

산학협력단의 특허실적이 기술이전사업 성과에 미치는 영향

노성여
동명대학교 항만물류시스템학과

The impact on earnings patent technology transfer business performance of the Industry-Academic Cooperation Foundation

Seong-Yeo Noh

Department of Port Logistics System, TongMyong University

요약 본 연구는 우리나라의 과학기술 분야의 국가경쟁력을 확보하기 위한 차원에서 기업의 R&D Source로서의 역할을 수행하는 대학의 산학협력 시스템의 효과적인 활용방안 모색을 목적으로 하였다. 이에 대학 산학협력단의 연구개발 성과물인 특허실적이 기술이전에 미치는 영향을 살펴보고, 교육과학기술부-한국연구재단(2013)이 발표한 패널데이터를 이용하여 통계분석을 실시하였다. 특허실적을 독립변수로, 기술이전을 종속변수로 투입하고 다중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 분석결과 기술이전 전체 건수에 긍정적인 영향을 미치는 특허실적 요인은 국내 특허출원수와 해외특허등록수, 미래기술(6T)특허 출원·등록수, 과학기술특허출원수로 나타났고, 기술료를 높이는 데 긍정적인 영향을 미치는 요인은 기술이전 전체 건수이며, 특허실적으로는 국내 특허출원수와 미래기술(6T)특허출원수, 과학기술특허출원수인 것으로 조사되었다. 그리고 시사점으로 많은 특허가 출원될 수 있도록 연구개발할 필요가 있으며, 특허의 주요대상을 미래기술(6T)과 과학기술분야에 집중해야 함을 제안하였으며, 특허출원에 많은 노력을 기울임과 동시에 계약기간에 대한 협상대책을 별도로 기획하여야 함을 시사하였다. 그러나 본 연구는 대학 산학협력단의 1차적인 연구성과인 특허실적만을 고려했다는 데에서 한계가 있을 수 있으므로 향후 연구에서는 근본적인 요인으로 제시될 수 있는 인적, 물적자원과 운영시스템 요인을 포함하여 연구할 필요성이 제기된다.

Abstract This study examines how the patent results of the University Academic-Industrial Cooperation influence technology transfer. Statistical analysis was performed by using 2013 panel data from the Ministry of Education and Science Technology(MEST) National Research Foundation of Korea(NRF) and the results are as follows. The results show that the patent result factors that have a positive effect on the total number of technology transfers are domestic patent application numbers, foreign patent application numbers, future technology(6T) patent application numbers, science technology patent application numbers. The factors that have a positive effect on increasing royalty are the total number of technology transfers. Domestic patent application numbers, future technology(6T) patent application numbers and science technology patent application numbers have a positive effect on patent results. The results implicate that more research and development is needed for more patents to be applied, that the main focus should be on future technology(6T) and science technology fields, and that effort should be directed at planning negotiation strategies for the term of the contract. However, this study is the need to research, including primary research is so patent performance may be limited in having only been considered in future studies of human and material resources and operating system factors that may be presented to the essential elements of the Industry-Academic Cooperation Foundation this raises.

Keywords : Industry Academy Cooperation Foundation, Patent, Royalty, Technology Transfer,

본 논문은 2015년도 동명대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 연구되었음. (2015A022)

*Corresponding Author : Seong-Yeo Noh(Tongmyong Univ.)

Tel: +82-51-629-3758 email: nsy@tu.ac.kr

Received August 17, 2016

Revised (1st September 20, 2016, 2nd October 7, 2016)

Accepted December 8, 2016

Published December 31, 2016

1. 서론

최근 기술선진국들이 국제적인 특허권 보호를 강력하게 추진하고 있는 가운데, 우리나라도 과학기술 분야의 국가경쟁력을 확보하기 위하여 국가연구개발비를 지속적으로 확대해 왔다. 2006년에 약 27.3조원이었던 연구개발비의 투자규모는 2010년에 43.9조원으로 증가하여 세계 7위 수준이 되었고, 다음해인 2011년에는 49.8조원으로 늘어나 세계 6위 수준으로 성장하게 되었다. GDP 대비 R&D 투자비중 역시 OECD 국가 중 순위가 2010년 3위(3.74%)에서 2011년 2위(4.03%)로 한 계단 오르게 되었다[1-3].

