

공공 R&D 기관의 효과적인 기술사업화에 관한 연구1) - 대덕특구 연구소기업을 중심으로 -

양영석*, 최종인*

국립한밭대학교 창업경영대학원 창업학과, 경상대학 경영학과
ytony@hanbat.ac.kr, jongchoi@hanbat.ac.kr

The Effective Technology Commercialization of Government Research Institutes: Focus Daedeok Innopolis Research Institutes

Youngseok Yang*

*Graduate School of Entrepreneurial Management, Hanbat National University

Jong-in Choi*

*Department of Management, Hanbat National University

요 약

본 논문의 목적은 대덕특구내 공공연구기관이 보유한 연구성과의 기술사업화를 촉진하기 위해 2006년부터 도입한 연구소기업 제도가 연구소기업의 성과창출에 실질적인 기여를 하고 있는지를 평가하고 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다. 본문은, 첫째 현 단계 연구소기업의 기술사업화 성과를 측정하기 위해 현재 지정된 16개 연구소 기업 중 일부인 5개 표본 연구소기업의 경영성과를 재무요인 중심으로 평가하였다. 둘째, 연구소기업의 설립 및 운영제도에 대해 기술사업화 성과제고 측면에서 그 효과성을 평가하여 개선방안을 제시하였다. 셋째, 연구소기업의 설립과 운영과정이 실질적인 기업성과를 창출을 견인하기 위해서는 양적성과 중심의 제도개선 보다는 효과적인 연구소기업 기술사업화 모델이라는 소프트웨어적 프로그램 개발이 요구됨을 인식하고 이에 대한 효과적인 연구소기업 기술사업화 모델을 제시하였다. 이를 통해 본 논문은 대덕특구 내 설립된 연구소기업이 당초 의도했던 기술사업화 성과를 성공적으로 달성하는데 기여할 것이며 더 나아가 향후 창출될 연구소 기업의 선정, 평가, 지원 등에도 큰 기여를 할 것으로 평가한다.

1. 서론

대덕특구는 대덕연구단지내 공공 및 민간 R&D 연구기관들의 연구성과물에 대한 기술사업화 성과를 촉진하여 국가의 미래 산업 성장동력으로 활용하겠다는 취지하에 2005년 1월 ‘대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 법률’(이하 대덕특구법)의 시행령이 공포되며 본격화 되었다. 정부는 이 사업을 관장하기 위해 대덕특구본부를 설립하였으며 동 기관은 다양한 특구사업을 전개하고 있다.

연구소기업 제도는 특구내 공공연구기관이 보유한 연구성과의 사업화를 촉진하기 위한 제도적 방안으로서, 기존의 기술라이선스 및 연구원 창업 외에 공공연구기관이 보유기술 등을 출자하여 직접기업을 설립하고 운영에 참여하기 마련된 제도로 대덕특구법은²⁾ 연구소기업을 ‘특구안의 국립연구기관

및 정부출연연구기관이 자신이 보유한 기술을 직접 사업화하기 위하여 자본금 가운데 20퍼센트 이상을 출자하여 특구안에 설립한 기업’으로 규정하고 있다. 특히 대덕특구법상 연구소기업을 설립할 수 있는 주체는 ‘특구안의 국립 연구기관 또는 정부출연 연구기관’으로 국립연구기관은 정부기관으로서 연구 활동을 수행하는 것을 목적으로 설립된 기관³⁾으로 정부출연연구기관은 대덕특구법 제2조 제4호에서 규정하는 연구기관을 칭한다. 특히 이 제도의 도입은 연구기관의 입장에서는 기존의 연구개발 중심의 기관 고유역할 뿐만아니라 연구성과의 사업화 및 활용촉진이라는 목표에도 중점을 두는 방향으로 기능을 확대하는 모멘텀을 제공받았을 뿐만아니라 연구기관이 보유한 우수한 연구성과와 민간이 보유한 자본, 경영노하우 등을 결합하여 기업을 설립 운영함으로써 시장에서의 경쟁우위를 갖게 해주고 있다.

