

# A Study on the Effect of Patent Management Activities on Firm Outcome : The Case of Korean Product Manufacturing Firms

Yong Hyun Kim · Byeong Ki Jeong · Jang Hyeok Yoon<sup>†</sup>

Dept. of Industrial Engineering, Konkuk University, Seoul

## 특허경영활동이 기업 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구 : 국내 의료기기 제조 기업을 중심으로

김용현 · 정병기 · 윤장혁<sup>†</sup>

건국대학교 산업공학과

Patent management activities are considered to play a key role for technology-based firms under the recent knowledge-based economies. This is because intellectual property, including patents, can act as a system for continuous profit generation by protecting firms' products, processes and services. In Korea, healthcare industry is now regarded as one of the promising next generation industries. Despite the promise of healthcare industry, Korean healthcare product manufacturers are faced with turbulent business changes, such as market opening. Even though there are various industrial studies on the effect of patent management activities on firm outcome, previous studies have hardly paid attention to Korean healthcare product manufacturing firms. For this reason, this study identifies the effect of patent management activities, such as patenting activeness, technical excellence and cooperation degree, on firm outcomes, including financial profitability and firm growth, with respect to the Korean healthcare product manufacturers. In this study, we located 86 Korean healthcare manufacturing firms from KORCHAMBIZ and DART, and then collected the data of their patenting activities and outcomes between 2001 and 2013. By applying factor analysis and regression analysis, our empirical study found that firms' patenting activeness has the significant positive relationship on firms' financial profitability, and firms' patenting activeness and technical excellence have the significant positive relationship on firms' financial growth. Our study is an initial attempt to identify the effect of patent management activities on firm outcome within Korean healthcare product manufacturing industry, and thus its results can be used as the basis to formulate national policies for Korean healthcare product industry.

**Keywords** : Patent Management, Healthcare Product Manufacturer, Factor Analysis, Regression Analysis

### 1. 서 론

의료기기 산업은 소량 다품종 생산, 의학과 공학을 포함한 다양한 기술영역을 결합하는 융합기술이자 21세기

형 미래 산업에 속하며, 의료기기 산업의 기술개발 환경과 시장규모는 생활수준 향상과 노령인구 증가로 인하여 급변하고 있다[7, 12]. 의료기기 산업의 미래 유망성에도 불구하고, 우리나라 의료기기산업은 대부분 중소기업들로 구성되어 있으며, 이들은 지금까지 국가의 정책적 보호와 배려 속에 자생력을 갖지 못한 채로 존립을 위한 토대를 굳히지 못했다[1].

Received 23 November 2015; Finally Revised 29 December 2015;  
Accepted 30 December 2015

<sup>†</sup> Corresponding Author : janghyoon@konkuk.ac.kr

또한, 의료 시장개방에 따라 경쟁이 심화되는 등 국내 의료기기 관련 기업의 환경변화는 앞으로 점차 예측하기 힘들어 질 것으로 예상되므로, 의료기기 산업의 중장기적 존속과 발전을 위해서는 앞으로의 환경변화에 적응할 수 있도록 기업들의 자체적인 노력과 효과적인 정책수립이 요구된다[21].

최근 글로벌 기업들 간의 특허분쟁 소송을 통해 실감할 수 있듯이, 세계경제는 지식의 창출, 축적 및 활용에 바탕을 둔 지식기반의 경제로 전환되고 있다. 이에 따라 연구자들은 기업의 운영에 있어 특허경영활동의 중요성을 강조하고 있다[24]. 특허경영활동이란 산업적으로 가치를 지닌 기술지식을 연구개발을 통해 창출하고 이를 특정 국가 내에서 제도적으로 보호하기 위해 특허화함으로써 수익을 창출하는 과정으로 정의될 수 있다[22].

특허와 같은 지식재산은 기업의 제품, 프로세스 또는 서비스와 같은 경쟁자산을 보호하기 위한 수단으로, 기업의 경영전략과 기술혁신전략과 밀접한 관계를 가진다[27].

따라서 특허경영활동은 기업 경쟁력 강화와 수익개선 및 새로운 산업분야 개척을 위한 핵심요인으로 간주되기도 한다[14]. 특히, 질적 수준이 높은 특허들을 보유한 기업이 상대적으로 기업가치가 높은 것으로 분석되었는데, 이는 기업이 특허를 통해 기술을 보유하여 타 기업이 이를 모방할 수 없도록 함으로써 고객에게 경쟁기업과의 차별화된 제품을 제공할 수 있기 때문이다[8, 9].

