

# 기업 수준의 사용자 주도 혁신 성공요인에 관한 탐색적 연구

조남재\* · 오승희\*\* · 최정인\*\*\*

## An Exploratory Study on Success Factors of User-led Innovation : Grounded Theory Approach

Namjae Cho\* · SeungHee Oh\*\* · JungIn Choi\*\*\*

### Abstract

In general, researchers, policymakers, and practitioners consider innovation by producers as a primary mode in a market economy. However, the recent research has shown that some of the most important, novel products and processes have been developed by users-both user firms and individual end-users. According to von Hippel [1988], he found that they were the developers who made about 80 percent of the most important scientific instrument innovations as well as the major innovations in semiconductor processing.

In this research, we conducted grounded research on user-led innovation at the corporate-level. Also, we analyzed the train development project (SR000) of Seoul Metropolitan Rapid Transit Corporation (SMRT). We focused on identifying the success factors of user-led innovation, and development process.

Keywords : User-led Innovation, Technology Innovation, Lead User

논문접수일 : 2013년 09월 04일      논문수정일 : 2013년 09월 25일      논문게재확정일 : 2013년 09월 26일

※ 본 연구는 한국연구재단의 2012년도 중견연구자지원사업의 연구결과로 수행되었음.

\* 제1저자, 한양대학교 경영대학 교수, e-mail : njcho@hanyang.ac.kr

\*\* 교신저자, 한양대학교 경영전문대학원 겸임교수, e-mail : umilove@hanyang.ac.kr

\*\*\* 공동저자, 한양대학교 기술경영전문대학원 석사과정, e-mail : junginiya@paran.com

## 1. 서 론

기술의 다양성과 복잡성이 급증함으로써 기업들은 외부지식과 경험, 전문성과 아이디어를 최대한 내부 기술 개발과 접목시키기 위해 노력하고 있으며, 이는 개방형 혁신이나 사용자 주도 혁신 등의 모습으로 나타나고 있다.

사용자 주도의 혁신(user-led innovation)은 MIT의 von Hippel 교수를 중심으로 미국과 유럽 등에서 새로운 혁신 패러다임으로 활발한 연구가 이루어지고 있는 주제이다. 사용자 주도 혁신은 제품을 제조하고 판매함으로써 수익을 창출하는 생산자 관점(producer perspective)의 혁신과 달리, 제품을 사용하는 주체가 직접 혁신을 추진함으로써 혜택을 받는 사용자 관점(user perspective)의 혁신이다[김영배, 2009]. 오랜 동안 혁신의 중심점으로 인식되던 생산자 주도 혁신에서 벗어나, 기술에 대한 이해 수준이 높은 리드유저가 기술 개발을 진행하고 기술 혁신을 달성하는 방식이다. 사용자는 제품 개선을 위한 제안 및 기술 개발에 직접 참여하여 공동 개발자로서의 역할을 수행하기도 하고 나아가 적극적으로 자신의 필요에 의해 기술을 직접 연구·개발하고 이를 활용한다. 사용자 주도 혁신은 사용자 요구가 다양하고 복잡해지며, 사용자의 니즈를 충족시킬 수 있는 기술적 정보나 도구가 일반화됨에 따라 자신의 요구를 직접 해결함으로써 경제적, 심리적, 사회적 혜택을 누리하고자하는 사용자의 증가에 따라 더 많은 주목을 받게 되었다[김영배, 2009].

von Hippel[2010]은 혁신(innovation)의 유형을 세 가지로 분류한다. 생산자(producer)에 의한 혁신, 개별 사용자 기업(single user firm)과 개인 사용자(individual)에 의한 혁신, 그리고 오픈 협력 혁신(open collaboration innovation)이 그것이다.

또한 von Hippel[2010]은 사용자 주도 혁신이 생산자에 의한 혁신을 많은 부분에서 대체하고 있다고 주장한다. 생산자는 직접적인 사용 가치에

목적은 두기보다는 제품 판매를 통한 이익을 실현하기 위하여 고객에게 가치(value)를 제공하기 위하여 혁신을 수행한다. 때로 이들은 특허를 통하여 자사의 혁신을 보호함으로써 이익을 보장받는다. 사용자 혁신의 주체는 제품을 사용하는 개별 소비자 또는 기업이다. 이들은 제품이나 서비스를 사용함으로써 얻는 이익을 기대하고 혁신을 수행한다. 특히 사용자 기업의 경우는 자사의 가치창출을 위한 프로세스 기계(process machine)를 개발하게 된다. 예를 들어 외과의사는 더욱 효과적인 치료를 위해 새로운 의료 기기를 개발할 수 있다. von Hippel[1976]은 과학 작업도구 산업(scientific instrument industry)과 반도체 및 전자 부품 기술 혁신(semiconductor and electronic subassembly innovation)에서 사용자 기업의 역할이 매우 중요하다는 점을 밝혀냈다.

