

기술사업화 프로세스 단계별 빅데이터 활용방안에 관한 연구

A Study on the Application Methods of Big Data in the Technology Commercialization Process

박창걸(Chang-Gul Park)*, 노현숙(Hyun-Suk Roh)**, 최윤정(Yun-Jeong Choi)***,
김현우(Hyun-Woo Kim)****, 이재광(Jae Kwang Lee)*****

초 록

최근 다양한 분야에서 빅데이터 활용방안을 연구 중이다. 빅데이터는 기존의 방법으로는 다룰 수 없었던 방대한 분량의 데이터를 말한다. 빅데이터는 의사결정의 정확도 제고, 가까운 미래예측 그리고 새로운 비즈니스 창출가능이라는 점에서 주목을 받고 있다.

본 연구는 기술사업화분야에서의 빅데이터 활용방안 제안을 그 목적으로 하였다. 그리고 이를 위해서 문헌연구와 사례연구 그리고 그룹인터뷰를 진행하였으며, 이들을 바탕으로 기술사업화분야에서의 빅데이터 활용방안을 도출하였다. 빅데이터 활용방안은 기술사업화 프로세스의 5단계(착상, 보육, 시연, 촉진, 지속)별로 제시하였다. 본 연구는 기술사업화 분야에서의 빅데이터 활용의 가능성을 제시했다는 점에서 의의가 있으며, 연구 방법상 일반적 해석에는 한계가 있을 수 있다고 생각한다. 그리고 본 연구가 기술사업화 정보 분석의 영역 확대에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

ABSTRACT

Recently, big data have been studied ways to use in various fields. Big data refers to huge amounts of data that could not be addressed by conventional methods. Big data has attracted attention for improving accuracy of decision-making, forecasting in the near future, and creation of new business.

In this study, it is an object to develop the utilization plan for big data in the field of technology commercialization. For this reason, we conducted study like case studies, literature review and focus group interview. We have derived the big data utilization plan based on this in the technology commercialization field. It, the data utilization plan, combines with the technology commercialization process of Jolly and it has five sub processes (Imagining, Incubating, Demonstrating, Promoting, Sustaining). In this paper, there is a significance that has emphasized the possibility for big data utilization in the technology commercialization. However, there is a limit to the general interpretation for our study. And we hope to contribute to the expansion of areas of technology commercialization information analysis through this research.

키워드 : 빅데이터, 기술사업화, 데이터 분석, 기술사업화 프로세스
Big Data, Technology Commercialization, Data Analysis

* First Author, Department of Technology Commercialization Analysis, KISITI(cgpark@kisti.re.kr)
** Co-Author, Department of Technology Commercialization Analysis, KISITI(hsroh@kisti.re.kr)
*** Co-Author, Department of Technology Commercialization Analysis, KISITI(yjchoi@kisti.re.kr)
**** Co-Author, Department of Technology Commercialization Analysis, KISITI(hwkim@kisti.re.kr)
***** Corresponding Author, Department of Business Administration, Korea Polytechnic University (jkleee@kpu.ac.kr)

2014년 09월 15일 접수, 2014년 09월 20일 심사완료 후 2014년 09월 22일 게재확정.

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 화두가 되고 있는 창조경제의 구현을 위한 핵심요소 중의 하나인 기술사업화 분야에서도 빅데이터 활용에 대한 관심이 증대되고 있다. 업의 고객 데이터 트래킹 및 수집의 증가, 저장매체 등 디지털 정보기기의 가격 인하, 소셜미디어의 확산에 따른 비정형 데이터 증가, 그리고 사물인터넷(IoT)의 활성화에 따른 데이터 생산량 증가 등으로 빅데이터가 확산되고 있다[5]. 이러한 빅데이터는 미래의 불확실성과 리스크 대응에 필요한 분석과 의사결정지원에 활용되고 있다[15].

기술사업화는 신기술을 상업적으로 성공할 수 있는 제품으로 변환시키는 과정이며, 기술사업화 과정은 시장 조사, 평가, 제품 디자인, 제조 및 엔지니어링, 지식재산권 관리, 마케팅, 자금조달, 인력 훈련 등까지 포함한다[45]. 기술사업화는 비용과 시간이 많이 소요되며 성공가능성이 낮다. 새로운 아이디어 중에서 사업화가 성공적으로 이루어지는 것은 5% 이하 수준이며, 초기 기술사업화가 성공하는 경우에도 완전한 기술사업화를 위해서는 평균 6년 이상이 소요되며, 원천기술의 경우에는 더욱 장기간이 필요하다고 한다[45]. 그동안 이러한 기술사업화의 어려움을 지원하기 위하여 다양한 정보 분석이 시도되어왔다. 기술사업화 정보 분석이라는 측면에서 빅데이터는 새로운 기회를 제공한다. 과거의 단순한 정보 활용과 달리 빅데이터 분석을 통하여 산업뿐만 아니라 다양한 영역에서 미래에 대한 예측이 가능함에 따라 기술사업화 분야에서도 빅데이터 분석을

통해 미래예측과 의사결정의 질 제고에 기여할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

따라서 본 연구는 기술사업화의 활성화와 성공 가능성의 제고를 위하여 기술사업화 프로세스 단계별로 빅데이터 활용 방안을 도출한다. 또한 본 연구가 기술사업화 정보 분석의 영역 확대에 기여할 것으로 생각한다.

1.2 연구 방법

본 연구는 3단계로 수행되었다. 첫 번째 단계에서는 문헌연구를 통하여 빅데이터의 이론적 배경과 기술사업화 분야에서의 빅데이터 활용가능성을 살펴보았다. 문헌연구에서는 선행연구 및 관련서적 그리고 인터넷 자료를 바탕으로 진행하였으며, 빅데이터의 속성, 빅데이터 유형, 빅데이터 분석 기술에 대하여 조사하고, 기술사업화 프로세스, 기술사업화 성공요인 및 실패요인 등을 분석하여 기술사업화분야에서 빅데이터 활용의 가능성을 파악하였다.

두 번째 단계에서는 기술사업화 분야에서의 빅데이터 활용 사례연구를 진행하였다. 사례연구는 선행연구 및 인터넷 자료 그리고 관련자 인터뷰를 통하여 조사하였으며 기술사업화분야에서의 활용 사례를 중심으로 진행하였다.

마지막 단계에서는 객관적 연구결과 도출을 위하여 산업계 및 학계의 전문가를 대상으로 그룹인터뷰(Focus Group Interview)를 실시하였으며, 문헌연구와 빅데이터 활용 사례연구결과를 종합하여 기술사업화 분야에서의 빅데이터 활용방안과 활용전략을 도출하였다.

2. 이론적 배경

2.1 빅데이터의 정의 및 특성

2.1.1 빅데이터의 정의

일반적으로 빅데이터는 기존 데이터에 비해 너무 커서 기존 방법이나 도구로 수집, 저장, 검색, 분석, 시각화 등이 어려운 정형 또는 비정형 데이터를 의미한다[52]. McKinsey[3]는 데이터베이스의 규모에 초점을 맞추어 빅데이터를 기존 데이터베이스 처리 방식의 데이터 수집, 저장, 관리, 분석 역량을 넘어서는 데이터 셋으로 정의하였다. 또한 Gartner[2]는 데이터 특성에 초점을 맞추어 빅데이터를 정의하였으며, 향상된 시사점(insight)과 더 나은 의사 결정을 위해 사용되는 비용 효율이 높고, 혁신적이며, 대용량, 고속 및 다양성의 특성을 가진 정보 자산이라고 하였다. 따라서 빅데이터는 ‘다루기 어렵고, 새로운 지적 통찰력을 제공할 수 있는 데이터’로 설명 가능하다. 빅데이터는 데이터의 엄청난 크기, 빠른 전송, 다양성 및 비정형성, 복잡성과 같은 특징을 가지는데, 이는 기존의 기술과 방법으로는 다루기 어렵다. 그렇지만 빅데이터는 기업과 정부에 새로운 발전의 기회를 제공하거나 다양하고 복잡한 문제를 해결할 수 있는 단초를 제공할 것으로 기대되는, ‘새로운 지적 통찰력의 기회’로 인식되고 있다.

2.1.2 빅데이터의 특성

Gartner 그룹은 빅데이터의 특성을 데이터의 크기(Volume), 데이터 입출력의 속도(Velocity), 데이터 종류의 다양성(Variety)라는 세

개의 차원으로 정의하였다[17, 24]. 이후 Brian Hopkins와 IBM 등은 복잡성(Variability), 진실성(Veracity) 그리고 가치(Value) 등을 더해 빅데이터 특성을 설명하였다[57]. 첫째, 데이터의 크기(Volume)는 단순 저장되는 물리적 데이터 크기의 증가뿐만이 아닌 이를 분석 및 처리하는 데 어려움이 따르는 네트워크 데이터의 급속한 증가는 빅데이터의 가장 기본적인 특징이다[47, 56]. 둘째, 데이터 입출력의 속도(Velocity)는 데이터의 실시간 처리 및 장기적 접근을 요구한다. 데이터 생산 및 유통, 수집 및 분석 속도의 증가와 이에 대한 실시간 처리 및 장기간에 걸쳐 데이터를 수집, 분석하는 장기적 접근이 빅데이터의 속도의 특성이다[47]. 셋째, 데이터의 다양성(Variety)은 정형적인 데이터뿐만 아니라 비정형적인 데이터까지 그 데이터의 형태가 다양화되어 가고 있음을 의미한다. 기존 예측 분석에서 데이터 분석은 기업 내부에서 발생하는 운영 데이터인 ERP, SCM, MES(Manufacturing execution system), CRM 등의 시스템에 저장되어 있으며 잘 정제되어 있고 의미도 명확한 RDBMS(관계형 데이터베이스) 기반의 정형 데이터를 통해 이루어졌다[11]. 그러나 빅데이터를 이용한 데이터 분석은 고정된 시스템에 저장되어 있지 않은 XML, HTML 등과 같이 데이터베이스 스키마를 포함하는 반정형 데이터를 이용한 분석뿐만이 아닌 사진, 오디오, 비디오 형식의 소셜 미디어 데이터나 로그파일(Database log) 같이 비정형 데이터도 처리할 수 있는 능력을 요구한다. 즉, 빅데이터의 성장이란 단순히 데이터의 크기가 증가하는 것을 넘어서서 다양한 형태의 데이터 크기가 증가하는 것을 의미한다[47].