지금까지 많은 연구자들이 국내 의료산업의 국제 경쟁력 강화[15], 비즈니스 모델 개발[17], 지역 특화[18], 제도적 개선 방안[5]과 같이 다양한 관점에서 의료산업의 경쟁력을 높이기 위한 정책연구들을 수행해온 반면, 의료산업에서 특허경영활동과 경영성과간의 관계를 분석한 연구는 미흡한 실정이다. 특히, 의료기기산업의 경우 최고경영자의 혁신지향성이 기업의 제도적 혁신성을 높이며, 기업의 제도적 혁신성이 경영성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악된 바 있어[1], 기업들이 연구개발을 통해 기술지식을 창출하고 이를 보호 및 활용하는 특허경영활동에 의한 경영성과의 영향관계 분석은 특허경영활동이 의료기기 산업 내 기업들의 자생 원동력이 될 수 있을 지를 확인하고 그에 따른 의료기기 기업 관련 정책수립을 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

따라서 본 연구는 국내 의료기기 제조기업 86개사를 대상으로 2001년~2013년까지 특허성과 및 경영성과자료를 토대로 요인분석(Factor Analysis)과 회귀분석(Regression Analysis)을 실시함으로써, 특허경영활동의 요인들이 기업성과에 미치는 영향을 실증분석 하고자 한다.

특히, 본 연구는 기업이 보유한 특허들의 평균 IPC(International Patent Classification) 수, 복수출원 특허 수, 평균 청구항 수, 평균패밀리 수와 같은 질적 지표들을 활용하여 특허경영활동의 성과를 측정하고, 이들이 기업의 경영성

과에 미치는 영향을 분석한다는 측면에서 다양한 산업분야에 적용되어 시사점을 도출하는데 활용 가능할 것이다.

또한, 지금까지 국내 의료기기 제조기업과 관련하여 특허경영활동과 기업성과간의 영향관계분석에 대한 연구가 미흡했다는 점을 고려할 때 본 연구는 의의를 지니며, 따라서 본 연구의 결과는 국내 의료기기 제조기업 관련 기업의 특허경영 활동을 위한 근거자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 선행 연구

본 연구는 기업의 특허경영활동에서 질적인 요소들이 경영성과에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 따라서 특허경영활동의 대표적인 성과물인 특허의 질적 수준을 평가하기 위한 요소들에 대한 선행연구들을 검토한 후, 본 연구와 유사한 목적을 지닌 선행연구들을 살펴본다.

특허의 질적 수준에 관련된 지표들은 특허기술의 가치를 측정하기 위해 사용되기도 하였으며, 이러한 질적 수준은 해당 특허의 기술적 중요성과 영향력을 반영할 수 있다[10]. 특허의 질적 수준을 대변하는 지표들로는 특허인용빈도, 특허갱신비용, 특허의 범위, 특허청구대상이 있으며, 다양한 연구자들이 이들의 중요성에 대해 연구한 바 있다[28].

첫째, 특허의 질적 수준을 평가하기 위해 가장 널리 사용된 특허인용빈도는 어떤 특허가 후속특허들에 의해 인용되는 횟수, 즉 전방인용횟수를 의미하며, 특허의 인용빈도가 높을수록 해당 특허가 지니는 기술적 수준이나 영향력이 높은 것으로 파악되었다[3, 25].

둘째, 특허등록 이후 출원인이 지불하는 정기적인 특허갱신비용이 특허의 가치와 상관관계가 있는 것으로 파악되었는데[20], 출원인들은 기술적 가치가 높은 특허들을 지속적으로 유지함으로써 사업에 활용하려고 하기 때문으로 해석된다.

셋째, 하나의 특허가 출원된 국가의 수를 의미하는 특허패밀리수가 클수록 해당 특허가 지니는 가치가 높은 것으로 파악되었는데, 특허 실시권에 대한 배타적인 권리를 청구하는 국가가 많다는 것은 그만큼 많은 수의 시장을 대상으로 하고 있다는 것을 의미하기 때문이다[10].

마지막으로, 하나의 특허가 청구하는 권리가 다양할수록 해당 특허의 질적수준이 높은 것으로 파악되었는데, 특허청구대상이 많다는 것은 하나의 특허 내에 발명이 고도화되어 있어 다양한 기술적 조합에 대해 배타적 권리를 요청하고 있다는 것으로 해석될 수 있다[25].

특허의 양적지표와 함께 앞서 제시된 특허의 질적 지표들을 활용하여, 특허경영활동이 기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 다양한 연구들이 제시되었다. 국외의 연구들

은 독일 공작기 산업 내에서 주요특허를 보유한 기업의 성과가 그렇지 않은 기업들에 비해 경영성과가 상대적으로 높음을 파악하였고[8], 특허의 가치가 기업성과에 긍정적인 영향을 미치는 규범한 바 있으며[23], 인용도가 높은 특허를 보유한 기업일수록 시장가치가 높은 경향을 밝혔다[9].