인터넷과 소셜 네트워크의 확산 등으로 인하여 개인 사용자가 제품이나 서비스의 개발에 참여할 수 있는 기회가 확대되었다. 이러한 추세는 국내외에서 카카오톡 등의 소프트웨어 및 서비스 개발, 해외의 제품 개발 지원 사이트 활성화 등 다양한 사례로 등장하고 있다. 그러나 기업 수준의 사용자가 주체가 되는 사용자 주도 혁신은 그 중요성에도 불구하고 원리나 논리에 대한 연구가 원초적 수준에 머무르고 있다.

이러한 배경 하에 본 연구는 미래 경제 환경에서 새로이 부상할 것으로 예상되는 현상으로서 기업 수준의 사용자가 주도 하는 혁신의 성공원리를 탐구하고자 한다. 이를 위해 국내에서 사업자 사용자가 주도한 혁신의 드물고 독보적인 성공 사례로 서울도시철도공사의 진동차 개발 사례를 분석하고 그 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 혁신의 원천(Sources of Innovation)

생산자에 의한 혁신은 오랜 동안 대표적 혁신의

양식으로 인식되어 왔으며, 혁신은 주로 사용자 또는 소비자의 수요를 포착한 생산자 기업들에 의해 수행되었다. 1930년대에 Schumpeter[1934]는 생산자가 경제 변화의 규칙을 만들고 소비자들은 기업에 의해 길들여진다는 관점에서 생산자를 중심으로 한 경제 발전론(theory of economic development)을 제시하였다. 60년 후, Teece[1996] 역시 Schumpeter의 의견과 같은 맥락에서 “시장 경제에서, 기업은 신제품 및 신프로세스의 개발과 사업화에 있어서 선두적인 주체(leading player)이다.”라고 강조한 바 있다. 비슷한 시기에 Romer[1990]도 기업의 이익을 극대화해준 것은 대부분 기업의 연구 및 개발을 통한 혁신 활동으로부터 만들어졌다고 제시하였다. 이와 같은 관점들은 모두 시장 경쟁을 위한 기업의 수단으로 생산자 주도 혁신의 중요성을 강조하였다[Baumol, 2002].

그러나 점차로 생산자 주도의 혁신 모델은 혁신 방법의 한 형태일 뿐이라는 점이 강조되고 있다. 생산자 주도의 혁신 이외에도 기업 사용자 또는 개인 사용자에 의한 혁신, 오픈 협업 혁신이 존재하며, 생산자 주도 혁신이외의 두 가지 유형의 혁신 모델의 중요성에 대한 인식이 점차 높아지고 있다. 기술 복잡성의 증대와 기술관련 정보 및 전문성의 광범위한 확산으로 인하여 기업 또는 개인 사용자에 의한 혁신, 오픈 협업 혁신의 역할이 점차 중요해지고 있으며, 이 두 혁신 모델이 생산자 주도 혁신을 보완, 대체 또는 능가할 수 있는 가능성에 대한 논의가 이루어지고 있다[Carliss Baldwin and Eric von Hippel, 2010].

## 2.2 사용자들에 의한 혁신(Innovation by Users)

사용자란 디자인, 제품 또는 서비스를 사용함으로써 효용을 얻는 기업 또는 개인을 의미한다. 그에 반하여 생산자는 디자인, 제품 또는 서비스를 판매함으로써 이익을 기대한다. 사용자는 혁신결과의 활용을 통해 이익을 얻는 수혜자 입장이지만, 생산

자의 혁신은 스스로의 사용보다는 판매를 목적으로 혁신적 제품을 생산하고 기존 제품을 보완하는 것이다.

