

기술가치 평가를 위한 기술사업화 기간 및 비용 추정체계 개발

최대현*, 서진이**, 박현우***, 전승표****, 서봉군*****, 박도형*****

1. Introduction

기술사업화는 연구 개발의 결과물을 통해 시장에 효과적으로 연계하여 경제 가치를 창출할 수 있으며, 기업의 지속적인 경쟁우위를 확보 및 유지할 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 이를 위해서는 기술의 가치를 결정하는 기술가치평가가 수행 되어야하지만, 현재까지 기술 시장에서는 미비한 기술거래 실적 데이터베이스로 인해 해당 접근법에 의한 기술가치평가가 활성화되지 않고 있는 상황이다. 기술가치를 평가하는 데 다른 요인들도 중요하지만, 사업화 소요 기간과 소요비용을 도출하는 것은 기술가치평가 및 금액 산출에 직접적으로 영향을 주는 부분이며, 정확한 추정이 필요하다. 이를 위해, 동일 또는 유사 기술의 기술 자체의 요인, 기술개발 주체의 역량, 환경 요인에 의해 해당 기술의 사업성의 평가지표를 추출해냄으로써 사업화를 위한 투자기간 및 소요 비용을 추정하는 과정이 요구된다.

본 연구 과제에서는 기존 기술가치평가방법 중 대상 기술과 동일 또는 유사한 기술의 실제 시장에서의 거래 사례에 근거하여 가치를 추정하는 방식인 시장접근법을 활용 하였으며, 데이터 수집, 모형 개발 및 평가, 전략 제시라는 프로세스로 연구를 수행하였다. 첫 번째, 데이터 수집 단계에서는 NTIS와 중소기업청으로부터 과제 관련 데이터 수집을 통해 연구과제 적용을 위한 데이터베이스의 정규화 작업을 수행하였다. 두 번째, 모형 개발 단계에서는 통계학적, 경제학적, 데이터마이닝 기법을 활용한 모형을 개발하였고, 도출된 기본 모형 및 대안 모형의 적합도 입증 과정을 수행하였다. 마지막으로 도출된 모형을 활용하여 시스템적 개발 및 적용을 위한 전략 기획을 수행한다.

본 연구에서는 합리적인 기술가치평가를 위하여 중소·중견기업의 R&D 기술 사업화 (Technology Commercialization)의 소요기간 및 소요비용 추정치를 도출할 수 있는 평가 모형을 제시하고자 한다. 이에 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 인프라 자원과 중소기업청에서 제공하고 있는 데이터를 수집하여 데이터베이스를 정규화 하고, 기술가치평가방법 중 하나인 시장접근법에 의한 기본 모형 및 대안 모형을 개발하고자 한다. 또한 이렇게 도출된 모형의 실제적인 검증을 수행하며, 정규화 된 데이터로부터 모형의 적합도를 입증하고

* 최대현, 국민대학교 경영대학, dhchoi@kookmin.ac.kr

** 서진이, 한국과학기술정보연구원, jinny@kisti.re.kr

*** 박현우, 한국과학기술정보연구원, hpark@kisti.re.kr

**** 전승표, 한국과학기술정보연구원, spjun@kisti.re.kr

***** 서봉군, 국민대학교 비즈니스IT 전문대학원, bgseo@kookmin.ac.kr

***** 박도형, 국민대학교 경영대학, dohyungpark@kookmin.ac.kr

자 한다. 최종적으로 시스템적 개발 및 적용을 위한 전략을 제시하고, 실제적으로 가능한 시스템적인 적용 프로세스를 수립하고자 한다.

본 연구의 결과는 사업화 기간을 과거 데이터 기반으로 추정하기 때문에 기술가치평가 모형에 좀 더 신뢰성 있는 기술가치금액을 산정하는데 활용할 수 있다. 또한 사업화에 소요되는 비용에 대해서도 과학적인 기법을 활용하여 추정치를 제공하기 때문에, 비용을 계산하는데 있어서도 좀 더 높은 정확성을 확보할 수 있게 한다. 최종적으로 본 연구 결과는 기술정책의 활성화, 기술거래, 투자, 현물출자, 전략수립 등을 위한 기술평가시스템 구축에 널리 활용될 수 있을 것이며, 기술가치평가 시스템의 수익모듈에도 즉각적으로 반영될 수 있어 정교한 기술가치평가가 이루어 질 수 있을 것으로 기대된다.