또한, 제약업계 기업들이 보유한 특허들을 활용한 분석에서, 상대적 특허지위(Relative patent position) 지수와 기업성과간의 높은 양의 상관관계를 확인하는 연구가 수행되었다[6]. 국내의 경우, 우수 벤처기업 및 급속 기업들을 대상으로 한 연구에서 특허경영활동과 기업성과 간에 유의한 상관관계가 존재하지 않는다는 연구결과를 제시한바 있다[2, 13]. 반면, 일반기업과 벤처기업을 구분하고 이들 기업이 보유한 특허들을 활용한 연구는 발명기술의 고급 정도와 종업원 1인당 특허지표가 기업의 성장성에 유의한 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 제시하였다[19].

기존 연구들을 종합해 볼 때, 국가, 산업, 기업의 형태에 따라 특허경영활동이 기업의 경영성과에 미치는 영향은 상이할 것으로 판단된다. 또한, 국외 연구의 경우 인용정보에 기반해 특허의 질적 지표들을 산출하여 분석하였으나, 국내 기업을 대상으로 한 연구들은 주로 특허성과의 양적인 지표들을 가공하여 실증분석에 사용하고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 한국특허청에 등록되는 특허의 경우, 과거에는 인용정보를 특허명세서 상에 기재하는 것이 선택사항이었기 때문에 인용 자료가 충분히 누적되지 못한 실정이며, 이로 인해 한국특허청에 등록된 특허들의 경우 인용정보를 활용하기가 어렵기 때문이다.

또한 국내 기업에 대한 분석과 관련하여, 기업의 종류에 따른 특허경영의 효과를 분석하거나 특정산업에 속한 기업들을 대상으로 특허경영활동의 영향을 분석하는 연구들은 수행된 바 있다. 그러나 국내 의료기기 제조기업들을 대상으로 특허경영활동과 기업 경영성과간의 영향관계를 분석하는 연구는 미흡한 것으로 확인되었으며, 이러한 측면에서 본 연구는 국내 의료기기 제조기업들의 특허경영활동이 기업의 경영성과에 어떤 영향을 주는지를 분석하여 특허경영의 전략을 수립하는데 있어 근거를 제시해 줄 수 있는 의의를 지닌다.

### 3. 연구절차

본 연구는 학문 융합기술이자 21세기형 미래 산업으로 불리는 의료기기 제조산업에서의 특허경영활동과 경영성과간의 상관관계를 파악하기 위한 연구로써 상관관계 파악을 위해서 요인분석과 회귀분석을 이용하였다. 본 연구에서 요인분석은 다양한 지표들을 통계적으로 분석하는데 있어 분석의 용이성을 위해 소수의 기본적인 요인들을 추출하는데 사용되었고, 회귀분석은 요인분석을 통해 추출된

요인들 간의 인과관계 파악을 위해 이용되었다. 위와 같은 방법을 통해 기업의 특허경영활동이 경영성과에 어떤 영향을 미치는지 알 수 있고, 다음은 의료기기 제조산업에 대해서 본 연구방법을 이용한 실증적 사례를 보여주고자 한다.

#### 3.1 표본자료수집

본 연구는 의료기기 제조기업의 가치, 성장, 그리고 경쟁력 강화는 특허경영활동을 통하여 이루어진다는 가정을 특허경영활동 지표와 재무지표들을 활용하여 분석하고자 한다.

이를 위해 본 연구는 대한상공회의소의 코참비즈(<http://korchambiz.net>)로부터 의료기기 제조기업 1,489개사를 1차적으로 선정한 후, 지속적인 연구개발이 가능하다고 판단되는 종업원 수 50인 이상에 대해 경영성과 분석에 필요한 재무정보의 공개등록여부를 금융감독원 전자공시시스템(<http://dart.fss.or.kr>)에서 확인한 후, 최종 분석대상기업으로 86개사를 선정하였다. 또한 금융감독원 전자공시시스템에서 의료기기 제조업체 86개 대상기업들에 대한 재무정보를 2009~2013년까지 수집하였다. 선행연구들에서 활용하였던 경영성과 지표들을 참고하여, 본 연구는 경영성과에 대한 지표로 총자산대비무형자산비율, 평균당기순이익, 평균총무형자산, 평균매출액, 평균영업이익을 선정하였으며, 특허경영활동의 지표로 총연구개발비를 선정하였다.

86개 대상기업들이 출원 또는 등록한 특허들에 대한 지표를 산출하기 위해, 본 연구는 2001~2013년 범위에서 각 기업들의 특허자료를 윈텔립스(<http://wintelips.com>)로부터 수집하였다. 해당 대상기업들이 출원 또는 등록한 총 특허의 수는 4,586개로 확인되었으며, 선행연구들을 참고하여 본 연구는 대상기업들의 특허경영활동에 대한 지표로 특허출원수, 특허등록수, 복수출원특허수, 평균 IPC수, 평균청구항수, 평균패밀리수, 총연구개발비와 같이 양적, 질적인 지표들을 모두 포괄할 수 있도록 선정하였다.