국가 차원에서의 노력은 연구개발비 투자뿐만이 아니라 법과 제도 마련의 차원에서도 시행되었는데, 2003년 '산업교육진흥법'을 '산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률'로 개정해 시행함으로써 2004년부터 대학에 산학협력단이 설치되기 시작하였고, 정부의 성과확산 정책에 힘입어 대학의 연구성과가 비약적으로 성장해 왔다. 이에 2006년도에 SCI논문발표 세계13위[4], PCT특허출원 세계5위[5]를 기록하였다. 그리고 2007년도 스위스 IMD의 세계경쟁력 분석결과에 따르면 우리나라의 기술경쟁력은 세계 6위, 과학경쟁력은 세계7위인 것으로 나타났다[3].

그러나 이러한 연구개발의 투자에도 불구하고 개발성과의 산업적 활용 수준과 경제적 이익 창출 성과는 미흡한 결과를 보여주고 있다. 대학보유기술의 이전율(2011년 16.4%)은 미국(2010년 25.4%) 등 주요 선진국에 비해 저조한 수준이며[1], 대학에 투자된 연구개발비 대비 기술이전으로 회수한 비율은 2007년 기준으로 0.58%에 그치고 있고[6], 2011년 기준 기술무역 적자액은 58.7억달러에 달한다[1]. 교육부의 대학정보공시센터의 보고서에도 우리나라 대학의 기술이전 1건당 기술이전 수입액이 해마다 감소하여 대학의 기술이전 성과의 양적인 성장은 이루어졌으나, 질적 성장은 이루어지지 않았다고 하였다[10].

이러한 현상에 대한 근본적인 원인으로 우리나라 기업의 R&D Source로서의 역할을 수행하는 대학의 산학협력 시스템이 가지는 낙후성과 특허관리전략의 부재, 기술이전과 사업화 역량 부족 등이 제기되고 있다 [3,6-9]. 즉, 기업의 경쟁력 제고를 위해서는 대학의 역할이 중요하며, 대학이 기업의 핵심원천기술의 제공자 역

할이 제대로 수행되게 하기 위해서는 대학의 연구개발 능력과 기술이전, 사업화 역량을 강화할 필요가 있다. 그러므로 본 연구는 대학의 연구개발 성과로서 특허출원실적과 산업적 활용을 위한 기술이전 간의 관계를 연구하고자 하였으며, 이 연구를 통하여 특허관리전략을 제시하고자 한다.

2. 연구가설

본 연구는 선행연구조사 자료를 검토하여 대학의 기술이전사업 성과에 영향을 미치는 요인 중 산학협력단의 특허관련 실적을 독립변수로 설정하고, 기술이전사업의 성과를 종속변수로 설정하여 이들의 세부적인 관계를 파악해 보고자 하였으며, 다음과 같은 연구가설을 제시하였다.

H1. 대학 산학협력단의 특허실적은 기술이전 전체건수에 영향을 미칠 것이다.

H2. 대학 산학협력단의 기술이전 전체건수와 특허실적은 기술료에 영향을 미칠 것이다.

본 연구의 가설검증을 위한 분석에 사용된 데이터는 교육과학기술부와 한국연구재단이 2013년 2월에 발행한 '2011 대학 산학협력활동 조사보고서'에 포함된 패널 데이터이며, 연도별 조사분석의 범위는 <Table 1>과 같다.