한편 연구소기업은 2006년 3월 첫 설립이 이루어

1) 본 논문은 대덕특구본부의 “2009년 하이업 프로그램-연구소기업성장 지원프로그램” 연구과제 일환으로 작성됨
2) 대덕특구법 제2조 제5호, 시행령 제3조 제2항

3) 농촌진흥청 산하 연구기관, 기술표준원, 국립수의과학검역원, 수산과학원, 임업연구원 등 대표적인 기관임

어진 이후 2009년 7월말 현재 총 16개의 연구소기업이 설립되어 운영되고 있다. 본 논문은 연구소기업의 운영이 당초 의도했던 연구소기업 제도에 기반하여 얼마나 충실히 진행되고 있는지 여부와 실질적인 사업성과를 평가하여 당 제도의 문제점을 진단하고 이에 대한 개선방안을 제시하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해, 본 논문은 첫째 효과적인 연구소기업 기반의 기술사업화 방안을 이미 창출된 16개 연구소기업의 창출과정과 운영성과를 중심으로 분석하였다. 둘째 연구소기업의 효율적 운영 기준을 제시할 성공적인 기술사업화에 대한 방안을 기존 문헌연구를 통해 검토하였다. 셋째 연구소기업의 사업성과 제고를 위한 효과적인 기술사업화 방안을 제시하였다.

2. 본론

2.1 연구소기업의 운영현황⁴⁾ 및 성과 분석

연구소기업은 연구기관 등이 “자신이 보유한 기술을 직접사업화 하기 위하여 설립한 기업”으로 정의하고 있으나 구체적인 실행과정상에서는 크게 [표1]과 같이 두 가지의 설립유형이 창출되었다.

[표 1] 연구소기업의 설립유형

설립 유형	설립방식	설립 현황	설립내용
모 델 (A)	연구기관과 기업이 출자하여 새로운 기업을 설립하는 방식	4	o 연구기관: 기술출자 등 o 대상기업: 자본 및 사업 기반 경영노하우 제공
모 델 (B)	기존기업에 기술 출자하여 기존기업을 연구소기업으로 설립하는 방식	12	

[표1]에 의하면, 연구소기업 설립유형 모델(A)는 연구기관이 대덕특구법 시행령 제13조 2항에 의해, 연구기관이 소유한 지식재산권 및 노하우, 현금, 부동산 등을 출자하고, 기업이 자본 등을 투자하여 새로운 기업을 설립하는 유형이다. 반면, 설립 유형 모델(B)는 연구기관이 소유한 지식재산권 및 노하우, 현금, 부동산 등을 기존기업에 출자하고, 기존기업은 현금 등의 출자를 통하여 기존기업이 연구소기업으로 인정되는 유형이며(단, 기존기업의 경우, 별도의 평가가 필요하며, 추가 현금출자가 가능) 양 방식 모두 설립내용은 동일하다. 한편, [표1]에 의하

면, 지금까지 설립된 16개의 연구소기업 중 모델(A)과 같이 새롭게 설립된 기업은 4개사⁵⁾이며, 나머지 12개사는 모델(B)과 같이 기존기업⁶⁾이 연구소기업으로 지정된 사례이다.

또한 본 논문은 [표2]에 연구소기업으로 지정된 16개 기업의 현황을 정리하였다.

[표 2] 연구소기업의 현황

승인연도별/개사	업종(기술)별/개사	기관 설립지분율(%) /개사		기관별/개사			
2006년	2	정보통신	7	40% 수준	2	ETRI	7
2007년	4	융합	3	30% 수준	4	생명(연)	2
2008년	6	바이오	3	20% 수준	10	KAIST	2
2009년	4	제조/소재 등	3	-	-	원자력(연)	2
						기타	3

[표2]에 의하면, 연구소기업의 설립은 첫 사례가 발생한 2006년 이후 꾸준한 증가세를 보이고 있으나 급속한 증가는 이루어지지 않고 있으며⁷⁾, 업종별로는 정보통신 및 바이오 업종의 기업이 주종을 이루고 있고, 연구소기업에 대한 공공연구기관의 지분율은 법적 하한선인 20% 수준에서 주로 이루어지고 있으며 일부 30-40%대 지분보유 사례도 나타났다. 또한 그 동안 창출된 연구소기업은 주로 ETRI(한국전자통신연구원)를 중심으로 설립되었으며 일부 생명공학연구소와 원자력연구원 그리고 KAIST(한국과학기술원) 등이 일부 설립 사례를 창출하고 있으나 대덕연구단지내 입주해 있는 출연기관 중 연구소기업이 설립가능 한 전체기관이 총 29개소인 것을 감안하면⁸⁾ 현재 총 6개 기관에서만 연구소기업이 창출되고 있는 상황은 아직 연구소기업 창출이 본격화가 이루어지지 못할 뿐만 아니라 편중되고 있음을 나타내고 있다.