혁신에 관한 기존의 여러 질적 연구들이 제품의 개선이 사용자나 사용자 기업에서 근무하는 종업원들에 의해서 개발되었다는 것을 보여준다. Adam Smith[1776]는 제조업체에서 사용되는 기계들의 대부분이 노동자들이 직무를 좀 더 쉽고 빠르게 수행하기 위하여 개발한 것이라고 언급했다. Rosenberg[1976]는 미국 기계 산업의 역사를 통해 절단용 기계나 체분기와 같은 중요한 기계들이 그것을 필요로 하는 기업들에 의해서 처음 개발되었다는 것을 발견하였다.

사용자 혁신과 관련된 양적 연구들도 신기술 및 새로운 프로세스들이 사용자 조직 내부에서 사용자의 필요성에 의하여 개발되었다는 것을 강조하고 있다. Enos[1962]는 정유 산업의 가장 중요한 혁신들은 대부분 사용자 기업들에 의해서 수행되었다고 밝혔다. Von Hippel[1976, 1977]도 주요 과학적 기구와 반도체 가공 혁신의 약 80%를 개발한 것이 바로 사용자임을 밝힌 바 있다. Pavitt[1984]는 영국 기업에 의한 발명 중 상당 부분이 내부사용을 위한 목적이었음을 발견하였다. Shah[2000]과 Hiennerth[2006]는 스포츠 영역에서 상업적으로 중요한 의미가 있는 제품 혁신은 개인 사용자에 의해 개발되는 경향이 있음을 보여주었다.

또한 캐나다와 네덜란드의 대규모 다중 산업 조사에 의하면 기업의 프로세스 혁신은 주로 조직 내 사용을 위해 이루어졌음을 입증하였다[Arundel and Sonntag, 1999; Gault and von Hippel, 2009; de Jong and von Hippel, 2009]. 영국의 대표적 소비자 샘플 조사에서는 영국 인구의 62%(약 300만 명)가 자신들의 개인적인 니즈를 위해 제품을 개발하거나 변경하고 있음을 발견하였다[Flowers et al., 2010]. 이와 같은 연구들은 사용자들이 많은 영역에서 상업적으로 의미 있는 제품과 프로세스를 개발하고 개선해 왔음을 보여준다.

리드 유저(lead user)에 대한 연구는 혁신의 원천에 대한 연구에서 처음 기원하였다[Enos, 1962; Knight, 1963; Freeman, 1968; von Hippel 1988; Shah, 1999]. 대부분의 사용자 개발 제품들과 개선 제품들은 “리드 유저(lead user)”의 특성을 갖는 사용자들에 의해 개발되었다[von Hippel, 1986; Urban and von Hippel, 1988; Morrison, Robert, and von Hippel, 2000; Shah, 2000; Luthje, 2003]. 리드 유저는 다음 두 가지 면에서 차별화된 특성을 갖는다. 첫째, 리드 유저는 중요한 마켓 트렌드의 최전선(leading edge)에 있으며, 제품이나 서비스의 기능 및 품질 개선의 필요성을 누구보다 먼저 인식한다. 둘째, 리드 유저는 수동적인 사용자들과 달리 니즈에 대한 해결책을 스스로 발견하고자 하며, 그 결과는 혁신으로 나타난다[von Hippel, 1986]. 리드 유저에 의한 혁신은 생산자에 의한 혁신에 비해 상업적으로 매력적이라고 볼 수 있다 [Franke and von Hippel, 2003]. 리드 유저는 중요한 마켓 트렌드에 관하여 최전선에 있기 때문에 그들이 개발하는 제품은 다수의 사용자가 동일하게 느끼는 니즈일 수 있기 때문이다.

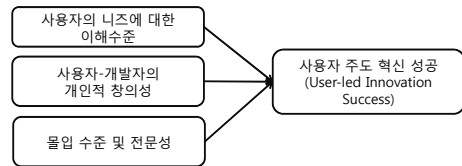
리드 유저의 특성과 혁신 가능성과의 관계는 여러 실증 연구들에서 입증되었다. Morrison, Robert and Midgely[2004]는 오스트레일리아 도서관의 정보시스템에 대한 혁신적인 사용자와 혁신적이지 않은 사용자의 특성을 연구하여 리드 유저의 두 특성과 혁신이 매우 밀접하게 연관되어 있음을 발견하였다. Franke and von Hippel[2003]은 아파치(Apache) 웹 서버 소프트웨어 사용자 연구를 통해, 사용자에게 의해 개발된 혁신의 상업적인 매력도가 리드 유저로서의 특성을 보유한 정도에 비례하여 증가한다는 것을 입증한 바 있다.