2. Theoretical Background and Research Model

미국을 비롯한 주요 선진국에서는 기술사업화에 관한 관심이 높아짐에 따라 공공연구기관의 기술이전 및 사업화과정과 성과결정요인 등에 관한 연구가 많이 발표되었다(Link & Siegel, 2007). 그러나 국내 공공 연구기관들에 소속된 기술사업화 조직규모가 작고 역사가 짧아 성과요인을 분석한 연구가 많지 않다. 본 연구과제와 연관 있는 연구들은 (1) 기술가치평가에 대한 연구 (2)기술사업화에 미치는 영향요인에 대한 연구와 (3) 기술가치평가 시 사업화 관련 연구로 구분될 수 있다

2.1. 기술가치평가

기술사업화(Technology commercialization)는 기업의 개발된 기술을 통한 제품 및 상품의 설계, 제조 및 마케팅을 의미하며, 좁은 의미로는 라이선싱이나 양도, 합작투자 등의 기타 협력활동을 통해 기술이전을 하는 것을 말한다(Kollmer & Dowling, 2004). 과거에서부터 지금까지 기술사업화에 관한 연구는 지속적으로 수행되고 있으나 아직까지는 이론과 실제 간의 괴리가 크다고 할 수 있다. 하지만 기술사업화는 연구 개발의 결과물을 통해 경제성과 향상시켜주기 때문에, 기술혁신경영 연구 분야에서 매우 중요하다고 할 수 있다.

기술사업화의 목적은 공공 영역뿐만 아니라 기업의 연구개발 과정 및 결과물을 시장에 효과적으로 연계하여 경제 가치를 창출하는 것이다. 기술사업화가 기술개발을 통해서 기술 혁신 활동을 도모한다는 점을 고려할 때, 국가 R&D의 효과성을 강화할 수 있으며, 특정 기술과 관련된 산업이 발전할 수 있다는 측면에서도 중요하다. 또한 R&D 결과물을 통해 기업의 지속적인 경쟁우위를 확보 및 유지할 수 있다는 점에서도 기술사업화는 중요한 의미를 가질 수 있다(윤종민, 2013).

따라서 이러한 기술 사업화를 위해서는 기술의 가치를 결정하는 기술가치평가가 필요하며, 기술사업화는 R&D의 결과물을 최종적으로 경영성과로 전환하는 것으로, 적절한 기술가치평가를 하는 것이 R&D 활동의 경제적 기여를 위한 가장 중요한 출발점이 될 수 있다.

기술가치평가는 기술에 대한 경제적 가치를 추정할 수 있게 하여, 공급자나 수요자측면에서 R&D에 대한 올바른 투자계획 및 집행을 할 수 있게 하는 중요한 역할을 한다. 산업통상자원부(2014)에 따르면 기술가치평가요인 분석에는 크게 4가지 분석방법으로 구분되어 있

며, 각 평가항목마다 세부 항목이 존재한다(<표 1> 참고).

구분	평가 항목	세부항목
기술성	기술개요	- 기술개요 및 특징 - 기술구성 및 내용 - 기술적용현황
	기술환경 분석	- 국내외 기술동향 및 업체현황 - 기술의 Life-Cycle - 기술발전방향
	기술적 유용성 및 경쟁성 분석	- 기술 유용성 및 경쟁력 평가 - 기술 독창성 및 첨단성 평가 - 기존기술 대비 비교우위성 - 기술 활용성 및 확장성 - 산업적 파급효과
권리성	권리 안정성	- 권리의 안정적 유지가능성 여부 - 추가 권리 확보 가능성
	권리범위 분석	- 권리범위의 광협 - 권리의 폭과 깊이 - 권리의 차별성 - 회피설계 가능성
	사업 연관성	- 사업과의 관련성
시장성	시장개요	- 기술적용제품 범위 - 시장의 정의 및 특성
	시장환경 분석	- 국내외 시장규모 및 동향 - 중장기 성장률 - 시장수요 전망 - 시장진입가능성
	시장경쟁분석	- 적용시장의 경쟁 구조 및 지배유형 - 경쟁업체 현황 및 시장점유율 - 경쟁제품과의 비교 분석 - 시장지위 확보 가능성
사업성	사업화 기반 역량	- 대상기술 사업화 주체가 보유 또는 계획 중인 인적·물적 사업화 기반역량을 종합적으로 파악
	제품 경쟁력	- 대상기술제품의 가격, 품질 등 시장에서 비교 우위를 확보해 주는 경쟁력 속성을 파악
	매출 추정 및 수익 분석	- 대상기술제품이 현재 해당시장에서 확보할 수 있는 점유율을 파악하고 미래 당해 시장에서의 매출확보 가능성 예측

<표 1> 기술가치 평가항목 (출처: 김치환 & 박현우(2013)에서 재사용)

기술가치평가에 있어서 여러 중요한 요인들이 존재하지만 사업화 소요 기간과 소요비용을 추정하는 것은 기술가치평가 및 금액 산출에 직접적으로 영향을 주는 부분이다. 기술을 통해 향후 창출될 매출이나 비용 등이 언제부터 가능할지를 알려준다는 측면에서 사업화 소요 기간은 중요하다고 할 수 있으며, 이 기간 동안 사업화를 위해 소요되는 비용은 기술가치평가 시 차감되어야 할 매몰비용(Sunk cost)이기 때문에, 정확한 추정이 필요하다.