본 연구는 16개 연구소기업 중 연구소기업 지정 전후의 성과를 파악하기 위해 2006년과 2007년 사이에 지정된 총 6개 기업 중 5개사의 재무성과를

5) 선바이오텍, 메디셀, 오투스, 메크로그래프 등 4개사

6) 텔스, 재원티앤에스, 엠피위즈, 제이피이, 비터웍스, 테스트마인더스, 지도피아, 넥스프라임, 미코마이오메드, 라스테크, Gphoton, 서울프로폴리스 등 12개사

7) 2006년부터 2008년 사이 연구소기업이 10개사 증가하는 사이 특구내 전체 기업 증가수는 786개사에서 980개사로 194개사 증가하였음

8) 정부출연연구기관 28개사와 교육기관 중 KAIST 1개를 포함시킨 수치임

4) 2009년 8월말 기준으로 작성

분석하였다.⁹⁾ 특히 본 논문은 분석에서 연구소기업 지정 이전의 재무성과를 2006년 재무자료로 설정하였고, 설립이후의 재무성과는 2007년과 2008년 평균치로 산출하여 비교하였다.¹⁰⁾ [표3]은 표본연구소기업의 재무성과 자료를 나타내고 있다.

[표 3] 연구소기업의 재무성과 비교

지정 전후	대상 기업	매출액 (억원)	매출액 증가율(%) (성장성)	당기(%) 순이익률 (수익성)	부가 가치율 (%)	R&D 투자비율(%)
연구 소 기업 지정 이전	A사	12.9	52.3	11.32	N/A	N/A
	B사	70.34	169.44	1.78	26.13	6.18
	C사*	N/A	적자전환	적자확대	N/A	N/A
	D사*	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	E사*	18	N/A	N/A	23.21	9.11
연구 소 기업 지정 이후	A사	25.45	102	5.26	N/A	N/A
	B사	29.02	-57.63	-196.91	-195	0
	C사*	0.37	흑자전환	적자축소	0	2.7
	D사*	0.53	적자전환	적자확대	-305.7	N/A
	E사*	11.19	-37.84	적자전환	-106	0

*: 연구소기업 지정 전 2개년(2006년과 2007년) 평균치와 지정 후 1년치(2008년) 재무자료 비교 기업
 N/A: 재무자료가 미 입수되어 정보가 확보되지 못함
 <출처> (주) 나이스디엔비, (주) 한국기업데이터, 한국신용평가정보등의 공개 재무자료

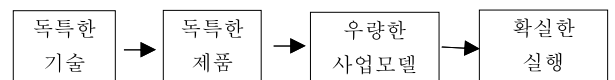
[표3]에 의하면, 2006년부터 2007년 사이 설립된 연구소기업 중 대부분은 연구소기업 지정이후 재무성과에서 큰 성과를 이루기보다는 정체 내지는 오히려 큰 감소를 이루는 현상을 보였다. 첫째 대부분의 표본 연구소기업은 매출규모에 있어서 매출이 매우 미진하거나 20억 전후의 낮은 수준을 기록하였다. 또한 일부기업의 경우 매출수준이 연구소기업 지정 이전보다 크게 하락하는 경우와 매출액 증가율 자체가 크게 둔화되거나 적자로 전환되는 경우가 일반적이었다. 둘째, 표본 연구소기업들은 순이익률에 있어서도 전반적으로 적자가 확대되는 경향을 보였다. 셋째, 표본 연구소기업들은 연구소 기술을 이전하여 고부가가치 사업을 표방하였지만 재무성과로 평가한 부가가치율은 오히려 하락하는 추세가 일반적이었다. 넷째, 표본 연구소기업들은 기술경쟁력 중심의 기업이었음에도 불구하고 매우 낮은 수준, 심지어는 전무한 R&D 투자비율을 보였다. 이를 요약하면, 분석대상이 된 표본 연구소기업들은 기업의

성장성, 수익성과 생산성 수치에서 전부 기대이하의 재무성과를 기록하고 있음을 나타내고 있다.