### 3. 연구모형 및 방법론

#### 3.1 연구모형

본 연구의 모형은 기업 수준의 사용자 주도 혁신

의 성공요인을 도출하는 것이다. 1차적으로 문헌 연구를 통해 <그림 1>과 같이 사용자 주도 혁신 성공에 정의 영향을 미치는 요인들을 추출하여 기본 모형을 완성하였다. 2차적으로는 사례분석을 통해 기본 모형에서 제시한 성공요인 이외에 추가 요인을 발굴하여 수정 모형을 제시하고자 한다.



<그림 1> 기업수준의 사용자 주도 혁신 성공요인 : 기본 모형 (Initial Model)

기본 모형에서는 사용자 주도 혁신에 관한 기존 문헌 연구를 통해 사용자의 니즈에 대한 이해수준과 사용자-개발자의 개인적 창의성, 그리고 몰입 수준 및 전문성이라는 성공요인을 도출하였다.

사용자 혁신과 관련 연구들은 기업 주도의 사용자 혁신의 경우 대부분 사용자 기업 내부에서 사용자의 필요성에 의해 개발되어 왔다는 것을 강조하고 있다[Hippel 1976, 1977; Pavitt, 1984; Shah, 2000]. 생산자가 아닌 사용자에게 의해 혁신이 이루어진 것은 사용자가 실제 사용 경험을 통해 혁신이 필요한 부분이 어디인지, 즉 니즈에 대한 깊은 이해수준을 보유하고 있기 때문에 혁신을 성공적으로 수행할 수 있었음을 의미한다.

대부분의 사용자 개발 제품들과 개선 제품들은 “리드 유저(lead user)”의 특성을 갖는 사용자들에 의해 개발되었다[von Hippel, 1986; Urban and von Hippel, 1988; Morrison, Robert and von Hippel, 2000; Shah, 2000; Luthje, 2003]. 리드 유저는 제품이나 서비스의 기능 및 품질 개선의 필요성을 가장 먼저 인식하며, 수동적인 사용자들과 달리 니즈에 대한 해결책을 스스로 발견하고자 하며, 그 결과는 혁신으로 나타난다[von Hippel,

1986]. 니즈 해결에 적합한 최선의 해결책을 찾기 위해 리드 유저들은 사전에 보유한 지식들을 서로 결합하고 조합하려는 특성을 갖고 있다[von Hippel, 2005]. 인지심리학의 많은 연구자들은 창의성이 새로운 아이디어를 만들어 내기 위해 기존에 보유한 지식의 재조합 한다는 것을 주장하고 있다[Ward, 1994; Holyoak and Thagard, 1995; Gentner, Holyoak and Kokinov, 2001]. 따라서 사용자-개발자의 높은 개인적 창의성은 사용자 주도 혁신의 성공요인이라 할 수 있다.

리드 유저에 대한 이론에 의하면, 사용자의 지식의 수준은 리드 유저의 전제조건이다. 사용자의 지식이 많을수록 사용자는 새로운 정보를 더 쉽게 받아들이고, 프로세스에 대해 더 깊이 관여하게 되며, 제품 혁신과 관련된 복잡한 기술적 관계를 더 잘 이해할 수 있다[Meeds, 2004]. 즉 사용자의 현업에 대한 경험과 전문지식이 사용자가 니즈와 제품 혁신의 최전선(leading-edge)에서 혁신을 주도할 수 있도록 유도하게 된다 [Schreier and Richard, 2008].

### 3.2 연구방법론 : 정성적 발견 연구

새로운 사실을 발견하거나 논리를 발견하기 위한 연구는 검증을 위한 연구의 방법론과는 접근방식이 근본적으로 다르다. 즉 새로운 통찰력을 줄 수 있는 원천을 찾는 것이 정성적 발견 연구의 핵심이며, 원천에 대한 세심한 관찰을 통해 새로운 통찰력을 얻고자 하는 것이 주된 목적이다.

이러한 정성적 발견 연구의 토대가 되는 중요한 개념으로 근거이론(grounded theory)이 있다. 근거이론은 기존의 이론이나 논리의 토대를 두기보다 현장에서 발생하는 데이터를 바탕으로 데이터를 상호 비교하고 검토하고 해석하여 기존 문헌에 대한 고찰로 얻을 수 없는 통찰력을 얻고자 하는 방법이다.