사업화 소요기간 및 비용에 대한 추정은 기술가치평가 측면뿐만 아니라 일반적으로 비즈니스 의사결정에 있어서 가장 중요한 요인들로 꼽을 수 있다. 아무리 특정 기술의 파급력이 크고 유망하다고 판단되어도, 사업화 비용이나 기간에 대한 위험부담이 크다면, 사업화 추진이 어려울 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구 과제가 목표로 하는 기술 사업화 소요 기간 및 소요 비용의 추정은 관련 분야의 연구가 적어 학술적으로도 의미가 있을 뿐만 아니라, 실무적, 정책적으로도 매우 중요하다고 할 수 있으며, 과학적 접근 방법을 통한 정량화된 정교한 추정 모형을 개발하는 것은 표준화가 필요한 기술가치분야에서 의미 있는 시도라 할 수 있다.

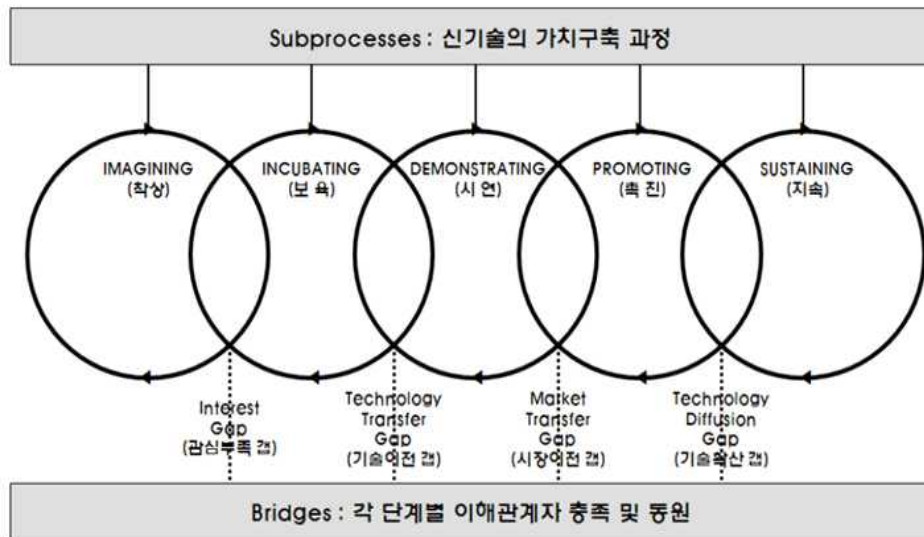
2.2. 기술사업화에 미치는 영향요인에 대한 연구

기술사업화는 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조에 따르면, ‘기술을 이용하여 제품을 개발, 생산 및 판매를 하거나 이러한 과정의 관련된 기술을 향상시키는 것’으로 정의되고 있으며, 기업의 내부 혹은 외부 공급원에서 개발된 기술을 통해서 제품이나 서비스를

생산 및 공급하여 개념으로 창출하는 것으로 정의하고 있다(박순철 & 양동우, 2010; 박웅 & 박호영, 2014). 또한 좁은 의미로서 실시권 허락, 양도, 기술지도, 공동연구, 합작투자 등의 방법으로 기술이전을 하는 것을 의미하지만, 넓은 개념으로 기술사업화는 초기의 아이디어에서부터 시작하여 경쟁 시장 안에서 독점적인 우위를 차지하기 위한 활동으로 정의할 수 있다(Jeong, 2003). 이와 관련하여, Mitchell & Singh(1996)은 기술사업화를 아이디어를 획득하고 보완적인 지식을 증대시키며, 상품을 개발 및 제조하여 판매하는 과정이라고 정의한다. 또한 Jolly(1997)는 기술사업화를 사업화가 수행됨에 따라 특정 기술 역시 가치가 커지는 일련의 활동이라 정의하고 있다.