2.2 기술사업화 관련 문헌연구

Stephen(2009)의 연구에 의하면, 기술사업화는 대학이나 연구소에서 개발한 첨단기술들을 챔피언 제품(Champion Product)의 형태로 시장에 도입하여 성공적인 사업사례(Business Case)를 만드는 것이라고 주장한다. 아울러, Mitchell과 Singh (1996)은 기술사업화를 기술자원에 제품화를 위한 다양한 보완적 정보와 지식을 보정하여 팔릴 수 있는 제품을 생산한 후 실제로 이를 시장에 팔아 이익을 최대화 하는 일련의 과정으로 정의하고 있다. 이들의 주장에 의하면 성공적인 기술사업화는 반드시 우량한 기술자원 위에 성립하며 이 씨앗을 제품의 형태를 만들고 이를 기반으로 큰 성공사업모델을 개발 및 실행하는 것으로 해석된다. 따라서, 대덕 공공연구기관에 의해 설립이 주도되는 연구소기업의 핵심목표도 연구소가 개발한 기술들을 우량제품의 형태로 제조하여 시장에서 큰 사업 성공사례를 만드는 것에 두어져야 하며, 따라서 우량한 재무성과(매출 등)는 연구소기업 성과평가의 중요한 척도가 된다.

한편, 기술사업화에서 가장 중요한 요소는 기술자원으로 인식되고 있다. 그러나 Michael(2009)의 의하면, 기술자원은 기술사업화 가치를 결정하는데 있어서 1% 정도의 기여를 하고, 10% 정도는 우량한(Viable)한 사업모델에 의해 결정되며, 기술사업 가치의 89%는 사업실행에 의해 결정된다고 주장하고 있다. [그림1]은 성공적인 기술사업화 과정을 나타내고 있다.



[그림 1] 성공적인 기술사업화 프로세스

[그림1]에 의하면, 기술이 성공적인 사업으로 이어지기 위해서는 독특한 기술을 개발하고 이것이 독특한 제품개발로 이어지며 이러한 제품을 기반으로 우량한 사업모델이 수립되어야 하고 우수한 기업가에 의해 확실한 실행이 이루어져야 함을 나타내고 있다. 특히 [그림1]은 기술사업화에서 기술이 차지하는 위치가 가치의 씨앗을 제공함을 의미하며 그렇다고 우량한 기술이 전제되지 않고는 기술사업화의 가치가 발현될 수 없음을 시사하고 있다. 특히 기술사업화의 성공을 위해서는 기술이라는 가치씨앗이 우수해야 하는데 특히

9) 가장 최신의 재무자료가 2008년 12월 31일 기준 회계자료로 2008년 7월 이후로 지정된 총 10개 연구소 기업은 분석대상이 될 없어 제외하였고 6개 기업 중 창업한지 2년 미만인 메디셀은 분석에서 제외하였음
 10) 2007년 이후 연구소기업이 된 일부기업의 경우 연구소설립 이전의 재무성과는 2006년치와 2007년치의 평균치를 사용하였고, 오히려 2008년치 재무자료를 연구소기업 지정후의 재무자료로 활용하였음

독특한 기술 및 제품 정의를 강조하고 있다. Roger(2008)에 의하면, 우량한 기술이란 독특한 기술을 의미하며, 독특한 기술이란 강력한 경쟁기술에 비해 우량한 성능을 보유하고 동시에 이러한 차이에 고객들이 높은 가치가 부여된 것을 의미한다. 특히 독특한 기술은 독특한 제품으로 연결될 가능성이 크며 이것은 Mitcheel과 Singh의 주장처럼, 시장에서 잘 팔릴 수 있는 제품의 원천이기도 하다.

특히 [그림1]은 TEC알고리즘¹¹⁾의 다음과 같은 가설에 근거를 두고 있다.

고객은 기술을 사지 않고 제품을 산다.

투자자들은 제품에 투자하지 않고 강력한 사업모델에 투자한다.

기술사업화 성공은 사업모델이 아닌 강력한 실행력을 가진 기업가에 의해 이루어진다. [최종인 2008]

또한 Henry(2009)에 의하면, 기술은 사업모델이라는 도구에 의해 투과되지 않고는 진정한 가치를 부여받을 수 없다고 주장한다. 따라서, 성공적인 기술사업화는 독특한 제품개발을 넘어 강력한 사업모델이 수립되어야 한다. 그러나, 성공적인 기술사업화에서 가장 중요한 것은 기술을 기반으로 수립된 사업모델의 실행이다. 즉, 기술사업화를 실행하는 우수한 기업가의 존재는 기술사업화 성공의 가장 중요한 선결조건이라 할 수 있다. Stephen(2009)은 기술사업화가 완성되기 위해서는 엔지니어와 투자자 그리고 재무전문가를 팀으로 구성한 기업가의 존재가 가장 중요하다고 주장한다. 실제로 Stephen은 기술사업화를 성공적으로 완성하기 위해서는 기술사업화 교육이 요구되며 이는 기술 기반의 창업을 주도할 창업기업가의 역량강화 교육이 핵심이고 특히 창업팀 기반의 사업화 프로세스에 대한 알고리즘의 습득과 정보수집을 통한 실행기반은 그 성공가능성을 높여 준다고 주장한다. 특히 최종인(2008)에 의하면, TEC 알고리즘은 기술을 찾고, 평가하며, 사업화 하는 방법론으로 실제 사업사례에 기반하며 다양한 사업화 의사결정을 도와주는 도구를 제공하고 가장 가치가 높은 사업 사례를 찾아 창업팀이 확신을 가질 때까지 반복적으로 조사하게 하는 방법론이라고 주장한다.