넷째, 복잡성(Variability)은 빅데이터 환경에서는 그 데이터의 형태가 점차 증가하고 있음을 의미한다[23]. 다섯째, 데이터의 진실성(Veracity)은 데이터의 모호성, 불완전성 및 데이터간의 불일치 등으로 인한 데이터의 불확실성에서 진실성을 찾는 것이며, 이러한 모호성으로 인해 잘못된 데이터를 분석하면, 결과도 왜곡 시킬 수 있으므로 진실성이 확보된 데이터를 바탕으로 분석이 이루어져야 한다는 것을 의미한다[60]. 여섯째, 가치(Value)는 서로 다른 데이터에 대한 경제적 가치가 다르기 때문에 빅데이터 안에 내재된 가치 있는 정보를 파악해야 한다는 것을 말한다. 또한 기업들이 보유한 빅데이터의 양이 거대한 가치 추출이 가능할 만한 임계치에 도달하여 가치 추출 경쟁이 본격화되고 있는 만큼, 데이터의 활용성과 가치창출 여부가 기업의 미래 생존을 좌우할 핵심요소(Key Factor)라는 의미로 이해할 수 있다[1].

2.2 빅데이터 유형

빅데이터의 유형은 분류 기준에 따라 몇 가지로 분류할 수 있다. 먼저, 빅데이터의 정형화 정도에 따라 빅데이터 유형을 분류하면 정형, 반정형 그리고 비정형으로 분류할 수 있다. 정형은 고정된 필드에 저장된 데이터(관계형 데이터베이스)를 말하고, 반정형은 고정된 필드는 아니지만 스키마를 포함하는 데이터(XML, HTML 등)를 말하며, 비정형은 고정된 필드에 저장되어 있지 않은 데이터(텍스트, 이미지, 동영상 등)를 말한다[15].

다음으로는 데이터가 어디에서 어떻게 생성되는지의 관점에 따라 빅데이터 유형을 분류할

수 있으며, 이러한 관점으로는 거래 데이터와 상호작용 데이터의 두 가지로 구분할 수 있다[59]. 거래 데이터에는 ERP와 같은 온라인 거래 처리 데이터와 의사결정분석을 위하여 축적한 데이터 웨어하우스(Data Warehouse) 등이 있다. 상호작용 데이터는 기술혁신으로 등장한 사람 및 시스템 간 인터랙션의 결과물로서 최근에 급증하고 있는 모바일 기기와 SNS 등 참여시스템에서 발생하고 있다[37].

세 번째로는 공공 데이터, 링크드 데이터, 오픈 데이터, 소셜 데이터 등의 개념이 있다. 공공 데이터(Public Data)는 정부 또는 공공기관이 보유하고 있는 데이터를 말한다. 공공기관의 업무과정에서 얻어진 데이터들로 데이터 중에서 상대적으로 가치가 높다. 미국, 영국 등 선진국에서는 공공데이터의 활용이 정부의 대민 서비스와 직결되어 있음을 인지하고 공공데이터의 활용을 정부 정책으로 추진하고 있다[29]. 미국 공공데이터(www.data.gov)는 미국 정부, 주, 시 등 관련 오픈소스 데이터 약 9만여 개 데이터 셋을 제공하는 빅데이터이며, 원 데이터(Raw data) 또는 보고서 등 다양한 형태로 교통, 안전, 연금, 인구 및 환경, 생태관련 내용을 담고 있다. 국내 공공데이터로는 공공데이터포털(www.data.go.kr)과 산업통계분석시스템(ISTANS)이 있다. 공공데이터포털은 정부기관의 공공데이터 개방을 목적으로 공연정보, 소장도서, 인구, 관광, 지출비율, 장비현황 등 과학기술, 공공질서 및 안전, 교육, 국방, 농림해양수산 등 다양한 분야에 관한 데이터를 제공하고 있다. 산업통계분석시스템은 산업통산자원부와 산업연구원이 공동으로 운영하는 산업통계의 빅데이터로 제조업과 서비스업, 그리고 무역, R&D, 에너지·자원 등 우리나라의

산업관련 주요 통계를 제공한다. 링크드 데이터(Linked Data)는 역참조할 수 있는(dereferenceable) URI를 통해 웹 데이터를 공개, 연결, 공유하는 방법이다. 이전에 연계되지 못했던 데이터들의 상호 연결을 통해 동질적인 도메인 데이터와 이질적인 도메인 데이터 연계에 중요한 역할을 수행할 수 있다[61]. 오픈 데이터(Open Data)는 목적을 불문하고 누구나 어디서나 자유롭게 접근 및 공유, 활용할 수 있는 데이터를 의미한다[39]. 영국에 본부를 두고 있는 비영리단체인 OKF(Open Knowledge Foundation)에 따르면 데이터의 공개는 법적 개방성과 기술적 개방성을 요구하고 있다. 법적 개방성은 특정 데이터에 대해 누구나 자유롭게 사용할 수 있도록 허용하는 것은 물론, 재사용 및 재배포에 있어 저작권 등 제한적인 규칙을 적용하지 않는 것을 의미한다. 따라서 오픈데이터는 기계적으로 생성, 수집, 처리, 배포, 폐기가 가능한 정보 일체를 누구나 비용 없이 쉽게 사용할 수 있도록 공개하는 것으로 정의할 수 있다. 소셜 데이터(Social Data)는 소셜기반의 관계형성 그래프뿐만 아니라, 개개인의 프로필 데이터로서 사람들이 관계 안에서 상호작용하는 방식과 행동에 관한 데이터이다[13]. 소셜 데이터는 좋아하는 음식, 문자메시지, 구매 기록, ID, 위치정보, SNS 기록, 웹사이트 방문 기록, 검색 통계 등의 모든 데이터들을 분석하고 이를 계량화하여 소비자의 요구 및 만족할 수 있는 상품 등을 측정하는데 사용하고 있다.

2.3 빅데이터 분석기술

빅데이터 분석 기술은 빅데이터로부터 의미를 발견하기 위한 데이터처리 및 분석기술

로서 데이터 마이닝, 텍스트 마이닝, 평판분석, 소셜 분석, 클러스터 분석, 현실 마이닝 등이 있다[20].

데이터 마이닝(Data Mining)이란 통계 및 수학적 기술뿐만 아니라 패턴인식 기술들을 이용하여 데이터 저장소에 저장된 대용량의 데이터를 조사 분석함으로써 의미 있는 새로운 상관관계, 패턴, 트렌드 등을 발견하는 과정이며, 텍스트 마이닝(Text Mining)은 텍스트 데이터에서 자연어처리 기술에 기반을 두어 유용한 정보를 추출, 가공하는 것을 목적으로 하는 기술이다[4]. 텍스트 마이닝은 개인의 글 속에 숨겨진 감성을 알아내는 분석 기법으로 이를 통해 방대한 텍스트 문치에서 의미 있는 정보를 추출해 내고, 다른 정보와의 연계성을 파악하여 텍스트가 가진 카테고리를 찾아내거나 단순한 정보 검색 그 이상의 결과를 얻어낼 수 있다. 평판분석(Opinion Mining)은 소셜미디어 등의 정형 및 비정형 텍스트의 긍정, 부정, 중립의 선호도를 판별하는 기술이다. 이 기술은 특정 서비스 및 상품에 대한 시장규모 예측, 소비자의 반응, 입소문 분석 등에 활용 되고 있다. 소셜 네트워크 분석(Social Network Analytic)은 수학의 그래프 이론에 뿌리를 두고 소셜 네트워크 연결구조 및 연결강도 등을 바탕으로 사용자의 명성 및 영향력을 측정하여, 소셜 네트워크상에서 입소문의 중심이나 허브 역할을 하는 사용자를 찾는데 주로 활용되고 있다[4]. 소셜 네트워크상에서 영향력이 있는 사용자를 인플루언서(Influencer)라고 부르는데, 인플루언서 모니터링 및 관리는 마케팅 관점에서 중요하다고 할 수 있다. 소셜 분석은 소셜 미디어에 올라오는 글과 사용자를 분석해 소

비자의 흐름이나 패턴 등을 분석하고, 판매나 홍보에 활용할 수 있다. 군집 분석(Cluster Analysis)은 각 대상의 유사성을 측정하여 유사성이 높은 대상 집단을 분류하고, 군집에 속한 객체들의 유사성과 서로 다른 군집에 속한 객체간의 상이성을 규명하는 통계기법으로 명확한 기준이 존재하지 않거나 밝혀지지 않은 상태에서 다양한 특성을 지닌 대상을 집단으로 분류하는데 활용된다. 현실 마이닝(Reality Mining)은 사람들의 행동패턴을 예측하기 위해 사회적 행동과 관련된 정보를 휴대폰, GPS 등을 통해 얻고 분석하는 기법을 말한다. 이 기법은 휴대폰 등 모바일 기기들을 통해 현실에서 발생하는 정보를 기반으로 인간관계와 행동양태 등을 추론할 수 있다는 장점이 있다[4].

