
정보통신분야 HRD사업에 대한 정부예산 지원의 효율성 분석 : 대학의 IT연구센터를 중심으로

이중만*, 전원석**

Efficiency Analysis of Government Budget to HRD Program in the field of Information Technology : IT Research Center Case

Jungmann Lee*, Wonsuk Cheon**

요약 본 연구에서는 정보통신 분야 HRD사업 중 매우 중요한 ITRC의 지원요인과 지원성과에 대하여 상관관계 및 회귀분석, DEA효율성 분석을 통해 정부예산 지원의 효율성을 알아보았다. 본 연구의 결과에 의하면, 첫째, ITRC에 대한 지원기간은 과학기술적 연구성과와 인력양성 성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타남에 따라, 지원기간이 길다고 하더라도 과학적 연구성과와 인력양성 성과와는 무관함을 보여주고 있다. 둘째, 반면에 정부지원금이 증가하게 되면 인력양성 성과에도 양의 영향을 미치어 증가하는 것으로 나타났다. 마지막으로, 기술분야별 ITRC를 DEA분석하면, SW/ 디지털 콘텐츠, 디지털 TV, 정보보호, 지능로봇, 차세대 PC, 차세대 이동통신, 홈네트워크, 통신수학, IT SoC, 등 기술분야는 효율성이 높은 것으로 나타났다.

주제어 : 정부예산, 대학IT연구센터, 효율성 분석, DEA, 회귀분석, HRD-R&D 연계방안

Abstract This paper analyze the DEA(Data Envelopment Analysis) efficiency of government budget to HRD program(ITRC) and correlation and regression between its inputs and outputs in the field of information technology. First, empirical results show that the relationship between the supporting period of government budget and scientific research & HRD outputs is respectively irrelevant. Second, another finding is that the relationship between government budget and HRD output is positive. Finally, DEA efficiency analysis implicates that SW/digital contents, digital TV, information security, intelligence robot, next generation PC, next generation mobile telecommunication, home network, mathematics, IT SoC are more efficient than any other technology fields.

Key Words : Government Budget, University IT Research Center, Efficiency Analysis, Data Envelopment Analysis, Regression Analysis, HRD-R&D Linkage Plan

1. 서론

우리나라 경제성장 및 후생증진에 있어 R&D는 우리가 숨쉬는 공기와 같이 중요한 요소가 되었으며, 산업화 시대를 지나 정보화시대에 진입한 현재의 시점에서 IT분야의 R&D는 그 중요도가 점점 커져왔으며, 최근에는

BT, NT 등 타 기술분야와의 융합화 현상에 있어서 중요한 요인이 되고 있다[11].

OECD 주요국을 비롯한 선진국에서는 대학의 R&D 역할의 중요성을 인식하고 연구비 및 제도적인 지원을 실시해오고 있다. OECD 주요국가의 SCI논문실적을 2008년 기준으로 연구비, 연구인력을 비교분석하여 각국

*호서대학교 창업학부 부교수.

**정보통신산업진흥원 수석연구원

논문접수: 2012년 5월 4일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 5월 22일

의 R&D 경쟁우위를 살펴본 바, 서구 선진국들은 대학의 연구인력을 적극 활용하여 연구인력에 있어 높은 경쟁우위가 있음을 알 수 있다[18].

‘The Myth of Asia’s Miracle’)에서 Krugman교수[16]는 “한국을 포함한 동아시아 국가들의 60~80년대의 기적적인 경제성장의 원동력은 요소투입량 증가(노동력과 자본)에 의한 것이며 요소투입량을 계속 증가시키는 것은 한계가 있고 지식창조를 통한 총 요소생산성의 기여도는 미미하므로 향후 고도성장 유지는 불가능 하다”고 언급하고 있다. 우리나라가 IT산업을 위시한 신성장동력 발굴을 통한 경제성장에 많은 노력을 기울여 왔으나 과거와 같은 고도성장은 더 이상 계속되지 않고 있다. 이를 극복하기 위해서는 우리에게 주어진 제한된 연구인력과 재원을 효율적으로 사용하는 것이 매우 중요하다. 국내 총생산(GDP)대비 연구개발비 비중은 3.74%로 이스라엘(4.25%)과 핀란드(3.84%)에 이어 세 번째 수준이지만, 투자액 규모에서는 미국이 우리나라의 10.5배, 일본이 4.5배로 아직도 격차가 크다. 특히 박사급 연구인력의 70%가 대학교에 밀집되어 있으나 대학이 차지하는 국가전체 연구개발비의 비중은 선진국의 절반수준인 10.8%에 불과하여 정부의 대학연구소 지원은 지속적으로 요구되고 있다[13].