성공적인 기술사업화를 목표로 하는 연구소기업은 그 성과를 내기 위해 기업자체를 지정하고 만드는 것

에 앞서 우수한 기업가와 창업팀의 구성 및 역량강화 교육프로그램 이수가 전제되어야 하고 이 프로그램에는 독특한 기술 확보 및 이를 기반으로 한 잘 팔릴 제품 기획 및 우량한 사업모델 기획과 실행기반 조성과 같은 소프트웨어적인 프로세스의 제공이 요구된다.

2.3 연구소기업 제도 평가와 개선방안

대덕특구내 도입된 연구소기업은 [표2]와 [표3]에서 보듯이 취지 자체는 우수했으나 진행과정이나 운영성과면에 있어서는 아직 미흡한 점이 크다. 특히 연구소기업의 운영성과가 미진한데에는 경기불황과 맞물린 시장상황도 있겠지만 보다 근본적으로는 연구소기업 설립제도 자체가 2.2절에서 제시하는 성공적인 기술사업화 창출 방향과 상당히 거리가 있기 때문이다.

첫째, 연구소기업을 설립하는 유형과 관련된 문제이다. 현재 주종을 이루고 있는 연구소기업 모형은 [표1]에서 처럼 설립모델(B)로 기존기업에 연구소가 기술을 출자하여 연구소기업을 지정받는 방식이다. 그러나 기술사업화의 성공은 기술이 중요하기는 하지만 그 기여 가치가 미진한 관계로 단지 기술만을 기존기업에 출자하였다고 그 성과가 배가되지 않음을 [표3] 확인하였다. 더구나 모델(B)가 주종을 이루는 기업을 상대로 한 TEC 교육을 실시한 결과,¹²⁾ 기존기업의 기업가들은 이미 고착화된 사업모델과 실행에서 벗어나게 하기가 어려우며 그 성과도 미진하였다.

둘째, 연구소기업의 설립과정을¹³⁾ 보면, 대상기술을 발굴 검색하여, 연구소기업 설립 타당성을 검토하고, 공동출자기업을 선정 후, 기술가치평가를 시행하며, 연구소기업 설립에 대한 합의서를 작성하고, 이를 기반으로 연구소기업 설립에 대한 심의 및 결정을 하는 과정을 거쳐 연구소기업이 설립되고 있다. 이 절차는 앞절 2.2에서 제시하는 성공적인 기술사업화 프로세스의 소프트웨어적인 교육이나 준비과정이 전문하다. 더구나, 연구소기업 설립은 기업을 운영할 주체를 확정하고 이들에 대한 역량강화 및 사업운영 기반 생태계 조성에 그 초점이 두어져야 함에도 불구하고 현재의 연구소기업 설립은 단지 연구소와 출자기업 그리고 대덕특구본부가 기업설립 절차상의 문제에만 치우쳐져 있는 경향이 있다. 이러한 제도 운영은 결국 연구소기업의 설립이 더디고 일부 기관에만 편중되어 있으며 연구소기업의 재무적 성과도 담보할 수 없는 결과를 초

11) TEC 알고리즘은 미국 노스캐롤라이나주립대학의 기술사업화 교육 프로그램을 의미함

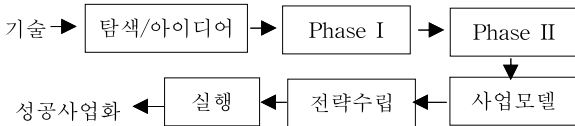
12) 대덕특구본부 과제로 대덕특구내 연구소기업을 상대로 한 TEC 교육을 2009년 4월부터 실시해오고 있음

13) 대덕연구개발특구지원본부, 「 연구소기업 설립과 운영 », 2008 참조

래하고 있다.