이와 관련해서 국내에서도 기술사업화 관련한 여러 연구들이 진행되고 있다. 이동석(2008)은 중소기업의 기술사업화 능력이 경영에 미치는 영향에 대한 연구에서 설문조사를 통해 제품화 능력, 마케팅 능력 등의 요소를 기술사업화 능력으로 제시하고 있으며, 양수희 외(2011)은 기술창업기업의 기업과 역량과 더불어 기술사업화 능력이 경영성과 전반에 미치는 영향을 검증하였다. 박창걸 외(2014)는 기술사업화 분야에서 빅데이터를 활용하는 방안을 제안하였으며, 황경연 & 성을현(2015)는 정부출연연구기관에서 기술을 도입한 102개 기업을 대상으로 기술사업화역량 및 연구개발 역량이 경영혁신성과에 미치는 영향과 시장변동성이 기술사업화 역량 및 혁신성과간의 관계를 조절하는 효과에 대해 실증분석 하였다.

현재 여러 연구들에서 다양하고 서로 다른 관점의 기술사업화 이론을 제안하고 있으나, 기술사업화가 여러 단계로 진행되어 진다는 것은 공통적으로 주장되고 있다(Bright, 1970; Jolly, 1997; Heslop et al., 2001). 기존 기술사업화 단계에 대한 연구 중 대표적 연구로 평가되는 Jolly(1997)는 기술사업화를 기술에 가치를 증대시키는 일련의 과정으로 규정하고, '5단계(Subprocess) 4전이(Bridge) 이론'을 제시하였다(<그림 1> 참조). '5단계 4전이 이론'은 사업화 단계부터 제품의 시장진입과 개선단계에 이르는 기술사업화의 전체 과정을 다룬다. 5단계의 과정은 가능성 있는 기술을 시장기회와 접목시키는 착상단계(Imaging), 새로운 아이디어의 사업화 가능성을 기술 측면과 시장 측면에서 구체화 하는 보육단계(Incubating), 새로운 기술을 판매 가능한 제품으로 구현하고, 시장진출에 대한 기반을 다지는 시연단계(Demonstrating), 새로운 제품의 시장진입에 대한 수용성을 높이는 촉진단계(Promoting), 새로운 기술을 이용한 제품이 시장에서 유지될 수 있도록 다양한 측면에서 관리하는 지속단계(Sustaining) 으로 구성되어 있다. 추가적으로 4개의 전이활동은 각 단계별 이해관계자 충족 및 동원을 위해, 현재 단계에서 후행 단계로 연결하는데 필요한 자원을 지원하는 것을 의미한다. 각 단계는 구체적으로 관심에 대한 연결, 기술이전과 시장이전을 위한 연결, 기술확산에 대한 연결이다.



<그림 1> 5단계 4전이 이론(Jolly 모델) (출처: 이종택 외(2012)연구에서 재사용)

Kokubu(2001)는 기술사업화과정을 아이디어구상, 기초연구, 응용연구, 실용화연구, 상용화 연구, 상품화모델, 제조단계의 7단계의 과정으로 구분하여 개발된 기술의 상품화에 중점을 두어 상용화 단계를 설명하였다. Cooper(2001)는 성공적인 제품 개발을 위한 상용화 과정을 ‘Stage-gate 프로세스’를 통해 제시하였는데, 이는 제품 개발을 위해 초기 아이디어에서부터 제품의 개발 전체 과정을 관리하는 프로세스이며, Stage, Gate, Gatekeeper로 구성된다. Cooper(2001)에서는 각 단계마다 존재하는 관문이 프로세스를 조절하며, 이는 프로젝트의 성공 여부를 결정할 수 있다고 설명한다. R&D 단계별 연구 개발 목표 설정을 하기 위한 모델로서 대표적으로 TRL(Technology Readiness Level; 기술성숙도)모형이 있다. TRL은 특정기술의 성숙도 평가, 이종기술간의 성숙도 비교를 위한 체계적인 미터법으로 미국 NASA에서 기술투자 위험도 관리의 목적으로 1989년 처음 도입이 되었다. 이후 항공, 우주 및 국방 분야의 R&D 프로그램에 적용하기 위해 정의되었으며, 핵심요소기술의 기술적 성숙도에 대한 일관성 있는 객관적인 지표이다. 국내에서는 R&D 단계별 명확한 연구개발 목표 설정 및 정량적인 평가기준 설정으로 사업성과 제고에 기여를 하고자 도입하였다. 하지만, 아래 <그림 2>, <그림 3>을 통해 알 수 있는 TRL의 각 단계별 정의를 재정의하여 다양한 기술에 적용할 필요가 있고 기술개발 방법 및 단계별 산출물이 상이하므로 기계, 소재, 전기 전자, 정보통신, 섬유화학, 바이오 등 대상 분야별로 각기 다른 TRL 평가지표의 개발을 통해 연구개발을 관리하고 있다.