근거이론(grounded theory)은 사회학자인 Glaser and Strauss[1967]가 “The discovery of grounded theory”를 발간하면서 인간의 행동을 이해하기 위한 연구방법론으로서 보편화되기 시작하였다. 그 이후부터 귀납적-질적-이론화 전략(inductive-qualitative theorization-strategy)으로서 근거이론적 방법(Grounded Theory Method)이 주목을 받기 시작하였다[Charmaz, 2006; Corbin and Strauss, 2007; Suddaby, 2006].

근거이론은 보고자 하는 어떤 현상 속에 속한 자료를 체계적으로 수집하고 분석하면서 발견되고, 발전되며, 잠정적으로 증명될 수 있는 체계적 과정으로 귀납적으로 이끌어낸 이론이다. 즉, 근거이론방법론은 일련의 체계적인 과정을 통하여 어떤 현상에 대해 귀납적으로 이끌어낸 하나의 이론을 발전시키는 질적 연구방법이다[Strauss and Corbin, 1990].

근거이론적 방법은 다른 질적 연구 방법론들이 연구대상에 대해 심층적인 기술(thick description)을 제공하는 것을 목적으로 하는 것과는 구분되는 양적-연역적으로도 검증 가능한 이론을 귀납적-질적으로 생산하는 것을 주된 목적으로 한다는 점에서 특이점을 가지고 있다.

근거이론의 후속적 개념으로 발전한 연구들은 지속적으로 수행되어 왔다. March James G. et al.[1991]에 의하면 조직은 경험으로부터 학습을 하게 되며, 역사적 사건들을 관찰하고 역사적 프로세스에 대해 추론한다. 그러나 역사적 사건들의 부족은 효율적인 학습의 제약조건이 될 수 있으므로 조직은 하나 또는 소수의 샘플의 경험을 기반으로 하더라도 학습을 할 수 있음을 강조하였다. 즉 소수의 샘플이라도 그에 대한 상세하고 독특한 스토리로부터 더 풍부하고 다양한 관점의 해석을 도출할 수 있다고 주장하였다.

Eisenhardt[1989]는 근거 이론(grounded theory)을 발전시키기 위해 비교 방법(competitive method)을

구체화한 Glaser and Strauss[1967]의 연구와 사례 연구의 디자인에 대해 서술한 Yin[1981, 1984]의 연구를 근거로 사례연구를 통해 이론을 구축하는 프로세스를 서술하였다. 이러한 연구 접근법은 특히 새로운 주제의 영역에 적합하다. 이와 같은 기존 연구들을 근거로 볼 때 기업수준의 사용자 주도 혁신에 관한 탐색적 연구를 수행하기 위하여 단일 사례(single case)분석을 통한 grounded research를 수행하는 것은 적합하다고 판단된다.

본 연구는 정성적 발견 연구의 방법론을 사용하여 단일 사례 연구(single case research)를 통해 현장에서 수집한 데이터를 기반으로 사용자 주도 및 관련된 통찰을 줄 수 있도록 사례 기업을 선정하고 분석 및 해석하였다. 즉 ground research의 가장 비구조화(unstructured)된 수준의 연구로서 에피소드 중심의 해석적 분석을 수행하고자 하였다. <그림 2>는 연구의 수행절차를 구체적으로 나타내고 있다.

연구 데이터는 연구자에 의해 작성된 질문 목록을 기반으로 사례기업의 담당자와의 인터뷰 과정에서 수집된 자료와 내부 자료를 분석에 활용하였다. 인터뷰는 사례기업에서 사용자 주도 혁신을 담당했던 주요 담당부서의 팀장 2인을 대상으로 총 2회에 걸쳐 회당 약 2시간 동안 진행되었다. 인터뷰 내용은 메모의 작성과 녹취를 통하여 인터뷰 후

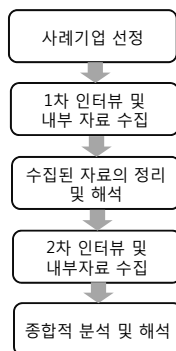
정리하였으며, 인터뷰와 함께 사례 연구에 필요한 내부 자료를 추가로 수집 및 분석하였다.