#### 3.2 요인분석

추출된 특허경영활동에 속한 지표들, 그리고 경영성과에 속한 지표들은 각 범주 내에서 다른 지표들과 상관관계가 존재한다. 예를 들어, 특허경영활동의 범주에 속한 지표들 중 출원특허수와 등록특허수는 일반적으로 양의 상관관계를 가지게 된다. 이에 따라, 본 연구는 먼저 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 다수의 변수들과 이들 간의 상호관련성이 존재할 경우에 통계적 분석을 용이하게 하기 위해 소수의 기본적인 요인들을 추출하는 방법으로, 전체 변수에 공통적인 요인이 있다는 가정 하에 이 요인을 찾아내고 각 변수가 이들 요인에 얼마나 영향을 주고 있는지를 산출한다. 본 연구는 Kaiser 정규화가 있는 베리맥스 방식을 이용한 주성분 분석방법을 활용하여 기업

의 특허경영지표와 경영성과지표 범주에 대해 각각 요인 분석을 실시하였다.

기업의 특허경영활동 관련지표인 특허출원수, 특허등록수, 복수출원특허수, 평균 IPC수, 평균청구항수, 평균 패밀리수, 총연구개발비를 이용하여 요인분석을 실시한 결과 <Table 1>과 같이 특허활동량, 특허기술성, 특허협력도와 같은 3개의 요인을 추출할 수 있었고, 본 연구에

<Table 1> Factor Analysis of Patent Management Activities

	Patenting Activeness	Technical Excellence	Cooperation Degree
Applications	.951		
Patents granted	.943		
Average IPCs		.760	
# of patents with 2 or more applicants			.854
Average patent claims		.520	
Average patent families		.588	
Total R&D costs	.838		

<Table 2> Factor Analysis of Firm Outcome

	Financial Profitability	Firm Growth
intangible assets/total assets		.784
Average net profits	.880	
Average intangible assets		.693
Average sales	.623	
Average operating profits	.927	

<Table 3> Correlation Analysis between Patent Management Activities and Firm Outcome

		Patenting Activeness	Technical Excellence	Cooperation Degree	Financial Profitability	Firm Growth
Patenting activeness	Pearson Correlation	1	.000	.000	.531**	.387**
	Sig. (1-tailed)		1.000	1.000	.000	.001
	Sum of Squares and Cross-products	85.000	.000	.000	40.733	29.665
	Covariance	1.000	.000	.000	.574	.418
	N	86	86	86	72	72
Technical excellence	Pearson Correlation	.000	1	.000	-.061	.302**
	Sig. (1-tailed)	1.000		1.000	.613	.010
	Sum of Squares and Cross-products	.000	85.000	.000	-4.494	22.382
	Covariance	.000	1.000	.000	-.063	.315
	N	86	86	86	72	72
Cooperation degree	Pearson Correlation	.000	.000	1	.048	.179
	Sig. (1-tailed)	1.000	1.000		.686	.133
	Sum of Squares and Cross-products	.000	.000	85.000	3.684	13.620
	Covariance	.000	.000	1.000	.052	.192
	N	86	86	86	72	72
Financial profitability	Pearson Correlation	.531**	-.061	.048	1	.000
	Sig. (1-tailed)	.000	.613	.686		1.000
	Sum of Squares and Cross-products	40.733	-4.494	3.684	71.000	.000
	Covariance	.574	-.063	.052	1.000	.000
	N	72	72	72	72	72
Firm growth	Pearson Correlation	.387**	.302**	.179	.000	1
	Sig. (1-tailed)	.001	.010	.133	1.000	
	Sum of Squares and Cross-products	29.665	22.382	13.620	.000	71.000
	Covariance	.418	.315	.192	.000	1.000
	N	72	72	72	72	72

서 이들은 독립변수로 활용된다.

다음으로 기업의 경영성과지표는 총자산대비무형자산 비율, 평균당기순이익, 평균총무형자산, 평균매출액, 평균 영업이익으로 구성되는데, 요인분석을 실시한 결과 <Table 2>와 같이 재무수익성, 기업성장성과 같이 2개의 요인을 추출하였고, 본 연구에서 이들은 종속변수로 활용된다. 특히 무형자산은 기업의 장기적 이익에 영향을 주는 것으로 알려져있기 때문에 기업성장성으로 할당하였다[16].

