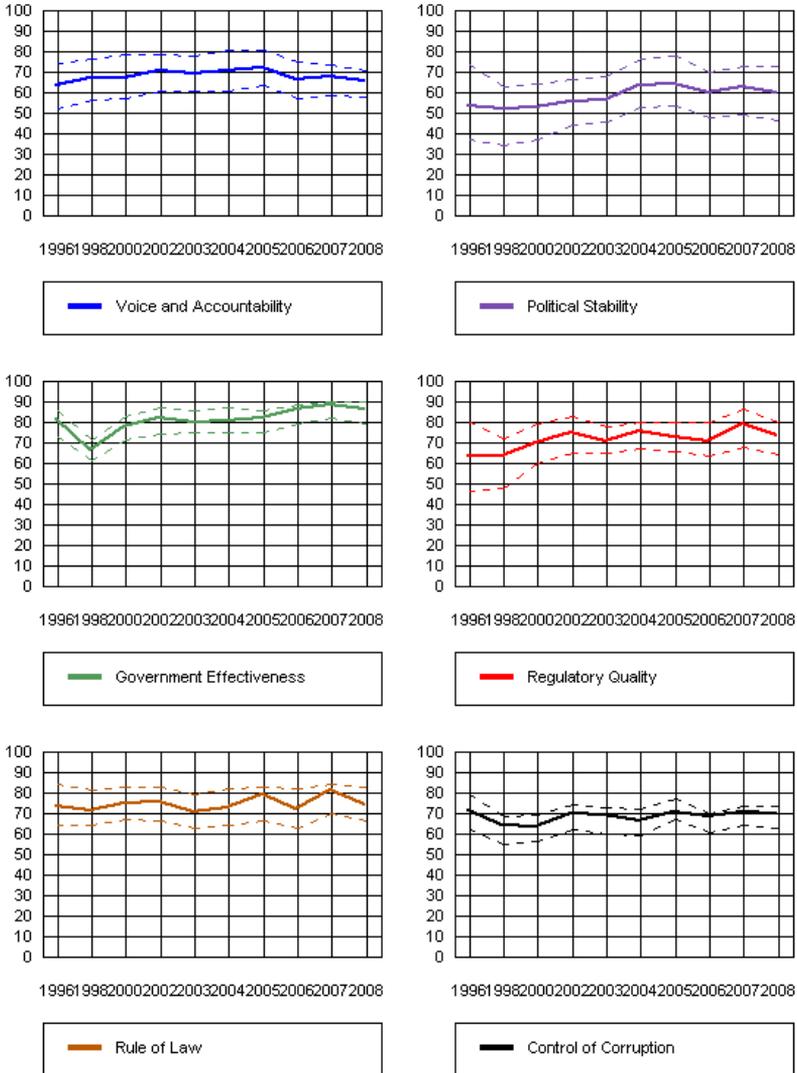
〈표 II-3-8〉 우리나라의 6개 분야별 순위

Governance Indicator	Sources	Year	Percentile Rank	Governance Score	Standard Error	Governance Indicator	Sources	Year	Percentile Rank	Governance Score	Standard Error
			(0-100)	(-2.5to+2.5)					(0-100)	(-2.5to+2.5)	
발언권 및 책임성 (Voice and Accountability)	13	2008	65.4	0.59	0.13	규제의 질 (Regulatory Quality)	11	2008	72.9	0.73	0.17
	12	2007	67.8	0.65	0.13		11	2007	78.6	0.88	0.18
	12	2006	65.9	0.61	0.15		11	2006	70.7	0.7	0.18
	10	2005	71.6	0.75	0.16		10	2005	72.7	0.79	0.17
	9	2004	70.7	0.71	0.17		10	2004	75.1	0.79	0.18
	9	2003	69.2	0.75	0.17		10	2003	70.7	0.67	0.17
	9	2002	70.2	0.74	0.17		10	2002	74.6	0.77	0.19
	7	2000	66.8	0.61	0.21		8	2000	69.3	0.58	0.20
	6	1998	66.8	0.62	0.23		8	1998	63.4	0.33	0.23
	5	1996	63.2	0.50	0.23		6	1996	63.4	0.46	0.24
정치안정성 및 폭력부재 (Political Stability)	11	2008	59.8	0.41	0.20	법질서 (Rule of Law)	15	2008	74.2	0.79	0.14
	11	2007	62.5	0.45	0.20		15	2007	81.4	0.90	0.14
	11	2006	59.6	0.41	0.20		15	2006	71.9	0.74	0.13
	10	2005	63.9	0.56	0.21		13	2005	78.6	0.85	0.14
	10	2004	63.0	0.49	0.22		13	2004	72.4	0.75	0.14
	9	2003	56.3	0.33	0.23		13	2003	70.0	0.70	0.14
	9	2002	55.3	0.31	0.22		13	2002	75.2	0.84	0.14
	7	2000	52.4	0.17	0.23		11	2000	74.8	0.80	0.14
	6	1998	51.9	0.14	0.24		10	1998	71.0	0.74	0.17
	5	1996	52.9	0.26	0.32		8	1996	72.9	0.78	0.21
정부 효율성 (Government Effectiveness)	12	2008	86.3	1.26	0.17	부패통제 (Control of Corruption)	14	2008	69.6	0.45	0.13
	13	2007	88.2	1.29	0.17		14	2007	70.5	0.46	0.12
	13	2006	86.3	1.18	0.16		14	2006	68.4	0.39	0.12
	11	2005	82.0	1.03	0.16		12	2005	70.4	0.63	0.13
	11	2004	80.1	0.99	0.16		12	2004	66.0	0.38	0.13
	11	2003	79.6	0.94	0.15		10	2003	68.9	0.40	0.14
	11	2002	81.5	0.96	0.16		10	2002	69.9	0.47	0.15
	8	2000	77.7	0.79	0.17		9	2000	63.1	0.27	0.15
	8	1998	66.4	0.39	0.13		9	1998	63.6	0.21	0.17
	6	1996	81.0	0.90	0.26		7	1996	71.4	0.43	0.18

주: ■ 90th-100th Percentile ■ 50th-75th Percentile ■ 10th-25th Percentile
■ 75th-90th Percentile ■ 25th-50th Percentile ■ 0th-10th Percentile

자료: World Bank (<http://info.worldbank.org/governance/wgi/resources.htm>)

[그림 II-3-2] 우리나라의 6개 분야별 순위 추이



자료: World Bank (<http://info.worldbank.org/governance/wgi/resources.htm>)

4. 국제기구의 정부부문 평가에 대한 소결

57개국에 대한 국가경쟁력 순위를 매년 발표하고 있는 IMD의 세계 경쟁력연감(WCY)에서 우리나라는 2009년 27위를 차지하였고, 정부 효율성 부문에서는 36위에 그친 것으로 나타났다. 다만 공공재정과 재정정책은 각각 16위와 14위로 다른 부문에 비해 높은 것으로 나타났으며, 전년에 비해서도 순위가 상승하였다. 그러나 정부 효율성 부문의 70개 지표들을 살펴보면, 재정수지, 국가채무 등 주요 재정총량지표, 세목별 세수, 제도적 여건, 기업관련 법규, 사회적 여건 등 재정지출 효율성과는 거리가 먼 지표들로 구성되어 있다. 또한 순위 계산에 사용된 245개 지표 중에서 110개 지표가 3,960명에 불과한 57개국 기업경영인에게 설문조사한 결과인 Survey Data로 주관적인 판단이 많이 반영되도록 평가항목이 구성된다. 이에 IMD도 이러한 Survey Data에 대한 가중치를 Hard Data의 55%로 낮게 부여하고 있다.

또한 1995년 이후 IMD와 별도로 WEF가 발행하고 있는 국가경쟁력 보고서(GCR)에서도 우리나라는 134개 국가 중에서 13위를 차지하였으며, 거시경제 부문은 4위로 높은 순위를 기록하였지만 재정관련 항목인 재정수지(30위) 및 GDP 대비 국가채무(40위)는 다소 낮은 순위를 기록하였다. 그런데 총 110개 평가항목 중에서 무려 77개 지표가 134개 국가의 12,297개(우리나라는 116개) 설문조사 결과인 Survey Data로 구성되어 IMD의 WCY보다도 훨씬 더 주관적인 판단이 많이 반영되도록 평가항목이 구성된다. 특히 총 16개 항목이 효율성 관련 지표인데 무려 11개 지표가 Survey Data로 구성되어 있다. 이에 WEF도 설문항목의 국가별 점수를 계산할 때 당해연도와 전년도를 평균하여 사용하는 등 합산시 가중치를 낮추고 있다.

한편, 1996년부터 World Bank가 총 212개국을 대상으로 발표하고 있는 WGI는 정부 효율성(Government Effectiveness)에 대한 국가별 Governance Score, Standard Error, Percentile Rank를 포함하고 있다.

그러나 동 평가도 Survey 자료의 비중이 16%이며, 공공서비스와 시민 서비스의 수준 정도, 정치적 압력으로부터의 독립수준, 정책 수립과 완수의 질과 정부의 정책 집행에 대한 신뢰성 등과 같은 질적인(qualitative) 측면을 지나치게 강조하고 있어 정량적인(quantitative) 분석이 아쉽다.

마지막으로 이들 3개 국제기구의 국가경쟁력 평가는 표준화 방법에서도 IMD는 Standardisation(or z-score) 방법을, WEF는 Min-Max 방법을 사용하고, 합산방법도 IMD는 Survey Data(0.55)와 Hard Data(1.00)의 차이를 제외하면 단순평균법을, WEF는 다단계의 가중평균법을 사용하는 등 차이가 난다. 더군다나 World Bank의 WGI는 이들과는 완전히 다른 방법인 은의인자모형(Unobserved Components Model: UCM)을 이용하여 지수를 산출하고 있다.

이에 본 연구에서는 이들 국가경쟁력 지수 또는 정부부문 효율성 지표가 매우 제한적인 몇 가지 지표들을 단순합산하는 수준에 불과하고, 설문조사 등 주관적인 판단에 의한 지표의 비중이 커 발표된 국가순위에 대해 논란이 제기되기도 하는 문제점을 극복하고자 2000년대 들어 해외 학계에서 사용되기 시작한 보다 정량적인 측정방법을 통한 정부부문의 효율성 측정을 시도하였다. 보다 구체적으로는 분야별 재정지출을 투입요소로 보고 분야별 산출지표 및 성과지표를 발굴하여 재정지출 효율성을 직접적으로 측정하였다.

Ⅲ. 지출 효율성 개념 및 측정방법

1. 지출 효율성의 개념

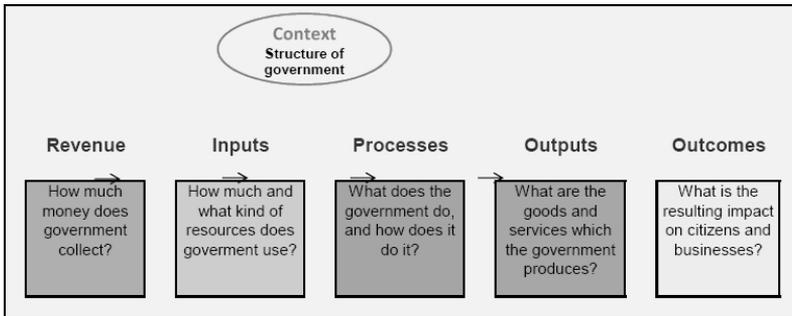
경제적 효율성(economic efficiency)의 사전적 의미는 최소비용으로 최대효과를 얻는다는 원칙을 말한다. 자원량이 주어져 있을 때 최대의 효과를 얻도록 자원을 사용하고 일정한 목적을 달성하기 위하여 사용되는 자원을 최소로 하는 것이다. 행정학에서는 효율성(effectiveness and efficiency, 效率性)을 효과성과 능률성을 합한 복합개념으로 보고 있다. 논자에 따라서는 넓은 의미의 능률성으로 이해하기도 하며, 생산성과 같은 의미로 사용되기도 한다.

특히 공공부문에서는 산출(output)과 성과(outcome)를 구분하고 있는데, '전반적인 효율성(overall efficiency)'은 투입(또는 비용) 대비 성과로 측정하고 '비용 효과성(cost effectiveness)'은 투입(또는 비용) 대비 산출로 측정한다. 산출 대비 성과로 측정되는 효율성은 제도적 효율성(system efficiency)이다. 본 연구에서는 분야별 재정지출의 전반적 효율성, 비용 효과성, 제도적 효율성을 모두 측정하고자 하였다. 이 경우 효율성이란 절대적인 개념이 아니라 국가간 재정지출규모 대비 산출 또는 성과를 비교하는 상대적 개념이다.

재정지출의 효율성을 측정하기 위해서는 무엇보다도 비용이 측정되어야 한다. 본 연구에서는 조세부담·세수구조 및 암묵적 비용(초과부담, 조세행정비용, 납세협력비용) 고려 문제, 건물 등 정부자산의 무상사용 등의 비용 측정상의 많은 문제점에도 불구하고 투입된 재정규모를 정확한 비용에 대한 대리변수로 사용하기로 하였다. 따라서 본 연구에서는 재원조달 단계를 배제하고 분석함에 따라 정부지출 효율성

측정시 투입단계 이후의 정보만 반영하게 되어 정부지출을 투입하기 위해 재원을 조달하는 과정에서 발생하게 되는 다양한 비용들을 고려하지 못하고 있다. OECD(2009)에서는 [그림 III-1-1]에서처럼 “Government at a Glance” 프로젝트를 위해 공공부문의 생산과정을 context, revenues, inputs, processes, outputs, outcomes 등의 6개 카테고리 또는 단계로 구분하는 방안을 제시한 바 있다⁷⁾. 이러한 공공부문의 생산과정을 감안하면 효율성을 측정하기 위해서는 투입(input) 또는 비용(cost)을 산출(output) 또는 성과와 비교하여야 한다.

[그림 III-1-1] 공공부문의 6단계 생산과정



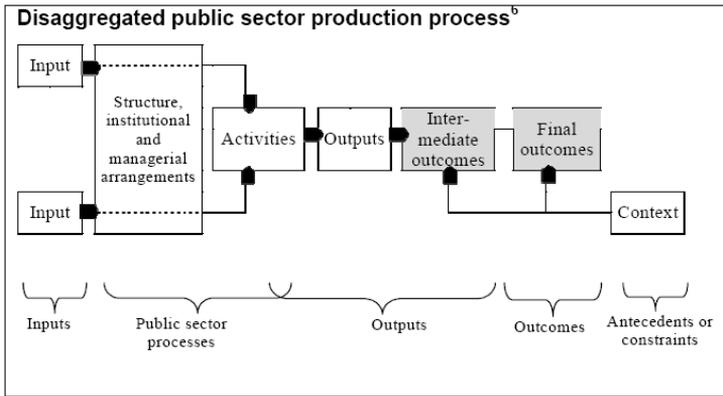
한편, 재정지출이 성과를 실현하기까지는 재정투입 이후 공공부문에서의 활동단계, 중간단계의 성과인 산출 생성단계, 최종적인 성과 실현단계 등의 일련의 과정을 거치게 된다. 본 연구에서는 한 부문 내에서의 지출구조 변경, 재정지출규모 증가가 반드시 성과 향상으로 이어지는 않는다는 문제, 부패·규제 등 재정지출 이외의 정부정책이나 다른 요인들의 변화로 해당 부문의 성과가 달라질 수 있다는 문제 등에도 불구하고 몇 가지 사회경제적 지표를 대리변수로 선택하여 성과를 측정하였다. 산출지표의 경우에도 해당 분야의 공공부문 생산물(재

7) 이러한 방법론에 의해 정부부문을 평가하는 작업은 2009년 현재 진행중이다.

화 또는 서비스)을 객관적 및 포괄적으로 반영하는 지표를 찾기는 어렵다는 문제에도 불구하고 몇 가지 지표를 대리변수로 선정하였다.

이에 본 연구에서는 1단계로 정부지출이 산출 생성과정에서 어느 정도 효율성을 발휘하였는지를 비용 효과성(cost effectiveness) 지수로 측정 한 후, 이러한 효율성 측정결과를 종속변수로 하는 회귀분석을 통해 국가간 비용 효과성 차이를 유발하는 여러 환경요인들을 파악하여 이들 환경요인들에 의한 영향까지를 고려하여 조정 한 효율성 지수를 추정하는 2단계 분석방법을 통해 산출지표 측정상의 이러한 문제를 다소 완화시키려고 노력하였다.

[그림 III-1-2] 재정의 투입-산출 및 성과 생성과정



정부지출의 효율성 측정 Afonso et al.(2005 및 2006)에서 개발된 PSE(Public Sector Efficiency)도 정부의 역할별로 성과지표(indicator)를 설정하고 성과지표별로 이를 대변하는 사회경제지표 및 비용(정부지출) 측정한 후, 다음과 같이 성과지표별 효율성 지수(= 성과 ÷ 비용)를 추정하여 합산하는 일종의 종합지수 작성방식으로 추정된다.

III. 지출 효율성 개념 및 측정방법 79

$$PSE_i = \frac{PSP_i}{PEX_i} = \sum_{j=1}^n \frac{PSP_{ij}}{PEX_{ij}}$$

단, PSP(Public Sector Performance) $PSP_{ij} = f(I_k)$, I_k 는 성과지표별로 성과를 측정하는 대리변수인 사회경제지표를, PEX(Public Expenditure)는 성과지표별로 이와 연관된 GDP 대비 재정지출규모를 의미함.

이외에 비모수 추정방법인 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법을 적용하여 보건, 교육 등 분야별 재정지출의 효율성을 측정한 기존 연구가 다수 있는데, 본 연구에서는 <표 III-1-1>에 정리된 32건의 연구를 참조하였다.

<표 III-1-1> 분야별 재정지출 효율성 측정 관련 기존연구

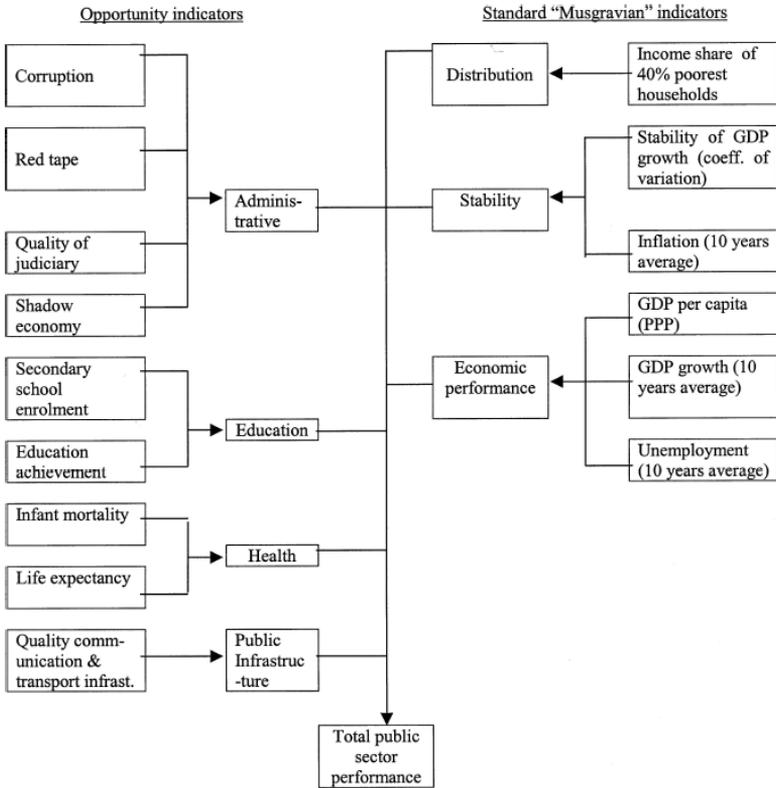
지출분야	기존연구
보건 (16건)	Afonso and Aubyn(2005a, 2005b, 2007), Revenue Watch Institute(2009), Gupta and Verhoeven(2001), National Bank of Belgium(2008), EU(2009), Pestieau(2009), IMF(2007a, 2007b, 2007c, 2007d, 2008), World Bank(2005), OECD(2008), WHO(2000) 등 <부표 IV-1> 참조
교육 (16건)	Afonso and Aubyn(2005a, 2005b, 2006), Revenue Watch Institute(2009), Gupta and Verhoeven(2001), National Bank of Belgium(2008), Pestieau(2009), EU(2009), IMF(2007a, 2007b, 2007d, 2008), World Bank(2005), OECD(2007a, 2007b, 2008) 등 <부표 V-1> 참조
R&D (1건)	EU(2009) 등 <표 VI-1-1> 참조
SOC (2건)	Pestieau(2009), EU(2009) 등 <표 VI-2-1> 참조
공공질서 및 안전 (2건)	National Bank of Belgium(2008), EU(2009) 등 <표 VI-3-1> 참조
일반공공행정 (1건)	EU(2009) 등 <표 VI-4-1> 참조
복지 (4건)	IMF(2007a, 2007b), Afonso et al.(2008), Revenue Watch Institute(2009) 등 <표 VI-5-1> 참조

2. 지출 효율성 측정방법

가. 종합지수 작성법

Afonso et al.(2005)에서는 23개 OECD국가의 7개 분야, 15개 지표에 대한 데이터를 활용하여 [그림 III-2-1]과 같은 체계에 따라 작성한 종합지수(composite indicator)인 국가별 PSP(Public Sector Performance) 지표와 PSE(Public Sector Efficiency) 지표를 제시하고 있다. 우선 소관 분야별 지표들로 구성된 종합지수인 분야별 성과지표를 작성한 후, 이들 7개 분야별 성과지표들로 구성된 종합지수인 최종 성과지표 PSP를 작성하였다. 효율성 지표인 PSE 지표의 경우에도 7개 분야별 효율성 지표들로 구성된 종합지수로 작성된다.

[그림 III-2-1] Afonso et al.(2005)의 PSP지표 구성 체계



이처럼 여러 개별 지표들을 하나의 지표로 요약하는 방법이 종합지수 작성법이다. OECD와 EC가 2008년에 공동으로 작성한 『Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide』(이하 『Handbook』이라 함)에 따르면 <표 III-2-1>과 같은 10단계의 과정을 거쳐 종합지수가 작성된다.

〈표 III-2-1〉 단계별 종합지수 작성 과정

단계	근거
<p>1. Theoretical framework Provides the basis for the selection and combination of variables into a meaningful composite indicator under a fitness-for-purpose principle (involvement of experts and stakeholders is envisaged at this step).</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To get a clear understanding and definition of the multidimensional phenomenon to be measured. · To structure the various sub-groups of the phenomenon (if needed). · To compile a list of selection criteria for the underlying variables, e.g., input, output, process.
<p>2. Data selection Should be based on the analytical soundness, measurability, country coverage, and relevance of the indicators to the phenomenon being measured and relationship to each other. The use of proxy variables should be considered when data are scarce (involvement of experts and stakeholders is envisaged at this step).</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To check the quality of the available indicators. · To discuss the strengths and weaknesses of each selected indicator. · To create a summary table on data characteristics, e.g., availability (across country, time), source, type (hard, soft or input, output, process).
<p>3. Imputation of missing data Is needed in order to provide a complete dataset (e.g. by means of single or multiple imputation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To estimate missing values. · To provide a measure of the reliability of each imputed value, so as to assess the impact of the imputation on the composite indicator results. · To discuss the presence of outliers in the dataset.

〈표 III-2-1〉의 계속

단계	근거
<p>4. Multivariate analysis Should be used to study the overall structure of the dataset, assess its suitability, and guide subsequent methodological choices(e.g., weighting, aggregation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To check the underlying structure of the data along the two main dimensions, namely individual indicators and countries (by means of suitable multivariate methods, e.g., principal components analysis, cluster analysis). · To identify groups of indicators or groups of countries that are statistically “similar” and provide an interpretation of the results. · To compare the statistically determined structure of the data set to the theoretical framework and discuss possible differences.
<p>5. Normalisation Should be carried out to render the variables comparable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To select suitable normalisation procedure(s) that respect both the theoretical framework and the data properties. · To discuss the presence of outliers in the dataset as they may become unintended benchmarks. · To make scale adjustments, if necessary. · To transform highly skewed indicators, if necessary.
<p>6. Weighting and aggregation Should be done along the lines of the underlying theoretical framework.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To select appropriate weighting and aggregation procedure(s) that respect both the theoretical framework and the data properties. · To discuss whether correlation issues among indicators should be accounted for. · To discuss whether compensability among indicators should be allowed.

〈표 III-2-1〉의 계속

단계	근거
<p>7. Uncertainty and sensitivity analysis Should be undertaken to assess the robustness of the composite indicator in terms of e.g., the mechanism for including or excluding an indicator, the normalisation scheme, the imputation of missing data, the choice of weights, the aggregation method.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To consider a multi-modelling approach to build the composite indicator, and if available, alternative conceptual scenarios for the selection of the underlying indicators. · To identify all possible sources of uncertainty in the development of the composite indicator and accompany the composite scores and ranks with uncertainty bounds. · To conduct sensitivity analysis of the inference (assumptions) and determine what sources of uncertainty are more influential in the scores and/or ranks.
<p>8. Back to the data Is needed to reveal the main drivers for an overall good or bad performance. Transparency is primordial to good analysis and policymaking.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To profile country performance at the indicator level so as to reveal what is driving the composite indicator results. · To check for correlation and causality (if possible). · To identify if the composite indicator results are overly dominated by few indicators and to explain the relative importance of the sub-components of the composite indicator.
<p>9. Links to other indicators Should be made to correlate the composite indicator (or its dimensions) with existing (simple or composite) indicators as well as to identify linkages through regressions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · To correlate the composite indicator with other relevant measures, taking into consideration the results of sensitivity analysis. · To develop data-driven narratives based on the results.

〈표 III-2-1〉의 계속

단계	근거
10. Visualisation of the results Should receive proper attention, given that the visualisation can influence (or help to enhance) interpretability	<ul style="list-style-type: none"> · To identify a coherent set of presentational tools for the targeted audience. · To select the visualisation technique which communicates the most information. · To present the composite indicator results in a clear and accurate manner.

이론적 근거를 가지고(1단계) 대상 지표들을 선정(2단계)한 후 데이터를 모아서 결측치 문제를 해결하여(3단계) 통계적 분석(4단계)을 마치고 나면 종합지수 작성에 있어 중요한 단계인 5단계의 표준화(normalisation) 과정을 거쳐야 한다. 표준화란 어느 특정 지표의 변화가 종합지수 전체의 변화를 과도하게 좌우하거나 이상치(outlier)나 지표 간에 측정단위가 상이한 문제 등의 부정적인 영향을 줄이기 위해 원자료를 변환하는 과정을 말한다. 『Handbook』에 따르면 〈표 III-2-2〉와 같은 9가지 정도의 표준화 방법이 있다.

〈표 III-2-2〉 OECD and EC(2008)의 표준화 방법

Method	Equation
1. Ranking	$I_{qc}^t = Rank(x_{qc}^t)$
2. Standardisation (or z-score)	$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - x_{qc=\bar{c}}^t}{\sigma_{qc=\bar{c}}^t}$
3. Min-Max	$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - \min_c(x_q^{t_0})}{\max_c(x_q^{t_0}) - \min_c(x_q^{t_0})}$
4. Distance to a reference country	$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t}{x_{qc=\bar{c}}^t}$ or $I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - x_{qc=\bar{c}}^t}{x_{qc=\bar{c}}^t}$
5. Categorical scales	Example: $\begin{cases} 0 & \text{if } x_{qc}^t < P^{15} \\ 20 & \text{if } P^{15} \leq x_{qc}^t < P^{25} \\ 40 & \text{if } P^{25} \leq x_{qc}^t < P^{65} \\ 60 & \text{if } P^{65} \leq x_{qc}^t < P^{85} \\ 80 & \text{if } P^{85} \leq x_{qc}^t < P^{95} \\ 100 & \text{if } P^{95} \leq x_{qc}^t \end{cases}$
6. Indicators above or below th mean	$I_{qc}^t = \begin{cases} 1 & \text{if } w > (1+p) \\ 0 & \text{if } (1-p) \leq w \leq (1+p) \\ -1 & \text{if } w < (1-p) \end{cases}$ where $w = x_{qc}^t / x_{qc=\bar{c}}^{t_0}$
7. Cyclical indicators(OECD)	$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - E_t(x_{qc}^t)}{E_t(x_{qc}^t - E_t(x_{qc}^t))}$
8. Balance of opinions(EC)	$I_{qc}^t = \frac{100}{N_e} \sum_e^{N_e} sgn_e(x_{qc}^t - x_{qc}^{t-1})$
9. Percentage of annual differences over consecutive years	$I_{qc}^t = \frac{x_{qc}^t - x_{qc}^{t-1}}{x_{qc}^t}$

주: x_{qc}^t is the value of indicator q for country c at time t . \bar{c} is the references country. The operator sign gives the sign of the argument (i.e. +1 if the argument is positive, -1 if the argument is negative). N_e is the total number of experts surveyed, P^i is the i -th percentile of the distribution of the indicator x_{qc}^t and p an arbitrary threshold around the mean.

종합지수 작성을 위한 다음 단계는 가중치를 부여하고 개별 지표를 종합지수로 합산하는 6단계이다. 『Handbook』에 따르면 <표 III-2-3>과 같은 방법을 적용할 수 있다. 가중치를 부여하는 방법으로는 각 지표 별로 동일한 가중치를 부여하는 EW(equal weighting) 방법 이외에 Afonso and Aubyn(2007), Eugene(2008) 등에서처럼 주성분 분석을 통해 가중치를 도출하는 PCA(Principal Components Analysis) or FA(Factor Analysis) 방법이 있으며, 보다 복잡한 기법으로 BOD(Budget of the Doubt) 방법, UMC(Unobserved Components Models) 방법, BAP(Benefit Allocation Process) 방법, AHP(Analytic Hierarchy Process) 방법, CA(Conjoint Analysis) 방법 등도 있다. 한편, Aggregation method으로는 Linear(additive) 방법과 Geometric (multiplicative) 방법이 있다. Linear 방법을 보다 세분해 보면 지표별 순위를 합산하는 방법, 지표별 임계치를 초과하거나 미달하는 지표의 수만 세는 방법, 표준화된 값 자체를 가중평균하는 방법으로 나눌 수 있다.

<표 III-2-3> 가중치 부여 및 합산방법

Weighting methods	Aggregation method		
	Linear ⁴⁾	Geometric ⁴⁾	Multi-criteria
EW	Yes	Yes	Yes
PCA/FA	Yes	Yes	Yes
BOD	Yes ¹⁾	No ²⁾	No ²⁾
UCM	Yes	No ²⁾	No ²⁾
BAP	Yes	Yes	Yes
AHP	Yes	Yes	No ³⁾
CA	Yes	Yes	No ³⁾

주: 1) Normalized with the Min-Max method.
 2) BOD requires additive aggregation, similar arguments apply to UCM.
 3) At least with the multi-criteria methods requiring weights as importance coefficients.
 4) With both linear and geometric aggregations weights are trade-offs and not "importance" coefficients.

이 중에서 다수의 지표들을 그보다 작은 개수의 요인들로 분해하는 요인분해법(PCA)에 따라 가중치를 설정하는 절차는 다음과 같다.

- ① factor의 수는 특성근(eigenvalue)이 1보다 클 것, factor를 추가할 때 한계적으로 증가하는 설명 가능한 분산의 크기가 10% 이상 일 것, 설명 가능한 분산의 누적치가 60%를 넘을 것 등의 기준에 따라 선정할 것.
- ② rotation of factor로 계산되는 factor loading을 구한다.
- ③ 전체 factor의 총분산에서 당해 factor에 의해 설명되는 분산의 비율인 Expl./Tot를 구한다.
- ④ factor loading을 제공한 후 합계가 1이 되도록 표준화하여 squared factor loading을 구한다.
- ⑤ 각 지표별 가중치는 squared factor loading 중에서 가장 큰 값에 당해 factor의 Expl./Tot를 곱하여 구한다. 단 가중치의 합은 1이 되도록 표준화한다.

PCA에 의거 가중치를 설정하는 방법의 구체적인 적용에 대해 『Handbook』에 소개된 사례로부터 알아보자. TAI(Technology Achievement Index)를 구성하는 8개 개별 지표에 대한 요인분해법 분석결과로부터 구해지는 다음 표로부터 요인(factor)의 적정 개수를 4개로 선정한다.

III. 지출 효율성 개념 및 측정방법 89

〈표 III-2-4〉 요인분해법 : 예시 1

	Eigenvalue	Variance (%)	Cumulative variance (%)
1	3.3	41.9	41.9
2	1.7	21.8	63.7
3	1.0	12.3	76.0
4	0.9	11.1	87.2
5	0.5	6.0	93.2
6	0.3	3.7	96.9
7	0.2	2.2	99.1
8	0.1	0.9	100

8개 개별 지표를 4개의 요인으로 분해하여 구한 factor loading 및 Expl./Tot 계산결과 및 Squared factor loading 계산결과는 다음과 같다.

〈표 III-2-5〉 요인분해법 : 예시 2

	Factor loading				Squared factor loading (scaled to unity sum)			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Patents	0.07	0.97	0.06	0.06	0.00	0.67	0.00	0.00
Royalties	0.13	0.07	-0.07	0.93	0.01	0.00	0.00	0.49
Internet	0.79	-0.21	0.21	0.42	0.24	0.03	0.04	0.10
Tech exports	-0.64	0.56	-0.04	0.36	0.16	0.23	0.00	0.07
Telephones	0.37	0.17	0.38	0.68	0.05	0.02	0.12	0.26
Electricity	0.82	-0.04	0.25	0.35	0.25	0.00	0.05	0.07
Schooling	0.88	0.23	-0.09	0.09	0.29	0.04	0.01	0.00
University	0.08	0.04	0.96	0.04	0.00	0.00	0.77	0.00
Expl.Var	2.64	1.39	1.19	1.76				
Expl.Tot	0.38	0.20	0.17	0.25				

주: Expl.Var is the variance explained by the factor and Expl./Tot is the explained variance divided by the total variance of the four factors.

최종적으로 계산된 가중치는 다음 표의 PC와 같다. 표에서 보듯이 principal component factor로부터 구한 가중치(PC)와 maximum-likelihood factor로부터 구한 가중치(ML)가 다소 차이가 난다.

〈표 III-2-6〉 요인분해법 : 예시 3

	ML	PC
Patents	0.19	0.17
Royalties	0.20	0.15
Internet	0.07	0.11
Tech exports	0.07	0.07
Telephones	0.15	0.08
Electricity	0.11	0.12
Schooling	0.19	0.14
University	0.02	0.16

종합지수를 도출하는 다음 단계인 7~10단계는 6단계까지 적용하여 구한 종합지수 도출결과를 민감도 분석 등 다양한 분석방법을 통해 그 타당성을 검증해 보고 결과를 적절하게 보여주는 단계이다.

이와 같이 매우 복잡한 과정을 거쳐 도출되는 종합지수는 그 유용성에도 불구하고 〈표 III-2-7〉에 정리된 바와 같은 찬반양론이 제기되고 있어 다음에 소개되는 비모수적 추정법 등 효율성을 측정할 수 있는 다른 방법을 통해 보완될 필요가 있다.

〈표 III-2-7〉 종합지수에 대한 찬반양론

찬성	반대
<ul style="list-style-type: none"> • Can summarise complex, multi-dimensional realities with a view to supporting decisionmakers. • Are easier to interpret than a battery of many separate indicators. • Can assess progress of countries over time. • Reduce the visible size of a set of indicators without dropping the underlying information base. • Thus make it possible to include more information within the existing size limit. • Place issues of country performance and progress at the centre of the policy arena. • Facilitate communication with general public(i.e. citizens, media, etc.) and promote accountability. • Help to construct/underpin narratives for lay and literate audiences. • Enable users to compare complex dimensions effectively. 	<ul style="list-style-type: none"> • May send misleading policy messages if poorly constructed or misinterpreted. • May invite simplistic policy conclusions. • May be misused, e.g. to support a desired policy, if the construction process is not transparent and/or lacks sound statistical or conceptual principles. • The selection of indicators and weights could be the subject of political dispute. • May disguise serious failings in some dimensions and increase the difficulty of identifying proper remedial action, if the construction process is not transparent. • May lead to inappropriate policies if dimensions of performance that are difficult to measure are ignored.

출처: 『Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide』(OECD and EC, 2008).

나. 비모수 추정법

DEA(Data Envelopment Analysis)는 1978년 Charnes, Cooper, Rhodes에 의해 처음으로 개발되었으며, OR/M(Operations Research/Management) 분야에서 DMU(Decision Making Units, 의사결정단위)의 성과를 평가하기 위해 널리 활용되고 있는 방법이다.

DEA 분석은 비교가 가능한 DMU들의 상대적 효율성 평가를 위한 일종의 LP(Linear Programming, 선형계획) 방법이다. 우선 DMU들의 성과에 대한 정보자료를 이용하여 EES(Empirical Efficient Surface)을 도출한 후, EES상에 위치하는 DMU는 효율적인 DMU가 되며, 그렇지 않은 경우에는 비효율적인 DMU가 된다. 이렇게 비교대상 그룹에서 관찰된 가장 효율적인 DMU를 기준으로 여타 DMU의 상대적인 효율성이 계산된다.

통상적으로 효율성은 산출물을 투입물로 나누어 측정되는데, 이러한 단순한 효율성 측정 방식은 다양한 자원, 활동, 환경 요소 등과 관련된 여러 투입물과 산출물이 존재하는 상황에서는 부적합하다. 이에 DEA는 이런 문제점을 극복하고자 유사한 성격의 DMU들의 상대적 효율성을 측정하기 위해 다음과 같이 여러 투입과 산출 요소 간의 효율성 지수를 산출하도록 개발된 ‘다요소 생산성 분석 모델’이다.

$$\text{효율성} = \text{산출물의 가중평균 합} / \text{투입물의 가중평균 합}$$

이 때 효율성을 몇 가지로 구분할 수 있다. 가장 일반적인 효율성은 “기술적 효율성(technical efficiency)”인데, 직원의 서비스나 기계와 같은 실제적 “투입”을 베스트 프랙티스에 견주어 “산출”로 전환하는 정도를 말한다. 다시 말해, 현재의 기술 수준에서 베스트 프랙티스 수준에서 생산하는 조직은 100%의 기술적 효율을 달성하고 있는 것이 된다. 반면 베스트 프랙티스 수준을 달성하지 못하는 조직의 기술적 효율성은 베스트 프랙티스에 대한 상대적 비율로 표시된다. 관리 관행이나 운용 규모 등이 기술적 효율성에 영향을 미친다. 즉 기술적 효율성은 가격이나 비용 등과 같은 요소가 아니라 기술적 관계에 기초하여 계산되는 것이다.

다음으로 “분배적 효율성(allocative efficiency)”을 들 수 있는데, 이는 어떤 조직의 기술적 효율성은 이미 완전하게 달성되고 있다는 가정

하에 특정 산출 수준과 일련의 투입가격 아래에서 생산비용을 최소화할 수 있도록 투입이 결정되는가에 관련된 개념이다. 어떤 조직이 비용을 최소화하는 비율로 투입을 사용하고 있다면 100%의 분배적 효율성을 달성하고 있는 것이 된다. 기술적 관점에서는 베스트 프랙티스 수준에서 운영되고 있는 조직이라 하더라도 분배적으로는 비효율적일 수 있다. 이는 주어진 투입의 상대적 가격수준에서 비용을 최소화하는 비율로 투입을 사용하고 있지 못할 수 있기 때문이다.

마지막으로 “비용 효율성(cost efficiency)” 개념이 있는데, 기술적 효율성과 분배적 효율성의 조합을 말한다. 따라서 기술적 효율성과 분배적 효율성을 모두 달성한 경우에만 비용 효율적일 수 있다. 비용 효율성 지수는 기술적 효율성 지수와 분배적 효율성 지수를 곱하여 계산된다.

DEA 방법 이외에 여러 가지 환경변수들을 포함시켜 EES를 추정하는 SFA(Stochastic Frontier Analysis) 방법⁸⁾이 있으나, 본 연구에서는 1단계에서 DEA 방법을 적용하여 효율성 지수를 추정한 후 이를 종속변수로 하고 각종 환경적인 요소를 설명변수로 하는 Tobit 회귀분석을 하는 2단계 접근법을 사용하였다. 이러한 선택은 우선 지출 효율성을 측정하는 후 국가간 지출 효율성의 차이를 여러 요인으로 분석함으로써 정책적 시사점을 보다 풍부하게 얻을 수 있다는 판단이 있었기 때문이다.

한편, Afonso et al.(2005)에서는 기존의 산업별 또는 기업별 효율성 분석에 활용되던 FDH(Free Disposable hull) 분석을 정부재정 부문에 적용하여 투입 효율성 점수(input efficiency score)와 산출 효율

8) SFA 방법론은 Aigner et al.(1977) 및 Meeusen and van den Broeck(1977)에 의해 개발된 이후 여러 분야에 광범위하게 적용되고 있다. SFA 방법론에 대한 보다 자세한 내용에 대해서는 Schmidt(1986), Bauer(1990), Battese(1992), Lovell(1993), Kumbhakar and Lovell(2000), Coelli et al.(1998, 2005), 유금록(2001a, 2001b, 2001c, 2001d, 2004) 등을 참고하기 바란다.

성 점수(output efficiency score)를 추정한 후 국가별 순위를 도출한 바 있다.

비모수 추정법이란 이러한 FDH방법이나 이를 보다 발전시킨 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법 등을 말하는데, 투입 및 산출 자료를 이용하여 현실적인 생산가능곡선(또는 효율경계; Efficiency Frontier)을 비모수적인(non-parametric) 방법으로 추정하여 투입 효율성(input efficiency) 및 산출 효율성(output efficiency)을 추정하는 기법을 말한다. 동 방법들은 주어진 투입으로 최대한의 산출을(또는 주어진 산출을 최소한의 비용으로) 얻을 수 있는 능력인 “기술적 효율성”을 측정하는 개념으로, 경제적 효율성을 구성하는 다른 요소인 배분적 효율성 측정은 할 수 없다는 한계를 가지고 있다⁹⁾.

Afonso et al.(2005) 이후 <표 III-1-1>에 정리된 많은 해외연구에서 비모수 추정법인 DEA 방법을 활용하여 특정부문의 재정지출에 대한 효율성 분석을 시도하였다. 유금록(2008)이 정리한 <부표 III-1>의 기존연구에 대한 서베이 결과에 따르면 우리나라에서도 DEA 방법을 활용하여 특정 예산사업에 대한 지출 효율성 분석을 시도한 연구가 많았다. 다만 외국연구에서처럼 분야별 재정지출과 같이 보다 광범위한 재정지출을 분석대상으로 한 연구는 전혀 없었다.

3. 방법론에 관한 분석

본절에서는 <부표 III-2>에 정리된 Afonso et al.(2005)의 2000년 데이터를 사용하여 그들의 계산결과를 재현해 보고, 종합지수 작성방법이나 효율성 측정 방법을 다소 변경시킬 경우 Afonso et al.(2005)의 재정지출 효율성 측정결과가 얼마나 달라지는지 계산해 보았다. 이러한 분석은 재정지출 효율성 측정에 활용되는 방법을 여러 측면에서 그

9) 경제적 효율성 = 기술적 효율성 + 배분적 효율성(Farrell, 1957)

특성을 분석해 봄으로써, 본 연구에서 사용할 적절한 분석방법을 선정하고 그 구체적인 적용과정을 확정하기 위해 필요하다.

가. 종합지수 작성 재현

우선 다음과 같은 계산과정을 거쳐 Afonso et al.(2005)의 재정성과 및 재정지출 효율성 종합지수 추정결과를 재현해 보았다.

- ① 산출 및 투입지표 중에서 값이 클수록 성과가 나빠지는 이른바 bad지표에 대해 값의 역수를 취한다¹⁰⁾.
- ② 산출 및 투입지표 각각에 대해 각 지표의 평균에 대한 비율로 표준화(normalization) 한다.
- ③ 분야별 산출지표를 각 분야에 해당하는 산출지표에 동일한 가중치를 부여한 가중평균치로 구한다¹¹⁾. 이때 종합지수의 표준편차는 구성지표에 비해 매우 작아지기 때문에 다시 표준화하는 과정을 거친다.
- ④ 최종적인 산출지표인 PSP지표는 각 분야별 산출지표를 동일한 가중치로 가중평균하여 구한다. 이때도 다시 표준화하는 과정을 거친다.
- ⑤ 한편, 최종적인 효율성 지표인 PSE지표는 각 분야별 산출지표를 관련 재정지출 지표(물론 표준화한 값을 사용한다)로 나누어 각 분야별 효율성 지표를 구한 후, 이를 동일한 가중치로 가중평균하여 구한다. 이때에도 다시 표준화하는 과정을 거친다.

〈표 III-3-1〉에 정리된 계산결과를 보면 Stability 부문 산출지표를 제외¹²⁾하고는 동일한 결과를 얻을 수 있었으며, 이로 인해 최종적인

10) 이에 해당하는 지표는 shadow economy, infant mortality, coefficient of variation of growth, average inflation, average unemployment 등 5개 지표이다.

11) 이때 해당지표의 값이 없을 경우 나머지 지표들만으로 가중평균한다.

12) 이는 stability 부문에 속하는 2개의 산출지표인 coefficient of variation

PSP지표 및 PSE지표의 계산결과는 Afonso et al.(2005)에 비해 각각 -9%~+18% 및 -13%~+15%(아이슬란드는 +43%) 정도 차이가 났다.

〈표 III-3-1〉 Afonso et al.(2005)과의 계산결과 비교

(A) PSP지표

	Stability			Total public sector performance (equal weights)			
	논문	계산	차이	논문	계산	차이	오차율
Australia	1.31	0.78	-0.47	1.04	0.96	-0.08	-0.08
Austria	1.28	0.82	-0.13	1.12	1.04	-0.08	-0.07
Belgium	1.10	1.02	-0.04	0.95	0.94	-0.01	-0.01
Canada	1.00	1.09	-0.01	1.02	1.02	0.00	0.00
Denmark	1.10	1.05	0.06	1.06	1.05	-0.01	-0.01
Finland	0.75	1.90	-0.06	1.01	1.19	0.18	0.15
France	1.12	1.15	-0.45	0.93	0.93	0.00	0.00
Germany	0.91	1.00	0.61	0.96	0.96	0.00	0.00
Greece	0.55	0.62	1.53	0.78	0.79	0.01	0.01
Iceland	0.59	1.03	0.13	1.03	1.18	0.15	0.12
Ireland	1.22	0.87	-0.51	1.05	1.00	-0.05	-0.05
Italy	0.76	0.78	-0.22	0.83	0.83	0.00	0.00
Japan	1.40	1.73	-0.01	1.14	1.18	0.04	0.03
Luxembourg	1.22	0.93	-0.18	1.21	1.15	-0.06	-0.05
Netherlands	1.42	0.77	0.10	1.11	1.01	-0.10	-0.10
New Zealand	0.99	1.16	-0.16	0.93	0.95	0.02	0.02
Norway	1.45	0.76	-0.61	1.13	1.03	-0.10	-0.10
Portugal	0.64	0.72	0.06	0.80	0.81	0.01	0.01
Spain	0.82	0.72	-0.14	0.89	0.87	-0.02	-0.02
Sweden	0.69	1.02	0.03	1.04	1.08	0.04	0.04
Switzerland	0.79	1.50	0.60	1.07	1.16	0.09	0.08
United Kingdom	0.78	0.85	0.04	0.91	0.92	0.01	0.01
United States	1.14	0.73	-0.19	1.02	0.96	-0.06	-0.06

of growth와 average inflation은 ①단계에서 역수를 취해야 하는데 값이 매우 작음에도 불구하고 소수점 한 자리로만 표시되어 Afonso et al.(2005)의 저자가 유효숫자가 보다 큰 값으로 계산했을 경우 계산결과가 큰 차이를 보일 수 있다.

(B) PSE지표

	Stability			Total public sector performance (equal weights)			
	논문	계산	차이	논문	계산	차이	오차율
Australia	1.66	0.96	-0.70	1.29	1.13	-0.16	-0.14
Austria	1.11	0.69	-0.42	1.06	0.95	-0.11	-0.12
Belgium	0.98	0.88	-0.10	1.01	0.94	-0.07	-0.08
Canada	1.02	1.08	0.06	1.03	0.99	-0.04	-0.04
Denmark	0.88	0.82	-0.06	0.96	0.90	-0.06	-0.07
Finland	0.62	1.53	0.91	0.84	0.96	0.12	0.13
France	0.97	0.97	0.00	0.81	0.77	-0.04	-0.06
Germany	0.88	0.94	0.06	0.96	0.92	-0.04	-0.04
Greece	0.54	0.59	0.05	0.97	0.93	-0.04	-0.04
Iceland	0.65	1.12	0.47	0.80	1.14	0.34	0.30
Ireland	1.51	1.05	-0.46	1.27	1.15	-0.12	-0.10
Italy	0.68	0.67	-0.01	0.85	0.80	-0.05	-0.06
Japan	1.80	2.17	0.37	1.40	1.40	0.00	0.00
Luxembourg	1.28	0.96	-0.32	1.38	1.27	-0.11	-0.09
Netherlands	1.32	0.70	-0.62	1.05	0.92	-0.13	-0.14
New Zealand	1.10	1.26	0.16	0.95	0.95	0.00	0.00
Norway	1.36	0.70	-0.66	1.02	0.89	-0.13	-0.15
Portugal	0.68	0.75	0.07	0.86	0.84	-0.02	-0.03
Spain	0.88	0.75	-0.13	0.95	0.90	-0.05	-0.06
Sweden	0.50	0.73	0.23	0.83	0.82	-0.01	-0.01
Switzerland	0.96	1.78	0.82	1.20	1.26	0.06	0.05
United Kingdom	0.89	0.95	0.06	1.10	1.04	-0.06	-0.05
United States	1.53	0.96	-0.57	1.26	1.12	-0.14	-0.12

나. 종합지수 작성법에 대한 검토

다음으로는 보다 적합한 종합지수 작성을 위해 Afonso et al.(2005)의 bad지표 또는 negative지표에 대한 처리방법, 표준화 방법, 가중치를 부여하는 방법, 개별지표를 종합지수로 합산하는 방법 등의 적절성을 분석해 보고 본 연구에서 사용할 방법을 선정해 보았다.

우선 bad지표 또는 negative지표에 대한 처리방법으로 Afonso et al.(2006)에서처럼 해당지표 값의 역수를 취하는 대신 bad지표를 보다 의미있는 good지표로 전환하는 방법을 적용해 보았다. 예를 들면 shadow economy는 지하경제의 비중(%)으로 측정되므로 '100 - 값'으로 전환시키고, infant mortality는 유아 1,000명당 사망유아 수로 측정되므로 $\frac{1000 - \text{값}}{1000}$ 으로 전환시키고, average unemployment는 실업률(%)로 측정되므로 '100 - 값'으로 전환시켰다¹³⁾. <표 III-3-3>에서 보듯이 bad지표 전환방법을 변경시킬 경우 평균 대비 표준편차(변이계수: coefficient of variation)가 크게 낮아져 해당 지표에 대한 국가간 변별력이 크게 저하되는 것으로 나타났다.

<표 III-3-2> bad지표별 전환 전후의 통계적 특성

	Shadow economy		Infant mortality		Average Unemployment	
	변경전	변경후	변경전	변경후	변경전	변경후
평균	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
최대	1.74	1.10	1.49	1.00	2.44	1.06
최소	0.52	0.86	0.65	1.00	0.31	0.87
표준편차	0.35	0.07	0.21	0.00	0.55	0.04
변이계수	35.26	6.75	20.56	0.10	54.64	4.16

다음으로는 표준화 방법을 달리할 경우에 대해 분석해 보았다. Afonso et al.(2005)에서는 distance to a reference country 방법을 사

13) 나머지 bad지표인 coefficient of variation of growth와 average inflation은 의미있는 good지표로 전환할 수 없으므로 Afonso et al.(2005)처럼 역수를 취하였다.

용했는데 본 연구에서는 standardisation(or Z-score)과 Min-Max방법을 추가적으로 적용해 보았다. 또한 Z-score는 평균이 0이고 표준편차가 1로 (-)값이 자주 등장하기 때문에 SCP(2004)에서처럼 설문조사에서 하듯이 0~10의 스케일¹⁴⁾로 표준화하는 일종의 Z-score를 변형한 다음과 같은 방법도 적용해 보았다.

$$Z^* = 5 + 1.5 \cdot C \cdot Z \quad \text{단 } Z = \frac{\text{값} - \text{평균}}{\text{표준편차}}, \quad C = \begin{cases} +1 & \text{good지표} \\ -1 & \text{bad지표} \end{cases}$$

<표 III-3-3>에 정리된 각기 다른 방법으로 표준화된 데이터의 통계적 특성을 비교해 보면, Afonso et al.(2005)의 경우 각 지표의 평균은 1로 동일하지만 표준편차가 크게 상이하어 여러 지표들을 합산하여 종합지수를 도출할 경우에는 변동폭이 큰 지표와 작은 지표 간에 기여율이 크게 차이가 나게 되는 문제가 있다. 이에 지표별로 평균과 더불어 표준편차도 통일시킴으로써 개별 지표를 측정하는 방법에 따라 종합지수 계산결과가 달라지는 문제를 사전적으로 해소시킬 필요가 있다.

따라서 지표 간에 평균뿐만 아니라 표준편차도 통일시키는 z-score나 SCP(2004)의 방법이 보다 적합한 것으로 판단된다. 이 중에서도 bad지표에 대한 전환과정이 내재되어 있으며¹⁵⁾ 재정성과지표를 측정할 때 자주 사용되는 설문조사 방법에서처럼 스케일은 0~10으로 통일시켜 지표간 비교가 매우 용이한 SCP(2004) 방법이 보다 적합한 것으로 판단된다. 특히 z-score 방법의 경우 종합지수(PSP지표) 계산에는 문제가 없겠으나 투입지표에 대한 산출 또는 성과지표의 비율로 계산되는 효율성 지수(PSE지표) 계산시에는 분모가 (-)가 될 수 있어 재

14) 극단치의 경우 Z^* 값이 0 이하가 되거나 10 이상이 될 수 있는데 이때는 0 또는 10으로 표시한다.

15) 또한 z-score와 유사하게 표준화하기 때문에 bad지표 전환시 '1/값'이 아닌 '-값'이 포함된 식을 적용할 경우 표준화된 값이 모두 동일하다는 장점도 있다.

정 효율성 측정시에는 해석이 복잡해지고 분모가 0에 가까운 값을 가질 경우 효율성 추정치가 매우 커지게 되는 상황이 발생할 수 있다는 문제점이 있다. DEA 방법을 적용할 경우에도 (-)값이 있는 지표에 대해서는 rescale 과정을 통해 (-)값을 제거해 주어야 한다. 또한 Min-Max 방법에서도 지표 간에 평균과 표준편차를 통일시키는 것이 아니라 최소값을 0으로 최대값을 1로 통일시키기 때문에 모든 지표에 0값이 1번 이상 나타나는데, 종합지수 계산에는 문제가 없겠으나 투입 지표에 대한 산출 또는 성과지표의 비율로 계산되는 효율성 지수 계산시에는 분모가 0이 되는 경우가 발생하기 때문에 적용이 불가능하다. 이에 본 연구에서는 통합지표를 계산할 때 필요한 표준화 방법으로 SCP(2004) 방법을 사용하기로 한다.

〈표 III-3-3〉 표준화 방법별 통계적 특성

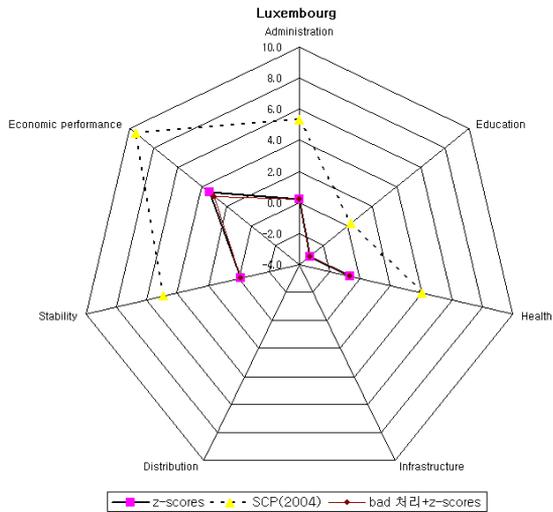
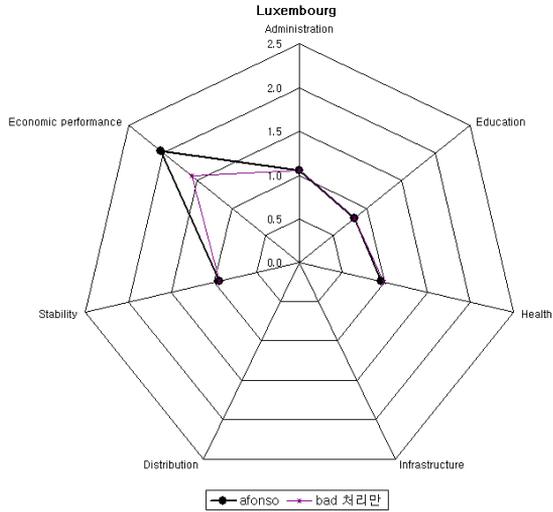
	Afonso et al. (2005)	z-score	SCP(2004)	Min-Max
평균	항상 1	0	5	0~1 사이 제한없음
최대	제한없음	제한없음	10	1
최소	제한없음	제한없음	0	0
표준편차	제한없음	1	1.5	제한없음
bad 지표	별도 전환과정 필요	별도 전환과정 필요	전환과정 내재	별도 전환과정 필요
비고	-	-	-	모든 지표에 0 값이 항상 포함됨

〈표 III-3-4〉에는 이러한 4가지 표준화 방법 및 bad지표의 전환방법 변경 등 총 5가지 방법별 PSP지표 및 PSE지표 계산결과가 정리되어 있다. PSP 국가별 순위의 경우 대체로 비슷한 결과를 얻을 수 있었으나 Luxembourg의 경우에는 Afonso et al.(2005) 및 이를 약간 변형한 'bad 처리만'에서는 5위였으나 나머지 방법에서는 12~14위로 크게 하

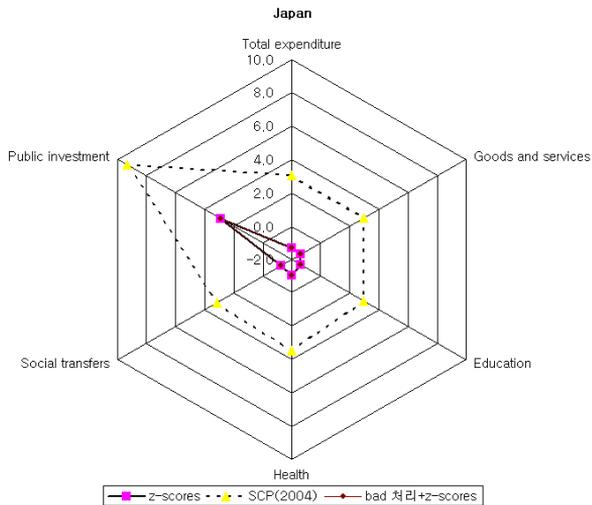
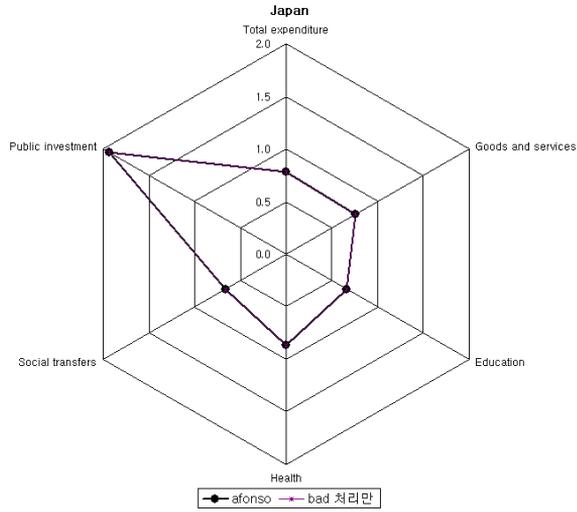
락하는 것으로 나타났다. 이는 Afonso et al.(2005)의 방법은 <표 III-3-1>에서 보듯이 각 지표별로 변이계수가 큰 차이를 보이고 있음에도 불구하고 표준편차를 통제하지 않고 종합지수를 계산하는데, 표준편차를 통제할 경우에는 계산결과가 큰 차이를 보일 수 있기 때문인 것으로 보인다. [그림 III-3-1]에서 보듯이 룩셈부르크의 경우에는 Education지표가 Afonso et al.(2005)의 방법에서는 평균에 조금 못 미치는 정도로 나타나지만, 표준편차가 0.06에 불과하여 다른 지표의 0.2~0.3에 비해 매우 작기 때문에 표준편차를 통제하는 SCP(2004) 및 Z-score 방법을 적용할 경우 매우 작은 값으로 전환된다.

반면, PSE 국가별 순위의 경우 z-score 방법을 이용할 경우 국가별 순위가 크게 달라지며, 특히 일본의 경우에는 Afonso et al.(2005), SCP(2004) 등의 방법에서는 1위를 차지하였으나 z-score 방법을 이용한 경우에는 19~20위로 크게 하락하는 것으로 나타났다. 이는 z-score 방법의 경우 다른 방법들과는 달리 표준화 후의 input지표의 값이 (-)가 될 수 있어 PSE 지표 계산시 분모의 부호가 (-)이면 계산된 PSE 지표의 값이 크게 달라지기 때문인 것으로 보인다. 예를 들면, PSP 지표가 +1로 동일하더라도 GDP 대비 재정지출규모가 소폭 축소되어 표준화된 input 지표로 +0.1에서 -0.1로 미미하게 하락하는 경우 PSE 지표의 값은 +10에서 -10로 크게 하락한다. 일본의 경우 [그림 III-3-2]에서 보듯이 z-score 방법에 따라 표준화할 경우 6개의 input 지표 중에서 무려 5개나 (-)의 값을 갖는 것으로 나타났다.

[그림 III-3-1] Afonso et al.(2005)에 의한 룩셈부르크의 부문별 산출지표



[그림 III-3-2] Afonso et al.(2005)에 의한 일본의 투입지표



〈표 III-3-4〉 표준화 방법별 계산결과

(A) 방법별 PSP

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
Australia	0.96	-0.05	4.90	0.52	0.99	0.01
Austria	1.04	0.58	5.89	0.70	1.03	0.63
Belgium	0.94	-0.37	4.59	0.45	0.97	-0.32
Canada	1.02	0.58	6.12	0.68	1.05	0.64
Denmark	1.05	0.32	5.72	0.63	1.06	0.41
Finland	1.19	1.40	6.79	0.90	1.21	1.41
France	0.93	-0.29	4.68	0.46	0.95	-0.25
Germany	0.96	-0.34	4.81	0.46	0.98	-0.25
Greece	0.79	-1.81	1.81	0.09	0.83	-1.84
Iceland	1.18	1.27	6.92	0.86	1.08	1.11
Ireland	1.00	-0.45	4.27	0.41	1.04	-0.46
Italy	0.83	-1.25	3.26	0.23	0.87	-1.27
Japan	1.18	1.80	7.33	1.00	1.11	1.76
Luxembourg	1.15	-0.15	4.62	0.46	1.07	-0.27
Netherlands	1.01	0.29	5.33	0.61	1.01	0.38
New Zealand	0.95	-0.47	4.47	0.40	0.98	-0.44
Norway	1.03	0.46	5.53	0.65	1.01	0.53
Portugal	0.81	-2.12	1.89	0.00	0.83	-2.07
Spain	0.87	-0.86	3.54	0.33	0.90	-1.06
Sweden	1.08	1.13	6.99	0.85	1.07	1.16
Switzerland	1.16	1.25	6.78	0.89	1.09	1.17
United Kingdom	0.92	-0.55	4.46	0.39	0.94	-0.50
United States	0.96	-0.38	4.30	0.42	0.96	-0.47

(B) 방법별 PSP의 상관계수

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
afonso	1.000	0.922	0.899	0.909	0.953	0.907
z-scores	0.922	1.000	0.989	0.998	0.912	0.997
SCP	0.899	0.989	1.000	0.988	0.897	0.991
Min-Max	0.909	0.998	0.988	1.000	0.900	0.995
bad 처리만	0.953	0.912	0.897	0.900	1.000	0.910
bad+z-scores	0.907	0.997	0.991	0.995	0.910	1.000

(C) PSP 국가별 순위

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
Australia	14	11	11	11	13	11
Austria	8	6	7	6	10	7
Belgium	17	15	15	15	16	15
Canada	10	7	6	7	8	6
Denmark	7	9	8	9	7	9
Finland	1	2	4	2	1	2
France	18	13	13	13	18	12
Germany	13	14	12	12	14	13
Greece	23	22	23	22	22	22
Iceland	3	3	3	4	4	5
Ireland	12	17	19	17	9	17
Italy	21	21	21	21	21	21
Japan	2	1	1	1	2	1
Luxembourg	5	12	14	14	5	14
Netherlands	11	10	10	10	12	10
New Zealand	16	18	16	18	15	16
Norway	9	8	9	8	11	8
Portugal	22	23	22	23	23	23
Spain	20	20	20	20	20	20
Sweden	6	5	2	5	6	4
Switzerland	4	4	5	3	3	3
United Kingdom	19	19	17	19	19	19
United States	15	16	18	16	17	18

(D) 방법별 PSE

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
Australia	1.13	-0.43	6.58	-	1.16	-0.48
Austria	0.95	1.28	4.88	-	0.93	1.23
Belgium	0.94	-0.27	4.24	-	0.97	-0.25
Canada	0.99	-0.50	5.32	-	1.02	-0.58
Denmark	0.90	-0.15	4.01	-	0.91	-0.11
Finland	0.96	0.28	4.33	-	0.98	0.10
France	0.77	-0.01	3.23	-	0.78	-0.01
Germany	0.92	-0.40	4.23	-	0.93	-0.40
Greece	0.93	-3.00	4.51	-	0.98	-3.01
Iceland	1.14	-0.68	5.77	-	1.04	-0.78
Ireland	1.15	0.39	5.95	-	1.20	0.38
Italy	0.80	0.50	3.43	-	0.84	0.53
Japan	1.40	-0.77	9.87	-	1.32	-0.72
Luxembourg	1.27	-0.83	4.88	-	1.19	-0.76
Netherlands	0.92	-0.88	4.38	-	0.92	-0.75
New Zealand	0.95	1.66	4.46	-	0.98	1.55
Norway	0.89	1.35	4.10	-	0.87	1.41
Portugal	0.84	1.47	3.25	-	0.86	1.47
Spain	0.90	0.20	4.51	-	0.92	0.45
Sweden	0.82	-0.31	3.98	-	0.81	-0.34
Switzerland	1.26	0.47	7.38	-	1.18	0.46
United Kingdom	1.04	-0.14	5.46	-	1.07	-0.24
United States	1.12	0.76	6.25	-	1.12	0.86

(E) 방법별 PSE의 상관계수

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
afonso	1.000	-0.192	0.900	-	0.970	-0.194
z-scores	-0.192	1.000	-0.168	-	-0.201	0.996
SCP	0.900	-0.168	1.000	-	0.887	-0.169
Min-Max	-	-	-	-	-	-
bad 처리만	0.970	-0.201	0.887	-	1.000	-0.206
bad+z-scores	-0.194	0.996	-0.169	-	-0.206	1.000

(F) PSE 국가별 순위

	afonso	z-scores	SCP	Min-Max	bad 처리만	bad +z-scores
Australia	6	17	3	-	5	17
Austria	11	4	10	-	14	4
Belgium	13	14	16	-	13	14
Canada	9	18	8	-	9	18
Denmark	17	13	19	-	18	12
Finland	10	9	15	-	10	10
France	23	11	23	-	23	11
Germany	15	16	17	-	15	16
Greece	14	23	12	-	11	23
Iceland	5	19	6	-	8	22
Ireland	4	8	5	-	2	9
Italy	22	6	21	-	21	6
Japan	1	20	1	-	1	19
Luxembourg	2	21	9	-	3	21
Netherlands	16	22	14	-	17	20
New Zealand	12	1	13	-	12	1
Norway	19	3	18	-	19	3
Portugal	20	2	22	-	20	2
Spain	18	10	11	-	16	8
Sweden	21	15	20	-	22	15
Switzerland	3	7	2	-	4	7
United Kingdom	8	12	7	-	7	13
United States	7	5	4	-	6	5

한편, 지금까지는 모두 동일한 가중치로 가중평균하는 방법을 전체로 하였는데 가중치를 부여하는 방법과 개별 지표를 종합지수로 합산하는 방법을 달리할 경우에 대해 분석해 보자. OECD and EC(2008)이 제시한 linear aggregation method 중에서 '지표별 순위를 합산하는 방법'이나 '지표별 임계치를 초과하거나 미달하는 지표의 수만 세는 방

법'은 표준화된 값에 포함된 수량적 정보를 무시한다는 치명적인 약점이 있으므로 동일가중치 부여법(EW방법) 이외에 Afonso and Aubyn(2007), Eugene(2008) 등에서 활용된 바 있는 주성분 분석법(PCA방법)으로 구한 가중치를 부여하는 경우를 검토해 보기로 하자. geometric aggregation method는 다음과 같이 적용하였다.

$$CI = \prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \quad \text{단, } w_i \text{는 가중치, } i \text{는 } i \text{지표를 의미}$$

한편, 개별 지표를 종합지수로 합산하는 방법으로는 지금까지 사용한 표준화된 값 자체를 가중평균하는 방법 이외에 Geometric 방법을 이용하여 개별 지표들을 합산하는 경우를 분석해 보았다. 모든 경우에 있어 합산대상이 되는 개별 지표는 SCP(2004)방법에 따라 표준화된 값을 사용하였다.

이러한 과정을 통해 Afonso et al.(2005)의 2000년 데이터 및 PCA 방법으로 5개 부문(관련 지표가 1개뿐인 Infrastructure 및 Distribution 부문을 제외)의 지표별 가중치 및 7개 부분별 가중치를 계산한 결과는 <표 III-3-5>와 같다. 구성지표가 2개뿐인 Education, Health, Stability 등 3개 부문의 가중치가 모두 0.5로 나타나 구성지표가 2개일 경우에는 PCA분석의 실익이 전혀 없는 것으로 나타났다. 구성지표가 2개 이상인 경우에는 구성지표의 개수가 많아질수록 동일 가중치와의 차이가 커지는 것으로 보여, 본 연구에서 계산부담이 가장 작은 EW방법을 주로 활용하되 구성지표의 수가 많을 경우에는 PCA 분석에 의한 가중치 부여 방법을 추가적으로 감안할 필요가 있음을 시사한다.

<표 III-3-6>에 정리된 가중치 및 합산방법별 계산결과를 보면 PSP 지표와 PSE 지표 모두 3가지 방법에 의한 결과가 매우 높은 상관관계를 보이며, 국가별 순위도 크게 변동하지 않는 것으로 나타나 본 연구에서 EW방법을 적용하더라도 별 무리는 없는 것으로 판단된다. 물론

PCA방법이 통계적으로는 보다 적절한 방법으로 보이지만 여러 지출 부문에 대해 여러 차례의 종합지수를 계산하여야 하므로 시간을 절약할 수 있으면서 종합지수 작성 결과를 해석할 때 개별 지표로 쉽게 분해되어 해석이 가능한¹⁶⁾ EW방법이 보다 실용적이다.

16) 반면, PCA방법은 종합지수를 구성하는 개별지표의 수보다 작은 수의 중심요인들을 기준으로 가중치가 부여되고 주성분 하나하나가 개별지표들의 가중평균이므로 종합지수 작성 결과를 해석할 때 직관적인 설명이 매우 어렵다는 단점이 있다.

〈표 III-3-5〉 PCA방법으로 추정된 기준치

Administration		Education		Health		Stability		Economic performance		PSP	
구성지표	가중치	구성지표	가중치	구성지표	가중치	구성지표	가중치	구성지표	가중치	구성지표	가중치
Corruption	0.292 (0.335)	School enrolment	0.500 (-)	Infant mortality	0.500 (-)	Coefficient of variation of growth	0.500 (-)	Per capita income	0.225 (0.703)	Administration	0.190 (0.191)
Red tape	0.257 (0.262)	Education achievement	0.500 (-)	Life expectancy	0.500 (-)	Average inflation	0.500 (-)	Average economic growth	0.395 (0.123)	Education	0.107 (0.040)
Quality of judiciary	0.297 (0.299)							Average Unemployment	0.379 (0.174)	Health	0.187 (0.217)
Shadow economy	0.154 (0.104)									Infrastructure	0.175 (0.170)
										Distribution	0.087 (0.073)
										Stability	0.118 (0.218)
										Economic performance	0.136 (0.090)

주: PC기준에 의한 가중치이며, ()내는 ML기준에 의한 가중치임. 구성지표에 결측치가 있는 국가는 PCA분석 대상에서 제외

〈표 III-3-6〉 가중치 및 합산방법별 계산결과

(A) 방법별 PSP의 상관계수

	EW	PCA	Geometric
EW	1.000	0.991	0.992
PCA	0.991	1.000	0.980
Geometric	0.992	0.980	1.000

(B) PSP 국가별 순위

	EW	PCA	Geometric
Australia	11	11	10
Austria	7	7	7
Belgium	15	19	14
Canada	6	6	6
Denmark	8	8	8
Finland	4	5	5
France	13	15	13
Germany	12	12	11
Greece	23	22	23
Iceland	3	1	3
Ireland	19	17	19
Italy	21	21	20
Japan	1	4	1
Luxembourg	14	13	12
Netherlands	10	10	15
New Zealand	16	14	17
Norway	9	9	9
Portugal	22	23	22
Spain	20	20	21
Sweden	2	2	2
Switzerland	5	3	4
United Kingdom	17	16	16
United States	18	18	18

(C) 방법별 PSE의 상관계수

	EW	PCA	Geometric
EW	1.000	0.990	0.995
PCA	0.990	1.000	0.986
Geometric	0.995	0.986	1.000

(D) PSE 국가별 순위

	EW	PCA	Geometric
Australia	3	3	3
Austria	10	10	10
Belgium	16	19	14
Canada	8	8	8
Denmark	19	17	18
Finland	15	15	16
France	23	22	23
Germany	17	16	15
Greece	12	12	13
Iceland	6	6	6
Ireland	5	5	5
Italy	21	21	21
Japan	1	1	1
Luxembourg	9	9	9
Netherlands	14	13	20
New Zealand	13	11	11
Norway	18	20	17
Portugal	22	23	22
Spain	11	14	12
Sweden	20	18	19
Switzerland	2	2	2
United Kingdom	7	7	7
United States	4	4	4

다. 비모수 추정법

이제 Afonso et al.(2005)이 FDH 방법을 적용하여 구한 비모수적 효율성 측정결과를 Wilson(2006)에서 소개하고 있는 FEAR(a software package for Frontier Efficiency Analysis with R) 및 Afonso et al.(2005)의 2000년 데이터를 이용하여 재현해 보았다. 비모수적 추정법을 이용하기 위해서는 input지표와 output지표가 필요한데 여기에서는 GDP 대비 총지출 비중을 input지표로, SCP(2004) 방법으로 표준화하여 EW방법으로 합산한 PSP지표를 output지표로 하였다.

본 연구에서는 FDH 방법 이외에 이보다 개선된 방법인 DEA 방법, 보다 구체적으로는 생산가능곡선에 대해 variable returns to scale, non-increasing returns to scale, constant returns to scale 등 3가지 가정을 모두 시도해 보았다. 특히 variable returns to scale의 경우에는 Simar and Wilson(1998 및 2000)에서 개발된 bootstrapping 방법에 의한 추정된 효율성 지표에 대한 편차수정(bias correction) 및 신뢰구간(confidence interval) 추정을 시도해 보았다.

〈표 III-3-7〉에 정리된 비모수적 방법별 efficiency score 계산결과를 보면, input-oriented efficiency score간에는 FDH 방법, 3가지 DEA 방법, SCP에 의한 종합지수 작성법 등 추정방법에 관계없이 0.8 이상의 매우 높은 상관관계를 보였으나, output-oriented efficiency score간에는 0.5~0.9의 상대적으로 낮은 상관관계를 보였다. 특히 종합지수 작성법(SCP방법)에 의한 결과와 비교해보면 input-oriented efficiency score는 0.83 이상의 매우 높은 상관관계를 보였으나, output-oriented efficiency score와의 상관관계는 낮은 것으로 나타나 종합지수 작성법이 투입 효율성을 측정하는 방법에 가깝다는 것을 시사하였다. 또한, 〈표 III-3-8〉에는 DEA-VRS 방법을 적용할 경우 input-oriented efficiency score에 대해 실시한 bootstrapping에 의한 편차수정 및 신뢰구간 추정결과를 보여주고 있다. 편차수정 규모를 보면 국가에 따라

작게는 7.2% 크게는 28.5% 정도였다.

이에 본 연구에서는 기존연구에서 가장 자주 활용되었으며 추정된 효율성 지표에 대한 편차수정 및 신뢰구간 추정이 가능한 비모수적 효율성 측정방법인 DEA 방법, 그 중에서도 VRS(variable returns to scale)를 전제로 한 input-oriented efficiency score를 추정하되 bootstrapping을 통해 편차를 수정하기로 한다.

〈표 III-3-7〉 비모수적 방법별 계산결과

(A) 방법별 efficiency score

	FDH (Afonso)		FDH (본연구)		DEA						종합 지표 (SCP)
					VRS		NIRS		CRS		
	Input	Output	Input	Output	Input	Output	Input	Output	Input	Output	
Australia	0.99	0.92	0.97	0.67	0.88	0.67	0.65	0.65	0.65	0.67	6.58
Austria	0.67	0.92	0.47	0.80	0.44	0.80	0.38	0.38	0.38	0.80	4.88
Belgium	0.66	0.79	0.49	0.63	0.44	0.63	0.30	0.30	0.30	0.63	4.24
Canada	0.75	0.84	0.61	0.83	0.59	0.83	0.51	0.51	0.51	0.83	5.32
Denmark	0.62	0.87	0.41	0.78	0.39	0.78	0.32	0.32	0.32	0.78	4.01
Finland	0.61	0.83	0.43	0.93	0.43	0.93	0.40	0.40	0.40	0.93	4.33
France	0.64	0.77	0.47	0.64	0.42	0.64	0.30	0.30	0.30	0.64	3.23
Germany	0.72	0.79	0.56	0.66	0.51	0.66	0.37	0.37	0.37	0.66	4.23
Greece	0.73	0.65	0.52	0.25	0.52	0.25	0.14	0.14	0.14	0.25	4.51
Iceland	0.87	0.90	0.74	0.94	0.73	0.94	0.70	0.70	0.70	0.94	5.77
Ireland	0.96	0.93	0.81	0.58	0.81	0.58	0.53	0.53	0.53	0.58	5.95
Italy	0.66	0.68	0.44	0.44	0.44	0.44	0.22	0.22	0.22	0.44	3.43
Japan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.87
Luxembourg	1.00	1.00	0.67	0.63	0.60	0.63	0.42	0.42	0.42	0.63	4.88
Netherlands	0.72	0.91	0.53	0.73	0.49	0.73	0.38	0.38	0.38	0.73	4.38
New Zealand	0.83	0.81	0.74	0.61	0.66	0.61	0.45	0.45	0.45	0.61	4.46
Norway	0.73	0.93	0.54	0.75	0.51	0.75	0.41	0.41	0.41	0.75	4.10
Portugal	0.79	0.70	0.60	0.26	0.60	0.26	0.17	0.17	0.17	0.26	3.25
Spain	0.80	0.78	0.61	0.48	0.61	0.48	0.33	0.33	0.33	0.48	4.51
Sweden	0.57	0.86	0.36	0.95	0.36	0.95	0.34	0.34	0.34	0.95	3.98
Switzerland	0.95	0.94	0.88	0.92	0.87	0.92	0.82	0.82	0.82	0.92	7.38
U K	0.84	0.80	0.77	0.61	0.69	0.61	0.47	0.47	0.47	0.61	5.46
U S A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66	0.66	0.66	0.66	6.25

(B) 방법별 efficiency score의 상관계수

(input-oriented efficiency score)

		FDH	DEA			SCP
			VRS	NIRS	CRS	
FDH		1.000	0.989	0.812	0.812	0.826
DEA	VRS	0.989	1.000	0.816	0.816	0.843
	NIRS	0.812	0.816	1.000	1.000	0.928
	CRS	0.812	0.816	1.000	1.000	0.928
SCP		0.826	0.843	0.928	0.928	1.000

(output-oriented efficiency score)

		FDH	DEA			SCP
			VRS	NIRS	CRS	
FDH		1.000	1.000	0.700	0.943	0.509
DEA	VRS	1.000	1.000	0.700	0.943	0.509
	NIRS	0.700	0.700	1.000	0.656	0.928
	CRS	0.943	0.943	0.656	1.000	0.471
SCP		0.509	0.509	0.928	0.471	1.000

(C) 방법별 국가순위

	FDH (Afonso)		FDH (본연구)		DEA						종합 지표 (SCP)
					VRS		NIRS		CRS		
	Input	Output	Input	Output	Input	Output	Input	Output	Input	Output	
Australia	4	7	3	12	3	12	5	5	5	11	3
Austria	17	8	19	8	17	8	14	14	14	7	10
Belgium	19	18	18	16	18	16	19	19	19	16	16
Canada	12	13	11	8	13	8	7	7	7	7	8
Denmark	21	11	20	8	20	8	17	17	17	7	19
Finland	22	14	19	6	18	6	13	13	13	5	15
France	20	20	17	11	18	11	17	17	17	11	23
Germany	16	17	13	10	14	10	14	14	14	10	17
Greece	14	23	15	18	13	18	19	19	19	18	12
Iceland	7	10	7	5	6	5	4	4	4	4	6
Ireland	5	6	5	12	5	12	5	5	5	12	5
Italy	18	22	13	13	13	13	14	14	14	13	21
Japan	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
Luxembourg	1	1	8	10	8	8	10	10	8	8	9
Netherlands	15	9	13	9	10	6	12	12	9	5	14
New Zealand	9	15	9	11	5	7	10	10	6	7	13
Norway	13	5	13	10	8	5	12	12	7	4	18
Portugal	11	21	13	15	7	9	16	16	10	9	22
Spain	10	19	13	14	6	7	15	15	8	7	11
Sweden	23	12	14	11	6	3	15	15	7	2	20
Switzerland	6	4	12	12	3	3	11	11	2	2	2
U K	8	16	13	14	3	4	13	13	3	4	7
U S A	1	1	12	12	1	1	13	13	2	3	4

〈표 III-3-8〉 bootstrapping에 의한 편차수정 및 신뢰구간 추정결과

	Eff. Scores	Bias-Corrected	BIAS	Lower Bound	Upper Bound
Australia	0.8824	0.8131	-0.0693	0.8725	0.7330
Austria	0.4436	0.3996	-0.0440	0.4381	0.3478
Belgium	0.4386	0.4047	-0.0338	0.4345	0.3655
Canada	0.5878	0.5233	-0.0644	0.5801	0.4499
Denmark	0.3875	0.3515	-0.0360	0.3828	0.3077
Finland	0.4263	0.3651	-0.0612	0.4218	0.3002
France	0.4250	0.3922	-0.0327	0.4209	0.3542
Germany	0.5114	0.4716	-0.0397	0.5062	0.4259
Greece	0.5185	0.4813	-0.0371	0.5158	0.4342
Iceland	0.7262	0.6021	-0.1241	0.7170	0.5004
Ireland	0.8116	0.7459	-0.0656	0.8022	0.6752
Italy	0.4377	0.4049	-0.0328	0.4343	0.3658
Japan	1.0000	0.7147	-0.2853	0.9745	0.6075
Luxembourg	0.5998	0.5536	-0.0462	0.5944	0.5003
Netherlands	0.4881	0.4471	-0.0410	0.4827	0.3968
New Zealand	0.6606	0.6089	-0.0517	0.6545	0.5498
Norway	0.5061	0.4617	-0.0444	0.5003	0.4077
Portugal	0.5987	0.5557	-0.0430	0.5954	0.5013
Spain	0.6068	0.5607	-0.0462	0.6016	0.5070
Sweden	0.3570	0.2885	-0.0685	0.3512	0.2418
Switzerland	0.8673	0.7439	-0.1234	0.8585	0.6112
United Kingdom	0.6873	0.6335	-0.0539	0.6809	0.5719
United States	1.0000	0.9189	-0.0811	0.9884	0.8307

IV. 보건분야 지출의 효율성

1. 기존 연구

가. 해외학자들의 연구

Afonso and Aubyn(2005a, 2005b, 2007)에서는 OECD Health Data 상의 다양한 물리적 지표(physical input) 및 재정 변수(financial input)로 구성되는 투입지표와 보건분야 산출 및 성과지표들을 이용하여 OECD국가들에 대한 보건분야 재정지출의 효율성을 비모수 추정법으로 분석하였다. 이들 3개 논문에서 사용한 투입지표(보건분야 재정지출, 의사 수, 간호사 수, 병상 수, 의료기기 수 등)와 산출 및 성과지표(예상평균여명(餘命), 유아사망률, 질병으로 인한 수명단축 등), 효율성 측정방법은 <부표 IV-1>에 정리되어 있다. 특히 Afonso and Aubyn(2007)에서는 다른 연구들과는 달리 1단계에서 추정한 보건분야 재정지출의 효율성 지수에 대해 Tobit 모형을 활용하여 결정요인 분석을 시도하는 2단계 분석방법을 사용하였다. <표 IV-1-1>에 정리된 연구결과를 보면 우리나라의 보건분야 재정지출의 효율성이 모든 경우에 있어 비교대상 OECD국가들 중에서 가장 뛰어난 것으로 나타났다.