하지만 TRL은 최근 출시되는 첨단 기술제품군이 여러 학문분야간의 융·복합화를 기반으로 시장에 출시되는 경향으로 핵심 기술군의 성숙도만으로는 부품과 시스템 개발 과정에서 기술준비도를 제대로 나타내기 어려운 점이 있다. 또한 핵심기술요소를 구분하고 각 세부 기술의 기술적 달성 여부 등을 평가하는 단계에서 주로 해당 기술분야의 전문가 집단의 판단에 의존하고 있으며, 공인인증 평가기관이 존재하지 않는 기술 분야가 있을 경우 전문가 집단의 주관적 판단에 의존할 수밖에 없어 기술준비도에 대한 포괄적인 통찰력을 제공하는 데 부족하다는 한계를 가질 수 있다. 그럼에도 불구하고 기술개발 과정에서 기술준비도를 평가하는 것은 시스템의 전체적인 개발 성공에 필수조건으로 이를 보완하여 기술의 사업화

추정 모형에 잘 활용할 수 있어야 하겠다.



<그림 2> TRL 단계별 정의 (출처: 한국산업기술평가관리원)

단계	구분	TRL정의	산업분야							
			기계·로봇	소재	전기전자	정보통신	S/W	섬유화학	고분자 세라믹	바이오
1	기초연구	기초실험	과학적 연구단계 (기초논문, 기초연구 수준)				기초 이론/실험	과학적 연구단계 (기초논문, 기초연구 수준)		응용원리
2	단계	개념정립	기본원리가 응용기술개발로 전이되는 단계 (응용논문, 특허 수준)				실용목적의 아이디어, 논문 등 개념 정립	기본원리가 응용기술개발로 전이되는 단계 (응용논문, 특허 수준)		탄생·장제
3	실험 단계	기본 성능검증	모델링/설계	소재합성/배양	모델링/설계	모델링/설계	SW 모델링 (분석/설계)	소재합성/배양	소재합성/배양	효능연구
4		부품/시스템 성능검증	핵심 요소기술	최적의 배합비	핵심 요소기술	핵심 요소기술	연구시제품 (프로토타입) 구현	최적의 배합	최적의 배합비	핵심요소기술
5	시제품 단계	부품/시스템 시제품 제작	제작기술 확보	공정 최적화	제작기술 확보	제작기술 확보	서브시스템 개발(분석/설계/구현)	공정 최적화	공정 최적화	공정최적화 (분리·배양)
6		시제품 성능평가	시제품 성능	시제품 성능	시제품 성능	시제품 성능	서브시스템 시험/유효성 확인	시제품 성능	시제품 성능	제재화 전입상
7	실용화	시제품 신뢰성 평가	신뢰성 평가	신뢰성 평가	신뢰성 평가	신뢰성 평가	시스템 통합/검증	신뢰성 평가	신뢰성 평가	임상 (1,2상)
8	단계	시제품 인증	KS/SO 인증	KS/SO 인증	KS/SO 인증	KS/SO 인증	(실제 환경에서의) 시스템 시험/검증	안정성 인허가	KS/SO 인증	임상 (3상)
9	양산	사업화	-	-	-	-	사업화	-	-	식약청 허가

<그림 3> TRL 단계별 분류 (출처: 한국산업기술평가관리원)