### 3.3 독립변수와 종속변수간 상관관계 분석

본 연구에서는 특허경영활동에 관한 독립변수들과 경영성과에 관한 종속변수를 활용하여 회귀분석을 실시하므로, 이를 위해 독립변수들과 종속변수들 간의 상관관계를 검토하는 것이 바람직하다. 상관관계분석(Correlation Analysis)은 변수들 간의 관련성 정도를 측정하기 위한 방법으로, 하나의 변수가 다른 변수와 얼마나 밀접한 관련성을 가지고 변화하는지를 파악하는데 사용된다. 본 연구는 <Table 3>과 같이 Pearson 상관관계지수를 사용하여 이들 변수들간의 상관관계를 분석하였다. 분석결과 기업의 재무수익성은 특허활동량과 0.01 수준에서 뚜렷한 양(+)의 상관관계를 나타냈으며, 기업의 기업성장성은 특허활동량 및 특허기술성과 0.01 수준에서 뚜렷한 양(+)의 상관관계를 보임을 확인할 수 있었다.

### 3.4 가설검증

본 연구에서는 기업의 특허경영활동과 경영성과에 대한 지표들에 대해 요인분석을 실시한 후, 특허활동량, 특허기술성, 특허협력도의 3가지 요인들을 특허경영활동의 지표로 설정하고, 재무수익성과 기업성장성의 2가지 요인들을 경영성과의 지표로 설정하였으며, 이들을 이용하여 다음과 같이 검정할 가설들을 설정하였다.

**• 가설 1 : 의료기기 제조기업에서 특허활동이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영 성과인 재무수익성은 향상될 것이다.**

- ✓ 가설 1-1 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허활동량)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 재무수익성은 향상될 것이다.
- ✓ 가설 1-2 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허기술성)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 재무수익성은 향상될 것이다.
- ✓ 가설 1-3 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허협력도)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 재무수익성은 향상될 것이다.

**• 가설 2 : 의료기기 제조기업에서 특허활동이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영 성과인 기업성장성은 향상될 것이다.**

- ✓ 가설 2-1 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허활동량)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.
- ✓ 가설 2-2 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허기술성)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.
- ✓ 가설 2-3 : 의료기기 제조기업에서 특허활동(특허협력도)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.

### 3.5 회귀분석

본 연구는 회귀분석을 활용하여 특허경영활동의 독립변수들이 경영성과의 각 독립변수에 미치는 인과관계를 파악한다. 회귀분석은 구성된 회귀식을 통해 회귀모형의 적합도를 평가하는 통계분석 방법으로 독립변수와 종속변수의 인과관계를 파악하는데 활용된다.

특허경영활동이 재무수익성 및 기업성장성에 미치는

영향을 분석하기 위해 식 (1), 식 (2)의 회귀모형을 설정하였다.

$$\text{재무수익성} = \beta_1 + \beta_{1,1} \times \text{특허활동량} + \beta_{1,2} \times \text{특허기술성} + \beta_{1,3} \times \text{특허협력도} + \epsilon \quad (1)$$

$$\text{재무성장성} = \beta_2 + \beta_{2,1} \times \text{특허활동량} + \beta_{2,2} \times \text{특허기술성} + \beta_{2,3} \times \text{특허협력도} + \epsilon \quad (2)$$

먼저, 특허경영활동과 재무수익성 간의 회귀분석 결과 (<Table 4>, <Table 5> 참고), “재무수익성 = -1.820E-16 + .492×특허활동량 -.050×특허기술성+.051×특허협력도” 회귀식이 존재하는 것으로 나타났다.

재무수익성은 특허활동량과는 양(+)의 관계를 나타내고 있다. 그러나, 유의수준인 0.05 내에 특허활동량(.00)의 회귀계수만이 유의함을 확인할 수 있었다.

<Table 4> Regression Model Summary between Patent Management Activities and Financial Profitability

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.537 <sup>a</sup>	.288	.257	.86216291
2	.000 <sup>b</sup>	.000	.000	1.00000000

<Table 5> Regression Analysis between Patent Management Activities and Financial Profitability

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-.027	.102		-.261	.795
	Patenting activeness	.492	.095	.531	5.191	.000
	Technical excellence	-.050	.098	-.053	-.515	.608
	Cooperation degree	.051	.095	.055	.538	.592
2	(Constant)	-1.820E-16	.118		.000	1.00

다음으로, 특허경영활동과 기업성장성 간의 회귀분석 결과(<Table 6>, <Table 7> 참고), “기업성장성 = -6.91E-17 + .364×특허활동량+.297×특허기술성+.177×특허협력도” 회귀식이 존재하는 것으로 나타났다. 기업성장성은 특허활동량과 특허기술성에 양(+)의 관계를 나타내고 있다. 그러나, 마찬가지로 유의수준 0.05 내에서 특허활동량(.00)과 특허기술성(.004)의 회귀계수가 유의한 것으로 판단된다.