본 연구의 목적은 기존 HRD사업의 성과평가에서 발생하는 문제점을 보완하기 위하여 HRD사업 중에서 지경부의 대표적인 대학IT연구센터를 분석대상으로 하여 정부예산 지원의 효율성 분석을 위해 지원요인과 지원성과에 대한 관계를 분석하고 HRD사업에 대한 성과의 효율성을 측정한다. 따라서 HRD사업의 성과비교는 투입한 정부예산이라는 투입대비 여러 가지 산출물정도를 분석하는 효율성분석을 기반으로 HRD사업을 평가하고자 한다. 효율성측정에서 발생하는 분석의 임의성을 극복하기 위하여 효율성평가에 많이 사용되는 Data Envelopment 기법을 상황에 알맞도록 적용하여 성과분석을 시도한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 이론적 배경 및 가설을 설정 하였다. 3장은 자료수집 및 변수의 분석방법과 규모수익 가변모형 DEA를 설명하였다. 4장에서는 실증분석으로 연구모형의 회귀분석결과 및 기술분야별 DEA 효율성을 분석결과를 기술하였다. 그리고 마지막 장인 5장에서는 결론 및 연구의 한계점을 설명하고자 한다.

2. 이론적 배경

정부예산 지원에 대한 산출물을 계량적으로 측정하기가 어려움에도 불구하고, 최근 들어 국가 연구개발 사업 효율성에 관한 연구가 이루어지고 있다. 연구개발 사업에 대한 효율성 측정에 대한 연구는 Wang& Huang[17]은 국가별로 연구개발 사업에 대한 효율성을 DEA를 통해 비교하였으며, 김태희 외[4]에서는 원자력 연구개발 사업에 대해 DEA로 효율성을 분석하였다. 또한 김태희 외[5]에서는 좀 더 나아가 국가 연구개발 사업을 평가위원의 인식을 검토할 수 있는 계층분석(AHP)방법과 효율성 분석을 할 수 있는 DEA방법을 접목하여 분석하였다. 한편 조윤애 외[12]에서는 통산 최소자승(Ordinary least square) 모형을 활용하였고, 각 국의 연구개발 지출규모와 연구인력 규모를 이용하여 평균적인 특허 출원 추정건수와 실제 건수의 차이를 효율성 차이로 국가 간 연구개발 성과의 차이를 검증했다.

지방 정부 예산 집행 효율성에 대한 연구는 김성중[2]에서는 기초자치 단체 예산 집행의 효율성을 DEA모형을 통해 측정하고 측정된 효율성 지수를 분석하여 효율성 구조와 비 효율성의 근원을 파악했다. 또한, 지방정부에 대한 효율성 연구는 신영진[6]은 광역자치단체 16개, 김진위[1]는 기초 자치단체 정보화 232개를 대상으로 효율성 분석을 하였다.

이제까지 국가 HRD사업에 대한 정부예산 지원의 효율성 연구는 비교적 적은 편이다. 그 이유는 부처별 HRD사업에 대한 동질성을 파악하기 힘들며 투입변수 및 산출변수를 측정하는 데에 어려움이 있음에 기인한다. 그러나, HRD사업은 정부 HRD사업 관련 예산투입에 따른 여러 HRD성과에 관련된 산출물들을 종합적으로 고려하여 하나의 비교가능한 객관적인 지수를 필요로 한다. 이런 관점에서 HRD사업의 성과효율성을 하나의 지수로 나타낼 수 있는 Data Envelopment기법은 인력양성사업을 객관적으로 비교 평가하는 데 매우 유용한 평가대안이 될 수 있다. 최근 연구 중 이종만[7]에서는 국가 HRD사업 중 IT 연구개발 HRD사업을 분석대상으로 하여 동태적 관점에서 HRD사업에 대한 성과의 효율성을 측정하였다. IT관련 연구인력 양성사업 간의 성과를 분석하기 위하여 ITRC와 IT SoC사업, 외국인 유학생 지원 사업을 대상으로 동태적 효율성 분석결과, ITRC는 타 사업에 비하여 인력양성사업의 운용이 보다 효율적으로 이루어