한편, Revenue Watch Institute(2009)는 가장 최근에 우리나라를 포함한 동유럽국가 및 개발도상국 20개 국가들의 보건분야 재정지출 효율성을 DEA분석 방법을 통해 비교하였다. 유아사망률, 결핵발병률, 기대여명의 3가지 지표로 보건분야 산출 및 성과를 측정한 동 연구결과에 따르면, <표 IV-1-2>에서 보듯이 우리나라의 보건분야 재정지출

효율성이 2003년에는 아제르바이잔에 이어 2위였다가 2006년에는 1위로 올라선 것으로 나타났다.

이외에 Gupta and Verhoeven(2001)은 37개 아프리카 국가들에 대해, National Bank of Belgium(2008)은 EU국가들과 미국, 일본, 폴란드에 대해 보건분야 재정지출의 효율성을 비모수 추정법으로 분석하였다. Pestieau(2009)은 보건분야 재정지출 효율성 측정에 활용되는 투입지표 및 성과지표의 문제에 대해 지적한 바 있다.

나. 국제기구에서의 분석

IMF는 IMF(2007a, 2007b, 2007c, 2007d, 2008) 등 체제전환국이나 G7국가와 같은 IMF 회원국에 대한 연례보고서(Country Report) 또는 동 보고서 작성에 필요한 분석보고서를 통해 해당국가의 보건분야 재정지출 효율성을 비모수 추정법으로 측정하여 다른 회원국들과 비교한 바 있다. 이들 5개 보고서에서 사용한 투입지표는 보건분야 재정지출규모와 병상수, 면역률, 의사 수, 의료종사자 수, 약사 수, 의사 상담횟수, 평균입원기간 등이며, 산출지표이자 성과지표로는 건강수명, 사망률, 유아사망률, 어린이사망률, 산모사망률, 결핵발병률, 의료종사자 수, 병상 수 등이다.

특히 IMF(2007d)에서는 1단계에서 구한 보건분야 재정지출 효율성 지수에 대해 Simar and Wilson(2007)의 algorithm 1을 활용하여 2단계 결정요인 분석을 시도하였다. 또한 IMF(2007c) 및 IMF(2008)에서는 우리나라를 포함하여 분석하였는데, [그림 IV-1-1] 및 <표 IV-1-3>에서 보듯이 보건분야 산출 및 성과를 건강수명으로 측정할 경우에는 보건분야 지출 효율성이 28개 또는 37개 IMF 회원국 중에서 가장 뛰어난 것으로 나타났다¹⁷⁾.

17) 보건분야 산출 및 성과를 다른 지표로 측정하는 경우에 대해서는 정확한 분석결과를 알 수는 없지만 보건분야 지출 효율성이 가장 뛰어난

한편 World Bank(2005)에서는 출생시 기대여명 또는 DPT(디프테리아, 소아마비, 파상풍) 면역률로 보건분야 산출 및 성과를 측정하였는데, 우리나라는 효율성 측정방법을 불문하고 투입 효율성 지수와 산출 효율성 지수가 모두 1.0으로 분석대상 140개 국가들 중에서 가장 우수한 것으로 나타났다¹⁸⁾. OECD(2008)의 30개 회원국 및 6개 남미국가에 대한 보건분야 지출 효율성 측정결과에서도 DEA방법에 의한 기술적 효율성과 배분적 효율성 모두에서 NIRS(Non-Increasing Returns to Scale)의 경우 <표 IV-1-3>에서 보이듯이 비교대상국가 중에서 가장 우수한 것으로 나타났다¹⁹⁾.

또한, WHO에서 야심차게 191개 국가에 대한 보건분야 지출 효율성 측정을 시도하였던 보고서 『World Health Report(2000)』에 따르면 장애발생률을 감안한 기대여명(DALE)으로 보건분야 성과를 측정하면 1997년을 기준으로 191개 비교대상 국가 중에서 107위이지만 전반적인 보건분야 성과를 기준으로는 58위로 상위 1/3내에 속하는 것으로 나타났다²⁰⁾. 마지막으로 EU(2009)에서는 15개 회원국들에 대해 보건분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성한 바 있다.

것은 아니었다.

- 18) World Bank(2005)의 Table B. 4 Efficiency Score for Selected Health Indicators 참조.
- 19) 다만 CRS(Constant Returns to Scale)의 경우에는 다소의 보건분야 지출 효율성을 높일 수 있는 여지가 있는 것으로 나타났으나, 저자도 언급하고 있듯이 CRS를 가정하여 DEA 방법을 적용하면 지출 비효율성이 과대추정될 소지가 있어 효율성 추정 결과 해석에 주의하여야 한다.
- 20) WHO(2000)의 Annex Table 10. Health System Performance in all Member States, WHO indexes, estimates for 1997 참조.

〈표 IV-1-1〉 Afonso 등의 보건분야 지출 효율성 측정결과

	Afonso and Aubyn(2005a)						Afonso and Aubyn(2005b)						Afonso and Aubyn(2007)					
	FDH			DEA			FDH			DEA			DEA					
	Input efficiency		Output efficiency	Input oriented		Output oriented	Input efficiency		Output efficiency	Input oriented		Output oriented	Output efficiency					
	Score	Rank	Score	VRS	Rank	VRS	Rank	Score	Rank	Score	VRS	Rank	VRS	Rank				
Australia	0.926	17	1.000	12	0.832	13	0.990	12	0.843	18	0.981	16	0.670	17	0.981	13	1.101	10
Austria	0.967	14	0.981	17	0.703	20	0.976	15	0.882	15	0.969	22	0.634	19	0.969	20	1.304	15
Belgium	-	-	-	-	-	-	-	-	0.689	24	0.964	27	0.556	25	0.964	25	-	-
Canada	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.759	22	0.981	17	0.604	21	0.981	14	1.000	1
Czech Republic	1.000	13	0.949	22	0.681	21	0.936	22	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.592	18
Denmark	1.000	1	1.000	1	0.857	10	0.965	20	0.682	25	0.952	29	0.526	26	0.952	29	1.368	16
Finland	0.935	16	0.974	20	0.806	16	0.970	19	1.000	1	1.000	1	0.906	10	0.981	15	1.000	1
France	1.000	1	1.000	1	0.835	11	0.991	10	0.823	20	0.979	18	0.641	18	0.979	16	1.106	11
Germany	0.884	22	0.977	19	0.604	22	0.972	18	0.565	29	0.965	26	0.490	29	0.965	24	1.282	14
Greece	0.923	18	0.992	14	0.866	9	0.991	11	1.000	1	1.000	1	0.892	12	0.992	9	-	-
Hungary	0.663	24	0.949	23	0.574	24	0.892	24	0.839	19	0.936	30	0.757	14	0.928	30	4.386	21
Iceland	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	-	-
Ireland	0.913	20	0.968	21	0.716	18	0.958	21	0.878	17	0.972	21	0.591	22	0.958	27	-	-
Italy	0.837	23	0.997	13	0.833	12	0.995	9	0.780	21	0.975	19	0.711	15	0.975	17	1.143	12
Japan	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1
Korea	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1
Luxembourg	1.000	12	0.991	16	0.707	19	0.979	14	0.586	28	0.969	23	0.511	28	0.969	21	1.372	17
Mexico	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	-	-
Netherlands	0.935	15	0.980	18	0.579	23	0.973	17	0.678	26	0.968	24	0.559	24	0.968	22	-	-

〈표 IV-1-1〉의 계속

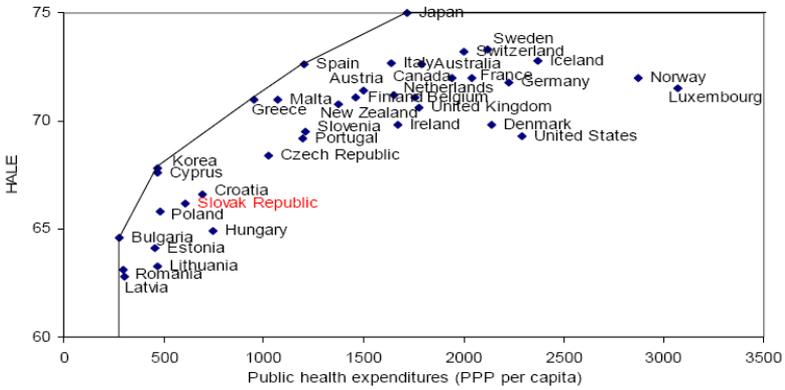
	Afonso and Aubym(2005a)						Afonso and Aubym(2005b)						Afonso and Aubym(2007)					
	FDH			DEA			FDH			DEA			DEA					
	Input efficiency		Output efficiency	Input oriented		Output oriented	Input efficiency		Output efficiency	Input oriented		Output oriented	Output efficiency					
	Score	Rank	Score	VRS	Rank	VRS	Rank	Score	Rank	Score	VRS	Rank	VRS	Rank	VRS	Rank		
New Zealand	0.913	19	0.991	15	0.830	14	0.986	13	0.954	14	0.995	13	0.837	13	0.987	12	-	-
Norway	1.000	1	1.000	1	0.726	17	0.976	16	0.717	23	0.974	20	0.580	23	0.974	18	-	-
Poland	0.902	21	0.946	24	0.827	15	0.934	23	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.876	19
Portugal	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.628	20	0.959	26	1.083	9
Slovak Republic	-	-	-	-	-	-	-	-	0.983	13	0.967	25	0.895	11	0.966	23	2.667	20
Spain	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.955	8	0.996	8	1.000	1
Sweden	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.983	12	1.000	12	0.948	9	0.988	11	1.000	1
Switzerland	-	-	-	-	-	-	-	-	0.588	27	0.990	14	0.523	27	0.990	10	1.166	13
Turkey	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	-	-
United Kingdom	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.881	16	0.983	15	0.672	16	0.972	19	1.070	8
United States	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.313	30	0.953	28	0.206	30	0.953	28	1.000	1

〈표 IV-1-2〉 Revenue Watch Institute(2009)의 보건지출 효율성
측정결과

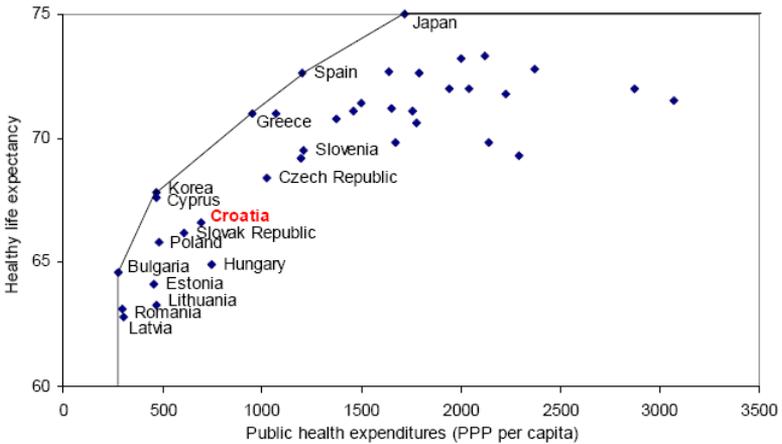
국가	2003		2006	
	Score	Rank	Score	Rank
Azerbaijan	1.0000	1	1.0000	1
Belarus	0.2767	17	0.2755	14
Bulgaria	0.3380	16	0.2755	14
Cyprus	1.0000	1	1.0000	1
Czech	0.7950	3	0.4737	6
Estonia	0.5085	6	0.5337	3
Hungary	0.3670	13	0.3197	11
Kazakhstan	0.5009	7	0.4828	5
Latvia	0.5583	5	0.4494	7
Lithuania	0.3801	11	0.4070	9
Malta	0.4706	9	1.0000	1
Poland	0.4862	8	0.5974	2
Romania	0.3484	15	0.3106	12
Russia	0.3669	14	0.4334	8
S Korea	0.8889	2	1.0000	1
Slovakia	0.4157	10	0.3559	10
Slovenia	0.7076	4	0.5000	4
Sweden	1.0000	1	1.0000	1
Turkey	0.2056	18	0.2231	15
Ukraine	0.3745	12	0.2903	13

자료: Revenue Watch Institute(2009)의 Table 6: Efficiency scores - International Comparison of Efficiency Rankings

[그림 W-1-1] IMF의 보건분야 지출 효율성 측정결과



출처 : IMF(2007c)의 Figure 3. Spending to Outcome Frontier HALE



출처: IMF(2008)의 Figure 2 Efficiency Frontiers for Selected Health Outcome Indicators - Croatia's efficiency scores for HALE, the child mortality rate, infant mortality rate, and incidence of tuberculosis are among the lowest in the sample

〈표 IV-1-3〉 OECD의 보건분야 지출 효율성 측정결과

	Technical efficiency in health ¹⁾				Allocative efficiency in health ²⁾			
	Potential cuts in inputs		Potential gains in outputs		Potential cuts in inputs		Potential gains in outputs	
	NIRS	CRS	NIRS	CRS	NIRS	CRS	NIRS	CRS
Australia	-1.26	-28.01	0.06	38.93	-27.07	-32.52	0.25	48.21
Austria	-9.19	-10.70	0.22	11.99	-10.62	-12.34	0.22	14.09
Belgium	-31.67	-38.82	0.16	63.45	-35.81	-39.84	0.16	66.25
Canada	0.00	-11.00	0.00	12.37	-9.80	-11.23	0.11	12.66
Czech	-12.46	-13.60	0.11	15.75	0.00	-11.50	0.00	13.01
Denmark	-9.50	-30.51	0.09	43.91	-30.92	-32.52	0.14	48.19
Finland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.57	0.00	0.58
France	-12.95	-20.81	0.14	26.29	-19.44	-23.35	0.15	30.48
Germany	-16.25	-19.72	0.12	24.56	-20.15	-22.02	0.12	28.25
Greece	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hungary	-12.61	-13.87	0.52	16.12	-14.39	-14.39	0.32	16.82
Iceland	0.00	-34.05	0.00	51.65	0.00	-36.81	0.00	58.25
Ireland	0.00	-2.12	0.00	2.18	-3.86	-4.82	0.16	5.06
Italy	0.00	-12.15	0.00	13.84	-5.69	-12.15	0.11	13.84
Japan	0.00	-2.79	0.00	2.87	0.00	-8.51	0.00	9.31
Korea	0.00	-22.01	0.00	28.24	0.00	-22.94	0.00	29.79
Luxembourg	0.00	-9.98	0.00	11.10	0.00	-7.16	0.00	7.72
Mexico	0.00	0.00	0.00	0.00	-12.44	-23.09	1.32	30.04
Netherlands	-13.85	-23.65	0.22	30.99	-25.26	-26.71	0.26	36.44
New Zealand	-13.84	-28.22	0.17	39.33	-19.33	-31.40	0.18	45.79
Norway	0.00	-16.46	0.00	19.70	-16.67	-18.88	0.01	23.27
Poland	-0.59	-7.48	0.05	8.10	0.00	-7.12	0.00	7.68
Portugal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Slovakia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Spain	-1.82	-20.85	0.06	26.36	-4.80	-22.32	0.06	28.73
Sweden	0.00	-8.48	0.00	9.27	0.00	-1.15	0.00	1.17
Switzerland	0.00	-4.92	0.00	5.20	0.00	-4.75	0.00	5.00
Turkey	-6.22	-6.22	1.68	6.63	-4.72	-4.72	1.62	4.96
United Kingdom	-12.29	-30.81	0.13	44.55	-23.55	-33.43	0.23	50.22
United States	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Argentina	-29.90	-32.13	1.32	47.36	-24.21	-30.64	1.21	44.20
Brazil	-5.38	-5.38	1.42	5.70	-31.50	-31.50	2.06	46.01
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-30.66	0.00	44.24
Paraguay	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peru	-5.91	-5.91	0.85	6.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Uruguay	0.00	-34.53	0.00	52.77	-24.00	-36.28	0.78	56.96

주: 1) The outputs are life expectancy and child survival rate. The inputs are densities of physicians and hospital beds. The control variables are urbanisation rate and lower-secondary educational attainment.

2) The outputs are life expectancy and child survival rate. The input is total (public and private) per capita spending. The control variables are urbanisation rate and lower-secondary educational attainment.

출처: OECD(2008)의 Table A1.3. Technical efficiency in health 및 Table A1.4. Allocative efficiency in health

〈표 IV-1-4〉 EU(2009)의 지출성과 종합지수 측정결과

Country	QPF3. Composition, efficiency and effectiveness of expenditure			QPF 3.1 Composition of public spending		QPF 3.2 Education		QPF3.3 Health		QPF 3.4 R&D and innovation		QPF 3.5 Public infrastructures		QPF 3.6 Public order		QPF 3.7 Public administration	
	Average	Factor	Random	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank
Belgium	0.0	-1.7	0.0	-0.5	19	5.6	4	-1.8	13	1.6	9	0.4	8	-1.8	13	-3.4	12
Bulgaria	-14.9	-13.8	-14.9	-2.8	21	-8.3	23	-23.2	25	-13.5	27	-14.7	26	-22.2	27	-19.4	27
Czech	-4.0	-3.0	-4.1	8.7	6	5.6	5	-5.9	19	-6.8	16	-5.4	16	-10.0	22	-14.5	23
Denmark	4.0	4.6	4.1	3.5	11	4.7	7	-4.8	17	1.9	8	5.2	3	4.4	6	13.1	1
Germany	1.5	1.4	1.4	-9.2	26	1.7	14	-0.3	9	6.3	2	5.0	4	6.3	3	0.5	7
Estonia	-3.4	-4.4	-3.4	8.5	7	2.1	12	-15.4	22	-4.6	14	-3.7	14	-7.5	20	-2.9	10
Ireland	0.5	0.4	0.5	7.0	8	7.4	2	-0.3	10	2.6	7	-8.6	21	-4.5	17	-0.4	8
Greece	-7.3	-7.7	-7.4	-13.6	27	-6.9	21	-1.1	12	-9.9	24	-7.2	19	-1.5	12	-10.9	18
Spain	-4.5	-3.8	-4.5	0.7	15	-12.6	25	2.1	3	-9.5	22	-3.3	13	-3.7	16	-5.4	13
France	1.2	0.8	1.2	2.7	12	1.0	16	1.2	5	4.9	3	2.3	6	-0.6	11	-2.9	11
Italy	-6.7	-6.8	-6.8	-1.7	20	-8.3	22	0.9	6	-7.2	18	-7.2	18	-8.5	21	-15.4	24
Cyprus	-1.7	-2.3	-1.8	1.3	13	3.6	10	-2.6	15	-11.8	26	-2.3	11	6.6	2	-6.9	15
Latvia	-7.1	-9.1	-7.1	11.6	2	-1.2	19	-25.1	27	-9.1	19	-10.5	24	-2.1	14	-13.3	20
Lithuania	-6.4	-7.6	-6.4	10.1	3	1.8	13	-20.7	24	-3.7	13	-6.2	17	-11.7	23	-14.2	22
Luxembourg	1.6	-0.4	1.5	-3.0	22	-2.9	20	1.6	4	0.0	10	8.5	1	2.2	8	4.5	6
Hungary	-6.7	-8.0	-6.7	-0.2	17	0.4	17	-16.2	23	-7.0	17	-7.6	20	-3.1	15	-13.0	19
Malta	-4.8	-3.9	-4.7	0.2	16	-15.8	26	-5.0	18	-5.3	15	-10.3	22	9.3	1	-6.7	14
Netherlands	2.5	2.5	2.5	-4.0	24	4.5	8	-0.6	11	4.1	4	6.8	2	0.0	9	6.9	4

〈표 IV-1-4〉의 계속

Country	QPF3. Composition, efficiency and effectiveness of expenditure		QPF 3.1 Composition of public spending		QPF 3.2 Education		QPF3.3 Health		QPF 3.4 R&D and innovation		QPF 3.5 Public infrastructures		QPF 3.6 Public order		QPF 3.7 Public administration			
	Average	Factor	Average	Random	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank	Average	Rank		
Austria	3.1	2.2	3.1	3.1	-3.7	23	6.6	3	0.3	8	3.4	5	3.6	5	6.2	4	5.1	5
Poland	-9.4	-8.1	-9.5	-9.5	1.0	14	3.0	11	-12.2	20	-10.1	25	-13.9	25	-16.1	25	-17.4	25
Portugal	-3.5	-4.3	-3.4	-3.4	12.9	1	-18.4	27	2.2	2	-9.6	23	-3.0	12	-0.4	10	-8.1	17
Romania	-12.3	-12.0	-12.4	-12.4	9.0	4	-9.4	24	-24.5	26	-9.3	20	-17.4	27	-16.9	26	-17.9	26
Slovenia	-1.6	-1.9	-1.6	-1.6	8.9	5	3.7	9	-2.4	14	-3.6	12	-5.3	15	-4.8	18	-7.4	16
Slovakia	-9.4	-7.0	-9.4	-9.4	-6.5	25	1.5	15	-14.9	21	-9.4	21	-10.3	23	-12.3	24	-14.0	21
Finland	5.3	4.8	5.2	5.2	-0.5	18	12.6	1	0.7	7	9.3	1	-0.6	9	5.8	5	9.7	2
Sweden	3.7	4.9	3.7	3.7	4.1	10	5.1	6	3.2	1	2.9	6	1.2	7	2.4	7	7.1	3
United Kingdom	-1.1	1.8	-1.1	-1.1	5.3	9	-0.2	18	-3.3	16	-0.7	11	-2.1	10	-5.8	19	-0.9	9
Average	-3.0	-3.1	-3.0	-3.0	1.8	-	-0.5	-	-6.2	-	-3.5	-	-4.0	-	-3.3	-	-5.5	-
Std. dev.	5.2	5.1	5.2	5.2	6.5	-	7.5	-	9.1	-	6.4	-	6.7	-	7.9	-	9.2	-

출처: EU(2009)의 Table II.3.3: Illustrative QPF composite indicators: alternative weighting methods 및 Table II.3.4: Illustrative QPF indicators for sub-dimension QPF 3 (composition, efficiency and effectiveness of expenditure)

2. OECD국가에 대한 분석

본 연구에서는 OECD Health Data 2009를 이용하여 30개 OECD국가들에 대해 1980년대, 1990년대, 2000년대의 3개 기간별로 구분하여 보건분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다. 또한 이처럼 1단계에서 구한 보건분야 재정지출의 효율성 지수에 대해 Tobit 모형을 활용하여 결정요인을 분석하는 2단계 분석도 실시하였다.

가. 투입·산출·성과지표

본 연구에서는 투입지표로 보건분야 총지출과 재정지출규모 각각에 대해 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP; purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 4가지 지표 중 하나를 사용하였다. 기존연구에서는 물리적 지표들을 투입지표로 활용하였으나 본 연구에서는 이를 산출지표에 포함시켰으며, 기존연구에서 활용하였던 성과지표들을 대상으로 데이터의 입수 가능성, 다양한 성과기준을 고르게 감안할 수 있는 지표를 중심으로 선정하였다. <표 IV-2-1>에 정리되어 있듯이 산출지표로는 인구 1,000명당 의사 수, 간호사 수, 총병상 수 및 중증병상 수, 인구 100만명당 MRI장비 및 CT장비, 인구 1인당 의사 상담횟수, 홍역 면역을, 인구 10만명당 퇴원율, 중증환자의 평균입원일 등 총 10개 지표가 선정되었다. 성과지표로는 출생시 기대여명, 유아사망률(negative지표), 69세 이하 인구의 질병으로 인한 수명단축(negative지표) 등 총 3개 지표가 선정되었다.

우선 <부표 IV-2>에 정리된 우리나라의 보건분야 지출규모를 보면, 2000년대(2000~2008년) 기준으로 총지출 및 재정지출규모가 각각 GDP 대비 5.8% 및 3.0%로 OECD평균(8.6% 및 6.2%)에 비해 작은

뿐만 아니라 재정지출 비중도 51%로 OECD평균(72%)에 비해 낮다. 하지만 총지출 및 재정지출규모가 다른 OECD국가들에 비해 상대적으로 빠르게 증가하고 있으며, 특히 재정지출 비중이 1980년대 26%에서 1990년대 38%로 2000년대에는 51%까지 높아졌다. 또한 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로도 총지출 및 재정지출규모가 각각 1,182달러 및 607달러로 OECD평균(2,479달러 및 1,779달러)의 48% 및 34% 수준에 불과하였다. 이에 따라 <표 IV-2-2>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 30개 OECD국가들 중에서 보건분야 지출규모가 26~30위로 최하위권에 머무른 것으로 나타났다.

한편, <부표 IV-3> 및 <부표 IV-4>에 정리된 산출지표와 성과지표를 종합하여 작성한 <표 IV-2-2>의 산출 종합지수 및 성과 종합지수를 보면, 11위를 차지한 2000년대 산출 종합지수를 제외하고는 22~28위로 하위권에 머물렀으나 투입지표에 비해서는 다소 양호한 것으로 나타났다. 2000년대 산출 종합지수가 크게 개선된 것은 <부표 IV-3>에 나타나듯이 산출지표 3(총병상 수)와 산출지표 4(중증병상 수)가 2000년대 들어 크게 개선되었기 때문이다.

나. 지출 효율성 측정결과

1980년대, 1990년대, 2000년대 등 3개 기간 각각에 대해 산출 종합지수 또는 성과 종합지수 중 하나를 4가지 투입지표 중 하나로 나누거나 (지출 효율성 1~8), 성과 종합지수를 산출 종합지수로 나누는(지출 효율성 9) 등 총 27가지 경우에 대해 효율성 지수를 계산해 보았다.

<표 IV-2-3>에 정리된 종합지수 작성법에 의한 보건분야 지출 효율성 측정결과를 보면, 우리나라는 '지출 효율성 9'를 제외한 투입 대비 산출 또는 성과 기준으로는 30개 OECD국가들 중에서 1~6위를 차지하였는데 특히 투입 대비 성과로 측정한 효율성 지수가 1~3위인 것으로 나타났다. 우리나라가 1위를 차지한 경우가 총 24회 중 14회나 되었

는데, 2000년대에는 6위를 차지한 '지출 효율성 2'를 제외하고는 모두 1~2위였다. 다만 산출 대비 성과로 측정한 효율성 지수(지출 효율성 9)는 4~5 정도로 16~20위의 중위권에 머물렀다. 특히 우리나라는 재정지출의 비중이 낮아 총지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 1, 2, 5, 6)에 비해 재정지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 3, 4, 7, 8)이 더 높았는데, 지출 효율성 3, 7, 8 기준으로는 전 기간에 걸쳐 1위를 차지하였다.

또한 <표 IV-2-4>에 정리된 DEA 방법(DEA-VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 보건분야 지출 효율성 측정결과에서도 우리나라는 1위의 빈도(총 6회)가 다소 낮아지기는 하지만 11~15위를 차지한 '지출 효율성 9'를 제외하고는 30개 OECD 국가 중에서 1~6위를 차지한 것으로 나타났다.

〈표 IV-2-1〉 본 연구의 보건분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output)	성과지표(outcome)
OECD Health Data 2009	-30개 OECD 국가 -패널분석 (1980년대, 1990년대, 2000년대)	다음 4개 지표중 하나 - 투입지표 1: Total expenditure on health, % of GDP - 투입지표 2: Total expenditure on health, /capita, US\$ purchasing power parity - 투입지표 3: Public expenditure on health, % of GDP - 투입지표 4: Public expenditure on health, /capita, US\$ purchasing power parity	다음 10개 지표의 종합지수 -Practising physicians, Density per 1,000 population (head counts) -Practising nurses, Density per 1,000 population (head counts) -Total hospital beds, Per 1,000 population -Acute care beds, Per 1,000 population -Medical technology, Magnetic Resonance Imaging(MRI) Units, Per million population -Medical technology, Computed Tomography(CT) Scanners, Per million population -Doctors' consultations, Number per capita -Immunisation: Measles, % of children immunised -Discharge rates by diagnostic categories, All causes, Per 100,000 population -Average length of stay: acute care, Days	다음 3개 지표의 종합지수 -Life expectancy, Total population at birth, Years -Infant mortality, Deaths per 1,000 live births -Potential years of life lost, All causes, Years lost, /100,000, aged 0~69 years (females 및 males의 평균)

주: 밑줄로 표시한 지표는 negative 지표

〈표 IV-2-2〉 보건분야 종합지수(OECD국가) - 투입, 산출 및 성과지표

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4			산출 종합지수			성과 종합지수		
	1980s	1990s	2000s															
Australia	4.93	4.95	4.99	5.25	5.21	5.29	4.47	4.46	4.52	4.87	4.91	5.02	5.09	4.86	4.70	5.77	5.96	5.95
Austria	5.09	6.41	6.24	5.44	6.33	6.03	5.14	6.47	6.64	5.44	6.51	6.31	6.21	6.21	5.90	5.05	5.49	5.64
Belgium	5.37	5.38	5.85	5.47	5.56	5.70	5.81	5.85	5.98	6.06	5.90	5.93	5.80	5.82	6.18	5.41	5.53	5.41
Canada	6.32	6.31	5.83	6.38	6.16	5.92	6.10	6.15	5.61	6.38	6.18	5.82	4.93	4.48	3.68	5.99	5.98	5.71
Czech Republic	4.09	3.97	3.75	3.75	3.58	3.50	5.34	5.30	5.00	4.19	3.97	3.83	6.87	6.46	6.49	4.24	4.16	4.45
Denmark	6.99	5.62	5.46	6.40	5.79	5.60	7.45	6.39	6.55	6.99	6.36	6.24	4.83	4.52	4.76	5.58	5.24	5.12
Finland	5.26	5.36	4.52	5.20	5.06	4.84	5.54	5.53	4.60	5.39	5.17	4.85	5.17	5.26	5.56	5.62	5.52	5.50
France	5.86	6.60	6.65	5.09	5.91	5.78	6.02	6.98	7.45	5.26	6.25	6.22	5.82	5.46	5.37	5.61	5.71	5.70
Germany	6.93	6.81	6.51	6.87	6.48	5.85	6.73	7.43	7.15	6.99	7.05	6.23	5.87	6.17	6.31	5.44	5.53	5.62
Greece	4.66	5.31	5.32	4.46	4.37	4.53	3.73	3.73	4.17	3.90	3.66	4.00	4.09	4.00	4.62	5.80	5.74	5.64
Hungary	5.03	4.83	4.34	3.51	3.37	3.37	5.57	5.57	4.28	3.71	3.47	3.25	5.91	6.18	6.14	2.67	1.93	1.95
Iceland	5.69	5.64	5.81	6.41	6.04	5.86	6.46	6.50	6.77	7.10	6.73	6.45	5.95	6.03	5.85	6.55	6.47	6.71
Ireland	5.76	4.24	3.88	4.27	4.39	5.16	5.78	4.27	4.26	4.36	4.34	5.39	4.56	4.24	4.45	5.36	5.30	5.34
Italy	5.67	5.15	5.00	6.24	5.23	4.87	5.78	5.22	5.30	6.38	5.28	5.00	5.03	4.62	4.74	5.73	5.96	6.17
Japan	5.02	4.39	4.55	5.04	5.01	4.71	4.95	4.92	5.36	4.96	5.33	5.09	9.15	9.58	10.00	6.76	6.78	6.83
Korea (순위)	2.56 (29)	2.50 (29)	2.85 (28)	2.69 (29)	3.04 (27)	3.32 (26)	1.44 (29)	1.20 (30)	1.61 (29)	2.35 (28)	2.41 (28)	2.75 (27)	3.33 (28)	3.95 (26)	5.52 (11)	3.58 (26)	4.20 (24)	4.97 (22)

〈표 IV-2-2〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		투입지표 3		투입지표 4		산출 종합지수		성과 종합지수							
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s						
기간	3.74	3.44	3.84	6.57	6.16	6.27	4.94	4.62	5.18	7.41	7.48	4.13	5.19	5.28	5.13	5.42	5.38	
Luxembourg	3.03	3.00	2.74	2.88	2.79	2.64	2.28	1.71	1.16	2.60	2.33	2.16	1.53	1.55	1.74	0.99	1.12	1.00
Mexico	5.92	5.53	5.54	5.53	5.57	5.84	5.35	5.17	4.62	5.26	5.39	5.32	4.76	4.57	4.60	6.31	5.96	5.70
Netherlands	4.24	4.83	4.93	4.50	4.47	4.42	5.20	5.24	5.43	4.94	4.64	4.59	4.11	4.13	3.71	5.02	5.29	5.31
New Zealand	5.44	5.55	5.40	5.48	5.93	6.88	6.14	6.40	6.50	5.98	6.59	7.82	5.82	5.70	5.57	6.16	6.08	5.98
Norway	3.66	3.57	3.09	2.96	2.86	2.81	4.04	3.77	3.00	3.02	2.76	2.65	5.14	5.04	4.68	3.24	2.65	3.08
Poland	4.24	4.82	5.70	3.52	3.97	4.14	3.44	4.22	5.69	3.19	3.67	4.08	3.44	3.76	3.86	4.07	4.45	4.60
Portugal	3.73	3.64	3.35	3.30	3.18	3.06	4.90	4.78	3.91	3.62	3.38	3.09	6.12	6.38	6.18	3.60	3.39	2.86
Slovak Republic	4.07	4.74	4.47	3.89	4.34	4.45	4.65	4.90	4.39	4.07	4.37	4.37	4.45	4.42	4.57	6.00	5.83	5.91
Spain	6.95	5.50	5.37	6.51	5.57	5.46	7.82	6.63	6.33	7.40	6.34	6.01	5.52	4.91	4.61	6.49	6.48	6.45
Sweden	6.12	6.55	6.78	7.21	7.18	6.75	4.13	4.67	5.14	5.51	5.89	5.81	6.21	6.09	4.83	6.30	6.18	6.22
Switzerland	0.89	1.55	2.75	2.35	2.44	2.44	1.37	1.62	2.62	2.31	2.26	2.27	1.32	1.38	1.92	0.87	1.31	1.41
Turkey	4.27	4.33	4.44	4.49	4.66	4.94	5.14	5.04	5.17	4.87	5.02	5.32	3.67	3.92	3.47	5.58	5.61	5.31
United Kingdom	8.46	9.50	10.00	8.36	9.35	9.58	4.29	5.25	5.59	5.39	6.42	6.64	5.16	5.14	4.63	5.08	4.73	4.11
United States	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
평균	8.46	9.50	10.00	8.36	9.35	9.58	7.82	7.43	7.45	7.52	7.41	7.82	9.15	9.58	10.00	6.76	6.78	6.83
최대	0.89	1.55	2.74	2.35	2.44	2.44	1.37	1.20	1.16	2.31	2.26	2.16	1.32	1.38	1.74	0.87	1.12	1.00
최소	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.49	1.50	1.50	1.50
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.49	1.50	1.50	1.50

〈표 IV-2-3〉 보건분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수 작성법

변수	지출 효율성 1			지출 효율성 2			지출 효율성 3			지출 효율성 4		
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
기간	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
Australia	4.93	4.73	4.57	4.69	4.56	4.38	5.38	5.05	4.84	5.00	4.76	4.53
Austria	5.83	4.68	4.58	5.37	4.74	4.69	5.69	4.65	4.42	5.42	4.62	4.53
Belgium	5.16	5.14	4.97	5.05	4.99	5.06	4.78	4.76	4.82	4.63	4.75	4.90
Canada	3.73	3.64	3.47	3.91	3.79	3.47	3.97	3.94	3.78	3.85	3.72	3.49
Czech Republic	8.03	7.35	7.37	8.13	7.81	7.72	6.02	5.45	5.56	7.55	7.27	7.14
Denmark	3.31	4.01	4.32	3.84	3.99	4.25	3.29	3.87	3.97	3.50	3.66	3.94
Finland	4.70	4.74	5.59	4.79	4.96	5.28	4.51	4.62	5.31	4.65	4.87	5.25
France	4.75	4.11	4.09	5.39	4.53	4.53	4.65	4.10	3.96	5.27	4.30	4.28
Germany	4.05	4.43	4.67	4.24	4.63	5.04	4.25	4.25	4.40	4.14	4.30	4.80
Greece	4.20	3.81	4.31	4.49	4.49	4.84	5.20	5.00	5.03	5.03	5.17	5.28
Hungary	5.62	5.95	6.25	7.53	7.94	7.61	5.05	5.11	5.94	7.35	7.87	7.80
Iceland	5.00	5.09	4.80	4.53	4.81	4.76	4.46	4.55	4.35	4.13	4.39	4.44
Ireland	3.79	4.81	5.30	5.09	4.69	4.29	3.89	4.75	4.86	5.01	4.71	4.16
Italy	4.24	4.39	4.59	4.05	4.37	4.67	4.24	4.42	4.44	3.92	4.30	4.57
Japan	8.70	9.60	9.03	8.05	8.22	8.64	8.41	7.69	7.14	8.41	7.94	8.06
Korea (순위)	6.21 (6)	7.16 (4)	8.10 (2)	5.75 (6)	5.93 (6)	7.07 (6)	10.00 (1)	10.00 (1)	10.00 (1)	6.59 (6)	7.31 (5)	8.21 (1)

〈표 IV-2-3〉의 계속

범수	지출 효율성 1			지출 효율성 2			지출 효율성 3			지출 효율성 4		
	1980s	1990s	2000s									
기간												
Luxembourg	5.29	6.87	6.10	3.34	4.22	4.22	4.10	5.15	4.78	2.90	3.62	3.74
Mexico	2.43	2.85	3.48	2.96	3.15	3.59	3.39	4.48	6.12	3.07	3.48	4.08
Netherlands	3.85	4.10	4.17	4.26	4.14	4.03	4.32	4.42	4.71	4.41	4.20	4.29
New Zealand	4.63	4.23	3.90	4.47	4.53	4.21	3.89	4.12	3.85	4.10	4.37	4.10
Norway	5.11	4.91	4.89	5.06	4.66	4.11	4.57	4.44	4.33	4.70	4.27	3.77
Poland	6.72	6.48	6.60	7.74	7.66	7.07	5.95	5.81	6.29	7.80	8.05	7.38
Portugal	3.88	3.91	3.63	4.72	4.61	4.53	4.79	4.44	3.84	5.14	4.89	4.57
Slovak Republic	7.85	7.86	7.77	8.20	8.58	8.30	5.86	5.81	6.35	7.76	8.29	8.19
Spain	5.23	4.53	4.86	5.38	4.88	4.86	4.61	4.47	4.84	5.22	4.84	4.91
Sweden	3.80	4.37	4.27	4.21	4.36	4.23	3.54	3.97	3.97	3.73	3.91	3.95
Switzerland	4.85	4.52	3.76	4.27	4.24	3.78	6.94	5.71	4.56	5.35	4.93	4.18
Turkey	7.10	4.37	3.70	3.08	3.19	4.02	4.63	4.33	3.98	3.00	3.27	4.21
United Kingdom	4.11	4.42	4.00	4.09	4.22	3.74	3.57	4.09	3.81	3.76	3.93	3.56
United States	2.91	2.94	2.87	3.30	3.12	2.98	5.66	4.71	4.26	4.63	4.01	3.72
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.99	4.94	4.95	5.00	5.00	5.00
최대	8.70	9.60	9.03	8.20	8.58	8.64	10.00	10.00	10.00	8.41	8.29	8.21
최소	2.43	2.85	2.87	2.96	3.12	2.98	3.29	3.87	3.78	2.90	3.27	3.49
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.45	1.23	1.29	1.50	1.50	1.50

〈표 IV-2-3〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9		
	1980s	1990s	2000s								
기간	1980s	1990s	2000s								
Luxembourg	7.10	7.74	3.70	4.22	4.13	5.00	5.29	4.96	3.21	3.45	3.40
Mexico	0.88	1.74	1.22	1.36	1.42	2.60	3.80	4.36	1.56	2.07	1.99
Netherlands	5.27	5.25	5.01	5.73	5.36	4.79	5.55	5.24	6.00	5.50	5.31
New Zealand	5.97	5.35	5.24	6.04	6.06	4.71	4.82	4.75	5.02	5.69	5.77
Norway	5.67	5.35	5.39	5.10	4.19	4.85	4.65	4.56	5.08	4.49	3.65
Poland	4.21	3.58	4.85	4.51	5.46	4.07	3.94	4.91	5.34	4.70	5.78
Portugal	4.65	4.49	3.97	5.66	5.55	5.56	4.96	4.19	6.42	6.08	5.61
Slovak Republic	4.67	4.52	4.18	5.35	4.56	3.79	3.96	3.93	4.90	4.93	4.52
Spain	7.71	6.01	6.40	6.99	6.77	5.99	5.34	5.98	7.51	6.75	6.83
Sweden	4.49	5.75	5.83	4.92	5.92	4.18	4.73	4.89	4.26	5.04	5.31
Switzerland	5.05	4.59	4.49	4.22	4.11	4.48	6.91	5.73	5.70	5.18	5.30
Turkey	4.76	4.11	2.57	1.38	2.18	2.54	3.40	4.25	1.55	2.62	2.86
United Kingdom	6.70	6.35	5.81	6.17	5.35	5.18	5.12	4.92	5.71	5.56	4.91
United States	2.51	2.36	2.09	1.98	1.70	5.57	4.51	3.94	4.61	3.47	2.85
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.98	4.93	4.94	5.00	5.00	5.00
최대	7.71	8.27	8.40	7.99	7.23	10.00	10.00	10.00	7.78	8.98	9.29
최소	0.88	1.74	1.22	1.36	1.42	2.60	2.91	3.00	1.55	2.07	1.99
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.41	1.20	1.23	1.50	1.50	1.50

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수

〈표 W-2-4〉 보건분야 지출 효율성(OECD국가) - DEA 방법

번호	지출 효율성 1				지출 효율성 2				지출 효율성 3				지출 효율성 4			
	1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s	
기간	1980s	1990s	2000s													
Australia	0.55	0.52	0.54	0.53	0.52	0.51	0.50	0.34	0.50	0.34	0.28	0.58	0.52	0.49	0.42	0.49
Austria	0.60	0.45	0.44	0.55	0.45	0.46	0.52	0.33	0.52	0.33	0.22	0.59	0.46	0.42	0.42	0.42
Belgium	0.55	0.53	0.48	0.54	0.51	0.48	0.44	0.35	0.44	0.35	0.27	0.52	0.49	0.47	0.47	0.47
Canada	0.41	0.39	0.46	0.43	0.43	0.42	0.35	0.21	0.35	0.21	0.21	0.43	0.39	0.39	0.39	0.39
Czech Republic	0.76	0.73	0.75	0.84	0.78	0.79	0.52	0.41	0.52	0.41	0.35	0.78	0.76	0.73	0.73	0.73
Denmark	0.37	0.44	0.49	0.43	0.46	0.48	0.28	0.21	0.28	0.21	0.20	0.39	0.38	0.40	0.40	0.40
Finland	0.52	0.51	0.58	0.53	0.54	0.57	0.41	0.32	0.41	0.32	0.28	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52
France	0.51	0.42	0.39	0.58	0.47	0.48	0.43	0.27	0.43	0.27	0.17	0.60	0.45	0.40	0.40	0.40
Germany	0.43	0.43	0.43	0.43	0.44	0.47	0.39	0.29	0.39	0.29	0.23	0.45	0.43	0.45	0.45	0.45
Greece	0.47	0.43	0.50	0.59	0.59	0.59	0.44	0.26	0.44	0.26	0.31	0.62	0.61	0.62	0.62	0.62
Hungary	0.60	0.60	0.64	0.85	0.84	0.82	0.47	0.39	0.47	0.39	0.38	0.85	0.87	0.85	0.85	0.85
Iceland	0.53	0.51	0.47	0.46	0.47	0.47	0.41	0.32	0.41	0.32	0.22	0.45	0.44	0.41	0.41	0.41
Ireland	0.42	0.56	0.69	0.63	0.60	0.51	0.33	0.26	0.33	0.26	0.30	0.60	0.54	0.45	0.45	0.45
Italy	0.47	0.49	0.54	0.44	0.51	0.55	0.38	0.27	0.38	0.27	0.24	0.44	0.47	0.50	0.50	0.50
Japan	0.71	0.71	0.73	0.73	0.73	0.73	0.69	0.64	0.69	0.64	0.62	0.74	0.72	0.71	0.71	0.71
Korea (순위)	0.68 (6)	0.90 (1)	0.91 (3)	0.91 (2)	0.85 (4)	0.83 (4)	0.77 (2)	0.77 (1)	0.77 (2)	0.77 (1)	0.78 (1)	0.87 (4)	0.92 (2)	0.91 (2)	0.91 (2)	0.91 (2)

〈표 IV-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1			지출 효율성 2			지출 효율성 3			지출 효율성 4		
	1980s	1990s	2000s									
기간												
Luxembourg	0.59	0.78	0.69	0.40	0.44	0.44	0.34	0.37	0.24	0.33	0.36	0.34
Mexico	0.26	0.42	0.94	0.72	0.78	0.82	0.47	0.56	0.77	0.79	0.87	0.86
Netherlands	0.43	0.45	0.48	0.49	0.48	0.46	0.38	0.26	0.28	0.52	0.46	0.46
New Zealand	0.51	0.48	0.54	0.58	0.58	0.57	0.31	0.20	0.22	0.49	0.49	0.50
Norway	0.55	0.51	0.49	0.54	0.47	0.40	0.42	0.31	0.20	0.52	0.44	0.32
Poland	0.74	0.74	0.87	0.93	0.94	0.95	0.56	0.43	0.43	0.94	0.94	0.93
Portugal	0.43	0.45	0.47	0.70	0.64	0.61	0.34	0.22	0.21	0.66	0.60	0.57
Slovak Republic	0.82	0.80	0.84	0.90	0.88	0.90	0.54	0.46	0.42	0.89	0.89	0.90
Spain	0.58	0.52	0.60	0.69	0.61	0.60	0.40	0.26	0.29	0.64	0.55	0.56
Sweden	0.41	0.47	0.50	0.44	0.48	0.49	0.31	0.24	0.20	0.41	0.40	0.41
Switzerland	0.50	0.44	0.39	0.42	0.40	0.40	0.65	0.46	0.25	0.58	0.51	0.43
Turkey	0.75	0.77	0.93	0.86	0.88	0.89	0.78	0.59	0.35	0.88	0.89	0.84
United Kingdom	0.45	0.52	0.60	0.56	0.55	0.50	0.26	0.18	0.22	0.46	0.44	0.42
United States	0.32	0.28	0.27	0.33	0.29	0.28	0.53	0.32	0.23	0.53	0.41	0.37
평균	0.53	0.54	0.59	0.60	0.59	0.58	0.46	0.35	0.31	0.60	0.57	0.56
최대	0.82	0.90	0.94	0.93	0.94	0.95	0.78	0.77	0.78	0.94	0.94	0.93
최소	0.26	0.28	0.27	0.33	0.29	0.28	0.26	0.18	0.17	0.33	0.36	0.32
표준편차	0.13	0.15	0.18	0.17	0.17	0.18	0.13	0.14	0.15	0.17	0.19	0.19

〈표 IV-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9					
	1980s	1990s												
기간	1980s	2000s	1980s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s				
Australia	0.75	0.71	0.68	0.81	0.73	0.75	0.77	0.70	0.75	0.76	0.74	0.74	0.84	0.79
Austria	0.66	0.51	0.60	0.62	0.61	0.53	0.44	0.41	0.59	0.50	0.54	0.53	0.60	0.59
Belgium	0.66	0.61	0.63	0.71	0.61	0.53	0.50	0.37	0.57	0.56	0.53	0.59	0.64	0.55
Canada	0.59	0.56	0.56	0.69	0.63	0.57	0.56	0.50	0.59	0.61	0.60	0.82	0.91	0.94
Czech Republic	0.70	0.55	0.75	0.78	0.85	0.35	0.18	0.26	0.62	0.53	0.63	0.42	0.46	0.46
Denmark	0.52	0.54	0.55	0.64	0.58	0.43	0.39	0.24	0.51	0.48	0.43	0.72	0.80	0.68
Finland	0.69	0.61	0.68	0.78	0.74	0.58	0.53	0.53	0.67	0.63	0.67	0.68	0.71	0.61
France	0.62	0.51	0.69	0.69	0.64	0.54	0.45	0.38	0.68	0.54	0.56	0.60	0.70	0.65
Germany	0.51	0.48	0.50	0.61	0.63	0.46	0.39	0.37	0.50	0.47	0.54	0.58	0.61	0.55
Greece	0.80	0.64	0.80	0.94	0.81	0.90	0.85	0.65	0.95	0.93	0.85	0.93	0.95	0.75
Hungary	0.37	0.31	0.66	0.70	0.69	0.22	0.19	0.25	0.57	0.60	0.64	0.35	0.26	0.31
Iceland	0.72	0.63	0.64	0.73	0.68	0.58	0.57	0.57	0.58	0.63	0.64	0.85	0.71	0.80
Ireland	0.61	0.73	0.80	0.86	0.67	0.52	0.61	0.49	0.79	0.72	0.56	0.75	0.86	0.75
Italy	0.65	0.68	0.73	0.81	0.81	0.57	0.66	0.65	0.57	0.71	0.78	0.74	0.89	0.82
Japan	0.78	0.75	0.77	0.80	0.83	0.81	0.73	0.71	0.69	0.78	0.78	0.80	0.81	0.79
Korea (순위)	0.95 (1)	0.88 (2)	0.90 (2)	0.92 (3)	0.93 (1)	0.82 (4)	0.79 (2)	0.78 (2)	0.88 (4)	0.87 (4)	0.88 (1)	0.77 (11)	0.76 (10)	0.58 (15)
Luxembourg	0.91	0.93	0.79	0.63	0.55	0.57	0.60	0.42	0.44	0.43	0.41	0.80	0.71	0.64

〈표 IV-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9	
	1980s	1990s								
기간	1980s	1990s								
Luxembourg	0.91	0.93	0.50	0.63	0.55	0.57	0.42	0.43	0.41	0.41
Mexico	0.27	0.43	0.72	0.79	0.83	0.52	0.81	0.88	0.87	0.78
Netherlands	0.69	0.63	0.60	0.76	0.64	0.67	0.61	0.70	0.66	0.90
New Zealand	0.78	0.64	0.60	0.72	0.84	0.77	0.51	0.49	0.37	0.65
Norway	0.72	0.63	0.66	0.72	0.56	0.58	0.55	0.59	0.48	0.72
Poland	0.61	0.48	0.84	0.88	0.92	0.30	0.27	0.39	0.69	0.76
Portugal	0.65	0.50	0.45	0.77	0.73	0.49	0.31	0.22	0.77	0.64
Slovak Republic	0.66	0.54	0.77	0.84	0.83	0.24	0.21	0.30	0.57	0.63
Spain	0.92	0.73	0.78	0.92	0.86	0.75	0.67	0.71	0.93	0.81
Sweden	0.59	0.64	0.69	0.63	0.79	0.74	0.48	0.56	0.59	0.67
Switzerland	0.66	0.54	0.54	0.60	0.59	0.87	0.76	0.68	0.74	0.68
Turkey	0.82	0.82	0.92	0.88	0.89	0.86	0.66	0.38	0.91	0.90
United Kingdom	0.85	0.77	0.67	0.78	0.86	0.69	0.62	0.39	0.73	0.66
United States	0.40	0.28	0.26	0.39	0.35	0.30	0.64	0.33	0.23	0.60
평균	0.67	0.61	0.66	0.69	0.76	0.71	0.57	0.53	0.48	0.68
최대	0.95	0.93	0.92	0.92	0.96	0.93	0.90	0.85	0.81	0.95
최소	0.27	0.28	0.26	0.39	0.35	0.30	0.22	0.18	0.22	0.44
표준편차	0.16	0.15	0.15	0.12	0.13	0.13	0.17	0.18	0.17	0.13

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

다. 재정지출 효율성 결정요인 분석결과

본 연구에 사용된 실증분석은 2단계 분석방법을 취하고 있다. 1단계는 종합지수나 DEA분석방법을 사용하여 보건분야에 대한 재정지출의 효율성을 측정하고 있다. 1단계에서는 정부의 의지에 따라 변할 수 있는 투입변수들을 사용하므로 환경적인 요소들(non-discretionary inputs)에 대해서는 고려하고 있지 않다²¹⁾. 하지만 이러한 사회경제적 차이들이 국가간 이질성을 설명하거나 지출에 대한 산출이나 성과에 영향을 미치는 경우가 많다. 특히, 보건지출의 효율성과 관련해서 많이 언급되는 외생적 환경변수들로는 한 사회의 소득수준, 교육수준, 비만도, 성인인구의 흡연 정도, 알코올 소비 정도, 노인 및 유소년 인구 비중 등이 있다. 보건분야의 비효율성은 어느 정도 정부의 재량으로부터 벗어나 있는 이들 변수들과 관련되어 있다. 따라서 2단계에서는 이러한 환경적 요소들이 국가간 지출 효율성에 미치는 요인들을 분석하고, 이들 환경적 요소가 지출 효율성의 국가간 차이를 어느 정도 설명하는지를 파악할 수 있다.

전형적인 2단계 접근의 회귀분석식은 다음과 같이 주어진다.

$$\hat{\delta}_i = z_i \beta + \epsilon_i \quad \text{식 (1)}$$

여기서 z_i 는 비재량적 변수로서 $(1 \times r)$ 벡터이고, $\hat{\delta}_i$ 는 1단계 분석으로 도출된 효율성 지표(efficient score)이다. β 는 $(r \times 1)$ 벡터로서 비재량적 변수에 대한 추정계수이다. 1단계에서 구한 효율성 지표는 통상 1보다 큰 값으로 구해지기 때문에 많은 연구자들은 이러한 회귀

21) 통상적으로 이러한 변수들은 문헌에서 환경변수(environmental variables), 비재량적 변수(non-discretionary variables), 외생변수(exogenous variables) 등으로 사용되고 있다. 본 연구에서도 이러한 변수들을 필요에 맞게 선택적으로 사용할 것이다.

분석에는 중도절단 회귀분석(censored regression analysis)(Tobit) 방법을 사용하고 있다²²⁾.

본 연구에서 사용된 종속변수는 투입지표 4 대비 산출지표로 측정된 효율성 지수(지출 효율성 4)이다. 여기서 사용된 투입지표는 보건분야 재정지출규모 중 국가간의 물가 차이를 감안하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액(투입지표 4)이다. 또한 2단계 분석에서는 종속변수를 투입 대비 단순 산출지표로 측정한 종합지수, DEA-VRS 방식에 의한 지표, 그리고 DEA-VRS bootstrap bias-corrected 지표를 각각 사용하여 분석하였다.

2단계 분석에 사용된 비재량적 변수들은 1인당 GDP, 고등교육 수준, 65세 인구 비중, 15세 미만 인구 비중 등이다.

먼저, 1인당 GDP 변수는 보건이라는 공공재와 서비스에 대한 생산의 효율성을 도모하는 자본스톡에 대한 대리변수로 사용된다. 따라서 1인당 GDP는 효율성과 정(+)의 상관관계를 가질 것으로 예측할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 투입지표로 보건분야 재정지출규모 중 국가간의 물가 차이를 감안하여 미달러화 표시로 환산한 구매력 평가지수 기준(PPP) 1인당 지출금액을 사용하고 있다. 통상적으로 소득이 높은 국가들일수록 이러한 지출규모가 클 것으로 예측할 수 있다²³⁾. 따라서 1인당 GDP는 지출 효율성의 분모를 증가시켜 부(-)의 상관관계를 가져오는 것으로 볼 수 있다²⁴⁾.

22) 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 10을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다. 따라서 효율성 지표가 작으면 작을수록 효율적인 상태임을 의미한다. 본 연구에서는 1단계에서 구한 종합지수 효율성 지표와 DEA 지표, 그리고 편의를 교정한 DEA 지표 모두들 종속변수로 하였으며 $\hat{\alpha}_i \geq 1$ 이라는 사실을 반영하여 절삭회귀(truncated regression)을 통해 β 를 추정하였다.

23) 실제 본 연구에서 사용한 보건분야 1인당 재정지출과 1인당 GDP의 상관계수를 구해 보면 2000년대의 경우 0.835를 나타내고 있어 높은 상관관계를 보여준다.

다음으로 인구 대비 고등교육 이수자의 비중으로 측정되는 고등교육수준은 보건분야의 지출 효율성과 정(+)의 상관관계를 가질 것이다. 이는 고등교육을 이수한 사람들이 많으면 많을수록 보건지출 행정을 보다 잘 감시할 수 있을 것이라는 가정에 기초하고 있다. 또한 고등교육 수준이 높을 경우 보다 유능하고 효율적인 공무원들을 교육하고 훈련시킬 수 있다는 것도 이러한 추론을 가능하게 한다.

마지막으로 인구구조가 보건지출에 미치는 영향은 다음과 같다. 65세 이상 인구가 많은 나라일수록 지출 대비 효율성이 떨어지는 것으로 가정할 수 있다. 이는 고령자 인구가 많을수록 보건분야에 대한 지출이 늘어나 지출 효율성이 감소하는 것을 상정한 것이다. 또 15세 미만 인구도 비슷한 논리로 추론할 수 있다. 따라서 65세 이상 고령자 인구 비중과 15세 미만 청소년 인구 비중 모두 보건분야 지출 효율성과 부(-)의 상관관계를 가질 것으로 예측할 수 있다.

이들 네 변수 이외에도 본 연구에서는 비만도, 흡연율, 민간부문 보건지출 규모 등을 비재량적 변수들로 고려하였으나, 추정계수들의 부호가 통상적인 예측과 맞지 않거나 통계적 유의성이 떨어져 보고하지 않았다²⁵⁾.

-
- 24) 보건분야 지출 효율성 결정요인 분석을 위해 2단계 분석방법론을 사용하고 있는 대부분의 선행연구들(Afonso et al.(2006), Afonso · St.Aubyn (2007), IMF(2007d) 등)에서 1인당 GDP와 효율성 지표 사이에는 양(+)의 상관관계를 관찰할 수 있었다. 하지만 이들 선행연구들의 종속변수는 지출 대비 성과(outcome) 지표이거나 산출(output) 대비 성과지표인 경우가 많았다. 또한 이들 연구의 표본은 OECD국가들 중 모든 회원국가를 대상으로 하는 것이 아니라 선택적으로 몇 개국들만 하는 경우가 많아 OECD 30개 회원국 모두를 대상으로 하는 본 연구와는 다른 것이라고 할 수 있다.
- 25) 종속변수로 지출대비 성과지표 혹은 산출 대비 성과지표를 효율성 지표로 사용한 기존의 연구들에서는 비만도나 흡연소비 정도는 국가간 효율성의 차이를 설명하는 데 유용한 지표로 기능하였다. 하지만 본 연구는 지출 대비 산출지표를 효율성 지표로 사용하고 있기 때문에 국민들의 건강상태에 영향을 미치는 비재량적 변수들은 설명력이 떨어지는 것으로 추론할 수 있다.

따라서 실제 2단계 분석에 사용된 회귀분석식은 다음과 같다.

$$\hat{\delta}_i = \beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 e_i + \beta_4 Young_i + \beta_5 Old_i + \epsilon_i \quad \text{식 (2)}$$

여기서 $\hat{\delta}_i$ 는 효율성 지표, $\log(Y_i)$ 는 1인당 GDP(PPP 기준)에 대한 자연대수 변화치, e_i 는 고등교육을 이수한 사람들의 인구비, $Young_i$ 은 15세 미만 인구 비중, Old_i 는 65세 이상 인구 비중을 각각 나타낸다. <표 IV-2-5>는 이들 비재량적 변수들에 대한 기술적 통계를 나타내고 있다.

<표 IV-2-5> 비재량적 변수들에 대한 기술적 통계치

(단위: ppp 달러, %)

	평균	표준편차	최대치	최소치
1인당 GDP	26,641	10,006	59,946	10,204
고등교육 수준	71.7	19.9	94.0	23.0
15세 미만인구 비중	18.2	3.9	31.3	13.8
65세 이상 인구 비중	14.4	3.6	20.2	5.2

아래 <표 IV-2-6>은 OECD 30개국을 대상으로 2000년대 보건지출 효율성을 종속변수로 하여 truncated normal regression($\hat{\delta}_i \geq 1$)을 통해 실증분석 결과를 정리한 것이다. 종속변수로는 3가지 종류의 효율성 지표를 사용하였다. 종합지수 방법론에 의한 지수(종합지수), DEA-VRS 효율성 지수(DEA), 그리고 효율성 지표를 구하는 과정에서 투입지표와 산출 혹은 성과지표상의 상관관계가 있어 이 편(bias)을 제어하는 방식을 사용한 효율성 지수(편의 교정 DEA)가 그것이다.

먼저 종합지수를 종속변수로 하여 회귀분석을 한 결과가 첫 번째 열

에 정리되어 있다. 1인당 GDP는 효율성 지표와 부(-)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다.

〈표 IV-2-6〉 보건부문 지출 효율성 결정요인 분석

	종합지수	DEA	편의 교정 DEA
상수항	-9.456*** (1.763)	-13.730*** (1.493)	-15.479*** (1.856)
log(1인당 GDP)	0.920*** (0.183)	1.283*** (0.144)	1.485*** (0.177)
고등교육 수준	-0.008** (0.004)	0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)
65세 이상 인구비	0.063* (0.036)	0.078*** (0.029)	0.075** (0.033)
15세 미만 인구비	0.107*** (0.034)	0.077*** (0.029)	0.082** (0.033)
$\hat{\sigma}_\epsilon$	0.286*** (0.0340)	0.166*** (0.023)	0.240*** (0.033)
$\overline{R^2}$	0.597	0.851	0.812

- 주: 1. 종속변수로 사용된 효율성 지표는 앞서 정의한 1인당 보건재정지출 대비 성과지표로 계산된 것임.
 2. () 안의 값은 표준오차임.
 3. ***, **, * 는 1%, 5%, 그리고 10%의 통계적 유의성을 각각 나타냄.

교육 수준은 보건지출 효율성에 정(+)의 상관관계를 가져오는 것으로 나타났다. 즉, 고등교육 수준이 높을수록 앞서 설명한 대로 보다 효율적인 보건지출 서비스가 가능해짐을 보여주고 있다.

다음으로 65세 이상 고령인구와 15세 미만 유소년 인구 비중은 보건지출의 효율성과 부(-)의 상관관계를 보여주고 있다. 즉, 노인과 유소년 인구가 늘어날수록 이들에 대한 보건지출이 증가하여 지출 효율성이 감소함을 보여준다고 할 수 있다.

〈표 IV-2-6〉의 두 번째 열은 DEA 효율성 지표를 종속변수로 하되 동일한 비재량적 변수를 설명변수로 하여 회귀분석한 결과를 보여주

고 있다. 이 경우 고등교육 수준을 제외하고는 앞서 종합지수의 경우와 비슷한 결과를 보여주고 있다. 하지만 DEA 효율성 지표를 종속변수로 사용할 경우 잔차항의 표준편차에 대한 추정치 $\hat{\sigma}_\epsilon$ 가 앞서의 경우보다 더 작을 뿐만 아니라 조정결정계수 $\overline{R^2}$ 도 더 커져 전체적으로 모형의 적합도가 개선되었음을 알 수 있다.

〈표 IV-2-6〉의 세 번째 열은 bootstrapping 편의 교정 DEA 지표를 종속변수로 한 회귀분석 결과를 보여주고 있는데, DEA 지표의 경우와 비슷하다고 할 수 있다.

식 (2)를 통해 보건지출의 효율성이 두 개의 부분으로 분해될 수 있음을 보여주고 있다. 첫 번째 부분은 한 국가의 환경적 요소에 의해 결정되는 부분이며 이는 $\beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 e_i + \beta_4 Young_i + \beta_5 Old_i$ 으로 주어진다. 나머지 부분은 보건지출의 효율성에 영향을 미치는 기타 다른 요인인데 이는 보건시스템 자체에 내재되어 있는 요인들로 간주할 수 있으며 이는 ϵ_i 로 주어진다.

또한 본 연구에서는 비재량적 요인들이 효율성 지표의 국가간 차이 즉, 국가간 비효율성을 어느 정도 설명하는지를 분석하기 위해 회귀분석의 결과를 이용하여 다음과 같은 분석을 하기로 한다. 이를 위해 4개의 비재량적 요인들이 효율성 지표의 변화에 미치는 정도를 표본들의 평균과 개별적인 국가들의 관측치의 차이를 추정계수에 곱하는 방식으로 계산하였다. 예를 들면, 1인당 GDP의 경우의 효율성 지표에 대한 교정은 다음 식으로 계산된다.

$$\Delta \delta_Y = \hat{\beta}_Y \times (Y_i - \bar{Y}) \quad \text{식 (3)}$$

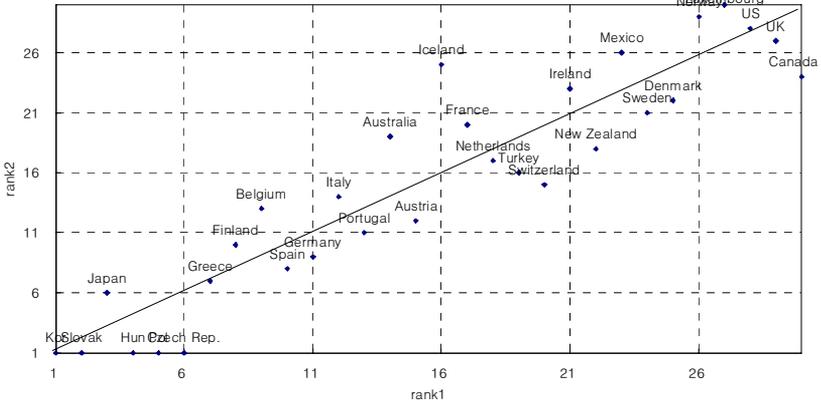
단, 여기서 $\Delta \delta_Y$ 는 국가간 소득의 차이로 설명되는 효율성의 증감분, $\hat{\beta}_Y$ 는 소득변수에 대한 추정계수, \bar{Y} 는 표본내 국가의 소득의 평균을 각각 지칭한다. 또한 고등교육 수준, 15세 미만 인구 비중, 65세 이상 인구 비중 각각을 대상으로 동일한 방식으로 효율성 지표에 대한

교정을 할 수 있다. 아래 <표 IV-2-7>~<표 IV-2-9>는 종합지수, DEA, 편외 교정 DEA 각각에 대해 비재량적 요인들이 효율성 지표의 증감에 기여하는 부분을 계산하여 정리한 것이다.

<표 IV-2-7>의 (1)은 <표 IV-2-6>의 종합지수 회귀분석의 종속변수를 나타내고 있으며 (2)는 위의 식 (3)과 같이 구한 1인당 GDP에 의한 효율성 지표의 기여도를 나타내고 있다. 가령 첫 번째 국가인 호주의 경우 (2)의 GDP가 0.18이라고 하는 것은 호주와 OECD국가의 1인당 GDP 차이가 가져오는 효율성 지표에 대한 악화된 정도가 0.18이라는 것을 말한다. 반대로 65세 이상 인구의 경우 호주가 OECD평균보다 작아 보건지출에 대한 효율성이 0.09 정도 개선될 수 있음을 나타내는 것이다. 이러한 설명변수들에 대한 효율성 지표에 대한 변화를 모두 고려하여 최종적인 교정지표 (6)이 도출된다. (7)과 (8)은 원래의 효율성 지표와 교정된 효율성 지표에 의해 국가간 순위를 매긴 것이다.

환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표의 순위는 다소간 차이가 남을 알 수 있다. 예를 들면, 체코, 헝가리, 폴란드와 같은 체제전환국들의 경우 순위가 많이 상승했음을 알 수 있다. 즉, 이들 체제전환국들의 경우 OECD국가들과 소득수준과 교육수준의 차이가 보건지출의 비효율성을 부분적으로 설명한다고 할 수 있다. 반면에 벨기에, 일본, 아이슬란드의 경우 환경적 요인들을 제어한 연후에 효율성 지표의 순위가 악화되었음을 알 수 있다. [그림 IV-2-1]은 이러한 순위 변화를 집약적으로 보여주고 있는데 45도선 위의 국가들의 경우 원래 효율성 지표에서 환경요인을 제어한 이후 순위가 악화된 나라들을 나타내며, 45도선 아래의 국가들은 효율성 지표가 개선된 나라들을 나타내고 있다. 한국의 경우 순위가 1위 그대로 변화가 없는 나라이다. DEA에 의한 효율성 지표로도 순위가 1위 그대로였으나, 편외 교정 DEA의 경우에는 순위가 2위에서 1위로 상승하는 것으로 나타났다.

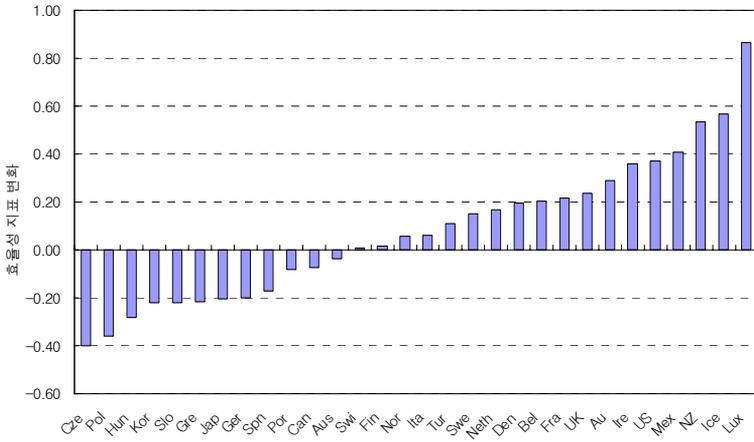
[그림 IV-2-1] 보건부문 지출 효율성 순위의 상대적 변화: 종합지수



또한 [그림 IV-2-2]는 비재량적 환경변수들에 의한 투입-성과 지출 효율성의 교정을 통해 효율성 지표 그 자체의 변화를 나타낸 것이다. 이를 통해 효율성 지표의 변화분이 음수인 나라의 경우 비재량적 변수의 변화에 의해 보다 효율적 변경(efficient frontier)으로 옮겨갈 수 있음을 나타내며, 양수인 경우에는 그 반대에 해당한다. 예를 들면, 스페인의 경우 환경변수에 의한 교정이 있기 전 효율성 지표가 2.04였다. 그런데 소득, 교육수준, 인구구조와 같은 비재량적 변수의 효과를 제외한 후 효율성 지표는 1.87이 되었다. 이는 스페인의 경우 비재량적 요인들이 비효율성에 기여하는 몫이 16.6%가 됨을 의미한다²⁶⁾. 룩셈부르크는 이 반대의 경우에 해당된다.

26) 이 비율은 비재량적 요인에 의한 부분을 스페인의 전체 비효율성으로 나눔으로써 구해진다. 즉, $(2.04-1.87)/(2.04-1.00) = 0.166$ 이 된다.

[그림 IV-2-2] 보건부문 지출 효율성의 변화: 종합지수



〈표 IV-2-7〉 보건부문 지출 효율성의 변화: 종합지수법

	$\hat{\delta}_i$	GDP	교육	65세 인구	15세 인구	교정지표	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(1)+... +(5)	(7)	(8)
Australia	2.21	0.18	0.05	-0.09	0.16	2.50	14	19
Austria	2.21	0.18	-0.10	0.11	-0.24	2.17	15	12
Belgium	2.04	0.15	0.00	0.18	-0.12	2.24	9	13
Canada	2.86	0.19	-0.13	-0.08	-0.06	2.79	30	24
Czech Republic	1.40	-0.29	-0.17	-0.02	-0.37	1.00	6	1
Denmark	2.54	0.18	-0.09	0.04	0.06	2.74	25	22
Finland	1.90	0.13	-0.12	0.09	-0.09	1.92	8	10
France	2.33	0.06	0.01	0.13	0.02	2.55	17	20
Germany	2.09	0.07	-0.11	0.30	-0.46	1.89	11	9
Greece	1.89	-0.11	0.05	0.24	-0.41	1.67	7	7
Hungary	1.28	-0.46	-0.07	0.08	-0.29	1.00	4	1
Iceland	2.25	0.28	0.04	-0.17	0.41	2.82	16	25
Ireland	2.40	0.30	0.01	-0.21	0.25	2.76	21	23
Italy	2.19	0.04	0.14	0.31	-0.43	2.25	12	14
Japan	1.24	0.08	-0.18	0.36	-0.47	1.04	3	6
Korea	1.22	-0.16	-0.13	-0.33	0.10	1.00	1	1
Luxembourg	2.67	0.81	0.03	-0.02	0.04	3.53	27	30
Mexico	2.45	-0.80	0.39	-0.58	1.40	2.86	23	26
Netherlands	2.33	0.19	-0.03	-0.01	0.02	2.50	18	17
New Zealand	2.44	-0.06	-0.08	-0.15	0.35	2.50	22	18
Norway	2.65	0.42	-0.05	0.02	0.15	3.19	26	29
Poland	1.36	-0.64	0.17	-0.07	-0.18	1.00	5	1
Portugal	2.19	-0.33	0.37	0.16	-0.28	2.11	13	11
Slovak Republic	1.22	-0.53	-0.16	-0.17	-0.15	1.00	2	1
Spain	2.04	-0.06	0.14	0.14	-0.40	1.87	10	8
Sweden	2.53	0.20	-0.15	0.18	-0.09	2.68	24	21
Switzerland	2.39	0.25	-0.11	0.09	-0.23	2.40	20	15
Turkey	2.37	-0.82	0.37	-0.53	1.09	2.48	19	16
United Kingdom	2.81	0.14	0.04	0.10	-0.03	3.05	29	27
United States	2.69	0.39	-0.13	-0.12	0.24	3.06	28	28
평균	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22		

주: 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 10의 값을 갖고 10을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 IV-2-8〉 보건부문 지출 효율성의 변화: DEA

	$\hat{\delta}_k$	GDP	교육	65세 인구	15세 인구	교정지표	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (1) + ... + (5)	(7)	(8)
Australia	1.92	0.25	0.00	-0.12	0.01	2.05	15	13
Austria	2.15	0.26	0.01	0.14	-0.01	2.54	20	24
Belgium	1.92	0.21	0.00	0.22	0.00	2.35	16	18
Canada	2.36	0.27	0.01	-0.10	0.00	2.54	26	23
Czech Republic	1.18	-0.41	0.02	-0.02	-0.01	1.00	8	1
Denmark	2.37	0.25	0.01	0.06	0.00	2.69	27	26
Finland	1.75	0.19	0.01	0.12	0.00	2.06	12	14
France	2.28	0.08	0.00	0.16	0.00	2.53	24	22
Germany	1.98	0.09	0.01	0.38	-0.02	2.44	17	20
Greece	1.53	-0.15	0.00	0.31	-0.01	1.67	9	11
Hungary	1.06	-0.64	0.01	0.10	-0.01	1.00	7	1
Iceland	2.21	0.40	0.00	-0.21	0.01	2.41	23	19
Ireland	2.08	0.41	0.00	-0.26	0.01	2.25	19	15
Italy	1.90	0.06	-0.01	0.38	-0.02	2.32	14	17
Japan	1.00	0.11	0.02	0.45	-0.02	1.57	1	9
Korea	1.00	-0.22	0.01	-0.41	0.00	1.00	1	1
Luxembourg	2.76	1.13	0.00	-0.02	0.00	3.86	29	30
Mexico	1.00	-1.11	-0.04	-0.72	0.05	1.00	1	1
Netherlands	2.04	0.27	0.00	-0.02	0.00	2.30	18	16
New Zealand	1.86	-0.08	0.01	-0.19	0.01	1.61	13	10
Norway	2.82	0.59	0.00	0.02	0.01	3.44	30	29
Poland	1.01	-0.90	-0.02	-0.09	-0.01	1.00	5	1
Portugal	1.64	-0.46	-0.03	0.20	-0.01	1.33	10	8
Slovak Republic	1.00	-0.74	0.01	-0.21	-0.01	1.00	1	1
Spain	1.68	-0.08	-0.01	0.18	-0.01	1.75	11	12
Sweden	2.31	0.28	0.01	0.23	0.00	2.83	25	27
Switzerland	2.20	0.34	0.01	0.12	-0.01	2.66	22	25
Turkey	1.04	-1.14	-0.03	-0.67	0.04	1.00	6	1
United Kingdom	2.19	0.19	0.00	0.13	0.00	2.50	21	21
United States	2.54	0.54	0.01	-0.16	0.01	2.94	28	28
평균	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22		

주: 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 IV-2-9〉 보건부문 지출 효율성의 변화: 편익 교정 DEA

	$\hat{\delta}_i$	GDP	교육	65세 인구	15세 인구	교정지표	종전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (1) + ... + (5)	(7)	(8)
Australia	2.02	0.29	0.01	-0.11	0.12	2.34	15	16
Austria	2.36	0.30	-0.03	0.13	-0.18	2.58	21	19
Belgium	2.14	0.24	0.00	0.21	-0.09	2.50	16	18
Canada	2.54	0.31	-0.04	-0.10	-0.04	2.67	27	22
Czech Republic	1.37	-0.47	-0.05	-0.02	-0.28	1.00	7	1
Denmark	2.51	0.29	-0.03	0.05	0.05	2.88	26	26
Finland	1.92	0.21	-0.04	0.11	-0.07	2.14	12	13
France	2.48	0.10	0.00	0.16	0.01	2.75	25	24
Germany	2.24	0.11	-0.03	0.36	-0.35	2.31	19	15
Greece	1.62	-0.17	0.02	0.29	-0.31	1.44	9	9
Hungary	1.18	-0.74	-0.02	0.10	-0.22	1.00	5	1
Iceland	2.43	0.46	0.01	-0.20	0.32	3.01	23	27
Ireland	2.21	0.48	0.00	-0.25	0.19	2.64	18	21
Italy	2.01	0.07	0.04	0.37	-0.33	2.16	14	14
Japan	1.40	0.13	-0.06	0.43	-0.36	1.55	8	10
Korea	1.10	-0.26	-0.04	-0.40	0.08	1.00	2	1
Luxembourg	2.98	1.31	0.01	-0.02	0.03	4.31	29	30
Mexico	1.16	-1.29	0.12	-0.69	1.07	1.00	4	1
Netherlands	2.16	0.31	-0.01	-0.01	0.01	2.46	17	17
New Zealand	2.00	-0.09	-0.03	-0.18	0.27	1.97	13	12
Norway	3.09	0.68	-0.02	0.02	0.11	3.88	30	29
Poland	1.07	-1.04	0.05	-0.09	-0.14	1.00	1	1
Portugal	1.75	-0.54	0.11	0.19	-0.22	1.31	10	8
Slovak Republic	1.12	-0.85	-0.05	-0.20	-0.12	1.00	3	1
Spain	1.77	-0.10	0.04	0.17	-0.31	1.59	11	11
Sweden	2.43	0.33	-0.05	0.22	-0.07	2.87	24	25
Switzerland	2.33	0.40	-0.03	0.11	-0.17	2.64	20	20
Turkey	1.19	-1.32	0.12	-0.64	0.83	1.00	6	1
United Kingdom	2.38	0.22	0.01	0.12	-0.03	2.70	22	23
United States	2.68	0.62	-0.04	-0.15	0.19	3.30	28	28
평균	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22		

주: 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

3. 전 세계 국가에 대한 분석

본절에서는 비교대상 국가를 확대하여 WDI 2006 데이터베이스를 이용하여 선진국과 개도국을 모두 포함하는 181개 국가들에 대해 보건분야 재정지출의 효율성을 추정해 보았다.

투입지표로 보건분야 총지출과 공공부문 지출규모 각각에 대해 GDP 대비 비율과 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 4가지 지표 중 하나를 사용하였는데, OECD국가들을 대상으로 한 2절에서와는 달리 국가간의 물가 차이를 감안할 수 없었다. <표 IV-3-1>에 정리되어 있듯이 산출지표도 인구 1,000명당 의사 수 및 병상 수, DPT 및 홍역 면역률, 전문의료인력에 의한 출산비율, 결핵 포착률 및 완치율 등 5개 지표로 줄었다. 성과지표도 출생시 기대여명, 유아사망률의 2개로 줄었다.

<표 IV-3-2>에 정리된 우리나라의 보건분야 지출규모는 181개 국가 중에서 GDP 대비 비율로는 총지출이 5.1%로 110위, 재정지출이 2.4%로 118위에 그쳤으나 미달러화 표시 1인당 금액으로는 529달러로 37위 및 254달러로 44위를 차지한 것으로 나타났다. 반면, 우리나라의 산출 종합지수 및 성과 종합지수는 각각 66위 및 30위를 차지한 것으로 추정되어 투입지표에 비해서는 상대적으로 양호한 것으로 나타났다. 특히 산출지표 4(전문의료인력에 의한 출산비율)의 경우 181개 국가 중에서 1위를 차지하였다.

다음으로 2절에서처럼 산출 종합지수 또는 성과 종합지수 중 하나를 4가지 투입지표 중 하나로 나누거나, 성과 종합지수를 산출 종합지수로 나누는 등 총 9가지 경우에 대해 효율성 지수를 계산해 보았다. <부표 IV-5>에 정리된 추정결과에 따르면 우리나라는 GDP 대비 비율로 투입을 측정하면(지출 효율성 1, 3, 5, 7) 181개 국가 중에서 13~39위이지만 미달러화 표시 1인당 금액으로 투입을 측정하면(지출 효율성 2, 4, 6, 8) 순위가 다소 떨어지는 25~80위이며, OECD국가만을 대

상으로 한 분석에서와는 달리 산출 대비 성과로 측정한 효율성도 48위로 상위권에 속하는 것으로 나타났다. 재정지출의 효율성(지출 효율성 3, 4, 7, 8)이 13~63위로 23~80위에 그친 총지출 효율성(지출 효율성 1, 2, 5, 6)보다 우수한 것으로 나타났다.

〈부표 IV-6〉에 정리된 DEA 방법(DEA-VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 보건분야 지출 효율성 측정결과에서 우리나라는 GDP 대비 비율로 투입을 측정하면 27~50위, 미달러화 표시 1인당 금액으로 투입을 측정하면 125~149위로 순위가 종합지수 방법에 비해 하락하였다. 그렇지만 재정지출의 효율성이 27~139위로 40~149위에 그친 총지출 효율성보다 우수하다는 점은 변함이 없었다.