<Table 6> Regression Model Summary between Patent Management Activities and Firm Growth

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.529 <sup>a</sup>	.280	.248	.86719863
2	.000 <sup>b</sup>	.000	.000	1.00000000

<Table 7> Regression Analysis between Patent Management Activities and Firm Growth

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.036	.102		-.354	.724
	Patenting activeness	.364	.095	.394	3.824	.000
	Technical excellence	.297	.099	.310	3.012	.004
	Cooperation degree	.177	.096	.189	1.840	.070
2	(Constant)	-6.091E-17	.118		.000	1.00

국내 의료기기 제조기업에 대해 특허경영활동이 기업 경영성과에 미치는 영향을 실증분석하기 위해, 본 연구는 국내 의료기기 제조기업 86개사를 선정하여 특허경영활동에 대한 3가지 지표를 독립변수로 설정하였고 각 독립변수에 대해 경영성과에 대한 2가지 지표를 종속변수로 설정한 후 회귀분석을 통하여 가설검정을 실시하였다.

회귀분석 결과에 따르면 특허경영활동과 재무수익성 간의 영향관계와 관련하여, 가설 1-1 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허활동량)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 재무수익성은 향상될 것이다.”는 채택되었다.

이는 의료기기 제조기업의 연구개발이 기업의 수익에 양의 상관관계를 끼치는 것으로 해석되며, 연구개발에 투자를 많이 하고 특히, 특허로써 인정될 만한 새로운 기술 개발에 주력하여 경쟁 기업에 대해 기술적 우위를 차지하는 일련의 활동들이 재무수익성을 높이는데 직접적인 영향을 끼치는 것으로 볼 수 있다.

따라서 의료기기 제조기업이 재무수익성을 높이기 위해서는 지속적으로 연구개발에 투자를 하는 것이 필요하다는 것을 의미하며, 단순히 투자에서 그치는 것이 아니라 개발된 기술을 특허화하여 기술적 권리를 확보하는 전략을 통해 경쟁 기업들에 대해 기술적으로 우위에 있는 제품을 생산할 필요가 있을 것으로 분석된다.

반면, 가설 1-2 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허기술성)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인

재무수익성은 향상될 것이다.”와 가설 1-3 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허협력도)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 재무수익성은 향상될 것이다.”는 기각되었다.

가설 1-2의 기각은 특허의 평균 IPC수, 평균청구항수, 평균패밀리수로 표현되는 특허의 질은 기업의 경영성과 중 재무수익성에 유의한 영향을 미치지 못함을 의미한다. 이를 가설 1-1의 검정 결과와 연계해 보면 특허로 인정받을 수 있는 기본적인 조건을 만족하는 산업에 이용 가능한 새롭고 발전된 기술이라면 그 정도에 관계없이 기업의 재무수익성에 대해 유사한 영향력을 발휘하는 것으로 볼 수 있다.

또한 가설 1-3의 기각은 의료기기 제조업에 있어 기술 개발의 협력 정도가 재무수익성에 유의한 영향을 끼치지 못함을 의미한다.

특허경영활동과 기업성장성 간의 영향관계와 관련하여, 가설 2-1 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허활동량)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.”는 채택되었다. 기업성장성의 경우 총자산대비무형자산비율, 평균 무형자산과 같이 기업의 경영성과 중에서 무형자산과 관련된 경영성과들을 의미한다.

무형자산은 기업의 가치에 직접적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있고 기업 가치에서 유형자산이 가지는 비중보다 무형자산이 가지는 비중이 점차 확대되고 있으며 특히 이 같은 경향은 의료기기 제조업과 같은 하이테크 산업에서 더욱 두드러지는 것으로 나타난다[13].

따라서 가설 2-1의 채택은 적극적인 기술 개발이 특허권뿐만 아니라 산업재산권, 영업권 등 무형자산의 증가를 가능하도록 하여 결과적으로 기업의 무형자산 비율을 높이는 역할을 했음을 의미한다.

또한, 가설 2-2 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허기술성)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.” 역시 채택되었다. 이를 가설 1-2와 비교해보면 평균 IPC수, 평균청구항수, 평균패밀리수 등 특허의 질적인 지표는 기업의 가치적인 이익에는 영향을 끼치지 못하지만 무형자산을 포함한 기업의 가치에는 직접적인 영향을 끼치는 것을 알 수 있다.

따라서 의료기기 제조기업의 경우 한정된 자원으로 기술전략을 수립할 때, 특허활동량에 집중해서 기업의 가치적인 성과를 향상시키는 전략과 특허기술성에 집중해서 기업의 가치를 향상시키는 전략 중 기업의 경영전략과 연계하여 선택할 수 있을 것으로 분석된다.