어졌다. 이러한 효율성의 원인은 선진화된 인력양성사업의 Catch-up에 의한 모방의 효과보다는 새로운 운영기법 및 운영체계에 의한 인력양성사업 성과체계를 도입하고 이를 활용한 요인으로부터 발생한 것으로 나타났다. 그리고 김영진[3]에서는 정보통신분야에 대한 대학에서의 연구개발 전략 및 성과에 영향을 미치는 제반 영향요인을 도출하였다. 실증 분석 결과, 대학 연구개발 전략에 영향을 미치는 외부 환경변수로 신제품, 신기술 시장크기 변수와 기술개발 정보 활용 수준 변수가, 내부 환경변수로는 전문연구원 참여수준 변수가 도출되었다. 그리고 대학 연구개발 성과에 영향을 미치는 외부 환경변수로는 신제품 및 신기술의 시장크기, 기술변화 수준 변수가 내부 환경변수로는 연구기자재 확보수준, 예산관리 및 통제 수준 변수가 도출되었다. 이중 예산 관리 및 통제수준 변수가 대학 연구개발 성과에 음의 영향을 미치며 나머지 변수는 정의 영향을 미치는 변수로 나타났다.

본 연구에서는 정부지원금 규모, 지원기간 ITRC의 연구방향, 선정방식 및 주관대학 소재지역에 따라 연구성과(특히, 기술료, 논문) 및 인력양성(수혜인원, 배출인원, 대기업 및 연구소 취업)에 어떠한 영향을 미치고 있는지 검증하기 위해 아래와 같은 가설을 설정하고자 한다.

- 가설 I: 정부지원금이 많을수록 과학기술적 연구성과(특히, 기술료, 논문)는 높을 것이다
- 가설 II: 지원연차가 많을수록 과학기술적 연구성과(특히, 기술료, 논문)는 높을 것이다.
- 가설 III: 정부지원금이 많을수록 인력양성(수혜학생, 배출인력, 대기업 및 연구소 취업인원) 성과는 높을 것이다
- 가설 IV: 지원연차가 많을수록 인력양성(수혜학생, 배출인력, 대기업 및 연구소 취업인원) 성과는 높을 것이다.

3. 연구방법론

3.1. 자료의 수집과 변수의 분석방법

본 연구는 사전조사를 통하여 이론적 연구모형을 설정하고, 이를 검증하기 위한 연구대상으로 지식경제부의 ‘대학 IT연구센터육성·지원사업’에 선정되어 지원 받은 47개 연구센터 중 3개 정책연구센터를 제외한 44개 R&D 센터를 대상으로 하였다.

본 연구의 조사는 2006년 8월에 실적으로 제출한 특허, 기술료, 논문 등 연구 성과 및 수혜학생, 배출인력, 취업 등 인력양성 실적보고서의 자료를 추출하여 변수로 정의하고 그 관계성과 인과성을 분석하였다. 수집된 데이터는 SPSS 10.0.5를 이용하여 통계처리 하였다.

〈표 1〉 다중회귀모형의 독립변수와 종속변수

모형	$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$	
종속 변수	Y	특허, 기술료, 논문(SCI급), 논문전체, 수혜학생, 배출인력, 취업(연구소), 취업(대기업)
독립 변수	X1	정부지원금
	X2	지원기간

3.2. 효율성과 DEA분석

일반적으로 효율성 개념은 투입요소에 대한 산출요소의 비율로 정의된다. Charnes & Cooper[15]의 정의에 따르면, 첫째, 산출요소는 투입요소의 일부를 증가 시키거나 또는 산출요소의 다른 일부를 감소시키지 않고서는 증가 될 수 없으며, 둘째, 투입요소는 산출요소의 일부를 감소시키거나 또는 투입요소의 다른 일부를 증가 시키지 않고서는 감소될 수 없다. 그리고 마지막으로 비효율성은 투입요소를 이용하여 산출요소를 생산하는 과정에서 투입요소간의 비효율적인 결합이나 사용으로 발생하는 것으로 투입요소의 비효율성과 산출요소의 비효율성으로 구분할 수 있다.