〈표 IV-3-1〉 본 연구의 보건분야 지출 효율성 측정(전 세계 국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표 (output)	성과지표(outcome)
WDI 2006	-181개 국가 -횡단면분석 (1994~2003 또는 1995~2004)	다음 4개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Health expenditure, total (% of GDP) - 투입지표 2: Health expenditure per capita, total (current US \$) - 투입지표 3: Health expenditure, public (% of GDP) - 투입지표 4: Health expenditure per capita, public (current US \$)	다음 5개 지표의 종합지수 -Physicians (per 1,000 people) -Hospital beds (per 1,000 people) -Immunization, DPT (% of children ages 12~23 months)와 Immunization, measles (% of children ages 12-23 months)의 평균 -Births attended by skilled health staff (% of total) -Tuberculosis cases detected under DOTS (%)와 Tuberculosis treatment success rate (% of registered cases)의 평균	다음 2개 지표의 종합지수 -Life expectancy at birth, total (years) -Mortality rate, infant (per 1,000 live births)

주: 밑줄로 표시한 지표는 negative 지표.

IV. 보건분야 지출의 효율성 157

〈표 IV-3-2〉 보건분야 지표(전 세계 국가) - 투입, 산출 및 성과지표

변수	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4
KOR (순위)	5.05 (110)	529.17 (37)	2.42 (118)	253.85 (44)
평균	5.95	441.87	3.51	304.57
최대	14.43	4,837.17	13.99	3,056.71
최소	1.97	3.33	0.34	0.56
표준편차	2.23	828.39	2.04	596.82

주: 투입지표 1 = Health expenditure, total (% of GDP)

투입지표 2 = Health expenditure per capita, total (current US\$)

투입지표 3 = Health expenditure, public (% of GDP)

투입지표 4 = Health expenditure per capita, public (current US\$)

변수	산출지표 1	산출지표 2	산출지표 3	산출지표 4	산출지표 5	성과지표 1	성과지표 2
KOR (순위)	1.30 (79)	5.45 (39)	91.73 (68)	100.00 (1)	60.10 (93)	75.72 (35)	5.30 (20)
평균	1.37	3.84	80.35	75.65	64.36	65.20	45.17
최대	5.57	14.90	99.00	100.00	168.88	80.77	167.80
최소	0.02	0.15	1.00	5.60	25.31	38.39	3.27
표준편차	1.29	2.98	18.23	27.14	16.84	11.65	40.35

주: 산출지표 1 = Physicians (per 1,000 people)

산출지표 2 = Hospital beds (per 1,000 people)

산출지표 3 = Immunization, DPT (% of children ages 12-23 months)와
Immunization, measles (% of children ages 12-23 months)
의 평균

산출지표 4 = Births attended by skilled health staff (% of total)

산출지표 5 = Tuberculosis cases detected under DOTS(%)와 Tuberculosis
treatment success rate (% of registered cases)의 평균

성과지표 1 = Life expectancy at birth (total years)

성과지표 2 = Mortality rate, infant (per 1,000 live births)

변수	표준화한 투입지표 1	표준화한 투입지표 2	표준화한 투입지표 3	표준화한 투입지표 4	산출 중합지수	성과 중합지수
KOR (순위)	4.40 (110)	5.21 (37)	4.18 (118)	4.89 (44)	5.72 (66)	6.45 (30)
평균	5.00	4.99	5.00	4.99	5.00	5.00
최대	10.00	10.00	10.00	10.00	7.87	6.81
최소	2.30	4.16	2.57	4.21	1.40	1.04
표준편차	1.50	1.46	1.49	1.47	1.50	1.50

4. 보건분야 지출 효율성에 대한 소결

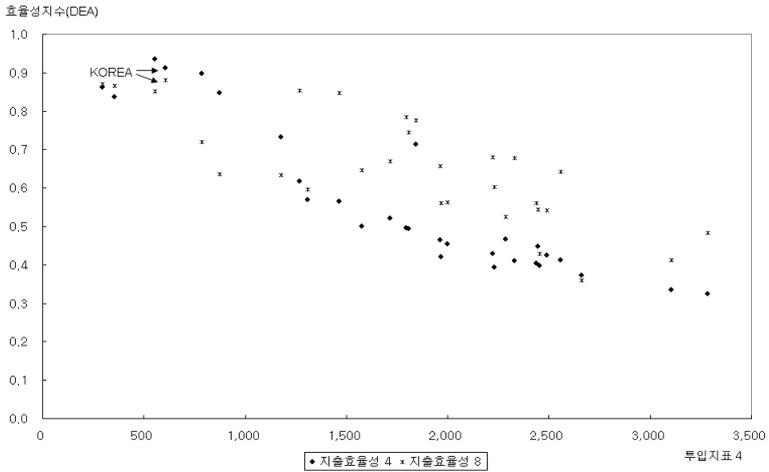
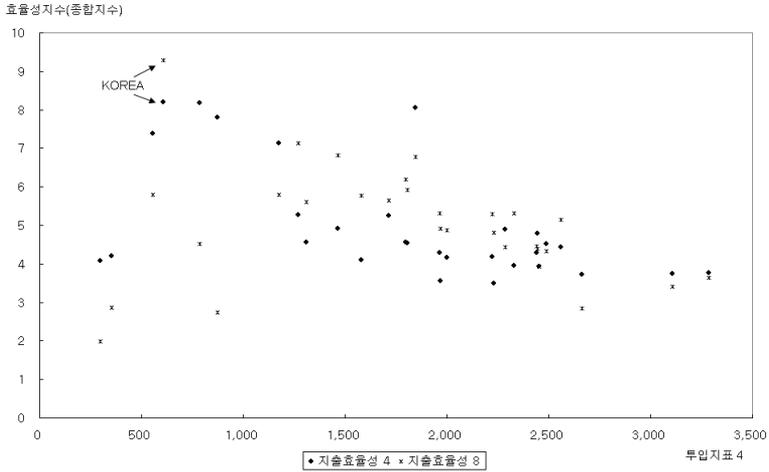
우리나라의 보건분야 재정지출에 대한 효율성 추정결과에서 가장 최근인 2000년대를 기준으로 보면, 전반적인 효율성(overall efficiency: 투입 대비 성과)은 중합지수법에서 10점 만점에 9.3~10.0 및 DEA법에서 1점 만점에 0.8~0.9로 양자 모두에서 30개 OECD국가 중 1~2위를 차지하여 지출 효율성이 매우 우수한 것으로 나타났다. 이는 제도적 효율성(system efficiency: 산출 대비 성과)은 10점 만점에 4.4 또는 1점 만점에 0.6(15~20위)으로 중위권에 그쳤지만 우리나라의 보건분야 재정지출규모가 워낙 작아(27~20위) 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)이 10점 만점에 8.2~10.0 또는 1점 만점에 0.8~0.9(1~2위)로 매우 우수하였기 때문이다. 이러한 효율성 분석결과는 앞에서 소개한 기존연구와도 일치한다. 다만 181개 국가와의 비교에서는 13, 14, 25, 63위로 대체로 상위권으로 나타나 WHO의 2000년 보고서에서처럼 최상위권은 아닌 것으로 나타났다.

한편, 이상과 같은 1단계 보건분야 지출 효율성 추정결과를 이용하여, 2단계로 보건분야 지출 효율성에 대한 결정요인을 분석해 보았다. 중도절단 회귀분석(censored regression analysis)(Tobit)을 적용하여

추정한 결과에 따르면, 1인당 GDP, 65세 이상 고령자 인구 비중과 15세 미만 유소년 인구 비중은 모두 보건분야 재정지출 효율성과 부(-)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 반면 고등교육을 이수한 사람의 인구비로 측정된 교육수준은 보건분야 재정지출 효율성과 정(+)의 상관관계를 가져오는 것으로 나타났다. 또한 이러한 환경적 요소가 국가별로 차이가 남에 따라 보건분야 재정지출 효율성이 달라지는 점을 감안하여 구한 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표를 다시 산출해 보았다. 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표의 순위는 다소간 차이가 났는데, 우리나라의 경우에는 종합지수법·DEA·편의조정 DEA 효율성 지표 모두 개선(여기에서는 효율성 지표가 하락)되어 순위가 1위로 상승하였다. 따라서 우리나라 보건분야 재정지출 효율성은 환경변수의 영향을 제거하느냐의 여부에 관계없이 OECD국가 중에서 최상위를 차지하는 것으로 나타났다.

그러나 이러한 양호한 결과가 우리나라의 보건분야 산출이나 성과가 우수해서라기보다는 관련 지출규모가 워낙 작기 때문이므로 향후 노인인구 비중의 증가에 따라 보건지출이 지속적으로 증가할 전망이다. [그림 IV-4-1]에서 보이듯이 지출이 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지할 수 있을지가 향후 보건재정에 있어서 중요한 정책과제가 될 것이다.

[그림 IV-4-1] OECD국가의 보건분야 지출규모와 지출 효율성 간의 관계 (2000년대 기준)



〈표 IV-4-1〉 보건분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합
(종합지수는 0~10 / DEA는 0~1, 2000년대 기준)

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
2.85	3.32	1.61	2.75	5.52	4.97

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입 지표 1	투입 지표 2	투입 지표 3	투입 지표 4	투입 지표 1	투입 지표 2	투입 지표 3	투입 지표 4	산출 종합 지표
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	8.10	7.07	10.00	8.21 (10.00)	8.40	7.74	10.00	9.29	4.37
DEA	0.91	0.83	0.78	0.91 (1.00)	0.89	0.93	0.78	0.88	0.58

주: () 안은 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표

〈표 IV-4-2〉 보건분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합
(OECD 30개국 중 우리나라의 순위, 2000년대 기준)

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
28	26	29	27	11	22

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입 지표 1	투입 지표 2	투입 지표 3	투입 지표 4	투입 지표 1	투입 지표 2	투입 지표 3	투입 지표 4	산출 종합 지표
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	2	6	1	1 (1)	1	1	1	1	20
DEA	3	4	1	2 (1)	3	1	2	1	15

주: () 안은 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표에 의한 순위

V. 교육분야 지출의 효율성

1. 기존 연구

가. 해외학자들의 연구

Afonso and Aubyn(2005a, 2005b, 2006)에서는 OECD Education at a Glance 상의 다양한 물리적 지표(physical input) 및 재정 변수(financial input)로 구성되는 투입지표와 교육분야 산출 및 성과지표들을 이용하여 OECD국가들에 대한 교육분야 재정지출의 효율성을 비모수추정법으로 분석하였다. 이들 3개 논문에서 사용한 투입지표(교육분야 재정지출, 교육시간, 학생당 교사 수 등)와 다양한 PISA(OECD Programme for International Student Assessment: OECD 국제 학업성취도 비교 평가) 성적 등 산출 및 성과지표, 효율성 측정방법에 대해서는 <부표 V-1>에 정리되어 있다. 특히 Afonso and Aubyn(2006)에서는 다른 연구들과는 달리 1단계에서 추정된 보건분야 재정지출의 효율성 지수에 대해 Tobit 모형을 활용하여 결정요인 분석을 시도하는 2단계 분석방법을 사용하였다. <표 V-1-1>에 정리된 Afonso 등의 연구 결과를 보면 우리나라의 교육분야 재정지출의 효율성이 모든 경우에 있어 비교대상 OECD국가들 중에서 가장 뛰어난 것으로 나타났다.

한편, Revenue Watch Institute(2009)는 가장 최근에 우리나라를 포함한 동유럽국가 및 개발도상국 18개 국가들의 교육분야 재정지출 효율성을 DEA분석 방법을 통해 비교하였다. 입학전 교육(preschool) 수혜율, 중등교육 완료율, 중등교육 진학률의 3가지 지표로 교육분야 산출 및 성과를 측정한 동 연구결과에 따르면, <표 V-1-2>에서 보듯이

우리나라의 교육분야 재정지출 효율성이 2003년 및 2006년 모두 1위로 나타났다.

이외에 Gupta and Verhoeven(2001)은 37개 아프리카 국가들에 대해, National Bank of Belgium(2008)은 EU국가들과 미국, 일본, 폴란드에 대해 교육분야 재정지출의 효율성을 비모수추정법으로 분석하였다. Pestieau(2009)은 교육분야 재정지출 효율성 측정에 활용되는 투입지표 및 성과지표의 문제에 대해 지적한 바 있다.

나. 국제기구에서의 분석

IMF는 IMF(2007a, 2007b, 2007d, 2008) 등 체제전환국이나 G7국가와 같은 IMF 회원국에 대한 연례보고서(Country Report) 또는 동 보고서 작성에 필요한 분석보고서를 통해 해당국가의 교육분야 재정지출 효율성을 비모수추정법으로 측정하여 다른 회원국들과 비교한 바 있다. 이들 4개 보고서에서 사용한 투입지표는 교육분야 재정지출규모와 중등교육 등록률, 학생 대 교사비율, 교육시간, 학생당 컴퓨터 수, 의무교육시간 등이며, 산출 및 성과지표는 학생대 교사 비율, 중등교육 졸업률, 고등교육 졸업률, 초등교육 및 중등교육 등록률, PISA 성적 문맹률 등이다. 특히 IMF(2007d)에서는 중등교육·고등교육으로, IMF(2008)에서는 초등교육·중등교육·고등교육으로 구분하여 지출 효율성을 추정하였으며, IMF(2007d)에서는 1단계에서 구한 보건분야 재정지출 효율성 지수에 대해 Simar and Wilson(2007)의 algorithm 1을 활용하여 2단계 결정요인 분석을 시도하였다. 그러나 우리나라는 이들 4개 보고서의 분석대상국가에서 제외되었다.

World Bank(2005)에서는 교육분야 재정지출규모와 학생 대 교사비율, 성인 문맹률을 투입지표로, 초등교육 및 중등교육 등록률, 청년층 문맹률, 평균학령, 초등교육 및 중등교육 완결률 등을 산출 및 성과지표로 하여 140개 국가에 대한 교육분야 재정지출의 효율성을 측정하였

다. 우리나라는 초등교육분야 지출 효율성은 효율성 측정방법에 따라 가장 효율적인 국가 대비 73.6~81.5% 정도로 중간 수준이며, 중등교육분야 지출 효율성은 83.9~100% 정도로 상위권인 것으로 나타났다²⁷⁾.

한편 OECD에서는 OECD(2007a)에서 3개 대부문(Efficiency in resource allocation, Efficiency in budget management, Market efficiency) 및 6개 중부문(Decentralisation, Matching resources to specific needs, Outcome-focused policy, Managerial autonomy at the school level, Benchmarking, User choice)별로 0~10의 점수로 측정되는 총 21개의 세부지표를 선정하는 등 매우 정교하게 설문문항을 설계하여 조사한 26개 OECD국가들의 응답결과를 활용하여 종합지수를 작성하였다. 그러나 우리나라는 조사대상에서 제외되어 분석되지 못했다.

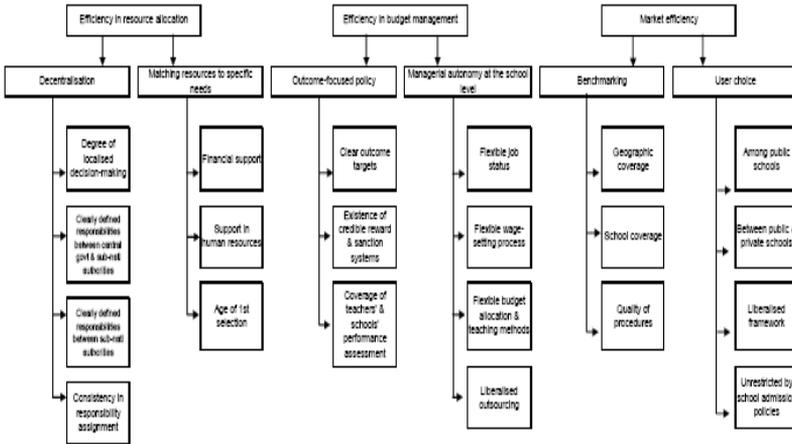
반면, 30개 회원국 모두를 분석한 OECD(2007b)에서는 학생 100명당 교사 수 및 교육분야 재정지출의 투입지표와 PISA 평균점수 및 점수분포의 성과지표를 활용하여 교육분야 지출 효율성을 측정하였는데, <표 V-1-4>에 정리된 결과를 보면 우리나라는 학교단위의 지출 효율성은 투입 효율성과 산출 효율성에서 1위였으나 국가 전체의 지출 효율성은 3~8위의 상위권에 그쳤다. 또한, PISA성적을 성과지표로 하고 우리나라를 포함하여 분석한 OECD(2008)의 분석결과가 <표 V-1-4>에 정리되어 있는데 33개 국가들 중에서 DEA 방법에 의한 기술적 효율성과 배분적 효율성 모두에서 우리나라가 가장 우수한 것으로 나타났다²⁸⁾. 마지막으로 EU(2009)에서는 15개 회원국들에 대해 교육

27) World Bank(2005)의 Table B. 1 Efficiency Score for Selected Education Indicators 참조.

28) 다만 CRS(Constant Returns to Scale)의 경우에는 다소의 보건분야 지출 효율성을 높일 수 있는 여지가 있는 것으로 나타났으나, 저자도 언급하고 있듯이 CRS를 가정하여 DEA 방법을 적용하면 지출 비효율성이 과대추정될 소지가 있어 효율성 추정 결과 해석에 주의하여야 한다.

분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성하였다.

[그림 V-1-1] OECD(2007a)의 교육분야 지출 효율성 측정방법



〈표 V-1-1〉의 계속

	Afonso and Aubyn(2005a)												Afonso and Aubyn(2005b)												Afonso and Aubyn(2006)	
	FDH						DEA						FDH						DEA						DEA	
	Input efficiency			Output efficiency			Input oriented			Output oriented			Input efficiency			Output efficiency			Input oriented			Output oriented			Output efficiency	
	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	VRS	Rank	VRS	Rank	Score	Rank	Score	Rank	VRS	Rank	Score	Rank	VRS	Rank	VRS	Rank	VRS	Rank	VRS	Rank
Mexico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	-	-	-	-	
Netherlands	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.037	6	
New Zealand	0.914	8	0.982	5	0.877	8	0.979	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.036	5	
Norway	-	-	-	-	-	-	-	-	0.448	18	0.923	18	0.923	18	0.298	18	0.923	17	0.923	17	1.109	16	-	-	-	
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	-	-	-	-	-	
Portugal	0.879	10	0.844	17	0.879	7	0.841	17	0.306	23	0.842	24	0.842	24	0.297	19	0.841	24	0.841	24	1.161	20	-	-	-	
Slovak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.118	17	
Spain	0.876	11	0.901	12	0.876	9	0.898	13	0.487	15	0.899	21	0.899	21	0.384	15	0.898	20	0.898	20	1.129	18	-	-	-	
Sweden	1.000	1	1.000	1	1.000	1	1.000	1	0.578	10	0.947	11	0.947	11	0.443	13	0.945	12	0.945	12	1.000	1	-	-	-	
Switzerland	-	-	-	-	-	-	-	-	0.350	22	0.933	16	0.933	16	0.248	23	0.932	15	0.932	15	-	-	-	-	-	
Thailand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.283	24	
Turkey	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.260	22	
United Kingdom	0.922	7	0.973	7	0.860	10	0.973	7	0.610	8	0.976	8	0.976	8	0.543	9	0.973	8	0.973	8	-	-	-	-	-	
United States	-	-	-	-	-	-	-	-	0.419	19	0.918	19	0.918	19	0.271	22	0.919	18	0.919	18	-	-	-	-	-	
Uruguay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.278	23	

〈표 v-1-2〉 Revenue Watch Institute(2009)의 교육지출 효율성 측정결과

국가	2003		2006	
	Score	Rank	Score	Rank
Azerbaijan	0.8921	5	0.9212	3
Belarus	1.0000	1	0.5510	14
Bulgaria	1.0000	1	0.6786	7
Cyprus	0.5825	13	0.3698	16
Czech	0.9403	3	0.5693	12
Estonia	0.6458	11	1.0000	1
Hungary	0.6898	8	0.5548	13
Kazakhstan	1.0000	1	1.0000	1
Latvia	0.6979	7	0.7405	6
Lithuania	0.7956	6	0.7409	5
Malta	1.0000	1	0.4967	15
Poland	0.6832	10	0.5999	11
Romania	0.9466	2	0.7451	4
Russia	1.0000	1	0.9776	2
S Korea	1.0000	1	1.0000	1
Slovakia	0.9042	4	0.6129	9
Slovenia	0.5968	12	0.6425	8
Sweden	n/a	n/a	n/a	n/a
Turkey	n/a	n/a	n/a	n/a
Ukraine	0.6835	9	0.6025	10

자료: Revenue Watch Institute(2009)의 Table 6: Efficiency scores - International Comparison of Efficiency Rankings

<표 V-1-3> OECD(2007b)의 교육분야 지출 효율성 측정결과

	at the school level ¹⁾		at the national level ²⁾					
	Input efficiency	Output efficiency	Input efficiency			Output efficiency		
	Median	Median	VRS ³⁾	NIRS	CstRTS	VRS	NIRS	CstRTS
Australia	0.70	0.80	0.84	0.84	0.78	0.95	0.95	0.78
Austria	0.67	0.77	0.84	0.84	0.79	0.94	0.94	0.78
Belgium	0.68	0.81	-	-	-	-	-	-
Belgium Flemish c.	0.69	0.83	0.85	0.85	0.82	0.98	0.98	0.82
Belgium French c.	0.67	0.78	0.81	0.81	0.77	0.90	0.90	0.76
Canada	0.70	0.77	0.77	0.77	0.73	0.97	0.97	0.72
Czech	0.71	0.79	0.84	0.84	0.77	0.94	0.94	0.77
Denmark	0.66	0.77	0.79	0.79	0.75	0.95	0.95	0.75
Finland	0.70	0.82	0.89	0.89	0.81	0.98	0.98	0.80
France	-	-	0.90	0.90	0.83	0.95	0.95	0.83
Germany	0.74	0.80	0.81	0.81	0.75	0.91	0.91	0.75
Greece	0.63	0.73	0.79	0.79	0.76	0.93	0.93	0.76
Hungary	0.65	0.76	0.86	0.86	0.81	0.95	0.95	0.81
Iceland	0.62	0.74	0.70	0.70	0.66	0.95	0.95	0.66
Ireland	0.72	0.80	0.90	0.90	0.81	0.98	0.98	0.81
Italy	0.65	0.79	0.82	0.82	0.78	0.93	0.93	0.78
Japan	0.73	0.83	0.92	0.92	0.86	0.96	0.96	0.85
Korea	0.78	0.85	0.89	0.89	0.88	0.96	0.96	0.84
Luxembourg	0.64	0.74	0.78	0.78	0.74	0.93	0.93	0.74
Mexico	-	-	0.90	0.90	0.87	0.96	0.96	0.81
Netherlands	0.74	0.80	0.87	0.87	0.80	0.95	0.95	0.80
New Zealand	0.73	0.80	0.84	0.84	0.77	0.95	0.95	0.77
Norway	0.60	0.72	0.71	0.71	0.66	0.93	0.93	0.66
Poland	0.72	0.81	0.89	0.89	0.84	0.96	0.96	0.83
Portugal	0.69	0.79	0.95	0.95	0.91	0.98	0.98	0.91
Slovak	0.72	0.80	0.84	0.84	0.79	0.95	0.95	0.78
Spain	0.70	0.79	0.89	0.89	0.84	0.97	0.97	0.84
Sweden	0.68	0.77	0.81	0.81	0.76	0.94	0.94	0.75
Switzerland	0.71	0.79	0.90	0.90	0.84	0.95	0.95	0.83
Turkey	0.72	0.76	0.92	0.92	0.91	0.97	0.97	0.88
United Kingdom	0.70	0.79	0.82	0.82	0.78	0.94	0.94	0.76
United States	0.65	0.74	0.74	0.74	0.69	0.92	0.92	0.69
Standard deviation	0.04	0.03	0.06	0.06	0.06	0.02	0.02	0.06
Median	0.70	0.79	0.84	0.84	0.79	0.95	0.95	0.78
Average	0.69	0.78	0.84	0.84	0.79	0.95	0.95	0.78

주: 1) PISA score as output and teachers student ratio, computer availability, socio-economic and language backgrounds as inputs.

2) Bootstrap estimates with 2 inputs (teachers per 100 students and socio-economic background) and 2 outputs (average PISA score and homogeneity of PISA score).

3) VRS = variable returns to scale; NIRS = non-increasing returns to scale; Cst RTS = constant returns to scale.

출처: OECD(2007b)의 Table A2.1, DEA estimates of technical efficiency at the school level 및 Table A2.3, DEA estimates of technical efficiency at the national level

〈표 V-1-4〉 OECD(2008)의 교육분야 지출 효율성 측정결과

	Technical efficiency in education ¹⁾				Allocative efficiency in education ²⁾			
	Potential cuts in inputs		Potential gains in outputs		Potential cuts in inputs		Potential gains in outputs	
	NIRS	CRS	NIRS	CRS	NIRS	CRS	NIRS	CRS
Australia	-33.54	-43.96	3.79	78.48	-38.75	-78.81	3.79	372.14
Austria	-48.55	-55.94	7.20	127.01	-65.00	-82.18	7.20	461.48
Belgium	-46.24	-54.85	2.68	121.53	-32.20	-78.39	2.68	362.75
Canada	-0.47	-16.62	0.34	19.95	-15.16	-74.16	1.92	287.00
Czech	-29.76	-40.38	5.29	67.73	-1.15	-60.25	0.10	151.64
Denmark	-40.11	-49.07	5.76	96.39	-52.84	-80.22	5.76	405.82
Finland	0.00	-39.49	0.00	65.29	0.00	-76.86	0.00	332.15
France	-33.95	-46.28	6.08	86.19	-41.84	-81.40	6.08	437.92
Germany	-23.72	-34.50	7.94	52.70	-60.18	-77.92	8.00	352.90
Greece	-53.17	-66.48	15.75	198.33	-60.45	-71.71	16.23	253.61
Hungary	-42.62	-50.13	10.63	100.56	-34.77	-60.92	5.11	155.89
Iceland	-40.95	-49.84	5.64	99.36	-42.74	-76.49	5.44	325.53
Ireland	-30.82	-40.60	7.76	68.38	-41.11	-75.15	7.68	302.58
Italy	-44.35	-57.40	14.61	134.80	-55.84	-80.59	16.32	415.20
Japan	-20.24	-33.29	1.51	49.93	-21.62	-76.91	1.51	333.28
Korea	0.00	-16.87	0.00	20.29	0.00	-73.37	0.00	275.66
Mexico	0.00	0.00	0.00	0.00	-8.98	-8.98	9.88	9.88
Netherlands	-12.69	-27.20	0.88	37.36	-13.58	-75.78	0.89	313.05
New Zealand	-23.02	-35.04	3.87	53.96	-17.81	-71.07	2.13	245.78
Norway	-51.64	-58.17	9.90	139.06	-78.37	-85.72	9.90	600.77
Poland	-5.29	-45.05	1.50	82.02	0.00	-47.71	0.00	91.28
Portugal	0.00	-24.35	0.00	32.21	0.00	-44.92	0.00	81.55
Slovak	-30.29	-39.88	8.85	66.33	0.00	-34.69	0.00	53.12
Spain	0.00	-52.77	0.00	111.77	0.00	-61.78	0.00	161.71
Sweden	-32.66	-42.50	6.86	73.91	-55.58	-79.08	6.88	378.24
Switzerland	-39.52	-49.13	2.86	96.62	-47.89	-86.05	2.86	617.36
Turkey	0.00	-0.11	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
United States	-26.24	-35.45	12.38	54.94	-76.99	-84.14	12.64	530.91
Argentina	-40.71	-40.72	17.32	68.69	-45.52	-46.89	15.29	88.29
Brazil	-22.94	-22.94	19.76	29.79	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00	-35.63	-37.70	15.98	60.54
Russia	-53.86	-65.70	15.82	191.55	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Uruguay	-29.77	-44.51	9.19	80.25	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

주: 1) Output is measured by PISA scores. Inputs are the ratio of teaching staff to pupils. The control variables are urbanisation rate and lower-secondary educational attainment.

2) Output is measured by PISA scores. The input is total (public and private) per capita spending. The control variables are urbanisation rate and lower-secondary educational attainment.

출처: OECD(2008)의 Table A1.1. Technical efficiency in education 및 Table A1.2. Allocative efficiency in education

2. OECD국가에 대한 분석

본 연구에서는 OECD Education at a Glance 및 PISA 2006 데이터를 베이스를 이용하여 30개 OECD국가들에 대해 3차례의 PISA가 실시되었던 연도를 기준으로 1998~2000년, 2001~2003년, 2004~2006/2007년의 3개 기간별로 구분하여 교육분야 전반, 중등교육, 고등교육 각각의 재정지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다. 또한 이처럼 1단계에서 구한 보건분야 재정지출의 효율성 지수에 대해 Tobit 모형을 활용하여 결정요인 분석하는 2단계 분석도 실시하였다.

가. 투입지표

본 연구에서는 투입지표로 교육분야 총지출과 재정지출규모(또는 중등교육이나 고등교육에 해당하는 규모) 각각에 대해 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP; purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 학생 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 4가지 지표 중 하나를 사용하였다. <표 V-2-1>에 정리되어 있듯이 기존연구에서는 물리적 지표들을 투입지표로 활용하였으나 본 연구에서는 이를 산출지표에 포함시켰으며, 기존연구에서 활용하였던 성과지표들을 대상으로 데이터의 입수 가능성, 다양한 성과기준을 고르게 감안할 수 있는 지표를 중심으로 선정하였다.

우선 <부표 V-2>에 정리된 교육부문 전반에 대한 지출규모를 보면, 2004~2006/2007년 기준으로 우리나라의 총지출 및 재정지출규모는 각각 GDP 대비 7.4% 및 4.5%로 나타나 OECD평균(6.1% 및 5.3%)에 비해 총지출규모는 크지만 재정지출규모가 작고 재정지출 비중이 61%로 OECD평균(86%)에 비해 매우 낮다. 이러한 교육부문 전반에 대한 총지출 및 재정지출규모는 1998년 이후 대체로 비슷하였으며, 재

정지출 비중에서도 큰 변화는 없었다. 또한 학생 1인당 지출규모 기준으로도 총지출 및 재정지출규모가 각각 6,339달러 및 3,856달러로 OECD평균(7,376달러 및 6,402달러)의 86% 및 60% 수준에 그쳤다. 이에 따라 <표 V-2-2>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 30개 OECD국가들 중에서 교육분야 지출규모가 4~6위를 차지한 투입지표 1(GDP 대비 총교육비 지출규모)을 제외하고는 19~27위로 하위권에 머무른 것으로 나타났으며, 특히 재정지출 규모는 22~27위로 최하위권을 차지하였다.

한편, <부표 V-5>에 정리된 중등교육에 대한 지출규모를 보면, 2004~2006/2007년 기준으로 우리나라의 총지출규모는 GDP 대비 4.4%로 나타나 OECD평균(3.9%)에 비해 크지만 재정지출규모는 3.5%로 OECD평균(3.6%)과 비슷하게 나타났다. 이에 따라 재정지출 비중이 79%로 OECD평균(92%)에 비해 다소 낮았다. 총교육비에서 중등교육에 지출되는 금액의 비중도 총지출에서는 59%에 그쳤으나 재정지출에서는 77%로 나타나, 우리나라 교육관련 재정지출이 다른 OECD국가들에 비해 상대적으로 중등교육 위주로 투입되고 있는 것으로 보인다. <표 V-2-5>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라의 중등교육분야 지출규모는 교육 전반에 대한 지출규모에서처럼 30개 OECD국가들 중에서 8~11위를 차지한 투입지표 1(GDP 대비 총교육비 지출규모)을 제외하고는 18~24위로 하위권에 머무른 것으로 나타났다. 중등교육에 대한 재정지출규모(투입지표 3 및 4)도 18~24위로 하위권이였다.

마지막으로 <부표 V-8>에 정리된 고등교육에 대한 지출규모를 보면, 2004~2006/2007년 기준으로 우리나라의 총지출 및 재정지출규모는 각각 GDP 대비 2.7% 및 0.6%로 나타나 OECD평균(1.8% 및 1.3%)에 비해 총지출규모는 크지만 재정지출규모가 작고 재정지출 비중이 24%로 OECD평균(73%)에 비해 매우 낮다. 또한 학생 1인당 지출규모 기준으로도 총지출 및 재정지출규모가 각각 7,746달러 및 1,829

달러로 OECD평균(11,813달러 및 8,608달러)의 66% 및 21% 수준에 그쳤다. 이에 따라 <표 V-2-8>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 30개 OECD국가들 중에서 고등교육분야 지출규모가 1~4위를 차지한 투입지표 1(GDP 대비 총교육비 지출규모)을 제외하고는 23~30위(총 9가지 경우에서 최하위인 30위를 차지한 경우가 4번이나 됨)로 최하위권에 머무른 것으로 나타났다. 특히 고등교육에 대한 재정지출규모(투입지표 3 및 4)는 29위 아니면 30위였다.

〈표 V-2-1〉 본 연구의 교육분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output)	성과지표(outcome)
<p>OECD Education at a Glance 가 호 & PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1</p>	<p>교육전반 -30개 OECD국가 -패널분석 (1998~2000년, 2001~2003년, 2004~2006/2007년)</p>	<p>다음 4개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Total (Private & Public) expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities) - 투입지표 2: Annual expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents) - 투입지표 3: Public expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities) - 투입지표 4: Public expenditure on educational institutions per student for all</p>	<p>다음 8개 지표의 종합지수 -Enrollment rates : 15~19 year-olds as a percentage of the population aged 15 to 19 -Enrollment rates : 20~29 year-olds as a percentage of the population aged 20 to 29 -Compulsory and intended instruction time in public institutions (Average number of hours per year of total compulsory and non-compulsory instruction time in the curriculum for 12~14 year-olds) -Average class size : Total(Public and private) & Lower secondary education (general programmes) - calculations based on number of students and number of classes -Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All secondary education - calculations based on full-time equivalents -Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All secondary education - calculations</p>	<p>다음 4개 지표의 종합지수 -PISA 2000, 2003, 2006의 평균 점수(OECD 2007 PISA 2006 : Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1)에 수록된 Table A 7.2 Comparison of science link items in the three PISA surveys) -graduation rates (first-time) at upper secondary level -educational attainment : Tertiary education (25~64 year-old population) -relative earnings : Tertiary/upper secondary and post-secondary non-tertiary education = 100 기준, adult population)</p>

〈표 V-2-1〉의 계속

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output)	성과지표(outcome)
		services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP; by level of education, based on full-time equivalents)	based on full-time equivalents -Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All tertiary education - calculations based on full-time equivalents -Net teaching time in hours : Lower secondary education -Net teaching time in hours : Upper secondary education, general programmes	
	중등교육 -30개 OECD국가 -패널분석 (1998~2000년, 2001~2003년, 2004~2006/2007년)	-상기 4개 지표의 중등교육(All secondary education) 해당 금액중 하나	다음 6개 지표의 종합지수 -enrolment rates : 15~19 year-olds as a percentage of the population aged 15 to 19 -Compulsory and intended instruction time in public institutions (Average number of hours per year of total compulsory and non-compulsory instruction time in the curriculum for 12~14 year-olds) -Average class size : Total(Public and private) & Lower secondary education (general programmes) -	다음 4개 지표의 종합지수 -PISA 2000, 2003, 2006의 평균 점수(OECD 2007 PISA 2006 : Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1에 수록된 Table A 7.2 Comparison of science link items in the three PISA surveys) -graduation rates (first-time) at upper secondary level -educational attainment : Upper secondary and postsecondary non-tertiary & Tertiary education (25~64 year-old)

〈표 V-2-1〉의 계속

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output)	성과지표(outcome)
OECD Education at a Glance 각 호 & PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1	고등교육 -30개 OECD국가 -패널분석 (1998~2000년, 2001~2003년, 2004~2006/2007년)	- 상기 4개 지표의 고등교육(All tertiary education) 해당 금액 중 하나	calculations based on number of students and number of classes -Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All secondary education - calculations based on full-time equivalents -Net teaching time in hours : Lower secondary education -Net teaching time in hours : Upper secondary education, general programmes	population) -relative earnings : upper secondary (Below upper secondary = 100 기준, adult population)
			다음 3개 지표의 종합지수 -Enrolment rates : 20~29 year-olds as a percentage of the population aged 20 to 29 -Entry rates at tertiary level -Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All tertiary education - calculations based on full-time equivalents	다음 3개 지표의 종합지수 -tertiary graduation rates -educational attainment : Tertiary education (25~64 year-old population) -relative earnings : Tertiary(upper secondary and post-secondary non-tertiary education = 100 기준, adult population)

주: 밑줄로 표시한 지표는 negative 지표

나. 교육 전반

우선 교육부문 전반에 대한 산출지표로는 고등학교 취학대상인 15~19세 학령인구의 취학률, 고등교육대상인 20~29세 학령인구의 취학율, 공립중학교(12~14세)의 연평균 총교육시간, 공립 및 사립 중학교 학급당 평균 학생 수(negative 지표), 중등교육기관의 교사 대 학생 수(negative 지표), 고등교육기관의 교사 대 학생 수(negative 지표), 중학교의 순교육시간, 고등학교의 순교육시간 등 총 8개 지표가 선정되었다. <표 V-2-2>에 추정된 결과가 정리된 교육부문 전반에 대한 산출종합지수를 보면 우리나라는 전 기간에 걸쳐 최하위(30위)로 나타났다. <부표 V-3>을 보면 우리나라는 산출지표 1(고등학교 취학대상인 15~19세 학령인구의 취학률), 산출지표 2(고등교육대상인 20~29세 학령인구의 취학률), 산출지표 3(공립중학교(12~14세)의 연평균 총교육시간) 등 3개 지표만 10~23위의 중위권이었으나 나머지 5개 지표는 대부분 최하위다.

성과지표로는 PISA 2000, 2003, 2006의 각 연도별 평균점수, 고등학교 졸업률, 25~64세 인구의 고등교육자 비율, 고등학교졸업자 대비 대졸자의 소득비율 등 총 4개 지표가 선정되었다. <표 V-2-2>의 교육부문 전반에 대한 우리나라의 성과종합지수는 3~7위로 산출지표와는 반대로 상위권이다. 다만, <부표 V-4>에 나타나듯이 성과지표 4(고등학교졸업자 대비 대졸자의 소득비율)만 21~24위로 부진하였다.

3개 기간 각각에 대해 산출 종합지수 또는 성과 종합지수 중 하나를 4가지 투입지표 중 하나로 나누거나, 성과 종합지수를 산출 종합지수로 나누는 등 총 27가지 경우에 대해 효율성 지수를 계산한 결과가 <표 V-2-3>에 정리되어 있다. 우리나라는 투입 대비 산출로 측정된 교육부문 전반에 대한 지출 효율성 지수는 최하위(30위)인 반면 투입 대비 성과로는 17~19위에 그친 지출 효율성 5를 제외하고는 1~4위의 최상위권으로 나타났다. 또한 산출 대비 성과로 측정된 효율성 지수는

전 기간에 걸쳐 1위를 차지하였다. <표 V-2-4>에 정리된 DEA 방법 (DEA- VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 지출 효율성 지수는 전반적으로 우리나라 순위가 다소 하락하지만 종합지수에 의한 효율성 지표와 결과가 비슷한 것으로 나타났다.

이러한 효율성 측정결과는 우리나라의 교육부문 전반에 대한 지출은 비용 효과성은 최하위이지만 제도 효율성이 가장 뛰어나 이를 종합한 총효율성도 매우 우수하다는 것을 의미한다. 특히 우리나라는 재정지출의 비중이 낮아 총지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 1, 2, 5, 6)에 비해 재정지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 3, 4, 7, 8)이 더 높다.

〈표 V-2-2〉 교육분야 종합지수(OECD국가) : 교육 전반 - 투입, 산출 및 성과지표

변수	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	산출 종합지수	성과 종합지수											
기간	98-0001~0304-06/07	98-0001~0304-06/07	98-0001~0304-06/07	98-0001~0304-06/07	98-0001~0304-06/07	98-0001~0304-06/07											
Australia	5.92	5.62	5.46	5.92	4.83	4.42	4.33	5.26	4.78	4.81	7.65	6.24	6.51	5.17	5.37	5.27	
Austria	5.80	4.81	4.60	7.29	6.42	6.63	6.13	5.34	5.18	7.12	5.80	4.96	4.56	4.69	4.47	4.57	
Belgium	4.70	5.41	5.18	5.77	5.80	5.50	5.22	5.97	5.94	6.00	6.45	6.64	6.47	4.60	4.97	4.97	
Canada	6.23	5.38	5.70	6.02	6.31	6.33	5.55	4.63	4.67	5.74	5.57	5.15	5.24	5.09	6.76	6.53	6.34
Czech Republic	3.87	3.47	3.72	3.46	3.28	3.56	3.98	3.79	3.87	3.45	3.37	4.68	4.59	4.58	5.81	5.81	5.68
Denmark	8.78	8.09	8.22	5.80	6.62	6.48	9.00	8.81	8.77	6.07	7.02	6.90	5.60	5.58	4.55	4.91	4.73
Finland	5.50	5.41	5.33	5.79	5.47	5.26	6.20	6.22	6.28	6.26	5.91	5.84	5.93	5.80	7.11	6.81	7.17
France	5.67	5.14	5.02	5.77	5.62	5.41	5.94	5.51	5.56	5.96	5.81	5.76	5.06	5.04	5.15	5.27	4.84
Germany	5.08	4.53	4.19	6.04	5.38	5.27	4.24	4.12	4.04	5.41	5.07	5.10	5.51	5.72	5.32	5.89	6.29
Greece	3.13	2.93	2.32	4.19	3.67	3.93	3.07	3.33	2.96	4.01	3.82	4.24	4.52	3.92	3.77	4.44	5.19
Hungary	4.59	5.05	4.86	3.20	3.48	3.40	4.50	5.13	5.22	3.15	3.49	3.51	4.57	4.89	6.73	6.61	6.44
Iceland	5.88	6.85	7.76	4.26	5.56	5.71	6.07	7.18	7.96	4.36	5.71	5.89	5.51	6.32	4.70	4.97	5.16
Ireland	3.75	3.40	3.88	4.56	4.58	4.96	3.92	3.70	4.42	4.56	4.71	5.27	5.24	5.25	5.17	5.43	6.14
Italy	3.81	4.04	3.70	5.37	5.84	5.25	4.18	4.33	4.12	5.52	6.00	5.50	5.17	5.05	3.35	3.98	3.98
Japan	3.60	3.58	3.83	5.84	5.59	5.59	2.87	2.78	2.81	5.05	4.87	4.67	3.14	2.49	7.38	7.03	7.21
Korea (순위)	6.67 (4)	6.77 (6)	6.53 (6)	4.44 (19)	4.32 (22)	4.43 (20)	3.72 (25)	3.96 (22)	4.04 (22)	3.30 (27)	3.30 (26)	3.38 (26)	0.69 (30)	0.72 (30)	6.21 (7)	6.54 (4)	6.51 (3)
Luxembourg	2.18	2.34	2.32	3.70	3.78	3.67	3.05	2.99	3.08	5.00	5.00	4.81	4.34	3.83	3.51	3.90	4.25

〈표 V-2-3〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) : 교육 전반 - 종합지수법

변수	지출 효율성 1			지출 효율성 2			지출 효율성 3			지출 효율성 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	5.92	5.21	5.59	6.26	5.39	5.64	7.41	6.75	7.36	7.14	6.20	6.47
Austria	4.76	4.88	4.72	3.83	3.75	3.33	4.60	4.51	4.25	3.69	3.60	3.15
Belgium	6.25	5.69	5.84	5.41	5.44	5.64	5.88	5.36	5.29	5.18	5.20	5.19
Canada	4.07	4.64	4.29	4.13	4.01	3.88	4.53	5.45	5.29	4.43	4.42	4.42
Czech Republic	5.59	6.10	5.76	6.54	6.60	6.16	5.61	5.82	5.76	6.65	6.47	6.14
Denmark	3.39	3.46	3.36	4.79	4.08	4.15	3.25	3.14	3.03	4.61	3.89	3.93
Finland	5.04	5.14	5.14	4.90	5.16	5.29	4.61	4.62	4.47	4.57	4.83	4.79
France	4.35	4.68	4.77	4.25	4.33	4.48	4.21	4.46	4.38	4.14	4.23	4.24
Germany	5.26	5.65	6.35	4.56	4.89	5.21	6.36	6.40	6.93	5.15	5.21	5.39
Greece	6.55	8.05	7.74	5.22	6.73	4.79	6.93	7.51	6.45	5.51	6.51	4.47
Hungary	4.74	4.53	4.79	6.92	6.48	6.88	4.90	4.53	4.53	7.12	6.50	6.66
Iceland	4.51	4.03	3.95	6.27	4.88	5.32	4.44	3.87	3.81	6.19	4.79	5.16
Ireland	6.34	7.04	6.30	5.56	5.46	5.09	6.33	6.79	5.79	5.62	5.35	4.81
Italy	6.19	5.79	6.18	4.64	4.17	4.50	5.89	5.61	5.80	4.55	4.10	4.32
Japan	4.26	3.47	3.28	2.57	2.27	2.22	5.25	4.35	4.35	2.99	2.59	2.70
Korea (순위)	1.18 (30)	1.01 (30)	1.28 (30)	0.71 (30)	1.00 (30)	1.49 (30)	1.26 (30)	1.03 (30)	1.49 (30)	0.93 (30)	1.26 (30)	2.00 (30)

〈표 V-2-3〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9						
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07			
Australia	4.31	4.61	4.63	4.33	4.77	4.67	5.03	5.49	5.45	4.79	5.29	5.20	4.43	4.61	4.43
Austria	4.05	4.51	4.72	3.33	3.62	3.60	4.00	4.23	4.29	3.36	3.57	3.49	4.56	4.65	4.78
Belgium	4.72	4.46	4.61	4.00	4.27	4.47	4.39	4.22	4.24	3.91	4.14	4.19	4.47	4.50	4.36
Canada	5.14	5.60	5.12	5.41	5.00	4.86	5.52	6.14	5.90	5.61	5.34	5.36	5.07	4.99	5.22
Czech Republic	6.77	7.36	6.49	7.83	8.01	7.29	6.33	6.54	6.26	7.52	7.51	7.07	5.00	5.01	5.21
Denmark	2.91	3.27	3.33	3.94	3.81	3.76	3.13	3.30	3.29	3.87	3.72	3.65	4.54	4.63	4.50
Finland	5.96	5.77	5.89	5.87	5.86	6.35	5.28	5.09	5.22	5.38	5.40	5.70	4.97	4.89	5.20
France	4.44	4.87	4.63	4.41	4.60	4.43	4.34	4.63	4.35	4.32	4.49	4.24	4.77	4.79	4.71
Germany	4.99	5.93	6.41	4.36	5.25	5.65	5.64	6.20	6.55	4.79	5.43	5.71	4.69	4.82	4.96
Greece	5.61	6.76	8.85	4.44	5.72	6.17	5.55	5.88	7.17	4.61	5.43	5.68	4.59	4.60	5.37
Hungary	6.63	5.97	5.82	9.68	8.52	8.50	6.45	5.73	5.51	9.27	8.12	7.98	5.23	5.12	5.35
Iceland	4.02	3.73	3.63	5.34	4.43	4.47	4.03	3.75	3.64	5.15	4.35	4.37	4.61	4.63	4.44
Ireland	6.30	7.07	6.67	5.46	5.62	5.83	5.87	6.32	6.01	5.38	5.40	5.45	4.74	4.78	5.08
Italy	4.33	4.72	4.99	3.24	3.56	3.87	4.12	4.51	4.65	3.32	3.60	3.79	4.40	4.54	4.43
Japan	8.95	8.48	7.67	6.03	5.92	6.04	10.00	9.85	9.75	6.65	6.48	6.89	6.11	6.53	8.11
Korea (순위)	4.54 (19)	4.65 (18)	4.73 (17)	6.62 (3)	6.95 (4)	6.77 (4)	7.04 (2)	6.94 (2)	6.72 (3)	8.28 (2)	8.46 (1)	8.31 (1)	10.00 (1)	10.00 (1)	10.00 (1)
Luxembourg	7.22	7.33	7.52	4.66	4.99	5.50	5.30	5.78	5.98	3.69	4.02	4.40	4.56	4.69	4.97

〈표 V-2-3〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9			
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Mexico	2.08	1.55	1.87	3.25	2.28	2.12	2.52	2.02	2.04	3.45	2.54	2.37
Netherlands	6.07	5.90	5.38	5.97	4.99	4.97	5.52	5.52	5.21	5.69	4.88	4.85
New Zealand	4.55	3.66	3.71	5.51	5.28	5.28	4.22	4.04	4.06	5.06	5.45	5.53
Norway	4.03	3.99	3.86	3.94	3.97	3.68	3.91	3.82	3.75	3.80	3.83	3.67
Poland	5.50	4.92	5.00	6.27	8.28	8.00	4.79	4.80	4.77	5.74	7.86	7.57
Portugal	3.97	3.59	3.70	5.02	3.79	3.67	3.77	3.43	3.50	4.72	3.68	3.58
Slovak Republic	6.36	5.02	5.21	6.34	6.03	6.59	5.35	4.56	5.27	5.91	5.73	6.61
Spain	4.77	4.76	5.07	4.57	3.95	3.96	4.96	4.72	4.82	4.75	4.03	3.93
Sweden	3.37	3.72	3.72	4.17	4.07	3.77	3.45	3.61	3.50	4.03	3.92	3.56
Switzerland	5.28	5.28	5.05	3.64	4.05	3.91	5.07	5.13	4.92	3.70	4.09	4.03
Turkey	1.93	2.45	2.48	2.15	2.74	2.87	2.17	2.56	2.68	2.37	2.86	3.13
United Kingdom	6.39	5.63	5.03	5.87	5.57	5.18	6.20	5.75	5.16	5.83	5.65	5.22
United States	4.83	4.45	4.21	4.36	4.07	3.79	6.00	5.45	5.27	5.07	4.71	4.49
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
최대	8.95	8.48	8.85	9.68	8.52	8.50	10.00	9.85	9.75	9.27	8.46	8.31
최소	1.93	1.55	1.87	2.15	2.28	2.12	2.17	2.02	2.04	2.37	2.54	2.37
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.49	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수

〈표 V-2-4〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) : 교육 전반 - DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03
기간		04~06/07		04~06/07		04~06/07		04~06/07
Australia	0.72	0.57	0.78	0.64	0.62	0.84	0.93	0.71
Austria	0.50	0.54	0.59	0.44	0.37	0.58	0.59	0.42
Belgium	0.66	0.62	0.82	0.63	0.63	0.74	0.67	0.57
Canada	0.41	0.50	0.56	0.48	0.43	0.59	0.72	0.52
Czech Republic	0.56	0.68	0.73	0.76	0.69	0.75	0.79	0.76
Denmark	0.33	0.36	0.44	0.49	0.47	0.40	0.41	0.45
Finland	0.53	0.57	0.71	0.62	0.60	0.59	0.60	0.56
France	0.44	0.51	0.63	0.51	0.49	0.55	0.60	0.50
Germany	0.57	0.64	0.89	0.59	0.59	0.84	0.92	0.62
Greece	0.65	0.93	0.87	0.82	0.58	0.93	0.91	0.79
Hungary	0.45	0.49	0.63	0.76	0.75	0.64	0.62	0.78
Iceland	0.47	0.44	0.54	0.59	0.60	0.57	0.50	0.56
Ireland	0.69	0.80	0.86	0.66	0.57	0.85	0.78	0.64
Italy	0.67	0.65	0.82	0.49	0.49	0.79	0.79	0.48
Japan	0.53	0.59	0.55	0.33	0.33	0.91	0.91	0.38
Korea (순위)	0.29 (30)	0.31 (30)	0.33 (30)	0.38 (29)	0.35 (29)	0.71 (15)	0.61 (22)	0.52 (21)
								0.42 (26)

〈표 V-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4						
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07				
기간	0.85	0.87	0.87	0.74	0.60	0.61	0.93	0.93	0.88	0.55	0.47	0.47	0.45
Luxembourg													
Mexico	0.42	0.38	0.39	0.86	0.86	0.77	0.61	0.52	0.51	0.85	0.88	0.88	0.76
Netherlands	0.77	0.79	0.87	0.82	0.69	0.61	0.88	0.87	0.80	0.84	0.64	0.64	0.55
New Zealand	0.48	0.61	0.77	0.70	0.77	0.75	0.52	0.63	0.67	0.65	0.77	0.77	0.74
Norway	0.40	0.43	0.62	0.48	0.46	0.49	0.47	0.44	0.54	0.46	0.43	0.43	0.45
Poland	0.50	0.47	0.66	0.77	0.87	0.91	0.59	0.56	0.64	0.72	0.89	0.89	0.86
Portugal	0.51	0.53	0.67	0.84	0.61	0.58	0.58	0.55	0.63	0.79	0.57	0.57	0.53
Slovak Republic	0.69	0.72	0.88	0.90	0.90	0.92	0.80	0.82	0.95	0.87	0.91	0.91	0.92
Spain	0.55	0.63	0.96	0.67	0.51	0.57	0.78	0.80	0.92	0.71	0.54	0.54	0.54
Sweden	0.30	0.39	0.52	0.52	0.47	0.47	0.38	0.41	0.47	0.49	0.44	0.44	0.40
Switzerland	0.59	0.58	0.77	0.44	0.45	0.45	0.71	0.65	0.71	0.45	0.43	0.43	0.43
Turkey	0.75	0.88	0.72	0.84	0.84	0.83	0.85	0.90	0.91	0.85	0.84	0.84	0.82
United Kingdom	0.49	0.50	0.57	0.58	0.51	0.47	0.68	0.65	0.62	0.60	0.54	0.54	0.47
United States	0.49	0.75	0.79	0.48	0.75	0.74	0.81	0.78	0.80	0.61	0.75	0.75	0.73
평균	0.54	0.59	0.69	0.65	0.62	0.59	0.69	0.68	0.71	0.66	0.61	0.61	0.56
최대	0.85	0.93	0.96	0.90	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.92	0.91	0.91	0.92
최소	0.29	0.31	0.33	0.34	0.33	0.33	0.38	0.38	0.41	0.38	0.38	0.38	0.33
표준편차	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16	0.16	0.15

〈표 V-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9						
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07			
Australia	0.43	0.49	0.38	0.45	0.50	0.50	0.56	0.59	0.60	0.50	0.58	0.59	0.07	0.08	0.17
Austria	0.41	0.48	0.46	0.35	0.40	0.40	0.45	0.50	0.51	0.34	0.38	0.37	0.09	0.11	0.25
Belgium	0.50	0.47	0.40	0.44	0.46	0.49	0.53	0.44	0.44	0.42	0.44	0.46	0.08	0.08	0.18
Canada	0.45	0.55	0.48	0.45	0.46	0.46	0.45	0.52	0.53	0.47	0.48	0.52	0.22	0.08	0.18
Czech Republic	0.71	0.82	0.65	0.79	0.88	0.82	0.67	0.68	0.67	0.78	0.85	0.82	0.10	0.11	0.23
Denmark	0.27	0.31	0.26	0.44	0.40	0.41	0.31	0.30	0.30	0.42	0.39	0.39	0.09	0.10	0.21
Finland	0.50	0.52	0.54	0.65	0.66	0.79	0.37	0.36	0.35	0.53	0.56	0.62	0.26	0.16	0.27
France	0.45	0.52	0.42	0.46	0.48	0.50	0.46	0.48	0.47	0.44	0.48	0.48	0.10	0.10	0.23
Germany	0.52	0.63	0.66	0.45	0.54	0.56	0.64	0.62	0.61	0.49	0.56	0.58	0.09	0.09	0.16
Greece	0.63	0.79	0.87	0.56	0.70	0.70	0.90	0.80	0.88	0.58	0.68	0.67	0.12	0.11	0.29
Hungary	0.62	0.58	0.57	0.81	0.81	0.84	0.55	0.46	0.47	0.81	0.83	0.82	0.24	0.12	0.18
Iceland	0.41	0.37	0.26	0.61	0.48	0.48	0.45	0.37	0.33	0.59	0.48	0.48	0.10	0.10	0.18
Ireland	0.69	0.81	0.69	0.59	0.60	0.60	0.70	0.70	0.57	0.58	0.59	0.56	0.10	0.10	0.18
Italy	0.49	0.52	0.58	0.41	0.42	0.47	0.66	0.61	0.63	0.40	0.42	0.45	0.11	0.11	0.24
Japan	0.71	0.72	0.70	0.73	0.74	0.74	0.73	0.72	0.72	0.72	0.73	0.73	0.56	0.56	0.60
Korea (순위)	0.42 (23)	0.44 (22)	0.43 (19)	0.61 (12)	0.68 (9)	0.68 (10)	0.70 (6)	0.61 (11)	0.60 (11)	0.81 (2)	0.84 (4)	0.83 (3)	0.60 (1)	0.58 (1)	0.65 (2)
Luxembourg	0.85	0.87	0.92	0.61	0.64	0.69	0.91	0.89	0.85	0.45	0.49	0.53	0.13	0.14	0.30

〈표 V-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9						
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07			
Mexico	0.41	0.39	0.40	0.75	0.69	0.67	0.64	0.53	0.51	0.78	0.73	0.65	0.18	0.18	0.53
Netherlands	0.64	0.64	0.51	0.62	0.52	0.52	0.60	0.57	0.51	0.60	0.51	0.51	0.07	0.07	0.16
New Zealand	0.44	0.36	0.30	0.54	0.57	0.61	0.39	0.39	0.42	0.50	0.62	0.67	0.08	0.07	0.16
Norway	0.39	0.40	0.30	0.39	0.40	0.39	0.36	0.35	0.36	0.36	0.38	0.39	0.09	0.10	0.18
Poland	0.59	0.53	0.42	0.70	0.93	0.94	0.54	0.49	0.50	0.64	0.94	0.94	0.11	0.11	0.22
Portugal	0.41	0.43	0.47	0.62	0.50	0.49	0.49	0.48	0.51	0.58	0.48	0.46	0.11	0.12	0.24
Slovak Republic	0.72	0.66	0.62	0.77	0.88	0.89	0.74	0.75	0.78	0.73	0.87	0.92	0.12	0.13	0.24
Spain	0.51	0.56	0.62	0.54	0.50	0.49	0.68	0.72	0.70	0.56	0.52	0.48	0.11	0.12	0.22
Sweden	0.32	0.37	0.33	0.45	0.44	0.43	0.34	0.35	0.36	0.42	0.41	0.39	0.11	0.11	0.22
Switzerland	0.53	0.54	0.47	0.34	0.39	0.39	0.50	0.46	0.46	0.33	0.38	0.40	0.07	0.08	0.17
Turkey	0.73	0.88	0.72	0.80	0.83	0.81	0.88	0.94	0.94	0.80	0.83	0.81	0.52	0.33	0.72
United Kingdom	0.63	0.59	0.47	0.53	0.57	0.55	0.58	0.54	0.50	0.53	0.58	0.56	0.12	0.10	0.21
United States	0.43	0.42	0.36	0.35	0.37	0.37	0.51	0.46	0.51	0.41	0.43	0.46	0.15	0.06	0.14
평균	0.53	0.56	0.51	0.56	0.58	0.59	0.58	0.56	0.55	0.55	0.58	0.59	0.16	0.14	0.26
최대	0.85	0.88	0.92	0.81	0.93	0.94	0.91	0.94	0.94	0.81	0.94	0.94	0.60	0.58	0.72
최소	0.27	0.31	0.26	0.34	0.37	0.37	0.31	0.30	0.30	0.33	0.38	0.37	0.07	0.06	0.14
표준편차	0.14	0.16	0.17	0.14	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16	0.15	0.17	0.17	0.14	0.13	0.15

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

다. 중등교육

중등교육에 대한 산출지표로는 고등학교 취학대상인 15~19세 학령 인구의 취학률, 공립학교(12~14세)의 연평균 총교육시간, 공립 및 사립 중학교 학급당 평균 학생 수(negative 지표), 중등교육기관의 교사 대 학생 수(negative 지표), 중학교의 순교육시간, 고등학교의 순교육 시간 등 총 6개 지표가 선정되었다. <표 V-2-5>에 추정된 결과가 정리된 중등교육에 대한 산출 종합지수를 보면 우리나라는 전 기간에 걸쳐 최하위(30위)로 나타났다. <부표 V-6>를 보면 우리나라는 산출지표 1(고등학교 취학대상인 15~19세 학령인구의 취학률), 산출지표 2(공립중학교(12~14세)의 연평균 총교육시간) 등 2개 지표만 13~23위의 중위권이었으나 나머지 4개 지표는 대부분 최하위다.

성과지표로는 PISA 2000, 2003, 2006의 각 연도별 평균점수, 고등학교 졸업률, 25~64세 인구의 중등교육 및 고등교육자 비율, 중학교 이하 졸업자 대비 고등학교 졸업자의 소득비율 등 총 4개 지표가 선정되었다. <표 V-2-5>의 중등교육에 대한 우리나라의 성과 종합지수는 1~3위로 산출지표와는 반대로 최상위권이다. 다만, <부표 V-7>에 나타나듯이 성과지표 3(25~64세 인구의 중등교육 및 고등교육자 비율)만 15위로 중위권에 머물렀다.

<표 V-2-6>에 정리된 중등교육에 대한 지출 효율성 지수는 투입 대비 산출로는 최하위(29~30위)인 반면 투입 대비 성과로는 1~11위의 상위권으로 나타났다. 또한 산출 대비 성과로 측정된 효율성 지수는 전기간에 걸쳐 1위를 차지하였다. <표 V-2-7>에 정리된 DEA 방법(DEA-VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 지출 효율성 지수는 전반적으로 우리나라 순위가 다소 상승하지만 종합지수에 의한 효율성 지표와 결과가 비슷한 것으로 나타났다.

이러한 효율성 측정결과는 우리나라의 중등교육에 대한 지출도 교육분야 전반에 대한 지출에서처럼 비용 효과성은 최하위이지만 제도

효율성이 가장 뛰어나 이를 종합한 총효율성도 매우 우수하다는 것을 의미한다. 특히 우리나라는 재정지출의 비중이 낮아 총지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 1, 2, 5, 6)에 비해 재정지출 기준에 의한 지출 효율성(지출 효율성 3, 4, 7, 8)이 더 높다.

〈표 V-2-5〉 교육분야 종합지수(OECD국가) : 중등교육 - 투입, 산출 및 성과지표

번호	투입지표 1		투입지표 2		투입지표 3		투입지표 4		산출 종합지수		성과 종합지수					
	98-00	01-03	98-00	01-03	98-00	01-03	98-00	01-03	98-00	01-03	98-00	01-03				
기간	6.63	5.85	5.94	5.46	5.37	5.62	4.98	4.81	5.21	5.05	4.99	6.00	6.33	5.11	5.27	5.12
Australia	5.74	4.84	7.38	6.16	6.06	5.85	5.18	5.02	6.85	6.27	6.27	6.06	5.11	4.61	6.29	6.22
Austria	4.30	5.52	5.87	5.72	5.19	4.73	5.73	5.89	5.71	5.78	5.36	6.63	6.82	6.86	3.82	4.29
Belgium	4.69	4.13	5.58	4.93	5.08	4.62	3.96	4.37	5.23	4.81	4.97	4.69	5.19	4.94	5.99	6.03
Canada	3.97	3.50	3.52	3.47	3.78	3.72	3.61	3.43	3.51	3.55	3.69	4.97	4.96	5.08	6.76	6.60
Czech Republic	7.49	6.99	7.37	5.79	5.78	7.75	7.23	7.78	5.55	5.88	6.07	5.13	4.97	5.00	4.99	5.07
Denmark	4.67	5.18	5.83	5.22	4.91	5.29	5.59	5.82	5.79	5.38	5.16	4.94	5.00	4.84	5.40	5.90
Finland	6.36	5.52	6.02	5.96	5.63	6.29	5.66	5.53	5.67	5.97	5.79	5.25	5.34	5.49	4.48	4.40
France	5.10	4.48	6.06	5.18	4.98	3.72	3.68	3.50	4.97	4.74	4.64	5.48	5.23	5.32	6.14	5.82
Germany	3.33	2.44	4.26	3.75	4.63	2.72	2.52	2.19	3.89	3.77	4.69	5.36	5.94	4.93	3.45	5.06
Greece	3.59	4.33	3.03	3.22	3.25	3.72	4.37	4.66	3.21	3.31	3.28	4.54	4.73	4.98	6.37	5.70
Hungary	8.17	8.26	8.37	4.27	5.28	7.52	8.46	8.58	4.14	5.38	5.46	4.64	4.81	5.37	4.33	4.47
Iceland	3.41	3.48	4.73	4.41	4.56	3.83	3.75	5.17	4.44	4.65	5.33	5.66	5.53	5.59	4.53	4.87
Ireland	3.63	4.43	3.98	5.46	5.70	4.17	4.77	4.44	5.40	5.81	5.39	5.86	5.68	5.71	5.01	3.99
Italy	2.94	2.92	2.74	5.73	5.17	3.05	2.93	2.92	5.35	5.06	5.15	2.48	1.74	1.62	7.12	6.97
Japan	5.43	5.79	6.05	4.37	4.58	4.28	4.43	4.73	3.93	4.14	4.21	1.26	1.30	1.59	6.60	7.47
Korea (성파)	(11)	(9)	(8)	(20)	(21)	(18)	(19)	(20)	(24)	(23)	(23)	(30)	(30)	(30)	(3)	(1)

〈표 V-2-6〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) : 중등교육 - 종합지수법

변수	지출 효율성 1			지출 효율성 2			지출 효율성 3			지출 효율성 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	5.38	4.83	5.09	6.17	5.18	5.55	6.19	5.51	5.92	7.08	5.59	5.91
Austria	4.96	4.94	4.67	3.97	4.04	3.76	4.91	4.72	4.47	4.28	3.98	3.66
Belgium	6.76	5.56	5.47	5.38	5.56	6.17	6.29	5.46	5.36	5.57	5.55	5.95
Canada	4.76	5.63	5.00	4.06	4.97	4.66	4.83	5.89	5.24	4.33	5.11	4.75
Czech Republic	5.70	6.20	6.19	6.67	6.56	6.26	6.04	6.12	6.51	6.77	6.48	6.37
Denmark	3.59	3.74	3.70	4.35	4.17	4.21	3.51	3.64	3.47	4.47	4.11	4.03
Finland	4.97	4.62	4.45	4.09	4.58	4.72	4.53	4.39	4.15	4.14	4.47	4.52
France	4.12	4.63	4.85	4.21	4.32	4.68	4.16	4.56	4.74	4.48	4.32	4.56
Germany	5.04	5.33	5.68	4.35	4.80	5.07	6.55	6.29	6.64	5.30	5.22	5.39
Greece	7.02	9.72	10.00	5.96	7.19	5.06	8.43	9.67	9.28	6.58	7.24	4.99
Hungary	5.74	5.07	5.19	7.06	6.72	7.07	5.60	5.07	5.01	6.76	6.62	6.96
Iceland	3.16	3.29	3.58	5.18	4.38	4.87	3.34	3.21	3.41	5.39	4.32	4.71
Ireland	7.21	6.80	5.32	6.09	5.65	5.18	6.57	6.49	5.06	6.10	5.59	4.98
Italy	7.04	5.73	6.14	5.12	4.75	5.23	6.30	5.46	5.79	5.22	4.69	5.03
Japan	4.18	3.34	3.42	2.20	1.98	1.84	4.07	3.30	3.14	2.32	1.96	1.88
Korea (생략)	1.92 (30)	2.05 (30)	2.36 (30)	1.55 (30)	1.76 (30)	1.96 (29)	2.13 (30)	2.22 (30)	2.36 (30)	1.66 (30)	1.83 (30)	2.16 (29)

〈표 V-2-6〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9	
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03
Australia	4.03	4.39	4.31	4.69	4.66	4.90	4.90	4.91	4.17	4.55
Austria	5.05	5.62	4.27	4.81	4.93	5.31	5.39	4.79	4.81	5.01
Belgium	4.40	3.88	3.47	3.79	4.18	3.83	3.94	4.10	4.02	4.18
Canada	5.62	6.21	5.16	5.60	5.53	6.35	5.79	5.57	5.21	4.94
Czech Republic	6.96	7.57	8.55	8.03	7.61	7.26	7.33	7.84	5.35	5.16
Denmark	3.69	3.80	4.38	4.34	4.37	3.76	3.72	4.23	4.69	4.75
Finland	5.24	4.73	4.57	4.80	5.58	4.50	4.75	5.33	4.90	4.78
France	3.82	4.19	3.84	4.01	4.01	4.15	4.13	3.96	4.49	4.55
Germany	5.39	5.83	4.92	5.39	5.46	6.70	6.59	5.72	4.95	4.92
Greece	4.86	7.14	4.10	5.28	5.18	6.87	8.41	5.09	4.14	4.33
Hungary	7.19	5.79	9.28	7.67	7.65	7.01	5.34	7.46	5.42	5.02
Iceland	3.27	3.19	4.92	4.25	4.42	3.40	3.42	4.19	4.63	4.63
Ireland	5.78	6.48	4.98	5.43	4.66	6.05	4.55	4.51	4.40	4.67
Italy	5.95	4.35	4.54	3.68	3.98	4.16	4.42	3.89	4.50	4.30
Japan	9.24	9.32	5.84	6.10	6.36	8.98	8.91	6.27	7.91	8.91
Korea (성파)	5.42 (11)	5.78 (9)	6.91 (4)	7.28 (5)	7.08 (5)	7.02 (3)	6.35 (6)	7.90 (1)	10.00 (1)	10.00 (1)
Luxembourg	4.10	4.43	4.70	2.77	2.77	3.73	4.04	2.93	4.21	4.47

<표 V-2-6>의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9						
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03					
기간	2.11	1.61	2.31	1.69	1.59	2.16	1.77	2.05	2.22	1.70	1.74	3.45	3.48	3.38	
Mexico	6.00	5.43	4.88	5.69	4.74	4.61	5.65	5.22	4.77	5.62	4.71	4.53	4.25	4.28	4.36
Netherlands	4.00	3.80	3.88	5.33	5.63	5.51	3.83	4.01	4.05	5.24	5.71	5.63	4.65	4.38	4.28
New Zealand	4.73	4.45	4.33	4.07	4.33	4.23	4.49	4.22	4.34	4.19	4.22	4.14	4.98	4.94	4.69
Norway	5.02	4.57	4.93	5.78	7.68	7.64	4.80	4.49	4.61	5.67	7.36	7.34	5.11	5.05	4.79
Poland	3.58	3.17	3.55	4.52	3.40	3.38	3.39	3.08	3.28	4.35	3.31	3.31	4.29	4.18	4.07
Portugal	7.85	6.46	6.78	7.91	7.54	8.05	6.83	6.09	7.16	7.28	7.19	8.17	5.03	4.72	4.81
Slovak Republic	3.97	4.79	4.78	3.72	3.83	3.51	4.08	4.72	4.57	3.87	3.85	3.53	4.23	4.45	4.17
Spain	3.46	3.69	4.02	4.18	4.39	4.45	3.34	3.57	3.78	4.18	4.27	4.25	5.13	4.94	5.07
Sweden	4.71	4.75	4.79	3.91	4.21	4.30	5.01	5.14	5.07	4.36	4.46	4.40	4.67	4.77	4.68
Switzerland	3.24	4.17	3.57	3.85	4.20	4.08	3.08	3.97	4.06	3.35	4.01	4.35	4.68	4.55	4.60
Turkey	5.74	5.02	4.50	5.64	5.63	5.51	5.98	5.42	4.80	5.92	5.85	5.65	5.32	5.15	4.98
United Kingdom	5.58	5.37	5.18	4.37	4.81	4.71	5.75	5.38	5.25	4.74	4.88	4.70	4.53	4.42	4.39
United States	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.94	4.95	4.98
평균	9.24	9.32	9.40	9.28	8.03	8.05	8.98	9.09	8.91	8.66	7.90	8.17	10.00	10.00	10.00
최대	2.11	1.61	2.20	2.31	1.69	1.59	2.16	1.77	2.05	2.22	1.70	1.74	3.45	3.48	3.38
최소	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.21	1.28	1.42

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수

〈표 V-2-7〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) : 중등교육 - DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3			지출 효율성 4			
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	
Australia	0.74	0.35	0.74	0.60	0.62	0.74	0.43	0.66	0.76	0.66	
Austria	0.52	0.45	0.45	0.46	0.42	0.49	0.44	0.40	0.51	0.47	
Belgium	0.71	0.52	0.60	0.63	0.66	0.66	0.52	0.59	0.63	0.62	
Canada	0.56	0.53	0.49	0.58	0.51	0.56	0.58	0.46	0.56	0.62	
Czech Republic	0.68	0.63	0.82	0.78	0.71	0.68	0.64	0.62	0.88	0.80	
Denmark	0.37	0.32	0.53	0.47	0.46	0.32	0.32	0.26	0.57	0.48	
Finland	0.58	0.43	0.49	0.53	0.53	0.48	0.42	0.34	0.53	0.53	
France	0.44	0.39	0.50	0.50	0.52	0.39	0.40	0.46	0.56	0.51	
Germany	0.56	0.49	0.52	0.56	0.57	0.68	0.62	0.68	0.66	0.63	
Greece	0.85	0.81	0.72	0.87	0.56	0.90	0.82	0.90	0.83	0.88	
Hungary	0.74	0.51	0.87	0.78	0.81	0.69	0.54	0.44	0.89	0.81	
Iceland	0.32	0.27	0.63	0.49	0.55	0.34	0.28	0.28	0.70	0.51	
Ireland	0.86	0.60	0.73	0.67	0.59	0.69	0.59	0.50	0.75	0.68	
Italy	0.82	0.47	0.60	0.55	0.59	0.66	0.45	0.61	0.63	0.55	
Japan	0.86	0.70	0.30	0.38	0.40	0.85	0.78	0.70	0.39	0.42	
Korea (싱가)	0.46 (25)	0.35 (26)	0.36 (29)	0.43 (27)	0.44 (27)	0.61 (15)	0.52 (14)	0.43 (19)	0.50 (25)	0.52 (21)	0.44 (24)

〈표 V-2-7〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간									
Luxembourg	0.63	0.50	0.37	0.81	0.30	0.26	0.48	0.45	0.38
Mexico	0.54	0.37	0.28	0.85	0.90	0.87	0.61	0.45	0.40
Netherlands	0.79	0.79	0.66	0.81	0.73	0.64	0.80	0.79	0.69
New Zealand	0.41	0.43	0.45	0.66	0.81	0.77	0.36	0.48	0.54
Norway	0.48	0.34	0.37	0.41	0.41	0.46	0.41	0.33	0.43
Poland	0.53	0.39	0.34	0.58	0.78	0.89	0.49	0.40	0.38
Portugal	0.47	0.40	0.33	0.73	0.55	0.58	0.40	0.38	0.36
Slovak Republic	0.93	0.74	0.55	0.88	0.91	0.93	0.76	0.73	0.71
Spain	0.60	0.66	0.52	0.60	0.51	0.53	0.62	0.69	0.60
Sweden	0.34	0.32	0.25	0.38	0.44	0.46	0.32	0.32	0.29
Switzerland	0.48	0.36	0.50	0.42	0.44	0.46	0.54	0.42	0.59
Turkey	0.92	0.90	0.51	0.84	0.87	0.88	0.88	0.93	0.85
United Kingdom	0.56	0.40	0.28	0.52	0.49	0.54	0.57	0.47	0.38
United States	0.60	0.70	0.68	0.49	0.74	0.74	0.68	0.71	0.71
평균	0.61	0.50	0.44	0.61	0.61	0.60	0.59	0.53	0.52
최대	0.93	0.90	0.86	0.88	0.91	0.93	0.90	0.93	0.90
최소	0.32	0.27	0.23	0.30	0.30	0.26	0.32	0.28	0.26
표준편차	0.18	0.17	0.15	0.17	0.17	0.16	0.17	0.17	0.17

〈표 V-2-7〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9	
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03
기간	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03
Australia	0.40	0.42	0.43	0.50	0.48	0.50	0.41	0.54	0.14	0.17
Austria	0.45	0.51	0.36	0.49	0.52	0.48	0.43	0.42	0.15	0.19
Belgium	0.61	0.40	0.38	0.41	0.48	0.40	0.34	0.44	0.17	0.16
Canada	0.56	0.60	0.40	0.61	0.61	0.64	0.50	0.55	0.20	0.19
Czech Republic	0.60	0.66	0.51	0.86	0.85	0.66	0.61	0.77	0.20	0.18
Denmark	0.35	0.34	0.21	0.46	0.44	0.35	0.25	0.50	0.21	0.21
Finland	0.56	0.47	0.34	0.52	0.62	0.44	0.37	0.49	0.21	0.21
France	0.41	0.42	0.40	0.41	0.45	0.42	0.36	0.47	0.21	0.20
Germany	0.51	0.55	0.43	0.58	0.60	0.68	0.62	0.58	0.17	0.19
Greece	0.78	0.92	0.85	0.63	0.55	0.92	0.90	0.63	0.21	0.18
Hungary	0.72	0.57	0.40	0.91	0.90	0.58	0.46	0.87	0.19	0.21
Iceland	0.32	0.28	0.19	0.46	0.48	0.35	0.23	0.64	0.23	0.23
Ireland	0.77	0.70	0.33	0.61	0.50	0.67	0.38	0.61	0.19	0.19
Italy	0.73	0.50	0.40	0.41	0.47	0.48	0.45	0.52	0.18	0.19
Japan	0.72	0.72	0.65	0.61	0.69	0.74	0.70	0.74	0.59	0.48
Korea (순위)	0.45 (21)	0.70 (5)	0.60 (7)	0.73 (7)	0.73 (7)	0.60 (13)	0.68 (5)	0.70 (7)	0.62 (2)	0.59 (1)
Luxembourg	0.59	0.50	0.36	0.26	0.25	0.49	0.38	0.26	0.22	0.22

〈표 V-2-7〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9			
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	0.51	0.34	0.27	0.71	0.79	0.84	0.59	0.43	0.40	0.79	0.83	0.80
Mexico	0.71	0.58	0.33	0.60	0.52	0.48	0.67	0.57	0.40	0.65	0.54	0.45
Netherlands	0.36	0.32	0.21	0.53	0.63	0.59	0.35	0.35	0.30	0.57	0.67	0.58
New Zealand	0.46	0.39	0.27	0.37	0.44	0.43	0.44	0.36	0.33	0.42	0.44	0.39
Norway	0.53	0.43	0.33	0.60	0.92	0.88	0.52	0.43	0.37	0.64	0.92	0.82
Poland	0.45	0.38	0.33	0.55	0.44	0.49	0.40	0.37	0.37	0.60	0.46	0.43
Portugal	0.93	0.77	0.55	0.83	0.92	0.92	0.81	0.75	0.72	0.83	0.92	0.91
Slovak Republic	0.59	0.65	0.53	0.45	0.48	0.47	0.60	0.67	0.62	0.55	0.52	0.43
Spain	0.34	0.34	0.25	0.44	0.47	0.48	0.32	0.33	0.28	0.49	0.47	0.43
Sweden	0.40	0.37	0.30	0.31	0.39	0.43	0.46	0.43	0.38	0.39	0.44	0.43
Switzerland	0.92	0.88	0.50	0.81	0.86	0.88	0.86	0.91	0.84	0.84	0.87	0.86
Turkey	0.55	0.44	0.28	0.50	0.60	0.61	0.60	0.50	0.38	0.59	0.66	0.61
United Kingdom	0.51	0.45	0.35	0.35	0.47	0.50	0.55	0.46	0.43	0.43	0.51	0.47
United States	0.56	0.52	0.38	0.53	0.58	0.59	0.57	0.53	0.46	0.58	0.60	0.56
평균	0.93	0.92	0.85	0.85	0.92	0.92	0.92	0.92	0.90	0.87	0.92	0.91
최대	0.32	0.28	0.19	0.31	0.26	0.25	0.32	0.28	0.23	0.26	0.26	0.25
최소	0.16	0.17	0.15	0.15	0.18	0.17	0.16	0.17	0.17	0.15	0.18	0.17
표준편차												

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

라. 고등교육

고등교육에 대한 산출지표로는 고등교육대상인 20~29세 학령인구의 취학률, 고등교육 진학률, 중등교육기관의 교사 대 학생 수 (negative 지표) 등 총 3개 지표가 선정되었다. <표 V-2-8>에 추정된 결과가 정리된 고등교육에 대한 산출 종합지수를 보면 우리나라는 26~29위로 최하위권으로 나타났다. <부표 V-9>을 보면 우리나라는 산출지표 1(고등교육대상인 20~29세 학령인구의 취학률), 산출지표 2(고등교육 진학률) 등 2개 지표는 10~19위의 중위권이었으나 산출지표 3(중등교육기관의 교사 대 학생 수)은 최하위였다.

성과지표로는 고등교육 졸업률, 25~64세 인구의 고등교육자 비율, 고등학교 졸업자 대비 대졸자의 소득비율 등 총 3개 지표가 선정되었다. <표 V-2-8>의 고등교육에 대한 우리나라의 성과종합지수는 13~21위로 산출지표와는 달리 중위권이다. 특히 교육분야 전반이나 중등교육 분야의 성과지표가 최상위권인 것과는 대조적으로 우리나라 고등교육의 성과는 다소 부진한 것으로 나타났다.

<표 V-2-9>에 정리된 고등교육에 대한 지출 효율성 지수는 총지출(지출 효율성 1, 2, 5, 6)로는 4~10위를 차지한 지출 효율성 6을 제외하고는 하위권(16~30위)인 반면 재정지출(지출 효율성 3, 4, 7, 8) 기준으로는 8~20위에 그친 지출 효율성 3을 제외하고는 최상위권(1~8위)으로 나타났다. 또한 산출 대비 성과로 측정한 효율성 지수는 전 기간에 걸쳐 1~2위를 차지하였다. <표 V-2-10>에 정리된 DEA 방법(DEA-VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 지출 효율성 지수는 전반적으로 우리나라 순위가 높아지지만(지출 효율성 2의 경우 16~26위에서 7~9위로 순위가 크게 높아짐) 종합지수에 의한 효율성 지표와 결과가 비슷한 것으로 나타났다.

이러한 효율성 측정결과는 우리나라의 고등교육에 대한 지출도 교육분야 전반이나 중등교육에 대한 지출에서처럼 비용 효과성은 최하

위(총지출)나 중위권(재정지출)에 그치지만 제도 효율성이 가장 뛰어나 이를 종합한 총효율성은 중하위권(총지출)이나 상위권(재정지출)으로 나타남을 의미한다.