Table 1. University Annual Survey Cooperation activities range from analysis

	2007	2008	2009	2010	2011
University surveyed	150	153	434	429	433
University analyzed	140	149	145	153	433
University it has been used in this study	140	149	145	153	291

이 데이터를 이용하여 본 연구에서 제시한 가설을 검증하기 위해서 통계적인 분석방법으로서 다중회귀분석을 실시하였다. 분석에 사용된 통계패키지 프로그램은 SPSS 20.0이다.

3. 분석결과

3.1 특허실적이 기술이전건수에 미치는 영향

특허실적이 기술이전 전체건수에 미치는 영향을 파악하기 위하여 대학 산학협력단의 국내·외 특허출원건수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향과 국내·외 특허등록건수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향을 각각 다중회귀분석으로 파악하였고, 과학기술분야 특허출원건수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향을 단순회귀분석으로 파악하였다.

국내·외 특허출원수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 1과 같이 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 국내특허출원수($\beta = 1.448, p = .000$)는 정(+)의 방향에서, 해외특허출원수($\beta = -.499, p = .001$)는 부(-)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다.

즉, 국내 특허출원수가 많을수록 기술이전 전체건수도 많았으나, 해외특허 출원수는 적을수록 기술이전 전체건수가 많게 나타나 해외특허 출원이 기술이전사업화 될 수 있는 방안모색이 필요함을 시사해 준다고 할 수 있다.

국내·외 특허등록수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 2와 같이 다중회귀

분석을 실시한 결과 독립변수인 국내특허등록수($\beta = .298, p = .339$)는 영향력이 없었고, 해외특허등록수($\beta = .737, p = .091$)는 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다. 즉, 국내특허출원 보다는 해외특허 등록수가 기술이전사업화에 긍정적인 영향이 있음을 확인할 수 있었다.

미래기술(6T)출원·등록수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 3과 같이 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 6T출원수($\beta = .808, p = .002$)와 6T등록수($\beta = .237, p = .025$)는 모두 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다. 즉, 미래 기술(6T)관련특허 출원·과등록실적은 기술이전 사업화에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

과학기술 특허출원수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 4와 같이 단순회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 과학기술 특허출원수($\beta = .977, p = .004$)는 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다. 즉, 과학기술 특허출원 실적은 기술이전 사업화에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 알 수 있었다.

종합해 볼 때, 국내특허 등록수가 기술이전 전체건수에 미치는 영향력만 유의미하지 못하였고, 나머지 Model은 모두 영향력이 있는 것으로 나타나 본 연구에서 제시한 가설 H1은 채택된 것으로 판단할 수 있다.

Table 2. This patented technology performance impact on the overall number of previous

Model	Independent variable	Non-standardized coefficient		Standardized coefficient β	t	p	Collinearity statistics		R ²
		B	s.e				Tolerance limits	VIF	
1	(constant)	169.844	21.477	-	7.908	.016	-	-	1.000
	Domestic patent application number	.281	.003	1.448	101.919	.000***	.134	7.465	
	International patent application number	-1.622	.046	-.499	-35.145	.001***	.134	7.465	
2	(constant)	407.839	195.267	-	2.089	.172	-	-	.943
	Domestic patent registrations	.068	.055	.298	1.246	.339	.496	2.017	
	International patent registrations	1.823	.591	.737	3.086	.091*	.496	2.017	
3	(constant)	-399.155	51.737	-	-7.715	.016	-	-	.999
	6T Application number	.136	.006	.808	21.009	.002***	.425	2.352	
	6T Registrations	.051	.008	.237	6.163	.025**	.425	2.352	
4	(constant)	-466.246	24.463	-	-1.939	.148	-	-	.955
	Technology patent application number	.162	.020	.977	8.009	.004***	-	-	