인력양성사업의 효율성을 측정할 수 있는 방법으로 DEA모형 중 가장 많이 사용하는 모형은 CCR(Charnes, Cooper, and Rhodes)모형 [15]과 BCC(Banker, Charnes, and Cooper)모형[14]이다. CCR모형은 평가 대상이 되는 의사결정 단위(DMU: Decision Making Unit)의 투입물 가중합계에 대한 산출물의 가중합계의 비율이 1을 초과해서는 안되며, 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 0 보다는 크다는 단순한 제약 조건하에서 DMU의 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율을 최대화하고자 하는 선형분수계획법이다. 그리고, BCC모형은 규모수익가변 모형으로 다음과 같다[10].

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} z_k &= \theta \\ \text{s.t. } X\lambda &\leq \theta x_k \\ Y\lambda &\geq y_k \end{aligned}$$

$$e'\lambda = 1$$

$$\lambda \geq 0 \tag{1}$$

여기서 θ 는 효율성을 개선하기 위해 피평가 의사결정단위 k 의 모든 투입요소에 적용된 비례적 감소를 나타내는 스칼라변수(scalar variable)를, λ 는 각 의사결정단위의 잠재가격행렬(비효율적 의사결정단위의 투입산출요소에 대한 효율적 의사결정단위들의 가중치행렬)을, z_k 는 의사결정단위 k 의 효율성을, x_k 는 의사결정단위 k 가 사용한 투입요소벡터를, y_k 는 의사결정단위 k 에 의해 생산된 산출요소벡터를, X 는 $m \times n$ 투입요소행렬을, Y 는 $s \times n$ 산출요소행렬을, 그리고 e' 은 1을 구성요소로 하는 행벡터를 각각 의미한다.

또한 DEA식은 세 가지 사항들을 식별할 수 있다[9]. 첫째, 각 DMU에 대한 효율성 점수는 0과 1 사이의 값을 가지며, 효율성 값이 1이면 평가대상 DMU가 나머지 DMU들에 비해 상대적으로 효율적이라는 것을 의미하며 효율성 값이 1보다 작으면 평가대상 DMU가 비효율적이라는 것을 의미한다. 둘째, 준거집단은 효율성 점수를 계산하기 위해 비효율적인 DMU를 직접적으로 비교하는데 사용된 효율적 DMU들의 하위집합이다. 둘째, 비효율적인 DMU들이 효율변경으로 어떻게 이동할 수 있는지에 대한 구체적인 지침을 제공할 수 있다.

4. 실증분석 결과

4.1. 연구모형의 회귀분석결과

ITRC를 13개 기술분야로 분류하여 분야별 성과를 살펴보면, 지원금액이 가장 많은 ‘S/W솔루션 및 디지털콘텐츠’ 기술분야는 SCI논문(634편), 수혜학생(654명), 배출인력(160명), 취업(60명)에 있어 성과가 높았으며, ‘정보보호’기술분야는 SCI급 논문, ‘차세대이동통신’기술분야는 취업인원, ‘IT SoC’기술분야는 기술료, 특허에서 높은 성과를 보이고 있다.

〈표 2〉 조사대상 ITRC 특성(기술분야)

기술 분야	지원 기간 (평균)	지원 금액 (합계)	기술료	SCI급 논문	전체 논문	특허	수혜 학생	배출 인력	대기업 취업	연구소 취업
S/W솔루션 & 디지털콘텐츠	4.1	5,868,000	96,500	137	497	70	654	160	49	11
정보보호	5.4	3,977,500	50,000	20	480	89	447	133	26	9
BcN	5.0	3,052,000	30,000	83	245	88	315	95	32	7
차세대 이동통신	4.3	3,028,000	75,000	113	292	110	442	124	60	9
IT SoC	5.8	2,970,500	150,000	82	221	129	268	78	40	1
임베디드 SW	3.3	2,271,000	5,000	58	178	40	296	69	18	4
차세대 PC	3.8	2,141,000	87,945	97	230	60	182	68	30	-
RFID/USN	2.3	1,721,000	-	32	105	26	164	22	10	-
홈네트워킹	2.5	1,574,000	30,000	73	200	70	214	65	39	3
텔레매틱스	3.0	1,535,000	56,000	47	153	36	148	31	12	3
디지털 TV	2.5	1,514,000	25,000	48	180	31	158	68	26	5
통신수학	5.0	757,000	-	27	53	10	73	15	8	1
지능로봇	3.0	709,000	-	16	61	10	98	22	5	2
합계		31,118,000	605,445	1,014	2,893	769	3,453	950	355	55

〈표 3〉은 기술 분야별 ITRC사업 효율성 측정에 사용된 변수에 대한 기초 통계량이다. 분석된 자료를 살펴보면, 기술료 및 SCI논문이 기술분야별 ITRC사업의 운영 능력에 따라 최소값과 최대값이 큰 차이가 있음을 알 수 있다. 그리고 정부지원금은 타 변수에 비해 매우 낮은 수치를 보이고 있어 ITRC 연구센터간 정부의 지원금이 크게 차이가 없음을 보여주고 있다.