연구소기업의 설립이 현재보다 활성화 되고 설립된 연구소기업이 고속성장을 하여 제대로 된 성공사례를 창출하기 위해서는 현재 절차와 규정 중심으로 되어 있는 연구소기업 설립제도를 실질적인 창업 기업가와 창업팀 역량강화 중심의 기술사업화 교육 강화와 창출된 기술기업이 성장할 수 있는 생태계 구성에 보다 더 많은 정책적 초점이 두어져야 한다. 이러한 연구소기업의 제도개선은 [표1]에서 처럼, 현재 모델(B)의 형태에 치우쳐 있는 기업의 설립형태를 모델(A)의 형태로 전환시켜주며 연구소기업 창업활성화와 성장내실화에 큰 기여를 할 것으로 판단된다.

한편 연구소기업의 성공도를 제고하는 기술사업화 가치제고 프로그램으로는 TEC 알고리즘이 대표적이며 그 핵심내용은 [그림2]와 같다.



[그림 2] 연구소기업의 성공사업화 프로세스

[그림2]는 연구소기업이 사업화 성공률을 제고하기 위해 창업기업가와 창업팀을 중심으로 한 기술사업화 교육을 체화해야 하는 프로세스의 개요를 나타내고 있다. [그림2]에 의하면, 연구소기업은 우선 연구소기술을 가지고 가장 가치가 높은 제품을 기획하고 독특성을 겸비한 제품을 1단계에서 창출해야 하며 이것이 Phase I의 사업기회 점검 및 Phase II의 사업가치제고 정보수집 단계를 거쳐 큰 사업모델 개발로 이어져야 하며 이후 이 사업모델을 가장 효과적으로 실행할 전략과 실행기반을 제공받아 성공적인 기술사업화를 이루어야 함을 나타내고 있다.

3. 결론 및 시사점

본 논문은 공공연구기관이 보유한 연구성과의 기술사업화를 촉진하기 위해 2006년부터 도입한 대덕특구 내 연구소기업 제도가 연구소기업의 성과창출에 실질적인 기여를 하고 있는지를 평가하고 이에 대한 개선방안으로 효과적인 기술사업화 방안을 제시하였다.

분석결과, 현행 연구소기업제도는 연구소기업을 시발시키는 데는 성공적이었으나 그 성과나 운영 면에서는 저조함을 확인하였다. 특히 현행 연구소기업의 설

립 및 운영제도는 모델(B) 중심의 연구소기업 편중설립을 유도하며 그 취지에 걸 맞는 성과를 내는데 한계점을 드러냈다. 본 논문은 크게 두 가지의 개선과제를 제시하였다.

첫째, 본 논문은 연구소기업설립제도가 절차와 규정 중심에서 벗어나 설립주체인 연구소기업의 구성원에 대한 역량강화 교육이나 사업화 기반조성에 주력해야 함을 주장하였으며 그 구체적인 기술사업화 교육모형을 [그림2]와 같이 제시하였다.

둘째 본 논문은 연구소기업의 설립은 기존기업을 활용한 방식보다는 새로운 기업의 설립형태가 주종을 이룰 수 있도록 설립절차에 대한 개선을 제시하였다.

이상, 본 논문의 결과물들은 연구소기업이 당초 의도했던 기술사업화 성과를 성공적으로 달성하는데 기여하고 또한 향후 창출될 연구소 기업의 선정, 평가, 지원 등에 활용될 것으로 평가된다.

참고문헌

- [1] 대덕연구개발특구지원본부, 「연구소기업 설립과 운영」, 대덕특구본부, 2008
- [2] 헨리 체스브로 & 김기협(역), 「오픈 이노베이션」, 은행나무, 2009
- [3] 최종인, 「실천중심의 기술경영 교육: 대전테크노파크의 기술사업화 교육사례 중심으로」, 산업경제연구, 제21권 제4호, 2008
- [4] Michael Zapata III, "TEC Algorithm Training Course," NC State University, 2009
- [5] Shaker A. Zahra & Anders P. Nielsen, "Sources of Capabilities, Integration and Technology commercialization," Strategic Management Journal, 2001
- [6] Stephen K Markham, David L. Baumer, Lynda Aiman-Smith, Angus I Kingon, and Michael Zapata III, "An Algorithm for High Technology Engineering and Management Education," Journal of Engineering Education, April 2000
- [7] Stephen K Markham & Angus I. Kingon, "Bridging the Valley of Death: Lessons learned from 14 years of COT," Academy of Management Learning & Education, Vol. 8, 2009