반면, 가설 2-3 : “의료기기 제조기업에서 특허활동(특허협력도)이 활발하게 이루어질수록 기업의 경영성과인 기업성장성은 향상될 것이다.”는 기각되었다. 가설 2-2의

검증을 통해 특허활동의 질적인 지표들이 기업성장성에 영향을 미치는 것을 확인하였는데 이를 통해 여러 기업이 협력하여 기술을 개발하고 특허를 창출하는 일련의 활동들이 기술의 질과 최종적인 무형자산의 가치를 높여 주지 못하는 경우가 대부분이며 따라서 국내 의료기기 제조기업의 기업성장성에는 유의미한 영향을 미치지 못함을 의미한다.

그러나 가설 2-3의 유의수준은 0.07로 검정수준인 0.05에는 미치지 못하지만 매우 근사한 값으로 판단된다. 따라서 기업들의 협력을 통한 기술개발이 기업의 성장성에 전혀 영향을 미치지 못한다고 보기는 어렵다. 따라서 특허협력도는 특허활동량이나 특허기술성만큼 직접적이지는 않지만 기업의 무형자산 가치를 올려서 기업의 성장성을 견인하는데 있어 잠재적인 영향요소로 볼 수 있다.

#### 4. 결 론

본 연구는 21세기의 미래산업으로 불리는 의료기기 제조산업이 기술집약적인 하이테크 산업임에도 특허경영과 경영성과에 대한 직접적인 실증연구가 부족하여, 국내 의료기기 제조기업에 대해 특허경영과 기업의 경영성과를 실증적으로 연구한 초기 연구로써 실시되었다. 요인분석을 통해 특허경영의 요인을 특허활동량, 특허기술성, 특허협력도로 나타내었으며 기업의 경영성과는 재무수익성과 기업성장성으로 나타내었다. 추출된 요인들의 인과관계를 파악하는 방법으로는 회귀분석을 이용하였으며 유의수준 0.05수준에서 검증을 실시하였다.

국내 의료기기산업의 특허경영과 경영성과에 대한 실증 사례연구결과 기업의 재무수익성에는 특허활동도만 유의한 영향을 끼쳤다. 또한 기업성장성에는 특허활동도와 특허기술성이 유의한 영향을 끼치는 것으로 분석되었다.

그러나 기업성장성에 대한 특허협력도의 유의수준은 0.07로 검정수준인 0.05에는 미치지 못하지만 매우 근접한 값으로, 아무런 영향을 끼치지 않는 것으로 판단하기에는 무리가 있는 것으로 사료된다. 특히 본 연구의 분석결과 기술개발을 통해 특허의 질과 양을 향상시키는 기업의 활동은 기업의 경영성과에 직접적인 기여를 하며 특허, 특허의 절대적인 수는 기업의 수익에 영향을 미치고, 개별적인 특허의 질은 무형자산의 가치를 높여 기업의 가치에 기여하는 것으로 판단된다.

그러나 본 연구에서 분석을 위해 사용한 변수들은 모두 요인분석을 통해 추출된 대리변수이기 때문에 실제 자료와는 다른 편이가 발생할 수 있다는 한계점을 지닌다. 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구의 결과는 국내 의료기기 산업에 참여하고 있는 기업들의 특허경영활동

에 관한 의사결정과 기술전략 수립에 있어서 근거자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

또한 본 연구의 방법론을 이용하면 다양한 산업에 대하여 특허경영활동이 기업 경영성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석할 수 있을 것으로 기대된다.

#### Acknowledgement

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2015R1A1A1A05027889).

#### References

- [1] Ahn, Y.G., Kim, H.G., and Lee, S.R., A Study about the Impacts of Firm's Innovation Competence on Management Performance : Focusing on the SME in the Medical Equipment Industry, *The Korean Journal of Business Administration*, 2010, Vol. 23, No. 4, pp. 2305-2328.
- [2] Ahn, Y.S., An Empirical Analysis about the Effect on Performance of Firm's Patent Competency : Focusing on the High Performance Venture Firms in Korea, *Knowledge Management Research*, 2010, Vol. 11, No. 1, pp. 83-96.
- [3] Albert, M.B., Avery, D., Narin, F., and McAllister, P., Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents, *Research policy*, 1991, Vol. 20, No. 3, pp. 251-259.
- [4] Archibugi, D. and Pianta, M., Innovation surveys and patents as technology indicators : the state of the art, *Innovation, Patents and Technological Strategies*, 1996, pp. 17-56.
- [5] Bae, D.J., Yoo P.J., Jung, M.K., and Han, S.I., A Study about legal and institutional measures to improve the Korea medical equipment industry activated, *Korean Public Administration and Policy Review*, 2005, Vol. 3, No. 1, pp. 25-46.
- [6] Chen, Y.S. and Chang, K.C., The relationship between a firm's patent quality and its market value-The case of US pharmaceutical industry, *Technological Forecasting and Social Change*, 2010, Vol. 77, No. 1, pp. 20-33.
- [7] Choe, B.D., Lee, D.H., and Yoon, S.D., A multi-item measurement scale of healthcare service quality : an evaluation indicators of healthcare certification, *Journal of the Korean Society for Quality Management*, 2012,