〈표 V-2-9〉 교육분야 종합지수(OECD국가) : 고등교육 - 종합지수범

번호	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4				
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03			
기간	04~06/07	04~06/07	04~06/07	04~06/07	04~06/07	04~06/07	04~06/07	04~06/07			
Australia	4.92	5.15	5.09	5.49	5.43	6.21	6.88	7.41	6.87	6.70	6.76
Austria	4.06	4.65	4.26	3.75	3.61	3.44	3.74	3.56	3.27	3.22	3.19
Belgium	4.53	4.58	4.45	4.10	3.71	3.93	4.05	3.61	3.68	3.75	3.19
Canada	3.54	2.95	2.91	3.39	3.40	3.83	3.73	3.78	4.88	4.00	4.06
Czech Republic	4.93	4.87	4.84	4.75	4.95	4.78	4.55	4.56	4.19	4.47	4.60
Denmark	4.17	4.25	4.44	4.88	4.86	3.46	3.24	3.42	4.75	4.10	4.09
Finland	5.65	6.19	6.43	6.58	6.50	4.57	4.85	4.87	6.07	5.56	5.41
France	5.57	5.65	5.04	4.73	4.41	5.17	5.16	4.42	4.51	4.38	3.98
Germany	5.71	6.04	5.98	4.63	4.58	5.12	5.14	5.31	3.91	4.07	4.18
Greece	3.29	3.59	2.99	4.93	4.09	2.97	2.97	2.56	3.36	4.45	3.57
Hungary	6.51	5.85	6.92	6.11	7.06	6.72	5.65	6.34	6.71	5.93	6.48
Iceland	8.67	8.80	8.38	8.00	8.22	7.79	7.37	6.72	6.31	6.96	7.05
Ireland	3.74	4.72	4.86	4.36	4.24	3.72	4.37	4.46	3.72	4.10	3.92
Italy	4.92	5.70	5.22	4.43	4.65	4.99	5.38	5.35	4.01	4.16	4.55
Japan	6.15	5.98	5.12	4.68	4.83	9.09	9.57	9.04	7.13	6.48	7.02
Korea (순위)	1.64 (30)	1.61 (30)	2.37 (30)	3.65 (25)	4.68 (16)	4.12 (20)	5.40 (11)	6.24 (8)	8.42 (1)	5.87 (8)	7.16 (3)

〈표 V-2-9〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9					
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07		
Australia	4.31	5.12	4.81	5.46	4.84	5.22	6.10	5.99	5.50	6.20	5.70	4.12	4.79	4.20
Austria	2.98	3.38	2.94	2.91	2.85	3.01	3.32	2.99	3.29	2.98	2.89	3.41	3.43	3.13
Belgium	4.50	4.79	5.43	4.20	4.35	4.04	4.33	4.42	4.00	3.98	3.85	4.76	5.05	5.95
Canada	4.10	3.67	3.54	3.93	3.86	4.47	4.58	4.41	5.24	4.63	4.54	5.70	6.02	5.64
Czech Republic	6.26	5.34	5.51	5.98	5.46	5.68	4.83	5.03	4.96	4.71	4.99	6.20	5.31	5.57
Denmark	3.17	3.58	3.89	4.24	4.33	3.08	3.33	3.39	4.04	3.79	3.85	3.54	4.03	4.14
Finland	5.25	6.16	5.74	6.58	5.88	4.28	4.74	4.48	5.24	5.31	4.90	4.38	4.79	4.37
France	6.06	6.28	5.43	5.14	4.69	5.33	5.34	4.72	4.74	4.68	4.29	5.22	5.39	5.26
Germany	4.32	4.61	4.32	3.70	3.64	4.01	4.14	4.07	3.62	3.56	3.56	3.48	3.60	3.43
Greece	4.50	3.66	3.73	4.98	4.70	4.17	3.51	3.43	4.53	4.49	4.17	6.86	4.91	5.82
Hungary	7.02	7.33	8.35	7.45	8.26	6.55	6.24	6.99	6.17	6.58	7.12	5.13	6.12	6.09
Iceland	6.93	7.38	7.84	6.90	7.74	5.76	5.66	6.01	4.87	5.68	6.36	3.66	3.97	4.69
Ireland	5.19	5.86	7.39	4.89	5.94	5.01	5.11	6.20	4.86	4.73	5.31	6.91	6.04	7.60
Italy	3.15	4.55	5.72	2.78	3.68	3.51	4.40	5.54	3.41	3.71	4.84	2.88	3.78	5.38
Japan	7.76	7.63	6.17	5.55	5.71	9.79	9.67	9.29	7.23	7.22	7.52	6.10	6.24	5.95
Korea	2.50	3.29	3.69	5.77	6.28	6.29	8.38	7.85	10.00	9.02	8.82	8.37	9.52	7.18
(순위)	(29)	(29)	(26)	(10)	(4)	(6)	(2)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Luxembourg	4.45	3.99	4.78	3.82	4.46	4.49	4.21	4.71	4.49	4.26	4.79	6.37	6.12	7.02

〈표 V-2-9〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9			
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Mexico	5.07	4.79	4.69	5.94	5.59	5.34	5.10	4.96	4.85	5.22	5.48	5.18
Netherlands	5.47	5.83	5.47	4.52	4.76	4.94	4.98	5.22	5.08	4.49	4.55	4.77
New Zealand	6.98	4.14	4.42	5.67	6.68	6.27	5.49	4.82	4.88	4.76	6.80	6.40
Norway	4.49	4.57	4.33	4.36	4.54	4.21	4.00	3.88	3.46	4.23	3.99	3.92
Poland	7.06	6.57	6.58	8.74	9.14	8.88	6.57	6.11	6.10	6.51	8.20	7.95
Portugal	5.85	6.20	5.72	6.73	6.08	5.40	5.18	5.16	5.61	5.20	5.27	5.25
Slovak Republic	4.34	4.29	4.58	4.13	4.65	4.91	4.19	4.22	4.45	3.86	4.45	4.61
Spain	5.82	5.08	4.85	6.29	4.72	4.20	5.64	4.79	4.64	5.55	4.54	4.08
Sweden	3.55	3.69	3.73	3.56	3.83	3.72	3.47	3.59	3.45	3.90	3.69	3.52
Switzerland	4.74	5.30	5.49	2.62	2.74	3.23	4.15	4.18	4.00	3.22	3.35	3.48
Turkey	1.92	1.14	0.98	2.60	1.85	1.77	2.37	2.19	1.85	3.02	2.44	2.17
United Kingdom	7.28	7.69	6.25	6.64	5.86	5.06	6.99	6.83	5.99	6.24	5.59	5.04
United States	4.97	4.09	3.64	4.69	4.42	4.15	7.18	6.14	6.12	7.18	6.13	6.15
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00
최대	7.76	7.69	8.35	8.74	9.14	8.88	9.79	9.67	9.29	10.00	9.02	8.82
최소	1.92	1.14	0.98	2.60	1.85	1.77	2.37	2.19	1.85	3.02	2.44	2.17
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.45	1.50	1.50

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수

〈표 V-2-10〉 교육분야 지출 효율성(OECD국가) : 고등교육 - DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4		
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	
기간		04~06/07		04~06/07		04~06/07		04~06/07	
Australia	0.58	0.61	0.66	0.54	0.51	0.76	0.88	0.61	0.72
Austria	0.61	0.78	0.73	0.54	0.48	0.39	0.47	0.35	0.31
Belgium	0.66	0.73	0.83	0.54	0.55	0.43	0.53	0.40	0.32
Canada	0.44	0.44	0.42	0.36	0.35	0.39	0.39	0.57	0.39
Czech Republic	0.89	0.92	0.91	0.81	0.79	0.67	0.68	0.44	0.53
Denmark	0.49	0.52	0.57	0.46	0.43	0.36	0.38	0.59	0.34
Finland	0.59	0.85	0.70	0.69	0.62	0.47	0.58	0.79	0.47
France	0.80	0.87	0.82	0.62	0.59	0.53	0.56	0.51	0.45
Germany	0.81	0.89	0.85	0.56	0.53	0.50	0.58	0.43	0.40
Greece	0.81	0.77	0.83	0.94	0.89	0.57	0.53	0.31	0.55
Hungary	0.83	0.79	0.92	0.67	0.80	0.70	0.63	0.81	0.58
Iceland	0.79	0.85	0.85	0.87	0.77	0.74	0.78	0.72	0.62
Ireland	0.61	0.78	0.85	0.62	0.60	0.48	0.61	0.40	0.44
Italy	0.85	0.96	0.97	0.67	0.73	0.67	0.80	0.43	0.46
Japan	0.85	0.86	0.69	0.54	0.52	0.87	0.89	0.84	0.68
Korea (순위)	0.36 (30)	0.46 (28)	0.48 (28)	0.79 (7)	0.75 (9)	0.78 (2)	0.91 (1)	0.82 (4)	0.85 (2)
									0.90 (1)

〈표 V-2-10〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9				
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	
Australia	0.58	0.65	0.60	0.46	0.48	0.48	0.58	0.45	0.66	0.54	0.49	0.56	0.54
Austria	0.61	0.78	0.73	0.48	0.41	0.43	0.48	0.18	0.29	0.30	0.50	0.55	0.56
Belgium	0.70	0.78	0.85	0.52	0.54	0.41	0.52	0.19	0.31	0.32	0.54	0.54	0.83
Canada	0.50	0.49	0.43	0.58	0.36	0.33	0.39	0.44	0.41	0.38	0.62	0.68	0.72
Czech Republic	0.97	0.97	0.91	0.76	0.81	0.68	0.68	0.29	0.49	0.53	0.69	0.66	0.80
Denmark	0.47	0.54	0.53	0.48	0.46	0.27	0.30	0.22	0.27	0.25	0.42	0.44	0.56
Finland	0.64	0.86	0.63	0.88	0.78	0.33	0.49	0.44	0.59	0.49	0.49	0.52	0.56
France	0.86	0.95	0.83	0.59	0.61	0.58	0.56	0.33	0.36	0.37	0.60	0.53	0.74
Germany	0.79	0.86	0.83	0.51	0.57	0.54	0.48	0.20	0.32	0.35	0.46	0.48	0.53
Greece	0.83	0.77	0.82	0.93	0.94	0.89	0.43	0.31	0.55	0.55	0.88	0.70	0.90
Hungary	0.86	0.92	0.91	0.89	0.84	0.85	0.58	0.56	0.74	0.81	0.58	0.68	0.77
Iceland	0.89	0.95	0.81	0.66	0.68	0.74	0.44	0.38	0.55	0.70	0.43	0.47	0.80
Ireland	0.71	0.88	0.89	0.49	0.61	0.55	0.46	0.36	0.37	0.49	0.79	0.60	0.92
Italy	0.84	0.96	0.96	0.63	0.67	0.72	0.62	0.27	0.41	0.52	0.51	0.57	0.78
Japan	0.92	0.96	0.70	0.68	0.59	0.52	0.81	0.70	0.79	0.84	0.68	0.70	0.75
Korea (순위)	0.39 (30)	0.52 (29)	0.50 (28)	0.75 (12)	0.77 (9)	0.73 (9)	0.89 (1)	0.80 (1)	0.86 (1)	0.85 (2)	0.91 (1)	0.88 (1)	0.95 (2)
Luxembourg	0.68	0.70	0.69	0.47	0.53	0.51	0.43	0.25	0.38	0.41	0.71	0.69	0.96

〈표 V-2-10〉의 계속

변수	지출 효율성 5		지출 효율성 6		지출 효율성 7		지출 효율성 8		지출 효율성 9						
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07			
기간	0.84	0.86	0.86	0.84	0.87	0.86	0.65	0.58	0.72	0.34	0.59	0.63	0.74	0.78	0.94
Mexico	0.73	0.81	0.67	0.47	0.48	0.46	0.45	0.43	0.46	0.32	0.38	0.42	0.56	0.56	0.66
Netherlands	0.86	0.54	0.54	0.71	0.70	0.62	0.47	0.34	0.43	0.37	0.74	0.64	0.51	0.46	0.59
New Zealand	0.60	0.66	0.60	0.45	0.47	0.45	0.34	0.29	0.31	0.29	0.30	0.27	0.45	0.44	0.50
Norway	0.97	0.86	0.78	0.90	0.88	0.87	0.66	0.49	0.53	0.57	0.85	0.85	0.55	0.56	0.62
Poland	0.88	0.97	0.86	0.82	0.78	0.69	0.57	0.50	0.69	0.34	0.45	0.50	0.47	0.45	0.61
Portugal	0.94	0.94	0.94	0.81	0.91	0.87	0.72	0.60	0.72	0.29	0.57	0.60	0.50	0.54	0.48
Slovak Republic	0.83	0.89	0.89	0.70	0.69	0.62	0.59	0.53	0.68	0.42	0.43	0.43	0.53	0.46	0.54
Spain	0.52	0.58	0.57	0.39	0.44	0.44	0.32	0.28	0.36	0.21	0.25	0.27	0.37	0.32	0.39
Sweden	0.79	0.87	0.84	0.34	0.32	0.34	0.50	0.40	0.44	0.13	0.23	0.26	0.60	0.58	0.79
Switzerland	0.78	0.79	0.91	0.89	0.75	0.76	0.54	0.47	0.66	0.30	0.45	0.50	0.83	0.86	0.87
Turkey	0.87	0.93	0.78	0.83	0.63	0.48	0.65	0.59	0.58	0.55	0.58	0.45	0.71	0.74	0.83
United Kingdom	0.82	0.85	0.39	0.76	0.76	0.35	0.71	0.70	0.73	0.65	0.69	0.69	0.74	0.74	0.82
United States	0.76	0.80	0.74	0.66	0.65	0.60	0.54	0.49	0.58	0.37	0.50	0.51	0.60	0.59	0.71
평균	0.97	0.97	0.96	0.93	0.94	0.89	0.81	0.89	0.93	0.80	0.86	0.85	0.91	0.88	0.96
최대	0.39	0.49	0.39	0.34	0.32	0.34	0.27	0.23	0.30	0.13	0.23	0.25	0.37	0.32	0.39
최소	0.16	0.15	0.16	0.18	0.16	0.17	0.14	0.14	0.16	0.16	0.18	0.18	0.14	0.13	0.16

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

3. 전 세계 국가에 대한 분석

본절에서는 비교대상 국가를 확대하여 WDI 2006 데이터베이스를 이용하여 선진국과 개도국을 모두 포함하는 107개 국가들에 대해 교육분야 재정지출의 효율성을 초등교육, 중등교육, 고등교육으로 구분하여 추정해 보았다.

가. 투입·산출·성과지표

투입지표로 교육분야 재정지출규모로 총규모를 GDP 대비 비율로 표시한 지표와 학생 1인당 금액을 1인당 GDP 대비 비율로 표시한 지표 중 하나를 사용하였는데, OECD국가들을 대상으로 한 2절에서와는 달리 국가간의 물가 차이를 감안할 수는 없었다.

〈표 V-3-1〉에 정리되어 있듯이 산출지표도 초등교육은 1학년 입학 비율, 초등교육 완료율, 중등교육 진학률, 교사 대비 학생 수(negative 지표), 초등학교 등록률 등 5개 지표로, 중등교육은 15~24세 인구의 비문맹률, 5학년까지의 유지율, 중등교육 진학률 등 3개 지표로, 고등교육은 15세 이상 인구의 비문맹률, 고등교육 진학률 등 2개 지표로 줄었다.

성과지표는 입수 가능한 데이터 중에서는 적절한 지표를 찾을 수 없었다.

〈표 V-3-1〉 본 연구의 교육분야 지출 효율성 측정(전 세계 국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output)	성과지표(outcome)
WDI 2006	초등 교육 -107개 국가 -횡단면분석 (1989~2004)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Public spending on education, primary (% of GDP) - 투입지표 2: Expenditure per student, primary (% of GDP per capita)	다음 5개 지표의 종합지수 -Net intake rate in grade 1 (% of official school-age population) -Primary completion rate, total (% of relevant age group) -Progression to secondary school (%) -Pupil-teacher ratio, primary -School enrollment, primary (% net)	성적 적절한 데이터를 찾지 못함
	중등 교육 -107개 국가 -횡단면분석 (1989~2004)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Public spending on education, secondary (% of GDP) - 투입지표 2: Expenditure per student, secondary (% of GDP per capita)	다음 3개 지표의 종합지수 -Literacy rate, youth total (% of people ages 15-24) -Persistence to grade 5, total (% of cohort) -School enrollment, secondary (% net)	성적 적절한 데이터를 찾지 못함
	고등 교육 -107개 국가 -횡단면분석 (1989~2004)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Public spending on education, tertiary (% of GDP) - 투입지표 2: Expenditure per student, tertiary (% of GDP per capita)	다음 2개 지표의 종합지수 -Literacy rate, adult total (% of people ages 15 and above) -School enrollment, tertiary (% gross)	성적 적절한 데이터를 찾지 못함

주: 밑줄로 표시한 지표는 negative 지표

나. 초등교육

〈표 V-3-2〉에 정리된 우리나라의 초등교육분야 재정지출규모는 GDP 대비 비율로는 1.5%로 107개 국가 중에서 16위, 1인당 재정지출 규모는 1인당 GDP의 15.8%로 43위를 차지한 것으로 나타났다. 반면, 우리나라의 초등교육분야 산출 종합지수는 27위로 상위권에 속하는 것으로 추정되었다. 특히 산출지표 1(1학년 입학비율), 산출지표 2(초등교육 완료율), 산출지표 3(중등교육 진학률) 등 3개 지표는 4~11위로 매우 우수하지만, 산출지표 4(교사 대비 학생 수), 산출지표 5(초등학교 등록률)는 21~26위로 우수하기는 하지만 다른 산출지표에 비해서는 다소 뒤처지는 것으로 나타났다.

다음으로 2절에서처럼 산출 종합지수를 2가지 투입지표 중 하나로 나누어 종합지수 작성법에 의한 초등교육분야 재정지출 효율성을 측정한 결과가 〈부표 V-10〉에 정리되어 있다. 우리나라는 107개 국가 중에서 36~70위로 중위권에 속하는 것으로 추정되었다. 또한 DEA 방법(DEA-VRS bootstrap bias-corrected input efficiency score)에 의한 초등교육분야 지출 효율성 측정결과에서도 우리나라는 37~85위로 순위는 다소 하락하였지만 여전히 중위권에는 속하는 것으로 나타났다.

〈표 V-3-2〉 교육분야 지표(전 세계 국가) :
초등교육 - 투입 및 산출지표

변수	투입지표1	투입지표2	산출지표1	산출지표2	산출지표3	산출지표4 (negative)	산출지표5
KOR (순위)	1.48 (16)	15.77 (43)	96.31 (4)	100.68 (11)	99.45 (11)	32.03 (26)	98.42 (21)
평균	0.91	15.62	65.00	83.84	83.95	26.25	86.78
최대	4.07	50.13	99.78	125.05	99.87	64.36	99.97
최소	0.06	3.31	6.00	8.00	9.00	10.03	29.62
표준편차	0.68	7.39	21.95	22.21	20.40	12.28	14.29

주: 투입지표 1 = Public spending on education, primary (% of GDP)
 투입지표 2 = Expenditure per student, primary (% of GDP per capita)
 산출지표 1 = Net intake rate in grade 1 (% of official school-age population)
 산출지표 2 = Primary completion rate, total (% of relevant age group)
 산출지표 3 = Progression to secondary school (%)
 산출지표 4 = Pupil-teacher ratio, primary
 산출지표 5 = School enrollment, primary (% net)

변수	표준화한 투입지표 1	표준화한 투입지표 2	산출 종합지수
KOR	6.37 (16)	5.06 (43)	6.06 (27)
평균	4.98	4.97	5.12
최대	10.00	10.00	6.59
최소	3.14	2.50	1.40
표준편차	1.41	1.38	1.23

다. 중등교육

〈표 V-3-3〉에 정리된 우리나라의 중등교육분야 재정지출규모는 GDP 대비 비율로는 1.8%로 107개 국가 중에서 19위, 1인당 재정지출 규모는 1인당 GDP의 18.9%로 60위를 차지한 것으로 나타났다. 초등교육에 비해 지출규모가 다소 큼에도 불구하고 순위는 떨어진다. 반면, 우리나라의 중등교육분야 산출 종합지수는 7위로 최상위권에 속하는 것으로 추정되었다. 산출지표 1(15~24세 인구의 비문맹률)에 대한 데이터는 입수할 수 없었지만 산출지표 2(5학년까지의 유지율)와 산출지표 3(중등교육 진학률)은 각각 99.6% 및 90.3%로 8위와 9위를 차지하여 매우 우수한 것으로 나타났다.

〈부표 V-11〉에 정리된 종합지수 작성법에 의한 중등교육분야 재정지출 효율성을 측정한 결과에서 우리나라는 107개 국가 중에서 20~58위로 초등교육보다는 다소 나은 중위권에 속하는 것으로 추정되었다. 또한 DEA 방법에 의한 중등교육분야 지출 효율성 측정결과에서도 우리나라는 24~47위로 비슷한 순위를 차지하였다.

〈표 V-3-3〉 교육분야 지표(전 세계 국가) :
 중등교육 - 투입 및 산출지표

변수	투입지표 1	투입지표 2	산출지표 1	산출지표 2	산출지표 3
KOR (순위)	1.78 (19)	18.88 (60)	- (-)	99.60 (8)	90.32 (9)
평균	1.12	22.70	86.89	84.18	63.96
최대	2.51	83.56	99.89	100.00	99.11
최소	0.11	5.56	5.00	7.00	5.14
표준편차	0.62	14.13	19.38	16.18	26.24

주: 투입지표 1 = Public spending on education, secondary (% of GDP)
 투입지표 2 = Expenditure per student, secondary (% of GDP per capita)
 산출지표 1 = Literacy rate, youth total (% of people ages 15-24)
 산출지표 2 = Persistence to grade 5, total (% of cohort)
 산출지표 3 = School enrollment, secondary (% net)

	표준화한 투입지표 1	표준화한 투입지표 2	산출 종합지수
KOR (순위)	6.59 (19)	4.59 (60)	6.56 (7)
평균	5.00	4.99	5.00
최대	8.36	10.00	6.88
최소	2.56	3.09	1.03
표준편차	1.50	1.47	1.50

라. 고등교육

〈표 V-3-4〉에 정리된 우리나라의 고등교육분야 재정지출규모는 GDP 대비 비율로는 0.6%로, 1인당 재정지출규모는 1인당 GDP의 6.9%로 모두 107개 국가 중에서 106위를 차지한 것으로 나타났다. 반면, 우리나라의 고등교육분야 산출 종합지수는 3위로 최상위권에 속하는 것으로 추정되었다. 산출지표 1(15세 이상 인구의 비문맹률)에 대한 데이터는 입수할 수 없었지만 산출지표 2(고등교육 진학률)는 73.5%로 3위를 차지하여 매우 우수한 것으로 나타났다.

〈부표 V-12〉에 정리된 종합지수 작성법에 의한 고등교육분야 재정지출 효율성을 측정할 결과에서 우리나라는 107개 국가 중에서 1위로 추정되었다. 또한 DEA 방법에 의한 고등교육분야 지출 효율성 측정결과에서도 우리나라는 5~27위로 최상위권에 속하는 것으로 나타났다.

〈표 V-3-4〉 교육분야 지표(전 세계 국가) :
고등교육 - 투입 및 산출지표

변수	투입지표 1	투입지표 2	산출지표 1	산출지표 2
KOR (순위)	0.65 (106)	6.87 (106)	- (-)	73.45 (3)
평균	2.82	97.26	78.83	27.03
최대	8.68	837.37	99.79	78.36
최소	0.18	2.25	4.00	0.90
표준편차	1.41	139.42	22.07	20.83

주: 투입지표 1 = Public spending on education, tertiary (% of GDP)
 투입지표 2 = Expenditure per student, tertiary (% of GDP per capita)
 산출지표 1 = Literacy rate, adult total (% of people ages 15 above)
 산출지표 2 = School enrollment, tertiary (% gross)

변수	표준화한 투입지표 1	표준화한 투입지표 2	산출 종합지수
KOR (순위)	2.63 (106)	3.89 (106)	8.26 (3)
평균	5.00	4.97	5.00
최대	10.00	10.00	8.63
최소	2.13	3.83	1.74
표준편차	1.49	1.38	1.50

마. 재정지출 효율성 결정요인 분석결과

교육부문 전반의 지출 효율성에 대한 결정요인 분석은 앞서 보건의 분야 지출 효율성 결정요인 분석과 동일하다. 앞서 1단계에서 분석된 교육부문 전반에 대한 재정지출 효율성을 종속변수로 하고 정부의 의지에 따라 단기간에 쉽게 변할 수 없는 변수들을 설명변수로 한 여러 비제량적인 변수들을 사용하여 2단계 분석을 진행한다.

본 연구에서 종속변수로 사용한 교육부문 지출 효율성 지표는 두 가지 지출 효율성을 고려하였다. 첫 번째 지출 효율성 지표(지출 효율성 4)는 투입지표 대비 산출지표이고, 두 번째 지출 효율성 지표는 투입지표 대비 성과지표로 측정된 지출효율성 지표(지출 효율성 8)이다. 투입지표는 교육분야 재정지출규모를 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 학생 1인당 금액(투입지표 4)이다. 산출지표는 앞서 설명한 8개 산출지표에 대한 종합적인 지표이며, 성과지표 역시 4개 성과지표에 대한 종합적인 지표이다.

두 개의 지출 효율성을 살펴보는 이유는 다음과 같다. 투입 대비 산출지표와 성과지표의 순위가 한국을 비롯한 많은 나라들에서 차이가 많이 난다. 이러한 차이는 투입-산출과 투입-성과 효율성을 결정짓는

요인이 서로 다르며 또한 투입변수에 대한 산출 혹은 성과 메커니즘이 작동하는 방식이 다르기 때문인 것으로 추론된다. 특히 한국의 경우 투입 대비 산출 효율성 순위는 OECD 최하위권임에 비해서 투입 대비 성과 효율성 순위는 최상위 순위인데 이러한 차이를 가져오는 요인에 대한 분석이 무엇인지를 규명하는 것은 매우 중요하다.

보건지출의 효율성 결정요인 분석과 마찬가지로 본 연구에서 사용한 실증분석 방법론은 절삭회귀분석(truncated regression analysis) 방법론이다.

본 연구의 2단계 분석에서 사용하는 외생적 환경변수는 소득수준, 교육수준, 민간부문 교육지출 비중, 방과후 학습시간 등이다²⁹⁾. 따라서 2단계에서는 이러한 환경적 요소들이 국가간 지출 효율성에 미치는 요인들을 분석하고, 이들 환경적 요소가 지출 효율성의 국가간 차이를 어느 정도 설명하는지를 파악할 수 있다. 이들 비제량적 변수들에 대해 보다 자세하게 알아보자.

먼저, 소득변수로는 1인당 GDP를 사용한다. 이는 교육서비스 생산에 대한 물적인 자본스톡을 대리하는 변수로 사용된다. 따라서 1인당 GDP는 효율성과 정(+)의 상관관계를 가질 것으로 예측할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 투입지표로 교육분야 재정지출규모 중 국가간의 물가 차이를 감안하여 미달러화 표시로 환산한 구매력 평가설 기준(PPP) 1인당 지출금액을 사용하고 있다. 통상적으로 소득이 높은 국가일수록 이러한 지출규모가 클 것으로 예측할 수 있다³⁰⁾. 따라서 1인

29) 본 연구에서는 교육지출 효율성에 미치는 환경변수로 한 사회의 교육수준 변수는 제외한다. 그 이유는 종속변수인 지출 효율성을 계산하는 과정에서 교육수준이 산출지표와 성과지표에 포함되어 있기 때문이다. 하지만 산출지표와 성과지표를 PISA와 TIMSS와 같이 학생들의 국제비교가능한 시험성적 등으로 할 때는 부모의 교육수준을 주요한 설명변수로 사용하기도 한다. 보다 자세한 논의는 Afonso and St.Aubyn (2006)을 참조하라.

30) 실제 본 연구에서 사용한 교육분야 1인당 재정지출과 1인당 GDP의 상관계수를 구해 보면 2000년대의 경우 0.67를 나타내고 있어 높은 상관

당 GDP는 지출 효율성의 분모를 증가시켜 부(-)의 상관관계를 가져 오는 것으로 볼 수 있다.

다음 민간부문 교육지출 비중이다. 이는 본 연구의 투입지표로 사용된 재정지출과 밀접하게 관련되는 변수이다. 즉, 한 사회의 교육부문 지출은 크게 공공부문(public sector)과 민간부문(private sector)으로 구분할 수 있는데, 본 연구에 사용된 투입지표는 공공부문에 지원되는 1인당 재정지출이다. 하지만 민간부문이 부담하는 교육지출에 대한 정확한 측정은 쉽지 않다. 흔히 사교육비(private tutoring cost)를 민간부문의 교육비 지출로 생각할 수 있지만 사교육비 자료는 국가별 공식적인 통계가 없을 뿐더러 이에 대한 개념과 측정방법 또한 통일된 기준이 없기 때문에 사용하기가 쉽지 않다. 또한 전체 교육비 지출 중에서 공공부문 교육비 지출을 제외한 것을 민간부문 교육비 지출로 간주할 수 있다. 하지만 이 변수 또한 가계와 사립학교에 대한 지원금을 포함하고 있어 순수 사립학교에 대한 지원을 구분해내기가 쉽지 않다. 따라서 대안으로 사립학교 등록 학생 수가 전체 등록 학생 수에서 차지하는 비중을 측정하여 이 자료를 민간이 지출하는 교육비 지출에 대한 대리변수로 사용하기로 한다. 이 변수는 공공부문에 지출되는 교육재정 지출 대비 교육부문 산출 효율성에 긍정적인 역할을 할 것으로 기대할 수 있다. 즉, 사립학교 등록학생 수가 많을수록 공공부문의 지출 대비 산출효과가 클 것으로 기대할 수 있다. 특히 한국의 경우 투입-산출 효율성이 낮는데 그 이유는 대부분의 교육비 지출이 공립학교에 대한 지원으로 나타나 비용 효율성(cost efficiency)이 낮은 것으로 추론할 수 있다. 이 변수는 투입-산출 지출 효율성에 대한 비재량적 변수로 사용하기로 한다.

관계를 보여준다. 이는 소득수준이 높은 선진국일수록 교원에 대한 높은 인건비를 반영하는 것일수도 있다. 따라서 소득수준과 교육지출의 효율성 간의 상관관계를 도출하기 위해서는 이러한 요소들도 충분히 고려하여야 한다.

마지막으로 학교 정규 수업시간 외에 이루어지는 학생의 학습시간을 생각할 수 있다. 즉, 방과후 학습(out-of-school/self-study) 시간을 투입-성과 지출 효율성을 결정짓는 요인으로 사용하기로 한다. 본 연구에서는 투입-성과 지출 효율성에 대한 비재량적 환경변수로 PISA 서베이 자료 중 과학과 수학에 대한 방과후 학습시간을 사용하였는데, 이 변수는 투입-성과 지출 효율성과 정(+)의 상관관계가 있을 것으로 예상할 수 있다³¹⁾.

이들 변수 이외에도 본 연구에서는 65세 이상 인구 비중, 15세 미만 인구 비중, 고등교육 수준 등을 비재량적 변수들로 고려하였으나 추정 계수들의 부호가 통상적인 예측과 맞지 않거나 통계적 유의성이 떨어져 보고하지 않았다.

따라서 2단계 분석에 사용된 회귀분석식은 다음과 같다.

$$\hat{\delta}_i = \beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 pvratio_i + \epsilon_i \quad \text{식 (1)}$$

$$\hat{\delta}_i = \beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 IISA_i + \epsilon_i \quad \text{식 (2)}$$

여기서 $\hat{\delta}_i$ 는 효율성 지표, $\log(Y_i)$ 는 1인당 GDP(PPP 기준)에 대한 자연대수 변화치, $pvratio_i$ 은 전체 등록 학생 중 사립학교 등록 학생 비중, $IISA_i$ 는 방과 후에 주당 4시간 이상을 과학과 수학에 학습하는 학생들의 비중을 각각 나타낸다. 위의 식 (1)은 투입-산출 지출 효율성에 식 (2)는 투입-성과 지출 효율성 회귀분석에 각각 사용되었다.

31) 본 실증분석에 사용된 학습시간은 정확한 시간에 대한 자료가 아니라 주당 4시간 이상 학습하는 학생 분포를 지칭한다.

〈표 V-3-5〉 비재량적 변수들에 대한 기술적 통계치

	평균	표준편차	최대치	최소치
1인당 GDP(PPP 달러)	29,934	11,720	70,194	9,024
사립학교 학생 등록 비중	0.1512	0.1676	0.7645	0.0077
방과후 학습시간 (PISA)	16.0225	6.9913	39.0500	6.4600

〈표 V-3-6〉~〈표 V-3-7〉은 OECD 30개국을 대상으로 2004~07년 교육지출 효율성을 종속변수로 하여 truncated normal regression ($\hat{\delta}_i \geq 1$)을 통해 실증분석 결과를 정리한 것이다. 종속변수로는 투입-산출 지출 효율성(지출 효율성4)와 투입-성과 지출 효율성(지출 효율성8)을 사용하였으며, 이들 각각의 지출 효율성은 다시 계산하는 방식에 따라 3가지로 구분하였다. 즉, 종합지수 방법론에 의한 지수(종합지수), DEA-VRS 효율성 지수(DEA), 그리고 투입지표와 산출 혹은 성과지표상의 상관관계로 인한 편의(bias)를 제거하는 방식을 사용한 효율성 지수(편의 교정 DEA)가 그것이다.

〈표 V-3-6〉 교육부문 투입-산출 지출 효율성 결정요인 분석

	종합지수	DEA	편의 교정 DEA
상수항	-4.387 (3.869)	-5.499** (2.237)	-8.260*** (2.602)
log(1인당 GDP)	0.630* (0.367)	0.720*** (0.218)	0.996*** (0.256)
사립학교 학생등록 비중	-0.859* (0.483)	-0.596*** (0.227)	-0.376 (0.245)
$\hat{\sigma}_\epsilon$	0.903** (0.388)	0.316*** (0.050)	0.408*** (0.067)
$\overline{R^2}$	0.05	0.278	0.260

주: 1. 종속변수로 사용된 효율성 지표는 1인당 교육재정지출 대비 성과지표로 계산된 것임.

2. () 안의 값은 표준오차임.

3. ***, **, * 는 1%, 5%, 그리고 10%의 통계적 유의성을 각각 나타냄.

먼저, 투입-산출 지출 효율성을 종속변수로 하여 회귀분석을 한 결과가 <표 V-3-9>에 정리되어 있다. 첫 번째 열은 종합지수법에 의해 계산된 투입-산출 지출 효율성에 대한 결과이다. 1인당 GDP는 효율성 지표와 부(-)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다³²⁾. 통상적으로 소득수준이 높은 국가일수록 교육제도에 대한 선진화 혹은 효율적인 조직화 등으로 인해 효율성이 높을 것으로 기대할 수 있으나 본 실증 분석은 그 반대의 결과를 보여주고 있다. 그 이유는 여기서 사용된 효율성 지표와 밀접한 관련이 있을 것으로 추정된다. 즉, 앞서 설명했듯이 GDP와 교육재정 지출은 높은 상관관계를 가지는데 이는 투입-산출 지출 효율성에 부정적인 효과를 가져오는 것으로 추론할 수 있다. 다음으로 사립학교 등록학생 비중은 지출 효율성과 정(+)의 상관관계를 가지는 것으로 보인다. 즉, 사립학교 등록학생 비중이 높다는 것은 교육에 대한 재정투입 이외의 지출이 높아 교육재정 지출로 측정된 투입에 대비하여 산출효과가 좋게 나올 수 있음을 가정하는 것이다. 본 자료는 이러한 추론을 정당화하는 것으로 보인다³³⁾.

<표 V-3-6>의 두 번째 열은 DEA 방식으로 효율성 지표를 측정하여 이를 종속변수로 하되 동일한 비재량적 변수를 설명변수로 하여 회귀분석한 결과를 보여주고 있다. 전체적으로 이 결과는 앞서 종합지수법에 의한 회귀분석과 비슷한 결과를 보여주고 있다. 하지만 통계적 유의성은 매우 개선된 것으로 보인다. 특히, 잔차항의 표준편차에 대한 추정치 $\hat{\sigma}_e$ 가 앞서의 경우보다 많이 작아졌으며(0.903에서 0.316로), 회귀분석의 적합도(R^2)도 많이 개선되었음을(0.05에서 0.285로) 보여

32) 앞서 계산된 효율성 지표는 10을 가장 효율적인 상태로 하고 있는 반면에 본 회귀분석에 사용된 효율성 지표는 1을 가장 효율적인 상태로 표시하는 변수로 전환하였다. 따라서 효율성 지표가 작으면 작을수록 효율적인 상태임을 의미한다.

33) 한국의 경우 투입-산출 지출 효율성은 OECD국가들 중 최하위권에 위치하고 있다. 이는 교육부문 투입지표는 OECD국가 중 26위로 낮을 뿐만 아니라 산출도 최하위(30위)로 매우 낮기 때문인 것으로 보인다.

주고 있다.

〈표 V-3-6〉의 세 번째 열은 bootstrapping에 의해 편의를 제거한 DEA 지표를 종속변수로 하여 회귀분석한 결과를 보여주고 있는데 이 결과는 DEA 지표법에 의한 경우와 비슷하다고 할 수 있다.

다음으로 투입-성과 지출 효율성을 종속변수로 하여 회귀분석을 한 결과가 〈표 V-3-7〉에 정리되어 있다. 여기에는 앞서 설명했듯이 식 (2)를 기초로 하였다. 첫 번째 열은 종합지수법에 의해 산출된 지출 효율성을 종속변수로 하고 있다. 우선적으로 1인당 GDP는 앞서 투입-산출 효율성과는 다르게 정(+)의 상관관계를 보여주고 있는데 통계적으로는 유의하지 않았다. 다음으로 방과후 학습시간(PISA)은 지출 효율성과 정(+)의 상관관계를 보여주고 있다. 즉, 방과 후 학습시간이 많은 국가일수록 지출 효율성이 개선되는 모습을 보이고 있다. 하지만 종합지수를 종속변수로 한 경우 모형의 추정에 대한 정확도를 나타내는 잔차항의 표준편차에 대한 추정치 $\hat{\sigma}_\epsilon$ 가 높을 뿐만 아니라 모형의 적합도 또한 낮아 적절하지 않은 것으로 보인다.

〈표 V-3-7〉의 두 번째 열은 DEA 방식에 의한 지출 효율성 지표를 종속변수로 한 회귀분석 결과를 보여주고 있다. 소득변수뿐만 아니라 방과 후 학습시간 변수 모두 예상된 부호와 적절한 통계적 유의성 또한 보여주고 있다. 또한 모형의 추정에 대한 정확성 모두 개선된 것으로 보인다.

〈표 V-3-7〉의 세 번째 열은 편의를 교정한 DEA법에 의한 효율성 지표를 종속변수로 한 회귀분석 결과를 보여주고 있다. 이 경우는 앞서 DEA법에 의한 경우와 비슷한 결과를 보여주고 있다.

〈표 V-3-7〉 교육부문 투입-성과 지출 효율성 결정요인 분석

	종합지수	DEA	편의 교정 DEA
상수항	4.066 (6,632)	-5.171 (3,849)	-4.762 (3,519)
log(1인당 GDP)	-0.141 (0,634)	0.716** (0,359)	0.682** (0,331)
방과후 학습시간(PISA)	-0.041* (0,021)	-0.030* (0,016)	-0.026** (0,012)
$\hat{\sigma}_\epsilon$	0.772*** (0,189)	0.362*** (0,049)	0.383*** (0,041)
$\overline{R^2}$	0.087	0.330	0.310

주: 1. 종속변수로 사용된 효율성 지표는 앞서 정의한 투입지표3(1인당 교육지출) 대비 성과지표로 계산된 것임.

2. () 안의 값은 표준오차임.

3. ***, **, * 는 1%, 5%, 그리고 10%의 통계적 유의성을 각각 나타냄.

식 (1)~식 (2)를 통해 교육지출의 효율성이 두 개의 부분으로 분해할 수 있음을 보여주고 있다. 첫 번째 부분은 한 국가의 환경적 요소에 의해 결정되는 부분이며 이는 $\beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 \text{prartio}_i$ 혹은 $\beta_1 + \beta_2 \log(Y_i) + \beta_3 \text{II SA}_i$ 으로 주어진다. 나머지 부분은 교육지출의 효율성에 영향을 미치는 기타 다른 요인인데 이는 교육시스템 자체에 내재되어 있는 요인들로 간주할 수 있으며 이는 ϵ_i 로 주어진다.

본 연구에서는 비재량적 요인들이 효율성 지표의 국가간 차이 즉, 국가간 비효율성을 어느 정도 설명하는지를 분석하기 위해 회귀분석의 결과를 이용하여 다음과 같은 분석을 하기로 한다. 이를 위해 2개의 비재량적 요인들이 효율성 지표의 변화에 미치는 정도를 표본들의 평균과 개별적인 국가들의 관측치의 차이를 추정계수에 곱하는 방식으로 계산하였다. 예를 들면, 1인당 GDP의 경우 국가 i 와 OECD국가 평균과의 차이가 효율성 지표에 어느 정도의 차이를 가져오는지를 계

산할 수 있다. 즉, 1인당 GDP의 경우 효율성 지표의 변화에 대한 기여분은 다음과 같이 계산된다.

$$\Delta \delta_Y = \hat{\beta}_Y \times (Y_i - \bar{Y}) \quad \text{식 (3)}$$

단, 여기서 $\Delta \delta_Y$ 는 국가간 소득의 차이로 설명되는 효율성의 증감분, $\hat{\beta}_Y$ 는 소득변수에 대한 추정계수, \bar{Y} 는 표본내 국가의 소득의 평균을 각각 지칭한다. 또한 *pratio* 및 *II SA*에 대해서도 동일한 방식으로 효율성 지표의 변화에 대한 이 변수의 기여분을 계산할 수 있다.

아래 <표 V-3-8>~<표 V-3-10>은 투입-산출 지출 효율성을 대상으로 종합지수법, DEA법, 교정편의 DEA법 각각에 대해 비재량적 요인들이 효율성 지표의 증감에 기여하는 부분을 계산하여 정리한 것이다.

<표 V-3-8>의 (1)은 <표 V-3-9>의 종합지수 회귀분석의 종속변수를 나타내고 있으며, (2)는 식 (3)에서 구한 1인당 GDP에 의한 효율성 지표의 기여도를 나타내고 있다. 가령 한국의 경우 (2)의 GDP가 -0.15라고 하는 것은 한국과 OECD국가의 1인당 GDP 차이로 인해 발생하는 비효율성이 0.15이며 이는 한국의 소득 수준이 OECD평균 수준이 될 경우 효율성 지표가 0.15 개선될 수 있음을 의미한다. (3)은 사립학교 등록생 비중이 효율성 지표의 증감에 기여하는 부분을 정리한 것이다. 한국의 경우 이 수치는 -0.02를 보이고 있는데 이는 한국이 OECD국가들에 비교해 사립학교 등록생 비중이 높아 발생하는 비효율성이 0.02이며 이는 한국의 사립학교 등록생 비중이 OECD평균 수준이 될 경우 효율성 지표가 0.02만큼 개선될 수 있음을 의미한다. 이러한 설명변수들에 대한 효율성 지표에 대한 변화를 모두 고려하여 최종적인 교정지표 (4)가 도출된다. (5)는 (4)와 (1)의 차이로 비재량적 요인을 고려한 연후 개선될 수 있는 효율성의 크기를 나타내고 있다. (6)과 (7)은 원래의 효율성 지표와 교정된 효율성 지표에 의해 국가간

순위를 매긴 것이다. <표 V-3-9>와 <표 V-3-10>도 이러한 방식의 교정(correction)을 DEA 효율성 지표와 편의교정 DEA 지표에 각각 적용해서 구한 후 교정 전후의 효율성 순위를 비교하고 있다.

종합지수에 의한 효율성 지표와 DEA법에 의한 효율성 지표의 순위 변화는 다소 차이가 난다. 한국의 경우 종합지수에 의한 효율성 지표의 경우 교정 전후와 비교해서 큰 변화가 없었다. 즉, 소득이나 사립학교 등록생 비중 등의 외생적 환경변수들이 지출 효율성의 증감에 기여하는 것과 관계가 없다는 것을 나타내며, ϵ_i 으로 표현되는 기타 다른 요인인 교육시스템 자체에 내재되어 있는 요인에 의해 설명될 수 있다고 보여진다. 하지만 DEA법에 의한 지출의 경우 환경적 요인을 제거한 이후의 국가별 효율성 순위는 많이 달라진다. 특히, 한국의 경우 DEA 지수에 의한 효율성 순위는 19위에서 15위로, 편의교정 DEA 지수에 의한 효율성 순위는 26위에서 18위로 크게 상승하고 있다. [그림 V-3-1]~[그림 V-3-3]은 이러한 순위 변화를 집약적으로 보여주고 있는데 45도선 아래의 국가들의 경우 원래 효율성 지표에서 환경요인을 제어한 이후 순위가 악화된 나라들을 나타내며, 45도선 아래의 국가들은 효율성 지표가 개선된 나라를 나타내고 있다.

〈표 V-3-8〉 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 종합지수법

	$\hat{\delta}_i$	GDP	사립 비중	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\tilde{\delta}_i$	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.55	0.12	-0.12	1.55	0.00	5	8
Austria	3.17	0.13	0.05	3.36	0.19	28	28
Belgium	1.93	0.10	-0.36	1.67	-0.26	10	10
Canada	2.26	0.13	0.10	2.49	0.23	20	22
Czech Republic	1.63	-0.19	0.08	1.52	-0.11	6	7
Denmark	2.54	0.12	0.02	2.68	0.14	25	23
Finland	2.09	0.07	0.07	2.23	0.14	16	17
France	2.36	0.05	-0.06	2.35	-0.01	22	19
Germany	1.86	0.07	0.07	2.00	0.14	9	13
Greece	2.24	-0.02	0.07	2.28	0.04	19	18
Hungary	1.50	-0.30	0.03	1.23	-0.27	4	4
Iceland	1.94	0.14	0.09	2.17	0.23	11	15
Ireland	2.08	0.21	0.12	2.41	0.33	15	21
Italy	2.31	0.01	0.08	2.40	0.09	21	20
Japan	3.70	0.06	0.04	3.80	0.10	29	29
Korea	5.00	-0.15	-0.02	4.83	-0.17	30	30
Luxembourg	2.58	0.59	0.01	3.18	0.60	26	27
Mexico	1.99	-0.55	0.03	1.47	-0.52	13	6
Netherlands	1.80	0.15	-0.53	1.42	-0.38	7	5
New Zealand	1.21	-0.05	-0.03	1.13	-0.08	2	3
Norway	2.37	0.34	0.09	2.79	0.42	23	26
Poland	1.25	-0.44	0.09	1.00	-0.25	3	1
Portugal	1.98	-0.19	0.01	1.80	-0.18	12	11
Slovak Republic	1.15	-0.34	0.06	1.00	-0.15	1	1
Spain	1.99	0.00	-0.13	1.86	-0.13	14	12
Sweden	2.61	0.11	0.06	2.78	0.17	27	25
Switzerland	2.45	0.17	0.08	2.70	0.25	24	24
Turkey	2.18	-0.71	0.11	1.58	-0.60	17	9
United Kingdom	2.23	0.10	-0.14	2.19	-0.04	18	16
United States	1.83	0.26	0.04	2.13	0.30	8	14
평균	2.19	0.00	0.00	2.20	0.01		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3)임.

2. (5) = (4) - (1)임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 10의 값을 갖고 10을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 V-3-9〉 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : DEA법

	$\hat{\delta}_i$	GDP	사립 비중	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\delta_i$	종전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.30	0.14	-0.08	1.35	0.05	7	10
Austria	2.78	0.15	0.04	2.97	0.19	30	30
Belgium	1.63	0.12	-0.25	1.50	-0.13	12	11
Canada	2.00	0.15	0.07	2.22	0.22	21	23
Czech Republic	1.39	-0.21	0.05	1.23	-0.16	9	7
Denmark	2.22	0.14	0.01	2.37	0.15	27	25
Finland	1.80	0.08	0.05	1.93	0.13	17	18
France	2.09	0.06	-0.04	2.11	0.02	25	20
Germany	1.60	0.08	0.05	1.73	0.13	11	14
Greece	1.78	-0.03	0.05	1.80	0.02	16	16
Hungary	1.32	-0.34	0.02	1.00	-0.32	8	1
Iceland	1.64	0.16	0.06	1.87	0.23	13	17
Ireland	1.82	0.24	0.08	2.14	0.32	18	22
Italy	2.06	0.02	0.05	2.13	0.07	24	21
Japan	2.35	0.07	0.02	2.44	0.09	29	26
Korea	1.96	-0.17	-0.01	1.77	-0.19	19	15
Luxembourg	2.04	0.67	0.01	2.72	0.68	23	29
Mexico	1.13	-0.63	0.02	1.00	-0.13	6	1
Netherlands	1.52	0.17	-0.37	1.32	-0.20	10	8
New Zealand	1.00	-0.06	-0.02	1.00	0.00	1	1
Norway	2.03	0.38	0.06	2.48	0.45	22	28
Poland	1.09	-0.50	0.06	1.00	-0.09	5	1
Portugal	1.75	-0.22	0.01	1.54	-0.21	15	12
Slovak Republic	1.00	-0.39	0.04	1.00	0.00	1	1
Spain	1.74	0.00	-0.09	1.65	-0.09	14	13
Sweden	2.31	0.12	0.04	2.47	0.16	28	27
Switzerland	2.10	0.19	0.05	2.35	0.25	26	24
Turkey	1.00	-0.81	0.07	1.00	0.00	1	1
United Kingdom	1.98	0.12	-0.10	2.00	0.02	20	19
United States	1.00	0.30	0.03	1.33	0.33	1	9
평균	1.71	0.00	0.00	1.78	0.07		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3)임.

2. (5) = (4) - (1)임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 V-3-10〉 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 편익 교정 DEA법

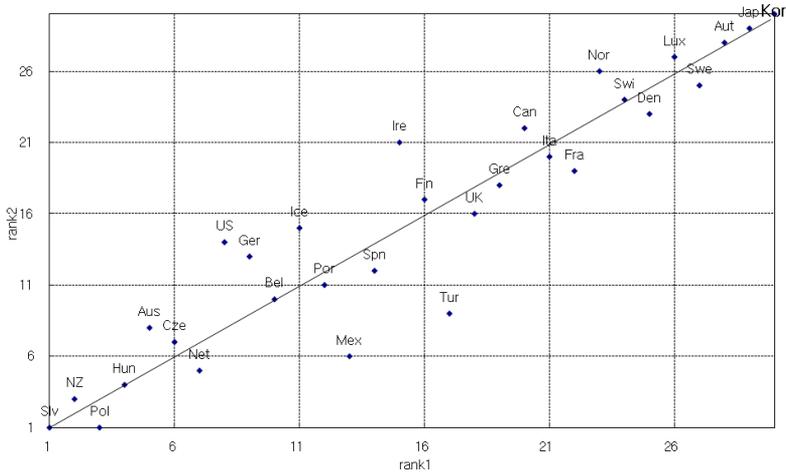
	$\hat{\delta}_i$	GDP	사립 비중	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\delta_i$	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.50	0.19	-0.08	1.61	0.11	8	9
Austria	3.01	0.21	0.04	3.26	0.25	30	30
Belgium	1.86	0.16	-0.25	1.77	-0.09	13	12
Canada	2.14	0.21	0.07	2.42	0.28	19	23
Czech Republic	1.50	-0.30	0.05	1.26	-0.24	9	6
Denmark	2.39	0.19	0.01	2.60	0.21	27	24
Finland	1.95	0.11	0.05	2.11	0.16	16	16
France	2.24	0.08	-0.04	2.28	0.04	22	20
Germany	1.72	0.12	0.05	1.88	0.16	10	14
Greece	1.95	-0.04	0.05	1.96	0.01	17	15
Hungary	1.42	-0.47	0.02	1.00	-0.42	7	1
Iceland	1.83	0.22	0.06	2.12	0.29	12	17
Ireland	1.95	0.34	0.08	2.37	0.42	18	22
Italy	2.22	0.02	0.05	2.29	0.07	21	21
Japan	2.71	0.09	0.02	2.83	0.12	29	27
Korea	2.38	-0.24	-0.01	2.12	-0.26	26	18
Luxembourg	2.24	0.93	0.01	3.18	0.94	23	29
Mexico	1.32	-0.87	0.02	1.00	-0.32	4	1
Netherlands	1.82	0.24	-0.37	1.69	-0.13	11	10
New Zealand	1.36	-0.08	-0.02	1.26	-0.10	5	7
Norway	2.25	0.53	0.06	2.84	0.59	24	28
Poland	1.17	-0.69	0.06	1.00	-0.17	2	1
Portugal	1.89	-0.31	0.01	1.59	-0.30	15	8
Slovak Republic	1.08	-0.53	0.04	1.00	-0.08	1	1
Spain	1.86	0.00	-0.09	1.77	-0.09	14	11
Sweden	2.47	0.17	0.04	2.68	0.21	28	26
Switzerland	2.33	0.27	0.05	2.65	0.32	25	25
Turkey	1.22	-1.12	0.07	1.00	-0.22	3	1
United Kingdom	2.14	0.16	-0.10	2.20	0.06	20	19
United States	1.38	0.41	0.03	1.82	0.44	6	13
평균	1.91	0.00	0.00	1.99	0.08		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3) 임.

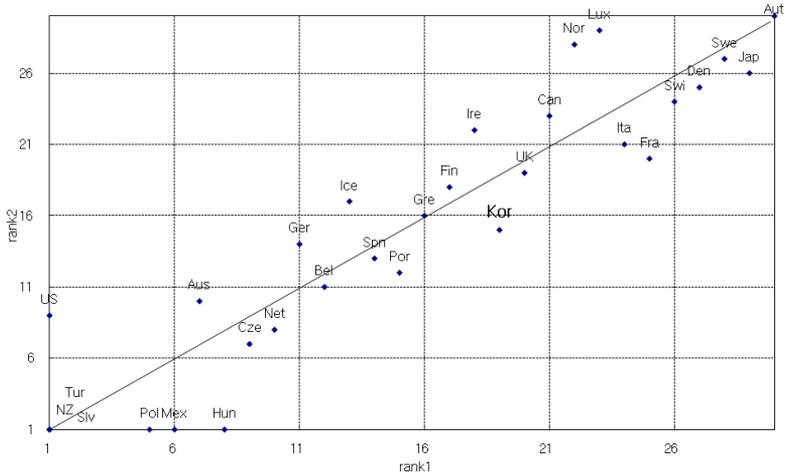
2. (5) = (4) - (1) 임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

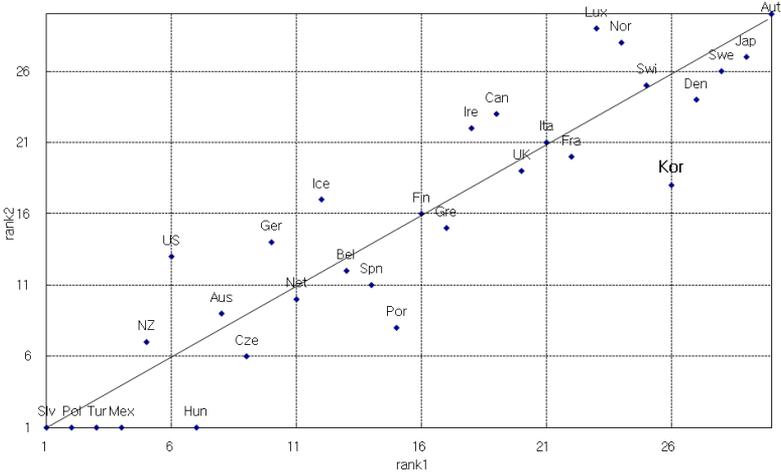
[그림 V-3-1] 교육부문 투입-산출 지출 효율성 순위의 상대적 변화 :
종합지수



[그림 V-3-2] 교육부문 투입-산출 지출 효율성 순위의 상대적 변화 :
DEA 지표



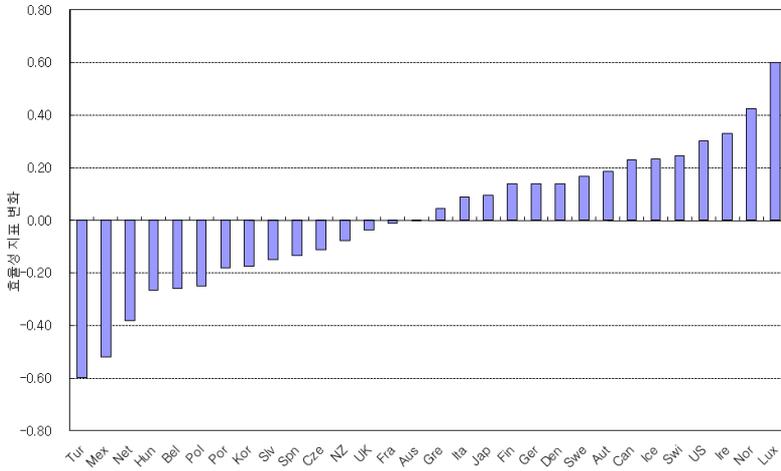
[그림 V-3-3] 교육부문 투입-산출 지출 효율성 순위의 상대적 변화 :
편의 교정 DEA지표



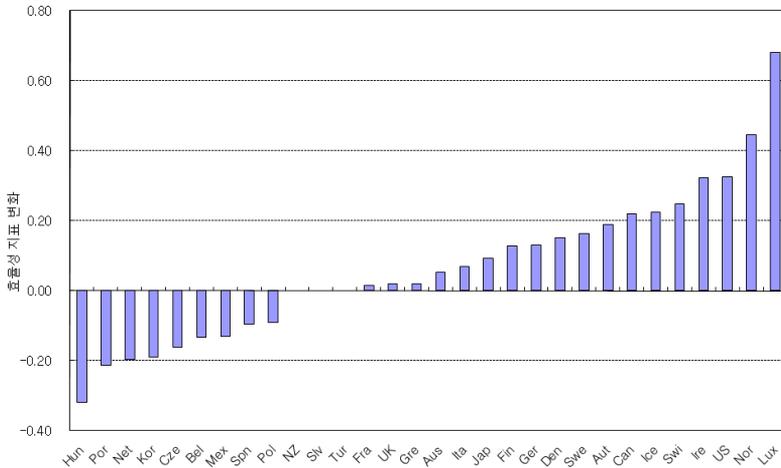
또한 [그림 V-3-4]~[그림 V-3-6]은 비재량적 환경변수들에 의한 투입-성과 지출 효율성의 교정을 통해 효율성 지표 그 자체의 변화를 그린 것이다. 이를 통해 효율성 지표의 변화분이 음수인 나라의 경우 비재량적 변수의 변화에 의해 보다 효율적 변경(efficient frontier)으로 옮겨갈 수 있음을 나타내며, 양수인 경우에는 그 반대에 해당한다. 예를 들면, 터키의 경우 설명변수에 의한 교정이 있기 전 효율성 지표가 2.18이었다(〈표 V-3-8〉을 참조하라). 그런데 비재량적 환경변수의 효과를 제어한 후 효율성 지표는 1.58이 되었다. 이는 터키의 경우 비재량적 요인들이 비효율성에 기여하는 몫이 50.8%가 됨을 의미한다³⁴⁾.

34) 이 비율은 비재량적 요인에 의한 부분을 스페인의 전체 비효율성으로 나눔으로써 구해진다. 즉, $(2.18-1.58)/(2.18-1.00)=0.508$ 이 된다.

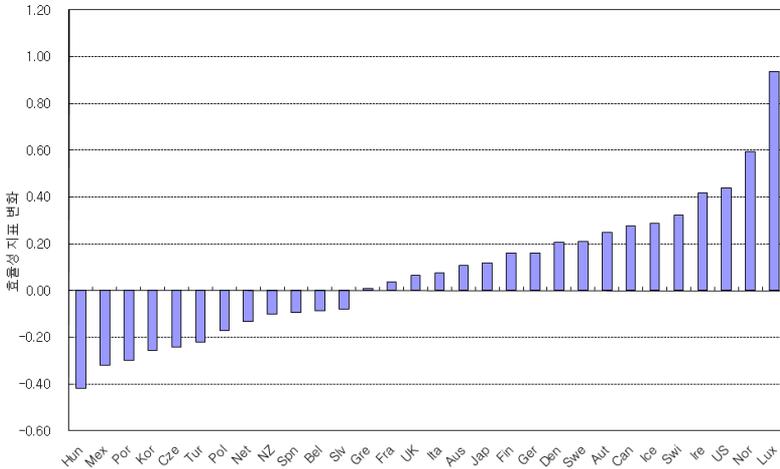
[그림 V-3-4] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 종합지수



[그림 V-3-5] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : DEA



[그림 V-3-6] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 편의 교정 DEA



이번에는 투입-성과 지출 효율성을 대상으로 종합지수, DEA지수, 편의교정 DEA 지수 각각에 대해 비재량적 요인들이 효율성 지표의 증감에 기여하는 부분을 계산하여 보자. <표 V-3-12>~<표 V-3-14>은 이를 정리한 것이다.

결론적으로 말하면 DEA 방식과 편의 교정 DEA 방식에 의해 한국의 경우 순위가 하락한 것을 알 수 있다. 즉, 한국의 경우 투입-성과 지출 효율성에 방과후 학습시간이 효율성에 부정적으로 기여한 것을 알 수 있다. 즉, 한국의 경우 다른 OECD국가들과 비교하여 방과후 학습시간이 많아 이를 평균수준으로 교정할 경우 효율성 지표가 하락하는 것이다. 즉, 한국의 경우 투입-성과 효율성은 요소 효율성(factor-driven efficiency)을 달성한 것으로 판단할 수 있으며, 이러한 요소투입부문을 제어한 후의 효율성은 약간 하락하는 것으로 나타났다. [그림 V-3-7]~[그림 V-3-9]는 이러한 순위 변화를 집약적으로 보여주고 있다.

또한 [그림 V-3-10]~[그림 V-3-12]는 비재량적 환경변수들에 의

한 투입-성과 지출 효율성의 교정을 통해 효율성 지표 그 자체의 변화를 그린 것이다. 이를 통해 효율성 지표의 변화분이 음수인 나라의 경우 비재량적 변수의 변화에 의해 보다 효율적 변경(efficient frontier)으로 옮겨갈 수 있음을 나타내며, 양수인 경우에는 그 반대에 해당한다.

다음 <표 V-3-11>은 한국의 교육부문 지출 효율성 순위 변화를 비재량적 환경변수의 효과를 제어하기 전과 후를 비교하고 있다. 앞서도 설명했듯이 한국의 경우 투입-산출 지출 효율성은 사립학교 등록생 비중이 효율성을 제고하는 방향으로 작동하여 전체적인 순위를 제고시킨 반면에, 투입-성과 지출 효율성은 방과후 학습시간이 효율성을 약화시키는 요인으로 작동했으며 전체적인 수위를 하락시킨 것으로 나타났다.

<표 V-3-11> 한국의 교육부문 지출 효율성 순위 변화 :
교정 전 대 교정 후

	투입-산출 지출 효율성 지표			투입-성과 지출 효율성 지표		
	종합지수	DEA	편의교정DEA	종합지수	DEA	편의교정DEA
교정 전	30	19	26	1	1	3
교정 후	30	15	18	1	4	7
순위 변화	0	+4	+8	0	-3	-4

〈표 V-3-12〉 교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 : 종합지수법

	$\hat{\delta}_i$	GDP	PISA	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\delta_i$	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.92	-0.03	0.19	2.08	0.16	13	15
Austria	2.87	-0.03	0.14	2.98	0.11	28	26
Belgium	2.39	-0.02	-0.19	2.17	-0.22	20	19
Canada	1.87	-0.03	0.14	1.98	0.11	12	13
Czech Republic	1.41	0.04	0.21	1.66	0.25	4	8
Denmark	2.74	-0.03	0.39	3.10	0.36	25	28
Finland	1.76	-0.02	0.10	1.85	0.09	8	10
France	2.36	-0.01	0.04	2.39	0.03	19	20
Germany	1.75	-0.02	-0.94	1.00	-0.75	7	1
Greece	1.76	0.01	-0.64	1.12	-0.64	9	2
Hungary	1.25	0.07	0.10	1.41	0.16	2	7
Iceland	2.29	-0.03	-0.19	2.07	-0.22	18	14
Ireland	1.83	-0.05	0.04	1.82	-0.01	11	9
Italy	2.64	0.00	0.23	2.87	0.23	23	24
Japan	1.45	-0.01	-0.21	1.23	-0.22	5	3
Korea	1.20	0.03	0.09	1.32	0.12	1	4
Luxembourg	2.27	-0.13	-0.18	1.96	-0.31	17	12
Mexico	4.22	0.12	0.18	4.52	0.30	30	30
Netherlands	2.06	-0.03	0.07	2.09	0.03	15	17
New Zealand	1.81	0.01	0.27	2.09	0.28	10	16
Norway	2.72	-0.08	-0.16	2.49	-0.23	24	22
Poland	1.32	0.10	-0.06	1.36	0.04	3	6
Portugal	2.80	0.04	0.00	2.84	0.04	26	23
Slovak Republic	1.51	0.08	-0.23	1.35	-0.16	6	5
Spain	2.54	0.00	0.37	2.91	0.37	22	25
Sweden	2.81	-0.02	0.27	3.05	0.24	27	27
Switzerland	2.48	-0.04	0.00	2.44	-0.04	21	21
Turkey	3.20	0.16	0.01	3.37	0.17	29	29
United Kingdom	1.92	-0.02	-0.02	1.88	-0.04	14	11
United States	2.23	-0.06	0.00	2.17	-0.06	16	18
평균	2.18	0.00	0.00	2.19	0.01		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3) 임.

2. (5) = (4) - (1) 임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 10의 값을 갖고 10을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 V-3-13〉 교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 : DEA법

	$\hat{\delta}_i$	GDP	PISA	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\delta_i$	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.59	0.14	0.14	1.87	0.28	13	15
Austria	2.53	0.15	0.10	2.78	0.25	30	29
Belgium	2.05	0.12	-0.14	2.02	-0.03	24	19
Canada	1.67	0.15	0.10	1.92	0.25	16	17
Czech Republic	1.14	-0.21	0.15	1.08	-0.06	7	10
Denmark	2.42	0.14	0.29	2.85	0.43	28	30
Finland	1.27	0.08	0.07	1.42	0.15	9	11
France	1.99	0.06	0.03	2.07	0.08	22	21
Germany	1.54	0.08	-0.69	1.00	-0.54	12	1
Greece	1.42	-0.03	-0.47	1.00	-0.42	10	1
Hungary	1.04	-0.34	0.07	1.00	-0.04	6	1
Iceland	1.98	0.16	-0.14	2.00	0.02	21	18
Ireland	1.61	0.24	0.03	1.88	0.27	14	16
Italy	2.09	0.02	0.17	2.27	0.18	25	23
Japan	1.00	0.07	-0.15	1.00	0.00	1	1
Korea	1.00	-0.17	0.06	1.00	0.00	1	1
Luxembourg	1.77	0.67	-0.13	2.31	0.54	17	24
Mexico	1.24	-0.62	0.13	1.00	-0.24	8	1
Netherlands	1.82	0.17	0.05	2.04	0.22	18	20
New Zealand	1.42	-0.06	0.19	1.56	0.14	11	12
Norway	2.46	0.38	-0.11	2.73	0.27	29	28
Poland	1.01	-0.50	-0.04	1.00	-0.01	4	1
Portugal	1.96	-0.22	0.00	1.74	-0.22	20	13
Slovak Republic	1.02	-0.38	-0.17	1.00	-0.02	5	1
Spain	1.94	0.00	0.27	2.21	0.27	19	22
Sweden	2.41	0.12	0.20	2.73	0.32	27	27
Switzerland	2.34	0.19	0.00	2.53	0.19	26	26
Turkey	1.00	-0.80	0.01	1.00	0.00	1	1
United Kingdom	1.66	0.12	-0.01	1.76	0.10	15	14
United States	2.02	0.29	0.00	2.31	0.29	23	25
평균	1.68	0.00	0.00	1.77	0.09		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3) 임.

2. (5) = (4) - (1) 임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

〈표 V-3-14〉 교육부문 투입-성과 지출 효율성의 변화 : 편익 교정 DEA법

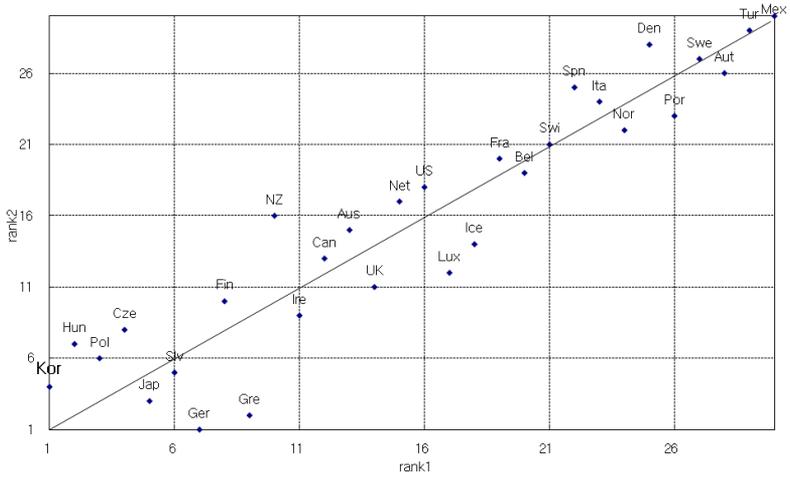
	$\hat{\delta}_i$	GDP	PISA	$\tilde{\delta}_i$	$\Delta\delta_i$	중전 순위	교정 순위
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Australia	1.69	0.13	0.12	1.94	0.25	12	14
Austria	2.68	0.14	0.09	2.91	0.23	30	29
Belgium	2.16	0.11	-0.12	2.15	-0.01	22	19
Canada	1.91	0.14	0.09	2.14	0.23	17	18
Czech Republic	1.21	-0.20	0.13	1.14	-0.07	4	8
Denmark	2.55	0.13	0.25	2.93	0.38	27	30
Finland	1.60	0.08	0.06	1.74	0.14	11	12
France	2.10	0.05	0.02	2.18	0.08	21	21
Germany	1.74	0.08	-0.59	1.23	-0.51	13	9
Greece	1.49	-0.03	-0.41	1.06	-0.43	8	6
Hungary	1.22	-0.32	0.06	1.00	-0.22	5	1
Iceland	2.08	0.15	-0.12	2.12	0.04	19	17
Ireland	1.79	0.23	0.02	2.04	0.25	14	16
Italy	2.24	0.01	0.14	2.40	0.16	25	23
Japan	1.36	0.06	-0.13	1.29	-0.07	7	10
Korea	1.20	-0.17	0.06	1.09	-0.11	3	7
Luxembourg	1.88	0.64	-0.11	2.40	0.52	16	24
Mexico	1.53	-0.59	0.11	1.05	-0.48	10	5
Netherlands	1.95	0.16	0.04	2.16	0.21	18	20
New Zealand	1.49	-0.06	0.17	1.60	0.11	9	11
Norway	2.59	0.36	-0.10	2.86	0.27	29	28
Poland	1.06	-0.47	-0.04	1.00	-0.06	1	1
Portugal	2.18	-0.21	0.00	1.97	-0.21	23	15
Slovak Republic	1.09	-0.37	-0.15	1.00	-0.09	2	1
Spain	2.09	0.00	0.23	2.32	0.23	20	22
Sweden	2.56	0.12	0.17	2.84	0.28	28	27
Switzerland	2.52	0.18	0.00	2.70	0.18	26	26
Turkey	1.24	-0.76	0.01	1.00	-0.24	6	1
United Kingdom	1.79	0.11	-0.01	1.89	0.10	15	13
United States	2.18	0.28	0.00	2.46	0.28	24	25
평균	1.84	0.00	0.00	1.89	0.05		

주: 1. (4) = (1) + (2) + (3) 임.

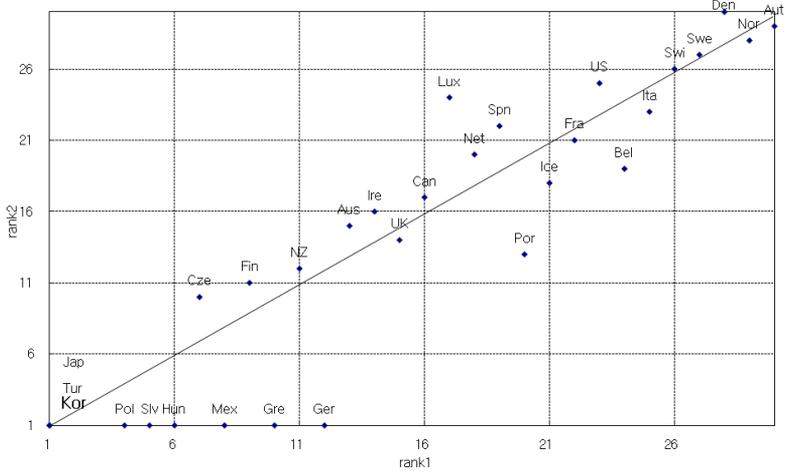
2. (5) = (4) - (1) 임.

3. 본 실증분석에 사용된 효율성 지표는 앞선 절에서 도출한 지출 효율성 4를 지칭한다. 이 지표는 0에서 1의 값을 갖고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 반면에 본 실증분석에서는 효율성 지표가 작을수록 효율적인 상태를 나타내도록 하고 1을 가장 효율적인 상태로 하는 것으로 전환하였다.

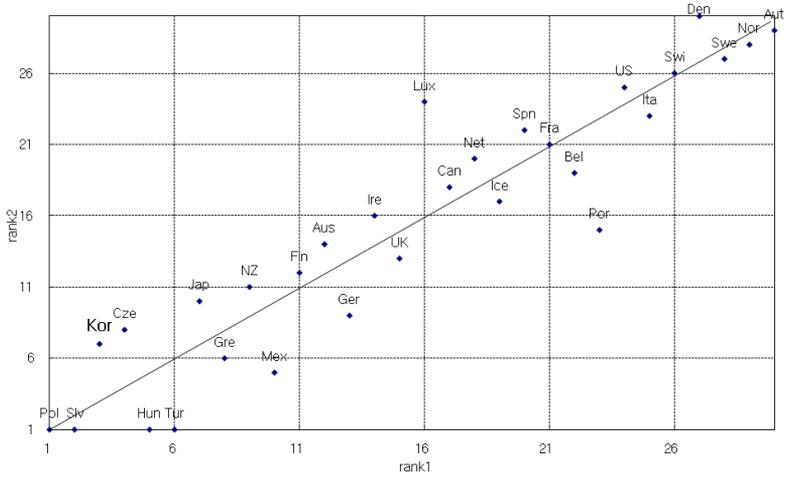
[그림 V-3-7] 교육부문 투입-성과 지출 효율성 순위의 상대적 변화 :
종합지수



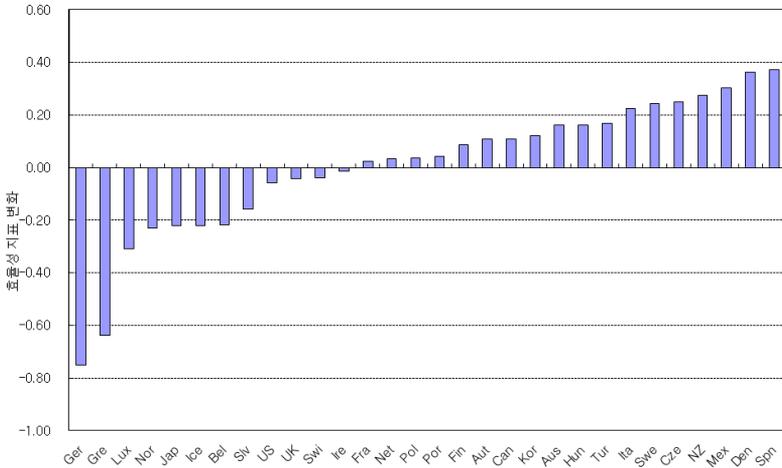
[그림 V-3-8] 교육부문 투입-성과 지출 효율성 순위의 상대적 변화:
DEA법



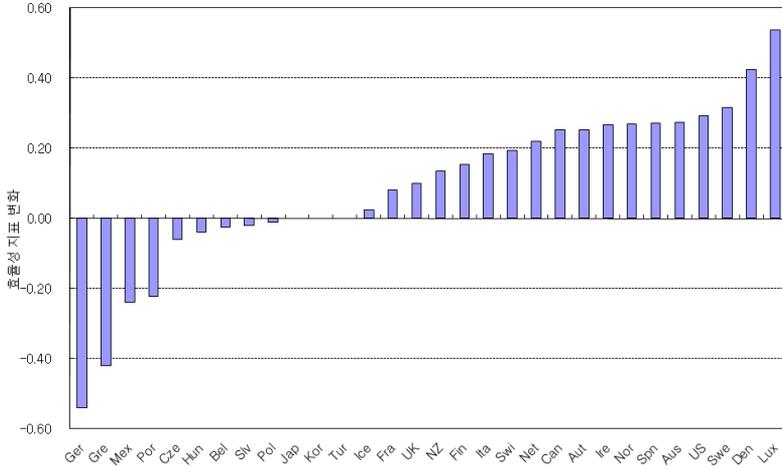
[그림 V-3-9] 교육부문 투입-성과 지출 효율성 순위의 상대적 변화 :
편의교정 DEA법



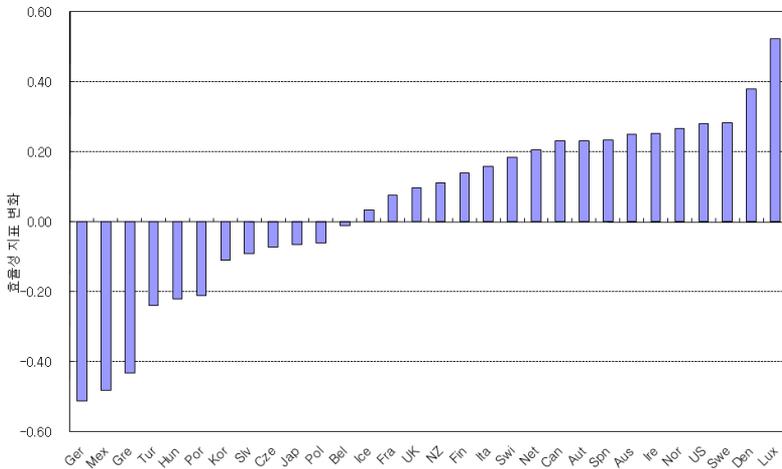
[그림 V-3-10] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : 종합지수



[그림 V-3-11] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 : DEA



[그림 V-3-12] 교육부문 투입-산출 지출 효율성의 변화 :
편의교정 DEA



4. 교육분야 지출 효율성에 대한 소결

우리나라의 교육분야 재정지출에 대한 효율성 추정결과에서 가장 최근인 2000년대를 기준으로 보면, 교육 전반 및 중등교육분야의 전반적인 효율성(overall efficiency)은 종합지수법에서 10점 만점에 6.3~8.3 및 DEA법에서 1점 만점에 0.6~0.8로 양자 모두에서 30개 OECD 국가 중 1~7위(한 가지 경우에서만 11위)를 차지하여 보건분야보다는 다소 떨어지지만 우수한 편에 속하는 것으로 나타났다. 이는 보건분야에서와는 반대로 제도적 효율성(system efficiency)은 10점 만점에 10.0 또는 1점 만점에 0.6(1~3위)으로 최상위권인 반면, 교육분야 재정지출규모가 작음(20~26위)에도 불구하고 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)도 10점 만점에 1.3~2.4 또는 1점 만점에 0.3~0.6(19~30위)로 매우 부진하였기 때문이다. 다만 고등교육의 비용 효과성은 10점 만점에 2.4~7.2 또는 1점 만점에 0.5~1.0(1~8위)으로 우수하여 제도적 효율성이 우수한 것과 더불어 전반적인 효율성이 10점 만점에 3.7~8.8 또는 1점 만점에 0.5~0.9로 1~2위를 차지하는데 기여하였다. 이러한 효율성 분석결과는 앞에서 소개한 기존연구와도 일치한다. 다만 107개 국가와의 비교에서는 비용 효과성이 초등교육 36~85위, 중등교육 20~58위, 1~27위로 교육단계가 높아질수록 상위권인 것으로 나타났다.

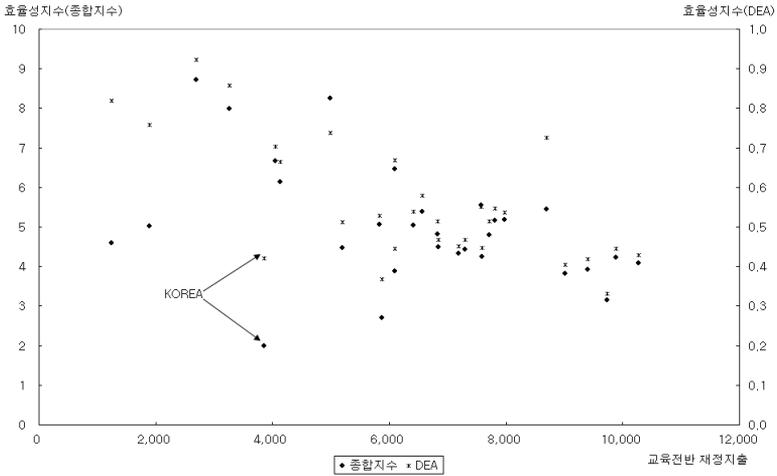
한편, 교육분야 지출 효율성에 대한 결정요인 분석결과에서는 투입 대비 산출로 측정된 지출 효율성을 종속변수로 한 경우에는 1인당 GDP가 교육분야 재정지출 효율성과 부(-)의 상관관계를 가지는 반면 사립학교 등록학생 비중은 정(+)의 상관관계를 가져오는 것으로 나타났다. 투입 대비 성과로 측정된 지출 효율성을 종속변수로 한 경우에서도 1인당 GDP는 교육분야 재정지출 효율성과 부(-)의 상관관계를 가지는 반면 방과후 학습시간(PISA)은 정(+)의 상관관계를 가져오는 것으로 나타났다. 또한 이러한 환경적 요소가 국가별로 차이가 남

에 따라 교육분야 재정지출 효율성이 달라지는 점을 감안하여 구한 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표를 다시 산출해 보았다. 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표의 순위는 다소간 차이가 났는데, 우리나라의 경우 투입 대비 산출로 측정된 지출 효율성에서는 종합지수법·DEA·편의조정 DEA 효율성 지표 모두 개선(여기에서는 효율성 지표가 하락)되어 순위가 상승하였다. 반면, 투입 대비 성과로 측정된 지출 효율성에서는 종합지수법·DEA·편의조정 DEA 효율성 지표에 따라 효율성이 개선되기도 하고 악화되기도 하였으나 순위는 변동이 없거나 오히려 다소 하락하는 것으로 나타났다.

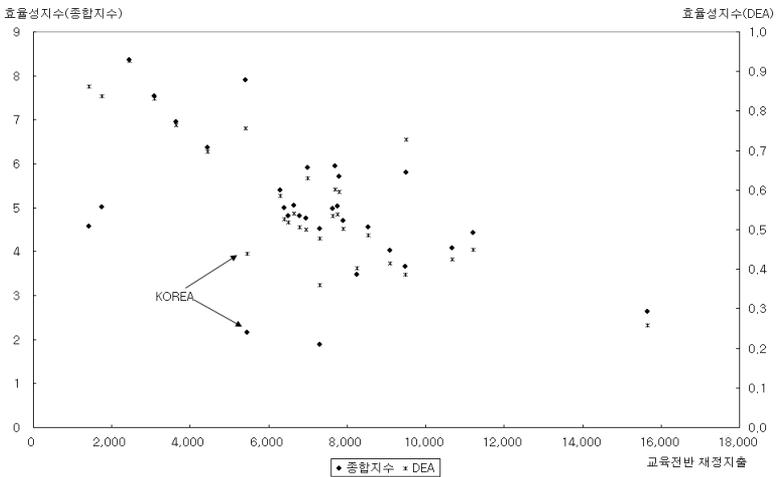
그럼에도 불구하고 전반적으로 우리나라 교육분야 재정지출 효율성은 투입 대비 성과 기준으로는 양호하다고 볼 수 있으나 투입 대비 산출 기준으로는 OECD 평균보다 뒤처지는 것으로 볼 수 있다. 따라서 [그림 V-4-1]에서 보이듯이 초등교육(또는 교육 전반)이나 중등교육 분야에서는 비용 효과성을 높이는 방안을, 고등교육분야에서는 향후 지식경제 시대에 대응한 고등교육에 대한 재정투입이 지속적으로 증가할 전망인데 제Ⅳ장의 보건분야 재정지출에서처럼 고등교육 관련 재정지출이 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지시킬 수 있을지가 중요한 정책과제가 될 것이다.