2.4 기술사업화의 정의 및 프로세스

2.4.1 기술사업화의 정의

기술사업화는 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제2조에 따르면, ‘기술을 이용하여 제품의 개발·생산 및 판매를 하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것’으로 정의하고 있다. 광의의 관점에서 기술사업화는 아이디어에서부터 시장에서의 독점적 우위를 확보하기 위한 제반 활동이라는 포괄적인 개념으로 정의할 수 있다[12]. 협의의 관점에서 기술사업화는 자체 연구개발 또는 외부조달을 통하여 획득한 신기술을 생산 활동에 투입하여 대량생산을 통한 제품의 제작·출하 및 판매에 이르는 과정이라고 정의한다[31]. 또한 기술사업화를 기술혁신의 전주기

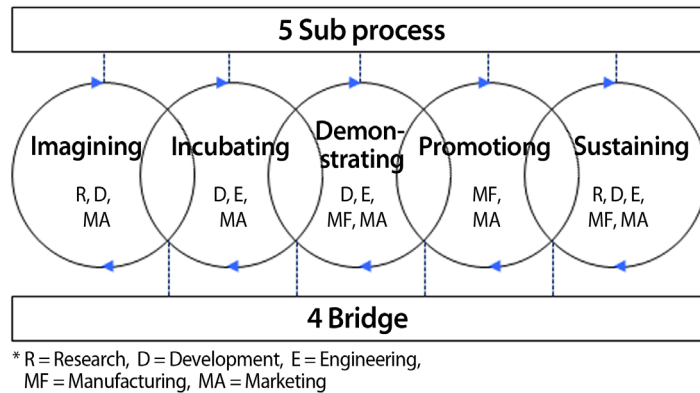
적 관점에서 정의하면, 개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하는 제반 활동과 그 과정이라고 정의한다[43].

기술사업화의 범위는 연구자의 목적에 따라 광의로 또는 협의로 정의하고 접근할 수 있지만, 기술사업화를 ‘기술을 이용하여 제품의 개발·생산 및 판매를 하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것’으로 정의할 때 본 연구에서는 기술사업화 전 과정을 대상으로 한다.

2.4.2 기술사업화 프로세스

지금까지 여러 연구자가 다양한 기술사업화 이론을 제안하였으나, 대부분 기술사업화가 여러 단계로 이루어진다는 것에 공통적인 인식을 하고 있다[42]. 기술사업화 단계 이론 중의 대표적인 것은 줄리가 제시한 ‘5단계(sub-process) 4전이(bridge) 이론’으로서 초기사업화 단계부터 제품의 시장 진입과 개선 단계에 이르는 기술사업화의 전체 과정을 다루고 있다. 줄리에 따르면, 기술사업화는 기술의 가치를 증대시키는 일련의 단계 활동을 수행하는 것을 의미하며, 이러한 단계는 다음과 같이 5단계로 구성된다[14].

착상(imagining) 단계는 기술적 성과를 시장 기회와 접목시키는 단계로서 성과 목표는 기술의 원리를 입증하고 사업사례를 고안하는 것이다. 보육(incubating) 단계는 새로운 아이디어의 사업화 가능성을 기술 측면과 시장수요 측면에서 구체화시키는 단계이며, 시제품 제작 및 사업계획서를 작성하는 단계이다. 시연(demonstrating) 단계는 신기술을 시장에서 판매 가능한 제품 혹은 공정으로 구현하는 단계로서 출시용 제품을 제조하고 시장 진출 계획을 작성한다. 촉진(promoting) 단계



〈Figure 1〉 Jolly's Technology Commercialization Process

는 신기술 제품의 시장진입에 따른 시장수용성(acceptance)을 높이는 단계로서, 고객에 대한 구체적인 설득 과정의 수행과 사업 인프라를 조성하고 성장계획을 수립한다. 지속(sustaining) 단계는 신기술을 이용한 제품 또는 공정이 시장에서 오랜 기간 동안 존속하며 거기에서 발생하는 가치의 상당부분을 전유하는 단계이다. 이 단계에서는 비용절감, 제품개선, 그리고 경쟁기술 출현 등에 주의해야 한다. 기술사업화의 단계별 성과 목표를 달성하기 위해 연구, 개발, 엔지니어링, 제도 그리고 마케팅 등의 활동이 이루어진다.

기술사업화 5단계 활동은 기술적 측면과 마케팅 측면의 문제해결에 초점을 맞추고 있는 반면 네 개의 전이 활동은 현 단계에서 후행 단계로 넘어가는데 필요한 가치를 축적하는 것과 후행단계에서 소요되는 자원을 조달하는 것을 목표로 한다. 따라서 5단계 활동은 통찰력 및 문제해결 능력을 필요로 하고, 후자는 이해관계자를 대상으로 하는 설득역량을 요구한다[42]. 기술사업화분석은 각 단계의 활동에 필요한 통찰력과 문제해결을 위한 분석을 지원하는 과정이며 이 과정에 빅데이

터의 활용에 관심이 증대되고 있다.

3. 기술사업화와 빅데이터 연관성 분석

3.1 기술사업화 성공요인과 빅데이터 연관성

3.1.1 기술사업화 성공요인

기술사업화의 성공 기준은 기술사업화의 정의에 따라 변할 수 있으나, 통상적으로는 개발된 기술이 다양한 형태의 상업적인 목적으로 활용되어 경제적 이득을 창출하는 단계에 도달하는 것을 의미한다[42]. 문헌연구를 바탕으로 기술사업화 성공요인을 정리하면, 환경요인, 역량요인으로 구분할 수 있다. 환경요인은 지역, 업종, 기업으로 구분할 수 있으며, 역량요인은 R&D 능력, 마케팅 능력, 협업 능력, 인력으로 구분할 수 있다. 이러한 요인이 기술사업화 단계에서 미치는 영향은 <Table 1>과 같이 정리 할 수 있다.

〈Table 1〉 Success Factors for Technology Commercialization

	Success Factors	Items	Effects	Reference
Environmental Factors	Location	Location	Funding and Recruiting	Lee et al.[26]
	Industry	Life cycle	Time to Commercialization	
		Hightech	Benefit	Lee et al.[26] Stockstrom and Herstatt[55]
	Company	Size	R&D Efficiency	Simonen and McCann[51] Ortega-Argiles et al.[41]
		Laboratory	R&D Efficiency	Lee and Jeong[27]
Competence Factors	R&D	R&D Planning	R&D Performance Business Performance	Song et al.[54] Lee et al.[26]
		Basic Research		Park and Park[44] Cooper and Kleinschmidt[7] Lin et al.[34]
		Product Technology		
		Process Technology		
	Marketing	Market Research	Customer Satisfaction Business Performance	Park and Park[44] Lee et al.[26] Cooper and Kleinschmidt[7] Yoram[63]
		Product Development		
		Distribution and Supply Channel		
		Promotion		
	Collaboration	Internal Collaboration	Product Development Success Business Performance	Li and Liu[31] Chesbrough and Garman[6]
		External Collaboration		Narula[38] Van de Vrande et al.[58]
	Human Resource	Recruiting	Project Success Business Performance	Kim and Park[21]
		Technical Expertise		Lee et al.[26]

3.1.2 기술사업화 성공요인과 빅데이터 연관성

기술사업화 성공요인과 빅데이터 연관성을 도출하기 위하여 문헌연구로부터 도출된 기술사업화 성공요인이 영향을 미치는 기술사업화 단계와 활동 영역을 정의하고, 각 요인과 빅데이터 활용의 연관성 정도를 도출하였다.

연관성 도출은 기술사업화 전문가 3명과 빅데이터 분석 전문가 3명이 참여하였으며 다음

의 세 단계를 걸쳐서 수행하였다. 먼저, 각 성공요인이 착상, 보육, 시연, 촉진, 지속의 기술사업화 5단계 중 어느 단계에 관련성이 높은지에 따라 분류하였다. 다음은 각 성공요인이 연구, 개발, 엔지니어링, 제조, 마케팅 등 기술사업화 활동 영역 중 어느 영역과 관련성이 높은지 정의하였다. 하나의 요인이 기술 및 마케팅 등 여러 영역과 관련성이 있는 경우가 존재하였다. 마지막으로 성공요인과 빅데이터

〈Table 2〉 Relationship between Success Factors and Big Data

Success Factors	Items	Sub Process	Activity	Relationship with Big data
Location	Location	Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D	-
Industry	Life cycle	Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D	△
	Hightech	Promoting, Sustaining	R, D, MA	△
Company	Size	Demonstrating, Promoting, Sustaining	-	-
	Laboratory	Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D	-
R&D	R&D Planning	Imagining, Incubating, Sustaining	R, D	◎
	Basic Research	Imagining, Incubating, Sustaining	R	◎
	Product Technology	Incubating, Demonstrating	D, E	◎
	Process Technology	Demonstrating, Promoting, Sustaining	D, E, MF	◎
Marketing	Market Research	Imagining, Incubating, Promoting, Sustaining	MA	◎
	Product Development	Incubating, Demonstrating, Promoting, Sustaining	D, MA	◎
	Distribution and Supply Channel	Promoting, Sustaining	MF, MA	◎
	Promotion	Promoting, Sustaining	MA	◎
Collaboration	Internal Collaboration	Incubating, Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D, MA	△
	External Collaboration	Incubating, Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D, E, MA	△
Human Resource	Recruiting	Demonstrating, Promoting	-	-
	Technical Expertise	Promoting, Sustaining	-	-

Note) R = Research, D = Development, E = Engineering, MF = Manufacturing, MA = Marketing,
 ◎ : Strong, △ : Weak.

연관성을 도출하였다. 각 전문가들이 기술사업화 성공요인의 수준을 개선하는데 빅데이터의 활용 가능성이 있는지를 1차적으로 판단한 후 의견을 취합하여 종합한 결과를 각자에게 피드백하고 다시 전문가의 의견을 재 취합하는 방식으로 수행하였다.

성공요인과 빅데이터 활용 연관성을 도출한 결과, 성공요인 중 R&D 능력, 마케팅능력이 빅데이터와 연관성이 높은 것으로 나타났다. 기술사업화 성공요인 중 R&D 능력은 기술사업화 단계 중 착상, 보육, 지속단계에 대부분 해당되며, 마케팅 능력은 착상, 보육, 촉진, 지

속 등 넓은 단계에 걸쳐 있다(<Table 2> 참조).

3.2 기술사업화 실패요인과 빅데이터 연관성

3.2.1 기술사업화 실패요인

기술사업화의 실패는 줄리 이론에 따르면 각 단계에서 다음 단계로 전이되지 못하는 것이다. 기술사업화 실패요인에 관한 연구는 실패요인에 대한 실증연구와 사례연구가 있다. 기존의 실패요인 연구에 따르면, 기술가치평

가 실패와 기술이해 부족이 기술사업화 실패의 원인으로 제기되고 있다[49, 16].