〈표 3〉 투입 및 산출변수의 기술 통계치

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
정부지원금	13	709000.00	5868000.00	2.3937E6	1.41360E6
기술료	10	5000.00	150000.00	60544.5000	42948.55866
SCI	13	77.00	681.00	302.2308	184.34259
특허	13	10.00	129.00	59.1538	37.69360
참여인원	13	73.00	654.00	266.0769	165.53220
배출인력	13	15.00	160.00	73.0769	45.40459
취업	13	7.00	69.00	31.5385	19.19468
유효수 (목록별)	10				

* 취업은 대기업과 연구취업을 합친 수치

아래 표를 통해 알 수 있듯이, 지원기간은 정부지원금 및 배출인력과 5%의 유의수준에서 0.3~0.4대의 약한 상관관계를 보였으나 특허와 같은 과학기술적 성과와 배출인력을 제외한 인력양성 실적과는 상관관계를 거의 보이지 않는 것으로 나타났다. 정부지원금 또한 특허, SCI급 논문과 같은 주요 과학기술적 성과와 거의 상관관계를 보이지 않았으나, 수혜학생 및 배출인력과는 1%의 유의수준에서 0.6대의 강한 상관관계를 보였으며, 대기업 및 연구소취업 그리고 전체논문과는 5%의 유의수준에서 0.3대의 약한 상관관계를 보였다.

〈표 4〉 연구모형의 상관관계 분석결과

구분	지원 기간	정부 지원 금	특허	SCI 급 논문	전체 논문	수혜 학생	배출 인력	대기 업 취업	연구 소취 업
지원 기간	1.000 (.)	.421 (.004)	.245 (.109)	.234 (.127)	.110 (.479)	.203 (.186)	.335 (.026)	.146 (.345)	.057 (.712)
정부 지원 금	.421 (.004)	1.000 (.)	.155 (.315)	.257 (.093)	.350 (.020)	.673 (.000)	.595 (.000)	.390 (.009)	.380 (.011)
특허	.245 (.109)	.155 (.315)	1.000 (.)	.375 (.012)	.354 (.018)	.192 (.211)	.331 (.028)	.309 (.041)	.118 (.445)
SCI 급 논문	.234 (.127)	.257 (.093)	.375 (.012)	1.000 (.)	.624 (.000)	.340 (.024)	.380 (.011)	.158 (.307)	.132 (.392)
전체 논문	.110 (.479)	.350 (.020)	.354 (.018)	.624 (.000)	1.000 (.)	.476 (.001)	.459 (.002)	.153 (.320)	.268 (.079)
수혜 학생	.203 (.186)	.673 (.000)	.192 (.211)	.340 (.024)	.476 (.001)	1.000 (.)	.714 (.000)	.469 (.001)	.502 (.001)
배출 인력	.335 (.026)	.595 (.000)	.331 (.028)	.380 (.011)	.459 (.002)	.714 (.000)	1.000 (.)	.684 (.000)	.525 (.000)
대기 업 취업	.146 (.345)	.390 (.009)	.309 (.041)	.158 (.307)	.153 (.320)	.469 (.001)	.684 (.000)	1.000 (.)	.068 (.659)
연구 소 취 업	.057 (.712)	.380 (.001)	.118 (.445)	.132 (.392)	.268 (.079)	.502 (.001)	.525 (.000)	.068 (.659)	1.000 (.)

따라서, 지원기간은 과학기술적 연구성과 및 인력양성 성과와 거의 상관관계가 없음을 알 수 있다. 또한 정부지원금은 인력양성에 있어 배출인력은 1%의 유의수준, 취업에 있어서는 5%의 유의수준에서 통계적으로 유의한 상관관계를 가지고 있으나, 과학기술적 성과에 있어서는 전체논문을 제외하고 통계적으로 유의한 상관관계가 없음을 알 수 있다.