*p<.10, **p<.05, ***p<.01

종속변수 : 기술이전 전체건수

Table 3. Technology transfer number and impact of patents on royalty earnings

Model	Independent variable	Non-standardized coefficient		Standardized coefficient	t	p	Collinearity statistics		R ²
		B	s.e	β			Tolerance limits	VIF	
1	(constant)	-10,934.151	3,442.984	-	-3.176	.050	-	-	.982
	Technology transfer cases	29.727	2.340	.991	12.705	.001***	-	-	
2	(constant)	-747.556	11,375.310	-	-.066	.954	-	-	.983
	Domestic patent application number	8.945	1.461	1.535	6.122	.026**	.134	7.465	
	International patent application number	-59.644	24.450	-.612	-2.439	.135	.134	7.465	
3	(constant)	1,448.673	8,034.960	-	.180	.874	-	-	.894
	Domestic patent registrations	2.262	2.255	.329	1.003	.421	.496	2.017	
	International patent registrations	5.677	24.302	.683	2.085	.172	.496	2.017	
4	(constant)	-22,53.621	7,063.185	-	-3.190	.086	-	-	.974
	6T Application number	4.018	.886	.793	4.535	.045**	.425	2.352	
	6T Registrations	1.541	1.128	.239	1.366	.305	.425	2.352	
5	(constant)	-24,226.520	9,709.733	-	-2.495	.088	-	-	.919
	Technology patent application number	4.782	.819	.959	5.837	.010**	-	-	

*p<.10, **p<.05, ***p<.01

종속변수 : 기술료

3.2 기술이전건수와 특허실적이 기술료에 미치는 영향

기술이전 전체건수와 특허실적이 기술료에 미치는 영향을 파악하기 위하여 대학 산학협력단의 국내·외 특허출원건수가 기술료에 미치는 영향과 국내·외 특허등록건수가 기술료에 미치는 영향, 6T특허출원·등록건수가 기술료에 미치는 영향을 각각 다중회귀분석으로 파악하였고, 기술이전 전체건수가 기술료에 미치는 영향과 과학기술분야 특허출원건수가 기술료에 미치는 영향을 각각 단순회귀분석으로 파악하였다.

기술이전 전체건수가 기술료에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 1과 같이 단순회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 기술이전 전체건수($\beta=.991$, $p=.001$)는 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다. 즉, 기술이전 전체건수가 많을수록 기술료도 많은 것으로 나타났다.

국내·외 특허출원수가 기술료에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 2와 같이 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 국내특허출원수($\beta=1.535$, $p=.026$)는 정(+)의 방향에서 영향력이 나타났고, 해외특허출원수($\beta=-.612$, $p=.135$)는 영향력이 없는 것으로 나타났다. 즉, 국내 특허출원수가 많을수록 기술료도 높은 것을 확

인하였다.

국내·외 특허등록수가 기술료에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 3과 같이 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 국내특허등록수($\beta=.329$, $p=.421$)와 해외특허등록수($\beta=.683$, $p=.172$)는 영향력이 없는 것으로 나타났다.

미래기술(6T)출원·등록수가 기술료에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 4와 같이 다중회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 6T출원수($\beta=.793$, $p=.045$)는 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있는 것으로 나타났고, 6T등록수($\beta=.239$, $p=.305$)는 영향력이 없는 것으로 나타났다. 즉, 미래기술(6T)관련특허출원실적은 기술료에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

과학기술 특허출원수가 기술료에 미치는 영향관계를 파악하기 위하여 Model 5와 같이 단순회귀분석을 실시한 결과 독립변수인 과학기술 특허출원수($\beta=.959$, $p=.010$)는 정(+)의 방향에서 유의미한 영향력이 있음을 확인하였다. 즉, 과학기술 특허출원 실적은 기술료에 긍정적인 효과를 나타내는 것을 알 수 있었다.

종합해 볼 때, 기술이전 전체건수와 국내특허출원수, 6T특허출원수, 과학기술분야특허출원수가 기술료에 미

치는 영향력이 유의미한 것으로 나타나 본 연구에서 제시한 가설 H2는 이 영향력에 한해서 부분적으로 채택된 것으로 판단할 수 있다.