### 3.3 사례기업 선정 이유

연구를 위해 선정한 기업은 서울도시철도공사이다. 공사를 연구대상기업으로 선정한 이유는 모바일 오피스 도입 등 IT를 활용한 다수의 혁신의 경험을 갖고 있으며, 사용자 주도 혁신을 성공적으로 수행하여 단일사례(single case) 분석에 적합한 독특한 성공경험을 보여주었기 때문이다. 서울도시철도공사는 전동차 운행서비스를 제공하는 기업으로 전동차의 기능이나 품질개선의 필요성을 가장 먼저 인식하며, 개선점에 대한 해결책을 직접 발견하려는 리드 유저의 특성을 갖고 있었다. 그리고 전동차 운행 서비스를 제공하는 기업으로서 고객 서비스 품질향상을 위해 전동차의 혁신을 추구한 사례로 기업 사용자 주도 혁신의 대표적 사례에 해당한다. 이외에도 서울도시철도공사는 충분히 다양한 요인(factor)가 작용할 만큼 조직의 규모가 크고 복잡하여 Ground research의 관찰대상으로 삼기에 독특하고 적합하다고 판단하여 사례 연구의 대상으로 선정하였다.

서울특별시 1994년 3월 제2기 서울지하철 착공으로 서울지하철 공사와는 별도로 독립된 조직인 서울도시철도공사를 설립하였다. 서울도시철도공사는 전동차 제조사로부터 전동차를 구매하여 시민들에게 전동차 운행 서비스를 제공하는 공공기관이다.

1990년 서울메트로의 1기 지하철보다 발전된 기술력으로 고안된 2기 지하철인 5, 6, 7, 8호선을 운영하는 조직으로 임직원 수는 6,524명(임원 6명, 직원 6,518명, 2013년 기준), 매출액은 약 6,103억원(2012년 기준)이다. 조직은 기획조정실, 성과혁신실, 안전관리실, 홍보실, 감사실과 기술연구소로 구성되어 있다.



<그림 2> 연구 수행 절차

현재 총 영업거리 152km, 148개 역, 6개 차량기지를 운영하며 전동차 수는 5호선 608량, 6호선 328량, 7호선 537량, 8호선 120량으로 총 1,593량이다. 수송인원은 일평균 352만 명(5호선 117만 명, 6호선 65만 명, 7호선 138만 명, 8호선 31만 명), 수송수입은 일평균 15억 원에 달한다(2013년 기준).

## 4. 연구 결과

### 4.1 SMRT의 사용자 주도 제품 혁신 동기

전동차를 직접 개발하겠다는 결정은 다음과 같은 조직과 업무 특성이 뒷받침되었기 때문에 가능할 수 있었다(<표 1> 참조). 첫째, SMRT는 전동차에 대한 다년간의 경험을 통해 전문성을 보유하고 있었다. 업무에는 전동차 운행 이외에도 지속적인 유지보수와 정비업무가 포함되어 있다. 4년마다 정기적으로 전동차를 완전히 해체하여 재조립하는 정비 업무를 수행하기 때문에 약 200여 대(1,560량)의 전동차를 15~20년간 재조립하면서 전동차에 대한 전문지식을 축적하게 되었다. 엔지니어들은 반복적인 전동차의 정비 업무를 통하여 고장이 잦은 부품에 대한 개선사항을 발견하기도 하였다.

둘째, SMRT는 시민을 고객으로 하는 전동차 운영 서비스사로서 서비스의 생산자이지만, 제조사와의 관계에서는 사용자 기업에 해당한다. 전동차 운영 서비스에 대한 불만이나 개선 의견이 수렴되는 곳은 전동차 제조사가 아닌 전동차 운영 서비스사이고, 그 만큼 개선의 필요성도 더 강하게 느끼게 된다. 공사는 전동차를 운영하면서 느낀 전동차에 대한 개선 아이디어를 제조사에게 지속적으로 제시해왔지만 반영되는 비율은 만족스럽지 않았다. 수년간 사용자의 요구가 충족되지 않는 횡수가 늘어나면서 사례 기업은 점차 자사가 직접 전동차를 개발해보고 싶다는 욕구를

갖게 되었다. SMRT는 전동차 이용 고객의 점점에서 그들의 불만을 더 잘 이해할 수 있었고, 누구보다도 고객의 불만을 줄여야 하는 동기를 가지고 있었다.