〈표 5〉 연구모형의 회귀분석 결과

종속 변수	독립변수	BETA(t값)	t유 의도	R ²	F값	F유 의도
특허	지원기간	0.218 (1.310)	0.197	0.063	1.385	0.262
	정부지원금	0.063 (0.379)	0.707			
기술료	지원기간	0.026 (0.154)	0.879	0.007	0.153	0.859
	정부지원금	0.072 (0.417)	0.679			
논문 (SCI급)	지원기간	0.153 (0.928)	0.359	0.085	1.906	0.162
	정부지원금	0.192 (1.167)	0.250			
논문 (전체)	지원기간	-0.046 (-0.286)	0.777	0.124	2.909	0.066
	정부지원금	0.369 (2.292)	0.027			
수혜 학생	지원기간	-0.098 (-0.776)	0.442	0.461	17.551	0.000
	정부지원금	0.712 (5.654)	0.000			
배출 인력	지원기간	0.102 (0.743)	0.462	0.362	11.656	0.000
	정부지원금	0.552 (4.014)	0.000			
취업 (연구소)	지원기간	-0.125 (-0.790)	0.434	0.157	3.822	0.030
	정부지원금	0.433 (2.736)	0.009			
취업 (대기업)	지원기간	-0.022 (-0.141)	0.889	0.152	3.687	0.034
	정부지원금	0.399 (2.519)	0.016			

〈표 5〉에 나타난 바와 같이, 정부지원금과 인력양성(수혜학생수, 배출인력, 연구소 취업인원, 대기업 취업인원)과의 관계에 있어서는 R²는 0.152~0.461의 값으로 나타났고 독립변수는 1% 또는 5% 유의수준에서 유의한 것으로 나타났다.

반면에 정부지원금이 많을수록 과학기술적 연구성과가 높을 거라는 가설은 기각되었다. 또한, 지원기간은 전체 ITRC에서는 과학기술적 연구성과 및 인력양성 성과에 영향을 미치지 않았다.

〈표 6〉 가설검증결과

가설	가설내용	검증결과
I	정부지원금이 많을수록 과학기술적 연구성과(특허, 기술료, 논문)는 높을 것이다	기각
II	지원연차가 많을수록 과학기술적 연구성과(특허, 기술료, 논문)는 높을 것이다.	기각
III	정부지원금이 많을수록 인력양성(수혜학생, 배출인력, 대기업 및 연구소 취업인원) 성과는 높을 것이다	채택
IV	지원연차가 많을수록 인력양성(수혜학생, 배출인력, 대기업 및 연구소 취업인원) 성과는 높을 것이다.	기각

정리하면, 가설 I, II, IV는 기각되었으며, 가설III은 유의도가 5% 수준으로 통계적 유의성이 있는 것으로 볼 수 있어 연구가설이 채택되었다.

4.2 기술 분야별 DEA 분석결과

〈표 7〉 기술분야별 효율성 분석결과

기술분야	BCC		
	성과점수	효율성	비교건수
SW/디지털 콘텐츠	100	효율적	1
디지털 TV	100		3
정보보호	100		3
지능로봇	100		1
차세대 PC	100		3
차세대 이동통신	100		3
홈 네트워크	100		4
IT SoC	100		2
통신 수학	100		3
BcN	97.45		비 효율적
텔레매틱스	87.99		
임베디드 SW	72.78		
RFID/USN	60.08		

기술분야별 ITRC센터의 성과를 Frontier Analyst 프로그램을 이용하여 산출지향적인 규모수익가변(BCC)모형의 DEA 분석을 하였다. 분석 결과 SW/ 디지털 콘텐츠, 디지털 TV, 정보보호, 지능로봇, 차세대 PC, 차세대 이동통신, 홈네트워크, 통신수학, IT SoC 등 기술분야는 성과점수가 100으로 타 기술분야에 비해 상대적으로 효율성이 있는 것으로 분석된 반면, BcN, 텔레매틱스, 임베디드 SW, RFID/USN은 성과점수가 100이하로 비효율적인 사업으로 나타났다.

한편 비교건수 많을수록 준거집단으로 분석됨을 의미함에 따라, 홈 네트워크 기술분야가 4건으로 벤치마킹 대상사업으로 볼 수 있으며, 디지털 TV, 차세대 PC, 차세대 이동통신, 통신수학 분야는 3건으로 두 번째 벤치마킹 대상사업으로 나타났다. 한편, 텔레매틱스, 임베디드 SW, RFID/USN 등 3개의 기술 분야는 모두 비효율적으로 나타난 바, 이를 세부사업별로 검토하면 다음과 같다.