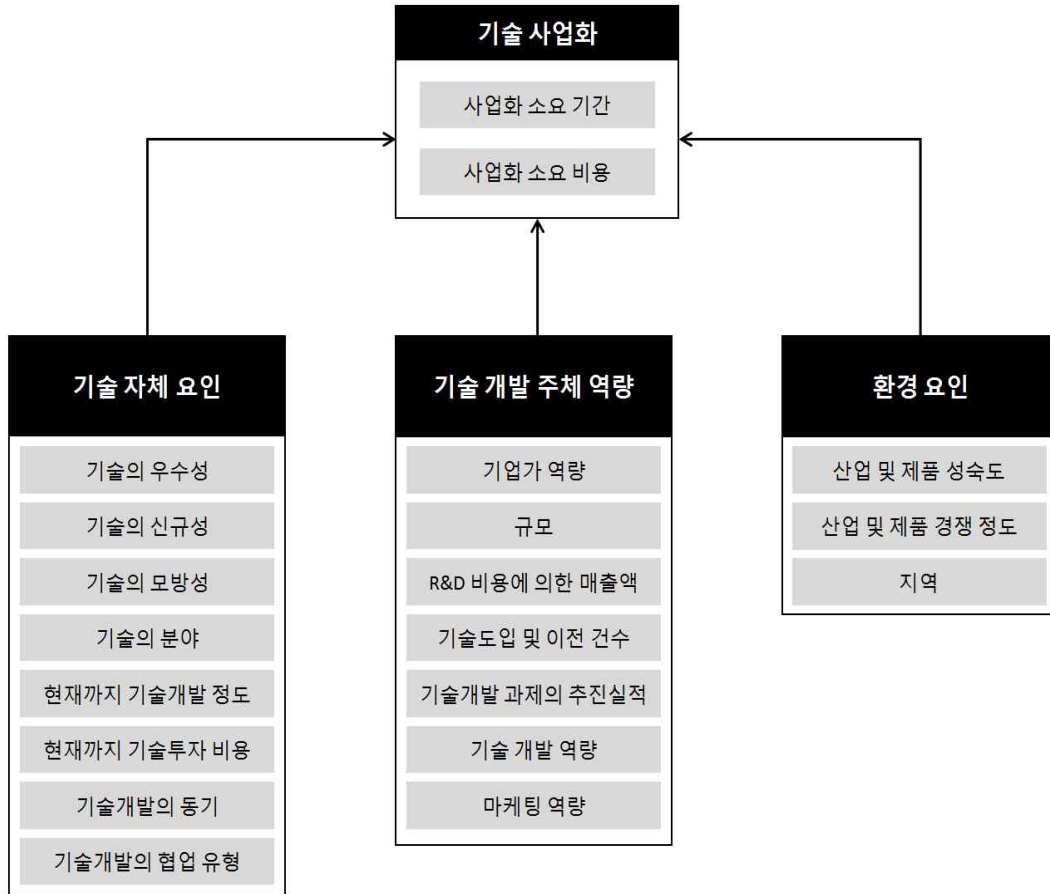
2.3. 기술가치평가 시 사업화 관련 연구

기술가치평가는 특정 기술의 경제적 가치를 평가하는 것을 의미하며, 기술 자체가 가지고 있는 경제적인 가치에 대한 평가가 아니라 기술이 활용되는 기업에 대한 평가를 뜻한다(김치환 & 박현우, 2013). 또한 평가 대상 기술에 관련된 분야의 분석을 통해서 기술의 등급이나 점수, 전문가 의견을 토대로 가치를 측정하는 과정으로 정의되고 있다(박순철 & 양동우, 2010). 기술가치평가를 위한 접근법으로는 크게 해당 기술이 일정 기간 벌어들일 소득을 자본화 시켜서 가치를 평가하는 수익접근법, 기술을 확보하기 위해 과거에 투입된 비용으로

평가하는 비용접근법 그리고 시장에서 거래된 기술의 가치를 바탕으로 평가하는 시장사례접근법으로 구분할 수 있다(설성수, 2000; 김희곤, 2002; 산업통산자원부, 2014; 설성수, 2012). 이러한 평가지표 군을 토대로 공공기관에서 중소기업 및 벤처기업을 주로 지원하는 역할로서 활용하고 있다. 기술가치평가 연구는 기존의 기술사업화 연구와는 기술에 대해 초점을 맞추고 있다는 점에서 유사하며, 기업의 성패 요인 연구와 비즈니스적인 요인을 강조한다는 점에서 유사하다. 하지만 기술가치평가 연구는 기술의 수익성에 중점적으로 초점을 맞추는 점에서 기존의 연구들과 차이가 존재한다.