셋째, 전동차를 제조하여 공급하는 업체는 과점형태를 취하고 있었으며, 외산 부품을 수입하여 조립에 사용하는 비율이 매우 높았다. 이처럼 제조사가 부품을 직접 생산하지 않았기 때문에 40년이라는 전동차의 오랜 수명기간 동안 유지보수를 위한 부품을 조달하는 데에 문제가 자주 발생하였다. 따라서 부품을 주문 제작하는 데에 소요되는 긴 시간과 높은 제작단가는 공사에게 큰 부담을 안겨주었다. 이와 같은 부품 수급이나 전동차 가격 향상으로 인한 경제적인 어려움은 전동차의 자체 개발에 대한 강한 동기 부여가 되었고, 이것은 사례 기업이 혁신을 달성할 수 있는 가능성을 높여주었다.

넷째, 문화적 특성으로서 서울도시철도공사는 끊임없이 혁신을 시도하는 문화를 보유하고 있었다. 이러한 문화적 특성은 자사의 업무 특성에 적합한 모바일 오피스 시스템을 자체적으로 구축하여 성공한 사례를 통하여 입증된바 있다[조남재, 최정인, 오승희, 2012]. 사례 기업의 혁신 문화 형성에는 직원들의 혁신 의지뿐만 아니라 경영진의 적극적인 지원과 리더십이 작용하였다. 지속적인 혁신을 추구하고 도전하려는 문화적 특성과 여러 차례 혁신을 성공적으로 수행하면서 생긴 자신감이 사용자가 전동차를 직접 개발하겠다는 결정을 내리는데 밑거름이 되었다.

### 4.2 SMRT 사용자 주도 제품 혁신 과정

전동차 개발을 내부 프로젝트화하기로 결정한 이후에도 SMRT가 해결해야 할 중요한 선결요건이 남아있었다. 바로 제도적인 문제이다. 민간과 달리 공공기관의 사용자 주도 혁신은 제도적

〈표 1〉 SMRT 제품 개발 동기

SMRT 전동차 개발 동기	동기 형성 배경
전동차에 대한 다년간의 경험	지속적인 유지보수와 정비 업무를 통한 전동차에 대한 전문지식을 축적
전동차 최종사용자의 불만 이해	전동차 운영 서비스사로서 최종 사용자의 불만과 개선점을 이해
전동차 개발로 인한 경제적 비용 절감	부품 수급, 전동차 가격 향상으로 인한 경제적 어려움이 전동차 개발에 강한 동기 유발
혁신적 기업문화	직원들의 혁신의지와 경영진의 적극적인 지원과 리더십으로 기업의 혁신문화 형성

인 문제를 반드시 해결해야 했다. SMRT는 서울시와 지자체 예산으로 운영되는 공공기관이다. 일반적으로 공공기관들은 기관의 설립목적에 따라 주어진 예산으로 관련 업무만을 수행하는 것이 대부분이다. 그러므로 전동차 서비스를 제공하는 SMRT가 본연의 업무가 아닌 전동차를 개발한다는 것은 상위기관 입장에서 이해하기 힘든 일이었다. SMRT는 전동차 개발업무를 왜 수행해야 하는지에 대하여 객관적 근거 자료와 함께 필요성을 제시함으로써 상위기관의 승인을 받고자 노력하였다.

SR000을 개발하기 위하여 가장 먼저 수행한 작업은 별도 조직을 구성한 것이다. 도전의식과 열정이 있는 직원들의 자발적인 참여를 유도하기 위하여 지원자의 신청을 받아 2006년 3월 82명으로 구성된 R&D 센터를 설립하였다.

R&D 센터(기술연구센터)의 구성원은 모두 내부 직원으로 구성되었다. 내부의 직원들의 역량만으로 전동차 개발이 가능하다고 판단했기 때문이다. 이 같은 결정은 지속적인 교육을 통한 기술적 역량의 강화와 모바일 오피스 시스템을 성공적으로 구축, 활용함으로써 얻게 된 자신감, 그리고 모바일 오피스 시스템이 표준화되면서 발생한 약 20%의 잉여인력 신사업 창출에 대한 열의 등으로부터 비롯된 것이다. 2009년 10월 R&D센터는 R&D 본부로 조직을 변경하였고, 2011년 5월에는 기술연구소로 변경하여 별도의 연구기관으로 운영되고 있다.