Parker and Mainell[46]은 기술사업화 과정에서 흔히 발생하는 실수로 기술의 가치인식이 잘못되었다고 지적한다. 기술의 기능을 과도하게 확장하여 전체 가치를 오도하거나, 반대로 기술의 전체가치를 인식하지 못하는 문제, 나아가 사용자 운용성 중심의 극단적인 평가로 기술의 가치를 평가절하 하는 문제점이 있다고 하였다. 또한 시장분석 과정에서 하향식분석으로 과도한 매출 추정이 발생하는 문제점을 기술사업화 과정의 실패요인이라 지적한다[46].

또한 기술사업화 실패 사례연구결과에 따르면 공통적으로 지적된 핵심적인 실패요인은 모두 기술에 대한 이해가 부족한 점을 지적하고 있다. 실패 사례 연구를 분석해보면, 개발대상 기술에 대한 이해는 이루어지고 있으나 제품화에 필요한 기술구성, 제품화 이후 대량생산을 위한 소요기술, 그리고 기술속성에 대한 이해 부족이 원인으로 제시하였다[16].

따라서 기술에 대한 명확한 이해와 가치인식이 기술사업화 실패를 줄이는 출발점이라는 할 수 있다. 본 연구에서는 기술사업화 실패요인을 기술요인, 시장요인, 사업요인, 수익요인, 경영역량으로 정리하였다(<Table 3> 참조).

〈Table 3〉 Failure Factors for Technology Commercialization

Failure Factors	Items	Description	Reference
Technology	Innovation in Technology	Properties of the technology itself	Seol[49], Seol and Lee[50], Parker and Mainell[46], Kim et al.[16]
	Technology Infrastructure	Relationships of other technology and infrastructure	
	Sociality of Technology	Legal, sociocultural issues of technology	
Market	Market Environment	Political, economic and social issues	
	Products and Industrial Properties	Provider characteristics, such as product, industry	
	Market Properties	Market demand	
	Competitive Characteristics	Competitive characteristics of the industry and market	
Business	Strategy	Other technologies, products, industry supplement	
	Technology Development Ability	Technical personnel, organization and skills	
	Production Capability	Process technology, inputs, facilities	
	Financial Structure	Capital structure, financial structure	
	Distribution and Marketing	Distribution and logistics, marketing capabilities	
Revenue and Cost	Revenue and Cost Structure	Revenue structure, cost structure	
	Properties of Revenue	Revenue growth, stability	
Management	Executive	Entrepreneurship and ability	
	Key Professional Staff	Key management personnel of the Technical Sales	

3.2.2 기술사업화 실패요인과 빅데이터 연관성

기술사업화 실패요인과 빅데이터 연관성을 도출하기 위하여 기술사업화 실패요인이 영향을 미치는 기술사업화 단계와 활동 영역을 정의하고, 각 요인들과 빅데이터 활용 연관성을 도출하였다. 이 과정은 성공요인과 빅데이

터 연관성 도출과정과 동일한 방식으로 진행하였다.

그 결과 실패요인 중 기술요인과 시장요인이 빅데이터와 연관성이 높은 것으로 나타났으며, 기술요인은 주로 착상, 보육에 시장요인은 착상, 시연, 촉진, 지속 단계에 해당되었다(<Table 4> 참조).

〈Table 4〉 Relationship between Failure Factors and Big Data

Failure Factors	Items	Description	Sub Process	Activity	Relationship with Big data
Techno-logy	Innovation in Technology	Properties of the technology itself	Imagining	R	◎
	Technology Infrastructure	Relationships of other technology and infrastructure	Imagining, Incubating	D	-
	Sociality of Technology	Legal, sociocultural issues of technology	Imagining, Incubating	R	◎
Market	Market Environment	Political, economic and social issues	Imagining, Promoting	MA	◎
	Products and Industrial Properties	Provider characteristics, such as product, industry	Promoting, Sustaining	MF, MA	△
	Market Properties	Market demand	Imagining, Promoting, Sustaining	MA	△
	Competitive Characteristics	Competitive characteristics of the industry and market	Imagining, Demonstrating, Promoting, Sustaining	MA	◎
Business	Strategy	Other technologies, products, industry supplement	Imagining, Promoting, Sustaining	R, D	△
	Technology Development Ability	Technical personnel, organization and skills	Demonstrating, Promoting, Sustaining	R, D, E	-
	Production Capability	Process technology, inputs, facilities	Demonstrating, Promoting, Sustaining	D, E, MF	△
	Financial Structure	Capital structure, financial structure	Promoting, Sustaining	MF, MA	-
	Distribution and Marketing	Distribution and logistics, marketing capabilities	Demonstrating, Promoting, Sustaining	MF, MA	△
Revenue and Cost	Revenue and Cost Structure	Revenue structure, cost structure	Demonstrating, Promoting, Sustaining	MF, MA	-
	Properties of Revenue	Revenue growth, stability	Promoting, Sustaining	MF, MA	-
Manage-ment	Executive	Entrepreneurship and ability	Imagining, Incubating, Demonstrating	R, D, MA	-
	Key Professional Staff	Key management personnel of the Technical Sales	Promoting, Sustaining	R, D, MF, MA	-

Note) R = Research, D = Development, E = Engineering, MF = Manufacturing, MA = Marketing,

◎ : Strong, △ : Weak.

4. 기술사업화 활동 영역별 빅데이터 활용사례 조사 및 분석

기술사업화분야에 빅데이터를 활용한 사례

는 문헌연구, 인터넷, 기업 인터뷰 등을 통하여 조사하였으며, 조사한 사례를 기술사업화 활동 영역인 연구, 개발, 엔지니어링, 제조, 마케팅 다섯 영역으로 정리하였다(<Table 5> 참조).

<Table 5> Application Cases of Big Data in Technology Commercialization

Activity	Cases	Used Data	Reference
Research (R)	Forecasting vacant technology	patent data	KISTEP[48]
	Emerging issues analysis	web data	Yang et al.[62]
	Technology forecasting	patent data	Mason et al.[36]
	Technology convergence pattern prediction	patent data	Lee and Shon[30]
Development (D)	Emerging agents discovery	science and technology literature	Kim et al.[19]
	Technology value analysis	patent data	Lee[32]
	Big data combined with the new product - Google Self-driving car - Ford smart car	sensor data	Lee[25] Kim[18]
	Service of the manufacturing industry	sensor data, customer data	Lee[25]
Engineering(E)	User experience design - Philips Baby food maker design	web data user experience	Oh and Lee[40]
Manufacturing (MF)	Production optimization - Zara Inventory and Production optimization	sales, inventory, logistics, production data	Oh and Lee[40] Kim[22]
	- Gomatsu Production efficiency - GE Schenectady factory operation	sensor data	Lee[25]
	- Woongjin Chemical operation efficiency - POSCO operation efficiency - Shell E&P operation efficiency	sales, inventory, logistics, production data	Jang[10]
	Quality control and improvement - Volvo Car defects finding - POSCO Quality control	sensor data	Kim[22] Lee[25]
	Logistics optimization - UPS	distribution data	Kim[22]
Marketing (MA)	Marketing strategies	social data, web data, customer data	Lee and Hong[28]
	Advertising effectiveness analysis	social data, web data	Lee and Hong[28]
	Customer opinion analysis	social data, web data	Song[53]
	Consumer behavior analysis - Wal-Mart Consumer behavior pattern analysis - arrah's Entertainment consumer behavior analysis - LAWSON purchasing attern analysis	purchasing data customer data	Kim[18]
	Product recommender system - Netflix CineMatch	customer data, product data, recommendation data	Kim[18]
	Sales analysis - Cincinnati Zoo case	customer data sales data	Kim[18]
	Revenue Analysis - Nishitetsu	cost data, revenue data	Kim[18]
	Marketing area analysis	geographic information, population data, sales data, real estate information	Kim[18]
	Market positioning and targeting - yuu Pharma case	social data	Oh and Lee[40]
	Demand forecasting - Gomatsu case	sensor data	Oh and Lee[40]
	Customer churn prevention - T Mobile	Calls and send and receive data	Kim[22]
	Marketing decision support - P&G Business Sphere system	sales, inventory data Advertising expend data	Kim[22] Davenport[8]

4.1 연구영역

4.1.1 기술기획

기술기획은 미래에 경제적·사회적으로 이익을 가져올 것으로 예상되는 신기술을 탐색하고 전략을 수립하기 위한 종합적이고 체계적인 활동이다[48]. 기술기획에는 다양한 데이터가 필요하다. 과학기술 연구동향 파악, 기술적 발전방향 파악, 공백기술 탐색, 유망 기술 도출 등을 위하여 논문과 특허를 주로 분석한다. 특히 논문과 특허데이터는 급부상 기술영역 탐색, 기술간 연관관계 분석, 기술 수명주기의 측정, 핵심기술 도출, 공동연구망 분석 등 다양한 목적을 위해 분석에 활용될 수 있다. 그러나 기술기획은 기술영역에 한정하여 분석해서는 안 된다. 과학기술은 사회·경제·정치·환경 등 다양한 부문과 상호작용하며 공진화(coevolution)하므로 기술기획의 범위에는 사회경제적 발전방향에 대한 분석이 포함된다. 따라서 사회경제적 발전방향에 대한 분석을 위해서는 메가트렌드 분석과 미래이슈 탐색이 필요하며 이러한 분석에는 과학기술 데이터인 논문과 특허보다는 뉴스, 도서, 블로그 등 일반문서자료가 더욱 유용한 분석 자료가 될 수 있다. 따라서 인터넷 채팅, 블로그, 페이스북, 트위터 등 소셜미디어 데이터를 분석하여 사회 변화를 예측할 수 있는 것처럼, 인터넷문서나 인터넷검색키워드 등 웹 정보를 활용하여 미래사회를 전망하고 기술기획에 반영할 수도 있다. 트렌드 변화와 급부상 이슈를 발굴하기 위해서는 구글 검색 엔진과 웹데이터를 활용하고 있다[62].