4. 결론

이 가설검증의 결과와 시사점은 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 국내 특허출원·등록수는 국내 기술이전 건수에, 해외특허출원수는 해외 기술이전 건수에 긍정적인 영향을 미치는 것은 당연한 귀결로 볼 수 있으므로, 기술이전 전체건수에 대한 특허실적의 조사결과에서 의미 있는 시사점을 도출해 보고자 한다. 분석결과 기술이전 전체 건수에 긍정적인 영향을 미치는 특허실적 요인은 국내 특허출원수와 해외특허등록수, 미래기술(6T)특허 출원·등록수, 과학기술특허출원수로 나타났다. 이 결과를 자세히 살펴보면, 국내 특허의 경우는 출원 수가 많은 것이 주요 요인이 될 수 있으므로, 산학협력단이 국내 특허를 통해 기술이전사업을 활성화하기 위해서는 우선 많은 특허가 출원될 수 있도록 연구개발할 필요가 있다 하겠다. 그러나 해외 특허의 경우는 출원자체는 오히려 기술이전 사업 효과를 저감시키는 원인이 될 수 있으므로, 많은 출원보다는 등록이 될 수 있도록 준비를 철저히 하여 최소출원으로 최다 등록이 될 수 있는 노력을 기울여야 할 것이다. 그리고 특허의 주요대상을 미래기술(6T)과 과학기술분야에 집중하여 출원과 등록수를 높인다면 기술이전 사업 활성화에 좋은 효과를 나타낼 수 있을 것이다.

둘째, 기술료와 계약기간은 사업화를 위한 협상태이블에서는 서로 상반된 결과를 낼 수 있는 부분이다. 즉, 빠른 기술력의 등장과 변화가 심한 기술시장에서 한 가지의 기술이 좋은 조건으로 오랜 기간에 걸쳐 계약될 수 있는 상황을 감안해 볼 때, 갈수록 계약기간은 짧아지고 대신 기술료는 높아질 수 있다. 그러한 시장 상황은 본 연구의 분석결과에서도 여지없이 나타났다. 즉, 독립변수로 투입한 기술이전건수와 특허실적이 종속변수인 기술료에 미치는 방향과 계약기간에 미치는 방향이 서로 다르게 나타났기 때문이다. 기술료를 높이는데 긍정적인 영향을 미치는 요인은 기술이전 전체건수이며, 특허실적으로는 국내 특허출원수와 미래기술(6T)특허출원수, 과학기술특허출원수이다. 다시 말하면, 산학협력단이 연구

개발한 아이템의 특허출원화 전략은 기술이전사업화를 활성화시킴과 동시에 기술료를 높일 수 있다는 것으로 이해될 수 있다. 하지만, 이러한 전략은 계약기간을 단축시킬 수 있는 한계를 유발할 수 있으므로, 산학협력단이 기술이전사업을 수행할 때는 특허출원에 많은 노력을 기울임과 동시에 계약기간에 대한 협상대책을 별도로 기획하여야 함을 시사해 주고 있다.

그러나 본 연구의 결과는 기술이전사업화 활성화 방안을 모색하기 위한 다양한 변인이 고려될 수 있는 상황에서 대학 산학협력단의 1차적인 연구성과인 특허실적만을 고려했다는 데에서 한계가 있을 수 있다. 선행연구의 조사결과에서도 나타나고 있는 바와 같이 기술이전의 성과를 제고할 수 있는 방안으로 특허경영전문가에 대한 활용을 언급하였으나 역량에 대한 고려를 하지 못하였다는 한계가 보고되기도 하고[11], 대학이 특허 출원 수는 증가하지만 실제로 대학이 특허 출원을 통해 얼마나 많은 경제적 수익을 거둬들이는지 여기서 확인할 수는 없다는 보고도 있다[12]. 뿐만 아니라, 대학의 기술이전 성과의 양적 성장은 있으나, 질적인 성장은 이루어지지 않았다는 연구결과들[10]을 볼 때, 본 연구의 한계 역시 이러한 선행연구들과 동일한 후속연구의 과제를 던져준다. 즉, 후속 연구에서는 근본적인 요인으로 제시될 수 있는 인적, 물적자원과 운영시스템 요인을 포함하여 연구할 필요성이 제기된다.