[그림 v-4-1] OECD국가의 교육분야 지출규모와 지출 효율성 간의 관계(2000년대 기준)

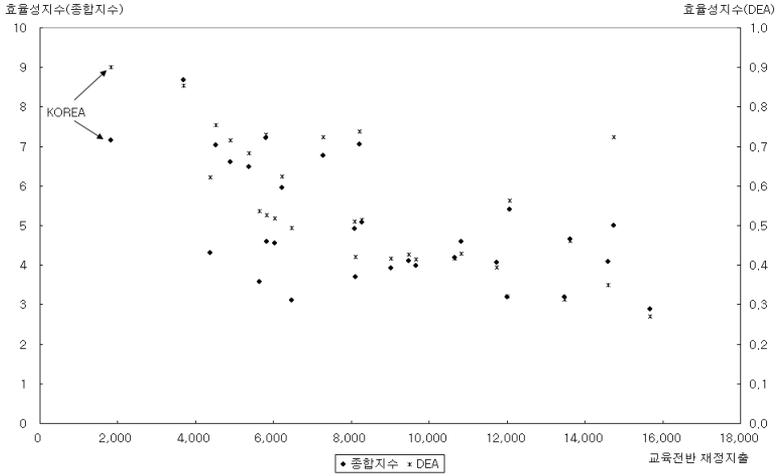
(a) 교육 전반에 대한 지출과 비용 효과성(지출 효율성 4)



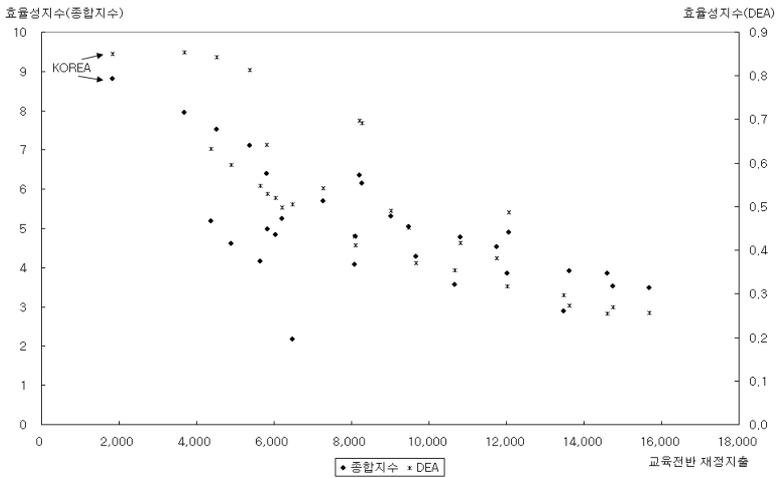
(b) 중등교육에 대한 지출과 비용 효과성(지출 효율성 4)



(c) 고등교육에 대한 지출과 비용 효과성(지출 효율성 4)



(d) 고등교육에 대한 지출과 총효율성(지출 효율성 8)



〈표 V-4-1〉 교육분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합

(종합지수는 0~10 / DEA는 0~1, 2000년대 기준)

(A) 교육 전반

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
6.53	4.43	4.04	3.38	1.33	6.51

output	산출 종합지수				성과 종합지수				산출 종합지수
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	1.28	1.49	1.49	2.00 (2.07)	4.73	6.77	6.72	8.31 (7.58)	10.00
DEA	0.33	0.35	0.61	0.42 (0.47)	0.43	0.68	0.60	0.83 (0.92)	0.65

주: () 안은 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표

(B) 중등교육

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
6.05	4.66	4.73	4.21	1.59	7.47

output	산출 종합지수				성과 종합지수				산출 종합지수
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	2.36	1.96	2.36	2.16	5.32	7.08	6.35	7.57	10.00
DEA	0.27	0.44	0.43	0.44	0.65	0.73	0.68	0.72	0.61

(C) 고등교육

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
7.09	3.75	2.79	2.23	3.65	5.30

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	산출 종합지수
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	2.37	4.68	6.24	7.16	3.69	6.28	7.85	8.82	7.18
DEA	0.48	0.75	0.96	0.90	0.50	0.73	0.93	0.85	0.95

〈표 V-4-2〉 교육분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합
(OECD 30개국 중 우리나라의 순위, 2000년대 기준)

(A) 교육 전반

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
6	20	22	26	30	3

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	산출 종합지수
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	30	30	30	30 (30)	17	4	3	1 (4)	1
DEA	30	29	22	26 (18)	19	10	11	3 (7)	2

주: () 안은 환경변수의 영향을 제거한 후의 효율성 지표에 의한 순위

(B) 중등교육

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
8	21	20	23	30	1

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	산출 종합지수
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	30	29	30	29	9	5	6	3	1
DEA	27	27	19	24	3	7	5	7	3

(C) 고등교육

투입				산출	성과
총지출		재정지출			
GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당		
투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	종합지수	종합지수
3	23	29	30	26	13

output	산출 종합지수				성과 종합지수				
input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	산출 종합지수
지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
종합지수	30	16	8	3	26	4	2	1	2
DEA	28	9	1	1	28	9	1	2	2

VI. 기타분야 지출의 효율성

1. R&D 분야

가. 기존 연구

R&D분야 재정지출의 효율성을 직접적으로 측정해 본 연구는 찾을 수 없었으나, EU(2009)에서 27개 모든 회원국들에 대해 R&D분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성한 바 있다.

동 EU 보고서에서는 WIPO 특허 수, EPO·JPO·USPTO 동시특허 수, EPO 특허신청 수, WEF의 기술용이 지수, WEF의 기술혁신지수, IMD의 기초연구지수, IMD의 과학계 고등교육 졸업자 수, IMD의 학교교육에서의 과학비중지수 등 <표 VI-1-1>에 정리된 총 8개 지표를 R&D분야 재정지출의 산출 및 성과지표로 하여 종합지수를 작성한 결과가 <표 IV-1-4>의 'QPF 3.4 R&D and innovation'에 수록되어 있다. 핀란드가 탁월하게 1위를 차지하고 독일, 프랑스, 네덜란드 등이 그 뒤를 이은 반면, 불가리아, 사이프러스, 폴란드 등이 최하위권으로 나타났다.

〈표 VI-1-1〉 기존 연구들의 R&D분야 지출 효율성 측정방법

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
EU (2009)	-15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 지표 작성	-해당사항 없음	<p>-Patents granted to residents : Number of patents granted to residents per 1000 000 population ("resident" filing refers to an application filed with the Office of or acting for the State in which the first named applicant in the application concerned has residence, Per 1,000,000 inhabitants, WIPO)</p> <p>-Triadic patents : Patents that at the same time are filed at the EPO and the Japanese Patent office (JPO) and granted by the USPTO(Triadic patents per million inhabitants, Eurostat)</p> <p>-Patent applications : Total number of patent applications by milliard EUR of total R&D expenditure (GERD). Patent applications to the EPO by priority year at the national level(Relative to gross domestic expenditure on R&D(GERD), Eurostat)</p> <p>-Technological readiness : Index based on 8 subindices - (1) availability of latest technologies, (2) firm-level technology absorption, (3) laws relating to ICT, (4) FDI and technology transfer, (5) mobile telephone subscribers - hard data, (6) internet users - hard data, (7) personal computers - hard data, (8) broadband internet subscribers - hard data, Score 1-7, WEF)</p> <p>-Innovation index : Index based on 8 subindices: (1) capacity for innovation, (2) quality of scientific research institutions, (3) company spending on R&D, (4) University- industry</p>	<p>-기초데이터의 값을 -30~+30(평균 0)으로 표준화시킨 성과관련 개별지표에 대해 단순평균법, 주성분 분석법, 무작위 가중치부여법 등 3가지 방법을 적용하여 R&D분야 성과 측정을 위한 종합지수를 산정</p>

〈표 VI-1-1〉의 계속

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
			<p>research collaboration, (5) government procurement of advanced technology products, (6) availability of scientists and engineers, (7) utility patents - hard data and (1,2) intellectual property protection, Score 1-7, WEF</p> <p>-Basic research index : Basic research (0 = does not enhance long-term economic development, 10 = does enhance long-term economic development, Score 0-10, IMD)</p> <p>-Science graduates : New tertiary graduates in a calendar year from both public and private institutions completing graduate and post graduate studies compared to an age group that corresponds to the typical graduation age in most countries, Tertiary graduates in science and technology per 1,000 of pop. aged 20-29 years, Eurostat)</p> <p>-Science in schools(0 = is not sufficiently emphasized, 10 = is sufficiently emphasized, Score 0-10, IMD)</p>	

나. 본 연구

본 연구에서는 IMD, WEF, World Bank의 WDI, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 29개 OECD국가(아이슬란드 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 R&D분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 IMD에서 발표한 R&D분야 총지출과 재정지출규모 각각에 대해 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 4가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-1>에 정리된 우리나라의 R&D분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 총지출 및 재정지출규모가 각각 GDP 대비 2.7% 및 0.6%로 OECD평균(1.7% 및 0.6%)에 비해 크지만 재정지출 비중은 24%로 OECD평균(35%)에 비해서는 낮다. 특히 총지출규모는 1990년대(1995~1999년)에 비해 증가한 반면 재정지출규모는 오히려 줄어 재정지출 비중이 28%에서 24%로 감소하였다. 그러나 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로는 총지출 및 재정지출규모가 각각 416달러 및 99달러로 OECD평균(571달러 및 184달러)의 73% 및 54% 수준에 불과하였다. 이에 따라 <표 VI-1-3>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 29개 OECD국가들 중에서 R&D분야 지출규모가 5~6위를 차지한 투입지표 1(GDP 대비 총지출규모)를 제외하고는 13~21위로 중위권에 머무른 것으로 나타났다.

한편, 산출 및 성과지표로는 <표 VI-1-0>에 정리되어 있듯이 기존연구에서 활용된 바 있는 WEF의 기술용이지수, WEF의 기술혁신지수, IMD의 과학인프라지수 이외에 WDI에 수록된 고부가가치기술 수출 비중, 로열티 지급 및 수입 규모, R&D관련 기술인력 등으로 계산한 종합지수 등을 추가하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-1-3>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 8~12위의 중위권으로 나타났다. <부표 VI

-2)의 개별 지표들을 살펴보면 산출지표 3_11(R&D인력 1인당 특허 수로 측정한 특허생산성)은 1위를 차지한 반면 산출지표 및 4_3(로열티 지급규모)은 최하위, 3_9(지적재산보호)는 하위권이였다.

이상과 같은 지표들을 활용하여 R&D분야 지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-1-4> 및 <VI-1-5>에 정리되어 있다. 우리나라의 총지출 및 재정지출 규모를 기준으로 한 효율성 지수는 6~26위(DEA 방법에서는 9~28위로 순위가 다소 낮아짐)로 중위권을 차지한 반면, 총지출 및 재정지출의 1인당 규모를 기준으로 한 효율성은 1~3위(DEA 방법에서는 5~7위로 순위가 다소 낮아짐)로 나타났다. 이러한 결과는 앞에서 살펴보았듯이 우리나라의 경우 R&D지출 규모 자체는 큰 편이지만 1인당 규모는 작기 때문인 것으로 보인다. 한편, R&D 총지출보다는 재정지출을 기준으로 한 효율성이 다소 높게 나타났다.

〈표 VI-1-2〉 본 연구의 R&D분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
IMD WEF WDI ANA	-29개 OECD국가(아이슬란드 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)	다음 4개 지표 중 하나 - 투입지표 1: Total expenditure on R&D Percentage of GDP (IMD) - 투입지표 2: Total expenditure on R&D per capita US\$ per capita (IMD) - 투입지표 3: Public expenditure on R&D Percentage of GDP (IMD) - 투입지표 4: Public expenditure on R&D per capita US\$ per capita (IMD)	다음 4개 지표의 종합지수 -Technological readiness (WEF, 다음 8개 지표의 가중평균) · Availability of latest technologies · Firm-level technology absorption · Laws relating to ICT · FDI and technology transfer · Mobile telephone subscriptions (hard data) · Internet users (hard data) · Personal computers (hard data) · Broadband Internet subscribers (hard data) -Innovation (WEF, 다음 7개 지표의 가중평균) · Capacity for innovation · Quality of scientific research institutions · Company spending on R&D · University-industry collaboration in R&D · Government procurement of advanced technology products · Availability of scientists and engineers · Utility patents (hard data) -Scientific Infrastructure (IMD, 다음 12개 지표의 단순-평균) · Basic research · Science research does enhance long-term economic development. · Science degrees · Percentage of total first university degrees in science and engineering · Scientific articles · Scientific articles published by origin of author · Science in schools · Science in schools Science is sufficiently emphasized.

〈표 VI-1-2〉의 계속

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
			<ul style="list-style-type: none"> · Nobel prizes Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950 · Nobel prizes per capita Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics since 1950 per million people · Patent applications Number of applications filed for residents and non-residents · Patents granted to residents Number of patents granted to residents (average 2005-2007) · Intellectual property rights Intellectual property rights are adequately enforced. · Number of patents in force Per 100,000 inhabitants · Patent productivity Patents granted to residents / R&D personnel in business ('000s) · Scientific research Scientific research is supported by legislation. -Technology (WDI, 다음 5개 지표의 단순평균) <ul style="list-style-type: none"> · High-technology exports (% of manufactured exports) · High-technology exports (% of goods exports) · Royalty and license fees, payments (% of Income payments) · Royalty and license fees, receipts (% of Income receipts) · Technicians in R&D (per million people)

주: 밑줄로 표시한 지표는 negative 지표

〈표 VI-1-3〉 R&D분야 종합지수(OECD국가) - 투입, 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		투입지표 3		투입지표 4		산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간										
Australia	4.98	5.09	4.70	4.78	6.63	6.58	5.63	5.67	4.81	5.20
Austria	5.18	5.84	5.24	5.62	5.19	5.10	5.27	5.31	4.77	5.34
Belgium	5.41	5.27	5.24	5.08	4.52	4.71	4.92	4.91	4.69	5.05
Canada	5.19	5.42	4.78	5.16	5.74	6.68	5.15	6.00	5.40	5.86
Czech Republic	4.07	4.32	3.46	3.49	3.66	4.16	3.22	3.28	3.36	4.09
Denmark	5.64	6.21	6.11	6.77	6.03	6.35	6.73	7.13	5.49	6.24
Finland	6.95	7.70	6.16	6.97	7.15	7.72	6.36	6.92	6.09	6.68
France	6.10	5.65	5.71	5.32	6.69	6.31	6.20	5.81	7.22	5.58
Germany	6.19	6.22	5.95	5.66	5.97	6.01	6.00	5.60	5.96	6.02
Greece	3.15	3.09	3.45	3.42	3.75	3.48	3.54	3.68	3.08	2.67
Hungary	3.38	3.67	3.33	3.30	3.70	4.44	3.16	3.22	4.49	4.08
Ireland	4.52	4.11	4.42	4.77	3.53	3.39	4.10	4.72	5.91	5.24
Italy	3.98	3.95	4.15	3.99	4.39	4.63	4.52	4.47	3.87	3.48
Japan	7.31	7.41	7.80	6.86	6.87	6.35	7.68	6.18	7.87	6.56
Korea (순위)	6.60 (6)	6.50 (5)	4.29 (18)	4.46 (18)	5.66 (13)	5.18 (15)	3.94 (20)	3.89 (21)	5.51 (12)	6.13 (8)
Luxembourg	4.82	4.81	7.04	7.43	2.32	2.08	4.68	4.64	6.28	5.54

〈표 W-1-4〉 R&D분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	4.57	5.23	5.12	5.79	3.75	3.98	3.82	4.24
Australia	4.16	4.01	4.11	4.48	4.49	5.02	4.18	4.97
Austria	3.64	4.50	3.97	4.89	4.95	5.13	4.52	5.14
Belgium	5.25	5.92	6.04	6.24	4.57	4.33	5.20	4.72
Canada	3.27	4.38	4.65	6.56	4.49	4.76	5.17	6.97
Czech Republic	4.64	5.05	4.02	4.22	4.46	4.77	3.53	3.89
Denmark	3.73	3.47	4.81	4.56	4.23	4.28	4.56	4.63
Finland	6.60	4.86	7.25	5.42	5.11	4.36	6.06	4.59
France	4.53	4.63	4.91	5.56	4.79	4.84	4.81	5.55
Germany	4.70	3.43	3.96	2.89	4.12	3.88	3.93	2.65
Greece	7.95	6.26	7.97	7.20	5.62	4.50	7.89	7.13
Hungary	7.77	8.14	7.88	5.89	7.42	7.07	8.07	5.84
Ireland	4.64	3.64	4.31	3.76	4.35	3.82	3.83	3.08
Italy	5.61	3.67	4.99	4.53	5.37	4.96	5.04	5.43
Japan	3.35 (26)	4.34 (19)	7.40 (3)	8.49 (1)	4.70 (14)	5.58 (6)	7.74 (3)	9.68 (1)
Korea (순위)								
Luxembourg	7.72	6.71	3.96	2.55	10.00	10.00	7.33	6.53

〈표 VI-1-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Mexico	6.68	3.16	5.07	2.76	5.53	4.69	5.50	3.62
Netherlands	5.42	7.56	5.78	6.88	4.19	5.04	4.31	5.32
New Zealand	6.32	6.60	6.32	6.67	3.98	4.12	4.60	4.88
Norway	3.78	6.61	2.96	3.73	3.90	4.66	2.43	2.29
Poland	3.79	2.86	4.01	3.09	4.02	3.70	4.52	3.72
Portugal	3.31	4.66	2.90	4.87	3.40	3.97	2.89	4.38
Slovak Republic	4.69	5.74	4.66	5.30	5.72	6.33	5.28	6.20
Spain	5.04	4.06	4.79	4.29	4.70	4.31	4.59	3.98
Sweden	2.25	3.07	3.08	3.58	4.27	4.51	4.09	4.33
Switzerland	3.62	5.51	2.52	4.77	4.59	5.66	3.04	5.37
Turkey	5.38	2.97	4.32	3.16	5.15	3.87	4.88	3.91
United Kingdom	5.29	7.02	6.06	6.55	5.07	5.39	5.71	5.71
United States	7.30	6.93	7.19	6.30	6.70	5.81	7.50	6.26
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	4.95	4.94	5.00	5.00
최대	7.95	8.14	7.97	8.49	10.00	10.00	8.07	9.68
최소	2.25	2.86	2.52	2.55	3.40	3.70	2.43	2.29
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	1.29	1.25	1.50	1.50

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 효율성 종합지수

〈표 VI-1-5〉 R&D분야 지출 효율성(OECD국가) - DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	0.70	0.77	0.74	0.80	0.32	0.27	0.57	0.60
Australia	0.67	0.70	0.65	0.69	0.41	0.34	0.60	0.65
Belgium	0.63	0.73	0.64	0.73	0.47	0.38	0.63	0.68
Canada	0.76	0.85	0.82	0.80	0.37	0.35	0.70	0.60
Czech Republic	0.65	0.79	0.91	0.89	0.60	0.45	0.90	0.91
Denmark	0.72	0.80	0.65	0.65	0.35	0.47	0.54	0.53
Finland	0.64	0.69	0.72	0.72	0.27	0.46	0.64	0.65
France	0.85	0.77	0.92	0.76	0.44	0.28	0.76	0.61
Germany	0.71	0.77	0.73	0.74	0.34	0.44	0.66	0.64
Greece	0.84	0.90	0.92	0.87	0.58	0.55	0.82	0.72
Hungary	0.95	0.92	0.95	0.94	0.58	0.42	0.93	0.93
Ireland	0.97	0.96	0.97	0.81	0.57	0.52	0.95	0.73
Italy	0.73	0.77	0.76	0.76	0.49	0.41	0.65	0.61
Japan	0.76	0.71	0.72	0.71	0.52	0.54	0.65	0.70
Korea (순위)	0.62 (28)	0.75 (24)	0.93 (7)	0.95 (5)	0.37 (19)	0.54 (9)	0.93 (5)	0.92 (5)
Luxembourg	0.95	0.89	0.65	0.54	0.78	0.81	0.89	0.76

〈표 VI-1-5〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Mexico	0.93	0.94	0.97	0.96	0.78	0.78	0.95	0.94
Netherlands	0.78	0.98	0.80	0.83	0.28	0.48	0.61	0.61
New Zealand	0.83	0.90	0.82	0.88	0.36	0.32	0.64	0.69
Norway	0.63	0.88	0.55	0.63	0.37	0.30	0.44	0.44
Poland	0.78	0.88	0.96	0.95	0.58	0.55	0.93	0.90
Portugal	0.81	0.85	0.90	0.87	0.51	0.43	0.78	0.73
Slovak Republic	0.79	0.95	0.94	0.95	0.83	0.80	0.94	0.92
Spain	0.77	0.80	0.85	0.79	0.57	0.46	0.76	0.69
Sweden	0.53	0.66	0.58	0.65	0.28	0.51	0.59	0.64
Switzerland	0.64	0.83	0.53	0.75	0.31	0.67	0.50	0.73
Turkey	0.91	0.89	0.97	0.96	0.78	0.58	0.95	0.92
United Kingdom	0.77	0.93	0.82	0.82	0.39	0.47	0.74	0.66
United States	0.83	0.88	0.85	0.86	0.69	0.70	0.81	0.80
평균	0.76	0.83	0.80	0.80	0.49	0.49	0.74	0.72
최대	0.97	0.98	0.97	0.96	0.83	0.81	0.95	0.94
최소	0.53	0.66	0.53	0.54	0.27	0.27	0.44	0.44
표준편차	0.11	0.09	0.14	0.11	0.17	0.15	0.16	0.13

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

2. SOC(Infrastructure) 분야

가. 기존 연구

비록 직접적인 재정지출 효율성을 측정하지는 않았지만 Pestieau (2009)은 SOC 중에서 철도분야의 재정지출 효율성 측정에 활용되는 투입지표 및 성과지표의 문제에 대해 지적한 바 있다. 한편 EU(2009)에서도 27개 회원국들에 대해 SOC분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성한 바 있다.

동 EU 보고서에서는 1,000km당 고속도로 연장, 1,000km당 철도 연장, 유무선 전화가입자 수, 인터넷 사용자 수, IMD의 에너지 인프라 충족 정도, IMD의 인프라 유지·보수 정도, WEF의 인프라 지수 등 <표 VI-2-1>에 정리된 총 7개 지표를 SOC분야 재정지출의 산출 및 성과지표로 하여 종합지수를 작성한 결과가 <표 IV-1-4>의 'QPF 3.5 Public infrastructures'에 수록되어 있다. 룩셈부르크가 탁월하게 1위를 차지하고 네덜란드, 덴마크, 독일 등이 그 뒤를 이은 반면, 루마니아, 불가리아, 폴란드 등이 최하위권으로 나타났다.

나. 본 연구

본 연구에서는 IMD, WEF, World Bank의 WDI, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 28개 OECD국가(아이슬란드 및 터키 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 SOC분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 OECD의 ANA에서 수록된 SOC분야 재정지출규모를 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 2가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-3>에

정리된 우리나라의 SOC분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 재정지출규모가 GDP 대비 5.6%로 OECD평균(2.9%)에 비해 훨씬 클 뿐만 아니라 28개 OECD국가 중에서 1위를 차지하였다. 이렇게 GDP 대비 SOC분야 지출규모가 매우 크다는 점은 1990년대(1996~2007년)에도 마찬가지이다. 또한 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로도 1,086달러로 OECD평균(828달러)의 131%에 달하였다. 이에 따라 <표 VI-2-3>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 28개 OECD국가들 중에서 GDP 대비 비중으로는 1~2위, 1인당 지출규모로 도 5~6위를 차지하는 것으로 나타났다.

한편, 산출 및 성과지표로는 <표 VI-2-2>에 정리되어 있듯이 기존연구에서 활용된 바 있는 WEF의 인프라 지수 이외에 IMD의 기초인프라 지수와 WDI에 수록된 항공수송량(화물 및 승객), 철도수송량(화물 및 승객), 도로수송량(화물 및 승객), 도로포장률 등으로 계산한 종합지수 등을 추가하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-2-3>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 1990년대에는 27위에 머물렀으나 2000년대에는 18위로 다소 개선된 것으로 나타났다. <부표 VI-3>의 개별지표들을 살펴보면 산출지표 3_1(항공수송량-화물)은 3위, 산출지표 3_4(철도수송량-승객)은 7위, 산출지표 2_3(항공수송량-승객)은 6~9위를 차지한 반면 산출지표 3_6(도로수송량-승객)은 최하위이다.

이상과 같은 지표들을 활용하여 SOC분야 지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-2-4>에 정리되어 있다. 우리나라의 SOC분야 재정지출 효율성은 20위를 차지한 1가지 경우(2000년대 지출 효율성 2)를 제외하고는 25~28위로 최하위권인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 인구에 비해 국토가 좁아 토지보상비로 인해 SOC예산 규모가 다른 OECD국가들에 비해 커질 수 있다는 점을 감안하더라도 SOC지출 효율성에 문제가 있어 보인다. 그러나 SOC분야는 해당 기간 이전의 재정지출에 의해 축적된 도로, 철도, 공항, 항만 등이 해당 기간의 산출 및 성과에 기여하는 정도도 다른 지출분야보다

훨씬 커, 다른 OECD국가들에 비해 SOC 투자기간이 짧았던 우리나라의 경우 특정기간의 지출규모만을 기준으로 효율성을 측정할 경우 다른 OECD국가들에 비해 낮게 나타날 수밖에 없다는 점도 국제비교나 국가별 순위 해석시에 감안되어야 한다.

〈표 VI-2-1〉 기존 연구들의 SOC분야 지출 효율성 측정방법

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
Pestieau (2009)	-18개 유럽국가 -national railway에 대해 분석	-Labor (disaggregated) -Equipment (disaggregated by type and by quality) -Tracks (length and quality) -Energy (sources)	-Passenger kilometres -Comfort and punctuality -Freight tons and kilometers (bulk, containers, others) -Delivery quality and punctuality -Equity of access -Passengers per seat (환경요인) Geography, stage length ~ Autonomy ~ Competition or contestability ~ Price discrimination ~ Community service obligation	-DEA 등에 의한 기존연구 결과 서베이 -social indicator의 경우 투 입지표 측정이 부정확하 기 때문에 산출 및 성과 지표만으로 종합지수를 작성하는 것이 보다 적절 하다고 주장
EU (2009)	-15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 지표 작성	-해당사항 없음	-Length of motorways : Length of motorways per 1,000 km (scaled by country size, Per 1,000 km, Eurostat & CIA) -Length of railways : Length of railway tracks per 1,000 km (scaled by country size, Per 1,000 km, Eurostat & CIA) -Fixed lines and mobile subscriptions : Fixed line and mobile phone subscribers (Units per 100 people, World Bank)	-기초데이터의 값을 -30 ~ +30(평균 0)으로 표준화 시킨 성과관련 개별지표 에 대해 단순평균법, 주성 분 분석법, 무작위 가중치 부여법 등 3가지 방법을 적용하여 SOC분야 성과 측정을 위한 종합지수를 산정

〈표 VI-2-1〉의 계속

분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
		<p>-Internet users : Ratio of Internet users (ie. with access to the worldwide network) in the population(Users per 1,000 people, IUT, WTD Report and database, and World Bank)</p> <p>-Energy infrastructure(0 = is not adequate and efficient, 10 = is adequate and efficient, Score 0-10, IMD)</p> <p>-Index on maintenance and development : Maintenance and development of infrastructure (0 = are not adequately planned and financed, 10 = are adequately planned and financed, Score 0-10, IMD)</p> <p>-Infrastructure index : Index based on 8 subindices: (1) quality of overall infrastructure, (2) quality of roads, (3) quality of railroad infrastructure, (4) quality of port infrastructure, (5) quality of air transport infrastructure, (6) available seat kilometers - hard data, (7) quality of electricity supply and (8) telephone lines - hard data, Score 1-7, WEF)</p>	

〈표 VI-2-2〉 본 연구의 SOC분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
ANA WEF IMD WDI	-28개 OECD국가 (아이슬란드, 터키 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: General government expenditure on Gross fixed capital formation (ANA) : Percentage of GDP - 투입지표 2: General government expenditure on Gross fixed capital formation (ANA) : per capita US \$	다음 3개 지표의 종합지수 -Infrastructure (WEF, 다음 8개 지표의 기중평균) · Quality of overall infrastructure · Quality of roads · Quality of railroad infrastructure · Quality of port infrastructure · Quality of air transport infrastructure · Available seat kilometers (hard data) · Quality of electricity supply · Telephone lines (hard data) -Basic Infrastructure (IMD, 다음 7개 지표의 단순평균) · Roads Density of the network, km per square km · Railroads Density of the network, km per square km · Air transportation: Number of passengers carried by main companies, thousands · Quality of air transportation: Quality of air transportation encourages business development. · Distribution infrastructure: The distribution infrastructure of goods and services is generally efficient · Water transportation: Water transportation (harbors, canals, etc.) meets business requirements.

〈표 Ⅵ-2〉의 계속

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
			<ul style="list-style-type: none"> · Maintenance and development of infrastructure are adequately planned and financed. -Infrastructure (WDI, 다음 7개 지표의 단순평균) <ul style="list-style-type: none"> · Air transport, freight (million tons per km) / GDP (constant 2000 US \$) · Air transport, passengers carried (% of total population) · Railways, goods transported (million ton-km) / GDP (constant 2000 US \$) · Railways, passengers carried (million passenger-km, % of total population) · Roads, goods transported (million ton-km) / GDP (constant 2000 US \$) · Roads, passengers carried (million passenger-km, % of total population) · Roads, paved (% of total roads)

〈표 VI-2-3〉 SOC분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

번호	투입지표 1		투입지표 2			산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	
기간							
Australia	4.03	4.14	4.61	4.68	4.09	5.09	
Austria	3.73	2.45	4.47	3.43	5.54	5.97	
Belgium	3.32	3.22	3.99	3.96	6.87	6.27	
Canada	4.04	4.52	4.72	5.14	4.37	5.66	
Czech Republic	6.37	7.15	4.64	5.10	5.22	4.16	
Denmark	3.31	3.33	4.11	4.11	6.59	6.46	
Finland	4.78	4.61	4.91	4.87	6.23	6.27	
France	4.89	5.30	5.08	5.28	5.94	6.59	
Germany	3.47	3.00	4.11	3.72	7.20	7.41	
Greece	5.54	5.62	5.11	4.84	2.86	3.38	
Hungary	6.37	6.51	4.57	4.37	2.96	3.07	
Ireland	4.49	6.31	4.86	6.99	4.76	3.76	
Italy	3.95	4.09	4.43	4.36	3.26	2.81	
Japan	8.77	7.00	8.65	6.34	5.00	5.75	
Korea (순위)	8.27 (2)	8.92 (1)	5.68 (5)	5.96 (6)	2.32 (27)	4.46 (18)	

〈표 VI-2-3〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간						
Luxembourg	6.52	6.91	10.00	10.00	7.70	6.62
Mexico	2.74	3.12	2.50	2.70	2.00	1.93
Netherlands	5.03	5.60	5.56	6.07	6.07	6.24
New Zealand	4.38	4.98	4.24	4.47	5.33	4.44
Norway	5.43	4.87	6.40	6.45	5.04	4.70
Poland	5.88	5.72	3.55	3.67	3.63	1.91
Portugal	6.55	5.31	4.91	4.23	3.87	4.37
Slovak Republic	6.27	4.59	3.82	3.38	5.42	3.84
Spain	5.24	5.88	4.76	5.36	4.50	4.85
Sweden	5.15	5.09	5.55	5.42	5.35	5.44
Switzerland	4.60	4.27	5.73	5.04	7.01	7.02
United Kingdom	2.73	3.03	3.39	3.83	4.65	5.16
United States	4.13	4.44	5.46	5.64	6.23	6.36
평균	5.00	5.00	4.99	4.98	5.00	5.00
최대	8.77	8.92	10.00	10.00	7.70	7.41
최소	2.73	2.45	2.50	2.70	2.00	1.91
표준편차	1.50	1.50	1.48	1.42	1.50	1.50

〈표 W-2-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Luxembourg	5.26	4.58	3.80	3.46	0.73	0.32	0.79	0.32
Mexico	3.86	3.69	3.94	3.67	0.94	0.73	0.87	0.88
Netherlands	5.34	4.99	5.22	4.93	0.56	0.40	0.64	0.53
New Zealand	5.37	4.40	5.94	4.79	0.62	0.45	0.80	0.67
Norway	4.47	4.59	3.88	3.73	0.48	0.46	0.52	0.47
Poland	3.50	2.94	4.91	2.89	0.43	0.40	0.80	0.65
Portugal	3.42	4.22	3.88	4.95	0.39	0.42	0.60	0.70
Slovak Republic	4.27	4.26	6.66	5.37	0.44	0.49	0.89	0.85
Spain	4.25	4.23	4.58	4.44	0.48	0.38	0.66	0.57
Sweden	4.82	4.87	4.65	4.83	0.53	0.43	0.61	0.58
Switzerland	6.33	6.38	5.80	6.40	0.60	0.51	0.61	0.61
United Kingdom	6.88	6.53	6.44	6.21	0.91	0.73	0.94	0.81
United States	6.27	5.82	5.43	5.34	0.69	0.50	0.65	0.57
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	0.59	0.49	0.69	0.64
최대	8.04	8.53	8.11	8.81	0.94	0.86	0.94	0.94
최소	2.45	2.94	2.22	2.89	0.30	0.25	0.38	0.32
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	0.17	0.15	0.14	0.14

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 효율성 종합지수
지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

3. 공공질서 및 안전 분야

가. 기존 연구

National Bank of Belgium(2008)에서는 EU국가들을 중심으로 공공질서 및 안전분야 재정지출 효율성을 DEA 방법을 이용하여 추정하였다. 산출지표로는 범죄발생률, 경찰에 대한 만족도, 범죄 및 폭력에 의한 기업비용, 경찰에 대한 신뢰도, 개인안전 및 재산보호 정도, 법적 공정성 등을 가중평균하여 구한 종합지수를 사용하였다. [그림 VI-3-1]에 정리된 추정결과를 보면, 덴마크와 오스트리아가 1위를 차지하였다. 우리나라는 분석에서 제외되었다.

한편, EU(2009)에서는 27개 회원국들에 대해 공공질서 및 안전분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성하였다. 동 EU 보고서에서는 유죄판결률, 범죄발생률, WEF의 범죄 및 폭력에 의한 기업비용, IMD의 법적 공정성, WEF의 조직폭력 정도, WEF의 경찰에 대한 신뢰도, IMD의 개인안전 및 재산보호 정도, WHO & UNECE의 교통사고 사망률, EU ICS의 경찰에 대한 만족도 등 <표 VI-3-1>에 정리된 총 9개 지표를 공공질서 및 안전분야 재정지출의 산출 및 성과 지표로 하여 종합지수를 작성한 결과가 <표 IV-1-4>의 'QPF 3.6 Public order'에 수록되어 있다. 말타가 탁월하게 1위를 차지하고 사이프러스, 독일, 오스트리아 등이 그 뒤를 이은 반면 불가리아, 루마니아, 폴란드 등이 최하위권으로 나타났다.

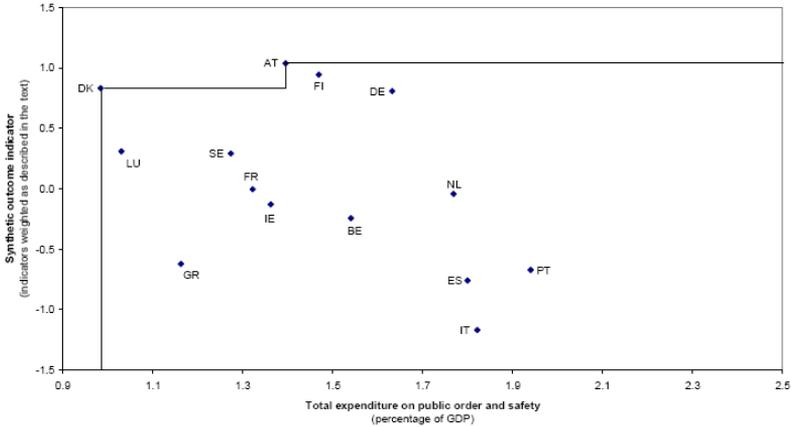
〈표 Ⅱ-3-1〉 기존 연구들의 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성 측정방법

분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
National Bank of Belgium (2008) -15개 EU국가 및 미국, 일본, 폴란드 -횡단면분석 (2003년)	-Total expenditure on public order and safety (percentage of GDP)	-Burden of crime : Risk of falling victim of a crime during the last 12 months (15%) -Police satisfaction : Percentage satisfied with police controlling crime in local area (10%) -Business cost of crime and violence : The incidence of common crime and violence (e.g. street muggings, firm being looted) imposes significant costs on businesses (15%) -Police reliability : Police services can be relied upon to protect businesses from criminals (10%) -Personal security and private property : Personal security and private property are adequately protected (15%) -Justice : Justice is fairly administered (35%)	-1 input - 1 output (synthetic outcome indicator 또는 Outcome limited to achievement : PISA indicators in reading, mathematics and science)) FDH 분석
EU (2009) -15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 지표 작성	-해당사항 없음	-Persons convicted : Persons convicted in percentage of offenses (total criminal offences, % total offenses, European Sourcebook of Crime and Criminal Justice) -Burden of crime : Percentage of respondents victimised once or more in the year preceding the survey(% of respondents victimised, EU ICS 2005) -Business cost of crime : The incidence of common	-기초데이터의 값을 -30~+30(평균 0)으로 표준화시킨 성과관련 개별지표에 대해 단순평균법, 주성분분석법, 무작위 가중치부여법 등 3가지 방법을 적용하여

〈표 VI-3-1〉의 계속

분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
		<p>crime and violence (e.g. street muggings, firms being looted) (1 = imposes significant costs on businesses, 7 = does not impose significant costs on businesses, Score 1-7, WEF)</p> <p>-Fairness of justice : Justice is (0 = not fairly administered, 10 = fairly administered, Score 0-10, IMD)</p> <p>-Organised crime : Organised crime (mafia-oriented racketeering, extortion) in your country (1 = imposes significant costs on businesses, 7 = does not impose significant costs on businesses, Score 1-7, WEF)</p> <p>-Reliability of police services : Police services (1 = cannot be relied upon to protect businesses from criminals, 7 = can be relied upon to protect businesses from criminals, Score 1-7, WEF)</p> <p>-Personal security and private property(0 = are not adequately protected, 10 = are adequately protected, Score 0-10, IMD)</p> <p>-Persons killed or injured in road traffic accidents(per 10,000 vehicles, WHO & UNECE)</p> <p>-Police satisfaction : Percentage of respondents satisfied with police controlling crime in local area(% of respondents satisfied, EU ICS 2005)</p>	<p>효율성 측정방법</p> <p>공공질서 및 안전 분야 성과측정을 위한 종합지수를 산정</p>

[그림 VI-3-1] National Bank of Belgium(2008)의 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성 측정결과



출처: National Bank of Belgium(2008)의 Chart 5 - Efficiency frontier of the public order and safety

나. 본 연구

본 연구에서는 IMD, WEF, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 26개 OECD국가(호주, 멕시코, 스위스, 터키 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 공공질서 및 안전분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 OECD의 ANA에서 수록된 공공질서 및 안전분야 재정지출규모를 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 2가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-4>에 정리된 우리나라의 공공질서 및 안전분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 재정지출규모가 GDP 대비 1.3%로

OECD평균(1.6%)에 비해 작았다. 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로 264달러로 OECD평균(443달러)의 60%에 불과하였다. 이에 따라 <표 VI-3-3>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 26개 OECD 국가들 중에서 GDP 대비 비중으로는 20~25위로 최하위권인 것으로 나타났다.

한편, 산출 및 성과지표로는 <표 VI-3-2>에 정리되어 있듯이 WEF의 제도관련 지수(19개 세부지표로 구성된 종합지수), IMD의 사회적 체제 지수(2개 세부지표로 구성된 종합지수)를 활용하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-3-3>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 18~20위로 하위권인 것으로 나타났다. <부표 VI-4>의 개별지표들을 살펴보면 라도 모든 산출지표들이 18~22위로 저조하였다.

이상과 같은 지표들을 활용하여 공공질서 및 안전분야 지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-3-4>에 정리되어 있다. 우리나라의 공공질서 및 안전분야 재정지출 효율성은 2~16위를 차지한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 투입과 산출 및 성과가 모두 부진하지만 산출 및 성과지표가 다소 낮기 때문인 것으로 보인다.

〈표 Ⅱ-3-2〉 본 연구의 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표 (output) 또는 성과지표(outcome)
<p>ANA WEF IMD</p>	<p>-26개 OECD국가 (호주, 멕시코, 스위스, 터키 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)</p>	<p>다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: General government expenditure on Public order and safety (ANA) : Percentage of GDP - 투입지표 2: General government expenditure on Public order and safety (ANA) : per capita US\$</p>	<p>다음 2개 지표의 종합지수 -Institutions (WEF, 다음 19개 지표의 가중평균) · Property rights · Intellectual property protection · Diversion of public funds · Public trust of politicians · Judicial independence · Favoritism in decisions of government officials · Wastefulness of government spending · Burden of government regulation · Efficiency of legal framework in settling disputes · Efficiency of legal framework in challenging regulations · Transparency of government policymaking · Business costs of terrorism · Business costs of crime and violence · Organized crime · Reliability of police services · Ethical behavior of firms · Strength of auditing and reporting standards · Efficacy of corporate boards · Protection of minority shareholders' interests -Societal Framework (IMD, 다음 2개 지표의 단순평균) · Justice is fairly administered. · Personal security and private property security and private property are adequately protected.</p>

〈표 VI-3-3〉 공공질서 및 안전 분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표

번호	투입지표 1		투입지표 2		산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간						
Austria	5.15	4.60	6.05	5.42	7.01	6.66
Belgium	4.82	5.18	5.39	5.63	3.86	4.65
Canada	5.80	5.09	6.57	5.81	6.61	6.09
Czech Republic	8.13	7.46	4.97	4.56	2.28	2.95
Denmark	2.84	2.61	3.74	3.65	6.89	7.05
Finland	4.49	4.26	4.57	4.60	6.87	7.09
France	3.78	3.73	4.08	4.16	4.78	4.82
Germany	5.42	5.14	5.93	5.46	6.13	6.32
Greece	1.70	3.00	1.69	2.88	4.34	3.91
Hungary	6.73	7.11	4.20	3.82	3.14	3.52
Iceland	4.78	4.51	6.25	5.34	5.01	5.78
Ireland	5.35	4.21	5.57	5.47	5.71	5.57
Italy	6.90	6.32	7.04	5.93	3.09	2.52
Japan	4.45	4.27	5.02	4.52	6.03	5.15
Korea (순위)	3.96 (21)	4.01 (20)	2.76 (25)	3.03 (24)	3.93 (20)	4.09 (18)

〈표 VI-3-4〉 공공질서 및 안전 분야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Austria	5.45	5.70	5.27	5.82	0.66	0.44	0.69	0.56
Belgium	4.16	4.39	3.81	4.04	0.30	0.45	0.26	0.51
Canada	4.94	5.10	4.77	5.02	0.36	0.44	0.43	0.55
Czech Republic	2.95	3.20	2.96	3.26	0.18	0.32	0.30	0.54
Denmark	7.92	8.67	7.53	8.92	0.69	0.71	0.72	0.78
Finland	5.85	6.20	6.42	7.18	0.45	0.70	0.61	0.76
France	5.23	5.32	5.32	5.50	0.42	0.62	0.43	0.70
Germany	4.92	5.18	4.86	5.50	0.37	0.42	0.46	0.58
Greece	8.23	5.35	9.94	6.38	0.83	0.78	0.82	0.93
Hungary	3.38	3.44	3.91	4.46	0.22	0.33	0.35	0.68
Iceland	4.73	5.30	4.10	5.16	0.35	0.50	0.31	0.59
Ireland	4.77	5.40	4.83	4.89	0.35	0.54	0.44	0.56
Italy	3.34	3.21	2.90	2.28	0.21	0.37	0.21	0.40
Japan	5.44	5.13	5.41	5.43	0.44	0.54	0.53	0.67
Korea (순위)	4.60 (16)	4.69 (16)	6.14 (5)	6.36 (6)	0.36 (13)	0.58 (7)	0.51 (10)	0.90 (2)

〈표 W-3-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Luxembourg	8.34	8.02	5.12	4.22	0.84	0.88	0.48	0.45
Netherlands	5.15	4.98	4.94	4.63	0.40	0.42	0.45	0.50
New Zealand	5.12	4.99	5.56	6.30	0.39	0.40	0.55	0.68
Norway	7.16	7.96	6.40	6.43	0.67	0.77	0.65	0.65
Poland	3.06	3.06	3.42	3.47	0.29	0.45	0.54	0.87
Portugal	4.05	3.77	5.11	4.61	0.25	0.38	0.35	0.65
Slovak Republic	3.50	3.32	4.13	3.93	0.25	0.39	0.40	0.72
Spain	3.98	3.83	4.35	3.73	0.24	0.39	0.30	0.52
Sweden	5.44	6.02	5.40	6.40	0.44	0.54	0.53	0.68
United Kingdom	4.11	3.72	4.00	3.19	0.26	0.28	0.32	0.38
United States	4.17	4.04	3.39	2.90	0.27	0.34	0.23	0.33
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	0.40	0.50	0.46	0.62
최대	8.34	8.67	9.94	8.92	0.84	0.88	0.82	0.93
최소	2.95	3.06	2.90	2.28	0.18	0.28	0.21	0.33
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	0.19	0.16	0.16	0.15

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 효율성 종합지수

지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

4. 일반공공행정분야

가. 기존 연구

EU(2009)에서는 27개 회원국들에 대해 일반공공행정분야 재정지출 성과를 측정하는 종합지수를 시범적으로 작성한 바 있다. 동 EU 보고서에서는 IMD의 부패지수, Transparency International의 부패인지수 및 의회에 대한 부패 정도, WEF의 정치인에 대한 신뢰도 지수 및 공적자금의 고른 분배 정도, IMD의 관료화 지수, WEF의 예산낭비 지수 등 <표 VI-4-1>에 정리된 총 7개 지표를 일반공공행정분야 재정지출의 산출 및 성과지표로 하여 종합지수를 작성한 결과가 <표 IV-1-4>의 'QPF 3.7 Public administration'에 수록되어 있다. 덴마크가 탁월하게 1위를 차지하고 핀란드, 스웨덴, 네덜란드 등이 그 뒤를 이은 반면, 불가리아, 루마니아, 폴란드, 이탈리아 등이 최하위권으로 나타났다.

나. 본 연구

본 연구에서는 IMD, WEF, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 26개 OECD국가(호주, 멕시코, 스위스, 터키 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 일반공공행정분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 OECD의 ANA에서 수록된 일반공공행정분야 재정지출규모를 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 2가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-5>에 정리된 우리나라의 일반공공행정분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 재정지출규모가 GDP 대비 3.3%로 OECD평균(6.4%)에 비해 매우 작을 뿐만 아니라 26개 OECD국가 중

에서 최하위를 차지하였다. 이렇게 GDP 대비 일반공공행정분야 지출 규모가 최하위라는 점은 1990년대(1996~2007년)에도 마찬가지였다. 또한 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로도 659달러로 OECD평균(1,801달러)의 37%밖에 되지 않았다. 이에 따라 <표 VI-4-3>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 전 기간에 걸쳐 2가지 지표 모두가 26개 OECD국가들 중에서 최하위인 것으로 나타났다.

한편, 산출 및 성과지표로는 <표 VI-4-2>에 정리되어 있듯이 제도관련 지수(19개 세부지표로 구성된 종합지수), IMD의 국가 효율성 지수(6개 세부지표로 구성된 종합지수) 등 2개 지표를 사용하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-4-3>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 1990년대에는 25위에 머물렀으나 2000년대에는 20위로 다소 개선된 것으로 나타났다. 그러나 <부표 VI-5>의 개별지표들을 살펴보면 16~26위를 차지하여 여전히 부진한 것으로 나타난다.

이상과 같은 지표들을 활용하여 일반공공행정분야 지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-4-4>에 정리되어 있다. 우리나라의 일반공공행정분야 재정지출 효율성은 종합지수 작성법에서는 2~7위로, DEA 방법에서는 1위를 차지한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 산출 및 성과지표가 부진함에도 불구하고 일반공공행정분야 지출규모가 매우 작기 때문인 것으로 보인다.

〈표 VI-4-1〉 기존 연구들의 일반공행정분야 지출 효율성 측정방법

분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
-15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 지표 작성	-해당사항 없음	-Bribing and corruption index : Bribing and corruption (0 = exist, 10 = do not exist, Score 0-10, IMD) -Corruption perception index : The TI CPI focuses on corruption in the public sector and defines corruption as the abuse of public office for private gain(Score 0-10, Transparency International) -Corruption impact on parliament : Impact of corruption on parliament/legislature (1: not at all corrupt; 5: extremely corrupt, Score 1-5, Transparency International) -Public trust of politicians : Public trust in the financial honesty of politicians is (1 = very low, 7 = very high, Score 1-7, WEF) -Diversion of public funds : Diversion of public funds to companies, individuals or groups due to corruption (1 = is common, 7 = never occurs, Score 1-7, WEF) -Bureaucracy index : Bureaucracy (0 = hinders business activity, 10 = does not hinder business activity, Score 0-10, IMD) -Wastefulness of public spending index : Public spending in the country (1 = is wasteful, 7 = provides necessary goods and services not provided by the market, Score 1-7, WEF)	-기초데이터의 값을 -30~+30(평균 0)으로 표준화시킨 성과관련 개별지표에 대해 단순평균법, 주성분 분석법, 무작위 가중치부여법 등 3가지 방법을 적용하여 일반공행정분야 성과측정 을 위한 종합지수를 산정

EU
(2009)

〈표 VI-4-2〉 본 연구의 일반공공행정부야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표 (outcome)
ANA WEF IMD	-26개 OECD국가(호주, 멕시코, 스위스, 터키 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: General government expenditure on General public services (ANA) : Percentage of GDP - 투입지표 2: General government expenditure on General public services (ANA) : per capita US\$	다음 2개 지표의 종합지수 -Institutions (WEF, 다음 19개 지표의 기중평균) · Property rights · Intellectual property protection · Diversion of public funds · Public trust of politicians · Judicial independence · Favoritism in decisions of government officials · Wastefulness of government spending · Burden of government regulation · Efficiency of legal framework in settling disputes · Efficiency of legal framework in challenging regulations · Transparency of government policymaking · Business costs of terrorism · Business costs of crime and violence · Organized crime · Reliability of police services · Ethical behavior of firms · Strength of auditing and reporting standards · Efficacy of corporate boards · Protection of minority shareholders' interests

〈표 VI-4-2〉의 계속

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표 (outcome)
			-State Efficiency (IMD, 다음 6개 지표의 단순평균) . Legal and regulatory framework The legal and regulatory framework encourages the competitiveness of enterprises. . Adaptability of government policy Adaptability of government policy to changes in the economy is high . Government decisions Government decisions are effectively implemented. . Transparency Transparency of government policy is satisfactory . Bureaucracy Bureaucracy does not hinder business activity. . Bribing and corruption Bribing and corruption do not exist

〈표 VI-4-3〉 일반공해정분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간						
Austria	5.26	5.57	5.88	6.06	5.14	6.27
Belgium	7.10	7.65	7.32	7.52	4.05	4.51
Canada	6.91	6.82	7.39	7.09	6.59	5.98
Czech Republic	2.97	3.70	2.52	2.94	3.49	2.96
Denmark	5.90	5.49	6.51	5.94	6.65	7.45
Finland	5.09	5.25	5.01	5.27	7.46	7.52
France	5.27	5.71	5.28	5.62	4.26	4.50
Germany	4.37	4.46	4.78	4.78	4.31	5.25
Greece	7.74	7.09	5.70	5.45	3.11	3.28
Hungary	7.24	7.64	4.69	4.37	4.47	3.63
Iceland	4.28	4.41	5.31	5.03	4.98	5.86
Ireland	3.99	2.96	4.22	3.98	6.55	5.93
Italy	7.50	7.34	7.40	6.64	2.61	2.46
Japan	5.33	4.78	5.66	4.82	2.99	4.38
Korea (순위)	2.08 (26)	2.50 (26)	2.06 (26)	2.43 (26)	2.85 (25)	3.94 (20)

〈표 Ⅵ-4-4〉 일반공공행정분야 종합지수(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Austria	4.61	5.08	4.20	4.94	0.48	0.52	0.48	0.53
Belgium	3.29	3.37	2.89	2.88	0.31	0.31	0.33	0.33
Canada	4.53	4.29	4.26	4.04	0.40	0.39	0.44	0.44
Czech Republic	5.25	4.04	6.28	4.80	0.69	0.62	0.84	0.76
Denmark	5.09	5.82	4.79	5.98	0.47	0.74	0.50	0.70
Finland	6.19	6.06	6.70	6.79	0.71	0.73	0.73	0.74
France	4.06	4.00	3.92	3.83	0.44	0.42	0.47	0.44
Germany	4.63	5.24	4.31	5.25	0.53	0.57	0.52	0.60
Greece	2.74	2.97	2.85	2.89	0.25	0.32	0.34	0.41
Hungary	3.44	3.01	4.52	3.98	0.33	0.30	0.55	0.50
Iceland	5.21	5.73	4.46	5.56	0.58	0.60	0.52	0.62
Ireland	6.77	7.88	6.96	7.09	0.70	0.89	0.77	0.78
Italy	2.56	2.56	2.07	1.79	0.24	0.31	0.24	0.34
Japan	3.25	4.41	2.78	4.33	0.35	0.50	0.33	0.50
Korea (순위)	5.89 (7)	6.51 (5)	6.28 (6)	7.71 (2)	0.87 (1)	0.90 (1)	0.87 (1)	0.89 (1)

〈표 VI-4-4〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Luxembourg	8.20	7.54	5.41	4.21	0.83	0.84	0.56	0.44
Netherlands	5.01	4.66	4.81	4.30	0.45	0.45	0.50	0.46
New Zealand	7.42	6.89	8.20	8.42	0.75	0.77	0.76	0.88
Norway	7.64	7.25	6.81	5.81	0.81	0.83	0.75	0.62
Poland	3.53	2.97	4.76	3.81	0.40	0.50	0.63	0.83
Portugal	4.64	3.98	5.85	5.04	0.53	0.45	0.74	0.58
Slovak Republic	4.33	3.96	5.63	5.48	0.50	0.53	0.73	0.77
Spain	5.29	5.08	6.08	5.54	0.58	0.61	0.73	0.64
Sweden	4.09	4.66	3.85	4.68	0.40	0.45	0.43	0.49
United Kingdom	6.63	6.18	6.66	6.15	0.73	0.73	0.77	0.70
United States	5.70	5.86	4.65	4.71	0.63	0.66	0.53	0.53
평균	5.00	5.00	5.00	5.00	0.54	0.57	0.58	0.60
최대	8.20	7.88	8.20	8.42	0.87	0.90	0.87	0.89
최소	2.56	2.56	2.07	1.79	0.24	0.30	0.24	0.33
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.50	0.18	0.19	0.18	0.16

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

5. 복지(Social Protection)분야

가. 기존 연구

복지분야 재정지출의 효율성을 직접적으로 추정해 본 연구로는 IMF(2007a, 200b), Afonso et al.(2008), Revenue Watch Institute(2009) 등 4건을 찾을 수 있었다. 이들 연구에서는 지니(Gini) 계수, 빈곤율 등으로 측정한 소득불평등도를 복지분야 산출 및 성과지표로 하여 DEA 방법론을 적용하여 구한 복지분야 재정지출의 효율성 측정 결과가 [그림 VI-5-1], <표 VI-5-2> 및 <표 VI-5-3>에 정리되어 있다. 우리나라를 분석대상국가에 포함시킨 유일한 연구인 Revenue Watch Institute(2009)의 추정결과를 보면 20개 비교대상국가 중에서 우리나라가 슬로바키아, 스웨덴과 더불어 복지분야 재정지출의 효율성이 1위(2006년 기준)인 것으로 나타났다. 반면, 폴란드, 우크라이나, 불가리아, 벨라루스 등이 최하위권을 형성하였다.

나. 본 연구

본 연구에서는 IMD, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 25개 OECD국가(호주, 아이슬란드, 멕시코, 스위스, 터키 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 R&D분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 OECD의 ANA에서 수록된 사회보호(social protection) 분야 재정지출규모를 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 2가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-6>에 정리된 우리나라의 사회보호분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 재정지출규모가 GDP

대비 2.9%로 OECD평균(15.6%)에 비해 매우 작을 뿐만 아니라 25개 OECD국가 중에서 최하위를 차지하였다. 이렇게 GDP 대비 사회보호분야 지출규모가 매우 작다는 점은 1990년대(1996~2007년)에도 마찬가지다. 또한 2000년대의 1인당 지출규모 기준으로도 574달러로 OECD평균(4,512달러)의 13%에 불과하였다. 이에 따라 <표 VI-5-4>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 25개 OECD국가들 중에서 GDP 대비 비중 및 1인당 지출규모 모두에서 최하위를 차지하는 것으로 나타났다.

한편, 사회보호분야의 산출 및 성과지표로는 <표 VI-5-4>에 정리되어 있듯이 기존연구에서 사용된 5분위 배율(최상위 20% 계층의 소득/최하위 20% 계층의 소득) 이외에 IMD가 발표한 정치적 불안위험 지수, 사회적 응집력 지수, 기회균등 지수 등을 추가하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-5-5>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 1990년대에는 최하위인 25위, 2000년대에도 24위로 최하위권인 것으로 나타났다. <표 VI-5-4>의 개별 지표들을 살펴보면 산출지표 3(5분위 배율)은 12~13위로 하위권이었으나, 나머지 산출지표들은 21~25위로 최하위였다.

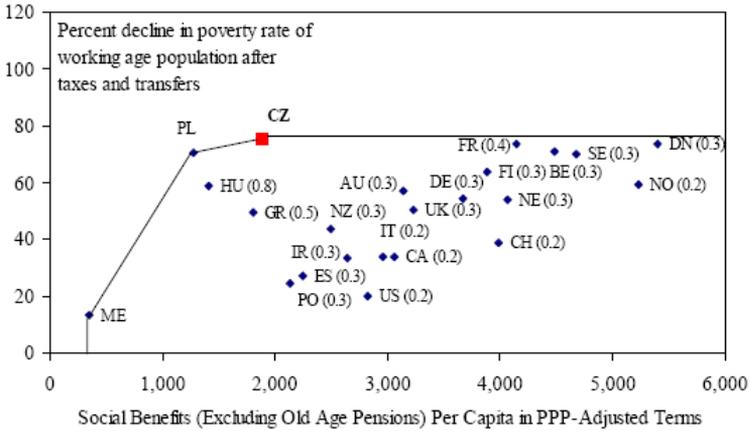
이상과 같은 지표들을 활용하여 사회보호분야 지출 효율성을 종합 지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-5-6>에 정리되어 있다. 우리나라의 사회보호분야 재정지출 효율성은 11~19위를 차지한 1가지 경우(지출 효율성 2)를 제외하고는 2~4위로 상위권인 것으로 나타났다. 이러한 양호한 결과는 매우 저조한 사회보호분야의 산출 및 성과지표에도 불구하고 OECD국가 평균의 5분의 1에도 미치지 못할 정도로 매우 작은 우리나라의 사회보호분야 재정지출규모에 기인한 것으로 보인다.

〈표 VI-5-1〉 기존 연구들의 복지분야 지출 효율성 측정방법

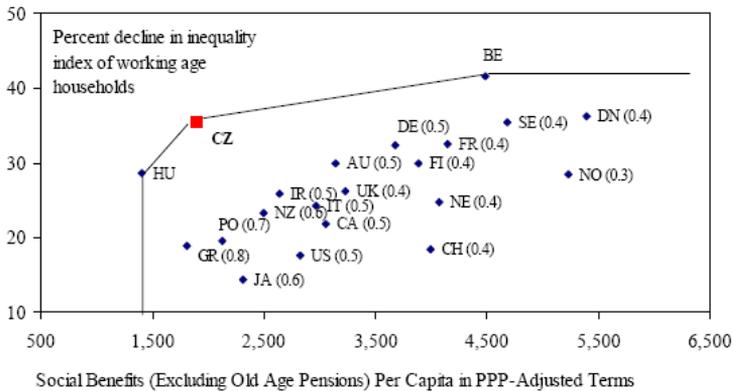
	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
IMF(2007a)- Czech	-23개 국가 -환단면분석 (2002~2003년)	-Social Benefits (Excluding Old Age Pensions) Per Capita in PPP-Adjusted Terms -social protection transfers other than pensions	-Earnings inequality in EU countries -Poverty risk in EU countries	-1 input and 1 output DEA 분석
IMF(2007b)- Slovenia	-26개 국가 -환단면분석 (2002~2003년)	-total public social expenditure as a percentage of GDP(average for the period 1995-2000)	-the percentage point difference in the proportion of the population at risk of poverty before and after social protection transfers	-1 input and 1 output DEA 분석
Afonso, Schuknecht & Tanzi (2008)	-26개 OECD국가 -환단면분석 (1995~2000년)	-Regional government expenditures on social policy	-the Gini coefficient(average for the period 1985-2000, 100-Gini로 변환) -the poverty rate or the income share of the poorest 40% of the population	-(1단계) 1 input and 1 or 2 output DEA - input & output oriented efficiency scores 분석 -(2단계) DEA output efficiency scores를 censored normal Tobit regression → corrected output efficiency scores 및 ranks 계산
Revenue Watch Institute (2009)	-러시아, 이제르바 이작, 카자흐스탄 등 동유럽국가 및 중국의 개도국 등 20개국 -패널분석 (2003년, 2006년)	-Income inequality(Gini coefficients) % of regional population with income below minimal living level (참고 : outputs 지표) -Social workers density per 10,000 population -Proportion of disables and old age provided with social aid at home 또는 number of adults in nursing homes -Coverage of population with social aid and subsidies for housing and utilities 또는 coverage of population with social allowances and social aid	-Income inequality(Gini coefficients) % of regional population with income below minimal living level (참고 : outputs 지표) -Social workers density per 10,000 population -Proportion of disables and old age provided with social aid at home 또는 number of adults in nursing homes -Coverage of population with social aid and subsidies for housing and utilities 또는 coverage of population with social allowances and social aid	-각 연도별로 1 input - 2 outputs DEA input-oriented efficiency scores 분석

[그림 vi-5-1] IMF(2007a)의 복지분야 지출 효율성 측정결과

(a) Relative Efficiency in Reducing the Risk of Poverty



(b) Relative Efficiency in Reducing Income Inequality



출처: IMF(2007a)의 Figure 4. Relative Efficiency in Reducing the Risk of Poverty in OECD Countries 및 Figure 5. Relative Efficiency in Reducing Income Inequality in OECD Countries

〈표 VI-5-2〉 Afonso, Schuknecht & Tanz(2008)의 복지분야 지출 효율성 측정결과

Country	Model 1						Model 2						Model 3							
	Input oriented			Output oriented			Input oriented			Output oriented			Input oriented			Output oriented				
	VRS	Rank	Rank	VRS	Rank	Rank	VRS	Rank	Rank	VRS	Rank	Rank	VRS	Rank	Rank	VRS	Rank	Rank		
	TE	1	2	TE	1	2	TE	1	2	TE	1	2	TE	1	2	TE	1	2		
Australia	0.808	9	9	0.923	16	16	0.966	7	7	0.988	10	10	0.886	8	8	0.983	10	10	0.895	
Austria	0.644	19	19	0.938	11	11	0.795	15	15	0.978	14	14	0.643	10	10	0.953	11	11	0.691	
Belgium	0.607	25	25	0.932	13	13	0.748	18	18	0.973	15	15	0.609	16	16	0.941	13	13	0.645	
Canada	0.833	7	7	0.941	10	10	1.000	1	1	1.000	1	4	0.890	1.000	1	2	1.000	1	3	0.924
Czech	0.903	5	5	0.974	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Denmark	1.000	1	3	1.000	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1.000	1	6	1.000	1	2	0.626
Finland	0.797	10	10	0.981	4	4	1.000	1	4	1.000	1	1	0.633	1.000	1	7	1.000	1	5	0.701
France	0.549	26	26	0.912	18	18	0.714	22	22	0.980	12	12	0.569	0.660	21	21	0.916	16	16	0.587
Germany	0.618	23	23	0.936	12	12	0.747	19	19	0.970	17	17	0.613	0.806	13	13	0.949	12	12	0.667
Greece	0.640	20	20	0.854	24	24	0.718	21	21	0.910	22	22	0.672	0.700	19	19	0.871	21	21	0.697
Hungary	0.708	15	15	0.905	19	19	1.000	1	2	1.000	1	3	0.810	-	-	-	-	-	-	
Ireland	0.888	6	6	0.929	14	14	1.000	1	5	1.000	1	6	0.949	1.000	1	1	1.000	1	6	1.000
Italy	0.608	24	24	0.861	22	22	0.721	20	20	0.927	20	20	0.651	0.673	20	20	0.875	19	19	0.666
Japan	1.000	1	1	1.000	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Luxembourg	0.827	8	8	0.980	5	5	1.000	1	3	1.000	1	1	0.779	1.000	1	4	1.000	1	1	0.812

〈표 VI-5-2〉의 계속

Country	Model 1						Model 2						Model 3							
	Input oriented		Output oriented		Input oriented		Output oriented		Input oriented		Output oriented		Input oriented		Output oriented		Input oriented		Output oriented	
	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2	VRS TE	Rank 1 2
Netherlands	0.774	11	0.972	8	0.935	10	0.991	9	0.734	0.935	9	0.988	8	0.758						
New Zealand	0.746	14	0.876	21	0.960	8	0.985	11	0.824	0.829	11	0.926	15	0.808						
Norway	0.747	13	0.975	6	0.937	9	0.994	7	0.699	1.000	1	1.000	1	0.783						
Poland	0.633	22	0.903	20	0.855	11	0.972	16	0.710	-	-	-	-	-						
Portugal	0.751	12	0.845	26	0.851	12	0.943	18	0.792	0.781	14	0.895	18	0.779						
Slovak	1.000	1	1.000	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Spain	0.700	16	0.856	23	0.785	16	0.922	21	0.735	0.775	15	0.901	17	0.767						
Sweden	0.655	18	0.966	9	0.838	13	0.994	8	0.561	0.824	12	0.984	9	0.608						
Switzerland	0.637	21	0.928	15	0.811	14	0.979	13	0.654	0.766	17	0.939	14	0.674						
United Kingdom	0.656	17	0.854	25	0.784	17	0.933	19	0.705	0.706	18	0.874	20	0.700						
United States	0.982	4	0.913	17	1.000	1	1.000	1	1.000	1.000	1	1.000	1	1.000						

주: Model 1(1 input, public social expenditure: 1 output, Gini coefficient), Model 2(1 input, public social expenditure: 2 outputs, Gini coefficient, poverty rate), Model 3(1 input, public social expenditure: 2 outputs, Gini coefficient, income share of poorest 40%)
출처: Afonso, Schuknecht & Tanzi(2008)의 Table 4 - Model1, DEA results of income distribution efficiency, 1995-2000, Table 5 - Model 2, DEA results of income distribution efficiency, 1995-2000 및 Table 6 - Model3, DEA results of income distribution efficiency

〈표 VI-5-3〉 Revenue Watch Institute(2009)의 복지지출 효율성 측정결과

국가	2003		2006	
	Score	Rank	Score	Rank
Azerbaijan	0,9229	2	0,6572	5
Belarus	0,3887	12	0,2199	15
Bulgaria	0,3833	13	0,2171	16
Cyprus	n/a	n/a	0,5368	6
Czech	0,7823	3	0,7651	2
Estonia	0,5632	7	0,3210	9
Hungary	1,0000	1	0,6855	3
Kazakhstan	1,0000	1	0,6807	4
Latvia	0,4462	11	0,3094	13
Lithuania	0,5182	9	0,3133	12
Malta	0,4684	10	0,5319	7
Poland	0,2808	15	0,1578	18
Romania	0,5228	8	0,3164	10
Russia	0,5817	6	0,3589	8
S Korea	n/a	n/a	1,0000	1
Slovakia	1,0000	1	1,0000	1
Slovenia	0,3028	14	0,3159	11
Sweden	0,6000	5	1,0000	1
Turkey	0,6317	4	0,3085	14
Ukraine	0,3833	13	0,1753	17

자료: Revenue Watch Institute(2009)의 Table 6: Efficiency scores - International Comparison of Efficiency Rankings

〈표 VI-5-4〉 본 연구의 사회보호분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표 (input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
<p>ANA IMD</p>	<p>-25개 OECD국가(호주, 아이슬란드, 멕시코, 스위스, 터키 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)</p>	<p>다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: General government expenditure on Social protection (ANA) : Percentage of GDP - 투입지표 2: General government expenditure on Social protection (ANA) : per capita US\$</p>	<p>다음 4개 지표의 종합지수 -Risk of political instability The risk of political instability is very low (IMD) -Social cohesion Social cohesion is a priority for the government. (IMD) -Income distribution - Percentage of household incomes going to highest 20% of households ÷ Percentage of household incomes going to lowest 20% of households (IMD) -Equal opportunity Equal opportunity legislation in your country encourages economic development. (IMD)</p>

〈표 W-5-5〉 사회보호분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출(성과)		종합지수
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	
기간							
Austria	6.63	6.61	6.78	6.47	6.98	6.51	6.51
Belgium	5.54	5.53	5.65	5.51	5.09	5.14	5.14
Canada	3.49	3.22	4.18	4.03	6.20	6.46	6.46
Czech Republic	4.15	4.40	3.47	3.66	3.42	4.90	4.90
Denmark	7.03	7.01	7.10	6.74	7.08	6.51	6.51
Finland	7.12	6.50	6.35	5.94	7.50	7.35	7.35
France	6.69	6.83	6.19	6.14	4.57	4.76	4.76
Germany	6.65	6.82	6.49	6.28	5.90	6.17	6.17
Greece	5.04	5.55	4.18	4.64	4.68	5.05	5.05
Hungary	5.18	5.17	3.90	3.73	3.69	4.22	4.22
Ireland	3.59	3.14	4.04	4.16	6.08	5.26	5.26
Italy	5.55	5.66	5.51	5.24	3.94	3.13	3.13
Japan	3.50	3.90	4.09	4.23	3.96	4.38	4.38
Korea (순위)	1.31 (25)	1.30 (25)	2.22 (25)	2.43 (25)	2.00 (25)	2.52 (24)	2.52 (24)

〈표 VI-5-6〉 사회보호분야야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Austria	4.98	4.64	5.06	4.91	0.59	0.42	0.73	0.58
Belgium	4.36	4.43	4.24	4.48	0.49	0.42	0.56	0.61
Canada	8.32	8.46	7.94	8.44	0.86	0.82	0.91	0.90
Czech Republic	3.93	5.12	4.78	6.87	0.44	0.50	0.74	0.89
Denmark	4.77	4.43	4.85	4.68	0.56	0.39	0.71	0.56
Finland	4.99	5.18	6.03	6.28	0.73	0.59	0.80	0.80
France	3.28	3.56	3.22	3.55	0.37	0.32	0.49	0.52
Germany	4.22	4.34	4.30	4.78	0.45	0.38	0.56	0.58
Greece	4.41	4.36	5.63	5.40	0.50	0.41	0.73	0.72
Hungary	3.41	4.01	4.53	5.65	0.39	0.37	0.69	0.80
Ireland	7.93	7.22	8.07	6.44	0.84	0.75	0.92	0.81
Italy	3.40	3.02	3.07	2.49	0.39	0.23	0.51	0.46
Japan	5.35	5.16	4.67	5.09	0.61	0.51	0.69	0.72
Korea (순위)	7.13 (3)	8.24 (2)	4.23 (19)	5.10 (11)	0.77 (3)	0.75 (2)	0.85 (4)	0.87 (4)
Luxembourg	6.58	6.16	4.21	3.81	0.75	0.69	0.64	0.80

〈표 VI-5-6〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	5.09	5.06	5.14	5.02	0.53	0.48	0.64	0.62
Netherlands	5.24	6.31	5.10	7.01	0.60	0.65	0.73	0.89
New Zealand	5.33	5.49	4.85	4.80	0.56	0.51	0.61	0.57
Norway	2.03	1.75	2.53	0.96	0.21	0.18	0.56	0.60
Poland	6.34	4.64	8.28	5.96	0.70	0.45	0.92	0.81
Portugal	4.26	4.14	5.74	5.50	0.49	0.37	0.80	0.81
Slovak Republic	5.70	4.93	6.82	5.33	0.63	0.48	0.79	0.74
Spain	3.55	4.10	3.45	4.35	0.39	0.36	0.47	0.54
Sweden	4.06	4.03	3.91	3.77	0.46	0.37	0.58	0.58
United Kingdom	6.34	6.21	4.32	4.34	0.73	0.60	0.68	0.68
United States	5.00	5.00	5.00	5.00	0.56	0.48	0.69	0.70
평균	8.32	8.46	8.28	8.44	0.86	0.82	0.92	0.90
최대	2.03	1.75	2.53	0.96	0.21	0.18	0.47	0.46
최소	1.50	1.50	1.50	1.50	0.16	0.16	0.13	0.13

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

6. 환경보호분야

환경보호분야 재정지출 효율성 측정에 대한 기존연구를 찾을 수 없었다. 이에 본 연구에서는 World Bank의 WDI, OECD의 국민계정(ANA) 등의 통계를 활용하여 25개 OECD국가(호주, 멕시코, 스위스, 터키, 미국 제외)에 대해 1990년대, 2000년대의 2개 기간으로 구분하여 환경보호분야 재정지출의 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 추정해 보았다.

투입지표로는 OECD의 ANA에서 수록된 환경보호분야 재정지출규모를 GDP 대비 비율과 국가간의 물가 차이를 감안(PPP: purchasing power parity)하여 미달러화 표시로 환산한 1인당 금액의 2가지 기준을 적용하여 구한 총 2가지 지표 중 하나를 사용하였다. <부표 VI-7>에 정리된 우리나라의 환경보호분야 지출규모를 보면 2000년대(2000~2007년) 기준으로 재정지출규모가 GDP 대비 0.8%로 OECD평균(0.7%)과 비슷하며, 1인당 지출규모 기준으로는 161달러로 OECD평균(208달러)의 77% 정도였다. 이에 따라 <표 VI-6-2>의 표준화된 투입지표를 기준으로 우리나라는 25개 OECD국가들 중에서 8~18위를 차지하는 것으로 나타났다.

한편, 산출 및 성과지표로는 <표 VI-6-1>에서 보듯이 공기오염과 관련된 IMD의 7개 지표와 WDI에 수록된 수질오염과 관련된 3개 지표를 사용하였다. 이를 종합하여 작성한 <표 VI-6-2>의 산출 및 성과 종합지수를 보면, 17~18위의 하위권으로 나타났다. <부표 VI-7>의 개별지표들을 살펴보면 공기오염관련 산출지표들은 중위권 정도인 반면 수질오염관련 산출지표는 최하위권이다.

이상과 같은 지표들을 활용하여 환경보호분야 지출 효율성을 종합지수 작성법 및 DEA 방법으로 측정한 결과가 <VI-6-3>에 정리되어 있다. 우리나라의 환경보호분야 재정지출 효율성은 4~17위로 중위권 정도인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 투입지표와 산출 및 성과지표가 모두 중위권 또는 하위권이기 때문인 것으로 보인다.

〈표 VI-6-1〉 본 연구의 환경보호분야 지출 효율성 측정(OECD국가)

출처	분석대상	투입지표(input)	산출지표(output) 또는 성과지표(outcome)
ANA WDI	-25개 OECD국가(호주, 멕시코, 스위스, 터키, 미국 제외) -패널분석 (1990년대, 2000년대)	다음 2개 지표 중 하나 - 투입지표 1: General government expenditure on Environment protection (ANA) : Percentage of GDP - 투입지표 2: General government expenditure on Environment protection (ANA) : per capita US\$	다음 2개 지표의 종합지수 -Emissions - Air (WDI, 다음 7개 지표의 단순평균) · CO2 emissions (kg per 2000 PPP \$ of GDP) · CO2 emissions (kt) · CO2 emissions (metric tons per capita) · Methane emissions (kt of CO2 equivalent per capita) · Methane emissions (kt of CO2 equivalent) · Nitrous oxide emissions (metric tons of CO2 equivalent per capita) · Nitrous oxide emissions (metric tons of CO2 equivalent) -Emissions - Water (WDI, 다음 3개 지표의 단순평균) · Organic water pollutant (BOD) emissions (kg per day per worker) · Organic water pollutant (BOD) emissions (kg per day) · PM10, country level (micrograms per cubic meter)

〈표 VI-6-2〉 환경보호분야 종합지수(OECD국가) - 투입 및 산출(성과) 지표

변수	투입지표 1		투입지표 2			산출(성과)		종합지수
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s		
기간								
Austria	4.38	2.93	4.79	3.84	6.92	6.24		
Belgium	4.81	4.87	5.01	5.09	5.83	5.71		
Canada	4.17	3.92	4.63	4.56	2.47	1.95		
Czech Republic	6.55	6.91	4.76	4.89	4.94	5.50		
Denmark	4.44	4.14	4.88	4.72	5.70	6.02		
Finland	3.08	2.67	3.68	3.51	6.05	6.05		
France	4.44	5.34	4.60	5.28	5.09	6.11		
Germany	5.04	4.50	5.15	4.78	2.54	2.70		
Greece	3.80	4.06	3.79	3.99	4.11	3.76		
Hungary	4.93	4.98	4.17	3.82	6.46	6.12		
Iceland	4.94	4.85	5.50	5.25	5.23	5.21		
Ireland	3.58	4.08	4.08	4.89	5.38	5.48		
Italy	5.26	5.66	5.22	5.33	5.24	4.79		
Japan	9.67	9.19	8.40	7.66	2.21	2.16		
Korea (순위)	4.80 (13)	5.53 (8)	4.08 (18)	4.43 (17)	4.75 (17)	4.43 (18)		

〈표 VI-6-2〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출(성과) 종합지수	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간						
Luxembourg	7.40	7.08	10.00	10.00	5.25	5.54
Netherlands	5.51	5.64	5.58	5.99	4.72	4.49
New Zealand	7.05	7.56	6.31	6.03	3.81	3.51
Norway	6.05	4.33	6.35	5.59	5.88	5.78
Poland	4.29	4.20	3.71	3.34	2.53	3.25
Portugal	4.47	4.40	4.00	3.87	6.30	6.35
Slovak Republic	4.61	4.59	4.03	3.68	6.58	7.11
Spain	5.56	5.75	4.76	5.14	5.07	4.30
Sweden	2.40	2.78	3.31	3.67	8.21	7.95
United Kingdom	3.79	5.02	4.21	5.16	3.74	4.46
평균	5.00	5.00	5.00	4.98	5.00	5.00
최대	9.67	9.19	10.00	10.00	8.21	7.95
최소	2.40	2.67	3.31	3.34	2.21	1.95
표준편차	1.50	1.50	1.50	1.43	1.50	1.50

〈표 VI-6-3〉 환경보호분야야 지출 효율성(OECD국가) - 종합지수법 및 DEA법

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Austria	6.11	7.51	6.14	6.70	0.41	0.79	0.61	0.86
Belgium	5.22	5.12	5.25	5.10	0.42	0.49	0.62	0.66
Canada	3.72	3.43	3.26	2.92	0.51	0.64	0.69	0.70
Czech Republic	4.11	4.17	4.85	5.12	0.32	0.35	0.67	0.68
Denmark	5.39	5.83	5.26	5.60	0.45	0.57	0.64	0.71
Finland	7.04	7.85	6.75	7.00	0.64	0.88	0.84	0.95
France	5.06	5.04	5.07	5.23	0.47	0.44	0.69	0.63
Germany	3.50	3.68	3.12	3.35	0.42	0.55	0.62	0.67
Greece	4.90	4.50	4.99	4.53	0.55	0.61	0.84	0.81
Hungary	5.46	5.26	6.47	6.63	0.39	0.47	0.73	0.87
Iceland	4.85	4.87	4.57	4.70	0.42	0.50	0.58	0.63
Ireland	5.92	5.55	5.74	5.11	0.57	0.59	0.78	0.68
Italy	4.70	4.30	4.74	4.40	0.39	0.43	0.61	0.62
Japan	2.84	2.76	2.40	2.45	0.22	0.27	0.38	0.42
Korea (순위)	4.68 (14)	4.19 (16)	5.24 (10)	4.72 (13)	0.44 (10)	0.45 (17)	0.78 (4)	0.74 (9)

〈표 VI-6-3〉의 계속

변수	지출 효율성 1		지출 효율성 2		지출 효율성 3		지출 효율성 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Luxembourg	4.00	4.14	3.23	3.31	0.28	0.34	0.32	0.33
Netherlands	4.36	4.17	4.24	3.93	0.38	0.44	0.57	0.55
New Zealand	3.59	3.34	3.48	3.40	0.30	0.33	0.51	0.53
Norway	4.64	5.53	4.50	4.83	0.33	0.55	0.49	0.60
Poland	3.71	4.12	3.73	4.64	0.50	0.59	0.87	0.95
Portugal	5.70	5.79	6.54	6.74	0.43	0.52	0.76	0.85
Slovak Republic	5.74	6.06	6.73	7.68	0.41	0.46	0.74	0.85
Spain	4.49	4.05	4.94	4.20	0.37	0.43	0.67	0.64
Sweden	10.00	9.35	9.41	8.41	0.67	0.70	0.78	0.79
United Kingdom	4.67	4.40	4.37	4.29	0.56	0.49	0.76	0.64
평균	4.98	5.00	5.00	5.00	0.43	0.52	0.66	0.69
최대	10.00	9.35	9.41	8.41	0.67	0.88	0.87	0.95
최소	2.84	2.76	2.40	2.45	0.22	0.27	0.32	0.33
표준편차	1.41	1.50	1.50	1.50	0.11	0.14	0.14	0.15

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 추정된 효율성 종합지수
 지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출(성과)지표로 추정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

7. 기타분야 지출 효율성에 대한 소결

2000년대를 기준으로 보면, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지 등의 분야에서는 우리나라의 산출 및 성과지표가 하위권에 머물렀음에도 불구하고 해당분야 재정지출규모가 최하위권으로 산출 및 성과에 비해 상대적으로 양호하여, 투입 대비 산출(성과)로 측정되는 전반적인 효율성(overall efficiency)이 종합지수법에서 10점 만점에 4.7~8.2 및 DEA법에서 1점 만점에 0.6~0.9로 양자 모두에서 OECD국가들 중 1~16위를 차지하여 상위권에 속하는 것으로 나타났다. 다만 이러한 양호한 결과가 우리나라의 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지 등 분야에서의 산출이나 성과가 우수해서라기보다는 관련 지출규모가 워낙 작기 때문이므로 향후 해당 분야 지출이 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지할 수 있을지가 중요한 정책과제가 될 것이다.

한편, R&D분야에서도 우리나라의 재정지출규모가 15~21위로 하위권이었으나 산출 및 성과지표가 8위로 상위권으로 양호하여 지출 효율성 순위가 1~9위(종합지수법에서 10점 만점에 5.6~9.7 및 DEA법에서 1점 만점에 0.5~0.9)의 상위권으로 나타났다. 반면 환경보호분야 재정지출규모도 8~17위로 중하위권이었지만 산출 및 성과지표도 18위로 하위권에 머물러 지출 효율성 순위도 9~17위(종합지수법에서 10점 만점에 4.2~4.7 및 DEA법에서 1점 만점에 0.5~0.7)로 중하위권이었다.

그러나 우리나라의 재정지출규모가 1~6위로 상위권인 SOC분야에서는 산출 및 성과지표가 18위로 하위권에 머물러 지출 효율성 순위가 20~28위(종합지수법에서 10점 만점에 3.4~3.8 및 DEA법에서 1점 만점에 0.3~0.5)로 보건, 교육, 기타분야 등 본 연구에서 분석한 8개 지출분야 중에서 가장 낮은 순위와 가장 낮은 효율성 지수를 보인 것으로 나타났다.