〈표 8〉 비효율적 사업의 잠재적 증대치 (단위: %)

기술분야	정부 지원금	참여 인원	SCI 논문	배출인원	취업	특허
텔레매틱스	0	0	14	55	63	21
임베디드 SW	0	0	37	37	120	74
RFID/USN	0	0	66	153	177	95

위의 결과 중 특히 RFID/USN 분야는 정부지원금과 참여인원은 예산의 변화가 없어 지속적으로 지원이 필요하며, SCI논문은 66% 배출인원은 153%, 취업은 177%, 특허는 95% 등 산출변수를 증가 시킬 것을 제시하고 있다. 이는 정부지원금의 절대적 증가는 사업성과에 있어 비례적으로 확대될 것이라는 일반적인 생각과 다소 상이한 결과이다. 이 경우에는 사업비의 증가보다 지속적인 예산 투입을 통해 취업부문 및 배출인원 증가 등 성과가 도출될 수 있도록 요구된다.

5. 결어

본 연구에서는 ITRC의 지원요인과 지원성과에 대하여 상관관계 및 선형회귀분석, DEA효율성 분석을 통해 정부예산 지원의 효율성을 알아보았다.

본 연구의 결과에 의하면, 첫째, ITRC에 대한 지원기간은 과학기술적 연구성과와 인력양성 성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타남에 따라, 지원기간이 길다고 하더라도 과학적 연구성과와 인력양성 성과와는 무관함을 보여주고 있다. 또한, 정부지원금이 많다고 하더라도 과학적 성과가 크게 증가하지는 않아 정부지원금의 효율성을 높이기 위해서 대책이 필요하다.

둘째, 정부지원금은 인력양성 성과에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 대학에 대한 연구투자가 저조한 우리나라에서 정부가 대학교에 ITRC를 지원함으로써 배출인력의 취업률, 신입직원 재교육 비용 등에 있어서 개선효과가 있었으며 정부의 개입에 의한 R&D예산 지원이 인력양성 성과를 창출하는데 다소 성공하고 있음을 보여주고 있다.

셋째, 기술분야별 ITRC를 분석하면, SW/ 디지털 콘텐츠, 디지털 TV 정보보호, 지능로봇, 차세대 PC, 차세대 PC, 차세대 이동통신, 홈네트워크, 통신수학, IT SoC 등 기술분야는 효율성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 성과는 공공재원 분배에 있어 단순히 대규모 예산을 장학금 및 기자재구입비로 지원하기 보다는 대학의 R&D 기능을 최적화 할 수 있는 효율적인 시스템을 통해 지원할 때 달성될 수 있다 하겠다.

넷째, 비효율적인 기술분야 중 RFID/USN 분야는 정부지원금과 참여인원은 지속적으로 지원이 필요하며, SCI논문, 배출인원, 취업, 특허 등 산출변수 증가가 필요

하다. 이는 정부지원금의 절대적 증가는 사업성과에 있어 비례적으로 확대될 것이라는 일반적인 생각과 다소 상이한 결과이다.

마지막으로, ITRC사업은 인력양성과 R&D성격을 동시에 갖고 있는 사업으로 향후 ITRC사업 방향은 HRD와 R&D를 연계할 수 있는 활성화 방안 제시가 필요하다. 따라서, HRD와 R&D를 연계 활성화 방안의 하나로 국가차원의 스마트 산학협력 생태계 구축을 제시 하고자 한다. 대학에서 대학원 학생들이 좋은 프로젝트나 사업아이디어를 온라인 형태로 제안을 하게 되면(산업체에서의 억제안도 가능), 제안 내용의 수준에 따라 교육용, 연구 프로젝트용 수준에 따라 온라인에서 산업체 멘토를 연결한다. SNS를 통해 커뮤니케이션하고 오프라인에서 과제진도를 체크하고 지도를 한다. 사업화 할 수 있는 프로젝트는 창업단계별로 벤처 캐피탈이 지원(Cash In)되고 사업화(Cash Out)되는 온라인- 오프라인 형태의 생태계를 국가차원에서 구축이 시급하다. 이러한 생태계가 활성화 되면, 자연스럽게 HRD와 R&D는 연계가 되어 대학원생들은 기업체에서 자신이 원하는 특정 프로젝트를 수행하고 대학에서 교육을 받고 산업 석박사 학위를 받게 된다. 이와 같은 경우, 기업은 적은 연구 투자비로 기술을 사업화하고, 대학은 프로젝트 수행 후 일부 특허권을 취득할 수 있게 된다[8].