References

- [1] J. I. Choi. et al., "(2013)University of Academic-Industrial Cooperation Research Report", pp. 1-251, National Research Foundation of Korea, 2013.
- [2] National Research Foundation of Korea, "University Technology Licensing Office Support of Business Performance Casebook", pp. 1-119, National Research Foundation of Korea, 2011.
- [3] C. H. Song, H. D. Kim, "A Study on the Direction of Reform in Licensing Policy of government R&D Outputs to Promote Academic Technology Transfer", Korea Technology Innovation Society, vol. 11, no. 11, pp. 1-22, 2008.
- [4] J. W. Nam, "Report on the Survey of Research and Development in Science and Technology", pp. 1-482, Ministry of Science and Technology, 2007.
- [5] Korea Intellectual Property Office, homepage, <http://www.kipo.go.kr/kpo/user.tdf.jsessionid=9863ca6bce8e6bca92b3d52416fa0a3b1692dd6d354.oR1JrQjwaxCNaN00cybtahIM-xyT-x8KawSLa3qlmxvAc39y-AnyaqeSn6a5m>

- hql-huKa30xoR1JrQjwawTFq6XRnk8M-AHDq6WInQW
IoR8xah8MahqTa3qSc2b48RrRrMbyknvrkLOlQzNp651
n0__?a=user.pct.news.BoardApp&board_id=notice_user
&cp=8&pg=1&npp=10&catmenu=m07_06_01&sdate=&
edate=&searchKey=&searchVal=&bunryu=&st=&c=200
1&seq=145&tag_yn=n, 2007.9.28.
- [6] C. H. Lee, C. G. Lee, D. M. Lee, “A Study on Analysis of Factors Affecting Technology Transfer Performance of Universities : An Approach to Different Types of Korean Universities”, vol. 12, no. 9, pp. 3936-3951, 2011.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.9.3936>
- [7] S. J. Lee, “University of Academic-Industrial Cooperation White paper :2010”, pp. 1-399, National Research Foundation of Korea, 2010.
- [8] N. D. Sung, “Means of facilitating the university-industry cooperation: the effectiveness of the University-Industry Technology Transfer(UITT) policy in the U.S. and its implications for Korea”, Journal of Lifelong Education, vol. 9, no. 2, pp. 47-78, 2003.
- [9] J. H. Kang, “A Study on the curriculum of the Industry-University Cooperation”, Journal of Digital Convergence, vol. 9, no. 3, pp. 261-271, 2011.
- [10] S. G. Hong, “A Study on Effects of Packaged Patents for University’s Technology Transfer Performances”, Korea Univ. Technology Business School, 2015.
- [11] G. T. Kim, J. S. Lee & M. S. Jung, A study on the technology transfer performance according to the patent management expert utilization of the university, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol. 17, no. 2, pp. 315-324, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.2.315>
- [12] T. S. Bae, “An Increase in University Patents and the Role of the State, Korea Science and Technology Studies”, Korea Institute of Science and Technology, vol. 11, no. 1, pp. 31-59, 2011.

노 성 여(Seong-Yeo Noh)

[정회원]



- 1998년 2월 : 부경대학교 전산정보 대학원 (전산정보석사)
- 2014년 8월 : 부경대학교 기술경영협동과정(기술경영박사수료)
- 2011년 12월 ~ 2013년 12월 : 중소기업진흥공단 전문위원
- 2014년 1월 ~ 현재 : 동명대학교 향만물류시스템학과 교수

<관심분야>

기술경영, 정보통신