〈표 VI-7-1〉 기타분야 재정지출 효율성 지수 추정결과 종합
(종합지수는 0~10 / DEA는 0~1, 2000년대 기준)

지출 분야	비교 대상 국가수	투입				산출 및 성과
		총지출		재정지출		
		GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당	
		투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	
R&D	29	6.50	4.46	5.18	3.89	6.13
SOC	28	-	-	8.92	5.96	4.46
공공질서 및 안전	26	-	-	4.01	3.03	4.09
일반공공행정	26	-	-	2.50	2.43	3.94
복지	25	-	-	1.30	2.43	2.52
환경보호	25	-	-	5.53	4.43	4.43

지출 분야	비교 대상 국가수	output	산출 및 성과 종합지수			
		input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4
		지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
R&D	29	종합지수	4.34	8.49	5.58	9.68
		DEA	0.75	0.95	0.54	0.92
SOC	28	종합지수	-	-	3.38	3.80
		DEA	-	-	0.25	0.50
공공질서 및 안전	26	종합지수	-	-	4.69	6.36
		DEA	-	-	0.58	0.90
일반공공행정	26	종합지수	-	-	6.51	7.71
		DEA	-	-	0.90	0.89
복지	25	종합지수	-	-	8.24	5.10
		DEA	-	-	0.75	0.87
환경보호	25	종합지수	-	-	4.19	4.72
		DEA	-	-	0.45	0.74

〈표 VI-7-2〉 기타분야 재정지출 효율성 순위 추정결과 종합
(우리나라의 순위, 2000년대 기준)

지출 분야	비교 대상 국가수	투입				산출 및 성과
		총지출		재정지출		
		GDP 대비	1인당	GDP 대비	1인당	
		투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4	
R&D	29	5	18	15	21	8
SOC	28	-	-	1	6	18
공공질서 및 안전	26	-	-	20	24	18
일반공공행정	26	-	-	26	26	20
복지	25	-	-	25	25	24
환경보호	25	-	-	8	17	18

지출 분야	비교 대상 국가수	output	산출 및 성과 종합지수			
		input	투입지표 1	투입지표 2	투입지표 3	투입지표 4
		지출 효율성	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
R&D	29	종합지수	19	1	6	1
		DEA	24	5	9	5
SOC	28	종합지수	-	-	26	20
		DEA	-	-	28	25
공공질서 및 안전	26	종합지수	-	-	16	6
		DEA	-	-	7	2
일반공공행정	26	종합지수	-	-	5	2
		DEA	-	-	1	1
복지	25	종합지수	-	-	2	11
		DEA	-	-	2	4
환경보호	25	종합지수	-	-	16	13
		DEA	-	-	17	9

참고문헌

- 김건위, 「기초자치단체 정보화의 효율성 측정에 관한 연구」, 『정책 분석평가학회보』 15(1), 2005, pp. 29~56.
- 김성중, 「지방공공서비스의 생산효율성 구조분석」, 『한국지방자치학회보』 12(2), 2000, pp. 47~65.
- 김성중, 「지방정부 지출 효율성에 미치는 영향요인 분석: 사회개발비 지출을 중심으로」, 『한국행정논집』 14(3): 2002, pp. 699~718.
- 김성중·고승희, 「지방공공서비스의 생산효율성 분석: 생활폐기물처리업무에 대한 DEA기법의 적용」, 『한국공공정책연구』 10, 2001, pp. 3~26.
- 김용민, 「자료포락분석(DEA)에 의한 지역사회복지관의 상대적 효율성 측정」, 『한국지방자치학회보』 16(3), 2004, pp. 133~153.
- 김재홍, 「도농통합 행정구역 개편이 지방정부의 효율성 변화에 미친 영향 연구」, 『한국정책학회보』 9(2), 2000, pp. 48~66.
- 남기범, 「지방자치제 실시에 따른 행정서비스 효율성의 변화: 쓰레기수거서비스에 대한 DEA를 중심으로」, 『한국행정연구』 10(4), 2001, pp. 211~236.
- 류영아, 「행정계층별 복지서비스 평가연구」, 『정책분석평가학회보』 16(2), 2006a, pp. 139~165.
- 류영아, 「노인복지 생활시설서비스의 상대적 효율성 평가」, 『한국지방자치학회보』 18(2), 2006b, pp. 87~104.
- 류은영, 「광역자치단체 전자정부 효율성 분석: 자료포락분석(DEA)

- 을 적용하여」, 『한국정책학회보』 16(3) : 2007, pp. 255~277.
- 문신용·윤기찬, 「사회복지서비스 생산성에 관한 통합적 분석: 자료 포락분석(DEA)과 SERVQUAL기법을 중심으로」, 『한국행정학보』 38(6), 2004, pp. 201~224.
- 송건섭·이근수, 「광역자치단체의 성과평가: DEA와 SURVEY 방법론 적용」, 『한국행정학보』 38(6), 2004, pp. 179~200.
- 신영진, 「공공기관의 개인정보보호에 관한 효율성 분석」, 『한국지방자치학회보』 18(1), 2006, pp. 87~1066.
- 유금록, 「공적연금지도의 관리효율성 측정」, 『한국행정학보』 35(3), 2001a, pp. 49~62.
- _____, 「지방하수도사업의 효율성: 확률변경분석」, 『한국행정학보』 35(4) 2001b, pp. 275~295.
- _____, 「확률변경분석을 사용한 공공기관 성과평가의 방법론적 개선방안」, 『한국정책분석평가학회보』 11(1), 2001c, pp. 1~17.
- _____, 「지방정부의 성과평가를 위한 확률생산변경함수모형」, 『전북행정학보』 15(1), 2001d, pp. 1~16.
- _____, 「외환위기 이후 지방상수도사업의 생산성변화 분석」, 『한국행정학보』 36(4), 2002, pp. 281~301.
- _____, 「한국과 일본의 국세행정의 효율성 비교」, 『한국행정학보』 37(1), 2003a, pp. 95~118.
- _____, 「보건소의 생산성 측정: 전라북도를 중심으로」, 『한국행정학보』 37(4), 2003b, pp. 261~280.
- _____, 『공공부문의 효율성 측정과 평가 : 프런티어분석의 이론과 적용』, 대영문화사, 2004.
- _____, 「지방공영개발사업의 생산성 평가」, 『행정논총』 43(2), 2005a, pp. 231~265.
- _____, 「공공부문의 생산성 측정을 위한 비방사적 맘퀴스트 생산성 지수의 측정방법과 적용」, 『정책분석평가학회보』 15(2),

- 2005b, pp. 99~125.
- 유금복, 「공공부문의 효율성 평가를 위한 자료포락분석(DEA)에 있어서 효율적 의사결정단위들의 순위분석」, 『행정논총』 44(1), 2006, pp. 155~185.
- _____, 「전문가 의견 또는 고객의 선호를 반영한 공공부문의 효율성 평가: 일반가중치범위제한모형(ARG)의 적용」, 『정책분석평가학회보』 제18권 제2호, 2008, pp. 75~97.
- 윤경준, 「DEA를 통한 보건소의 효율성 측정」, 『한국정책학회보』 5(1), 1996, pp. 80~109.
- 윤경준·원구환, 「지방직영기업의 상대적 효율성 평가: 도시상수도 사업에 대한 Data Envelopment Analysis」, 『한국행정연구』 5(4), 1996, pp. 119~139.
- 이경희·전영한, 「자료포락분석(DEA)을 이용한 재외공관의 효율성 평가」, 『행정논총』 45(3), 2007, pp. 177~206.
- 이상섭·김규덕, 「자료포락분석(DEA)에 의한 지방정부 공공서비스의 상대적 효율성 측정: 쓰레기수거서비스를 중심으로」, 『한국지방자치학회보』 10(2), 1998, pp. 169~187.
- 이은진·문상호, 「광역자치단체 공공서비스의 효율성과 정책우선순위 분석: DEA와 AHP 분석기법을 중심으로」, 『정책분석평가학회보』 17(1), 2007, pp. 1~28.
- 이혁주, 「지방자치시대에 있어 내무부 정원관리방식의 대안탐색」, 『한국행정학보』 31(3), 1997, pp. 89~105.
- 이혁주·박희봉, 「도시행정서비스의 생산특성과 비효율 분석」, 『한국행정학보』 30(4), 1996, pp. 121~137.
- 임동진, 「지방재정 효율화를 위한 지방공공서비스의 생산성 측정과 준거집단 분석」, 『지방정부연구』 5(1), 2001, pp. 49~70.
- 임동진·김상호, 「DEA를 통한 지방정부의 생산성 측정: 인력·재정과 공공서비스관계를 중심으로」, 『한국행정학보』 34(4),

2000, pp. 217~255.

정기방·강정운, 「한국 도농복합정책의 규모경제 성과에 관한 연구」, 『한국지방자치학회보』 18(4), 2006, pp. 91~112.

정윤수, 「자료포락모형(Data Envelopment Analysis)을 이용한 효율성 연구」, 『정책분석평가학회보』 5(1), 1995, pp. 277~292.

홍기원, 「자료포락분석을 이용한 문화예술서비스 공급의 효율성 측정」, 『한국정책학회보』 13(3), 2004, pp. 197~2324.

Afonso, Antonio and Miguel St. Aubyn, “Non-parametric approaches to education and health expenditure efficiency in the OECD,” *Journal of Applied Economics*, Vol.8, No.2, 2005a, pp. 227~246.

Afonso, Antonio and Miguel St. Aubyn, “Assessing education and health efficiency in OECD countries using alternative input measures,” Reserch Department Public Finance Workshop 2005 “Public Expenditure,” Bank of Italy, 2005b, http://www.bancaditalia.it/studiricerche/convegni/atti/publ__expe:internal&action=__setlanguage.action?LANGUAGE=en

Afonso, Antonio and Miguel St. Aubyn, “Cross-country efficiency of secondary education provision: A semi-parametric analysis with non-discretionary inputs, *Economic Modelling*, Vol. 23, 2006, pp. 476~491.

Afonso, Antonio and Miguel St. Aubyn, “Assessing health efficiency across countries with a two-step and bootstrap analysis,” *German Ministry of Finances(ZEW)*, 2007.

Afonso, A., Schuknecht, L., and Tanzi, V., “Public sector efficiency: an international comparison,” *Public Choice*,

- Vol.123, 2005, pp. 321~347.
- Afonso, A., Schuknecht, L., and Tanzi, V., "Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets," ECB Working Paper, No. 581, 2006.
- Afonso, A., Schuknecht, L., and Tanzi, V., "Income Distribution Determinants and Public Spending Efficiency," Working Paper Series No 861, ECB, 2008.
- Aigner, D. j., Lovell, C. A. K., and Schmidt, P., "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models," *Journal of Econometrics* 6, 1977, pp. 21~37.
- Battese, G. E., "Frontier Production Functions and Technical Efficiency: A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics", *Agricultural Economics* 7, 1992, pp. 185~208.
- Bauer, P. W., "Recent Developments in the Econometric Estimation of Frontiers," *Journal of Econometrics* 46, 1990, pp. 39~56.
- Charnes, A., Cooper, W. W., and Rhodes, E., "Measuring Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research* 2, 1978, pp. 429~444.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., and Battese, G. E., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998
- EU, *Public Finances in EMU 2009*, EUROPEAN ECONOMY 2009-5, European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2009.
- Eugene, 2008.
- Farrell, M., "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal*

- of the Royal Statistical Society, Series A, Vol. 120, Part 3*
1957, pp. 253~290.
- Gupta, Sanjeev and Marijn Verhoeven, "The efficiency of government expenditure Experiences from Africa," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 23, 2001, pp. 433~467.
- IMD, 『World Competitiveness Yearbook』, 각 호
- IMF, "Czech Republic: Selected Issues", IMF Country Report, No.07/85, February 2007a.
- IMF, "Budget Rigidity and Expenditure Efficiency in Slovenia", written by Todd Mattina and Victoria Gunnarsson, IMF Working Paper WP/07/131, 2007b.
- IMF, "The Health Sector in the Slovak Republic: Efficiency and Reform," written by Marijn Verhoeven, Victoria Gunnarsson, and Sergio Lugaresi, IMF Working Paper WP/07/226, 2007c.
- IMF, "Education and Health in G7 Countries: Achieving Better Outcomes with Less Spending," written by Marijn Verhoeven, Victoria Gunnarsson, and Stephane Carcillo, IMF Working Paper WP/07/263, 2007d.
- IMF, "Government Spending on Health Care and Education in Croatia: Efficiency and Reform Options," written by Etibar Jafarov and Victoria Gunnarsson, IMF Working Paper WP/08/136, 2008.
- Keynes, John Maynard, *The end of laissez-faire*, London: Hogarth, 1926.
- Kumbhakar, S. C. and Lovell, C. A. K., *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press, 2000.
- Lovell, C. A. K., "Production Functions and Productive

- Efficiency,” in H. O. Fried, C. A. K. Lovell and S. S. Schmidt (eds) *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, New York: Oxford University Press, 1993, pp. 3~67.
- Meeusen, W. and van den Broec, J., “Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error,” *International Economic Reviews* 18, 1977, pp. 435~444.
- National Bank of Belgium, “The efficiency frontier as a method for gauging the performance of public expenditure : a Belgian case study,” by Bruno Eugene, Working Paper Research No 138, 2008 September.
- OECD, “Public spending efficiency: institutional indicators in primary and secondary education,” written by Frederic Gonand, Isabelle Joumard and Robert Price, Economic Department Working Papers, No. 543, 2007a.
- OECD, “Performance indicators for spending efficiency in primary and secondary education,” written by Douglas Sutherland, Robert Price, Isabelle Joumard and Chantal Nicq, Economic Department Working Papers, No. 546, 2007b.
- OECD, “Delivering cost-efficient public services in health care, education and housing in Chile” written by D. Moccero, Economic Department Working Papers, No. 606, 2008.
- OECD, *Government at a Glance*, Public Governance Committee, Public Governance and Territorial Development Directorate, 2009.
- OECD, *Economic Outlook 85*, 2009, 6.
- OECD and EC, *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*, 2008.

- Pestieau, Pierre, "Assessing the performance of the public sector," CREPP Working Paper 2007/03, HEC-Management School, University of Liege, February 14, 2007.
- Revenue Watch Institute, "Efficiency of Public Spending in Resource-Rich Post-Soviet States," written by Akram Esanov, 2009.
- Schmidt, P., "Frontier Production Functions," *Econometric Reviews* 4, 1986, pp. 289~328.
- Simar, L., and Wilson, P.W., "Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models," *Management Science*, Vol. 44, 1998, pp. 49~61.
- _____, "A general methodology for bootstrapping in non-parametric frontier models," *Journal of Applied Statistics*, Vol. 27, 2000, pp. 779~802.
- SCP, *Public Sector Performance : An international comparison of education, health care, law and order and public administration*, Social and Cultural Planning Office, Netherlands, 2004.
- Tanzi, Vito and Ludger Schuknecht, "Reconsidering the Fiscal Role of Government: The International Perspective," *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 2 1997, pp. 164~168.
- WEF, *The Global Competitiveness Report*, 각 호
- Wilson, Paul W., "FEAR: A Software Package for Frontier Efficiency Analysis with R," 2006. <http://business.clemson.edu/Economic/faculty/wilson/Software/FEAR/fear.html>에 서 입수가능
- World Bank, "Efficiency of Public Spending in Developing

Countries : An Efficiency Frontier Approach,” written by Santiago Herrera and Gaobo Pang, 2005.

_____, *Governance Matters VIII: Governance Indicators for 1996~2008*, 2009.

World Health Organization, *The World Health Report 2000 : Health Systems - Improving Performance*, 2000.

〈부표 III-1〉 DEA에 의한 공공부문 효율성 평가의 주요 실행연구

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
이희주·박희봉 (1996)	미제시	횡단면분석 (1993)	일반시 행정진반 (68)	공무원 수 공무원 인건비 자본 총세출	건축허가건수 쓰레기 수거량 상수도 공급량 생활보호대상자 수 도로사업비 지방세징수액 주민 수	CRS
김성종 (2000)	37.1% 50.0%	횡단면분석 (1998)	일반시 행정진반 (70)	일반회계 세출예산총액 중 인건비 제외금액 시유행정재산 총평가액 공무원수	건축허가면적 도로면적 자동차수 저소득주민 수 식품위생업소 수 공중위생업소 수 쓰레기수거량 인구 총사업체 수	CRS VRS
김재홍 (2000)	12.5% 24.2%	시계열분석 (1995,1998)	일반시 행정진반 (64)	주민 1인당 공무원 수 주민 1인당 세출결산액 공무원 1인당 관할구역면적	상하수도보급률 주민 1인당 시설공원면적 주민 1천명당 사회복지시설 수 수용인원	CRS VRS
임동진·김상호 (2000)	31.0% 62.0%	횡단면분석 (1998)	일반시 행정진반 (71)	시민 1인당 공무원 수 시민 1인당 세출액 공무원 1인당 관할면적	시민 1인당 건축허가면적 하수도 보급률 상수도 보급률 저소득주민 보호비율 인구 1천명당 사회복지시설 수	CRS VRS

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
					도로용 시민 1인당 지방세징수액 인구 1천명당 문화시설 수 인구 1천명당 도시공원면적	
임동진 (2001)	19.7% 29.6%	횡단면분석 (1998)	일반시 행정진반 (71)	시민 1인당 공무원수 시민 1인당 세출액 공무원 1인당 관할면적	시민 1인당 건축허가면적 상수도 보급률 상수도 보급률 저소득주민 보호비율 인구 1천명당 사회복지시설 수 도로용 시민 1인당 지방세징수액 인구 1천명당 문화시설수 인구 1천명당 도시공원면적	CRS VRS
이은진· 문상호 (2007)	37.5%	횡단면분석 (2004)	광역자치단체 행정진반 (16)	주민 1인당 공무원 수 주민 1인당 세출액	인구 1천명당 사회복지시설 수 인구 1천명당 문화기반시설 수 도로용 주민 1인당 도시공원면적 상하수도보급률	CRS
송건섭· 이관수 (2004)	87.5%	횡단면분석 (2002)	광역자치단체 행정진반 (16)	공무원 1인당 주민 수 주민 1인당 세출액 공무원 1인당 관할면적	사회복지시설 수 공무원교육률 주민 1인당 지방세징수액 민원처리실적 공공체육시설 수 문화예술시설 수 주민 1인당 도시공원면적 상수도 보급률	CRS

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
					하수도보급률 도로율	
정원관리 이혁주 (1997)	42.4%	시계열분석 (1992, 1993, 1994)	일반시 행정진반 (68)	공무원 수 공무원 인건비 자본 총채출	건축허가건수 쓰레기 수거량 상수도 공급량 생활보호대상자 수 도로사업비 지방세징수액 주민수	VRS
정부지출 김상중 (2002)	44.3% 64.3%	횡단면분석 (1998)	일반시 행정진반 (70)	보건 및 생활환경개선비 사회보장비 주택 및 지역사회개발비	상수도 연장 하수관거 접속인구 공원면적 쓰레기 수거량 식품위생업소 수 공중위생업소 수 저소득주민 수 생활보호자 수 장애인 수 건축허가면적 도로면적	CRS VRS
국세행정 유금록 (2003a)	9.5% 19.0%	윈도우분석 (1980-2000)	한국·일본 국제행정 (2)	징세비	징수세액 조세별적 추정액	CRS VRS

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
병원	미제시	횡단면분석 (1985)	미국 의료교육 병원 (159)	의료인력 간호인력 기타인력 총병상 수	응급환자 총입원일수 중환자 총입원일수 입원 및 외래환자 수술했수 외래환자 진료횟수 출연받은 레지던트 수	CRS
이상섭·김규덕 (1998)	38.9%	횡단면분석 (1995)	대구·경북 시군 쓰레기 수거서비스 (18)	예산 인력 수 장비 수	수거쓰레기톤 수 재활용쓰레기톤 수 쓰레기봉투 사용수수로 징수액	CRS
김성중·고승희 (2001)	34.8%	횡단면분석 (2000)	자치구 생활폐기물 처리업무 (69)	관리인원 관리장비 순수폐 관리예산	생활폐기물 처리량 생활폐기물 재활용량 폐기물관리구역 면적 폐기물관리구역 인구	CRS
남기범 (2001)	18.8%	시계열분석 (1988-1999)	서울시 자치구 쓰레기수거 서비스 (25)	인원 차량 및 증장비 순수폐	총수거량 매각 및 소각량 재활용품 수거량	CRS
윤경준 (1996)	25.9%	횡단면분석 (1992)	자치구 보건소 (54)	의료인력 간호인력 기타인력	결핵관리사업 가족계획사업 모자보건사업 진료사업	CRS
유금록 (2003b)	해당사항 없음	패널자료 분석 (1995-2000)	전북 보건소 (14)	의료인력(제량요소) 간호인력(제량요소) 행정인력(제량요소) 인구(비제량요소) 면적(비제량요소)	진료사업 가족계획사업	방사적 Malmquist 모형 (CRS, VRS)

직용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
문신용· 윤기환 (2004)	60% 100%	횡단면분석 (2003)	서울시 여성발전센터 (5)	인력 예산	자격증취득자 수 취업자 수 자체수익	CRS VRS
김용민 (2004)	42.9%	횡단면분석 (2002)	광주광역시 사회복지관 (14)	결산액 증사자 수 대비 사회복지사 비율 자원봉사자 수 후원금	연간 프로그램수 이용자수	CRS
류영아 (2006a)	12.0%(2000) 9.4%(2001) 10.3%(2002) 13.2%(2003) 11.1%(2004)	횡단면분석 (2000, 2001, 2002, 2003, 2004)	기초자치단체 복지서비스 (234)	장애인복지예산 노인복지예산 여성복지예산 보육예산 장애인 1만명당 장애인복지 담당공무원 수 노인 1만명당 노인복지 담당공무원 수 노인 1만명당 노인복지 여성 1만명당 여성복지 담당공무원 수 유아 1만명당 보육 담당공무원 수	장애인 1만명당 장애인복지시설 수 노인 1만명당 노인복지시설 수 여성 1만명당 여성복지시설 수 유아 1만명당 보육시설 수 장애인 1만명당 장애인복지시설 월평균 생활 자 수 노인 1만명당 노인복지시설 월평균생활자 수 여성 1만명당 여성복지시설 월평균 생활자 수 유아 1만명당 보육시설 월평균 생활자 수 장애인 1만명당 장애인복지시설 이용면적 노인 1만명당 노인복지시설 면적 여성 1만명당 여성복지시설 면적 유아 1만명당 보육시설 면적	CRS
류영아 (2006b)	9.4%(2002) 7.3%(2003) 7.7%(2004)	횡단면분석 (2002, 2003, 2004)	기초자치단체 노인복지 생활시설 서비스 (234)	노인복지예산 노인복지인력	노인복지시설 수 노인복지시설생활자 수 노인복지시설면적	CRS
윤경준· 원구환 (1996)	23.9%	횡단면분석 (1994)	일반시 상수도사업 (73)	인건비 물건비 기타 영업비용 영업외비용	1인 1일 급수량 안정성 비율 수익성 비율	CRS

복 지 서 비 스

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
유금록 (2002)	해당사항 없음	패널자료 분석 (1997-2000)	상수도 공기업 (89)	직원 수 순가동설비자산	수도관 연장 급수전 수 조정량	방사적 Malmquist 모형 (CRS, VRS)
경관서 윤경준 (1998)	5.6% 21.5%	횡단면분석 (1995)	경찰서 (107)	경무과 인력 방법, 수사, 형사과 인력 교통, 경비과 인력 파출소 인력	6대 범죄 검거 건수	CRS VRS
김건위 (2005)	17.7% 28.0%	횡단면분석 (2001)	기초자치단체 정보화 (232)	정보화 예산 정보화 인력 정보화 교육시간	내부업무 정보화 전자결재 전자민원처리 지역주민 정보화 교육	CRS VRS
정보화 신영진 (2006)	40.0% 84.0%	횡단면분석 (2005)	공공기관 (25)	개인정보관리 예산 개인정보관리 인력 정보보호교육 현황	개인정보자료관리 현황 홈페이지정보관리 현황 개인정보보호시스템 운영 개인정보관리시스템 통제	CRS VRS
류은영 (2007)	37.5%(2001) 18.8%(2002) 31.3%(2003, 2004, 2005)	횡단면분석 (2001, 2002, 2003, 2004, 2005)	광역자치단체 (16)	정보화 예산 정보화 인력	업무의 정보화 주민정보화교육 실적 전자적 주민참여 및 서비스수준	CRS
공영개발사 유금록 (2005a)	해당사항 없음	패널자료 분석 (1995-2002)	지방 공영개발사업 (25)	직원 수 투자자본	매출액 (영업수익)	비방사적 Malmquist 모형 (CRS, VRS)

적용분야 및 연구자	효율적 단위의 비율	분석유형 (기간)	측정대상 (기관수)	투입요소	산출요소	DEA모형
업	유급록 (2005b)	패널자료 분석 (1995-2002)	지방 공영개발사업 및 도시개발공사 (29)	직원 수 투자자본	매출액(영업이익)	비방사적 Malmquist 모형 (CRS, VRS)
	유급록 (2006)	횡단면분석 (2003)	도시개발공사 (12)	인건비 투자자본	매출액(영업이익) 당기순이익 경제적 부가가치(EVA)	Super-SBM 모형
문화예술	흥기원 (2004)	횡단면분석 (2000)	공연문화공간 문화예술 서비스 (47)	공연전문직 일반행정직 총채클예산	자체 기획일수 대관일 수 관람객 총수	VRS
	이경희·진영한 (2007)	횡단면분석 (2004)	재외공관 (115)	외교통상부 인력 현지 고용원 인건비예산	정무업무실적 경제통상업무실적 여권 및 비자처리업무 기타 영사업무실적	CRS VRS
도농복합정책	정기방·가정운 (2006)	횡단면분석 (1995, 2003)	북합도시(40) 및 비북합도시(24)	인구 주민 1인당 세출결산액 총공무원 수 일반직 공무원 수 정무직·발정직 공무원 수 기능직·고용직·전문직 공무원 수 주민 1천명당 공무원 수 공무원 1인당 관할면적	하수도 보급률 상수도 보급률 주민 1인당 도시공원 면적 주민 1천명당 사회복지시설 수용인원	CRS VRS

출처: 유급록(2008)

〈부표 III-2〉 Afonso et al.(2005)의 2000년 데이터

(A) Output Data

부문	Opportunity indicators							
	Administration				Education		Health	
지표	Corruption	Red tape	Quality of judiciary	Shadow economy	School enrolment	Education achievement	Infant mortality	Life expectancy
대상연도	2001	2001	2001	99/00	1998	2000	2000	2000
Australia	8.2	4.9	8.5	14.3	88.9	530.0	5.3	78.9
Austria	6.9	4.1	9.0	9.8	88.2	514.0	4.8	78.2
Belgium	5.2	2.8	5.7	22.2	88.0	508.0	5.3	78.2
Canada	7.8	4.6	8.5	16.0	93.7	532.0	5.2	78.9
Denmark	9.0	5.0	8.6	18.0	89.5	497.0	4.3	76.4
Finland	9.5	6.4	8.7	18.1	94.8	540.0	4.2	77.5
France	4.2	1.8	5.9	15.2	94.2	507.0	4.4	78.9
Germany	6.9	3.9	8.2	16.0	87.8	487.0	4.5	77.4
Greece	3.0	2.3	6.2	28.7	86.4	460.0	5.4	77.9
Iceland	9.0	6.3	8.3	n.a.	85.4	506.0	3.1	79.5
Ireland	5.5	5.6	7.6	15.9	77.0	514.0	5.9	76.3
Italy	3.5	2.0	3.6	27.1	88.3	473.0	5.3	78.7
Japan	4.3	2.6	6.3	11.2	98.6	543.0	3.8	80.7
Luxembourg	7.4	4.1	7.5	n.a.	67.6	436.0	5.0	77.0
Netherlands	8.0	4.7	8.3	13.1	92.6	n.a.	4.9	77.9
New Zealand	8.8	4.3	8.3	12.8	90.3	531.0	5.9	78.2
Norway	8.1	3.0	8.3	19.1	96.4	501.0	3.9	78.6
Portugal	3.9	2.2	2.7	22.7	87.6	456.0	5.5	75.6
Spain	5.6	4.0	4.4	22.7	91.6	487.0	3.9	78.2
Sweden	8.6	5.6	8.5	19.2	99.5	513.0	3.4	79.6
Switzerland	7.2	5.4	8.0	8.6	83.1	506.0	3.7	79.7
United Kingdom	6.8	3.1	7.4	12.7	93.7	528.0	5.6	77.3
United States	6.6	3.7	7.1	8.7	90.2	499.0	7.1	77.1
평균	6.7	4.0	7.2	16.8	89.3	503.1	4.8	78.1
최대	9.5	6.4	9.0	28.7	99.5	543.0	7.1	80.7
최소	3.0	1.8	2.7	8.6	67.6	436.0	3.1	75.6
표준편차	1.9	1.4	1.7	5.6	6.9	27.9	0.9	1.2
변이계수	0.29	0.34	0.24	0.34	0.08	0.06	0.20	0.02

부문	Standard "Musgravian" indicators						
	Infrastructure	Distribution	Stability		Economic performance		
지표	Public Communication and transports quality	Income distribution	Coefficient of variation of growth	Average inflation	Per capita income	Average economic growth	Average Unemployment
대상연도	1990~95	1990s	1990s	1990s	1990s	1990s	1990s
Australia	3.0	17.9	2.5	2.5	25,420	3.6	8.9
Austria	3.3	25.2	2.3	2.4	24,690	2.4	5.2
Belgium	2.7	24.1	1.6	2.1	24,910	2.2	8.7
Canada	3.5	19.0	1.3	2.2	27,320	2.9	9.5
Denmark	3.1	24.5	1.5	2.1	27,070	2.3	7.4
Finland	n.a.	24.2	0.5	2.2	23,200	2.1	11.9
France	3.0	18.6	1.4	1.9	21,980	1.9	11.2
Germany	3.0	20.1	1.3	2.6	23,630	1.9	7.7
Greece	2.4	19.9	1.3	11.1	15,250	2.3	9.5
Iceland	n.a.	n.a.	0.9	4.3	27,070	2.7	3.3
Ireland	3.0	18.3	2.1	2.3	26,610	7.3	12.0
Italy	2.5	22.7	1.4	4.2	22,890	1.6	10.7
Japan	3.3	24.8	1.0	1.2	24,920	1.5	3.0
Luxembourg	n.a.	n.a.	1.9	2.2	43,110	5.4	2.5
Netherlands	3.3	20.7	2.8	2.4	26,310	2.9	5.8
New Zealand	n.a.	12.7	1.2	2.1	18,740	2.8	7.9
Norway	2.8	24.0	2.9	2.4	30,730	3.6	4.8
Portugal	2.2	18.9	1.3	6.0	16,590	2.8	5.6
Spain	2.6	21.1	1.6	4.2	18,230	2.7	19.6
Sweden	3.3	24.1	1.0	3.5	22,940	2.3	6.2
Switzerland	3.7	19.6	0.7	2.3	28,360	0.9	3.4
United Kingdom	3.0	16.4	1.3	3.7	23,290	2.3	7.9
United States	3.3	15.7	2.2	3.0	35,030	3.2	5.8
평균	3.0	20.6	1.6	3.2	25,143	2.8	7.8
최대	3.7	25.2	2.9	11.1	43,110	7.3	19.6
최소	2.2	12.7	0.5	1.2	15,250	0.9	2.5
표준편차	0.4	3.4	0.6	2.0	5,906	1.3	3.8
변이계수	0.13	0.17	0.41	0.64	0.23	0.48	0.49

(B) Input Data

지표	Total expenditure	Goods and services	Education	Health	Social transfers	Public investment
대상연도	1990s	1990s	1990s	1990s	1990s	1990s
Australia	36.7	18.6	5.1	5.6	8.6	2.5
Austria	53.8	19.9	5.6	5.8	19.6	2.6
Belgium	52.5	21.2	4.6	6.6	19.3	1.6
Canada	45.9	21.2	6.7	6.7	12.0	2.5
Denmark	58.3	25.9	7.8	6.9	19.2	1.8
Finland	56.3	23.0	7.1	6.1	20.8	3.0
France	53.6	23.6	5.8	7.3	20.0	3.2
Germany	48.2	19.5	4.7	7.7	18.4	2.3
Greece	47.3	14.7	2.7	4.7	15.4	3.4
Iceland	41.7	22.0	5.5	6.8	7.5	4.1
Ireland	37.7	16.0	5.1	5.2	11.8	2.5
Italy	52.2	18.8	4.4	5.9	17.9	2.5
Japan	36.2	15.0	3.6	5.3	10.0	5.7
Luxembourg	44.0	17.7	3.5	5.7	15.4	4.5
Netherlands	50.1	23.5	5.1	6.3	18.7	2.6
New Zealand	41.7	18.5	6.9	6.1	13.6	2.1
Norway	49.3	21.5	7.7	6.8	15.3	3.3
Portugal	43.7	18.9	5.2	4.7	12.7	3.9
Spain	43.4	17.9	4.5	5.5	14.1	3.6
Sweden	63.5	27.8	7.6	7.1	20.4	2.8
Switzerland	38.2	15.1	5.6	7.0	11.2	3.1
United Kingdom	40.9	19.5	5.2	5.7	13.7	1.6
United States	34.5	15.4	5.1	6.0	11.3	2.6
평균	46.5	19.8	5.4	6.2	15.1	2.9
최대	63.5	27.8	7.8	7.7	20.8	5.7
최소	34.5	14.7	2.7	4.7	7.5	1.6
표준편차	7.7	3.5	1.4	0.8	4.0	1.0
변이계수	0.17	0.18	0.25	0.13	0.27	0.33

〈부표 IV-1〉 기존 연구의 보건분야 지출 효율성 측정방법

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
Afonso & Aubyn (2005a)	-24개 OECD국가 -환단면분석 (2000년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 지표 -practicing physicians, density per 1,000 population, 1999 -practicing nurses, density per 1,000 population, 1999 -total in-patient care beds per 1,000 population, 1999 	<ul style="list-style-type: none"> -life expectancy -infant mortality rate(IMR)을 다음과 같이 infant survival rate로 변환 $IRS = \frac{1,000 - IMR}{IMR}$ 	<ul style="list-style-type: none"> -3 inputs and 2 outputs FDH -input & output efficiency 분석 -3 inputs and 2 outputs DEA-VRS & CRS 및 input & output efficiency 분석
Afonso & Aubyn (2005b)	-30개 OECD국가 -환단면분석 (2000년)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 지표 -Afonso & Aubyn(2005a)와 동일한 3개 지표 ○ 재정 변수 -total(public and private) expenditure on health, per capita, PPP, US\$1998 	<ul style="list-style-type: none"> -Afonso & Aubyn(2005a)와 동일한 2개 지표 	<ul style="list-style-type: none"> -1 재정변수 and 2 outputs FDH 분석 -1 재정변수 and 2 outputs DEA-VRS & CRS 분석 -3 물리적지표 and 2 outputs FDH 분석 -3 물리적지표 and 2 outputs DEA-VRS,CRS 분석
Afonso & Aubyn (2007)	-22개 OECD국가 -환단면분석 (2003년)	<ul style="list-style-type: none"> -practicing physicians, density per 1,000 population -practicing nurses, density per 1,000 population -acute care beds density per 1,000 population -MRI units, per million population 	<ul style="list-style-type: none"> -Afonso & Aubyn(2005a)와 동일한 2개 지표 -potential year of life not lost (PYLNL, all causes ≤ 70year) 	<ul style="list-style-type: none"> -(1단계) 3inputs(4 inputs에 대한 PCA 분석결과) and 1 output(3 outputs)에 대한 PCA 분석결과) DEA-VRS 분석 -(2단계) DEA output efficiency scores를 censored normal Tobit regression → corrected output efficiency scores 계산

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
Revenue Watch Institute (2009)	-라시아, 아제르바이잔, 등 카자흐스탄 등 동유럽국가 및 중규모의 개도국 등 20개국 -패널분석 (2003년, 2006년)	-Regional government expenditures on health	-Infant mortality -Tuberculosis incidence -Life expectancy (참고 : outputs 지표) -Number of middle level health personnel -Number of physicians -Capacity of health care institutions 또는 Number of visit to the doctors -Number of hospital beds	-가 연도별로 1 input - 3 outputs DEA input-oriented efficiency scores 분석
Gupta & Verhoeven (2001)	-37개 아프리카 국가(지게발 국가와 중개발 국가로 분리) -패널분석 (1985~1987년, 1988~1991년, 1992~1995년.)	-Per capita health spending by the government in purchasing power parity (PPP) terms	-infant mortality rate -child mortality rate -maternal mortality rate -births attended by skilled health personnel -contraceptive prevalence rate -HIV infection rate in 15- to 24-year-old pregnant women -life expectancy at birth	-3개 기간별로 각각 FDH - input efficiency scores 분석
National Bank of Belgium (2008)	-15개 EU국가 및 미국, 일본, 폴란드 -횡단면분석 (2003년)	-Total expenditure on health care (GDP percentages, including capital expenditure and private expenditure)	-Life expectancy : Total population at birth (10%) -Healthy life expectancy : Total population at birth (20%) -Infant mortality rate : Deaths per 1,000 live births under the age of 5 years (20%)	-1 input - 1 output (synthetic outcome indicator) FDH 분석

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
		<ul style="list-style-type: none"> -Physicians (specialty, quality, geographical, distribution) -Nurses (specialty, quality, geographical, distribution) -Hospitals (specialty, quality, geographical, distribution) -Social expenditure 	<ul style="list-style-type: none"> -Average waiting time : non-urgent treatment (20%) -Perceived health status : Percentage of the population, of all ages, reporting at least good health (7.5%) -Confidence in health care : Share of the population questioned expressing confidence (7.5%) -Public's satisfaction with the health care system : Share of the population questioned expressing satisfaction (7.5%) -Health infrastructure : "Health infrastructure meets the needs of society?" (7.5%) 	
Pestieau (2009)	-18개 유럽국가	<ul style="list-style-type: none"> -Physicians (specialty, quality, geographical, distribution) -Nurses (specialty, quality, geographical, distribution) -Hospitals (specialty, quality, geographical, distribution) -Social expenditure 	<ul style="list-style-type: none"> -Quality of care (average, distribution) . -Incremental life time (average, distribution) -Incremental health status (average, distribution) (환경요인) -Ratio of curative to preventive care -Physical exercise, diet . -Age structure -Role of the private sector -Copayment by patients, private insurance 	<ul style="list-style-type: none"> -DEA 등에 의한 기존연구 결과 사례이 -social indicator의 경우 투입지표 측정이 부정확하기 때문에 산출 및 성과지표만으로 종합지수를 작성하는 것이 보다 적절하다고 주장

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
IMF(2007) - Czech	-22~28개 국가	-Real Public Health Spending Per Capita in PPP terms	<ul style="list-style-type: none"> o output indicators -Health workforce density / 1,000 -Hospital beds / 1,000 o outcome indicators -Standardized mortality, all causes /100,000 -Healthy life expectancy in years 	-1 input and 1 output indicators 또는 1 outcome indicators DEA 분석
IMF(2007) - Slovenia	-26개국가 -횡단면분석 (2000~2004년)	-Public health expenditures (% of GDP)	<ul style="list-style-type: none"> -Maternal mortality (per 100,000) -Child mortality (per 1,000) -Healthy life expectancy (years) -SDR: all causes (per 100,000) 	-1 재정지표 and 1 output DEA - input-oriented efficiency rankings 분석 -1 재정지표 and 4 output DEA - input-oriented efficiency rankings 분석
IMF(2007) - Slovak	-28개 OECD국가 -횡단면분석 (2000~2004년)	<ul style="list-style-type: none"> o 물리적 지표(intermediary output) -number of hospital beds, immunizations, physicians, health workers, and pharmacists per capita o 재정변수 -Public health expenditures (PPP per capita) -Public and private health expenditures (PPP per capita) 	<ul style="list-style-type: none"> -IMF(2007) -G7와 동일한 5개 지표 -Incidence of Tuberculosis (per 100,000 people) 	-1 물리적 지표 and 1 output DEA - bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) -1 재정지표 and 1 output DEA- bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -Correlations of Relative Efficiency in Health with Associated Factors

	분석대상	투입지표	신출 및 성과지표	효율성 측정방법
IMF(2007) - G7	-30개 OECD국가 -행단면분석 (1998~2003년)	○ 물리적 지표(intermediary output) -Total hospital beds (per 1,000) -Health worker density index (per 1,000) -Physicians (per capita) -General practitioner density (per 1,000) -Immunization for measles (percent of children 1-2 years old) -Number of doctors' consultations (per capita) ○ 재정변수 -Public health expenditures (PPP per capita)	-Healthy Life Expectancy(years) -Standardized Death Rates(per 100,000 people) -Infant Mortality Rate (per 1,000 live births) -Child Mortality Rate (per 1,000 live births) -Maternal Mortality Rate (per 100,000 live births)	-(1단계) 1 물리적 지표 and 1 output DEA - bootstrapping bias-corrected input-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) 1 재정지표 and 1 output DEA- bootstrapping bias-corrected input-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -(2단계) Simar & Wilson(2007)의 algorithm 1을 활용한 regression
IMF(2008) - Croatia	-37개 국가 -행단면분석 (2000~2005년)	○ 물리적 지표(intermediary output) -Hospital Beds (per 1,000) -Physicians (per 1,000) -Health Worker Density Index (per 1,000) -Pharmacists (per 100,000) -Doctors' Consultations (per capita) -Bed Occupancy Rate, Acute Care Hospitals (percent) -In-patient Care Admissions (per 100) -Average Length of Stay (all hospitals) -Immunization, Measles (percent of children ages 12-23 months) ○ 재정변수	-IMF(2007)-G7와 동일한 5개 지표 -Incidence of Tuberculosis (per 100,000 people)	-1 물리적 지표 and 1 output DEA - bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) -1 재정지표 and 1 output DEA- bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -Correlations of Relative Efficiency in Health with Associated Factors

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
		<ul style="list-style-type: none"> -Public health expenditures (PPP per capita) -Public and private health expenditures (PPP per capita) 		
World Bank (2005)	<ul style="list-style-type: none"> -140개 국가 (선진 국가 개도국으로 분리) -횡단면분석 (1996~2002년) 	<ul style="list-style-type: none"> -public spending per capita on health (in constant 1995 US dollars in PPP terms) -private spending -the education level of adults 	<ul style="list-style-type: none"> -life expectancy at birth -immunization (DPT9 and measles) -the disability-adjusted life expectancy (DALE) 	<ul style="list-style-type: none"> -(1단계) 1 input (public) - 1 output FDH - input & output efficiency scores 분석 1 input (public) - 1 output DEA - input & output efficiency scores 분석 2 or 3 input - 2 or 3 output DEA - input & output efficiency scores 분석 -(2단계) DEA output efficiency scores를 Tobit regression을 통해 결정요인 분석
OECD (2008)	<ul style="list-style-type: none"> -30개 OECD국가 및 6개 남미국가 -횡단면분석 (2000년대) 	<ul style="list-style-type: none"> o physical inputs -the densities of physicians and hospital beds per 1,000 population o the total (public and private) per capita expenditure on health care (in USD at PPP exchange rates) o external factors -the urbanization rate (percentage of people living in urban areas) -educational attainment (percentage of 	<ul style="list-style-type: none"> -life expectancy at birth -under-five mortality rates (per 1 000 live births, converted into survival rates) -the percentage of one-year-olds immunised with three doses of DPT (diphtheria-poliomyelitis-tetanus) vaccine and two-year-olds immunised with one dose of measles vaccine 	<ul style="list-style-type: none"> - external factors + 1 input (physical 또는 재정지출) - 2 output DEA - NIRS & CRS 및 input & output efficiency scores 분석

	분석대상	투입지표	신출 및 성과지표	효율성 측정방법
WHO World Health Report 2000	-191개 회원국 -15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 작성	population aged 25-64 having attained at least lower secondary education) (5개 목표) -Health Level : DALE(disability adjusted life expectancy) -Health Distribution : the index of equality of child survival -Responsiveness Level : survey of nearly two thousand key informants => combined into a composite score -Responsiveness Distribution : poor people, women, old people, and indigenous groups or racially disadvantaged groups -Fairness in financial contribution (총합지수) -Overall goal attainment : 위 5개 지표에 대해 25%(Responsiveness 관련 2개 지표는 12.5%)의 가중치로 합산	-1 input(Health expenditure per capita in international dollars) - 1 output(DALE 또는 Overall health system performance) DEA - output efficiency scores 에 의한 국가별 순위 분석	-기초데이터의 값을 -30~+30(평균 0)으로 표준화시킨 성과관련 개별지표에 대해 단순평균법, 구성분석법, 무작위 가중치부여법 등 3가지 방법을 적용하여 보건 분야 성과측정을 위한 종합지수를 산정
EU (2009)		-해당사항 없음	-Life expectancy : The mean number of years that a newborn child can expect to live if subjected throughout his life to the current mortality conditions (age specific probabilities of dying, Number of years, Eurostat and OECD) -Mortality rate : The ratio of the number of deaths during the year to the number of inhabitants(Number of deaths of 100,000 inhabitants, Eurostat) -Infant mortality : Ratio of the	

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
			number of deaths of children under one year of age during the year to the number of live births in that year (Deaths of children under one year of age per 1,000 live births, Eurostat)	

〈부표 IV-2〉 보건분야 지표(OECD국가) - 투입지표

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
Australia	6.51	7.45	8.57	896.00	1,593.60	2,700.43	4.29	4.92	5.74	590.64	1,052.09	1,807.36
Austria	6.68	9.32	10.19	951.10	2,147.70	3,273.75	5.01	6.95	7.75	712.94	1,600.90	2,489.28
Belgium	6.98	8.00	9.69	957.80	1,765.30	3,016.13	5.73	6.32	7.12	846.63	1,394.59	2,287.17
Canada	7.99	9.19	9.66	1,210.60	2,064.60	3,183.38	6.04	6.63	6.77	914.97	1,488.37	2,229.42
Czech Republic	5.62	6.19	6.96	479.51	785.30	1,322.13	5.22	5.76	6.19	443.94	731.27	1,175.70
Denmark	8.70	8.31	9.18	1,216.00	1,879.40	2,937.88	7.47	6.86	7.66	1,044.54	1,551.82	2,453.13
Finland	6.86	7.97	7.96	883.90	1,519.50	2,352.00	5.44	6.00	5.81	701.11	1,143.58	1,715.20
France	7.50	9.57	10.73	851.50	1,940.70	3,076.13	5.95	7.46	8.51	675.24	1,513.36	2,440.14
Germany	8.64	9.83	10.54	1,346.20	2,225.00	3,133.00	6.70	7.91	8.23	1,044.65	1,789.15	2,446.09
Greece	6.23	7.91	9.00	677.50	1,178.00	2,114.50	3.51	4.19	5.40	381.94	623.99	1,268.96
Hungary	6.61	7.29	7.73	413.85	677.78	1,222.63	5.47	6.04	5.51	341.02	561.73	872.04
Iceland	7.32	8.34	9.64	1,219.50	2,003.40	3,137.25	6.42	6.98	7.86	1,069.38	1,676.65	2,560.00
Ireland	7.39	6.54	7.14	624.70	1,184.90	2,603.75	5.70	4.74	5.49	481.64	858.10	2,000.98
Italy	7.30	7.70	8.58	1,171.00	1,601.10	2,381.75	5.70	5.68	6.47	913.97	1,181.93	1,796.90
Japan	6.61	6.73	8.00	838.50	1,495.50	2,257.14	4.81	5.39	6.53	610.09	1,197.90	1,843.44
Korea (순위)	3.99 (29)	4.30 (29)	5.80 (28)	185.70 (29)	514.70 (27)	1,181.88 (26)	1.06 (29)	1.65 (30)	2.98 (29)	49.14 (29)	197.13 (28)	606.83 (27)
Luxembourg	5.24	5.51	7.09	1,262.60	2,067.80	3,459.14	4.79	5.09	6.36	1,159.17	1,909.41	3,105.82
Mexico	4.48	4.94	5.65	238.14	390.00	658.25	1.96	2.16	2.55	103.61	170.66	296.87

〈부표 IV-2〉의 계속

변수	투입지표 1				투입지표 2				투입지표 3				투입지표 4			
	1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s		1980s	1990s	2000s	
Netherlands	7.56	8.20	9.29		974.80	1,773.50	3,129.00		5.23	5.64	5.83		674.46	1,218.75	1,965.01	
New Zealand	5.78	7.29	8.49		689.20	1,226.50	2,031.00		5.08	5.71	6.59		605.60	960.84	1,577.51	
Norway	7.05	8.22	9.10		962.20	1,950.20	3,927.50		6.08	6.87	7.61		829.80	1,629.98	3,283.83	
Poland	5.15	5.68	6.11		260.54	426.70	790.75		3.83	4.23	4.29		193.01	317.93	555.11	
Portugal	5.77	7.28	9.49		416.50	978.60	1,816.71		3.20	4.68	6.84		230.70	628.85	1,310.11	
Slovak Republic	5.23	5.77	6.45		355.57	582.33	983.00		4.75	5.25	5.16		321.59	529.73	785.66	
Spain	5.59	7.18	7.90		520.40	1,162.60	2,058.00		4.49	5.36	5.61		417.83	868.46	1,462.72	
Sweden	8.66	8.16	9.06		1,248.30	1,772.70	2,834.00		7.87	7.10	7.45		1,134.21	1,543.31	2,330.97	
Switzerland	7.78	9.50	10.89		1,440.80	2,571.90	3,829.00		3.93	5.13	6.32		727.89	1,389.85	2,223.69	
Turkey	2.21	3.08	5.67		90.60	216.40	511.17		0.99	2.06	3.94		40.50	145.05	355.09	
United Kingdom	5.81	6.65	7.86		685.10	1,318.50	2,434.63		5.01	5.51	6.35		590.97	1,092.64	1,967.48	
United States	10.27	13.29	15.21		1,760.80	3,652.10	6,004.50		4.10	5.72	6.74		702.91	1,571.86	2,662.25	
평균	6.58	7.51	8.59		827.63	1,488.88	2,478.68		4.86	5.47	6.19		618.47	1,084.66	1,795.82	
최대	10.27	13.29	15.21		1,760.80	3,652.10	6,004.50		7.87	7.91	8.51		1,159.17	1,909.41	3,283.83	
최소	2.21	3.08	5.65		90.60	216.40	511.17		0.99	1.65	2.55		40.50	145.05	296.87	
표준편차	1.60	1.93	1.96		416.78	745.66	1,154.74		1.60	1.51	1.42		321.90	514.32	792.85	

주: 1) 투입지표 1 = Total expenditure on health (% of GDP)

투입지표 2 = Total expenditure on health (per capita, US\$ purchasing power parity)

투입지표 3 = Public expenditure on health (% of GDP)

투입지표 4 = Public expenditure on health (per capita, US\$ purchasing power parity)

2) 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 IV-3〉 보건분야 지표(OECD국가) - 산출지표

변수	산출지표 1			산출지표 2			산출지표 3			산출지표 4			산출지표 5		
	1980s	1990s	2000s												
기간	1980s	1990s	2000s												
Australia	1.96	2.38	2.63	10.50	11.01	9.89	6.80	4.47	3.91	5.78	3.99	3.91	0.33	2.72	4.06
Austria	1.87	2.62	3.43	6.16	6.91	7.18	9.65	8.53	7.75	8.20	6.85	7.75	0.82	8.78	14.51
Belgium	2.79	3.53	3.97	10.13	11.37	14.84	8.11	7.74	7.35	5.48	5.04	7.35	0.27	2.88	6.88
Canada	1.94	2.09	2.11	10.49	10.81	9.14	6.70	4.99	3.54	4.41	3.77	3.54	0.26	1.13	4.99
Czech Republic	2.52	2.91	3.51	6.63	7.31	7.96	10.10	8.38	7.63	8.15	6.63	7.63	0.08	0.90	2.80
Denmark	2.06	2.54	2.91	8.64	9.70	13.57	7.00	4.92	3.90	4.81	3.79	3.90	0.37	3.95	8.33
Finland	1.79	2.21	2.77	4.43	4.97	9.39	8.33	7.95	7.19	4.70	4.32	7.19	0.70	4.65	13.20
France	2.61	3.23	3.37	5.17	5.92	7.34	10.57	9.01	7.59	5.77	4.69	7.59	0.67	1.87	3.66
Germany	2.45	3.02	3.38	8.21	9.21	9.70	10.08	9.62	8.66	7.49	6.89	8.66	0.23	2.43	6.53
Greece	2.91	3.85	4.75	2.47	3.47	3.14	5.83	4.85	4.73	4.54	3.88	4.73	0.12	1.28	7.75
Hungary	2.49	2.96	3.08	4.72	5.30	5.77	8.93	8.52	7.80	6.71	6.53	7.80	0.10	0.87	2.41
Iceland	2.47	3.07	3.61	10.82	12.93	13.59	6.64	6.33	5.64	5.08	4.68	5.64	0.53	5.60	17.40
Ireland	1.70	2.10	2.64	11.08	12.43	15.01	8.57	7.14	5.80	3.86	3.02	5.80	0.37	3.92	8.25
Italy	3.23	3.98	4.04	4.64	5.21	6.16	8.44	6.33	4.23	7.06	5.51	4.23	0.32	3.44	13.00
Japan	1.42	1.77	2.01	4.70	6.58	8.42	15.96	15.23	14.28	12.61	11.60	14.28	1.42	15.15	37.70
Korea	0.63	1.09	1.55	2.50	2.81	3.62	3.00	4.22	7.38	2.60	3.66	7.38	0.31	3.30	10.24
(순위)	(30)	(29)	(29)	(27)	(28)	(27)	(28)	(24)	(7)	(28)	(21)	(7)	(15)	(12)	(8)

〈부표 IV-3〉의 계속

변수	산출지표 6			산출지표 7			산출지표 8			산출지표 9			산출지표 10		
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
기간	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
Australia	5.24	20.49	40.20	5.18	6.56	6.19	77.67	85.93	93.38	14,606.0	16,187.0	1,5845.7	7.16	6.37	6.09
Austria	9.54	25.05	28.11	5.51	6.21	6.70	60.00	70.20	77.38	21,261.5	24,452.1	2,8691.2	10.90	8.61	6.14
Belgium	6.25	16.40	32.10	7.29	7.91	7.69	75.00	78.30	85.25	14,222.4	15,761.9	1,7516.4	10.01	9.07	7.53
Canada	2.88	7.56	11.17	6.15	6.59	6.04	77.50	96.45	94.25	13,927.0	11,269.2	8856.3	10.22	8.27	7.29
Czech Republic	2.40	6.30	12.08	12.77	12.13	12.89	98.40	96.80	97.41	18,559.1	20,568.0	2,0223.3	13.24	10.38	8.18
Denmark	1.58	7.14	14.31	5.21	5.95	7.16	81.50	86.40	96.00	14,667.2	16,254.8	1,7108.3	7.71	4.89	3.63
Finland	4.80	11.53	14.33	3.50	4.08	4.25	79.33	97.00	97.08	21,622.0	24,612.6	2,1139.8	8.04	5.87	4.83
France	4.88	8.55	9.24	5.01	6.35	6.66	58.00	79.66	85.87	23,710.2	26,276.7	2,7213.5	8.79	6.25	5.53
Germany	3.64	9.55	14.33	5.29	6.37	7.43	77.07	88.25	92.94	16,917.3	18,748.5	2,1288.4	12.03	10.90	8.39
Greece	1.05	10.57	21.45	2.77	2.64	2.78	78.20	78.90	88.00	12,037.2	13,957.0	1,7408.5	9.08	6.69	5.98
Hungary	0.59	4.03	6.61	8.91	10.72	11.96	99.10	99.74	99.88	18,891.0	20,935.8	2,2035.0	10.65	8.91	6.68
Iceland	7.01	17.25	22.45	5.10	5.12	6.20	96.67	98.54	92.88	17,611.0	18,406.6	1,7120.5	7.20	6.21	5.55
Ireland	3.40	4.30	12.57	5.39	6.48	6.82	69.67	77.40	81.50	10,587.7	11,733.8	1,3826.4	7.52	6.53	5.99
Italy	4.83	12.69	25.64	5.38	6.47	6.55	41.00	53.00	83.33	14,422.4	15,983.5	1,4837.6	9.20	8.33	6.77
Japan	25.30	69.53	92.60	13.72	14.43	13.99	69.20	81.90	96.86	9,060.9	10,041.7	1,0373.0	34.62	31.37	21.19
Korea	7.00	18.37	31.65	7.32	8.80	11.20	85.10	92.25	92.00	5,535.0	7,918.2	12,141.0	10.40	11.00	10.90
(순위)	(6)	(7)	(5)	(5)	(5)	(5)	(8)	(12)	(18)	(28)	(28)	(23)	(11)	(4)	(2)
Luxembourg	5.15	21.30	26.66	5.13	6.18	6.14	40.00	91.00	95.75	16,114.7	17,859.0	17,367.5	8.61	7.80	7.51
Mexico	0.86	2.27	3.19	1.57	2.05	2.52	66.60	88.48	95.95	4,325.6	4,793.8	5,269.0	4.45	4.03	3.97
Netherlands	2.85	7.83	7.90	5.20	5.66	5.60	92.22	94.70	96.73	10,759.8	10,111.2	9,961.0	12.71	10.12	7.89
New Zealand	2.89	7.58	11.03	3.75	4.47	4.70	71.61	82.00	84.38	11,817.8	13,097.0	13,784.6	6.63	6.01	4.84
Norway	5.38	14.13	19.85	5.39	6.48	6.82	85.00	92.70	89.88	13,465.1	14,922.7	16,817.1	9.59	6.70	5.41
Poland	1.47	3.85	6.93	6.21	5.43	6.06	93.56	95.90	97.63	15,713.4	17,414.3	18,328.6	13.55	11.03	7.16

〈부표 IV-3〉의 계속

번호	산출지표 6		산출지표 7		산출지표 8		산출지표 9		산출지표 10						
	1980s	1990s	1980s	1990s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s					
기간	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s			
Slovak Republic	3.04	7.97	11.20	11.02	13.25	12.54	98.61	98.09	99.38	17,652.5	19,563.3	19,432.3	10.68	9.68	7.61
Spain	3.00	8.73	13.19	6.50	8.10	8.77	84.80	90.80	96.65	9,099.7	10,320.3	10,848.9	9.90	8.54	6.86
Sweden	5.14	12.78	17.95	2.72	2.88	2.84	94.14	95.40	94.33	18,273.0	17,566.9	16,182.6	7.64	5.47	4.75
Switzerland	7.09	18.60	18.20	2.92	3.52	3.70	67.50	81.90	84.11	13,588.9	15,059.8	15,850.5	14.77	11.68	8.74
Turkey	1.66	4.35	7.68	1.20	1.83	3.49	58.67	74.60	87.22	4,761.6	6,066.5	8,356.8	6.15	5.73	5.10
United Kingdom	1.79	4.70	6.60	5.45	6.01	5.21	66.80	90.42	84.56	10,516.5	11,654.8	12,266.8	10.97	9.93	8.00
United States	9.37	24.60	31.72	2.97	3.58	3.91	76.84	87.99	91.95	11,504.3	12,749.6	12,628.6	7.36	6.61	5.66
평균	4.78	13.22	19.79	5.58	6.31	6.69	76.16	87.34	91.47	13,775.5	15,106.3	15,733.7	10.33	8.69	7.04
최대	25.30	69.53	92.60	13.72	14.43	13.99	99.10	99.74	99.88	23,710.2	26,276.7	28,691.2	34.62	31.37	21.19
최소	0.59	2.27	3.19	1.20	1.83	2.52	40.00	53.00	77.38	4,325.6	4,793.8	5,269.0	4.45	4.03	3.63
표준편차	4.54	12.40	16.59	2.92	3.10	3.10	15.58	10.25	5.92	4,892.3	5,361.6	5,365.5	5.15	4.75	3.09

주: 1) 산출지표 1 = Practising physicians (Density per 1 000 population (head counts))

산출지표 2 = Practising nurses (Density per 1 000 population (head counts))

산출지표 3 = Total hospital beds (Per 1,000 population)

산출지표 4 = Acute care beds (Per 1,000 population)

산출지표 5 = Medical technology (Magnetic Resonance Imaging (MRI) Units, Per million population)

산출지표 6 = Medical technology (Computed Tomography (CT) Scanners, Per million population)

산출지표 7 = Doctors' consultations (Number per capita)

산출지표 8 = Immunisation: Measles (% of children immunised)

산출지표 9 = Discharge rates by diagnostic categories (All causes, Per 100 000 population)

산출지표 10 = Average length of stay: acute care (Days)

2) 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 같은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation) 했음을 나타냄.

〈부표 IV-4〉 보건분야 지표(OECD국가) - 성과지표

번호	성과지표 1					성과지표 2(negative 지표)					성과지표 3(negative 지표)				
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
기간	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
Australia	75.63	78.02	80.41	9.39	6.18	4.86	5.434.15	4.093.20	3.326.90	4.093.20	4.093.20	3.326.90	5.434.15	4.093.20	3.326.90
Austria	73.86	76.57	79.14	11.08	6.01	4.28	6.325.30	4.568.55	3.507.25	6.325.30	4.568.55	3.507.25	6.325.30	4.568.55	3.507.25
Belgium	74.58	76.93	78.54	9.81	6.11	4.33	5.855.35	4.630.20	3.672.44	5.855.35	4.630.20	3.672.44	5.855.35	4.630.20	3.672.44
Canada	76.38	78.20	79.97	8.32	6.04	5.27	5.348.90	4.160.15	3.479.00	5.348.90	4.160.15	3.479.00	5.348.90	4.160.15	3.479.00
Czech Republic	71.17	73.32	75.70	13.37	7.69	3.79	6.944.30	5.943.00	4.393.81	6.944.30	5.943.00	4.393.81	6.944.30	5.943.00	4.393.81
Denmark	74.61	75.64	77.56	8.00	5.88	4.51	5.610.60	4.736.00	3.739.00	5.610.60	4.736.00	3.739.00	5.610.60	4.736.00	3.739.00
Finland	74.44	76.41	78.61	6.32	4.54	3.17	5.581.60	4.676.95	3.824.13	5.581.60	4.676.95	3.824.13	5.581.60	4.676.95	3.824.13
France	75.39	77.81	80.02	8.60	5.79	4.16	5.839.25	4.694.20	3.807.43	5.839.25	4.694.20	3.807.43	5.839.25	4.694.20	3.807.43
Germany	74.23	76.57	78.89	9.68	5.59	4.13	5.608.85	4.531.95	3.472.43	5.608.85	4.531.95	3.472.43	5.608.85	4.531.95	3.472.43
Greece	76.13	77.64	78.95	13.69	7.81	4.35	5.167.60	4.156.75	3.407.56	5.167.60	4.156.75	3.407.56	5.167.60	4.156.75	3.407.56
Hungary	69.38	69.93	72.66	19.16	11.81	7.03	9.706.85	9.108.50	7.022.00	9.706.85	9.108.50	7.022.00	9.706.85	9.108.50	7.022.00
Iceland	77.22	78.78	80.84	6.29	4.46	2.36	4.461.30	3.490.30	2.694.38	4.461.30	3.490.30	2.694.38	4.461.30	3.490.30	2.694.38
Ireland	73.65	75.68	78.31	9.42	6.44	4.70	5.566.75	4.495.60	3.595.31	5.566.75	4.495.60	3.595.31	5.566.75	4.495.60	3.595.31
Italy	75.40	78.30	80.50	11.39	6.65	4.10	5.232.55	4.140.55	3.125.40	5.232.55	4.140.55	3.125.40	5.232.55	4.140.55	3.125.40
Japan	77.53	79.80	81.94	5.85	4.08	2.89	4.072.95	3.317.30	2.801.06	4.072.95	3.317.30	2.801.06	4.072.95	3.317.30	2.801.06
Korea (순위)	68.40 (29)	73.37 (24)	77.73 (21)	14.20 (24)	8.45 (25)	4.70 (19)	7,264.40 (25)	5,727.45 (23)	4,057.86 (23)	7,264.40 (25)	5,727.45 (23)	4,057.86 (23)	7,264.40 (25)	5,727.45 (23)	4,057.86 (23)
Luxembourg	74.14	76.49	78.54	10.32	6.06	4.29	6.306.55	4.695.50	3.725.25	6.306.55	4.695.50	3.725.25	6.306.55	4.695.50	3.725.25
Mexico	69.18	72.31	74.57	42.68	28.36	17.18	11.675.19	9.375.92	7.079.71	11.675.19	9.375.92	7.079.71	11.675.19	9.375.92	7.079.71

〈부표 IV-4〉의 계속

변수	성과지표 1				성과지표 2(negative 지표)				성과지표 3(negative 지표)			
	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s	1980s	1990s	2000s
기간	76.41	77.46	78.99	7.88	5.84	4.76	4.540.90	3.846.60	3.194.69			
Netherlands	74.02	76.74	79.38	11.50	7.06	5.55	6,445.45	4,969.60	3,919.33			
New Zealand	76.29	77.78	79.61	8.04	4.91	3.44	4,867.10	3,888.30	3,262.57			
Norway	71.09	71.91	74.79	22.39	14.04	6.94	8,654.05	7,887.31	5,817.07			
Poland	72.91	75.17	77.66	17.49	8.05	4.31	7,841.00	6,115.30	4,834.75			
Portugal	70.94	72.28	73.91	16.50	10.66	7.13	8,249.06	6,816.44	5,796.75			
Slovak Republic	76.39	78.07	80.06	9.97	6.00	4.01	5,141.05	4,492.55	3,465.00			
Spain	76.75	78.64	80.34	6.45	4.55	3.04	4,355.10	3,392.75	2,794.86			
Sweden	76.77	78.68	80.83	7.37	5.40	4.57	4,800.40	4,032.40	3,062.86			
Switzerland	61.67	67.74	71.22	89.83	44.39	24.54	6,094.28	5,035.88	3,994.20			
Turkey	74.53	76.65	78.47	9.95	6.41	5.19	5,357.25	4,221.50	3,593.36			
United Kingdom	74.59	75.94	77.47	10.89	7.94	6.86	6,635.05	5,835.60	5,037.83			
United States	73.79	75.96	78.19	14.53	8.77	5.68	6,166.10	5,035.88	3,983.47			
평균	77.53	79.80	81.94	89.83	44.39	24.54	11,675.19	9,375.92	7,079.71			
최대	61.67	67.74	71.22	5.85	4.08	2.36	4,072.95	3,317.30	2,694.38			
최소	3.36	2.84	2.55	15.86	8.09	4.40	1,675.82	1,522.05	1,130.13			

주: 1) 성과지표 1 = Life expectancy (Total population at birth, Years)

성과지표 2 = Infant mortality (Deaths per 1,000 live births)

성과지표 3 = Potential years of life lost (All causes, Years lost, /100 000, aged 0-69 years (females 및 males의 평균))

2) 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 IV-5〉 보건분야 지출 효율성(전 세계 국가) - 종합지수법

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
ALB	4.76	6.17	5.97	6.20	5.12	6.83	6.41	6.84	5.46
DZA	7.69	6.81	6.34	6.72	6.90	6.28	5.70	6.18	4.28
AGO	4.78	3.37	3.68	3.33	2.54	1.35	1.80	1.36	1.27
ATG	6.38	5.54	5.60	5.52	6.86	6.19	6.09	6.15	5.54
ARG	3.90	5.16	4.50	5.42	4.24	5.69	4.90	5.98	5.47
ARM	5.94	7.35	9.51	7.36	5.19	6.47	8.07	6.46	4.00
AUS	4.17	3.72	4.18	3.85	4.52	4.02	4.56	4.18	5.46
AUT	5.05	3.87	5.01	4.02	5.14	3.93	5.10	4.10	5.03
AZE	8.22	7.79	10.00	7.76	5.90	5.58	7.61	5.55	2.96
BHS	4.93	4.32	5.78	4.90	5.09	4.50	5.95	5.13	5.15
BHR	6.12	4.84	5.37	4.86	7.22	5.98	6.46	5.99	6.32
BGD	4.36	3.30	4.56	3.27	6.30	5.05	6.83	4.99	8.30
BRB	5.77	5.93	5.62	6.01	5.52	5.76	5.36	5.83	4.62
BLR	6.82	8.61	6.10	8.49	5.28	6.69	4.65	6.57	3.32
BEL	4.68	3.86	4.65	3.97	4.60	3.74	4.56	3.86	4.74
BLZ	6.14	5.83	6.45	5.90	6.38	6.26	6.73	6.33	5.27
BEN	4.69	4.75	5.02	4.71	3.92	3.79	4.08	3.76	3.60
BTN	4.46	4.06	3.30	4.01	5.15	4.80	3.93	4.73	6.04
BOL	3.99	4.79	3.89	4.75	4.27	5.16	4.19	5.11	5.34
BIH	3.88	6.26	4.78	6.30	4.21	6.92	5.16	6.95	5.44
BWA	5.76	5.94	5.89	5.98	3.53	3.31	3.40	3.34	2.03
BRA	3.95	5.20	4.94	5.38	4.33	5.80	5.40	5.99	5.55
BRN	8.42	5.98	6.72	5.85	8.49	6.28	6.85	6.14	5.12
BGR	6.06	7.83	6.42	7.82	5.17	6.74	5.39	6.71	3.86
BFA	2.65	2.68	2.75	2.66	3.16	3.11	3.33	3.09	6.10
BDI	4.45	3.28	4.86	3.24	3.70	2.50	3.91	2.49	3.54
KHM	2.07	3.60	4.31	3.60	2.39	3.96	4.78	3.96	5.60
CMR	3.93	3.71	4.88	3.70	3.75	3.40	4.56	3.40	4.43
CAN	3.93	3.39	3.85	3.47	4.41	3.80	4.37	3.90	5.74
CPV	4.73	4.73	3.97	4.67	6.05	6.37	5.25	6.27	7.02
CAF	2.98	2.42	2.91	2.39	3.13	2.36	3.06	2.35	5.02
TCD	1.60	1.62	1.61	1.60	2.45	2.51	2.73	2.51	8.94
CHL	5.31	6.13	6.45	6.39	5.62	6.70	6.81	6.97	5.36

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
CHN	5.47	5.92	6.56	5.90	5.81	6.50	6.97	6.47	5.41
COL	3.49	4.96	3.02	4.88	4.38	6.49	3.94	6.36	6.76
COM	6.32	4.58	5.33	4.52	6.88	5.13	5.88	5.07	5.64
ZAR	4.17	3.34	5.38	3.30	3.07	2.13	3.69	2.13	2.75
COG	5.94	3.51	4.33	3.47	6.58	3.96	4.91	3.91	5.77
CRI	5.01	5.96	4.39	5.85	5.51	6.78	4.90	6.64	5.66
CIV	3.78	3.54	4.88	3.53	3.23	2.77	3.98	2.78	3.62
HRV	4.73	6.42	4.06	6.21	4.57	6.25	3.93	6.02	4.60
CUB	6.40	8.49	5.47	8.29	5.30	7.10	4.49	6.91	3.69
CYP	5.63	5.11	6.71	5.68	6.11	5.72	7.29	6.38	5.58
CZE	5.86	6.78	4.76	6.45	5.31	6.22	4.32	5.90	4.25
DNK	4.57	3.23	4.01	3.14	4.59	3.17	4.06	3.09	4.90
DJI	3.78	3.97	3.40	3.93	3.40	3.36	3.02	3.34	3.97
DMA	5.34	6.14	4.87	6.08	5.75	6.86	5.30	6.77	5.51
DOM	4.38	5.43	6.11	5.57	4.67	5.90	6.47	6.05	5.36
ECU	5.19	5.10	6.03	5.13	6.49	6.72	7.67	6.75	6.83
EGY	5.16	5.38	5.86	5.38	5.67	6.12	6.48	6.11	5.67
SLV	4.01	5.69	5.06	5.80	4.28	6.16	5.37	6.27	5.32
GNQ	6.62	4.09	5.02	4.06	4.29	2.41	3.16	2.41	2.36
ERI	3.54	3.22	3.12	3.18	4.77	4.50	4.38	4.44	7.49
EST	6.79	7.07	5.82	6.93	5.99	6.35	5.12	6.21	4.12
ETH	2.23	2.29	2.02	2.27	2.54	2.42	2.35	2.41	5.55
FJI	6.75	5.84	5.93	5.80	7.17	6.47	6.37	6.40	5.46
FIN	5.89	4.51	5.41	4.44	5.42	4.13	4.97	4.07	4.36
FRA	4.79	4.10	4.56	4.04	4.36	3.62	4.10	3.57	4.19
GAB	4.72	4.24	4.03	4.21	4.92	4.45	4.25	4.42	5.20
GMB	3.77	5.39	5.08	5.35	2.99	3.93	3.77	3.90	3.13
GEO	8.14	7.27	9.51	7.23	6.95	6.36	8.02	6.31	3.97
DEU	4.01	3.48	3.72	3.36	3.94	3.30	3.65	3.19	4.67
GHA	3.61	3.69	4.28	3.66	4.47	4.68	5.39	4.64	6.63
GRC	4.38	5.19	5.33	5.75	4.23	4.97	5.06	5.53	4.57
GRD	5.09	6.01	4.64	5.95	5.21	6.30	4.79	6.22	5.09
GTM	4.18	4.26	4.68	4.29	5.47	5.84	6.27	5.87	7.22
GIN	3.74	3.80	5.52	3.78	3.41	3.26	4.83	3.26	4.07

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
GNB	3.06	3.14	3.54	3.10	2.48	2.15	2.67	2.15	3.08
GUY	5.17	5.38	4.15	5.29	5.10	5.36	4.13	5.27	4.80
HTI	2.19	2.70	2.58	2.68	3.05	3.83	3.76	3.81	7.73
HND	4.33	5.39	4.60	5.36	4.85	6.19	5.19	6.14	5.75
HUN	5.10	6.36	4.88	6.34	4.77	5.98	4.53	5.95	4.40
ISL	5.04	3.86	4.53	3.82	4.36	3.20	3.88	3.18	3.88
IND	3.49	3.54	4.55	3.52	4.81	5.11	6.45	5.07	7.73
IDN	6.02	4.28	5.94	4.25	8.07	6.09	8.16	6.03	7.53
IRN	4.83	5.79	5.75	5.81	5.06	6.21	6.01	6.22	5.26
IRQ	8.23	4.77	6.89	4.73	7.04	4.10	5.89	4.06	3.98
IRL	5.19	3.64	4.67	3.59	5.58	3.95	5.08	3.89	5.49
ISR	4.60	4.47	4.61	4.59	4.58	4.44	4.59	4.56	4.83
ITA	4.56	3.95	4.27	3.94	4.92	4.30	4.66	4.28	5.47
JAM	5.44	5.84	5.82	5.90	5.87	6.52	6.31	6.57	5.52
JPN	5.31	3.63	4.70	3.44	5.23	3.54	4.65	3.35	4.81
JOR	4.08	6.55	5.14	6.63	3.95	6.33	4.88	6.40	4.57
KAZ	9.50	8.36	9.18	8.31	6.17	5.41	5.82	5.37	2.51
KEN	4.60	4.43	4.87	4.39	4.14	3.87	4.31	3.84	4.10
KIR	3.51	6.47	2.73	6.33	3.02	5.26	2.32	5.14	3.61
PRK	6.10	7.00	4.79	6.89	5.06	5.80	3.96	5.70	3.69
KOR (순위)	6.11 (39)	5.35 (80)	6.64 (24)	5.70 (63)	6.71 (23)	6.11 (63)	7.35 (13)	6.51 (25)	5.71 (48)
KWT	7.65	5.31	6.14	5.20	8.32	6.04	6.78	5.90	5.68
KGZ	7.42	7.65	7.90	7.57	5.54	5.70	5.76	5.63	3.14
LAO	4.80	3.27	4.28	3.23	5.93	4.15	5.42	4.11	6.69
LVA	6.46	7.66	7.07	7.76	5.31	6.32	5.69	6.39	3.65
LBN	3.53	5.65	6.19	6.44	3.40	5.29	5.70	6.06	4.42
LSO	4.29	4.96	3.51	4.89	3.12	3.26	2.46	3.22	2.71
LBR	3.40	3.47	3.11	3.43	1.96	1.42	1.57	1.43	1.31
LBY	7.93	6.97	7.40	7.00	7.14	6.46	6.65	6.47	4.30
LTU	6.45	7.72	5.97	7.64	5.36	6.47	4.90	6.38	3.72
LUX	5.94	3.25	4.78	3.25	5.77	3.11	4.69	3.12	4.74
MKD	5.38	6.91	4.52	6.77	5.17	6.77	4.36	6.61	4.63
MDG	5.99	3.76	4.64	3.72	6.46	4.13	5.09	4.08	5.55
MWI	2.66	4.38	3.67	4.33	1.78	2.17	2.05	2.17	1.75

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
MYS	7.37	5.81	6.81	5.83	8.28	6.88	7.76	6.88	5.95
MDV	5.39	6.20	4.35	6.07	4.82	5.54	3.89	5.41	4.13
MLI	2.92	2.63	2.71	2.60	3.09	2.60	2.89	2.59	5.07
MLT	4.28	4.83	3.85	4.73	4.82	5.57	4.42	5.44	5.81
MHL	2.82	5.67	2.63	5.42	2.65	5.01	2.42	4.77	4.07
MRT	4.79	3.60	3.74	3.56	5.28	4.01	4.22	3.96	5.67
MUS	7.33	5.70	6.43	5.69	8.12	6.62	7.22	6.59	5.82
MEX	5.13	5.36	5.87	5.58	5.67	6.13	6.52	6.37	5.71
FSM	4.51	5.58	3.63	5.46	4.92	6.25	4.04	6.09	5.56
MDA	5.76	7.92	6.44	7.84	4.67	6.39	5.10	6.31	3.53
MNG	5.65	7.32	5.39	7.23	4.41	5.61	4.11	5.53	3.29
MAR	5.38	5.44	6.68	5.46	5.77	6.02	7.15	6.02	5.47
MOZ	3.84	3.85	3.40	3.81	2.64	2.23	2.20	2.22	2.31
MMR	7.35	4.17	7.46	4.46	7.28	4.19	7.40	4.51	4.94
NAM	3.97	4.95	3.63	4.90	3.70	4.47	3.35	4.43	4.25
NPL	3.20	3.36	4.01	3.32	4.48	4.92	5.80	4.87	7.90
NLD	4.47	3.61	4.73	3.90	4.59	3.65	4.85	3.98	5.05
NZL	4.20	4.07	3.76	3.98	4.94	4.91	4.53	4.79	6.20
NIC	4.09	5.49	4.55	5.46	4.56	6.29	5.11	6.24	5.72
NER	2.45	2.10	2.17	2.08	2.11	1.41	1.77	1.42	3.24
NGA	2.25	2.13	2.58	2.11	2.90	2.66	3.43	2.66	6.84
NOR	3.86	2.81	3.35	2.81	4.40	3.16	3.90	3.17	5.87
OMN	8.92	6.57	6.88	6.43	8.55	6.57	6.66	6.40	4.76
PAK	3.98	2.77	3.80	2.75	6.40	4.77	6.44	4.72	9.58
PAN	4.25	5.45	4.14	5.46	4.79	6.32	4.72	6.30	5.80
PNG	3.56	2.78	2.44	2.74	5.38	4.44	3.95	4.37	8.79
PRY	3.14	4.29	4.06	4.33	4.49	6.53	6.02	6.58	8.16
PER	5.91	5.74	6.03	5.74	6.20	6.21	6.35	6.20	5.32
PHL	5.93	4.65	5.71	4.62	7.83	6.53	7.73	6.46	7.37
POL	5.49	6.11	5.13	6.09	5.66	6.49	5.32	6.44	5.17
PRT	4.45	5.14	4.44	5.22	4.39	5.07	4.37	5.15	4.75
QAT	7.59	4.38	6.07	4.36	8.47	5.09	6.89	5.05	5.89
ROM	6.11	6.85	5.97	6.82	5.74	6.58	5.59	6.53	4.51
RUS	6.45	7.53	6.69	7.53	5.27	6.18	5.37	6.16	3.62

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
RWA	3.93	3.58	3.92	3.54	2.75	2.12	2.56	2.12	2.43
WSM	5.10	5.97	4.46	5.89	5.31	6.38	4.70	6.28	5.22
STP	3.12	5.13	2.55	5.06	3.11	4.95	2.56	4.87	4.61
SAU	5.93	5.13	4.89	5.04	6.58	5.90	5.52	5.78	5.78
SEN	3.73	3.61	4.10	3.59	4.34	4.24	4.83	4.21	6.05
YUG	4.13	6.53	4.17	6.48	4.28	6.87	4.32	6.79	5.09
SYC	6.48	6.20	5.74	6.13	6.06	5.92	5.37	5.84	4.50
SLE	4.32	3.34	3.77	3.30	2.00	1.01	1.51	1.03	0.67
SGP	6.88	4.61	7.78	5.36	7.87	5.50	8.99	6.43	6.08
SVK	6.59	7.16	5.30	6.93	5.96	6.61	4.80	6.37	4.27
SVN	4.63	5.25	4.28	5.17	4.61	5.25	4.27	5.16	4.83
SLB	5.37	5.57	4.03	5.47	5.46	5.78	4.16	5.67	5.05
SOM	3.97	2.61	3.34	2.58	3.69	2.23	3.09	2.22	4.23
ZAF	3.56	5.06	4.68	5.24	3.04	4.03	3.80	4.19	3.58
ESP	5.01	4.78	4.78	4.81	5.18	5.01	4.97	5.04	5.16
LKA	7.28	6.12	7.14	6.07	8.12	7.19	8.05	7.10	5.88
LCA	6.56	6.36	5.95	6.33	6.49	6.50	5.91	6.45	4.91
VCT	5.14	5.76	4.96	5.75	5.57	6.44	5.43	6.41	5.54
SDN	4.29	3.89	4.77	3.86	5.02	4.65	5.64	4.61	6.15
SUR	3.80	5.25	4.47	5.33	4.29	6.06	5.07	6.13	5.78
SWZ	3.52	4.12	3.48	4.11	3.00	3.23	2.87	3.23	3.55
SWE	4.40	3.38	3.77	3.11	4.68	3.56	4.06	3.28	5.34
CHE	4.02	3.32	4.71	3.32	4.00	3.19	4.63	3.20	4.76
SYR	5.14	5.51	5.78	5.50	6.15	6.91	7.00	6.88	6.41
TJK	7.23	6.16	8.35	6.09	5.79	4.93	6.55	4.87	3.54
TZA	4.77	4.48	4.79	4.43	3.85	3.42	3.76	3.39	3.40
THA	6.97	5.60	6.26	5.57	7.89	6.66	7.19	6.60	5.98
TGO	2.96	3.00	3.59	2.97	4.06	4.24	5.08	4.20	7.63
TON	4.88	6.39	4.37	6.31	4.99	6.67	4.50	6.56	5.05
TTO	7.15	5.78	7.58	5.99	7.36	6.18	7.82	6.39	5.23
TUN	5.67	6.31	6.14	6.34	5.73	6.54	6.19	6.56	5.02

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
TUR	3.51	4.17	3.24	4.16	4.63	5.75	4.43	5.72	7.26
TKM	8.62	7.82	7.49	7.73	5.47	4.86	4.63	4.80	2.37
UGA	2.76	3.43	3.73	3.40	2.87	3.36	3.77	3.34	4.87
UKR	7.62	8.89	7.81	8.82	5.66	6.64	5.67	6.57	3.13
ARE	7.06	4.55	5.64	4.47	8.58	5.82	7.01	5.71	6.62
GBR	3.36	2.47	2.77	2.34	5.16	3.98	4.52	3.76	8.98
USA	3.17	3.05	4.29	3.07	3.34	3.06	4.44	3.11	5.08
URY	4.06	6.22	6.54	6.95	3.81	5.76	5.92	6.45	4.33
UZB	5.77	7.00	6.71	6.95	4.74	5.71	5.36	5.65	3.60
VUT	6.07	5.37	5.01	5.30	6.70	6.17	5.62	6.08	5.75
VEN	5.32	5.54	5.78	5.65	5.99	6.47	6.55	6.59	5.87
VNM	5.62	6.19	7.41	6.15	5.86	6.66	7.69	6.60	5.26
YEM	3.31	3.26	3.56	3.23	4.40	4.47	4.87	4.43	7.32
ZMB	4.02	4.69	4.11	4.64	2.48	2.39	2.30	2.38	1.81
ZWE	3.06	4.76	3.78	4.75	2.40	3.23	2.71	3.24	2.86
평균	5.00	5.00	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
최대	9.50	8.89	10.00	8.82	8.58	7.19	8.99	7.10	9.58
최소	1.60	1.62	1.61	1.60	1.78	1.01	1.51	1.03	0.67
표준 편차	1.50	1.50	1.48	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합
지수