기술가치평가 측면에서 기술의 특성을 평가할 때 일반적으로 기술성, 시장성, 사업역량 등을 평가하는데(설성수 외, 2012; 한국산업기술진흥원, 2011), 기술성 평가 지표에는 권리안정성, 권리범위, 진부화가능성, 모방용이성, 대체성, 차별성독창성, 전망성, 활용성, 파급성, 혁신성 등이 있으며, 사업성에는 상용화 소요자본, 상용화 요구시간, 파생적 매출, 매출 성장성, 경제적 수명, 시장 점유율, 생산 용이성, 시장 진입성, 수요성, 영업 이익성 등의 평가지표가 존재한다(임성목 외, 2015). 설성수(2000)는 기술 가치의 원천과 결정요인을 4가지로 분류하고 있으며, 기술요인에는 기술의 완성도, 우수성, 파급효과, 성숙도, 유효수명, 시스템에서의 위치, 보완기술, 경쟁기술의 존재 등의 요소가 있으며, 사업요인에는 시장성, 사업성, 기업규모, 기업전략, 권리범위 등, 경제요인에는 이차율, 대출시장 상황, 경기변동, 규제 등의 요소가 있고, 평가요인에는 평가시점, 평가목적, 분석력의 요소들이 존재한다고 주장한다. 또한 설성수 & 이기호(2002)의 연구에서는 기술가치평가 요인으로 기술요인(혁신성, 환경성, 사회성), 시장요인(환경요인, 산업, 시장, 경쟁 특성), 기업요인(전략요인, 개발력, 생산력, 재무구조, 유통, 기타), 수익성(수익/비용 구조, 수익의 속성), 경영요인(경영자, 핵심전문인력)으로 구분하여 평가리스트를 제시하였다. 또한 김치환 & 박현우(2013)의 대학의 기술이전 성과와 기술가치평가 관련 연구에서는 지식경제부(2011)에서 발행한 기술가치평가 실무가이드를 참고하여 기술가치평가 항목들을 요약 정리하였다. 이 외에도 조성복 외(2009)은 기술가치평가 방법의 현황과 문제점을 분석하고, 민간 R&D 사업화 평가 모델을 개발하기 위한 가이드라인을 제시하였으며, 이종택 외(2012)의 연구에서는 기술가치평가를 위하여 기존의 특허분류 방법이 아닌 기술의 경제적 수명을 산업별 혹은 업종별로 분류하여 분석하였다. 성태웅 외(2013)은 정부출연연구기관에서 개발한 3가지 기술가치평가 모형을 활용하여 중소기업의 유망 아이템 혹은 기술에 대해 가치평가를 수행하고, 평가액에 미치는 영향을 분석하였으며, 조대명 & 최경현(2011)의 연구에서는 평가 대상의 기술에 대한 특허 정보와 관련된 산업의 재무 데이터를 활용하여, 기술가치평가에서 용이하게 이용할 수 있는 기여도 모델을 제시하였다.

이상의 문헌들을 종합해보면, 기술사업화 성공요인으로 다음과 같이 (1) 기술 자체의 요인, (2) 해당 주체의 역량 요인, (3) 환경요인으로 구분할 수 있다. 본 연구에서 고려하고자 하는 사업화 소요 기간과 비용 추정에 영향을 주는 요인들은 다음의 연구 모형으로 정리할 수 있다.



<그림 4> 사업화 소요 기간과 비용 추정에 영향을 주는 요인들은 다음의 연구

3. Expected Results and Conclusion

본 연구개발 결과의 기대성과 및 활용방안은 아래의 세 가지로 정리될 수 있다.

첫번째, 기술가치평가모형에 반영되어 정확한 기술가치 금액 산정에 활용될 수 있다. 기술로부터 향후 벌어들일 매출액을 할인하는데 있어, 사업화까지 걸리는 기간은 금액 산정에 큰 영향을 미치는 요소이다. 본 연구의 결과는 사업화 기간을 과학적으로 과거 데이터 기반으로 추정하여 주기 때문에, 좀 더 신뢰할 수 있는 기술 가치 평가에 기여할 수 있다. 본 연구에서 통계학적 모형, 경제학적 모형, 데이터마이닝 모형 등 다양한 분야의 모형을 비교 검증하여 최선의 모형은 제안한 점은 이론적으로도 큰 공헌이라 할 수 있다.

더불어, 사업화에 소요되는 비용에 대해서도 과학적인 기법을 활용하여 과거 데이터 기반의 신뢰할 수 있는 추정치를 제공하기 때문에, 기술가치평가지에 관련 비용을 계산하는 데 있어 좀 더 높은 정확성을 확보할 수 있게 한다. 사업화 비용 추정은 과거 연구에서 활발히 연구되고 있지 않은 주제인데, 본 연구를 통해서 사업화 비용의 중요성을 재조명하고 있고, 도출된 연구 결과는 학문적으로도 큰 의미를 갖는다고 할 수 있다.

최종적으로 본 연구결과는 기술가치평가 시스템에 반영되어, 국가 연구소 및 R&D 담당자들이 정교한 기술가치평가를 할 수 있도록 제공될 수 있다. 관련 로직이나 알고리즘이 시스템에 직접 반영될 수 있도록 독립적으로 구현될 수 있다는 점이 이러한 실무적인 즉각 활용을 가능하게 한 것이다. 결국, 앞선 이론적인 두 개의 공헌점과 함께 실무적으로도 큰 공헌이 될 것으로 생각된다.