본 연구는 정보통신분야 HRD사업에 대한 정부예산 지원의 효율성분석에 대해서 회귀분석을 통해 가설을 검증하였고, DEA방법론을 적용하여 기술분야 별 ITRC사업에 대한 효율성을 분석함에 따라, 인력양성사업의 관리 및 정책방향설정에도 중요한 판단자료를 제공할 것이다. 그러나, 1년치의 데이터를 활용하여 DEA분석을 할 수 밖에 없어 DEA방법론이 가지는 한계점에 의해 통계적 유의미성을 제시하는 데에는 어려움이 있으므로, 향후 한계를 극복하기 위해 다양한 방법론을 적용하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 김건위, 최호진(2005), “DEA기법 적용상의 유의점에 관한 연구-지방행정분야를 중심으로”, 지방행정연구, 제19권 제3호, pp.213~244
 [2] 김성중(2002), “지방정부 지출 효율성에 미치는 영향 요인 분석” 한국행정논집, 제14권 제3호, pp.699-718

[3] 김영진(2006), 대학 연구개발 전략 및 성과 영향요인에 관한 연구, 석사학위논문, 충남대학교 경영대학원
 [4] 김태희, 김인호, 안성봉, 이계석(2009) “자료포락분석법을 활용한 국가연구개발사업의 효율성 분석”, 기술혁신학회지 제12권 1호, pp.70~87
 [5] 김태희, 이민호(2010), “국가연구개발사업의 평가위원 인식과 효율성 분석간 연계방안에 관한 연구”, 기술혁신학회지 제13권 1호, pp.184~203
 [6] 신영진(2005), “광역자치단체의 전자지방 정부구현과정의 효율성 평가-자료포락분석과 SWOT분석을 중심으로”, 한국행정논집, 제17권 제3호, pp.811~832
 [7] 이종만(2012), “DEA방법론활용을 통한 국가 HRD사업에 대한 동태적 효율성 분석”, 디지털 정책연구, 제10권, 제2호, pp.63-71
 [8] 이종만(2008), “신 산학협력 IT인력양성 모델 개발 연구”, 한국정보산업 연합회 정책연구
 [9] 유금록(2004). 「공공부문의 효율성 측정과 평가」. 서울: 대영문화사.
 [10] 유금록(2005), “자료포락분석을 이용한 아웃소싱업무의 효율성 평가”
 [11] 전원석(2007), “한국IT분야 고급연구인력 양성을 위한 R&D예산집행의 효율성에 관한 연구”, 석사학위논문, 고려대학교 행정대학원
 [12] 조운애 외(2005), “혁신역량 강화를 위한 연구개발투자의 효율성 재고방안”, 산업연구원 연구보고서
 [13] 한국과학기술기획평가원(2010), “2010년 연구개발활동조사”
 [14] Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper. W.(1984), “Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, Management Science, 30(9): 1078-1092
 [15] Charnes. A., Cooper. W., and Rhodes. E.(1978), “Measuring Efficiency of Decision Making Units”, European Journal of Operational Research, 1(6): 429-444
 [16] Krugman, P.(1994), “The Myth of Asia’s Miracle”, Foreign Affairs, Nov/Dec., Vol.73, Iss. 6, pg. 62, 17pgs
 [17] Wang, Eric C & Huang, Weichiao(2006), “Relative efficiency of R&D activities”, Research Policy, 36: 260-273
 [18] OECD Report(2008), <http://stats.oecd.org>

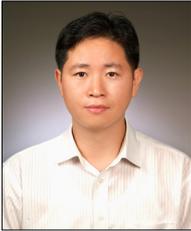
이 중 만



- 1997년 : New York시립대학교
(경제학박사)
- 2003년 : ETRI 기술정책연구팀
선임연구원
- 현재 : 호서대학교 창업학부 부교수
- 관심분야 : 과학기술 및 인력정책,
기술경영

· E-Mail: mann@hoseo.edu

전 원 석



- 2007년 : 고려대학교 행정대학원
(행정학석사)
- 2011년 : Georgia Inst. of Tech.
(기술경영학석사)
- 현재 : 정보통신산업진흥원 수석
- 관심분야 : 기술경영(MOT)
- E-Mail: einstein@nipa.kr