또한 공백기술을 탐색하기 위해서는 텍스트

마이닝을 이용하여 특허데이터로부터 문제(problems)와 해결방안(solutions)에 해당하는 구문을 추출하고 이를 시각화한 뒤 빈 공간을 찾아 향후 연구개발(R&D)이 필요한 공백 기술 도출한 사례들도 있다[48].

4.1.2 기술예측

신상품개발 및 기술예측 등에는 일반적으로 특허분석을 통하여 수행한다[36]. 특허문서는 출원 및 등록날짜를 비롯하여 발명가, 특허제목, 기술요약, 인용정보, 상세기술, 도면, 절차도 등 숫자와 문자, 그리고 그림까지 다양한 형태의 데이터 특성을 가지고 있다[9]. 이러한 특허분석을 활용하여 기술을 예측한 사례로는 889,709건에 달하는 삼극 특허 데이터 18,902,800건의 IPC(International Patent Classification) 데이터에 오픈소스 빅데이터기술을 적용하여 기술융복합 패턴을 파악하여 향후 발생할 수 있는 기술융복합 패턴을 예측한 사례가 있다[30].

4.1.3 유망 주체 선정

유망 주체의 선정은 기업협력 및 경쟁 관계에 있어 매우 중요하며 연구, 정부정책 및 기업전략의 수립에 있어 반드시 필요한 일이나 엄청난 정보의 양으로 인하여 많은 노력과 시간이 소요된다. 유망주체 선정에 위해서는 다양한 자질 값들을 분석하여 기술 및 주체에 대한 통합 자질 값을 구하고 이를 유망주체 선정에 활용한다. 유망 주체 선정 평가 기준이 되는 주체의 비전, 실행력 그리고 활동력을 평가하기 위하여 빅데이터를 활용한 사례가 있다[19].

4.2 개발영역

4.2.1 기술가치 분석

빅데이터를 활용하여 기술트렌드 및 기술가치 분석을 수행한 사례를 살펴보면, 특허데이터를 기반으로 기술의 트렌드를 분석하여 기술의 가치를 유망성, 융합성, 파급성 측면에서 평가한 사례가 있다[32]. 사례에서는 미래 기술의 흐름을 예측하기 위해 인공 신경망을 활용하였다. 미래 기술의 흐름은 기술가치의 변이로 추정하였으며, 기술가치는 기술이 가지는 파급성, 융합성, 유망성의 기술가치 지수 개발하여 판별하였다. 기술가치지수는 특허의 증가율, 특정 기술에 속한 특허가 속한 산업 영역의 수, 특허의 피인용수 등을 이용하여 산출하였다. 빅데이터를 활용한 기술가치 분석의 또 다른 사례로는 IBM의 Strategic IP Insight Platform이 있다. IBM은 특허정보(특허, 바이오, 의약품 등)를 바탕으로 기술의 시장성을 분석하는 서비스를 제공하는 Strategic IP Insight Platform을 구축하여 운영하고 있다.

4.2.2 빅데이터의 활용을 통한 제조업의 서비스화 촉진

빅데이터 기술을 통한 고객 정보 수집, 분석 및 활용은 CRM과 맞춤화를 가능하도록 해 제조업의 서비스화를 실현에 기여를 할 것으로 예상하고 있으며, 구체적으로는 다음의 네 가지 측면에서 빅데이터의 활용이 제조업의 서비스화 촉진할 것으로 예상하고 있다[25].

첫째, 빅데이터를 활용하여 R&D 및 맞춤형 신제품 개발이 가능할 것이라고 하였다. 제품

에 부착된 센서와 임베디드 SW 등을 통해 수집된 데이터로 고객의 습관과 행동을 분석하여 기존 제품의 단점을 보완하고 신제품의 인체공학적 설계에 이용하는 것은 물론 개인에게 맞는 맞춤형 제품의 설계에 활용할 수 있을 것이라고 하였다. 둘째, 빅데이터를 활용한 콘텐츠 개발이 가능할 것이라고 하였다. 그 예로 삼성전자는 플랫폼에서 콘텐츠 거래의 활성화를 위해 사용자 로그 분석을 통하여 콘텐츠 이용 패턴과 선호도, 위치정보 등을 파악하여 개발자들의 신규 사업 모델 개발을 돕고자 다양한 사용자 정보를 오픈 API로 만들어 외부개발자들에게 공개를 추진하고 있다. 셋째, 빅데이터 SW를 통한 부가서비스 제공이 가능할 것이라고 하였다. HW 제품과 함께 제공된 SW는 HW의 작동에서 나오는 데이터를 분석하여 HW의 기능을 개선하기도 하고 HW를 사용하는 사람의 동작이나 습관을 분석하여 피드백을 제공함으로써 HW를 효율적으로 활용할 수 있는 방법을 제시해 줄 수 있다는 것이다. 그 예로 GE는 기판매한 제트엔진의 연료 효율성을 높게 해주는 SW를 소비자인 항공사 측에 제공하였으며, 이 SW는 센서에서 수집되는 엔진의 작동 데이터(operational data)에 패턴 분석(pattern analysis)을 적용하여 기계가 지속적으로 사용 환경에 적응하도록 도와줌으로써 연료의 효율성을 제고에 기여하고 있다. 마지막으로 빅데이터를 통한 고도의 A/S 제공이 가능할 것이라고 하였다. 자동차에 부착된 센서 및 각종 기기들로부터 수집된 정보가 차수리가 필요한 시점과 가까운 수리점의 위치, 수리점에 비치된 부품의 사용가능성 여부를 알려주며, 이를 통해서 사전에 수리를 해 중요한 시점에서의 고장을 방지할 수 있다는 것이다[25].

4.2.3 신상품에 빅데이터 활용

신상품개발에 빅데이터가 활용되고 있는데, 구글은 무인자동차의 센서와 카메라, 레이더로부터 수집되는 데이터를 분석에 빅데이터 기술을 적용하고 있다[25]. 무인자동차의 핵심기술은 자동차 제조기술이 아니라 자동차 내외부의 정보를 짧은 시간 안에 수집하여 분석 및 결정을 내리는 정보처리기술이다. 무인자동차는 주변의 물체를 탐지하기 위하여 센서와 카메라, 레이더를 다량으로 보유하고 있으며 이와 같은 센서와 카메라, 레이더로부터 수집되는 데이터의 양은 엄청날 것으로 예상된다. 무인자동차로부터 수집되는 데이터는 무인자동차의 자동주행 기능의 기본적인 기반이 될 수 있을 뿐 아니라 그 외에 생산 효율화와 소비자편익 증진 등의 다방면으로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

4.3 엔지니어링영역

빅데이터인 고객경험데이터를 활용한 상품 설계가 시도되고 있다. 장영재(2012)는 고객 경험(user experience)데이터를 ‘고객의 니즈와 상품에 대한 의견 등을 통해 제품 설계와 프로세스에 활용할 수 있는 데이터’로 정의하였다. 고객경험데이터는 비정형 데이터인 제품 사용후기와 정형 데이터인 실시간 유입되는 제품 사용정보로 나눌 수 있으며, 이러한 데이터를 활용한 분석을 통해서 고객 경험과 제품 사용의 동선을 실시간으로 파악이 가능하여서 AS 대응 및 신제품 설계개발에 적용이 가능하다고 하였다[10]. 필립스는 유아용 이음식 제조기의 판매 급락 원인을 파악하기

위하여 고객경험데이터인 육아 블로그 1억 개와 트위터 40만 건에서 소비자들의 사용 후기 및 관련 내용을 파악하여 분석하였으며, 이를 통해 제품 디자인과 마케팅 전략을 수정하였다[22].

4.4 제조영역

제조영역의 사례는 판매, 마케팅, 물류, 생산 데이터를 통합한 운영통합데이터를 기반으로 빅데이터 분석을 실시하여 생산 효율화 및 최적화를 추구한 사례가 대부분이다.

웅진케미컬의 정수기 필터 사업부의 경우 제조 생산 데이터와 영업 및 기타 기업 내 운영 데이터의 통합 분석 환경을 조성하여 제조에서 영업의 요구를 실시간으로 파악하고 데이터 분석을 통해 적정 재고 산출하여 고객의 니즈에 신속히 대응할 수 있는 시스템과 프로세스를 개선하였다[10]. 그 결과 과거 경험과 감에 의존해 6시간 이상 걸렸던 생산 계획 수립 작업을 통합된 데이터와 최적화 알고리즘을 통해 수 분내 최적의 생산계획을 수립할 수 환경으로 개선되었다. 또한 패션업체 자라(ZARA)는 수요예측 기반의 재고 및 생산 최적화를 실시하고 있다[22]. 자라의 핵심역량은 디자인부터 매장 전시까지의 최단 시간 생산 프로세스 외에 다품종 소량생산, 희소성, 재고량에 의한 비용절감 능력이다. 파잉생산 및 할인을 지양하고 분석적으로 재고를 관리하는 무재고 운영 정책이 원칙을 고수하고 있다. 자라는 전 세계 매장의 판매 및 재고 데이터를 분석하여, 최대 매출을 창출할 수 있는 재고 최적 분배 시스템을 개발하여 운영하고 있다. 제품별 수요예측, 매장

별 판매 추이 분석 외에도 진열된 상품수가 판매량에 미치는 영향을 분석하여, 데이터 기반으로 의사결정을 내리고 있다.

GE의 Schenectady 배터리 공장에서는 생산과정에 빅데이터를 도입하여 생산 최적화, 정지시간 감축, 고장 시기예측 등을 통해서 비용을 절감하고 생산의 효율성을 제고하고 있다[25]. 공장 내 제조설비 및 엔지니어링 기구에 센서와 RFID 태그를 장착하여 작동시간, 압력, 온도, 기름양, 습기, 생산율, 폐기율, 수명, 고장 정보 등 기계가 사용되고 있는 환경에 대한 필수적인 정보들을 관리자에게 전송하여, 관리자는 제품이 생산되는 전 과정을 한자리에 앉아서 모니터링하면서 피드백하거나 혹은 기계들끼리 M2M 시스템을 통해 자동으로 작업지시가 이루어짐으로써 생산의 효율성이 높아지도록 하였다.