Reference

- [1] 김희근. (2002). 특허권의 가치평가에 관한 신 고찰 (상). 지식재산, 21, 19-35.
- [2] 김치환, & 박현우. (2013). 대학의 기술이전 성과와 기술가치 평가의 역할. 기술혁신학회지, 16(3), 754-783.
- [3] 박순철, & 양동우. (2010). 기술평가지표와 기술사업화 성패간의 관계에 관한 실증연구. 대한경영학회지, 23(1), 41-63.
- [4] 박웅, & 박호영. (2014). 기술사업화의 비즈니스 생태계 모형에 관한 연구. 기술혁신학회지, 17(4), 786-819.
- [5] 박창걸, 노현숙, 최윤정, 김현우, & 이재광. (2014). 기술사업화 프로세스 단계별 빅데이터 활용방안에 관한 연구. 한국전자거래학회지, 19(4), 73-99.
- [6] 산업통상자원부 (2015), 「기술가치 평가 실무가이드」
- [7] 설성수 (2000), “기술가치 평가의 분석 틀”, 「기술혁신학회지」, 3(1): 5-21.
- [8] 설성수, 이기호 (2002), “기술시장분석 체크리스트”, 「기술혁신학회지」, 제5권 제3호, 277-292.
- [9] 설성수·오세경·박현우 (2012), 「기술가치 평가론」, 과주: 법문사.
- [10] 성태응, 박현우, 김상국. (2013). 기술가치 평가 관점에서의 기술사업화 성과의 실증적 분석. 한국기술혁신학회 학술대회, 176-186.
- [11] 양수희, 김명숙, & 정화영. (2011). 기술창업기업의 기업가 역량과 기술사업화 능력이 경영성공에 미치는 영향.
- [12] 윤종민. (2013). 대학 기술이전·사업화 전담조직 운영제도의 성과와 과제. 기술혁신학회지, 16(4), 1055-1089.
- [13] 이동석, 2008, “우리나라 중소기업의 기술혁신능력과 기술사업화 능력이 경영성공에 미치는 영향 연구”, 숭실대학교 박사학위논문.
- [14] 임성목, 김상국, & 박현우. (2015). 시장접근법 기반의 기술가치 평가를 위한 개념적 모형에 관한 연구. 기술혁신학회지, 18(1), 204-231.
- [15] 조대명, 최경현. (2011). 기술사업화 성과변수를 고려한 기술가치 평가 방법론. 한국지능정보시스템학회 학술대회논문집, 175-182.
- [16] 조성복, 서진이, 박정민. (2009.11). 기업형 R&D에 대한 기술가치평가 모형의 활용방안. 한국기술혁신학회 학술대회, 336-351.
- [17] 이종택, 김치환, 박현우. (2012). 기술가치 평가를 위한 산업 및 업종과 기술의 유효수명 관계 연구. 한국기술혁신학회 학술대회, 284-300.
- [18] 지식경제부 (2011), 「기술가치 평가 실무가이드」, 과천: 지식경제부.
- [19] 한국산업기술진흥원 (2011), 「기술가치 평가 실무가이드」, 서울: 한국산업기술진흥원.
- [20] 황경연, 성을현. (2015). 기업의 기술사업화역량, 연구개발역량, 혁신 및 수출 성과 간 관계 분석. 무역학회지, 40(1), 285-309.
- [21] Bright, J. R. (1970), "Practical technology forecasting," Technology Future Inc., Austin, TX.
- [22] Cooper, RG. 2001. Winning at new products: accelerating the process from idea to launch, Cambridge, MA: Perseus Publishing.
- [23] Heslop, L. E. McGregor & M. Griffith (2001), "Development of a technology readiness

- assessment measure: The cloverleaf model of technology transfer," *Journal of Technology Transfer* 26, 369-384.
- [24] Jolly, V. K. (1997), *Commercializing new technologies: Getting from Mind to Market*, Harvard Business School Press.
- [25] Jeong, H. S., "Technology Commercialization Theory and Practice," KISTI, Seoul, 2003.
- [26] Kokubu, A. (2001). *Technology commercialization in international technology transfer*. Chung, H.(2003), *Theory and Practice of Technology Commercialization*, Daejeon: Korea Institute of science and Technology Information.
- [27] Kollmer, H., & Dowling, M. (2004). Licensing as a commercialisation strategy for new technology-based firms. *Research Policy*, 33(8), 1141 - 1151.
- [28] Link, A. N., & Siegel, D. S. (2007). *Innovation, entrepreneurship, and technological change*. Oxford University Press.
- [29] Mitchell, W. and Singh, K. (1996), "Survival of Businesses Using Collaborative Relationships to Commercialize Complex Goods", *Strategic Management Journal*, 17(3): 169-195.