지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합
지수

지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 효율성 종합지수

〈부표 IV-6〉 보건분야 지출 효율성(전 세계 국가) - DEA법

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
ALB	0.50	0.96	0.61	0.98	0.56	0.97	0.72	0.98	0.64
DZA	0.81	0.97	0.61	0.97	0.81	0.98	0.66	0.97	0.54
AGO	0.76	0.99	0.65	0.99	0.76	0.99	0.65	0.99	0.44
ATG	0.68	0.84	0.56	0.85	0.76	0.87	0.67	0.87	0.64
ARG	0.40	0.79	0.46	0.84	0.44	0.80	0.54	0.85	0.64
ARM	0.60	0.99	0.85	1.00	0.58	0.99	0.94	1.00	0.51
AUS	0.42	0.52	0.39	0.55	0.54	0.79	0.54	0.78	0.75
AUT	0.51	0.52	0.45	0.54	0.56	0.69	0.51	0.64	0.62
AZE	0.83	0.99	0.90	1.00	0.71	0.99	0.92	1.00	0.41
BHS	0.52	0.66	0.58	0.76	0.56	0.67	0.67	0.76	0.62
BHR	0.67	0.81	0.58	0.82	0.80	0.84	0.71	0.85	0.71
BGD	0.70	0.99	0.82	1.00	0.79	1.00	0.85	1.00	0.85
BRB	0.58	0.78	0.49	0.79	0.59	0.81	0.58	0.83	0.55
BLR	0.67	0.96	0.60	0.95	0.58	0.97	0.52	0.96	0.45
BEL	0.45	0.50	0.39	0.51	0.49	0.65	0.46	0.60	0.56
BLZ	0.66	0.93	0.67	0.95	0.73	0.94	0.77	0.96	0.63
BEN	0.51	0.99	0.63	1.00	0.52	0.99	0.63	1.00	0.45
BTN	0.58	1.00	0.48	0.99	0.64	1.00	0.49	0.99	0.65
BOL	0.43	0.97	0.48	0.98	0.50	0.98	0.51	0.98	0.61
BIH	0.39	0.95	0.48	0.97	0.44	0.96	0.57	0.98	0.63
BWA	0.61	0.93	0.61	0.95	0.49	0.93	0.55	0.95	0.32
BRA	0.41	0.90	0.54	0.94	0.47	0.90	0.62	0.94	0.65
BRN	0.89	0.83	0.62	0.82	0.94	0.88	0.73	0.88	0.59
BGR	0.55	0.95	0.58	0.96	0.56	0.95	0.60	0.96	0.50
BFA	0.49	0.99	0.61	1.00	0.49	0.99	0.61	1.00	0.66
BDI	0.73	1.00	0.89	1.00	0.73	1.00	0.89	1.00	0.44
KHM	0.27	0.99	0.71	1.00	0.26	0.99	0.70	1.00	0.62
CMR	0.55	0.99	0.78	0.99	0.55	0.99	0.78	1.00	0.52
CAN	0.40	0.50	0.38	0.51	0.49	0.72	0.46	0.66	0.75
CPV	0.51	0.97	0.49	0.97	0.70	0.98	0.60	0.97	0.78
CAF	0.63	1.00	0.72	1.00	0.62	1.00	0.72	1.00	0.60
TCD	0.43	0.99	0.60	1.00	0.42	0.99	0.60	1.00	0.88
CHL	0.55	0.88	0.62	0.92	0.59	0.94	0.73	0.99	0.61

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
CHN	0.59	0.98	0.70	0.99	0.66	0.99	0.80	0.99	0.64
COL	0.36	0.93	0.35	0.92	0.47	0.94	0.44	0.93	0.76
COM	0.74	1.00	0.69	1.00	0.87	1.00	0.73	1.00	0.63
ZAR	0.67	1.00	0.97	1.00	0.67	1.00	0.97	1.00	0.44
COG	0.93	0.99	0.73	0.99	0.90	0.99	0.73	0.99	0.64
CRI	0.52	0.89	0.44	0.88	0.58	0.95	0.52	0.95	0.64
CIV	0.55	0.99	0.81	1.00	0.55	0.99	0.82	1.00	0.45
HRV	0.47	0.84	0.36	0.83	0.47	0.88	0.42	0.86	0.56
CUB	0.73	0.89	0.74	0.91	0.55	0.99	0.47	0.99	0.46
CYP	0.59	0.74	0.64	0.83	0.68	0.99	0.73	0.98	0.68
CZE	0.54	0.83	0.43	0.80	0.56	0.88	0.46	0.84	0.52
DNK	0.45	0.43	0.36	0.42	0.46	0.49	0.42	0.47	0.56
DJI	0.49	0.98	0.50	0.98	0.49	0.98	0.51	0.98	0.48
DMA	0.56	0.91	0.48	0.91	0.62	0.96	0.57	0.96	0.63
DOM	0.46	0.94	0.67	0.97	0.52	0.94	0.75	0.97	0.63
ECU	0.57	0.96	0.71	0.98	0.74	0.97	0.87	0.99	0.77
EGY	0.56	0.97	0.67	0.98	0.66	0.98	0.76	0.99	0.66
SLV	0.42	0.93	0.54	0.96	0.46	0.93	0.61	0.96	0.63
GNQ	0.86	0.97	0.71	0.97	0.87	0.97	0.72	0.97	0.34
ERI	0.57	1.00	0.58	1.00	0.59	1.00	0.57	1.00	0.78
EST	0.67	0.90	0.49	0.89	0.67	0.90	0.57	0.89	0.52
ETH	0.47	1.00	0.53	1.00	0.47	1.00	0.53	1.00	0.63
FJI	0.74	0.96	0.63	0.97	0.83	0.97	0.73	0.97	0.64
FIN	0.53	0.55	0.49	0.54	0.59	0.72	0.50	0.64	0.55
FRA	0.42	0.48	0.43	0.47	0.51	0.72	0.47	0.66	0.61
GAB	0.54	0.93	0.52	0.93	0.61	0.93	0.53	0.93	0.58
GMB	0.40	0.99	0.58	1.00	0.36	0.99	0.56	1.00	0.41
GEO	0.85	0.99	0.87	1.00	0.82	1.00	0.94	1.00	0.51
DEU	0.38	0.44	0.32	0.43	0.41	0.58	0.36	0.50	0.56
GHA	0.51	0.99	0.69	1.00	0.54	0.99	0.68	1.00	0.70
GRC	0.41	0.65	0.47	0.72	0.45	0.86	0.50	0.85	0.58
GRD	0.53	0.90	0.46	0.90	0.57	0.91	0.53	0.90	0.61
GTM	0.49	0.96	0.62	0.98	0.64	0.96	0.74	0.98	0.79
GIN	0.51	0.99	0.86	1.00	0.51	0.99	0.86	1.00	0.49
GNB	0.50	1.00	0.68	1.00	0.50	1.00	0.68	1.00	0.47

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
GUY	0.56	0.98	0.47	0.98	0.61	0.98	0.49	0.98	0.57
HTI	0.38	0.99	0.57	0.99	0.37	0.99	0.57	0.99	0.80
HND	0.46	0.97	0.52	0.98	0.55	0.98	0.60	0.98	0.67
HUN	0.51	0.84	0.43	0.84	0.51	0.84	0.50	0.84	0.55
ISL	0.71	0.90	0.72	0.91	0.54	0.67	0.49	0.65	0.59
IND	0.51	0.99	0.76	1.00	0.58	0.99	0.80	1.00	0.81
IDN	0.76	0.99	0.82	1.00	0.98	1.00	0.97	1.00	0.82
IRN	0.51	0.96	0.62	0.98	0.57	0.97	0.70	0.98	0.62
IRQ	0.93	0.99	0.86	1.00	0.94	0.99	0.85	1.00	0.48
IRL	0.54	0.52	0.45	0.52	0.57	0.62	0.53	0.59	0.60
ISR	0.45	0.58	0.39	0.60	0.49	0.80	0.44	0.71	0.62
ITA	0.46	0.56	0.40	0.56	0.61	0.86	0.57	0.83	0.76
JAM	0.58	0.93	0.60	0.95	0.65	0.94	0.71	0.95	0.65
JPN	0.50	0.46	0.41	0.44	0.73	0.93	0.74	0.93	0.74
JOR	0.41	0.93	0.49	0.96	0.42	0.94	0.55	0.96	0.56
KAZ	0.83	0.98	0.85	0.99	0.75	0.98	0.70	0.98	0.37
KEN	0.54	0.99	0.65	1.00	0.54	0.99	0.65	1.00	0.49
KIR	0.35	0.98	0.28	0.96	0.32	0.98	0.27	0.96	0.46
PRK	0.64	1.00	0.46	0.99	0.59	1.00	0.46	0.99	0.48
KOR (순위	0.65 (50)	0.80 (146)	0.66 (51)	0.86 (139)	0.72 (40)	0.86 (149)	0.79 (27)	0.93 (125)	0.64 (68)
KWT	0.82	0.80	0.61	0.79	0.92	0.85	0.73	0.85	0.64
KGZ	0.75	1.00	0.68	1.00	0.66	1.00	0.69	1.00	0.43
LAO	0.79	1.00	0.78	1.00	0.77	1.00	0.77	1.00	0.71
LVA	0.57	0.91	0.65	0.93	0.59	0.91	0.64	0.93	0.48
LBN	0.35	0.79	0.58	0.91	0.35	0.79	0.65	0.91	0.55
LSO	0.46	0.99	0.43	0.99	0.45	0.99	0.42	0.99	0.38
LBR	0.51	1.00	0.54	1.00	0.51	1.00	0.54	1.00	0.43
LBY	0.81	0.91	0.64	0.93	0.81	0.92	0.75	0.93	0.54
LTU	0.56	0.91	0.55	0.91	0.58	0.91	0.54	0.90	0.48
LUX	0.59	0.42	0.40	0.42	0.62	0.54	0.48	0.49	0.54
MKD	0.55	0.95	0.42	0.94	0.56	0.95	0.48	0.94	0.57
MDG	0.87	1.00	0.74	1.00	0.85	1.00	0.73	1.00	0.62
MWI	0.30	0.99	0.50	1.00	0.30	0.99	0.50	1.00	0.34
MYS	0.81	0.94	0.72	0.96	0.94	0.96	0.86	0.97	0.68

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
MDV	0.57	0.95	0.44	0.94	0.56	0.95	0.46	0.94	0.51
MLI	0.56	0.99	0.62	1.00	0.56	0.99	0.62	1.00	0.56
MLT	0.44	0.72	0.38	0.71	0.51	0.93	0.45	0.83	0.64
MHL	0.28	0.89	0.27	0.86	0.27	0.89	0.28	0.86	0.51
MRT	0.72	1.00	0.62	0.99	0.70	1.00	0.62	1.00	0.63
MUS	0.80	0.94	0.69	0.95	0.94	0.95	0.81	0.96	0.67
MEX	0.55	0.87	0.62	0.91	0.63	0.88	0.73	0.92	0.66
FSM	0.48	0.94	0.39	0.93	0.55	0.95	0.45	0.93	0.65
MDA	0.56	1.00	0.55	0.99	0.52	1.00	0.59	0.99	0.47
MNG	0.57	0.99	0.49	0.99	0.51	0.99	0.49	0.99	0.44
MAR	0.58	0.97	0.75	0.99	0.67	0.98	0.84	0.99	0.64
MOZ	0.52	1.00	0.53	1.00	0.53	1.00	0.53	1.00	0.38
MMR	0.87	0.90	0.95	0.98	0.95	0.90	0.94	0.98	0.56
NAM	0.42	0.95	0.43	0.95	0.43	0.95	0.41	0.95	0.50
NPL	0.49	1.00	0.71	1.00	0.54	1.00	0.72	1.00	0.81
NLD	0.44	0.48	0.42	0.53	0.49	0.65	0.48	0.62	0.63
NZL	0.43	0.64	0.39	0.63	0.53	0.85	0.45	0.74	0.71
NIC	0.43	0.98	0.51	0.98	0.51	0.98	0.59	0.98	0.66
NER	0.57	1.00	0.62	1.00	0.57	1.00	0.62	1.00	0.71
NGA	0.50	0.99	0.73	1.00	0.50	0.99	0.73	1.00	0.71
NOR	0.39	0.42	0.33	0.42	0.53	0.64	0.46	0.61	0.79
OMN	0.94	0.90	0.63	0.89	0.97	0.92	0.73	0.90	0.57
PAK	0.76	0.99	0.82	1.00	0.82	1.00	0.81	1.00	0.95
PAN	0.44	0.88	0.44	0.89	0.51	0.88	0.52	0.89	0.67
PNG	0.66	0.99	0.53	0.99	0.68	0.99	0.51	0.99	0.89
PRY	0.35	0.96	0.54	0.98	0.49	0.96	0.68	0.98	0.88
PER	0.64	0.96	0.65	0.97	0.72	0.96	0.74	0.97	0.63
PHL	0.67	0.99	0.72	0.99	0.92	0.99	0.89	0.99	0.81
POL	0.57	0.88	0.50	0.89	0.61	0.91	0.58	0.91	0.61
PRT	0.43	0.67	0.38	0.69	0.44	0.72	0.46	0.75	0.55
QAT	0.83	0.72	0.65	0.73	0.98	0.73	0.77	0.73	0.68
ROM	0.63	0.96	0.56	0.96	0.64	0.96	0.63	0.96	0.56
RUS	0.63	0.95	0.57	0.96	0.60	0.95	0.62	0.96	0.48
RWA	0.58	1.00	0.65	1.00	0.58	1.00	0.66	1.00	0.41
WSM	0.54	0.96	0.47	0.96	0.60	0.97	0.53	0.96	0.62

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
STP	0.32	0.99	0.30	0.98	0.34	0.99	0.30	0.98	0.54
SAU	0.64	0.86	0.53	0.85	0.75	0.87	0.62	0.86	0.67
SEN	0.54	0.99	0.67	0.99	0.54	0.99	0.67	1.00	0.66
YUG	0.42	0.96	0.41	0.96	0.45	0.96	0.47	0.96	0.61
SYC	0.66	0.83	0.51	0.83	0.67	0.83	0.59	0.83	0.55
SLE	0.69	1.00	0.68	1.00	0.69	1.00	0.68	1.00	0.45
SGP	0.74	0.71	0.79	0.83	0.90	0.99	0.87	0.98	0.75
SVK	0.64	0.90	0.46	0.88	0.65	0.92	0.52	0.90	0.53
SVN	0.46	0.70	0.38	0.69	0.47	0.75	0.45	0.74	0.56
SLB	0.58	0.98	0.45	0.98	0.64	0.99	0.49	0.98	0.60
SOM	0.81	1.00	0.77	1.00	0.81	1.00	0.77	1.00	0.56
ZAF	0.37	0.90	0.53	0.94	0.34	0.90	0.49	0.94	0.45
ESP	0.50	0.64	0.43	0.65	0.64	0.99	0.61	0.96	0.72
LKA	0.80	0.99	0.75	0.99	0.92	0.99	0.90	0.99	0.68
LCA	0.69	0.91	0.57	0.92	0.73	0.92	0.66	0.92	0.59
VCT	0.55	0.93	0.52	0.94	0.62	0.93	0.61	0.94	0.65
SDN	0.58	0.99	0.73	1.00	0.62	0.99	0.71	1.00	0.66
SUR	0.40	0.93	0.50	0.95	0.47	0.93	0.58	0.95	0.67
SWZ	0.42	0.96	0.48	0.97	0.42	0.96	0.49	0.97	0.45
SWE	0.44	0.46	0.35	0.43	0.61	0.83	0.57	0.77	0.77
CHE	0.37	0.42	0.41	0.42	0.50	0.72	0.63	0.72	0.70
SYR	0.56	0.98	0.65	0.98	0.69	0.98	0.79	0.99	0.73
TJK	0.79	1.00	0.88	1.00	0.72	1.00	0.82	1.00	0.45
TZA	0.56	1.00	0.63	1.00	0.57	1.00	0.64	1.00	0.44
THA	0.77	0.97	0.69	0.98	0.92	0.98	0.82	0.98	0.69
TGO	0.50	0.99	0.72	1.00	0.50	1.00	0.70	1.00	0.79
TON	0.51	0.96	0.44	0.96	0.55	0.97	0.50	0.96	0.61
TTO	0.77	0.90	0.77	0.94	0.85	0.91	0.89	0.94	0.62
TUN	0.60	0.95	0.61	0.96	0.64	0.95	0.70	0.97	0.60
TUR	0.39	0.92	0.42	0.93	0.52	0.92	0.51	0.93	0.80
TKM	0.85	0.98	0.65	0.98	0.68	0.98	0.57	0.98	0.35
UGA	0.40	0.99	0.65	1.00	0.40	0.99	0.65	1.00	0.56
UKR	0.76	0.96	0.75	0.96	0.64	0.99	0.65	0.99	0.43
ARE	0.77	0.76	0.60	0.75	0.92	0.91	0.73	0.85	0.69

변수	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4	지출 효율성 5	지출 효율성 6	지출 효율성 7	지출 효율성 8	지출 효율성 9
GBR	0.36	0.52	0.35	0.50	0.54	0.67	0.46	0.58	0.87
USA	0.30	0.42	0.39	0.43	0.32	0.46	0.46	0.47	0.58
URY	0.39	0.80	0.55	0.90	0.39	0.81	0.65	0.91	0.54
UZB	0.60	0.99	0.64	0.99	0.55	0.99	0.64	0.99	0.47
VUT	0.67	0.98	0.57	0.98	0.79	0.98	0.65	0.98	0.66
VEN	0.57	0.91	0.61	0.93	0.66	0.91	0.73	0.94	0.68
VNM	0.60	0.99	0.77	1.00	0.67	1.00	0.88	1.00	0.62
YEM	0.52	0.99	0.65	0.99	0.54	0.99	0.63	0.99	0.76
ZMB	0.44	0.99	0.52	0.99	0.45	0.99	0.52	0.99	0.31
ZWE	0.31	0.97	0.47	0.98	0.32	0.97	0.47	0.98	0.39
평균	0.57	0.89	0.58	0.89	0.61	0.92	0.63	0.92	0.60
최대	0.94	1.00	0.97	1.00	0.98	1.00	0.97	1.00	0.95
최소	0.27	0.42	0.27	0.42	0.26	0.46	0.27	0.47	0.31
표준 편차	0.15	0.16	0.15	0.16	0.16	0.11	0.14	0.12	0.12

주: 지출 효율성 1~4 = 각 4개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
지출 효율성 5~8 = 각 4개 투입지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores
지출 효율성 9 = 산출지표 대비 성과지표로 측정된 DEA-VRS bootstrap Bias-corrected efficiency scores

〈부표 V-1〉 기존 연구들의 교육분야 지출 효율성 측정방법

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
<p>Afonso & Aubyn (2005a)</p>	<p>-17개 OECD국가 -횡단면분석 (2000년)</p>	<p>-the total intended instruction time in public institutions in hours per year for the 12 to 14-year-olds, 2000 -the number of teachers per student in public and private institutions for secondary education, calculations based on full-time equivalents, 2000</p>	<p>-the performance of 15-year-olds on the PISA reading, mathematics and science literacy scales in 2000 (simple average of the three scores for each country)</p>	<p>-2 inputs and 1 output FDH - input & output efficiency 분석 -2 inputs and 1 output DEA-VRS & CRS 및 input & output efficiency 분석</p>
<p>Afonso & Aubyn (2005b)</p>	<p>-18개 OECD국가 -횡단면분석 (2000년)</p>	<p>o 물리적 지표 -the total intended instruction time in public institutions in hours per year for the 12 to 14-year-olds, 2000 -the number of teachers per student in public and private institutions for secondary education, calculations based on full-time equivalents, 2000 o 재정변수 -the annual expenditure on educational institutions per student in equivalent US dollars converted using Purchasing Power Parities, in secondary</p>	<p>-the performance of 15-year-olds on the PISA reading, mathematics and science literacy scales in 2000 (simple average of the three scores for each country)</p>	<p>-1 재정변수 and 1 output FDH - input & output efficiency 분석 -1 재정변수 and 1 output DEA-VRS & CRS 및 input & output efficiency 분석 -2 물리적 지표 and 1 output FDH - input & output efficiency 분석 -2 물리적 지표 and 1 output DEA-VRS & CRS 및 input & output efficiency 분석</p>

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
<p>Afonso & Aubyn (2006)</p>	<p>-25개 OECD국가 -횡단면분석 (2003년)</p>	<p>education, based on full-time equivalents, 1999</p> <p>o 물리적 지표 -The total intended instruction time in public institutions in hours per year for the 12- to 14- year-olds, average for 2000-2002 -The number of teachers per student in public and private institutions for secondary education, calculations based on full-time equivalents, average for 2000-2002</p>	<p>-the performance of 15-year-olds on the PISA reading, mathematics, problem solving, and science literacy scales in 2003</p>	<p>-(1단계) 2 inputs - 1 output DEA - VRS 및 output efficiency scores 분석 -(2단계) DEA output efficiency scores를 censored normal Tobit regression → corrected output efficiency scores 계산</p>
<p>Revenue Watch Institute (2009)</p>	<p>-러시아, 아제르바이잔, 카자흐스탄 등 동유럽국가 및 중동 지역의 개도국 18개국 -패널분석 (2003년, 2006년)</p>	<p>-Regional government expenditures on education</p>	<p>-Preschool education coverage of children -Completion rate in secondary education -Progression to full secondary education (참고 : outputs 지표) -Teachers to student ratio in general secondary education -Number of places in preschool education -Teachers to student ratio in professional education</p>	<p>-각 연도별로 1 input - 3 outputs DEA input-oriented efficiency scores 분석</p>

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
<p>Gupta & Verhoeven (2001)</p>	<p>-37개 아프리카 국가 (저개발 국가와 중개발 국가로 분리) -패널분석 (1985~1987년, 1988~1991년, 1992~1995년)</p>	<p>-Per capita education spending by the government in purchasing power parity (PPP) terms</p>	<p>-Proportion of secondary education students studying in the 2nd shift -net enrollment in primary education -persistence through grade four -literacy rate of 15 to 24 year olds -adult literacy rate</p>	<p>-3개 기간별로 각각 FDH - input efficiency scores 분석</p>
<p>National Bank of Belgium (2008)</p>	<p>-15개 EU국가 및 미국, 일본, 폴란드 -횡단면분석 (2003년)</p>	<p>-Education expenditure per student (USD, corrected for PPP, 2002, including investment and private expenditure) 또는 Cumulative actual expenditure on educational institutions per pupil between ages of 6 and 15 converted to 2002 dollars using PPPs</p>	<p>-PISA Reading skills, Mathematics performances, Scientific literacy skills, Problem-solving skills : 15 year-old pupils(각 12.5%) -Educational attainment- secondary education, tertiary education : Percentage of 25-34 year olds with an upper secondary/tertiary education (각 12.5%) -Language skills : "Language skills meet the needs of the society?"(10%) -Confidence in the education system : Share of the population surveyed expressing confidence (5%)</p>	<p>-1 input - 1 output(synthetic outcome indicator 또는 Outcome limited to PISA achievement: PISA indicators in reading, mathematics and science) FDH 분석</p>

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
			-Quality of educational system : Average of 3 questions (5%) -Availability of skilled labour : "Skilled labour is readily available?" (5%)	
Pestieau (2009)	-18개 유럽국가 -중등교육에 대해 분석	-Teachers (level and quality) -Staff -Building, equipment -Spatial distribution of schools -Skills at the end of the primary education level (환경요인) -Competition between networks -Competition with private schools -Role of the family -Unemployment rate, economic growth -Pedagogical technique	-Acquired skills (of sample of 18y. old individuals) <ul style="list-style-type: none"> · math, science, reading · foreign languages -Direct employability (through college) -Indirect employability -Happiness -Contribution to R&D	-DEA 등에 의한 기존연구 결과 서베이 -social indicator의 경우 투입 지표 측정이 부정확하기 때문에 산출 및 성과지표만으로 종합지수를 작성하는 것이 보다 적절하다고 주장
IMF(2007a) -Czech	-22~28개 국가	-Real Education Spending Per Capita in PPP terms	o output indicators -Primary pupil-teacher ratio -Secondary graduation ratio -Tertiary graduation ratio, 2004 o outcome indicators -Average test score in mathematics (PISA)	-1 input and 1 output indicators 또는 1 outcome indicators DEA 분석
IMF(2007b) -Slovenia	-26개 국가	-Public education expenditures per	-Primary student-teacher ratio	-1 재정지표 and 1 output

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
	-횡단면분석 (2000~2004년)	student (% of per capita GDP) - 초등, 중등, 고등교육으로 구분	-Secondary enrollment (percent) -Tertiary total graduates (percent)	DEA - input-oriented efficiency rankings 분석 -1 재정지표 and 4 output DEA - input-oriented efficiency rankings 분석
IMF(2007d) -C7	-30개 OECD국가 -횡단면분석 (1998~2003년)	o 물리적 지표(intermediary output) (중등교육) -Net school enrollment (in percent) -Student-teacher ratio -Net teaching hours per teacher (yearly) -Computers per student -Average hours of compulsory instruction time (yearly) (고등교육) -Student-teacher ratio o 재정변수 -Public and private expenditures on Education (PPP per student) - 초등, 고등교육으로 구분	(중등교육) -PISA mathematics scores average PISA -mathematics score distribution -Upper secondary graduation rate (고등교육) -Tertiary graduation rate	-(1단계) 중등, 고등교육으로 구분하여 분석 1 물리적 지표 and 1 output DEA - bootstrapping bias-corrected input-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) 1 재정지표 and 1 output DEA- bootstrapping bias-corrected input-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -(2단계) Simar & Wilson(2007)의 algorithm 1을 활용한 Tobit regression
IMF(2008)- Creatia	-37개 국가 -횡단면분석 (2000~2005년)	o 물리적 지표(intermediary output) -School Enrollment, Secondary (percent: net) o 재정변수	(초등교육) -School Enrollment, Primary (percent: net) -Primary Completion Rate (percent of relevant age group)	-초등, 중등, 고등교육으로 구분하여 분석 (중등교육만) 1 물리적 지표 and 1 output DEA - bootstrapping bias-corrected

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
World Bank (2005)	<ul style="list-style-type: none"> -140개 국가 (신진국 과 개도국으로 분 린) -횡단면분석 (1996~2002년) 	<ul style="list-style-type: none"> -Public and private expenditures on Education (PPP per student) - 초·중·고등교육으로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> -Progression to Secondary School (percent) -Pupil-Teacher Ratio, Primary (중등교육) -School Enrollment, Secondary (percent; net) -upper secondary graduation rates -Average PISA Mathematics Test Scores (고등교육) -School Enrollment, Tertiary (percent; gross) 	<ul style="list-style-type: none"> output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) (초·중·고등교육) 1 제 점지표 and 1 output DEA-bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -Correlations of Relative Efficiency in Education with Associated Factors
World Bank (2005)	<ul style="list-style-type: none"> -140개 국가 (신진국 과 개도국으로 분 린) -횡단면분석 (1996~2002년) 	<ul style="list-style-type: none"> -public spending per capita on education (in constant 1995 US dollars in PPP terms) -teachers per pupil -adult literacy rate 	<ul style="list-style-type: none"> -primary school enrollment (gross and net) -secondary school enrollment (gross and net) -literacy of youth -average years of school -first level complete -second level complete -learning scores 	<ul style="list-style-type: none"> -1 input(public) - 1 output FDH - input & output efficiency scores 분석 -1 input(public) - 1 output DEA - input & output efficiency scores 분석 -2 or 3 inputs - 2 or 3 outputs DEA - input & output efficiency scores 분석
OECD (2007a)	<ul style="list-style-type: none"> -questionnaire responses of 26 OECD Member countries 	<ul style="list-style-type: none"> (Efficiency in resource allocation) -Decentralisation : Degree of localised decision-making, Clearly defined responsibilities between central govt & sub-natl authorities, Clearly defined responsibilities between sub-natl authorities, Consistency in responsibility assignment -Matching resources to specific needs : Financial support, Support in 	<ul style="list-style-type: none"> -six intermediate indicators -1 composite indicators of the institutional and policy characteristics of educational systems using 3 different methods : with 	<ul style="list-style-type: none"> output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (system efficiency) (초·중·고등교육) 1 제 점지표 and 1 output DEA-bootstrapping bias-corrected output-oriented efficiency rankings의 평균 분석 (overall efficiency) -Correlations of Relative Efficiency in Education with Associated Factors

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
		human resources, Age of 1st selection (Efficiency in budget management) -Outcome-focused policy : Clear outcome targets, Existence of credible reward & sanction systems, Coverage of teachers' & schools' performance assessment -Managerial autonomy at the school level : Flexible job status, Flexible wagesetting process, Flexible budget allocation & teaching methods, Liberalised outsourcing (Market efficiency) -Benchmarking : Geographic coverage, School coverage, Quality of procedures -User choice : Among public schools, Between public & private schools, Liberalised framework, Unrestricted by school admission policies		multiplicative aggregation with exponential aggregation and low degree of complementarity($\gamma=0.2$), with exponential aggregation and high degree of complementarity($\gamma=0.8$)
OECD (2007b)	-30개 OECD국가 -횡단면분석 (2002~2003년)	o discretionary factors -cumulative spending on primary and lower education -the ratio of teaching staff per 100 students o non-discretionary or environmental inputs -the index of economic, social and cultural status (ESCS) derived from the PISA 2003 study	-average level of education : synthetic indicator of the components of the 2003 PISA evaluations(mathematics, reading, science, and problem solving) 또는 mathematics만 -Homogeneity in educational attainment : the ratio of the scores of the 25th to the 75th percentiles -enrolment rate	-2 or 3(재정지출 추가) inputs and 2 or 3(enrolment rate 추가) outputs DEA - VRS & NIRS & CRS 및 bootstrapping bias-corrected input & output efficiency scores 분석 -national level에서의 DEA 분석 이외에 school level에서의 DEA 및 SFA 분석도 실시
OECD (2008)	-30개 OECD국가 및 3개 남미국가	o physical input -the number of teaching staff per	-PISA scores in mathematical literacy	- external factors + 1 input(physical 또는 재정지

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
	<p>-횡단면분석 (2000년대)</p>	<p>100 students in secondary education o annual expenditure per student in secondary education (based on full-time equivalents) in USD (at PPP exchange rates) o external factors -the Index of Social and Cultural Status (ESCS) obtained from PISA (rescaled due to negative values)</p>		<p>출) - 1 output DEA - NIRS & CRS 및 input & output efficiency scores 분석</p>
<p>EU (2009)</p>	<p>-15개 EU회원국 -2008년 9월을 기준으로 지표 작성</p>	<p>-해당사항 없음</p>	<p>-PISA : PISA total score(The mean performance of OECD students is set at 500 for the surveys, OECD) -Education attainment : Percentage of the population aged 25 to 64 having completed at least upper secondary education(% of the pop. aged 25 ~64, Eurostat) -Youth education attainment : Youth educational attainment(% of the pop. aged 20-24, Eurostat) -Early school leavers(% of the population aged 18 ~24 with at most lower secondary education and not in further education or</p>	<p>-기초데이터의 값을 -30~+30(평균 0)으로 표준화시킨 성과관련 개별지표에 대해 단순평균법, 주성분분석법, 무작위 기중치부여법 등 3가지 방법을 적용하여 교육분야 성과 측정을 위한 종합지수를 산정</p>

	분석대상	투입지표	산출 및 성과지표	효율성 측정방법
			<p>training % of the pop. aged 18~24, Eurostat)</p> <p>-Quality of educational system(1 = does not meet the needs of a competitive economy, 7 = meets the needs of a competitive economy, Score 1-7, WEF)</p> <p>-Quality of educational system(0 = does not meet the needs of a competitive economy, 10 = meets the needs of a competitive economy, Score 0~10, IMD)</p>	

〈부표 V-2〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육전반 - 투입지표

번호	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간												
Australia	6.49	6.65	6.49	6,528.00	7,260.67	8,357.00	5.05	4.93	4.73	5,083.22	5,384.31	6,099.65
Austria	6.39	5.95	5.75	8,365.67	8,822.67	10,368.33	6.05	5.67	5.40	7,919.13	8,407.48	9,736.12
Belgium	5.56	6.48	6.24	6,319.33	7,770.67	8,293.33	5.35	6.17	6.00	6,081.91	7,400.63	7,974.36
Canada	6.71	6.44	6.68	6,661.00	8,641.00	9,821.90	5.60	5.10	5.00	5,555.47	6,840.79	7,295.18
Czech Republic	4.93	4.78	5.00	3,226.50	3,505.33	4,734.33	4.40	4.43	4.37	2,880.06	3,249.47	4,138.40
Denmark	8.65	8.81	8.84	6,370.00	9,163.33	10,089.67	8.25	8.43	8.23	6,072.71	8,774.32	9,398.59
Finland	6.16	6.48	6.37	6,355.33	7,211.00	7,852.33	6.10	6.37	6.27	6,292.23	7,090.15	7,720.73
France	6.29	6.24	6.11	6,323.67	7,466.00	8,136.33	5.90	5.80	5.70	5,928.01	6,938.51	7,593.91
Germany	5.84	5.70	5.39	6,685.67	7,064.33	7,866.33	4.60	4.70	4.50	5,263.18	5,820.30	6,563.96
Greece	4.36	4.31	3.80	4,202.33	4,167.33	5,413.50	3.70	4.07	3.65	3,565.01	3,932.08	5,199.81
Hungary	5.48	6.16	5.97	2,870.33	3,851.00	4,445.67	4.80	5.50	5.43	2,516.25	3,440.83	4,048.73
Iceland	6.45	7.73	8.44	4,293.00	7,362.33	8,672.67	6.00	7.13	7.60	3,993.11	6,796.00	7,805.40
Ireland	4.84	4.72	5.13	4,699.50	5,707.67	7,304.33	4.35	4.37	4.80	4,226.51	5,278.52	6,831.39
Italy	4.88	5.28	4.98	5,793.33	7,836.67	7,842.00	4.55	4.87	4.57	5,403.44	7,222.03	7,193.01
Japan	4.72	4.88	5.09	6,413.67	7,415.00	8,466.00	3.55	3.63	3.53	4,826.26	5,521.81	5,874.37
Korea	7.05	7.66	7.40	4,534.33	5,273.67	6,339.00	4.20	4.57	4.50	2,701.54	3,145.70	3,855.98
(순위)	(4)	(6)	(6)	(19)	(22)	(20)	(25)	(22)	(22)	(27)	(26)	(26)
Luxembourg	3.64	3.80	3.79	3,544.00	4,347.63	4,941.79	3.68	3.80	3.74	4,766.50	5,716.86	6,096.59
Mexico	5.44	6.49	6.45	1,573.00	1,946.00	2,331.00	4.65	5.40	5.23	1,343.92	1,618.25	1,892.37
Netherlands	5.14	5.55	5.94	4,460.33	7,158.33	8,492.00	4.80	5.07	5.30	4,167.43	6,537.94	7,572.48
New Zealand	6.65	8.18	7.85	5,304.00	5,963.00	6,287.33	6.65	6.73	6.23	5,304.00	4,910.71	4,991.95

〈부표 V-2〉의 계속

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	7.17	7.63	7.62	7.980.50	9,556.33	11,062.67	7.05	7.40	7.07	7.844.75	9,268.20	9,883.83
Norway	5.23	6.29	5.94	3,691.67	2,918.67	3,594.33	5.20	5.67	5.40	3,668.23	2,630.69	3,267.58
Poland	5.80	5.97	5.67	3,723.67	5,594.33	6,210.00	5.70	5.87	5.33	3,662.52	5,498.98	5,888.14
Portugal	4.35	4.47	4.74	2,942.33	2,311.00	3,227.33	4.20	4.23	3.97	2,839.69	2,186.56	2,701.40
Slovak Republic	5.25	4.95	4.78	4,725.00	5,881.67	7,184.00	4.45	4.37	4.27	4,005.58	5,192.09	6,414.29
Spain	7.78	7.70	7.25	6,361.00	8,308.00	9,254.67	7.55	7.47	7.07	6,176.25	8,060.00	9,016.14
Sweden	5.92	6.42	6.41	9,471.67	10,733.33	12,248.33	5.45	5.77	5.73	8,723.05	9,634.65	10,274.61
Switzerland	3.95	3.84	4.35	1,073.00	1,286.00	1,570.50	3.75	3.67	3.45	1,019.25	1,208.45	1,244.91
Turkey	5.41	6.07	6.39	5,476.67	6,679.67	8,106.67	4.75	5.13	5.40	4,812.51	5,649.09	6,845.63
United Kingdom	7.00	7.84	7.79	8,720.33	11,348.67	12,775.67	5.10	5.63	5.30	6,353.20	8,150.41	8,692.12
United States	5.78	6.12	6.09	5,289.63	6,417.71	7,376.30	5.18	5.40	5.26	4,766.50	5,716.86	6,402.06
평균	8.65	8.81	8.84	9,471.67	11,348.67	12,775.67	8.25	8.43	8.23	8,723.05	9,634.65	10,274.61
최대	3.64	3.80	3.79	1,073.00	1,286.00	1,570.50	3.55	3.63	3.45	1,019.25	1,208.45	1,244.91
최소	1.14	1.31	1.28	2,015.66	2,538.55	2,752.46	1.15	1.19	1.18	1,823.30	2,267.06	2,362.84

주: 1. 투입지표 1 = Annual expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 2 = Total (Private & Public) expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

투입지표 3 = Public expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 4 = Public expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-3〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육진반 - 산출지표

변수	산출지표 1			산출지표 2			산출지표 3			산출지표 4(negative 지표)		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간												
Australia	81.10	82.00	82.25	26.10	31.33	33.00	1,019.78	1,023.33	1,015.75	23.50	24.10	24.40
Austria	76.23	77.00	80.00	17.40	18.00	20.00	1,087.00	997.00	964.75	23.90	21.27	24.13
Belgium	91.87	92.33	94.50	24.53	27.33	29.00	994.00	954.67	967.25	23.62	22.58	23.81
Canada	78.77	80.33	80.00	21.77	24.67	25.67	929.74	919.24	924.25	23.62	22.58	23.81
Czech Republic	73.93	89.00	90.25	12.30	16.00	20.25	917.44	896.62	901.50	21.90	21.37	23.20
Denmark	79.80	83.33	84.00	31.23	36.00	37.50	866.89	830.00	890.00	18.60	19.03	19.78
Finland	83.50	85.33	87.50	34.03	39.67	42.50	775.33	809.33	822.00	19.90	19.06	20.10
France	87.73	86.33	86.25	18.97	20.00	20.00	924.56	1,033.67	1,056.00	24.50	23.13	24.10
Germany	88.10	89.33	88.75	22.20	25.67	28.25	910.89	875.00	876.25	24.60	22.93	24.70
Greece	75.33	80.00	89.00	14.97	24.33	27.75	1,000.22	1,064.00	975.50	24.20	19.47	23.28
Hungary	73.37	81.00	87.25	15.40	21.00	24.50	950.11	909.67	927.25	21.50	20.73	21.33
Iceland	81.90	81.00	84.50	27.93	32.67	36.75	826.44	835.00	866.00	17.40	17.93	19.43
Ireland	79.93	83.00	88.50	15.00	18.67	21.25	927.67	899.00	907.00	22.91	21.90	23.10
Italy	71.35	75.67	80.00	16.95	18.33	20.25	1,076.67	1,043.00	1,055.75	20.70	19.07	20.93
Japan	76.09	78.48	81.26	20.05	23.00	24.96	875.00	855.67	869.00	34.70	30.63	33.45
Korea (순위)	78.40 (15)	80.00 (17)	85.75 (16)	20.30 (15)	26.33 (10)	27.75 (11)	867.00 (22)	867.00 (22)	867.00 (23)	38.50 (30)	36.03 (30)	35.65 (30)

〈부표 V-3〉의 계속

변수	산출지표 1			산출지표 2			산출지표 3			산출지표 4(negative 지표)		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	73.60	75.00	73.50	4.85	6.00	7.00	790.93	782.00	782.00	19.90	17.03	19.75
Luxembourg	39.10	43.67	48.50	8.57	9.67	11.00	1,167.00	1,167.00	1,167.00	24.76	23.67	29.58
Mexico	87.90	86.00	87.50	21.67	23.67	26.75	1,067.00	1,067.00	1,057.00	24.12	23.05	24.31
Netherlands	70.83	73.33	74.25	20.13	27.67	30.00	964.89	957.33	969.67	23.62	22.58	23.81
New Zealand	85.03	85.00	86.25	26.83	27.00	29.50	826.78	827.00	826.75	22.80	23.10	24.37
Norway	81.67	87.00	92.00	20.90	27.67	30.75	811.16	802.00	852.00	24.60	22.03	24.55
Poland	71.77	72.00	74.00	20.93	22.33	21.75	883.33	905.33	919.25	22.60	19.00	22.78
Portugal	74.33	76.67	84.75	11.04	12.67	16.50	895.44	885.33	890.15	23.80	21.53	22.80
Slovak Republic	75.43	78.00	80.25	22.90	22.67	22.00	870.44	943.00	956.00	26.00	22.43	24.70
Spain	84.73	86.33	87.25	29.57	33.67	35.75	741.00	741.00	741.00	23.62	22.58	23.81
Sweden	82.20	83.00	83.50	17.53	20.33	22.00	929.74	919.24	924.25	18.80	19.20	18.97
Switzerland	29.50	33.00	43.25	6.63	5.67	10.75	790.67	887.00	866.50	29.35	28.05	29.59
Turkey	73.17	75.67	74.75	21.87	25.67	22.75	923.33	940.00	932.25	27.20	26.00	22.03
United Kingdom	74.37	75.67	78.25	19.80	22.33	23.00	980.00	968.94	974.21	22.70	21.70	24.30
United States	76.03	78.48	81.26	19.75	23.00	24.96	920.01	920.15	924.78	23.93	22.46	24.02
평균	91.87	92.33	94.50	34.03	39.67	42.50	1,167.00	1,167.00	1,167.00	38.50	36.03	35.65
최대	29.50	33.00	43.25	4.85	5.67	7.00	741.00	741.00	741.00	17.40	17.03	18.97
최소	12.71	12.11	11.04	6.89	7.97	7.98	100.85	96.08	88.83	4.28	3.83	3.77

〈부표 V-3〉의 계속

변수	산출지표 5(negative 지표)			산출지표 6(negative 지표)			산출지표 7			산출지표 8		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	13.60	24.10	24.40	15.17	16.68	15.68	955.00	820.33	813.00	941.00	813.33	812.25
Australia	13.60	24.10	24.40	15.17	16.68	15.68	955.00	820.33	813.00	941.00	813.33	812.25
Austria	9.65	19.23	24.13	15.00	13.90	14.20	658.00	623.33	610.75	623.00	602.00	592.25
Belgium	9.25	9.80	12.28	19.00	18.67	18.95	730.50	716.00	703.25	666.00	671.33	657.75
Canada	20.07	17.80	22.30	9.80	16.20	15.23	704.74	683.15	677.24	639.35	640.58	644.94
Czech Republic	14.40	20.10	23.20	13.97	16.10	18.50	658.00	616.33	642.00	630.00	588.00	612.50
Denmark	12.60	16.80	19.78	15.17	16.68	15.68	697.00	640.00	644.00	490.00	560.00	462.00
Finland	13.65	14.00	20.10	12.65	13.90	14.33	656.00	584.33	592.00	627.00	551.33	550.00
France	12.65	20.27	24.10	17.60	17.87	17.18	640.50	631.33	636.00	612.50	601.33	618.25
Germany	15.30	21.53	24.70	12.27	12.47	12.35	724.00	735.00	756.25	678.00	684.00	712.50
Greece	10.93	18.50	23.28	26.37	29.00	28.10	629.00	629.00	571.00	629.00	629.00	551.50
Hungary	10.87	18.23	21.33	12.33	13.97	16.28	514.00	573.67	555.00	514.00	573.67	555.00
Iceland	14.69	19.20	19.43	8.40	8.57	10.70	636.00	640.33	666.50	464.00	560.00	560.00
Ireland	15.45	20.19	25.29	17.10	15.77	16.38	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00	735.00
Italy	10.30	17.30	20.93	23.80	22.47	20.73	612.00	606.00	599.25	612.00	606.00	599.25
Japan	15.43	27.80	33.45	11.57	11.17	10.85	551.91	535.00	546.33	463.77	464.67	464.33
Korea	22.07	30.80	35.65	49.04	53.90	25.20	481.50	555.67	557.00	460.00	531.33	533.75
(순위)	(29)	(30)	(30)	(30)	(30)	(29)	(30)	(29)	(25)	(30)	(26)	(26)
Luxembourg	9.55	16.43	19.75	15.17	16.68	15.68	662.29	642.00	642.00	640.76	642.00	642.00
Mexico	31.95	29.03	29.58	14.95	15.20	14.73	832.00	743.33	524.00	506.52	507.50	445.00
Netherlands	17.77	17.10	21.42	14.43	13.00	13.60	889.00	831.00	750.00	889.00	831.00	750.00
New Zealand	17.80	15.70	19.67	15.17	12.83	16.30	853.00	968.00	968.00	810.50	950.00	950.00
Norway	7.12	9.30	11.65	13.03	12.20	10.83	622.00	640.67	622.25	505.00	511.33	717.75
Poland	15.50	21.33	24.55	14.70	17.50	17.57	657.13	637.00	677.00	635.77	637.00	677.00
Portugal	9.00	16.43	22.78	14.51	15.95	13.15	655.00	634.67	683.25	584.00	548.67	617.75
Slovak Republic	13.40	20.03	22.80	10.25	10.70	12.05	670.20	649.67	644.05	619.47	620.67	624.89

〈부표 V-3〉의 계속

변수	산출지표 5(negative 지표)			산출지표 6(negative 지표)			산출지표 7			산출지표 8		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	12.30	20.30	24.70	16.50	12.73	10.88	730.50	564.00	680.00	589.00	548.00	660.75
Spain	14.63	14.60	18.29	9.27	9.13	8.93	576.00	558.35	553.53	528.00	529.02	532.62
Sweden	13.15	18.65	18.97	15.17	16.68	15.68	854.50	828.32	821.16	671.50	672.80	677.38
Switzerland	15.05	17.20	21.55	21.50	16.30	17.25	576.00	558.35	553.53	504.00	567.00	567.00
Turkey	15.40	19.35	22.03	17.93	18.03	17.50	740.00	717.33	711.13	639.35	640.58	644.94
United Kingdom	15.57	20.37	24.30	14.03	15.33	15.43	964.00	1,127.00	1,080.00	942.50	1,121.00	1,080.00
United States	14.30	19.05	22.54	16.20	16.65	15.66	695.49	680.81	673.82	628.33	637.94	641.61
평균	31.95	30.80	35.65	49.04	53.90	28.10	964.00	1,127.00	1,080.00	942.50	1,121.00	1,080.00
최대	7.12	9.30	11.65	8.40	8.57	8.93	481.50	535.00	524.00	460.00	464.67	445.00
최소	4.69	4.65	4.82	7.35	8.05	4.08	119.34	129.81	123.39	129.92	137.76	133.84

주: 1. 산출지표 1 = Enrolment rates : 15-19 year-olds as a percentage of the population aged 15 to 19

산출지표 2 = Enrolment rates : 20-29 year-olds as a percentage of the population aged 20 to 29

산출지표 3 = Compulsory and intended instruction time in public institutions (Average number of hours per year of total compulsory and non-compulsory instruction time in the curriculum for 12-14 year-olds)

산출지표 4 = Average class size : Total(Public and private) & Lower secondary education (general programmes) - calculations based on number of students and number of classes

산출지표 5 = Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All secondary education - calculations based on full-time equivalents

산출지표 6 = Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All tertiary education - calculations based on full-time equivalents

산출지표 7 = Net teaching time in hours : Lower secondary education

산출지표 8 = Net teaching time in hours : Upper secondary education, general programmes

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-4〉 교육분야 지표(OECD국가) : 교육진반 - 성과지표

번호	성과지표 1			성과지표 2			성과지표 3			성과지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	528.00	529.00	530.00	75.86	77.42	81.03	25.75	30.33	32.50	129.00	133.00	131.00
Australia	505.00	496.00	498.00	75.86	77.42	81.03	13.25	14.67	18.00	149.91	149.13	154.67
Austria	496.00	514.00	511.00	75.86	77.42	81.03	26.00	28.33	31.25	128.00	131.00	133.50
Belgium	529.00	527.00	532.00	78.06	79.67	79.33	38.50	43.00	46.50	144.00	141.67	139.00
Canada	511.00	519.00	512.00	78.00	85.00	88.50	10.75	11.67	13.25	179.00	175.73	182.25
Czech Republic	481.00	482.00	490.00	85.00	90.33	85.25	26.00	30.00	33.50	123.67	125.00	125.33
Denmark	538.00	556.00	565.00	91.00	86.33	95.00	30.50	32.67	35.00	150.50	149.33	149.00
Finland	500.00	515.00	499.00	75.86	77.42	81.03	21.00	23.67	25.50	149.67	148.00	147.50
France	487.00	514.00	518.00	96.00	94.33	99.75	23.00	23.33	24.50	135.25	148.00	158.75
Germany	461.00	459.00	480.00	67.00	85.67	96.75	17.00	18.67	21.75	147.81	147.05	152.51
Greece	496.00	495.00	492.00	93.00	84.00	84.25	13.25	14.33	17.50	189.25	206.00	215.50
Hungary	496.00	490.00	483.00	67.00	75.00	84.00	21.75	26.67	30.00	147.81	147.05	152.51
Iceland	496.00	490.00	483.00	67.00	75.00	84.00	20.75	25.00	30.00	147.00	144.00	162.00
Ireland	513.00	518.00	509.00	74.00	82.00	90.00	9.00	10.00	12.75	132.50	153.00	160.00
Italy	478.00	468.00	465.00	78.00	79.50	83.00	32.00	36.00	40.00	147.81	147.05	152.51
Japan	550.00	547.00	548.00	92.50	92.00	92.50	32.00	36.00	40.00	147.81	147.05	152.51
Korea	552.00	554.00	544.00	92.00	97.00	93.00	22.25	26.67	32.50	135.00	141.00	146.23
(순위)	(1)	(2)	(3)	(4)	(2)	(4)	(15)	(12)	(8)	(24)	(22)	(21)
Luxembourg	443.00	476.00	476.00	68.59	70.00	72.50	18.00	17.00	25.50	145.76	145.00	153.00
Mexico	422.00	368.00	391.00	33.00	35.33	41.00	12.25	13.67	14.50	147.81	147.05	152.51
Netherlands	529.00	532.00	526.00	75.86	77.42	81.03	23.33	25.33	30.25	141.00	148.00	154.00
New Zealand	528.00	522.00	521.00	76.00	78.00	73.75	28.25	30.67	38.75	139.00	130.00	120.50

〈부표 V-4〉의 계속

변수	성과지표 1			성과지표 2			성과지표 3			성과지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	500.00	476.00	480.00	88.00	98.00	92.25	27.25	30.67	33.00	134.33	130.67	129.33
Norway	483.00	486.00	495.00	90.00	90.00	82.25	10.75	13.00	17.50	158.50	169.00	176.00
Poland	459.00	455.00	454.00	59.50	52.33	55.75	8.67	9.67	13.25	177.00	170.99	177.33
Portugal	479.18	475.00	469.00	86.00	62.67	83.75	10.00	11.33	13.50	147.81	147.05	152.51
Slovak Republic	491.00	474.00	484.00	61.00	66.33	71.00	20.75	24.33	27.75	146.50	129.00	132.00
Spain	512.00	508.00	501.00	68.50	73.00	76.50	28.75	32.67	31.75	130.00	129.67	126.25
Sweden	496.00	513.00	513.00	87.00	90.67	88.50	22.75	24.67	28.50	153.75	155.00	156.50
Switzerland	406.55	403.00	400.00	37.00	38.33	53.25	7.75	9.00	10.00	140.54	139.81	145.00
Turkey	532.00	527.00	521.00	75.86	77.42	81.03	24.50	27.00	30.50	159.25	159.67	158.00
United Kingdom	499.00	487.00	473.00	69.50	72.67	76.25	35.25	37.67	39.25	169.75	172.00	173.75
United States	496.69	496.17	496.00	75.69	77.42	80.81	20.97	23.39	26.62	147.57	148.63	152.30
평균	552.00	556.00	565.00	96.00	98.00	99.75	38.50	43.00	46.50	189.25	206.00	215.50
최대	406.55	368.00	391.00	33.00	35.33	41.00	7.75	9.00	10.00	123.67	125.00	120.50
표준편차	34.34	40.69	37.75	14.72	14.92	12.76	8.30	9.22	9.52	15.42	17.05	19.70

주: 1. 성과지표 1 = PISA 2000, 2003, 2006의 평균 점수(OECD 2007 PISA 2006 : Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1에 수록된 Table A 7.2 Comparison of science link items in the three PISA surveys)

성과지표 2 = graduation rates (first-time) at upper secondary level

성과지표 3 = educational attainment : Tertiary education (25-64 year-old population)

성과지표 4 = relative earnings : Tertiary(upper secondary and post-secondary non-tertiary education = 100 기준, adult population)

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-5〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 투입지표

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	4.54	4.40	4.22	6,524.67	7,467.33	8,422.67	3.85	3.70	3.50	5,530.18	6,282.04	6,984.65
Austria	4.16	3.90	3.77	8,415.00	8,797.33	9,924.67	3.95	3.80	3.60	7,991.17	8,567.84	9,477.61
Belgium	3.54	4.23	4.17	6,434.33	7,964.00	8,027.67	3.45	4.07	4.00	6,277.69	7,647.97	7,701.34
Canada	3.70	3.56	3.71	6,055.33	6,482.00	7,805.50	3.40	3.20	3.30	5,558.65	5,833.80	6,950.10
Czech Republic	3.39	3.25	3.22	3,344.00	3,721.33	4,977.67	3.00	3.03	2.87	2,957.47	3,475.97	4,436.62
Denmark	4.91	4.95	4.98	6,178.00	8,099.67	9,306.00	4.80	4.80	4.87	6,037.37	7,846.55	9,094.50
Finland	3.70	4.07	4.04	6,385.67	7,020.00	7,432.67	3.70	4.00	3.97	6,391.60	6,898.97	7,304.52
France	4.42	4.24	4.04	6,633.00	8,410.67	8,989.00	4.15	4.03	3.83	6,221.30	8,010.16	8,539.55
Germany	3.88	3.73	3.49	6,678.00	6,939.33	7,586.67	3.00	3.07	2.90	5,163.59	5,707.12	6,296.93
Greece	3.12	2.73	2.45	4,324.00	4,260.00	6,818.00	2.55	2.50	2.30	3,537.38	3,896.34	6,400.57
Hungary	3.23	3.65	3.61	2,700.33	3,255.00	3,825.33	3.00	3.40	3.43	2,509.55	3,029.41	3,639.64
Iceland	5.20	5.57	5.44	4,329.00	7,130.67	8,208.33	4.70	5.40	5.23	3,909.35	6,909.22	7,902.43
Ireland	3.15	3.24	3.78	4,510.50	5,781.33	7,867.00	3.05	3.10	3.67	4,366.24	5,535.32	7,637.86
Italy	3.25	3.70	3.43	5,890.00	7,921.33	7,995.33	3.20	3.60	3.33	5,807.29	7,701.30	7,760.18
Japan	2.95	2.97	2.87	6,254.33	6,923.00	7,942.67	2.70	2.70	2.63	5,729.05	6,300.71	7,296.17
Korea	4.02	4.37	4.38	4,459.33	5,817.00	6,889.00	3.25	3.43	3.47	3,601.05	4,573.67	5,458.21
(순위)	(11)	(9)	(8)	(20)	(21)	(21)	(18)	(19)	(20)	(24)	(23)	(23)
Luxembourg	3.59	3.72	3.63	3,544.00	14,454.67	18,288.33	3.66	3.80	3.70	12,180.68	14,775.88	15,653.59
Mexico	3.76	4.38	4.33	1,547.50	1,867.00	2,089.00	3.25	3.80	3.63	1,336.99	1,619.04	1,754.76
Netherlands	3.29	3.54	3.75	4,389.33	6,740.67	8,266.00	3.15	3.37	3.53	4,204.47	6,406.97	7,793.66
New Zealand	4.85	5.27	5.01	5,304.00	5,695.50	6,206.67	4.85	4.73	4.37	5,307.84	5,114.33	5,408.67
Norway	4.15	4.68	4.57	8,052.00	10,037.67	11,179.67	4.10	4.70	4.23	7,958.99	10,075.26	10,673.74
Poland	3.81	4.32	3.77	4,463.00	2,951.00	3,118.33	3.70	4.13	3.73	4,334.34	2,823.70	3,090.49

〈부표 V-5〉의 계속

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	4.20	4.27	3.83	3,989.33	6,330.33	6,495.67	4.20	4.27	3.83	3,989.33	6,330.33	6,495.67
Portugal	2.90	3.01	2.94	2,908.67	2,156.00	2,807.67	2.85	2.83	2.57	2,858.52	2,030.65	2,448.55
Slovak Republic	3.56	3.17	3.00	4,774.33	5,956.67	7,289.00	3.20	2.93	2.80	4,285.69	5,513.09	6,792.02
Spain	5.00	4.87	4.53	5,966.00	7,181.33	8,244.33	5.00	4.87	4.53	5,961.52	7,181.33	8,244.33
Sweden	4.45	4.64	4.40	9,628.00	11,675.00	12,768.33	3.95	4.03	3.87	8,552.53	10,141.06	11,208.84
Switzerland	2.84	2.64	3.10	1,174.29	1,428.00	1,821.00	2.65	2.47	2.40	1,101.73	1,336.46	1,409.81
Turkey	3.73	4.27	4.55	5,609.67	6,576.00	7,673.33	3.35	3.70	3.93	5,036.23	5,702.63	6,634.84
United Kingdom	3.85	4.13	3.97	8,258.67	9,155.67	10,383.00	3.50	3.83	3.63	7,507.88	8,491.14	9,510.48
United States	3.84	3.98	3.90	5,290.81	6,606.52	7,621.62	3.57	3.71	3.59	5,206.86	6,191.94	7,000.01
평균	5.20	5.57	5.44	9,628.00	14,454.67	18,288.33	5.00	5.40	5.23	12,180.68	14,775.88	15,653.59
최대	2.84	2.64	2.45	1,174.29	1,428.00	1,821.00	2.55	2.47	2.30	1,101.73	1,336.46	1,409.81
최소	0.65	0.73	0.68	1,972.03	2,824.27	3,251.36	0.67	0.73	0.69	2,256.95	2,809.36	2,928.84

주: 1. 다음 4개 지표의 중등교육(All secondary education) 해당 금액 중 하나

투입지표 1 = Annual expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 2 = Total (Private & Public) expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

투입지표 3 = Public expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 4 = Public expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을 나타냄.

〈부표 V-6〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 산출지표

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		산출지표 4		산출지표 5		산출지표 6							
	98~00	01~03	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07				
기간	81.1	82.0	82.3	1,019.8	1,023.3	1,015.8	23.5	24.1	24.4	13.6	24.1	24.4	955.0	820.3	813.0	941.0	813.3	812.3
Australia	76.2	77.0	80.0	1,067.0	997.0	964.8	23.9	21.3	24.1	9.7	19.2	24.1	658.0	623.3	610.8	623.0	602.0	592.3
Austria	91.9	92.3	94.5	994.0	954.7	967.3	23.6	22.6	23.8	9.3	9.8	12.3	730.5	716.0	703.3	666.0	671.3	657.8
Belgium	78.8	80.3	80.0	929.7	919.2	924.2	23.6	22.6	23.8	20.1	17.8	22.3	704.7	683.1	677.2	639.3	640.6	620.1
Canada	73.9	89.0	90.3	917.4	907.1	901.5	21.9	21.4	23.2	14.4	20.1	23.2	658.0	616.3	642.0	630.0	588.0	612.5
Czech Republic	79.8	83.3	84.0	866.9	830.0	890.0	18.6	19.0	19.8	12.6	16.8	19.8	697.0	640.0	644.0	490.0	560.0	462.0
Denmark	83.5	85.3	87.5	775.3	809.3	822.0	19.9	19.1	20.1	13.7	14.0	20.1	656.0	584.3	592.0	627.0	551.3	550.0
Finland	87.7	86.3	86.3	924.6	1,033.7	1,056.0	24.5	23.1	24.1	12.7	20.3	24.1	640.5	631.3	636.0	612.5	601.3	618.3
France	88.1	89.3	88.8	910.9	875.0	876.3	24.6	22.9	24.7	15.3	21.5	24.7	724.0	735.0	756.3	678.0	684.0	712.5
Germany	75.3	80.0	89.0	1,000.2	1,064.0	975.5	24.2	19.5	23.3	10.9	18.5	23.3	629.0	629.0	571.0	629.0	629.0	551.5
Greece	73.4	81.0	87.3	950.1	909.7	927.3	21.5	20.7	21.3	10.9	18.2	21.3	514.0	573.7	555.0	514.0	573.7	555.0
Hungary	81.9	81.0	84.5	826.4	835.0	866.0	17.4	17.9	19.4	14.7	19.2	19.4	636.0	640.3	666.5	464.0	560.0	560.0
Iceland	79.9	83.0	88.5	927.7	899.0	907.0	22.9	21.9	23.1	15.5	20.2	25.3	735.0	735.0	735.0	735.0	735.0	735.0
Ireland	71.4	75.7	80.0	1,076.7	1,043.0	1,055.8	20.7	19.1	20.9	10.3	17.3	20.9	612.0	606.0	599.3	612.0	606.0	599.3
Italy	76.1	78.5	81.3	875.0	855.7	869.0	34.7	30.6	33.5	15.4	27.8	33.5	551.9	535.0	546.3	463.8	464.7	464.3
Japan	78.4	80.0	85.8	867.0	867.0	867.0	38.5	36.0	35.7	22.1	30.8	35.7	481.5	555.7	557.0	460.0	531.3	533.8
Korea (순위)	(15)	(17)	(13)	(22)	(22)	(23)	(30)	(30)	(30)	(29)	(30)	(30)	(30)	(29)	(25)	(30)	(26)	(26)
Luxembourg	73.6	75.0	73.5	790.9	782.0	782.0	19.9	17.0	19.8	9.6	16.4	19.8	662.3	642.0	642.0	640.8	642.0	642.0
Mexico	39.1	43.7	48.5	1,167.0	1,167.0	1,167.0	24.1	23.7	29.6	32.0	29.0	29.6	832.0	743.3	524.0	506.5	507.5	445.0
Netherlands	87.9	86.0	87.5	1,067.0	1,067.0	1,057.0	24.1	23.1	24.3	17.8	17.1	21.4	889.0	831.0	750.0	889.0	831.0	750.0
New Zealand	70.8	73.3	74.3	964.9	957.3	969.7	23.6	22.6	23.8	17.8	15.7	19.7	853.0	968.0	968.0	810.5	950.0	950.0
Norway	85.0	85.0	86.3	826.8	827.0	826.8	22.8	23.1	24.4	7.1	9.3	11.6	622.0	640.7	622.3	505.0	511.3	717.8
Poland	81.7	87.0	92.0	811.2	802.0	852.0	24.6	22.0	24.6	15.5	21.3	24.6	657.1	637.0	677.0	635.8	637.0	677.0

〈부표 V-6〉의 계속

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		산출지표 4		산출지표 5		산출지표 6							
	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03	98~00	01~03						
기간	71.8	72.0	74.0	883.3	953.3	919.3	22.6	19.0	22.8	9.0	16.4	22.8	655.0	634.7	683.3	584.0	548.7	617.8
Portugal	74.3	76.7	84.8	855.4	885.3	890.2	23.8	21.5	22.8	13.4	20.0	22.8	670.2	649.7	644.1	619.5	620.7	624.9
Slovak Republic	75.4	78.0	80.3	870.4	943.0	956.0	26.0	22.4	24.7	12.3	20.3	24.7	730.5	564.0	680.0	589.0	548.0	660.8
Sweden	84.7	86.3	87.3	741.0	741.0	741.0	23.6	22.6	23.8	14.6	14.6	18.3	576.0	558.4	553.5	528.0	529.0	512.1
Switzerland	82.2	83.0	83.5	929.7	919.2	924.2	18.8	19.2	19.0	13.2	18.7	19.0	854.5	828.3	821.2	671.5	672.8	651.3
Turkey	29.5	33.0	43.3	790.7	887.0	866.5	29.3	28.1	29.6	15.1	17.2	21.5	576.0	558.4	553.5	504.0	567.0	567.0
United Kingdom	73.2	75.7	74.8	923.3	940.0	932.3	27.2	26.0	22.0	15.4	19.4	22.0	740.0	717.3	711.1	639.3	640.6	620.1
United States	74.4	75.7	78.3	980.0	988.9	974.2	22.7	21.7	24.3	15.6	20.4	24.3	964.0	1,127.0	1,080.0	942.5	1,121.0	1,080.0
평균	76.0	78.5	81.3	920.0	920.5	924.8	23.9	22.5	24.0	14.3	19.0	22.5	695.5	680.8	673.8	628.3	637.9	638.4
최대	91.9	92.3	94.5	1,167.0	1,167.0	1,167.0	38.5	36.0	35.7	32.0	30.8	35.7	964.0	1,127.0	1,080.0	942.5	1,121.0	1,080.0
최소	29.5	33.0	43.3	741.0	741.0	741.0	17.4	17.0	19.0	7.1	9.3	11.6	481.5	535.0	524.0	460.0	464.7	445.0
표준편차	12.7	12.1	11.0	100.9	96.0	88.8	4.3	3.8	3.8	4.7	4.7	4.8	119.3	129.8	123.4	129.9	137.8	134.4

주: 1. 산출지표 1 = enrolment rates : 15-19 year-olds as a percentage of the population aged 15 to 19

산출지표 2 = Compulsory and intended instruction time in public institutions (Average number of hours per year of total compulsory and non-compulsory instruction time in the curriculum for 12-14 year-olds)

산출지표 3 = Average class size : Total(Public and private) & Lower secondary education (general programmes) - calculations based on number of students and number of classes

산출지표 4 = Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All secondary education - calculations based on full-time equivalents

산출지표 5 = Net teaching time in hours : Lower secondary education

산출지표 6 = Net teaching time in hours : Upper secondary education, general programmes

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-7〉 교육분야 지표(OECD국가) : 중등교육 - 성과지표

변수	성과지표 1			성과지표 2			성과지표 3			성과지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	528.00	529.00	530.00	75.86	77.42	81.03	56.25	60.67	66.00	125.79	129.87	123.46
Austria	505.00	496.00	498.00	75.86	77.42	81.03	75.00	78.33	80.75	148.33	146.43	147.20
Belgium	496.00	514.00	511.00	75.86	77.42	81.03	56.75	61.00	66.25	108.70	111.12	111.74
Canada	529.00	527.00	532.00	78.06	79.67	79.33	78.75	83.00	85.50	127.15	129.88	130.47
Czech Republic	511.00	519.00	512.00	78.00	85.00	88.50	85.50	86.67	90.25	147.06	136.28	137.00
Denmark	481.00	482.00	490.00	85.00	90.33	85.25	79.04	81.00	79.75	116.74	116.84	121.95
Finland	538.00	556.00	565.00	91.00	86.33	95.00	70.25	75.00	78.75	104.17	105.64	106.38
France	500.00	515.00	499.00	75.86	77.42	81.03	61.00	64.67	66.75	119.05	119.05	117.66
Germany	487.00	514.00	518.00	96.00	94.33	99.75	82.50	82.67	83.75	127.89	122.41	112.07
Greece	461.00	459.00	480.00	67.00	85.67	96.75	47.00	51.67	58.00	129.54	127.88	128.56
Hungary	496.00	495.00	492.00	93.00	84.00	84.25	65.75	71.67	77.25	144.45	137.04	137.46
Iceland	496.00	490.00	483.00	67.00	75.00	84.00	55.50	58.67	63.25	129.54	127.88	128.56
Ireland	513.00	518.00	509.00	74.00	82.00	90.00	50.75	59.00	65.00	124.09	131.58	116.96
Italy	478.00	468.00	465.00	78.00	79.50	83.00	43.91	45.00	50.75	150.31	128.21	129.08
Japan	550.00	547.00	548.00	92.50	92.00	92.50	81.00	94.33	100.00	129.54	127.88	128.56
Korea	552.00	554.00	544.00	92.00	97.00	93.00	65.75	71.33	76.25	128.21	149.25	150.04
(순위)	(1)	(2)	(3)	(4)	(2)	(4)	(15)	(15)	(15)	(18)	(2)	(2)
Luxembourg	443.00	476.00	476.00	68.59	70.00	72.50	56.59	58.00	65.50	129.87	128.21	135.14
Mexico	422.00	368.00	391.00	33.00	35.33	41.00	28.00	29.67	32.25	129.54	127.88	128.56
Netherlands	529.00	532.00	526.00	75.86	77.42	81.03	66.03	67.67	72.00	120.48	119.05	117.65
New Zealand	528.00	522.00	521.00	76.00	78.00	73.75	62.50	66.00	69.75	132.04	133.36	131.22

〈부표 V-7〉의 계속

변수	성과지표 1			성과지표 2			성과지표 3			성과지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	500.00	476.00	480.00	88.00	98.00	92.25	84.25	86.00	81.00	118.58	127.12	128.21
Norway	483.00	486.00	495.00	90.00	90.00	82.25	78.25	81.67	85.50	120.50	123.46	120.50
Poland	459.00	455.00	454.00	59.50	52.33	55.75	20.49	21.00	27.00	161.29	147.74	148.52
Slovak Republic	479.18	475.00	469.00	86.00	62.67	83.75	80.75	86.00	85.75	129.54	127.88	128.56
Spain	491.00	474.00	484.00	61.00	66.33	71.00	34.75	41.33	48.50	128.29	128.21	117.65
Sweden	512.00	508.00	501.00	68.50	73.00	76.50	76.50	81.67	84.00	111.94	115.39	116.98
Switzerland	496.00	513.00	513.00	87.00	90.67	88.50	83.00	84.33	85.25	136.63	133.35	134.23
Turkey	406.55	403.00	400.00	37.00	38.33	53.25	21.75	25.00	27.75	150.53	148.60	149.39
United Kingdom	532.00	527.00	521.00	75.86	77.42	81.03	61.25	64.00	67.75	146.57	144.95	142.37
United States	499.00	487.00	473.00	69.50	72.67	76.25	86.75	87.00	87.75	149.95	151.52	152.12
평균	496.69	496.17	496.00	75.69	77.42	80.81	63.19	66.80	70.27	130.88	130.13	129.27
최대	552.00	556.00	565.00	96.00	98.00	99.75	86.75	94.33	100.00	161.29	151.52	152.12
최소	406.55	368.00	391.00	33.00	35.33	41.00	20.49	21.00	27.00	104.17	105.64	106.38
표준편차	34.34	40.69	37.75	14.72	14.92	12.76	19.09	19.36	18.24	13.74	11.47	12.34

주: 1. 성과지표 1 = PISA 2000, 2003, 2006의 평균 점수(OECD 2007 PISA 2006 : Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. I에 수록된 Table A 7.2 Comparison of science link items in the three PISA surveys)

성과지표 2 = graduation rates (first-time) at upper secondary level

성과지표 3 = educational attainment : Upper secondary and post-secondary non-tertiary & Tertiary education (25-64 year-old population)

성과지표 4 = relative earnings : upper secondary (Below upper secondary = 100 기준, adult population)

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을 같은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-8〉 교육분야 지표(OECD국가) : 고등교육 - 투입지표

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	2.09	2.24	2.20	12,039.33	12,503.33	14,543.67	1.20	1.17	1.10	6,905.29	6,523.48	7,271.83
Austria	1.60	1.33	1.59	11,487.00	12,022.00	14,627.33	1.55	1.33	1.47	11,155.64	12,022.00	13,472.54
Belgium	1.47	1.56	1.34	10,678.67	11,810.67	12,348.67	1.40	1.37	1.30	10,195.47	10,370.34	12,014.92
Canada	2.87	3.15	3.20	13,912.00	19,992.00	21,324.44	1.95	1.80	1.75	9,468.17	11,424.00	11,745.19
Czech Republic	0.91	1.04	1.18	7,554.00	6,188.33	7,130.00	0.80	0.90	0.97	6,652.03	5,334.77	5,833.64
Denmark	2.58	2.68	2.50	11,394.00	14,492.33	15,191.67	2.45	2.63	2.40	10,815.87	14,228.84	14,607.37
Finland	2.05	2.18	2.08	9,301.00	11,598.67	12,545.00	2.05	2.10	2.00	9,318.99	11,160.98	12,062.50
France	1.16	1.24	1.38	9,262.00	9,605.67	11,077.00	1.05	1.07	1.20	8,371.96	8,271.55	9,656.87
Germany	1.16	1.24	1.34	10,946.00	11,032.33	12,572.33	1.10	1.17	1.13	10,353.38	10,342.81	10,667.43
Greece	1.06	1.37	1.35	6,403.33	4,645.00	5,861.50	1.00	1.33	1.30	6,053.31	4,515.97	5,636.06
Hungary	1.22	1.53	1.22	8,144.67	7,967.67	6,568.67	0.95	1.20	1.00	6,343.20	6,244.93	5,374.36
Iceland	1.16	1.35	1.57	9,772.00	7,982.67	8,978.00	1.10	1.27	1.43	9,261.52	7,483.75	8,208.46
Ireland	1.58	1.39	1.32	10,769.00	9,717.67	10,837.00	1.25	1.17	1.10	8,504.49	8,183.30	9,030.83
Italy	0.98	0.98	1.08	9,056.33	8,582.33	8,158.00	0.80	0.83	0.80	7,416.21	7,310.88	6,042.96
Japan	1.09	1.33	1.77	10,915.00	11,478.67	12,645.67	0.50	0.53	0.63	5,002.71	4,591.47	4,516.31
Korea (순위)	3.17 (1)	2.69 (4)	2.68 (3)	7,676.00 (23)	6,584.67 (24)	7,746.00 (23)	0.65 (29)	0.47 (30)	0.63 (29)	1,574.04 (30)	1,141.34 (30)	1,828.92 (30)
Luxembourg	1.56	1.75	1.76	11,555.00	12,294.16	13,113.55	1.22	1.30	1.28	8,268.44	7,882.71	8,104.34
Mexico	1.10	1.28	1.28	7,011.00	5,396.33	6,214.00	0.85	0.90	0.90	5,400.06	3,792.02	4,366.59
Netherlands	1.52	1.64	1.90	11,925.33	13,173.00	14,308.33	1.30	1.30	1.43	10,207.83	10,470.85	10,818.50
New Zealand	1.45	2.83	2.50	11,558.00	8,832.00	9,472.00	1.45	1.70	1.53	11,558.00	5,299.20	5,812.36
Norway	1.98	2.12	2.13	12,336.00	13,566.67	15,594.67	1.85	2.07	2.27	11,505.97	13,251.16	13,623.72

<부표 V-8>의 계속

변수	투입지표 1			투입지표 2			투입지표 3			투입지표 4		
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	1.00	1.55	1.56	6,231.33	4,334.00	5,076.33	0.80	1.10	1.13	4,985.07	3,081.96	3,691.88
Poland	1.09	1.18	1.31	7,043.00	6,453.00	8,750.67	1.00	1.07	0.93	6,434.35	5,848.03	6,217.58
Portugal	0.80	1.02	1.13	7,278.67	4,906.33	6,124.67	0.75	0.87	0.90	6,823.75	4,179.47	4,899.73
Slovak Republic	1.23	1.24	1.22	7,978.67	8,139.33	10,184.67	0.95	1.00	0.97	6,177.03	6,556.69	8,087.82
Spain	2.31	2.41	2.19	13,627.67	15,658.67	16,385.00	2.05	2.13	1.97	12,068.68	13,885.99	14,746.50
Sweden	1.20	1.34	1.35	16,004.00	23,281.33	21,976.67	1.20	1.43	1.57	16,004.00	15,257.41	15,686.38
Switzerland	1.11	1.32	1.18	6,671.67	7,098.45	7,571.55	1.10	1.20	1.00	6,601.19	6,293.24	6,470.18
Turkey	1.45	1.38	1.57	10,259.33	11,480.33	13,479.00	1.05	1.00	1.10	7,446.81	8,349.33	9,471.73
United Kingdom	2.97	3.64	3.87	17,048.67	22,284.33	23,985.00	1.25	1.47	1.33	7,179.62	8,968.09	8,270.69
United States	1.56	1.73	1.76	10,194.62	10,770.06	11,813.03	1.22	1.30	1.28	8,268.44	8,075.55	8,607.94
평균	3.17	3.64	3.87	17,048.67	23,281.33	23,985.00	2.45	2.63	2.40	16,004.00	15,257.41	15,686.38
최대	0.80	0.98	1.08	6,231.33	4,334.00	5,076.33	0.50	0.47	0.63	1,574.04	1,141.34	1,828.92
최소	0.65	0.69	0.66	2,769.42	4,848.10	4,862.17	0.46	0.48	0.44	2,807.57	3,557.98	3,667.14

주: 1. 다음 4개 지표의 고등교육(All tertiary education) 해당 금액 중 하나

투입지표 1 = Annual expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 2 = Total (Private & Public) expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

투입지표 3 = Public expenditure on educational institutions per student for all services (In equivalent USD converted using PPPs for GDP, by level of education, based on full-time equivalents)

투입지표 4 = Public expenditure on education as a percentage of GDP (Direct public expenditure on educational institutions plus public subsidies to households and other private entities)

2. 열은 음영은 증가율로 연장했음, 길은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 V-9〉 교육분야 지표(OECD국가) : 고등교육 - 산출 및 성과지표

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		성과지표 1		성과지표 2		성과지표 3				
	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
기간	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07	98~00	01~03	04~06/07
Australia	26.10	31.33	33.00	59.00	70.00	80.50	15.17	16.68	15.68	36.00	47.67	50.33	25.75	30.33	32.50
Austria	17.40	18.00	20.00	30.50	33.00	39.00	15.00	13.90	14.20	12.50	18.00	20.75	13.25	14.67	18.00
Belgium	24.53	27.33	29.00	28.18	32.67	31.50	19.00	18.67	18.95	25.19	31.15	36.26	26.00	28.33	31.25
Canada	21.77	24.67	25.67	43.90	50.90	54.85	9.80	16.20	15.23	27.00	27.33	31.67	38.50	43.00	46.50
Czech Republic	12.30	16.00	20.25	25.00	31.00	45.75	13.97	16.10	18.50	13.50	15.33	27.25	10.75	11.67	13.25
Denmark	31.23	36.00	37.50	46.00	54.67	57.00	15.17	16.68	15.68	31.00	41.00	45.50	26.00	30.00	33.50
Finland	34.03	39.67	42.50	55.00	72.00	73.25	12.65	13.90	14.33	30.50	47.33	47.75	30.50	32.67	35.00
France	18.97	20.00	20.00	43.90	50.90	54.85	17.60	17.87	17.18	25.19	31.15	36.26	21.00	23.67	25.50
Germany	22.20	25.67	28.25	28.00	34.33	35.50	12.27	12.47	12.35	16.00	18.00	20.75	23.00	23.33	24.50
Greece	14.97	24.33	27.75	22.50	32.67	42.50	26.37	29.00	28.10	14.50	18.00	21.75	17.00	18.67	21.75
Hungary	15.40	21.00	24.50	64.00	62.33	66.25	12.33	13.97	16.28	21.33	26.63	31.00	13.25	14.33	17.50
Iceland	27.93	32.67	36.75	66.00	72.00	76.00	8.40	8.57	10.70	33.00	41.33	58.25	21.75	26.67	30.00
Ireland	15.00	18.67	21.25	32.00	39.67	43.25	17.10	15.77	16.38	30.00	32.67	40.25	20.75	25.00	30.00
Italy	16.95	18.33	20.25	39.00	49.33	54.75	23.80	22.47	20.73	19.00	23.00	37.75	9.00	10.00	12.75
Japan	20.05	23.00	24.96	35.50	42.00	44.25	11.57	11.17	10.85	27.00	33.00	37.25	32.00	36.00	40.00
Korea (순위)	20.30	26.33	27.75	43.00	46.33	55.00	49.04	53.90	25.20	25.19	31.15	36.26	22.25	26.67	32.50
Luxembourg	4.85	6.00	7.00	43.90	50.90	54.85	15.17	16.68	15.68	25.19	31.15	36.26	18.00	17.00	25.50
Mexico	8.57	9.67	11.00	27.00	30.33	30.75	14.95	15.20	14.73	25.19	31.15	36.26	12.25	13.67	14.50
Netherlands	21.67	23.67	26.75	48.50	53.33	58.25	14.43	13.00	13.60	32.00	36.67	42.00	23.33	25.33	30.25
New Zealand	20.13	27.67	30.00	89.00	101.00	78.25	15.17	12.83	16.30	41.50	48.67	50.25	28.25	30.67	38.75
Norway	26.83	27.00	29.50	63.00	73.00	70.25	13.03	12.20	10.83	31.50	39.00	43.00	27.25	30.67	33.00
Poland	20.90	27.67	30.75	50.50	69.67	75.75	14.70	17.50	17.57	34.00	42.33	46.50	10.75	13.00	17.50

135,000

141,000

146,23

(15)

(12)

(8)

145,76

145,00

152,51

147,81

147,05

154,00

139,00

130,00

129,33

158,50

169,00

〈부표 V-9〉의 계속

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		성과지표 1		성과지표 2		성과지표 3							
기간	98-00	01-03	04-06/07	98-00	01-03	04-06/07	98-00	01-03	04-06/07	98-00	01-03	04-06/07						
Portugal	20.93	22.33	21.75	46.82	54.28	58.50	12.73	13.99	13.15	19.00	30.33	35.00	8.67	9.67	13.25	177.00	170.99	177.33
Slovak Republic	11.04	12.67	16.50	32.50	41.00	62.00	10.25	10.70	12.05	15.00	24.00	33.00	10.00	11.33	13.50	147.81	147.05	152.51
Spain	22.90	22.67	22.00	47.00	47.33	42.75	16.50	12.73	10.88	27.00	31.67	32.75	20.75	24.33	27.75	146.50	129.00	132.00
Sweden	29.57	33.67	35.75	62.00	74.67	76.00	9.27	9.13	8.93	26.00	32.00	39.00	28.75	32.67	31.75	130.00	129.67	126.25
Switzerland	17.53	20.33	22.00	23.00	35.33	38.00	15.17	16.68	15.68	10.50	20.67	28.50	22.75	24.67	28.50	153.75	155.00	156.50
Turkey	6.63	5.67	10.75	19.50	22.00	28.25	21.50	16.30	17.25	7.50	10.00	12.33	7.75	9.00	10.00	140.54	139.81	145.00
United Kingdom	21.87	25.67	22.75	47.00	47.33	53.75	17.93	18.03	17.50	37.00	37.33	39.00	24.50	27.00	30.50	159.25	159.67	158.00
United States	19.80	22.33	23.00	43.00	56.33	64.00	14.03	15.33	15.43	33.50	32.33	35.00	35.25	37.67	39.25	169.75	172.00	173.75
평균	19.75	23.00	24.96	43.47	51.01	54.85	16.14	16.59	15.66	25.07	31.00	36.26	20.97	23.39	26.62	147.57	148.63	152.30
최대	34.03	39.67	42.50	89.00	101.00	80.50	49.04	53.90	28.10	41.50	48.67	58.25	38.50	43.00	46.50	189.25	206.00	215.50
최소	4.85	5.67	7.00	19.50	22.00	28.25	8.40	8.57	8.93	7.50	10.00	12.33	7.75	9.00	10.00	123.67	125.00	120.50
표준편차	6.89	7.97	7.98	15.80	17.49	15.29	7.37	8.06	4.08	8.57	9.80	9.81	8.30	9.22	9.52	15.42	17.05	19.70

주: 1. 산출지표 1 = Enrolment rates : 20~29 year-olds as a percentage of the population aged 20 to 29

산출지표 2 = Entry rates at tertiary level

산출지표 3 = Ratio of students to teaching staff in educational institutions : All tertiary education - calculations based on full-time equivalents

성과지표 1 = tertiary graduation rates

성과지표 2 = educational attainment : Tertiary education (25~64 year-old population)

성과지표 3 = relative earnings : Tertiary (upper secondary and post-secondary non-tertiary education = 100 기준, adult population)