- Vol. 40, No. 3, pp. 381-393.
- [8] Ernst, H., Patenting strategies in the German mechanical engineering industry and their relationship to company performance, *Technovation*, 1995, Vol. 15, No. 4, pp. 225-240.
- [9] Hall, B.H., Jaffe, A., and Trajtenberg, M., Market value and patent citations, *RAND Journal of Economics*, 2005, Vol. 36, No. 1, pp. 16-38.
- [10] Harhoff, D., Scherer, F.M., and Vopel, K., Citations, family size, opposition and the value of patent rights, *Research Policy*, 2003, Vol. 32, No. 8, pp. 1343-1363.
- [11] Hirschey, M. and Richardson, V.J., Valuation effects of patent quality : A comparison for Japanese and US firms, *Pacific-Basin Finance Journal*, 2001, Vol. 9, No. 1, pp. 65-82.
- [12] Jeong, M.A., A Study about impact on the health care technologies from IT, *Local Informatization Magazine*, 2009, Vol. 57, pp. 22-25.
- [13] Joo, B.S. and Kim, M.C., A Comparative Study on the Impact of the Intangible and Tangible Assets on the Firm Value, *Korea International Accounting Review*, 2007, Vol. 18, pp. 343-362.
- [14] Kil, S.C. and Kang, S.M., The study of an analysis on patent management affecting the company performance : Korean Metal Industry, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 2008, Vol. 11, No. 2, pp. 171-193.
- [15] Kim, C.H., A Study on the International Competitiveness of Medical Device Industry in Gangwon province. *Journal of Korea Trade*, 2011, Vol. 36, No. 2, pp. 145-163.
- [16] Kim, J.H., The Effects of Intangible Capital on Business Value, *Korea International Accounting Review*, 2009, Vol. 28, pp. 179-197.
- [17] Kim, T.I. and Lee, J.H., A Study on the FTA Business Model of Medical Instrument Industry of Gangwon-do in Korea, *The Journal of Korea Research Society for Customs*, 2013, Vol. 14, No. 1, pp. 89-110.
- [18] Lee, G.B., The Export Promotion Scheme of Locally Characterized Industry of Medical Devices, *Korea International Commercial Review*, 2005, Vol. 20, No. 3, pp. 239-243.
- [19] Lee, K.H. and Yoon, B.S., The Effects of Patents on Firm Value : Venture vs. non-Venture, *Journal of Technology Innovation*, 2006, Vol. 14, No. 1, pp. 67-99.
- [20] Pakes, A., Simpson, M., Judd, K., and Mansfield, E., Patent renewal data. Brookings papers on economic activity, *Microeconomics*, 1989, pp. 331-410.
- [21] Park, J.C., Woo, D.G., and Ryu, H.G., A Research on the Crisis Recognition in Management in the Face of the Opening of the Medical Market to the Foreigners, *Journal of Industrial Economics and Business*, 2006, Vol. 19, No. 2, pp. 857-879.
- [22] Park, K.H., The Structure of Strategic Patent Management and Its Issue, *The Journal of Intellectual Property*, 2011, Vol. 6, No. 4, pp. 185-208.
- [23] Reitzig, M., Improving patent valuations for management purposes-validating new indicators by analyzing application rationales, *Research Policy*, 2004, Vol. 33, No. 6, pp. 939-957.
- [24] Song, J.G., Ryu, T.K., Yoon, J.H., A Study on Influencing Factors of the Quality of Patent Right : Content Analysis of IT-related Korean Patents, *Entrue Journal of Information Technology*, 2012, Vol. 11, No. 3, pp. 57-68.
- [25] Tong, X. and Frame, J.D., Measuring national technological performance with patent claims data, *Research Policy*, 1994, Vol. 23, No. 2, pp. 133-141.
- [26] Trajtenberg, M., A penny for your quotes : patent citations and the value of innovations, *The R and Journal of Economics*, 1990, Vol. 21, No. 1, pp. 172-187.
- [27] Yoo, J.W. and Lim, H.Y., Relationship between Patent and Intangible Asset Value of Korean Manufacturing Firms under Environmental Uncertainty, *The Korean Journal of Business Administration*, 2012, Vol. 25, No. 3, pp. 1537-1553.
- [28] Yoon, J.H., Song, J.G., and Ryu, T.K., Quantifying the Process of Patent Right Quality Evaluation : Combined Application of AHP, Text Mining and Regression Analysis, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2015, Vol. 38, No. 2, pp. 17-30.

#### ORCID

Yong Hyun Kim | <http://orcid.org/0000-0002-0407-7529>

Byeong Ki Jeong | <http://orcid.org/0000-0003-2701-4245>

Jang Hyeok Yoon | <http://orcid.org/0000-0002-8701-0695>