4.5 마케팅 영역

4.5.1 고객 평판분석

고객 평판분석은 소셜 미디어의 비정형 빅데이터를 실시간으로 분석하는 버즈 모니터링을 통하여 실시한다. 버즈모니터링은 온라인상에서 소비자들이 쏟아내는 의견들을 수집 추적해서 키워드를 중심으로 내용을 분석함으로써 특정 주제에 대해 어떤 여론이 형성되고 있으며, 여론이 어떻게 전파되고 있는지 경로를 파악하는 것이다[53]. 국내 한 종합병원에서는 실제 의료서비스를 제공하는 현업 인터뷰를 참고하여 온라인 조사를 실시하였으며, 소비자의 여론을 분석하기 위한 목적으로 SNS 및 소셜 미디어 중 트위터, 블로

그, 카페, 커뮤니티를 대상으로 버즈모니터링을 통하여 평판분석을 실시하여 병원 경영에 활용하고 있다[53].

4.5.2 마케팅전략 수립

소셜데이터, 고객데이터, 판매데이터 등을 연계 분석하여 기존의 마케팅을 진단하고 새로운 마케팅 전략 수립에 빅데이터 분석이 활용되고 있다. 국내 모 전자회사는 자사의 노트북 컴퓨터의 새로운 마케팅 전략 수립을 하기 위해 소셜미디어상의 문서를 분석하여 시장에서의 기존 전략의 적정성과 경쟁사와 장단점을 비교하고 그에 대한 대응 전략을 수립하였다[28]. 주요 웹 사이트와 SNS를 대상으로 3개 브랜드의 노트북에 대해 총 308,402건의 비정형 데이터를 취합하여 항목별로 긍정과 부정 수준을 분석하고 그 결과를 반영한 새로운 마케팅 전략을 수립하였다[28].

또한 소셜미디어라 할 수 있는 카페, 블로그, 뉴스, 게시판, SNS, 댓글 등 외부의 데이터와 내부 고객의 목소리(Voice of Customer, VOC)를 활용한 버즈분석, 평판분석, 연관어 분석 등을 통하여 광고의 효과와 개선방안을 도출하고 있다[28].

4.5.3 소비자 행동분석

기업들은 고객데이터와 소셜데이터를 함께 분석함으로써 고객의 행동패턴을 보다 정확하게 파악하여 마케팅에 활용하고 있다. 월마트는 트위터의 트윗, 페이스북의 피드 등을 해석하여 인물, 사건, 장소, 제품, 조직 등의 관계를 분석하여 변화하는 소비자의 패턴을 분석하여 적재적소에 필요한 물품을 빠르게

제공함으로써 불필요한 재고 낭비를 방지하고, 고객이 원하는 물품을 충분히 공급하여 고객 만족도를 향상시켰다[18]. 로슨(LAWSON)은 구매데이터, PONTA 카드는 결제데이터, Yahoo Japan은 인터넷 행동 데이터를 기반으로 고객의 구매여부 및 충성도를 분석하여 제품 수요예측 활용하고 있다[18]. 야후는 고객 행동데이터를 결합하여 고객 마케팅 캠페인에도 활용하고 있다.

4.5.4 상품추천

고객의 이력정보, 선호정보 그리고 고객프로파일 정보를 활용하여 개인별 맞춤 상품추천 사례가 있다. 넷플릭스는 SNS기반 평점시스템을 통해 가입자에게 적합한 영화를 제시하는 등의 혁신적인 기능개발로 신작영화에 집중된 DVD수요를 롱테일로 확대하는데 성공했으며, 콘텐츠사업자들에게 추가 수입의 기회를 제공하는 등 마케팅 최적화에 기여하였다[18]. 넷플릭스는 최적화된 영화 콘텐츠를 하루 평균 50억 개 추천하고 있으며, 고객 중 60%는 추천 받은 콘텐츠를 이용하며, 총 콘텐츠의 90%가 최소 한 달에 한 번씩 대여되고 있다.

4.5.5 수요 예측

판매현황 데이터, 운영 현황 데이터, 센터 데이터 등의 빅데이터를 활용하여 상품의 수요 예측 사례가 있다. 일본의 건설기기 회사인 고마츠(Gomatsu)는 자사가 판매 하는 건설 중장비에 센서를 통한 데이터 취득 기능을 장착하여 실시간으로 전 세계에 판매된 모든 건설 중장비에서 가동 상황을 파악할 수 있게 되었으며, 수집된 데이터들을 근거로 수요 예측

에 활용하고 있다[40]. 건설 중장비의 가동상황은 경기의 선행지표가 되기 때문에 만약 기기가동률이 떨어진다면 다른 지역의 마케팅에 주력하는 전략을 취했다. 또한 판매하는 건설 기계에 GPS와 각종 센서를 장착해 기계의 현재 위치, 가동 시간, 가동 상황, 연료 잔량 등의 데이터를 위성이나 휴대전화 등으로 실시간으로 수집·분석하여 효율적인 배차, 도난 방지, 유지비용 절감 등에 적용하고 있다.

4.5.6 표적 고객 설정

판매현황 데이터, 운영 현황 데이터, 센터 데이터 등의 빅데이터를 활용하여 고객군별 상품의 수요를 파악하고 표적고객 설정을 하는 사례가 있다. 국내의 유유제약은 제품의 판매부진의 원인을 빅데이터 분석을 통하여 파악하고 주요 타겟을 어린이에서 여성으로 바꾸고 제품을 다시 디자인하는 등 마케팅 전략을 수정하였다[40].

5. 기술사업화 프로세스에서 빅데이터 활용방안

5.1 빅데이터 활용방안을 위한 전문가 인터뷰(FGI)

기술사업화 프로세스 단계에서 빅데이터 활용방법을 도출하기 위해 관련 전문가들로 구성된 그룹 인터뷰(Focus Group Interview)를 진행하였다. 그룹 인터뷰의 대상은 기술사업화 분석 전문가 3명, 빅데이터 전문가 3명 그리고 관련 연구를 수행한 경험이 있는 대학 교수 2명

〈Table 6〉 Application Methods of Big Data in Technology Commercialization Process

Sub Process	Activity	Related Factors	Application	Data	Analysis Technology
Imagining	Research (R)	R&D Planning, Basic Research, Technology Properties Legal, sociocultural issues	Technology forecasting, Forecasting vacant technology, Emerging issues analysis	Patent data, Science and Technology Information, Web data(news, blog, SNS)	Data Mining Cluster Analysis Text Mining Social Network Analytic
	Development (D)	R&D Planning	Technology trend analysis, Technology value evaluation	Patent data, Web data, Industry Statistics	Text Mining Cluster Analysis Data Mining
	Marketing (MA)	Market Research, Legal, sociocultural issues, Competitive characteristics	Market trend analysis	Web data, Industry Statistics	Social Network Analytic Text Mining Data Mining
Incubating	Development (D)	R&D Planning, Product Technology, Product Development, Competitive characteristics	Technology value evaluation, Item evaluation, Emerging agents discovery	Web data, Patent data, Science and Technology Information	Social Network Analytic Text Mining Data Mining
	Engineering (E)	Product Technology	Product design	Web data	Text Mining Opinion Mining
	Marketing (MA)	Market Research, Product Development	Demand forecasting, Marketing strategies, Brand strategies	Web data, Industry Statistics, Regional data, Public Data	Social Network Analytic Text Mining Data Mining
Demonstrating	Development (D)	Product Technology, Process Technology	Product development, Production technology development	Web data, Science and Technology Information	Text Mining Data Mining
	Engineering (E)	Product Technology, Process Technology	Product design	Web data, User experience data	Opinion Mining Text Mining
	Manufacturing (MF)	Process Technology	Production optimization	Manufacturing equipment data, Production Operational Data	Data Mining
	Marketing (MA)	Product Development, Competitive characteristics	Market positioning and targeting, Brand strategies, Pricing strategies, Market entering strategies, Marketing area analysis	Web data, Public Data, Regional data	Social Network Analytic Opinion Mining Text Mining
Promoting	Manufacturing (MF)	Process Technology	Production optimization, Logistics optimization	Manufacturing equipment data, Production Operational Data, Sales data, Inventory data, Logistics data	Data Mining Text Mining

Promoting	Marketing (MA)	Market Research, Distribution and Supply, Legal, sociocultural issues, Competitive characteristics	Market trend analysis, Market positioning and targeting, Demand forecasting, Distribution strategies, Promotion strategies, Competitive analysis	Web data, Sales data, Customer data, Web data, Public Data, Regional data	Social Network Analytic, Text Mining, Opinion Mining, Cluster Analysis, Reality Mining
Sustaining	Research (R)	R&D Planning, Basic Research	Technology forecasting, Forecasting vacant technology, Emerging issues analysis	Patent data, Science and Technology Information, Web data	Data Mining, Text Mining, Cluster Analysis, Social Network Analytic
	Development (D)	R&D Planning, Process Technology, Product Development	Technology trend analysis, Technology value evaluation	Patent data, Science and Technology Information, Web data, Industry Statistics, Sensor data, Sales data, VOC data	Data Mining, Text Mining, Cluster Analysis, Reality Mining
	Engineering (E)	Product Technology, Process Technology	User experience design	Web data, User experience data, VOC data	Opinion Mining, Text Mining
	Manufacturing (MF)	Process Technology, Distribution and Supply	Production optimization, Logistics optimization, Quality management	Manufacturing equipment data, Production Operational Data, Inventory data, Sales data, Logistics data, AS data	Data Mining, Text Mining
	Marketing (MA)	Market Research, Product Development, Distribution and Supply, Competitive characteristics	Market trend analysis, Demand forecasting, Marketing effectiveness analysis, Customer value analysis, Customer needs analysis, Consumer behavior analysis, Product recommendation, Customer churn prevention	Web data, Sales data, Customer data, Public Data, Regional data, VOC data	Social Network Analytic, Opinion Mining, Data Mining, Reality Mining, Text Mining, Cluster Analysis

을 포함한 총 8명을 선정하여 진행하였다. 진행 방식은 기술사업화의 성공요인 및 실패요인과 빅데이터 연관성 분석결과와 빅데이터 활용 사례조사 결과를 기초로 토론형식으로 자유롭게 하였으며, 전문가들이 제시한 의견은 취합하여 친화도 분석(affinity diagram)방법으로 정리하여 활용방안을 도출하였다.