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 v-10〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 초등교육

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
ALB	7.92	7.80	0.97	0.90
ARG	5.49	6.45	0.78	0.89
ARM	7.18	7.58	0.84	0.77
ABW	6.06	6.32	0.82	0.82
AUS	4.71	5.32	0.60	0.58
AUT	4.83	4.36	0.61	0.44
AZE	5.60	7.32	0.67	0.75
BGD	5.92	5.80	0.87	0.67
BRB	5.37	4.89	0.79	0.67
BLR	5.15	5.95	0.68	0.71
BEL	5.14	5.06	0.64	0.53
BLZ	8.42	5.34	0.95	0.50
BEN	2.65	2.62	0.92	0.51
BOL	4.80	5.34	0.57	0.51
BWA	6.09	6.37	0.89	0.75
BRA	6.53	6.12	0.74	0.59
BGR	4.92	5.11	0.66	0.60
BDI	0.89	1.58	0.97	0.47
KHM	5.68	5.76	0.93	0.75
CMR	2.07	2.78	0.85	0.65
CPV	6.40	4.36	0.81	0.39
CHL	4.49	4.94	0.56	0.46
COL	4.40	4.51	0.58	0.42
COG	3.50	3.23	0.95	0.57
CRI	5.06	4.86	0.66	0.46
CIV	1.59	1.96	0.83	0.43
HRV	4.52	3.99	0.54	0.35
CUB	5.11	4.16	0.77	0.56
CYP	6.03	5.24	0.80	0.63

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
CZE	6.42	6.36	0.79	0.68
DNK	5.03	4.48	0.76	0.61
SLV	4.87	5.92	0.65	0.60
ERI	2.37	2.42	0.97	0.53
EST	4.44	4.83	0.60	0.56
FJI	5.39	4.88	0.66	0.46
FIN	5.23	5.30	0.79	0.76
FRA	5.26	5.47	0.74	0.71
GMB	4.67	3.90	0.97	0.57
GRC	6.63	6.16	0.92	0.82
GUY	4.02	4.89	0.49	0.46
HUN	4.55	4.61	0.54	0.41
ISL	4.35	4.85	0.73	0.79
IND	5.38	4.67	0.80	0.52
IDN	7.89	9.07	0.98	0.94
IRN	4.96	5.74	0.63	0.55
ISR	3.76	4.69	0.47	0.42
ITA	5.76	4.97	0.87	0.81
JAM	5.46	5.10	0.67	0.48
JPN	5.48	4.90	0.82	0.69
KAZ	4.97	6.46	0.61	0.64
KEN	4.20	2.85	0.78	0.32
KOR	4.66	5.49	0.62	0.64
(순위)	(70)	(36)	(85)	(37)
KWT	5.74	3.75	0.70	0.32
KGZ	5.58	7.69	0.68	0.79
LAO	6.32	6.46	0.98	0.81
LVA	4.16	4.57	0.52	0.42
LBN	7.27	9.08	0.87	0.91
LSO	4.14	2.61	0.87	0.32
MAC	7.26	6.87	0.89	0.69

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
MKD	4.21	4.23	0.52	0.37
MDG	2.82	2.93	0.95	0.60
MYS	6.59	5.58	0.82	0.61
MLI	0.38	1.36	0.92	0.44
MLT	6.94	6.44	0.86	0.73
MHL	2.86	3.31	0.41	0.35
MRT	1.99	2.33	0.80	0.47
MUS	5.92	5.80	0.74	0.56
MEX	6.25	6.24	0.75	0.59
MDA	4.63	5.10	0.57	0.48
MNG	2.44	3.30	0.33	0.27
MAR	4.44	3.66	0.69	0.39
NAM	3.95	3.45	0.60	0.34
NPL	4.15	3.70	0.86	0.53
NLD	6.28	5.91	0.93	0.86
NZL	4.85	5.19	0.74	0.74
NER	0.71	1.39	0.92	0.34
NOR	4.82	4.88	0.74	0.76
OMN	5.68	5.34	0.73	0.52
PLW	2.91	3.34	0.43	0.38
PAN	5.34	5.86	0.65	0.57
PRY	5.45	5.34	0.68	0.51
PER	6.78	8.13	0.81	0.80
PHL	4.48	5.41	0.58	0.52
POL	3.72	4.13	0.55	0.52
PRT	4.91	4.78	0.71	0.63
WSM	8.55	6.63	0.95	0.65
SVK	5.59	6.09	0.68	0.60
ZAF	4.47	4.61	0.63	0.47
ESP	5.63	5.49	0.84	0.79
SWZ	5.43	4.62	0.94	0.60

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
SWE	4.43	4.29	0.81	0.73
CHE	4.48	3.79	0.55	0.33
TJK	6.52	7.60	0.77	0.78
THA	4.39	4.94	0.56	0.46
TGO	4.25	3.78	0.97	0.60
TTO	7.46	5.53	0.84	0.52
TUN	5.26	5.05	0.63	0.48
TUR	5.85	5.38	0.74	0.52
UGA	5.04	4.00	0.95	0.54
UKR	5.62	6.36	0.67	0.63
ARE	5.45	6.45	0.70	0.65
GBR	5.25	5.81	0.75	0.79
USA	4.74	4.87	0.67	0.61
URY	6.19	6.71	0.75	0.67
VUT	5.77	4.50	0.82	0.47
ZMB	3.44	3.48	0.97	0.66
ZWE	4.92	3.78	0.79	0.42
평균	5.00	5.00	0.75	0.58
최대	8.55	9.08	0.98	0.94
최소	0.38	1.36	0.33	0.27
표준편차	1.50	1.50	0.15	0.15

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합
지수

지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS
bootstrap Bias-corrected efficiency scores

〈부표 v-11〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 중등교육

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
ALB	7.07	6.35	0.70	0.80
ARG	4.68	6.02	0.51	0.74
ARM	7.44	6.94	0.92	0.87
ABW	4.95	5.69	0.57	0.69
AUS	5.71	6.71	0.77	0.85
AUT	4.91	5.19	0.68	0.64
AZE	4.32	6.03	0.46	0.74
BGD	2.92	2.90	0.72	0.78
BRB	4.62	5.04	0.60	0.59
BLR	3.98	5.42	0.49	0.65
BEL	4.72	5.33	0.60	0.63
BLZ	7.34	4.71	0.94	0.71
BEN	3.65	2.57	0.82	0.59
BOL	5.42	6.03	0.58	0.80
BWA	8.10	6.69	0.94	0.97
BRA	5.86	5.47	0.72	0.81
BGR	4.89	5.67	0.54	0.69
BDI	3.00	1.63	0.80	0.30
KHM	4.62	3.99	0.91	0.94
CMR	4.98	4.08	0.70	0.66
CPV	6.36	4.45	0.75	0.61
CHL	5.36	6.05	0.58	0.75
COL	4.15	4.55	0.53	0.69
COG	6.61	4.13	0.92	0.67
CRI	4.73	4.79	0.52	0.62
CIV	2.60	2.01	0.59	0.39
HRV	5.34	5.27	0.62	0.63
CUB	3.66	3.90	0.41	0.43
CYP	4.80	4.84	0.63	0.56

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
CZE	5.48	5.79	0.75	0.73
DNK	4.07	4.58	0.56	0.55
SLV	4.22	4.86	0.62	0.88
ERI	5.06	2.77	0.92	0.52
EST	4.02	5.22	0.52	0.61
FJI	5.79	5.70	0.57	0.69
FIN	4.62	5.57	0.64	0.70
FRA	4.18	5.23	0.58	0.65
GMB	2.89	2.51	0.95	0.85
GRC	5.84	5.83	0.75	0.70
GUY	3.68	5.02	0.40	0.65
HUN	5.21	5.81	0.67	0.70
ISL	4.39	5.71	0.59	0.71
IND	3.57	3.21	0.62	0.61
IDN	7.91	6.53	0.89	0.92
IRN	5.72	6.35	0.57	0.81
ISR	3.96	5.62	0.52	0.68
ITA	4.83	5.03	0.63	0.58
JAM	4.65	4.72	0.47	0.57
JPN	6.21	6.27	0.76	0.77
KAZ	6.40	7.66	0.83	0.96
KEN	6.21	4.12	0.80	0.61
KOR (순위)	4.82 (58)	6.28 (20)	0.67 (47)	0.81 (24)
KWT	6.98	5.05	0.75	0.60
KGZ	4.96	6.84	0.59	0.86
LAO	5.01	4.12	0.97	0.96
LVA	4.20	5.34	0.54	0.63
LBN	7.24	7.58	0.71	0.96
LSO	4.05	2.23	0.66	0.33
MAC	8.53	6.81	0.96	0.85

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
MKD	7.99	7.61	0.93	0.97
MDG	2.17	1.74	0.70	0.44
MYS	5.06	4.73	0.50	0.56
MLI	1.75	1.42	0.68	0.32
MLT	5.43	5.32	0.67	0.63
MHL	2.81	3.98	0.32	0.51
MRT	1.90	1.87	0.50	0.40
MUS	6.14	5.84	0.64	0.71
MEX	4.99	5.27	0.55	0.70
MDA	4.00	5.01	0.39	0.60
MNG	4.10	5.42	0.41	0.67
MAR	2.36	2.40	0.39	0.38
NAM	3.73	3.62	0.47	0.50
NPL	3.54	3.05	0.83	0.79
NLD	5.49	5.84	0.77	0.75
NZL	4.59	5.76	0.64	0.73
NER	1.52	1.29	0.74	0.30
NOR	4.41	5.41	0.62	0.68
OMN	5.61	5.23	0.55	0.63
PLW	5.77	5.96	0.66	0.84
PAN	4.63	5.36	0.50	0.70
PRY	4.60	4.70	0.59	0.72
PER	5.88	6.52	0.62	0.87
PHL	5.08	5.79	0.60	0.84
POL	5.92	6.77	0.81	0.87
PRT	3.97	4.77	0.49	0.55
WSM	9.62	6.72	0.93	0.84
SVK	5.46	6.13	0.70	0.74
ZAF	4.20	4.57	0.51	0.65
ESP	5.07	5.74	0.71	0.72
SWZ	4.80	3.07	0.70	0.47

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
SWE	4.82	5.56	0.66	0.68
CHE	5.15	4.94	0.62	0.58
TJK	6.89	7.13	0.72	0.90
THA	6.06	6.61	0.67	0.83
TGO	4.19	2.66	0.82	0.53
TTO	8.33	6.10	0.86	0.75
TUN	4.23	4.61	0.44	0.57
TUR	6.65	5.86	0.73	0.79
UGA	2.88	2.08	0.74	0.47
UKR	5.73	6.51	0.73	0.80
ARE	5.44	6.04	0.59	0.81
GBR	5.87	6.90	0.79	0.85
USA	4.73	5.62	0.65	0.71
URY	6.70	6.71	0.67	0.84
VUT	1.90	2.04	0.33	0.30
ZMB	6.32	4.09	0.94	0.71
ZWE	5.03	3.82	0.71	0.61
평균	5.00	5.00	0.66	0.68
최대	9.62	7.66	0.97	0.97
최소	1.52	1.29	0.32	0.30
표준편차	1.50	1.50	0.15	0.16

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합
지수

지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS
bootstrap Bias-corrected efficiency scores

〈부표 v-12〉 교육분야 지출 효율성(전 세계 국가) : 고등교육

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
ALB	5.23	4.95	0.51	0.89
ARG	6.97	6.59	0.59	0.95
ARM	5.52	5.54	0.49	0.89
ABW	5.35	5.67	0.47	0.91
AUS	7.01	7.46	0.46	0.91
AUT	5.61	6.22	0.43	0.87
AZE	5.82	5.59	0.56	0.96
BGD	3.74	3.21	0.55	0.88
BRB	4.55	5.51	0.35	0.83
BLR	5.93	6.60	0.45	0.92
BEL	5.80	6.61	0.41	0.87
BLZ	2.91	2.52	0.28	0.46
BEN	3.57	2.88	0.42	0.59
BOL	4.48	5.34	0.37	0.88
BWA	3.58	3.85	0.33	0.76
BRA	4.30	4.70	0.38	0.84
BGR	6.92	6.25	0.62	0.95
BDI	3.06	2.25	0.33	0.38
KHM	4.76	3.96	0.58	0.86
CMR	3.96	3.71	0.44	0.80
CPV	2.93	2.96	0.24	0.55
CHL	6.73	6.04	0.62	0.95
COL	5.17	5.28	0.47	0.90
COG	3.43	2.83	0.33	0.49
CRI	4.83	5.14	0.43	0.86
CIV	3.08	2.74	0.33	0.58
HRV	5.54	5.65	0.48	0.88
CUB	3.93	4.97	0.29	0.76
CYP	4.93	5.22	0.43	0.86

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
CZE	5.26	5.23	0.49	0.91
DNK	4.84	6.25	0.31	0.80
SLV	6.00	4.88	0.66	0.97
ERI	2.99	2.23	0.32	0.38
EST	6.17	6.55	0.48	0.92
FJI	3.99	4.69	0.33	0.82
FIN	6.76	8.00	0.67	0.84
FRA	6.21	6.58	0.48	0.91
GMB	2.92	2.29	0.42	0.56
GRC	7.02	6.48	0.59	0.92
GUY	4.15	5.00	0.35	0.89
HUN	5.53	5.93	0.46	0.90
ISL	5.45	6.22	0.43	0.91
IND	3.69	3.61	0.40	0.78
IDN	6.65	5.05	0.73	0.94
IRN	4.18	4.60	0.39	0.90
ISR	5.31	6.25	0.42	0.91
ITA	6.99	6.40	0.60	0.92
JAM	3.94	4.50	0.33	0.81
JPN	7.85	6.46	0.71	0.95
KAZ	7.60	6.34	0.71	0.98
KEN	3.24	3.16	0.23	0.48
KOR (순위)	10.00 (1)	8.40 (1)	0.69 (5)	0.92 (27)
KWT	3.63	3.97	0.27	0.62
KGZ	5.43	6.06	0.46	0.94
LAO	4.33	3.63	0.51	0.78
LVA	7.00	6.73	0.57	0.94
LBN	6.41	5.85	0.61	0.96
LSO	2.85	2.63	0.20	0.38
MAC	5.81	5.70	0.49	0.84

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
MKD	5.34	4.99	0.53	0.93
MDG	3.98	3.14	0.45	0.61
MYS	3.74	4.49	0.29	0.75
MLI	2.85	2.13	0.44	0.53
MLT	4.68	5.01	0.41	0.85
MHL	2.90	4.04	0.20	0.77
MRT	3.40	3.07	0.43	0.75
MUS	4.44	4.58	0.42	0.86
MEX	4.56	5.03	0.40	0.87
MDA	6.27	5.90	0.58	0.94
MNG	4.83	5.71	0.40	0.90
MAR	3.18	3.26	0.33	0.74
NAM	3.23	3.82	0.25	0.71
NPL	3.35	3.00	0.43	0.74
NLD	5.83	6.45	0.43	0.88
NZL	5.98	7.27	0.37	0.87
NER	2.96	2.03	0.48	0.46
NOR	5.88	7.26	0.35	0.85
OMN	4.08	4.10	0.42	0.85
PLW	3.66	5.17	0.25	0.78
PAN	5.50	5.85	0.47	0.91
PRY	4.82	5.04	0.44	0.87
PER	6.02	5.69	0.57	0.95
PHL	6.51	5.79	0.63	0.96
POL	6.67	6.52	0.56	0.94
PRT	6.29	6.29	0.53	0.92
WSM	4.01	3.87	0.33	0.61
SVK	5.51	5.81	0.48	0.91
ZAF	4.03	4.59	0.35	0.84
ESP	7.52	6.98	0.58	0.93
SWZ	3.08	2.88	0.24	0.46

	종합지수법		DEA법	
	지출 효율성 1	지출 효율성 2	지출 효율성 3	지출 효율성 4
SWE	5.62	7.03	0.34	0.84
CHE	4.99	5.34	0.42	0.84
TJK	6.36	5.55	0.63	0.96
THA	5.44	5.84	0.47	0.91
TGO	3.21	2.57	0.36	0.50
TTO	4.28	4.29	0.37	0.72
TUN	3.54	4.20	0.30	0.81
TUR	5.03	5.03	0.46	0.86
UGA	3.81	3.05	0.43	0.60
UKR	5.57	6.45	0.42	0.90
ARE	7.67	5.00	0.91	0.99
GBR	6.53	6.92	0.48	0.92
USA	7.63	8.02	0.55	0.88
URY	6.63	6.01	0.61	0.94
VUT	3.15	3.31	0.25	0.60
ZMB	4.22	3.27	0.48	0.64
ZWE	3.25	3.41	0.26	0.59
평균	4.99	5.00	0.45	0.81
최대	10.00	8.40	0.91	0.99
최소	2.85	2.03	0.20	0.38
표준편차	1.46	1.50	0.13	0.16

주: 지출 효율성 1~2 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 효율성 종합
지수

지출 효율성 3~4 = 각 2개 투입지표 대비 산출지표로 측정된 DEA-VRS
bootstrap Bias-corrected efficiency scores

〈부표 W-1〉 R&D분야 지표(OECD국가) - 투입지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		투입지표 3		투입지표 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Australia	1.60	1.80	339.56	507.97	0.84	0.83	177.67	234.96
Austria	1.71	2.27	461.43	749.80	0.62	0.63	154.85	207.42
Belgium	1.84	1.92	461.79	594.61	0.53	0.57	131.99	177.38
Canada	1.72	2.01	358.09	616.87	0.71	0.85	147.09	260.67
Czech Republic	1.08	1.33	60.81	140.06	0.40	0.49	22.46	52.18
Denmark	1.97	2.49	655.92	1,077.58	0.75	0.80	249.03	346.67
Finland	2.71	3.41	667.72	1,134.37	0.91	0.99	224.96	330.48
France	2.23	2.15	565.84	662.94	0.85	0.80	214.56	246.06
Germany	2.28	2.50	621.57	759.50	0.74	0.76	201.58	229.69
Greece	0.56	0.57	58.08	118.58	0.41	0.40	42.73	82.80
Hungary	0.69	0.93	31.57	83.08	0.41	0.53	18.51	47.81
Ireland	1.34	1.20	277.30	505.78	0.38	0.39	78.79	162.62
Italy	1.03	1.10	215.81	280.82	0.51	0.56	106.11	143.27
Japan	2.91	3.23	1,036.83	1,103.56	0.87	0.80	310.56	274.00
Korea (순위)	2.51 (6)	2.67 (5)	247.45 (18)	416.28 (18)	0.69 (13)	0.64 (15)	68.47 (20)	99.44 (21)
Luxembourg	1.51	1.63	865.89	1,266.18	0.20	0.20	116.77	156.42
Mexico	0.35	0.41	14.53	27.96	0.27	0.26	11.10	17.37
Netherlands	1.97	1.75	502.35	598.99	0.91	0.73	231.25	249.50

〈부표 VI-1〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		투입지표 3		투입지표 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
New Zealand	1.02	1.18	168.44	268.53	0.73	0.70	120.75	159.58
Norway	1.67	1.61	581.11	930.26	0.73	0.71	252.60	410.69
Poland	0.69	0.58	27.12	39.19	0.41	0.40	16.18	27.26
Portugal	0.62	0.85	70.61	135.41	0.49	0.52	54.99	83.41
Slovak Republic	0.66	0.55	33.94	38.74	0.25	0.24	12.71	17.27
Spain	0.84	1.06	124.25	240.58	0.42	0.49	62.19	109.76
Sweden	3.52	3.76	989.12	1,445.17	0.89	0.96	249.49	368.50
Switzerland	2.73	2.73	1,143.21	1,153.45	0.80	0.72	335.30	301.97
Turkey	0.42	0.55	16.44	31.60	0.27	0.37	10.66	21.32
United Kingdom	1.86	1.77	413.91	592.17	0.64	0.64	142.96	215.44
United States	2.57	2.66	789.04	1,039.44	0.69	0.77	213.11	300.53
평균	1.61	1.75	406.89	571.02	0.60	0.61	137.22	183.95
최대	3.52	3.76	1,143.21	1,445.17	0.91	0.99	335.30	410.69
최소	0.35	0.41	14.53	27.96	0.20	0.20	10.66	17.27
표준편차	0.85	0.92	337.48	429.28	0.22	0.21	96.86	114.68

주: 1. 투입지표 1 = Total expenditure on R&D (% of GDP)

투입지표 2 = Total expenditure on R&D (per capita US\$ per capitaP)

투입지표 3 = Public expenditure on R&D (% of GDPP)

투입지표 4 = Public expenditure on R&D (per capita US\$ per capitaP)

2. 음영은 결측치를 증가율로 연강했음을 나타냄.

〈부표 W-2〉 R&D분야 지표(OECD국가) - 산출(성과)지표

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3_1		산출지표 3_2		산출지표 3_3		산출지표 3_4		산출지표 3_5	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Australia	-	5.33	-	4.41	5.74	6.84	26.52	29.78	14,154.7	14,967.5	6.08	5.88	-	7.00
Austria	-	5.26	-	4.64	5.55	6.22	32.35	35.78	4,059.7	4,528.5	6.53	6.17	-	3.00
Belgium	-	4.94	-	4.68	5.57	6.53	28.03	36.54	5,644.3	6,227.8	6.74	5.87	-	3.00
Canada	-	5.47	-	4.84	5.89	7.33	43.87	43.70	22,369.0	23,434.3	5.32	5.94	-	6.00
Czech Republic	-	4.52	-	3.98	3.30	4.40	30.77	41.04	2,309.3	2,827.7	5.68	5.76	-	1.00
Denmark	-	5.72	-	5.07	5.83	6.52	40.96	32.23	4,699.0	4,935.7	5.10	5.09	-	4.00
Finland	-	5.48	-	5.58	7.08	7.49	40.17	37.68	4,561.3	4,900.8	6.15	6.76	-	0.00
France	-	5.02	-	4.67	6.44	6.48	71.50	38.47	31,019.7	30,509.7	7.14	6.40	-	14.50
Germany	-	5.27	-	5.33	6.76	7.05	52.00	41.61	42,443.7	43,000.2	5.88	4.71	-	28.00
Greece	-	3.56	-	3.25	3.38	4.13	24.68	29.62	2,557.0	3,572.2	5.06	5.22	-	0.00
Hungary	-	4.19	-	3.58	3.75	5.07	29.64	21.46	2,131.3	2,425.3	6.65	6.72	-	0.00
Ireland	-	4.95	-	4.44	5.35	6.70	35.03	33.79	1,436.7	1,755.7	6.24	5.32	-	1.00
Italy	-	4.46	-	3.43	3.40	3.64	32.33	37.30	19,928.3	23,191.8	3.84	3.39	-	5.00
Japan	-	5.15	-	5.64	6.44	6.78	66.17	64.51	53,524.7	56,460.3	6.33	4.94	-	7.00
Korea (순위)	- (-)	5.42 (11)	- (-)	5.02 (8)	4.98 (19)	6.29 (15)	45.66 (4)	46.09 (2)	7,112.3 (13)	12,894.3 (10)	4.81 (23)	5.00 (15)	- (-)	0.00 (18)
Luxembourg	-	5.57	-	4.25	5.28	5.19	35.66	35.00	31.7	47.3	5.86	4.87	-	0.00

〈부표 VI-2〉의 계속

변수	산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3_1		산출지표 3_2		산출지표 3_3		산출지표 3_4		산출지표 3_5	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간														
Mexico	-	3.38	-	3.09	3.05	3.43	29.03	32.02	2,615.0	3,487.5	3.60	3.28	-	0.00
Netherlands	-	5.78	-	4.85	6.35	6.68	33.40	25.81	12,370.7	12,786.8	5.94	5.20	-	7.00
New Zealand	-	5.02	-	4.09	6.08	6.29	21.64	26.72	2,814.3	2,841.7	5.63	4.87	-	0.00
Norway	-	5.60	-	4.58	5.58	5.17	21.59	24.18	3,015.3	3,265.8	4.88	3.82	-	6.00
Poland	-	3.69	-	3.31	4.19	4.34	29.18	32.31	4,817.0	6,208.7	5.00	4.54	-	0.00
Portugal	-	4.43	-	3.72	3.35	3.74	28.24	29.89	1,461.3	2,413.0	3.92	3.61	-	0.00
Slovak Republic	-	4.39	-	3.33	3.44	3.78	40.32	31.40	1,063.0	957.0	5.35	5.01	-	0.00
Spain	-	4.52	-	3.61	4.31	4.30	26.26	32.79	13,769.3	16,273.3	5.35	4.27	-	0.00
Sweden	-	6.01	-	5.45	6.19	6.69	32.06	37.64	9,793.3	9,886.5	4.58	4.86	-	9.00
Switzerland	-	5.75	-	5.64	7.03	7.89	33.85	33.33	8,014.3	8,315.0	6.75	6.64	-	12.00
Turkey	-	3.58	-	3.25	3.65	3.87	35.84	35.93	2,833.0	5,691.5	5.13	4.83	-	0.00
United Kingdom	-	5.56	-	4.74	5.98	6.77	35.20	36.40	46,270.0	45,785.7	3.87	3.91	-	52.50
United States	-	5.53	-	5.78	6.99	8.25	32.33	32.01	189,383.7	196,275.3	4.35	4.99	-	241.50
평균	-	4.95	-	4.42	5.20	5.79	35.66	35.00	17,800.1	18,960.9	5.44	5.10	-	14.05
최대	-	6.01	-	5.78	7.08	8.25	71.50	64.51	189,383.7	196,275.3	7.14	6.76	-	241.50
최소	-	3.38	-	3.09	3.05	3.43	21.59	21.46	31.7	47.3	3.60	3.28	-	0.00
표준편차	-	0.74	-	0.84	1.32	1.43	11.53	7.97	35,989.3	37,071.6	0.96	0.96	-	45.06

〈부표 VI-2〉의 계속

변수	산출지표 3_6		산출지표 3_7		산출지표 3_8		산출지표 3_9		산출지표 3_10		산출지표 3_11		산출지표 3_12	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Australia	-	0.34	-	23,613.9	497.1	988.6	7.53	8.15	431.2	483.6	20.63	28.58	-	7.37
Austria	-	0.36	-	2,380.3	1,007.3	1,017.5	8.13	8.46	188.0	136.0	43.04	33.67	-	7.46
Belgium	-	0.28	-	704.5	603.9	507.7	7.10	7.27	859.3	833.3	21.14	14.12	-	6.33
Canada	-	0.18	-	39,570.6	717.2	1,306.3	7.77	8.13	840.5	472.9	9.82	10.59	-	7.49
Czech Republic	-	0.10	-	2,831.6	289.5	269.6	4.34	5.94	64.3	97.4	23.50	17.08	-	5.84
Denmark	-	0.74	-	1,888.8	171.3	155.4	7.64	8.25	498.7	275.6	7.70	5.59	-	7.66
Finland	-	0.00	-	2,303.9	1,011.4	1,069.3	7.65	8.40	384.4	621.5	38.89	34.05	-	7.72
France	-	0.24	-	17,142.3	10,652.0	9,207.6	7.62	7.43	605.1	614.5	60.90	47.75	-	6.30
Germany	-	0.34	-	60,039.8	12,098.1	12,666.4	8.24	8.34	408.1	502.2	40.97	42.14	-	6.45
Greece	-	0.00	-	1,651.0	184.4	264.1	5.35	5.65	314.5	271.4	31.44	24.60	-	5.53
Hungary	-	0.00	-	3,334.4	317.4	197.8	5.08	6.52	115.3	101.0	50.13	24.17	-	6.75
Ireland	-	0.23	-	967.4	324.3	313.9	7.05	7.61	547.5	146.1	36.47	31.71	-	7.07
Italy	-	0.09	-	9,699.0	5703.0	5,081.3	5.70	5.46	788.5	680.4	95.61	64.16	-	4.35
Japan	-	0.05	-	418,726.6	129,208.2	116,087.5	6.81	6.98	685.7	854.4	216.09	198.29	-	6.57
Korea (순위)	-	0.00 (18)	-	133,887.9 (3)	23,634.6 (3)	40,634.8 (3)	4.96 (26)	5.67 (23)	917.7 (5)	791.8 (8)	378.66 (1)	321.10 (1)	-	5.84 (21)
Luxembourg	-	0.00	-	78.1	71.8	36.1	7.63	7.44	8306.4	5933.9	9.99	7.82	-	6.46

〈부표 Ⅵ-2〉의 계속

번호	산출지표 3_6		산출지표 3_7		산출지표 3_8		산출지표 3_9		산출지표 3_10		산출지표 3_11		산출지표 3_12	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	-	0.00	-	13,954.0	120.9	133.5	5.35	4.44	36.0	38.1	18.54	5.76	-	4.12
Mexico	-	0.43	-	2,733.3	1,984.2	1,970.7	7.74	8.16	715.9	428.8	46.93	39.66	-	7.04
Netherlands	-	0.00	-	7,111.1	316.8	469.3	7.94	7.96	959.7	828.0	95.38	86.16	-	6.76
New Zealand	-	1.29	-	6,185.6	474.8	423.2	7.54	7.46	440.8	380.4	35.11	29.20	-	6.93
Norway	-	0.00	-	5,820.9	1,159.6	926.8	3.99	4.51	36.3	38.7	51.57	71.40	-	4.31
Poland	-	0.00	-	193.3	40.6	90.7	5.57	5.67	136.8	268.5	19.80	14.36	-	5.16
Portugal	-	0.00	-	1,102.3	131.8	70.4	5.11	5.32	45.2	81.4	17.29	18.57	-	5.08
Slovak Republic	-	0.00	-	3,249.9	1,278.7	1,722.5	6.35	6.01	395.8	350.0	42.62	27.37	-	5.00
Spain	-	0.98	-	3,653.1	1,853.5	1,907.0	7.21	7.91	1,086.8	1,129.6	43.80	34.12	-	7.12
Sweden	-	1.60	-	2,243.9	571.2	506.4	8.43	8.68	1,300.3	915.5	16.63	13.02	-	7.73
Switzerland	-	0.00	-	1,829.5	16.8	75.5	4.01	4.76	19.3	31.4	4.42	8.72	-	4.84
Turkey	-	0.87	-	29,583.6	2,909.6	3,251.2	7.28	7.28	665.3	574.1	20.28	20.88	-	5.93
United Kingdom	-	0.79	-	366,131.0	68,751.3	84,348.4	7.84	8.36	429.4	534.9	58.18	45.52	-	7.05
United States	-	0.31	-	40,090.0	9,175.9	9,851.7	6.65	6.97	766.3	680.4	53.64	45.52	-	6.29
평균	-	1.60	-	418,726.6	129,208.2	116,087.5	8.43	8.68	8,306.4	5,933.9	378.66	321.10	-	7.73
최대	-	0.00	-	78.1	16.8	36.1	3.99	4.44	19.3	31.4	4.42	5.59	-	4.12
최소	-	0.43	-	101,434.1	26,628.2	26,542.8	1.37	1.33	1,490.7	1,069.8	74.43	64.56	-	1.09

〈부표 Ⅵ-2〉의 계속

변수	산출지표 4_1		산출지표 4_2		산출지표 4_3 (negative 지표)		산출지표 4_4		산출지표 4_5	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	14.49	14.91	4.15	4.10	5.49	4.84	4.56	3.70	913.9	872.4
Australia	9.45	13.25	8.21	10.48	5.02	5.63	1.41	1.04	978.9	1,254.2
Belgium	8.79	8.83	8.00	8.67	1.85	1.47	1.04	1.08	1,055.4	1,453.1
Canada	14.92	15.42	9.03	9.13	5.69	10.27	4.96	11.82	1,244.2	1,187.6
Czech Republic	6.05	11.43	5.16	10.22	3.92	2.26	1.94	2.01	697.4	793.1
Denmark	16.10	20.35	9.71	13.32	6.77	8.72	3.25	5.20	3,292.2	2,985.2
Finland	14.42	24.11	12.02	20.28	5.38	6.00	4.01	7.53	3,156.6	3,013.1
France	19.15	21.09	15.29	17.23	3.64	3.28	2.91	4.35	2,943.7	2,809.8
Germany	13.04	17.20	11.19	14.57	7.06	4.77	3.35	3.65	1,398.5	1,324.2
Greece	4.84	11.68	3.75	6.66	1.91	6.10	0.06	0.70	464.1	884.8
Hungary	11.03	25.97	8.35	22.19	3.65	8.46	6.74	19.62	492.6	478.3
Ireland	42.61	40.75	31.50	37.18	17.93	23.32	1.80	1.03	688.4	617.0
Italy	7.97	8.61	7.02	7.55	2.77	2.43	1.48	1.27	1,081.0	1,031.8
Japan	25.21	25.36	24.48	24.75	11.50	40.17	4.20	11.76	670.6	553.7
Korea	23.40	32.12	21.18	28.79	44.74	45.94	6.24	15.12	1,244.2	1,187.6
(순위)	(6)	(3)	(4)	(2)	(29)	(29)	(4)	(2)	(10)	(12)
Luxembourg	14.55	14.53	11.16	11.17	0.19	0.26	0.18	0.28	4,027.1	3,844.0
Mexico	14.14	21.66	10.40	17.94	3.26	3.71	2.44	1.33	86.0	96.3
Netherlands	23.82	31.09	14.52	18.62	8.78	5.61	6.15	4.79	1,416.4	1,514.9
New Zealand	11.12	13.43	3.30	4.07	1.78	8.03	0.97	7.92	787.0	751.2
Norway	14.51	19.06	3.90	3.80	4.22	4.32	3.02	2.03	1,672.8	1,636.2
Poland	2.82	3.10	1.81	2.19	3.73	12.32	0.63	1.54	464.0	313.0
Portugal	4.16	7.76	3.62	6.54	6.28	3.67	0.85	0.58	206.5	285.5
Slovak Republic	4.08	4.05	3.28	3.12	20.33	8.74	5.17	7.58	777.2	575.5
Spain	7.30	7.28	5.52	5.58	6.93	6.09	1.44	1.90	486.2	728.1
Sweden	15.99	17.94	12.89	14.22	4.51	4.82	7.71	8.98	3,153.9	3,010.5

〈부표 Ⅵ-2〉의 계속

변수	산출지표 4_1		산출지표 4_2		산출지표 4_3 (negative 지표)		산출지표 4_4		산출지표 4_5	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	14.12	20.88	11.00	16.65	6.77	8.72	3.25	5.20	2,762.2	2,318.8
Switzerland	1.82	2.93	1.23	2.21	1.59	2.43	3.25	5.20	24.0	36.7
Turkey	26.44	27.83	20.91	22.86	3.62	4.03	3.94	4.47	981.0	936.4
United Kingdom	33.76	33.59	26.75	27.91	3.89	6.58	13.80	14.45	1,244.2	1,187.6
United States	14.49	17.80	10.67	13.52	7.01	8.72	3.47	5.38	1,324.5	1,299.3
평균	42.61	40.75	31.50	37.18	44.74	45.94	13.80	19.62	4,027.1	3,844.0
최대	1.82	2.93	1.23	2.19	0.19	0.26	0.06	0.28	24.0	36.7
최소	9.39	9.66	7.79	9.07	8.50	10.46	2.84	5.03	1,076.1	989.8

주: 1. 산출지표 1 = Technological readiness (Availability of latest technologies, Firm-level technology absorption, Laws relating to ICT, FDI and technology transfer, Mobile telephone subscriptions (hard data), Internet users (hard data), Personal computers (hard data), Broadband Internet subscribers (hard data) 지표의 기중평균)

산출지표 2 = Innovation (Capacity for innovation, Quality of scientific research institutions, Company spending on R&D, University-industry collaboration in R&D, Government procurement of advanced technology products, Availability of scientists and engineers, Utility patents (hard data) 지표의 기중평균)

산출지표 3_1~3_12 = Scientific Infrastructure (3_1. Basic research Basic research does enhance long-term economic development, 3_2. Science degrees Percentage of total first university degrees in science and engineering, 3_3. Scientific articles Scientific articles published by origin of author, 3_4. Science in schools Science in schools is sufficiently emphasized, 3_5. Nobel prizes Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics (since 1950), 3_6. Nobel prizes per capita Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine and economics(since 1950 per million people), 3_7. Patent applications Number of applications filed for residents and non-residents, 3_8. Patents granted to residents Number of patents granted to residents (average 2005-2007), 3_9. Intellectual property rights Intellectual property rights are adequately enforced, 3_10. Number of patents in force Per 100,000 inhabitants, 3_11. Patent productivity Patents granted to residents / R&D personnel in business (000s), 3_12. Scientific research Scientific research is supported by legislation)

산출지표 4_1~4_5 = Technology (4_1. High-technology exports (% of manufactured exports, 4_2. High-technology exports (% of goods exports), 4_3. Royalty and license fees, payments (% of Income payments), 4_4. Royalty and license fees, receipts (% of Income receipts), 4_5. Technicians in R&D (per million people))

2. 밑은 음영은 결측치를 증가했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 VI-3〉 SOC분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2		산출지표 2_3	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Australia	2.31	2.33	558.15	726.62	-	5.37	0.12	0.11	0.05	0.05	29,774.1	41,049.7
Austria	2.09	1.18	530.52	377.21	-	5.72	2.38	1.88	0.07	0.07	5,331.2	7,593.6
Belgium	1.78	1.70	428.23	526.82	-	5.68	4.76	4.91	0.11	0.11	6,307.6	4,959.9
Canada	2.32	2.59	581.94	855.12	-	5.98	0.10	0.14	0.01	0.01	22,600.1	40,773.6
Czech Republic	4.07	4.38	566.11	844.08	-	4.28	1.43	1.62	0.12	0.12	1,534.3	3,714.0
Denmark	1.77	1.78	453.31	569.15	-	6.05	1.65	1.67	0.05	0.05	5,821.7	4,582.2
Finland	2.87	2.65	622.39	779.85	-	5.89	0.23	0.23	0.02	0.02	5,907.7	7,017.0
France	2.96	3.12	657.37	895.43	-	6.44	1.62	1.63	0.06	0.05	41,543.5	52,716.5
Germany	1.89	1.56	454.58	458.23	-	6.60	1.50	0.89	0.11	0.10	44,615.7	78,446.6
Greece	3.44	3.34	664.01	772.12	-	4.42	0.89	0.88	0.02	0.02	6,268.2	8,735.3
Hungary	4.06	3.94	549.80	639.31	-	3.97	1.79	1.72	0.08	0.09	1,641.8	2,350.5
Ireland	2.66	3.81	612.22	1,372.78	-	4.20	1.34	1.35	0.03	0.03	9,153.3	29,483.6
Italy	2.25	2.29	520.70	637.22	-	3.96	1.47	1.60	0.05	0.05	26,397.5	34,077.2
Japan	5.86	4.28	1,407.84	1,191.83	-	5.93	3.05	3.12	0.05	0.05	98,842.8	104,585.1
Korea (순위)	5.49 (2)	5.58 (1)	783.12 (5)	1,085.91 (6)	- (-)	5.54 (14)	0.83 (20)	0.97 (17)	0.03 (19)	0.03 (18)	30,193.9 (6)	34,518.0 (9)

〈부표 Ⅵ-3〉의 계속

번호	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2		산출지표 2_3	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	4.18	4.22	1,809.74	2,691.50	-	5.49	2.00	2.01	0.10	0.11	688.2	866.8
Luxembourg	1.34	1.64	116.63	173.65	-	3.54	0.16	0.18	0.01	0.01	16,898.7	20,821.0
Mexico	3.06	3.33	757.43	1,116.71	-	5.85	2.87	3.42	0.07	0.07	17,579.7	24,424.8
Netherlands	2.57	2.90	482.25	669.08	-	4.60	0.34	0.34	0.05	0.05	8,705.2	11,747.3
New Zealand	3.36	2.83	935.25	1,220.67	-	5.10	0.28	0.28	0.01	0.01	13,421.2	13,704.1
Norway	3.70	3.41	337.18	444.26	-	3.08	1.21	1.23	0.07	0.06	1,954.1	3,256.5
Poland	4.20	3.13	622.85	601.63	-	5.05	0.76	0.83	0.03	0.03	5,935.9	8,338.8
Portugal	3.99	2.64	392.76	364.12	-	3.85	0.86	0.89	0.07	0.07	538.9	647.6
Slovak Republic	3.22	3.51	589.50	915.79	-	5.34	1.10	1.31	0.03	0.03	29,669.6	46,656.4
Spain	3.15	2.98	755.72	933.89	-	5.80	1.11	1.12	0.02	0.02	11,065.4	12,421.8
Sweden	2.74	2.42	792.97	828.31	-	6.35	1.71	1.73	0.08	0.08	12,708.8	12,436.5
Switzerland	1.34	1.57	303.43	490.86	-	5.60	1.61	1.62	0.07	0.07	60,405.4	83,545.3
United Kingdom	2.39	2.54	737.92	995.47	-	5.99	0.65	0.68	0.02	0.02	581,790.2	667,926.8
United States	3.04	2.92	643.71	827.77	-	5.20	1.35	1.37	0.05	0.05	39,189.1	48,621.3
평균	5.86	5.58	1,809.74	2,691.50	-	6.60	4.76	4.91	0.12	0.12	581,790.2	667,926.8
최대	1.34	1.18	116.63	173.65	-	3.08	0.10	0.11	0.01	0.01	538.9	647.6
최소	1.12	1.02	325.40	464.46	-	0.95	1.03	1.07	0.03	0.03	108,515.0	124,353.9

〈부표 Ⅵ-3〉의 계속

변수	산출지표 2_4		산출지표 2_5		산출지표 2_6		산출지표 2_7		산출지표 3_1		산출지표 3_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Australia	-	8.00	6.95	7.45	5.46	7.21	6.22	6.41	5.05	3.96	1.52	1.86
Austria	-	8.19	7.85	8.50	7.55	7.48	6.77	7.64	0.98	2.12	0.52	0.86
Belgium	-	6.98	7.46	7.61	7.50	7.75	5.54	5.97	2.72	3.30	0.52	0.54
Canada	-	7.10	8.08	7.75	8.48	7.97	6.17	5.99	2.70	2.24	0.70	1.03
Czech Republic	-	7.30	5.30	6.42	4.94	5.06	3.70	4.66	0.45	0.55	0.12	0.30
Denmark	-	8.39	9.13	8.93	9.09	8.97	8.03	7.86	1.09	1.13	1.04	1.15
Finland	-	8.43	8.75	8.55	8.70	8.83	7.71	7.85	2.00	2.00	0.99	1.27
France	-	7.66	8.28	8.12	7.77	7.54	7.25	7.70	3.81	3.75	0.67	0.84
Germany	-	8.52	8.62	8.67	8.77	8.73	7.53	7.37	3.11	3.81	0.44	0.81
Greece	-	6.19	5.05	5.59	6.20	6.24	4.14	4.94	1.23	0.72	0.57	0.74
Hungary	-	6.45	5.68	5.82	5.49	5.12	4.18	4.35	0.54	0.67	0.14	0.22
Ireland	-	6.02	6.42	4.33	6.43	5.53	5.32	4.11	1.94	1.32	1.92	5.69
Italy	-	4.41	4.11	3.88	4.30	3.71	2.97	3.38	1.42	1.36	0.42	0.56
Japan	-	6.91	5.92	7.29	7.18	6.90	5.71	6.42	1.42	1.74	0.71	0.84
Korea	-	6.82	3.58	6.00	4.60	5.89	3.90	5.68	13.11	13.31	0.57	0.71
(순위)	(-)	(18)	(28)	(20)	(26)	(21)	(25)	(17)	(3)	(3)	(18)	(20)

〈부표 VI-3〉의 계속

변수	산출지표 2_4		산출지표 2_5		산출지표 2_6		산출지표 2_7		산출지표 3_1		산출지표 3_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s								
Luxembourg	-	6.52	8.01	7.65	7.47	6.72	7.20	7.10	139.62	198.54	1.36	1.93
Mexico	-	5.33	4.50	4.60	4.64	3.99	3.74	3.66	0.42	0.57	0.18	0.20
Netherlands	-	7.95	7.48	7.26	8.35	8.74	5.99	6.28	10.26	11.59	0.92	1.40
New Zealand	-	7.33	8.23	7.01	7.61	7.81	6.15	4.87	13.38	13.57	2.07	2.80
Norway	-	7.42	7.47	6.55	8.44	8.09	6.45	5.86	1.12	1.07	2.67	3.06
Poland	-	4.60	4.30	4.39	3.29	3.69	4.53	2.86	0.48	0.42	0.04	0.08
Portugal	-	6.28	5.99	6.21	6.24	6.15	5.17	5.19	2.20	1.99	0.50	0.71
Slovak Republic	-	4.25	5.62	5.59	5.42	5.36	3.98	4.02	0.01	0.02	0.01	0.04
Spain	-	6.78	6.50	6.39	6.92	6.41	6.01	5.95	1.41	1.45	0.66	1.01
Sweden	-	7.53	8.11	7.85	8.22	8.22	6.40	6.49	1.10	1.08	1.22	1.40
Switzerland	-	7.70	8.70	8.81	8.17	7.75	7.58	8.23	6.32	5.61	1.52	1.84
United Kingdom	-	7.12	6.31	5.56	5.73	6.09	4.19	3.98	4.47	3.40	0.96	1.26
United States	-	7.94	8.35	8.21	7.68	8.00	6.02	6.78	2.47	3.20	1.99	2.21
평균	-	6.93	6.81	6.82	6.81	6.78	5.66	5.77	8.03	10.16	0.89	1.26
최대	-	8.52	9.13	8.93	9.09	8.97	8.03	8.23	139.62	198.54	2.67	5.69
최소	-	4.25	3.58	3.88	3.29	3.69	2.97	2.86	0.01	0.02	0.01	0.04
표준편차	-	1.18	1.60	1.47	1.58	1.56	1.42	1.51	26.03	37.10	0.68	1.16

〈부표 Ⅵ-3〉의 계속

변수	산출지표 3_3		산출지표 3_4		산출지표 3_5		산출지표 3_6		산출지표 3_7	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Australia	64.35	93.00	358.45	325.38	168.17	193.52	7.93	8.97	37.26	37.86
Austria	79.27	89.23	140.73	162.57	85.73	132.72	7.93	8.97	100.00	100.00
Belgium	40.33	35.26	882.55	806.48	141.46	142.06	7.93	8.97	80.30	78.23
Canada	437.69	410.73	237.06	262.01	106.12	240.86	7.93	8.97	35.63	36.19
Czech Republic	411.89	286.75	132.11	306.05	505.08	7.77	6.89	8.30	100.00	100.00
Denmark	13.15	11.95	358.45	325.38	91.26	112.28	11.49	11.47	100.00	100.00
Finland	92.44	79.60	946.27	858.96	256.42	226.69	12.27	12.67	62.85	62.74
France	43.65	36.00	55.90	56.31	182.83	200.68	11.17	12.65	100.00	100.00
Germany	40.26	40.15	754.65	876.45	134.48	117.52	11.43	12.93	99.01	100.00
Greece	4.54	3.41	358.45	325.38	137.12	163.75	0.54	0.61	91.74	93.20
Hungary	229.72	155.35	173.37	164.05	20.19	254.69	1.51	1.30	45.23	43.80
Ireland	9.59	4.05	358.45	325.38	91.38	68.45	9.14	10.34	95.22	100.00
Italy	21.84	20.20	23.11	26.89	192.11	171.90	11.63	13.16	100.00	101.59
Japan	5.72	4.63	378.82	363.34	65.42	65.82	7.54	7.50	73.04	77.13
Korea	37.45	19.08	358.45	325.38	126.21	1.00	0.18	0.20	76.29	76.72
(순위)	(18)	(21)	(7)	(7)	(17)	(28)	(28)	(28)	(17)	(19)
Luxembourg	129.88	96.75	358.45	325.38	84.19	450.17	12.06	13.65	99.22	100.00
Mexico	82.82	61.70	358.45	325.38	319.20	329.22	3.99	3.90	33.06	33.50
Netherlands	10.10	10.35	221.97	201.49	92.65	106.62	12.27	13.89	89.10	90.52
New Zealand	67.37	72.07	358.45	325.38	168.17	193.52	7.93	8.97	59.47	63.40
Norway	20.66	15.39	83.64	75.92	69.00	78.01	11.92	12.26	72.20	76.83
Poland	518.38	283.05	71.37	64.79	518.25	461.72	0.86	0.80	64.61	68.75
Portugal	20.93	22.05	358.45	325.38	143.47	192.28	8.49	9.62	86.00	87.37
Slovak Republic	706.42	470.80	865.68	664.89	353.50	695.53	5.44	6.08	93.18	87.15
Spain	20.81	21.72	95.14	62.41	181.70	205.37	9.90	9.73	96.50	99.00
Sweden	92.31	60.48	358.45	325.38	128.52	147.91	10.68	11.19	74.94	31.14

〈부표 Ⅵ-3〉의 계속

변수	산출지표 3_3		산출지표 3_4		산출지표 3_5		산출지표 3_6		산출지표 3_7	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간										
Switzerland	41.26	40.99	874.59	829.47	61.86	101.62	12.23	12.73	78.67	79.92
United Kingdom	12.57	12.97	105.50	93.02	117.89	106.15	11.34	12.84	100.00	100.00
United States	272.05	216.18	122.55	141.96	166.15	163.83	7.93	8.97	59.14	60.09
평균	125.98	95.50	348.20	331.10	168.17	190.42	8.23	8.99	78.67	78.04
최대	706.42	470.80	946.27	876.45	518.25	695.53	12.27	13.89	100.00	101.59
최소	4.54	3.41	23.11	26.89	20.19	1.00	0.18	0.20	33.06	31.14
표준편차	180.30	124.94	273.22	251.69	121.72	146.41	3.80	4.17	21.74	23.57

주 : 1. 투입지표 1 = General government expenditure on Gross fixed capital formation (% of GDP)

투입지표 2 = General government expenditure on Gross fixed capital formation (per capita, US\$, purchasing power parity)

산출지표 1 = Infrastructure (Quality of overall infrastructure, Quality of roads, Quality of railroad infrastructure, Quality of port infrastructure, Quality of air transport infrastructure, Available seat kilometers (hard data), Quality of electricity supply, Telephone lines (hard data) 지표의 가중평균)

산출지표 2_1~2_7 = Basic Infrastructure (2_1. Roads Density of the network (km per square km), 2_2. Railroads Density of the network (km per square km), 2_3. Air transportation (Number of passengers carried by main companies, thousands), 2_4. Quality of air transport: Quality of air transportation encourages business development, 2_5. Distribution infrastructure: The distribution infrastructure of goods and services is generally efficient, 2_6. Water transportation: Water transportation (harbors, canals, etc.) meets business requirements, 2_7. Maintenance and development of infrastructure are adequately planned and financed)

산출지표 3_1~3_7 = Infrastructure (3_1. Air transport, freight (million tons per km) / GDP (constant 2000 US\$), 3_2. Air transport, passengers carried (% of total population), 3_3. Railways, goods transported (million ton-km) / GDP (constant 2000 US\$), 3_4. Railways, passengers carried (million passenger-km, % of total population), 3_5. Roads, goods transported (million ton-km) / GDP (constant 2000 US\$), 3_6. Roads, passengers carried (million passenger-km, % of total population), 3_7. Roads, paved (% of total roads))

2. 열은 음영은 결측치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 Ⅱ-4〉 공공질서 및 안전 분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Austria	1.58	1.50	405.03	480.64	-	5.61	8.05	8.77	8.84	9.37
Belgium	1.50	1.64	360.34	499.27	-	5.01	4.22	5.69	5.61	6.53
Canada	1.76	1.62	440.84	516.13	-	5.32	7.96	8.41	8.07	8.61
Czech Republic	2.38	2.21	331.50	402.45	-	3.87	3.15	4.20	3.23	5.64
Denmark	0.97	1.00	247.30	320.07	-	6.10	8.30	9.00	8.38	8.86
Finland	1.41	1.41	303.89	406.48	-	6.11	8.13	8.77	8.48	9.08
France	1.22	1.28	270.35	366.86	-	5.01	5.86	6.20	6.09	6.76
Germany	1.65	1.63	397.20	483.71	-	5.67	7.66	8.10	7.35	8.41
Greece	0.66	1.10	107.12	251.01	-	4.15	4.99	5.77	5.93	6.94
Hungary	2.00	2.12	279.00	336.06	-	4.01	4.63	5.38	3.73	6.34
Iceland	1.48	1.48	418.66	473.64	-	5.84	6.10	6.42	6.36	7.06
Ireland	1.64	1.40	372.25	485.29	-	5.25	7.69	7.62	6.43	7.57
Italy	2.05	1.93	472.90	527.00	-	3.64	3.29	3.77	4.80	5.25
Japan	1.40	1.41	335.11	398.59	-	4.98	6.69	6.86	7.97	7.61
Korea (순위)	1.27 (21)	1.35 (20)	180.60 (25)	263.71 (24)	- (-)	4.60 (19)	4.09 (22)	4.90 (21)	5.85 (20)	6.60 (18)
Luxembourg	0.80	0.98	347.32	627.98	-	5.63	6.87	7.32	7.32	8.35
Netherlands	1.43	1.68	353.93	566.04	-	5.69	7.46	8.33	6.42	7.39
New Zealand	1.61	1.71	343.08	413.23	-	5.82	8.43	8.38	7.23	7.45
Norway	1.04	1.03	290.09	423.33	-	5.84	8.23	8.44	7.73	8.40

〈부표 VI-4〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	1.57	1.66	180.62	217.56	-	3.70	2.97	2.76	2.08	2.99
Poland	1.74	1.91	259.00	365.48	-	4.74	4.61	3.18	6.26	6.91
Portugal	1.76	1.87	244.68	294.71	-	3.90	3.32	3.50	4.61	5.11
Slovak Republic	1.87	1.83	341.60	460.21	-	4.45	4.61	4.95	6.59	6.48
Spain	1.38	1.35	331.34	411.62	-	5.88	7.69	8.33	6.94	7.57
Sweden	2.05	2.38	465.13	704.47	-	5.19	7.11	7.18	6.21	6.06
United Kingdom	1.92	2.06	591.82	809.41	-	4.84	6.38	7.08	6.44	7.87
United States	1.54	1.60	333.49	442.50	-	5.03	6.10	6.51	6.34	7.12
평균	2.38	2.38	591.82	809.41	-	6.11	8.43	9.00	8.84	9.37
최대	0.66	0.98	107.12	217.56	-	3.64	2.97	2.76	2.08	2.99
최소	0.40	0.37	102.57	135.80	-	0.79	1.87	1.94	1.63	1.42

주: 1. 투입지표 1 = General government expenditure on Public order and safety (% of GDP)

투입지표 2 = General government expenditure on Public order and safety (per capita, US\$, purchasing power parity)

산출지표 1 = Institutions (Property rights, Intellectual property protection, Diversion of public funds, Public trust of politicians, Judicial independence, Favoritism in decisions of government officials, Wastefulness of government spending, Burden of government regulation, Efficiency of legal framework in settling disputes, Efficiency of legal framework of challenging regulations, Transparency of government policy-making, Business costs of terrorism, Business costs of crime and violence, Organized crime, Reliability of police services, Ethical behavior of firms, Strength of auditing and reporting standards, Efficacy of corporate boards, Protection of minority shareholders" interests 지표의 기중평균)

산출지표 2_1~2_2 = Societal Framework (2_1. Justice is fairly administered, 2_2. Personal security and private property Personal security and private property are adequately protected)

2. 열은 음영은 결과치를 증가율로 연장했음을, 짙은 음영은 결과치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 Ⅵ-5〉 일반공공행정분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간										
Austria	8.15	7.10	2,082.03	2,273.48	-	5.61	5.48	6.69	5.38	5.44
Belgium	11.32	9.64	2,722.27	2,917.78	-	5.01	5.04	4.47	4.13	3.94
Canada	10.99	8.63	2,755.02	2,727.75	-	5.32	7.60	7.08	5.65	5.46
Czech Republic	4.21	4.82	587.49	886.54	-	3.87	4.27	4.07	4.81	3.93
Denmark	9.25	7.00	2,364.16	2,219.55	-	6.10	7.12	7.29	5.21	5.96
Finland	7.86	6.71	1,695.93	1,922.64	-	6.11	7.74	7.31	6.13	5.85
France	8.17	7.27	1,815.51	2,076.23	-	5.01	4.85	4.10	3.95	3.34
Germany	6.63	5.75	1,592.05	1,701.32	-	5.67	5.57	4.69	3.73	3.23
Greece	12.42	8.95	2,004.65	1,998.97	-	4.15	4.41	4.14	4.24	4.17
Hungary	11.56	9.63	1,551.63	1,519.47	-	4.01	5.93	5.75	5.15	4.82
Iceland	6.48	5.68	1,827.58	1,813.31	-	5.84	5.80	5.37	5.00	4.70
Ireland	5.96	3.91	1,344.93	1,349.56	-	5.25	6.89	6.56	6.42	6.33
Italy	12.01	9.26	2,760.63	2,530.57	-	3.64	3.43	3.30	3.43	3.38
Japan	8.27	6.14	1,985.46	1,723.23	-	4.98	4.81	4.68	2.97	3.73
Korea (순위)	2.68 (26)	3.35 (26)	382.97 (26)	659.13 (26)	- (-)	4.60 (19)	3.31 (26)	3.85 (23)	4.10 (21)	4.40 (16)

〈부표 VI-5〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2_1		산출지표 2_2	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간										
Luxembourg	4.66	4.51	2,020.39	2,878.09	-	5.63	7.28	6.56	6.50	6.45
Netherlands	9.53	7.91	2,358.52	2,639.47	-	5.69	7.37	6.47	6.39	5.04
New Zealand	5.92	4.93	1,217.24	1,192.01	-	5.82	7.89	6.34	7.05	4.67
Norway	5.02	4.57	1,394.43	1,885.36	-	5.84	7.18	6.42	5.97	4.45
Poland	7.14	5.95	792.32	775.89	-	3.70	4.59	3.22	4.52	3.00
Portugal	6.81	6.47	1,003.39	1,238.74	-	4.74	5.09	3.78	5.38	3.98
Slovak Republic	6.62	5.52	878.99	860.77	-	3.90	4.78	4.42	5.46	5.13
Spain	6.84	5.08	1,244.35	1,264.03	-	4.45	6.05	5.13	5.53	5.04
Sweden	10.32	8.16	2,474.37	2,478.08	-	5.88	6.42	6.21	3.73	4.35
United Kingdom	5.38	4.53	1,220.31	1,336.11	-	5.19	6.90	5.70	5.63	4.57
United States	6.17	5.01	1,899.22	1,962.43	-	4.84	5.05	6.06	5.51	5.70
평균	7.71	6.40	1,691.38	1,801.17	-	5.03	5.80	5.37	5.08	4.66
최대	12.42	9.64	2,760.63	2,917.78	-	6.11	7.89	7.31	7.05	6.45
최소	2.68	3.35	382.97	659.13	-	3.64	3.31	3.22	2.97	3.00
표준편차	2.58	1.83	667.14	665.94	-	0.79	1.34	1.28	1.05	0.96

〈부표 VI-5〉의 계속

변수	투입지표 2_3		투입지표 2_4		산출지표 2_5		산출지표 2_6	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Austria	5.49	6.05	5.24	6.25	3.17	4.25	6.59	7.52
Belgium	4.50	4.08	4.38	4.75	3.27	2.65	4.36	5.43
Canada	6.44	5.65	6.17	6.20	4.64	4.48	8.37	7.48
Czech Republic	3.06	3.80	4.33	3.63	2.75	2.67	3.09	2.50
Denmark	6.60	7.43	5.57	7.13	6.08	5.96	9.43	9.20
Finland	7.38	7.32	6.53	7.54	6.39	6.21	9.10	9.34
France	5.29	4.80	4.66	4.92	2.97	2.57	5.29	5.71
Germany	4.29	4.54	4.66	4.86	3.14	2.76	6.56	6.37
Greece	3.70	3.71	3.59	4.32	1.75	1.84	2.86	2.70
Hungary	5.34	4.56	4.03	4.14	3.43	3.19	3.01	2.96
Iceland	5.17	5.04	4.83	5.31	3.83	3.55	5.89	5.59
Ireland	6.51	5.58	5.81	6.33	4.88	4.80	7.85	5.87
Italy	3.84	3.48	3.40	3.60	1.46	1.83	2.73	3.04
Japan	3.55	3.92	2.91	3.70	2.45	3.07	4.65	5.23
Korea (순위)	3.13 (25)	3.85 (21)	3.55 (23)	4.08 (22)	2.27 (23)	3.17 (15)	3.30 (20)	3.59 (20)
Luxembourg	6.97	6.86	6.28	6.48	4.91	4.50	6.53	7.09
Netherlands	6.27	5.26	6.17	6.36	4.79	4.29	7.90	7.46
New Zealand	5.84	5.75	6.29	6.75	6.26	4.08	9.22	8.83
Norway	5.68	5.64	6.23	6.31	5.31	4.52	8.56	7.50
Poland	3.57	2.64	3.01	2.70	1.91	1.50	2.43	1.55
Portugal	4.65	3.83	4.88	4.51	2.49	2.01	4.59	3.83
Slovak Republic	4.59	4.48	4.16	4.57	2.47	2.29	2.09	1.98

〈부표 VI-5〉의 계속

변수	투입지표 2_3		투입지표 2_4		산출지표 2_5		산출지표 2_6	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간								
Spain	6.45	5.04	5.25	5.27	3.54	3.42	4.42	5.37
Sweden	5.28	6.05	4.53	5.65	5.38	5.03	8.61	8.11
United Kingdom	5.85	4.41	4.74	4.94	4.41	2.96	7.82	6.98
United States	5.57	5.66	5.37	6.01	4.26	4.18	6.92	6.42
평균	5.19	4.98	4.87	5.24	3.78	3.53	5.85	5.68
최대	7.38	7.43	6.53	7.54	6.39	6.21	9.43	9.34
최소	3.06	2.64	2.91	2.70	1.46	1.50	2.09	1.55
표준편차	1.22	1.20	1.07	1.23	1.43	1.25	2.41	2.29

주: 1. 투입지표 1 = General government expenditure on General public services (% of GDP)

투입지표 2 = General government expenditure on General public services (per capita, US\$, purchasing power parity)

산출지표 1 = Institutions (Property rights, Intellectual property protection, Diversion of public funds, Public trust of politicians, Judicial independence, Favoritism in decisions of government officials, Wastefulness of government spending, Burden of government regulation, Efficiency of legal framework in settling disputes, Efficacy of legal framework in challenging regulations, Transparency of government policy-making, Business costs of terrorism, Business costs of crime and violence, Organized crime, Reliability of police services, Ethical behavior of firms, Strength of auditing and reporting standards, Efficacy of corporate boards, Protection of minority shareholders' interests 지표의 가중평균)

산출지표 2_1 ~ 2_6 = State Efficiency (2_1. Legal and regulatory framework The legal and regulatory framework encourages the competitiveness of enterprises, 2_2. Adaptability of government policy Adaptability of government policy to changes in the economy is high, 2_3. Government decisions Government decisions are effectively implemented, 2_4. Transparency of government policy is satisfactory, 2_5. Bureaucracy does not hinder business activity, 2_6. Bribing and corruption Bribing and corruption do not exist)

2. 옆은 음영은 결측치를 증가물로 연장했음, 밑은 음영은 결측치를 여타 국가 평균치로 외삽(extrapolation)했음을 나타냄.

〈부표 VI-6〉 사회보호분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		산출지표 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Austria	21.75	21.08	5,565.8	6,768.4	9.54	8.89	8.16	7.69	3.20	4.87	6.51	7.47
Belgium	17.77	17.40	4,276.1	5,293.4	7.67	7.64	6.15	6.83	3.63	4.62	6.19	6.32
Canada	10.30	9.48	2,583.7	3,024.6	8.26	8.90	7.42	7.58	5.26	5.54	7.62	7.87
Czech Republic	12.69	13.54	1,770.3	2,461.8	5.36	6.70	5.64	6.58	3.50	3.49	5.15	5.90
Denmark	23.21	22.45	5,936.2	7,174.7	9.01	9.38	8.18	8.21	3.59	4.19	7.11	6.42
Finland	23.52	20.73	5,074.0	5,949.9	9.52	9.55	7.77	8.02	3.58	3.72	7.74	7.55
France	21.96	21.83	4,885.9	6,254.4	8.14	8.25	7.21	6.76	5.58	5.58	5.61	6.01
Germany	21.80	21.83	5,235.8	6,467.2	8.36	8.60	7.46	7.39	4.70	4.56	6.80	7.08
Greece	15.93	17.46	2,582.1	3,957.2	7.63	8.30	5.94	6.58	5.37	6.09	6.72	6.90
Hungary	16.47	16.17	2,256.9	2,572.4	8.41	7.40	4.78	5.12	4.25	4.07	5.01	5.75
Ireland	10.66	9.22	2,423.7	3,227.6	9.10	9.30	8.00	7.42	6.40	6.06	7.29	6.10
Italy	17.80	17.84	4,111.2	4,883.6	5.41	5.78	5.83	4.59	4.17	6.19	6.13	6.52
Japan	10.33	11.81	2,482.4	3,338.1	6.99	7.29	6.00	5.97	3.37	3.37	4.83	5.07
Korea (순위)	2.35 (25)	2.90 (25)	335.7 (25)	574.0 (25)	4.18 (25)	4.95 (22)	4.48 (24)	5.34 (21)	5.07 (12)	4.99 (13)	5.27 (22)	4.72 (25)
Luxembourg	16.79	16.81	7,243.7	10,802.2	9.66	9.52	8.44	8.39	3.88	4.49	7.22	7.97
Netherlands	18.32	16.77	4,529.9	5,622.7	9.23	8.77	7.60	7.71	5.49	5.31	7.04	6.73
New Zealand	10.77	10.57	2,237.1	2,549.8	6.12	8.58	6.19	7.34	6.84	6.84	7.16	6.71

〈부표 VI-6〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1		산출지표 2		산출지표 3		산출지표 4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	17.18	16.84	4,780.5	6,957.6	7.70	8.82	7.80	8.11	3.69	3.81	6.58	6.56
Norway	18.11	17.78	2,026.2	2,309.4	4.64	3.44	3.74	3.34	5.27	5.46	6.12	5.03
Poland	12.09	14.33	1,794.2	2,752.3	9.05	7.60	7.46	6.33	5.95	7.59	6.37	7.57
Slovak Republic	14.02	13.76	1,865.6	2,126.4	5.50	5.57	5.07	5.04	2.64	3.74	5.87	5.91
Spain	13.88	12.92	2,532.6	3,240.4	8.90	7.88	6.84	6.24	5.37	5.58	6.58	6.11
Sweden	24.16	23.45	5,799.4	7,154.9	7.54	8.97	6.70	7.36	3.59	3.91	6.36	6.42
United Kingdom	16.06	15.53	3,645.0	4,584.4	9.24	8.76	6.81	6.39	6.52	7.17	5.50	5.88
United States	6.93	7.00	2,134.8	2,748.8	8.80	8.94	6.25	5.82	9.02	8.63	6.19	6.09
평균	15.79	15.58	3,524.4	4,511.8	7.76	7.91	6.64	6.65	4.80	5.19	6.36	6.43
최대	24.16	23.45	7,243.7	10,802.2	9.66	9.55	8.44	8.39	9.02	8.63	7.74	7.97
최소	2.35	2.90	335.7	574.0	4.18	3.44	3.74	3.34	2.64	3.37	4.83	4.72
표준편차	5.47	5.14	1,722.1	2,299.1	1.65	1.55	1.26	1.26	1.45	1.37	0.81	0.85

주: 1. 투입지표 1 = General government expenditure on Social protection (% of GDP)

투입지표 2 = General government expenditure on Social protection (per capita, US\$, purchasing power parity)

산출지표 1 = Risk of political instability The risk of political instability is very low

산출지표 2 = Social cohesion Social cohesion is a priority for the government

산출지표 3 = Income distribution - Percentage of household incomes going to highest 20% of households ÷ Percentage of household incomes going to lowest 20% of households

산출지표 4 = Equal opportunity Equal opportunity legislation in your country encourages economic development

2. 음영은 결측치를 증가율로 연강했음을 나타냄.

〈부표 VI-7〉 환경보호분야 지표(OECD국가) - 투입 및 산출(성과)지표

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1_1		산출지표 1_2		산출지표 1_3		산출지표 1_4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간												
Austria	0.61	0.36	152.68	115.42	0.30	0.27	58,837.6	63,018.4	7.45	7.83	0.00142	0.00121
Belgium	0.70	0.70	169.20	212.75	0.43	0.34	104,532.1	96,327.8	10.34	9.36	0.00121	0.00114
Canada	0.56	0.54	140.75	171.20	0.64	0.58	437,800.4	495,239.7	14.98	15.94	0.00344	0.00401
Czech Republic	1.08	1.07	150.77	196.64	0.87	0.72	124,206.4	117,298.1	12.04	11.46	0.00142	0.00105
Denmark	0.62	0.57	159.70	183.41	0.43	0.31	56,767.5	47,259.5	10.87	8.82	0.00122	0.00112
Finland	0.32	0.31	70.01	89.88	0.50	0.43	55,367.4	57,929.1	10.88	11.16	0.00114	0.00083
France	0.62	0.79	138.37	227.01	0.27	0.24	359,959.1	364,524.0	6.24	6.15	0.00118	0.00101
Germany	0.75	0.64	179.97	188.61	0.48	0.40	890,077.9	853,536.1	10.96	10.36	0.00119	0.00076
Greece	0.48	0.56	78.11	127.32	0.49	0.46	77,682.3	92,116.6	7.34	8.40	0.00088	0.00100
Hungary	0.73	0.72	106.34	113.92	0.53	0.40	58,269.3	55,769.7	5.69	5.51	0.00139	0.00113
Iceland	0.73	0.70	206.12	225.02	0.31	0.26	2,004.2	2,156.9	7.52	7.58	0.00115	0.00107
Ireland	0.43	0.56	99.54	196.71	0.49	0.34	34,443.4	42,809.0	9.53	11.06	0.00373	0.00338
Italy	0.80	0.85	185.02	231.13	0.31	0.29	402,795.6	429,527.1	7.04	7.44	0.00068	0.00064
Japan	1.76	1.47	423.50	412.27	0.36	0.36	1,122,286.1	1,188,731.1	8.97	9.35	0.00021	0.00017
Korea (순위)	0.70 (13)	0.82 (8)	99.92 (18)	161.35 (17)	0.59 (6)	0.55 (5)	341,918.6 (7)	435,849.9 (5)	7.61 (14)	9.21 (11)	0.00056 (24)	0.00053 (24)

〈부표 Ⅵ-7〉의 계속

변수	투입지표 1		투입지표 2		산출지표 1_1		산출지표 1_2		산출지표 1_3		산출지표 1_4	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	1.27	1.10	546.02	700.17	0.61	0.34	9,367.4	8,771.6	23.17	19.92	0.00127	0.00114
Luxembourg	0.85	0.84	211.92	282.68	0.38	0.31	142,912.1	143,728.9	9.28	8.96	0.00176	0.00136
Netherlands	1.19	1.18	267.05	286.09	0.43	0.43	27,687.4	33,844.4	7.57	8.70	0.01055	0.00938
New Zealand	0.97	0.61	269.95	251.29	0.37	0.34	47,040.3	52,513.7	10.82	11.63	0.00162	0.00158
Norway	0.59	0.59	71.54	76.64	1.10	0.74	341,354.0	299,722.5	8.87	7.81	0.00147	0.00122
Poland	0.63	0.62	93.73	118.01	0.31	0.32	48,782.9	60,153.1	4.86	5.84	0.00139	0.00140
Portugal	0.66	0.65	95.82	102.65	0.77	0.57	39,481.4	36,355.4	7.37	6.75	0.00102	0.00078
Slovak Republic	0.87	0.86	150.31	216.78	0.31	0.32	231,711.7	290,148.5	5.89	7.10	0.00086	0.00098
Spain	0.17	0.33	41.94	102.46	0.25	0.21	49,417.1	49,573.9	5.64	5.57	0.00090	0.00080
Sweden	0.48	0.73	109.47	217.74	0.42	0.35	560,106.5	558,652.5	9.63	9.39	0.00121	0.00086
United Kingdom	0.74	0.73	168.71	208.29	0.48	0.40	224,992.4	235,022.3	9.22	9.25	0.00171	0.00154
평균	1.76	1.47	546.02	700.17	1.10	0.74	1,122,286.1	1,188,731.1	23.17	19.92	0.01055	0.00938
최대	0.17	0.31	41.94	76.64	0.25	0.21	2,004.2	2,156.9	4.86	5.51	0.00021	0.00017
표준편차	0.33	0.27	112.71	127.33	0.20	0.14	284,835.2	294,214.8	3.74	3.22	0.00199	0.00182

〈부표 Ⅵ-7〉의 계속

변수	산출지표 1_5		산출지표 1_6		산출지표 1_7		산출지표 2_1		산출지표 2_2		산출지표 2_3	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
Austria	11,100	9,700	0.34	0.35	2,684,000	2,802,000	0.14	0.14	89,363.16	93,463.49	36.97	37.83
Belgium	12,200	11,700	1.35	1.30	13,593,000	13,282,000	0.17	0.16	107,843.49	117,013.05	30.19	28.33
Canada	98,900	123,400	2.02	1.87	57,928,500	57,464,000	0.17	0.16	296,285.45	317,718.59	23.66	21.40
Czech Republic	14,650	10,800	1.13	0.80	11,650,000	8,186,000	0.13	0.13	174,030.21	188,827.40	38.53	26.41
Denmark	6,300	6,000	2.01	1.75	10,437,500	9,331,000	0.18	0.17	86,523.06	93,879.82	26.92	22.89
Finland	5,750	4,300	1.62	1.41	8,167,500	7,302,000	0.18	0.16	69,000.30	68,819.19	23.24	21.28
France	67,850	59,300	1.49	1.23	85,360,500	72,265,000	0.14	0.10	515,206.06	281,747.38	16.24	15.55
Germany	95,200	62,700	1.05	0.74	84,883,500	60,468,000	0.13	0.14	829,992.41	1,020,145.38	25.05	22.78
Greece	9,150	10,900	1.02	1.03	10,628,000	11,198,000	0.19	0.20	59,358.41	57,178.46	60.00	49.60
Hungary	14,300	11,300	0.40	1.29	4,080,500	12,896,000	0.17	0.16	153,039.62	155,386.19	29.00	23.70
Iceland	300	300	0.52	0.46	134,500	130,000	0.31	0.29	6,502.65	7,055.55	22.67	20.97
Ireland	13,250	12,900	2.67	2.57	9,472,500	9,787,000	0.17	0.15	37,665.38	49,143.97	23.43	21.44
Italy	38,950	37,000	0.73	0.75	41,711,500	43,522,000	0.13	0.12	431,204.48	504,492.19	37.21	32.86
Japan	25,600	21,800	0.32	0.29	39,746,500	36,982,000	0.14	0.15	1,479,255.94	1,305,794.44	37.58	33.05
Korea (순위)	24,450 (11)	25,000 (9)	0.27 (25)	0.34 (24)	12,054,500 (11)	16,094,000 (10)	0.12 (25)	0.12 (23)	335,215.41 (8)	310,218.98 (8)	55.65 (2)	44.75 (2)
Luxembourg	500	500	0.49	0.49	194,000	216,000	0.21	0.21	6,492.51	6,046.87	22.73	17.23
Netherlands	26,750	21,600	1.16	1.08	17,583,000	17,242,000	0.18	0.18	128,057.62	124,181.78	42.09	40.34

〈부표 Ⅵ-7〉의 계속

변수	산출지표 1_5		산출지표 1_6		산출지표 1_7		산출지표 2_1		산출지표 2_2		산출지표 2_3	
	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s	1990s	2000s
기간												
New Zealand	37,500	36,200	3.34	3.22	11,890,500	12,411,000	0.22	0.22	48,864.33	46,089.26	16.69	16.71
Norway	6,950	7,100	1.15	1.14	4,957,500	5,123,000	0.21	0.20	51,315.00	53,671.51	23.45	19.42
Poland	56,450	47,200	0.73	0.62	27,845,500	23,921,000	0.16	0.16	433,147.98	416,934.47	48.07	39.15
Portugal	13,850	14,300	0.77	0.79	7,707,500	8,073,000	0.14	0.14	143,243.46	133,569.77	44.29	31.09
Slovak Republic	5,450	4,200	0.97	0.59	5,145,500	3,172,000	0.14	0.13	63,180.80	68,552.84	30.19	19.87
Spain	33,450	39,600	0.65	0.74	25,551,500	30,094,000	0.16	0.15	337,760.92	374,588.66	40.80	40.48
Sweden	7,850	7,100	0.83	0.80	7,212,500	7,096,000	0.15	0.14	100,829.72	103,913.13	14.12	13.45
United Kingdom	70,150	51,100	1.08	0.73	62,402,500	43,775,000	0.15	0.15	661,429.33	615,409.88	22.41	18.07
평균	27,874	25,440	1.12	1.05	22,520,900	20,513,280	0.17	0.16	265,792.31	260,554.09	31.65	27.15
최대	98,900	123,400	3.34	3.22	85,360,500	72,265,000	0.31	0.29	1,479,255.94	1,305,794.44	60.00	49.60
최소	300	300	0.27	0.29	134,500	130,000	0.12	0.10	6,492.51	6,046.87	14.12	13.45
표준편차	28,503	27,604	0.75	0.70	25,240,995	20,369,689	0.04	0.04	332,187.10	318,057.50	12.08	10.04

주: 1. 투입지표 1 = General government expenditure on Environment protection (% of GDP)

투입지표 2 = General government expenditure on Environment protection (per capita, US\$, purchasing power parity)

산출지표 1_1~1_7 = Emissions - Air (1_1. CO₂ emissions (kg per 2000 PPP \$ of GDP), 1_2. CO₂ emissions (kt), 1_3. CO₂ emissions (metric tons per capita), 1_4. Methane emissions (kt of CO₂ equivalent per capita), 1_5. Methane emissions (kt of CO₂ equivalent), 1_6. Nitrous oxide emissions (metric tons of CO₂ equivalent per capita), 1_7. Nitrous oxide emissions (metric tons of CO₂ equivalent))

산출지표 2_1~2_3 = Emissions - Water (2_1. Organic water pollutant (BOD) emissions (kg per day per worker), 2_2. Organic water pollutant (BOD) emissions (kg per day), 2_3. PM10, country level (micrograms per cubic meter))

2. 음영은 결측치를 증가율로 연결했음을 나타냄.

<국문요약>

정부지출의 효율성 측정에 관한 연구

박형수 · 류덕현

최근 우리 정부는 공공부문에서 효율적인 정부를 구현하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있으나, 정부지출 자체의 효율성을 객관적인 방법을 통해 체계적으로 측정하는 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구에서 해외학계나 국제기구에서 2000년대 들어 활발하게 연구되고 있는 종합지수 작성법과 비모수 추정법인 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법 2가지를 보건, 교육, R&D, SOC, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지, 환경보호 등 8개 재정지출 분야에 각각 적용하여 우리 재정의 지출 효율성을 OECD국가들과 비교(보건 및 교육 분야에 대해서는 전 세계 국가들과의 비교를 추가)하여 측정해 보았다.

특히 기존의 해외연구들에서 사용되었던 종합지수 작성법의 문제점을 개선하고 DEA 방법 적용시에도 VRS(variable returns to scale)를 전제로 한 input-oriented efficiency score를 추정하되 bootstrapping을 통해 편차를 수정한 efficiency score를 2단계 Tobit 추정을 통해 추가적으로 수정하는 등 기존연구보다 개선된 방법론을 사용하였다. 또한 지출 효율성은 전반적인 효율성(overall efficiency: 투입 대비 성과)뿐만 아니라 비용 효과성(cost effectiveness: 투입 대비 산출)과 제도적 효율성(system efficiency: 산출 대비 성과)도 추정하였다.

분야별 재정지출 효율성 측정결과를 요약해 보면 다음과 같다. 우선 우리나라의 보건분야 재정지출의 제도적 효율성은 중위권에 그쳤지만 워낙 보건분야 재정지출규모가 작아 비용 효과성이 매우 우수하여 보

건지출의 전반적인 효율성이 매우 우수한 것으로 나타났다. 그러나 이러한 양호한 결과가 우리나라의 보건분야 산출이나 성과가 우수해서라기보다는 관련 지출규모가 워낙 작기 때문이므로 향후 노인인구 비중의 증가에 따라 보건지출이 지속적으로 증가할 전망인바, 지출규모가 증가하면서도 지금과 같은 높은 지출 효율성이 유지할 수 있을지가 향후 보건재정에 있어서 중요한 정책과제가 될 것이다.

다음으로 우리나라의 교육분야 재정지출에 대한 효율성 추정결과에서는 보건분야에서와는 반대로 제도적 효율성은 최상위권인 반면, 교육분야 재정지출규모가 작음에도 불구하고 비용 효과성이 매우 부진하여 교육지출의 전반적인 효율성이 보건분야보다는 다소 떨어져 우수한 편에 속하는 정도인 것으로 나타났다. 다만 고등교육의 비용 효과성은 우수하여 제도적 효율성이 우수한 것과 더불어 고등교육 관련 재정지출의 전반적인 효율성이 매우 우수한 것으로 나타났다.

한편, 공공질서 및 안전, 일반공공행정, 복지 등의 분야에서는 우리나라의 산출 및 성과지표가 하위권에 머물렀음에도 불구하고 해당 분야 재정지출규모가 최하위권이기 때문에 투입 대비 산출(성과)로 측정되는 전반적인 효율성이 상위권에 속하는 것으로 나타났다. R&D분야에서는 우리나라의 재정지출규모가 하위권이었으나 산출 및 성과지표가 상위권으로 양호하여 지출 효율성 순위가 상위권으로 나타났다. 반면, 환경보호분야 재정지출규모는 중하위권이었지만 산출 및 성과지표도 하위권에 머물러 지출 효율성 순위가 중하위권이였다. 그러나 우리나라의 재정지출규모가 상위권에 속하는 SOC분야에서는 산출 및 성과지표가 하위권에 머물러 보건, 교육, 기타분야 등 본 연구에서 분석한 8개 지출분야 중에서 가장 낮은 지출 효율성 순위와 가장 낮은 효율성 지수를 보인 것으로 나타났다.

〈Abstract〉

A study on measuring government expenditure efficiency across countries

Hyung-soo Park · Deockhyun Ryu

The adequate measurement of government expenditure efficiency is a difficult empirical issue and the literature on it, particularly when it comes to aggregate and international data, is rather scarce. Our contribution in this study is threefold: first we discuss and survey conceptual and methodological issues related to the measurement and analysis of government expenditure efficiency. Second we construct both efficiency composite indicators and DEA(Data Envelopment Analysis) input-oriented efficiency scores of 8 functional government expenditures for 30 OECD countries. For health and education expenditure we also construct both for more than 100 countries. Third we combine efficiency scores with a Tobit analysis to see whether exogenous, non-discretionary factors play a role in explaining health and education expenditure inefficiencies.

On the second and third objective, the study finds that Korea's expenditure efficiency is top ranked for health and tertiary education expenditure, and also highly ranked for primary and secondary education, R&D, public order and safety, general public services, social protection expenditure. However Korea fills the middle rank for

environmental protection expenditure and bottom rank for SOC infrastructure expenditure.

〈著者略歴〉

박형수

서울대학교 경제학과 졸업

미국 University of California-Los Angeles 경제학 박사

현, 한국조세연구원 연구위원

류덕현

서울대학교 경제학과 졸업

미국 Rice University 경제학 박사

현, 중앙대학교 경제학과 교수

자료 수집 및 정리

이성호 한국조세연구원 연구원

研究報告書 09-07

정부지출의 효율성 추정에 관한 연구

2009년 12월 23일 인쇄

2009년 12월 30일 발행

저 자 박형수·류덕현

발행인 원윤희

발행처 한국조세연구원

138-774 서울특별시 송파구 방죽말길 28

전화 : 2186-2114(대), www.kipf.re.kr

등 록 1993년 7월 15일 제21-466호

조판및 상 일 인 쇄

인 쇄
© 한국조세연구원 2009

ISBN 978-89-8191-450-9

* 잘못 만들어진 책은 바꾸어 드립니다.

값 16,000원