그룹 인터뷰 결과, 전문가들은 기술사업화 프로세스 상에서 가장 효과적으로 활용할 수

있는 단계는 착상과 촉진 단계를 꼽았다. 기술사업화 활동 영역 중에는 개발과 마케팅 영역이 빅데이터 활용효과가 높을 것으로 예상하였다. 또한 기술사업화 분야에 빅데이터를 활용하기 위해서는 관련 빅데이터를 공유, 거래, 분석할 수 있는 플랫폼 구축 필요성과 기술사업화 단계별로 해결할 핵심과제와 분석할 문제를 정의할 수 있는 전문가 육성의 필요성을 제기하였다.

5.2 기술사업화 단계별 빅데이터 활용방안

제 3장에서 문헌연구를 통하여 도출한 기술사업화 성공요인 및 실패요인이 영향을 미치는 기술사업화 단계와 활동 영역 그리고 각 요인과 빅데이터 활용의 연관성을 바탕으로 기술사업화 프로세스 단계별 관련 요인을 정의하였다. 그리고 제 4장에서 조사한 기술사업화 활동 영역별 빅데이터 활용 사례와 전문가 그룹 인터뷰 결과를 종합하여 최종적으로 기술사업화 프로세스 단계별로 빅데이터 활용 방안, 빅데이터 유형, 빅데이터 분석 방법을 도출하였다.

기술사업화 프로세스 단계별로 도출된 주요 빅데이터 활용 방안을 살펴보면, 착상단계에서는 기술예측, 기술가치평가, 시장트렌드 분석 등에, 보육 단계에서는 아이템평가, 제품설계, 시장수요 분석 및 마케팅전략 수립 등에 빅데이터를 활용할 수 있을 것으로 도출되었다. 시연 단계에서는 제품개발, 생산운영최적화, 포지셔닝 전략 수립, 표적고객전략 수립, 시장진출전략 수립 등에, 진단단계에서는 생산운영최적화, 물류최적화, 유통전략 수립, 촉진전략 수립, 경쟁자 분석 등에 빅데이터를 활용할 수 있을 것으로 도출되었다. 또한 지속단계에서는 착상 단계에서와 같이 연구 및 개발 활동 영역에 빅데이터를 활용할 수 있으며 비즈니스의 지속과 신규 비즈니스 개발을 위하여 고객경험설계, 고객가치분석, 고객니즈분석, 고객이탈방지 등에 빅데이터를 활용할 수 있을 것으로 도출되었다.

5.3 기술사업화 분석에 빅데이터 활용을 위한 제언

기술사업화 분석에 빅데이터를 효과적으로

활용하기 위한 제언 네 가지를 아래와 같이 정리하였다.

첫째, 기술사업화 분석을 위한 빅데이터 분석 체계 도입 전략이 필요하다. 빅데이터를 활용하여 기술사업화분석을 수행하기 위해서는 핵심과제 중심적 접근 전략이 필요하다. 기술사업화 단계별 해당영역별 핵심과제를 중심으로 데이터 수집 계획을 세우고 핵심과제 별로 범위를 명확히 하여 필요한 데이터를 정의하고 수집 및 분석 모델을 테스트하면서 적용하면 신속하고 가치가 있는 인사이트를 도출할 수 있도록 해야 한다. 분석결과 구체적인 효과성이 입증되면 데이터 가시화, 분석 프로그램, 데이터 관리 체계, 운영 관리체계 등을 체계화하여 빅데이터 기반의 기술사업화 분석 플랫폼을 구성하는 전략이 필요하다.

둘째, 기술사업화 분석 사례기반 지식베이스 구축이 필요하다. 기술사업화 프로세스 단계별로 핵심과제, 가설, 분석 모델, 활용 데이터, 분석결과 등을 사례베이스로 구축하여 기술사업화 단계, 업종, 문제 상황 등을 기준으로 유사한 기술사업화분석 문제를 사례베이스로부터 추출하여 새로운 문제를 효율적으로 해결할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

셋째, 빅데이터 기반 기술사업화분석 비즈니스 모델 개발이 필요하다. 빅데이터를 기반으로 기술사업화분석을 사업 추진을 위해서는 빅데이터 산업의 생태계를 분석하고 시장의 비즈니스 모델 유형을 파악하여 기술사업화분야에서 가능한 빅데이터 서비스 비즈니스 모델의 유형을 도출하고 그 중에서 시장의 수요와 사업화 역량을 고려하여 비즈니스 모델 유형을 선택하여 기술사업화 분석 사업을 추진한다. 사업화 추진을 위하여서는 유사

모델의 벤치마킹, 대상고객 및 가치 제안, 구체적 실현방안 등에 대한 기획이 필요하다.

넷째, 빅데이터 기반 기술사업화분석 전문 인력이 육성이 필요하다. 우선적으로 기술사업화에 대한 지식과 경험으로 빅데이터를 분석할 수 있는 인력이 필요하며, 향후 빅데이터 관리 및 데이터 추출 그리고 플랫폼을 운영할 수 있는 인력이 필요할 것이다.

6. 결 론

본 연구에서는 기술사업화 성공 및 실패요인, 빅데이터 활용 사례, 전문가 의견 등을 종합하여 기술사업화분야에서 빅데이터 활용방안을 제안하였다. 본 연구는 최근 다양한 분야에 적용되고 있는 빅데이터를 창조경제의 핵심 요소로 등장하고 있는 기술사업화 분야에 활용하기 위하여 선행연구 및 사례조사 그리고 전문가 인터뷰를 통한 종합적인 접근을 통하여 빅데이터 활용 방안을 제시한 최초의 시도로서 의의가 있다고 할 수 있다. 따라서 본 연구가 기술사업화분야에 활성화와 성공률 제고에 기여할 수 있을 것으로 기대하며, 빅데이터 기반의 기술사업화분석관련 정책 및 사업전략 수립에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 본 연구는 기술사업화 성공요인, 실패요인, 빅데이터 활용 사례조사, 그리고 기술사업화 및 빅데이터 전문가 인터뷰 등을 바탕으로 수행한 탐색적 연구로서 제안내용에 대한 검증이 부족한 한계점이 존재하다. 향후에는 기술사업화 단계별로 제안된 빅데이터 활용방안을 실제 적용한 사례 연구와

빅데이터 활용성과에 관한 연구가 필요하다. 또한 기술사업화분야에서의 빅데이터 활용을 활성화하기 위해서는 클라우드 컴퓨팅기반의 빅데이터 분석 플랫폼 구축이 필요하다. 이를 통하여 기술사업화관련 다양한 데이터를 공유, 거래하고 맞춤형 분석 서비스를 제공하는 기술사업화 데이터 마켓플레이스 운영이 필요할 것이다. 향후 이러한 정책사업 도입과 시스템 구축을 위한 연구가 필요할 것이다.

References

- [1] Bae, D. M., Park, H. S., and Oh, K. W., "Big Data Trends and Policy Implications," KISDI, Vol. 2, No. 10, p. 41, 2013.
- [2] Big Data Analytics, Gartner Group, 2011.
- [3] Big data analytics trends, Database White Paper, Korea Database Agency, 2013.
- [4] Big Data : The next frontier for innovation, Price waterhouse Coopers, 2012.
- [5] Big Data : The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity, McKinsey Global Institute, 2011.
- [6] Chesbrough, H. W. and Garman, A. R., "How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times," Harvard Business Review, December, 2009.
- [7] Cooper, R. G. and Kleinschmidt, E. J., "New product success factors : a comparison of kills versus successes and failures," R&D Management, Vol. 20, No.

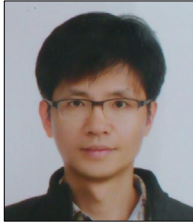
- 1, pp. 47-63, 1990.
- [8] Davenport, T., "How P&G Presents Data to Decision-Makers," HBR Blog Network, (<http://blogs.hbr.org/2013/04/how-p-and-g-presents-data/>).
- [9] Hunt, D., Nguyen, L. D., and Rodgers, M., "Patent Searching Tools and Techniques," Wiley, 2007.
- [10] Jang, Y. J., "Big Data Technology Utilization in Manufacturing Industry," The Journal of Korea Informatin and Communications Society, Vol. 29, No. 11, pp. 30-35, 2012.
- [11] Jeong, B. K., Kim, H. Y., and Choi, W., "Future Society and Big Data Technology," Weekly IT Trend, pp. 13-14, NIPA, 2012.
- [12] Jeong, H. S., "Technology Commercialization Theory and Practice," KISTI, Seoul, 2003.
- [13] Jeong, W. J., "Talking Big Data," Cloud Books, 2014.
- [14] Jolly, V. K., "Commercializing New Technologies," Harvard Business School Press, Boston, MA, 1997.
- [15] Kang, M. M., Kim, S. L., and Park, S. M., "Analysis and Utilization of Big Data," Journal of Computing Science and Engineering, Vol. 30, No. 6, pp. 25-32, 2012.
- [16] Kim, C. H., Ko, C. R., and Seol, S. S., "Case Studies on the Failure of Commercialization of Technology," Journal of Technology Innovation Research, Vol. 15, No. 1, pp. 203-223, 2012.
- [17] Kim, D. W., "Big Data Use Cases of the Sector," Business Review of Dong-a University Business Research Center, Vol. 34, pp. 39-52, 2013.
- [18] Kim, H. T., "Marketing Use of Big Data Era," Venture Business Association, 2012.
- [19] Kim, J. H., Hwang, D. K., Jeong, D. H., Cho, M. H., Kim, S. Y., and Jeong, H. M., "Emerging Agents Discovery Model based on Big Data Analysis for Science and Technology Literature," Journal of Computing Science and Engineering, Vol. 18, No. 12, pp. 901-905, 2012.
- [20] Kim, J. S., "Big data Utilization and related Technique and Technology Analysis," J. of Contents Association, Vol. 10, No. 1, pp. 34-40, 2012
- [21] Kim, S. W. and Park, J. M., "An Empirical Study on the Determinants of Technology Workforce Shortages in Korean SMEs," The Korean Small Business Review, Vol. 31, No. 3, pp. 113-130, 2009.
- [22] Kim, Y. J., "Innovation system through the analysis of big data base: Practices and methodologies," IE Magazine, Vol. 20, No. 1, pp. 43-49, 2013.
- [23] Kobiulus, J. G., Connie Moore, Brian Hopkins, and Shannon Coyne, "Enterprise Hadoop : The Emerging Core Of Big Data," Forrester, 2011.
- [24] Laney, Douglas, "3D Data Management : Controlling Data Volume, Velocity and Variety," Gartner, 2011.

- [25] Lee, H. H., "Application of Big Data for Enhancing Manufacturing Competitiveness," *Industrial Economics*, pp. 45-54, KIET, 2014.
- [26] Lee, J. M., Noh, M. S., and Yang, J. S., "A Study on the Effects of SME's Technology Planning Competency on the Success of Commercialization," *Journal of Technology Innovation Research*, Vol. 21, No. 1, pp. 253-278, 2013.
- [27] Lee, J. M. and Jeong, S. Y., "An Empirical Study on the Determinants of Technology Commercialization in Korean SMEs : Focused in R&D Planning," *Proceedings of Fall Conference on Korea Technology Innovation Society*, pp. 175-184, 2011.
- [28] Lee, J. S. and Hong, S. C., "Study on the Application Methods of Big Data at a Corporation : Cases of A and Y corporation Big Data System Projects," *Journal of Internet Computing and Services*, Vol. 15, No. 1, pp. 103-112, 2014.
- [29] Lee, M. J., "Utilization of Big Data and Public Data," *Internet and Information Security*, Vol. 2, No. 2, pp. 47-64, 2011.
- [30] Lee, W. S. and Sohn, S. Y., "Predicting the Pattern of Technology Convergence using Big-Data Technology on Large-Scale Triadic Patents," *Proceedings of Fall Conference on Korea Industrial Engineering Society*, pp. 1153-1170, 2013.
- [31] Lee, Y. D., "Construction and Operation of the Development and Technology Commercialization Support Center," NIPA, Daejeon, 1999.
- [32] Lee, Y. K., "Development of R&D Integration M&S Support Service Technology," *R&D Knowledge Service EH*, 2014.
- [33] Li, Y., Su, Z., and Liu, Y., "Can Strategic Flexibility Help Firms Profit from Product Innovation?," *Technovation*, Vol. 30, pp. 300-309, 2010.
- [34] Lin, B., Lee, Y., and Hung, S. C., "R&D Intensity and Commercialization Orientation Efforts on Financial Performance," *Journal of Business Research*, Vol. 59, No. 6, pp. 679-685, 2006.
- [35] Malecki, E., "Technology and Economic Development : The Dynamics of Local, Regional, and National Competitiveness," 2nd ed, Essex, UK : Longman, 1997.
- [36] Mason, F. A. Rossini, Banks, J., "Forecasting and Management of Technology," Wiley, 2011.
- [37] Moore, Geoffrey, "Systems of Engagement and The Future of Enterprise IT," AIIM, 2011.
- [38] Narula, R., "R&D Collaboration by SMEs: New Opportunities and Limitations in the Face of Globalisation," *Technovation*, Vol. 24, pp. 153-161, 2004.
- [39] Open Data Policy Trend Analysis, *Global ICT R&D Policy Trends*, No. 2, NIPA, 2014.
- [40] Oh, I. K. and Lee, D. B., "A Study on the Application Methods of Big Data in the Design Field," *Journal of Digital Design Research*, Vol. 13, No. 4, pp. 666-674,

- 2013.
- [41] Ortega-Argiles, R., Vivarelli, M., and Voigt, P., "R&D in SMEs : a paradox?," *SmallBusEcon*, Vol. 33, pp. 3-11, 2009.
- [42] Park, J. B., "Technology Commercialization and Technology Management Theory Applied Method : Based on the Jolly's Theory," *Industrial Economy Analysis*, pp. 26-37, 2008.
- [43] Park, J. B., "Challenges and realities of technology commercialization in Korea," *Issue Paper*, KIET, Seoul, 2008.
- [44] Park, J. S. and Park, J. Y., "The Solution Process of Successful Technology Commercialization," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 17, No. 7, pp. 1522-1530, 2013.
- [45] Park, J. B., Cho, Y. E., Lee, S. K., Seong, Y. Y., and Kweon, Y. K., "Technology Commercialization Activation Plans in the Private Sector," *KIET*, Seoul, 2011.
- [46] Parker, K. and Mainell, M., "Grate mistakes in technology commercialization," *Strategic Change*, Vol. 10, No. 7, pp. 383-390, 2001.
- [47] Philip, R., "Big Data Analytics," *TDWI Research Fourth Quarter*, p. 6, 2011.
- [48] R&D Planning Methodology Using Big Data, *KISTEP Issue Paper*, Vol. 14, 2012.
- [49] Seol, S. S., "A Theoretical Framework for the Valuation of Technology," *Journal of Technology Innovation Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 5-21, 2000.
- [50] Seol, S. S. and Lee, K. H., "A Study on Checklists for Technology, Market and Firm Analysis," *Journal of Technology Innovation Research*, Vol. 5, No. 3, pp. 277-292, 2002.
- [51] Simonen, J. and McCann, P., "Innovation, R&D Cooperation and Labor Recruitment : Evidence from Finland," *Small Business Economics*, Vol. 31, pp. 181-194, 2008.
- [52] Snijders, C., Matzat, U., and Reips, U. D., "Big Data : Big gaps of knowledge in the field of Internet," *International Journal of Internet Science*, Vol. 7, pp. 1-5, 2012.
- [53] Song, E. J., "A Study on the Case Analysis of Customer Reputation based on Big Data," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 17, No. 10, pp. 2439-2446, 2013.
- [54] Song, Y. I., Lee, D. H., Park, S. B., and Jeong, Y. C., "Research project management strategy for large fusion research project," *Journal of Technology Innovation Research*, Vol. 12, No. 3, pp. 135-157, 2004.
- [55] Stockstrom, C. and Herstatt, C., "Planning and Uncertainty in New Product Development," *R&D Management*, Vol. 38, pp. 480-490, 2008.
- [56] Subrata, B., Yoo, J. H., and Jung, C. Y., "A Study on Priorities of the Components of Big Data Information Security," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 18, No. 4, pp. 301-314, 2014.
- [57] Understanding Big Data, *IBM*, 2011.

- [58] Van de Vrande, V., P. J. De Jong, J., W. Vanhaverbeke, and M. De Rochemont, "Open Innovation in SMEs : Trends, Motives and Management Challenges," *Tech-novation*, Vol. 29, pp. 423-437, 2009.
- [59] Veer Big Data Management, Samsung Economy Research Institute, 2012.
- [60] What is Big Data?, Villanova University, 2011.
- [61] Wikipedia(http://en.wikipedia.org/wiki/Linked_data).
- [62] Yang, H. Y., Choi, H. R., Choi, M. J., and Lim, H., "Emerging issues and trend analysis methodology using Big Data and Web search engine," *Proceedings of Summer Conference on The Korea Society for Innovation Management and Economics*, 2012.
- [63] Yoram, W., "Marketing as an engine of business growth : a cross-functional perspective," *Journal of Business Research*, Vol. 58, pp. 863-873, 2005.

저 자 소 개



박창길
1991년
2012년
1991년~2000년
2001년~2011년
2012년~현재
관심분야

(E-mail : cgpark@kisti.re.kr)
서울시립대학교 회계학과 (학사)
한양대학교 경영학 (석사)
산업기술정보원(KINITI) 선임연구원
한국과학기술정보연구원(KISTI) 선임연구원
한국과학기술정보연구원(KISTI) 책임연구원
기술사업화전략, 기술/사업 평가,
중소기업경영지도, 빅데이터 분석



노현숙
1998년
2000년
2004년
2004년~현재
관심분야

(E-mail : hsroh@kisti.re.kr)
부산대학교 화학공학과 (학사)
KAIST 생명화학공학과 (석사)
KAIST 생명화학공학과 (박사)
한국과학기술정보연구원 기술사업화분석실 선임연구원
신규유망아이템 발굴, 중소기업 글로벌 기술사업화,
기술사업화 네트워크 분석



최윤정
1998년
2000년
2005년
2003년
2005년~2012년
2013년~현재
관심분야

(E-mail : yjchoi@kisti.re.kr)
부산대학교 화학과 (학사)
KAIST 화학과 (석사)
KAIST 화학과 (박사)
University of California Berkeley. Visiting Scholar
한국과학기술정보연구원 기술사업화정보실
한국과학기술정보연구원 기술사업화분석실 실장
기술사업화, 중소기업, 신사업 아이템 발굴, 글로벌화



김현우
2009년
2012년
2014년~현재
관심분야

(E-mail : hwkim@kisti.re.kr)
한양대학교 경영학과 (학사)
University of Surrey 호텔경영학 (석사)
UST(KISTI) 과학기술정책 박사과정
Innovation networks, Technology Convergence



이재광	(E-mail : jklee@kpu.ac.kr)
1993년	KAIST 산업공학과 (학사)
1995년	KAIST 경영정보학 (석사)
2000년	KAIST 경영공학 (박사)
2000년~2002년	OpenTide Korea, Strategy Consulting Division, Senior Consultant
2002년~2003년	SK Corp. Marketing Support Division Manager
2010년~2011년	Rutgers, The State University of New Jersey Dept. of ISE 교환교수
2003년~현재	한국산업기술대학교 경영학부 교수
관심분야	의사결정분석, 빅데이터 분석, Smart Business, CRM