개발기간동안 직원과 부품 공급업체의 의견을 수렴하기 위하여 SMRT는 매주 1회 부품 공급업체와 함께 진행하는 공청회를 최고경영진의 관심 속에 실행하였다. 정기적 회의를 통해 신속한 의사결정으로 행정 비용을 최소화하였다. 이로 인하여 첫 번째 자체제작 전동차인 SR001은 불과 6개월 만에 기존 전동차 가격 대비 60%의 예산으로 저렴한 전동차를 개발하게 되었다.

SR000 개발 프로젝트는 제도적 문제 해결, 조직구성과 같은 사전 작업의 준비기간이 매우 길었다. 반면, 실제 개발 기간은 2010년 6월부터 12월까지 6개월이라는 짧은 시간이 소요되었다는 특징을 갖고 있다. 전동차 사용자인 SMRT가 직접 전동차를 개발한다는 혁신적 시도에 대한 직원들의 적극적인 참여와 전동차 운행과 정비를 통해 축적된 노하우가 가져다준 결실이다.

#### 4.3 SMRT의 사용자 주도 제품 혁신 성과

SMRT도 전동차 사용자로서 전동차를 운영하면서 느꼈던 불편 사항들이나 개선 사항들이 무엇인지 정확히 인지하고 있었다. 사용자 중심의 개발 방식은 생산자 중심의 개발 방식에 비해 사용자가 개선되기를 원하는 요구사항이 제품에 정확히 반영될 수 있다는 장점을 가진다. 그 중 하나가 사용자가 개선되기를 원하는 요구사항이 제품에 정확히 반영될 수 있다는 점이다. SMRT는 문서화한 개선 요구사항들을 기반으로 전동차를 자체 개



발함으로써 사용자의 아이디어가 충분히 반영된 제품을 설계 및 제작할 수 있었다.

SR000을 개발함에 있어 SRMT는 다음과 같은 기술적 특징과 기능적 특징을 개선하였다. SR000의 기술적 특징은 다음과 같다. 첫째, 전동차 차체를 스테인레스에서 알루미늄으로 바꿔 전동차의 전체 무게를 경량화 하였다. 둘째, 전동차의 주력 추진 장치인 인버터의 부피와 무게를 기존에 비해 반으로 줄였다. 레일에 하중이 많이 걸리고 에너지가 많이 소모되어 레일의 마모가 심해지는 문제점을 해결하기 위한 것이었다. 셋째, 출입문의 개폐를 위해 공기를 이용하던 도어는 전기식 도어로 바꾸었다. 넷째, 객실의 CO<sub>2</sub> 농도를 감지하여 일정 농도 이상이 되면 자동환기시스템이 작동되도록 하여 쾌적한 객실 환경을 유지하도록 하였다. 기술연구소에서 개발한 이 기술들은 특허 출원을 하였다.

SMRT가 전동차 서비스 품질을 혁신하기 위하여 제품 혁신에 반영한 기능적 특징은 다음과 같다. 첫째, 전동차 운행으로 인한 소음이 심하고, 전동차 내 승객의 밀도와 날씨에 따라 승객의 불쾌지수가 높아지므로 객실 방음, 온습도 자동감응 제어를 설치하였다. 그리고 책을 읽는 승객들을 위해 객실 조명을 LED로 교체하였다. 둘째, 오랜 시간 탑승하는 승객들의 지루함을 없애주기 위해 Fun 정보공간을 조성하여 IT 정보스크린 설치, 인터넷 서비스, LCD 모니터를 이용한 운행정보/뉴스/쇼팽, 디지털 음악시스템 등의 서비스를 제공하였다. 셋째, 첨단 운행시스템은 차간 운행정보 실시간 모니터링, 객실 및 승강장 모니터링으로 승객의 안전과 서비스 품질을 향상시켰다.

SMRT가 주도적으로 아이디어를 반영하여 제품을 개선한 것은 여러 가지 효과를 가져다주었다. 먼저 지하철 승객들의 욕구를 충족시킬 수 있는 Fun 기능 조성과 쾌적한 전동차 실내 환경 조성을 위한 다양한 기능들을 SR000 전동차에 추가함으로써 전동차 운영 서비스 수준을 향상

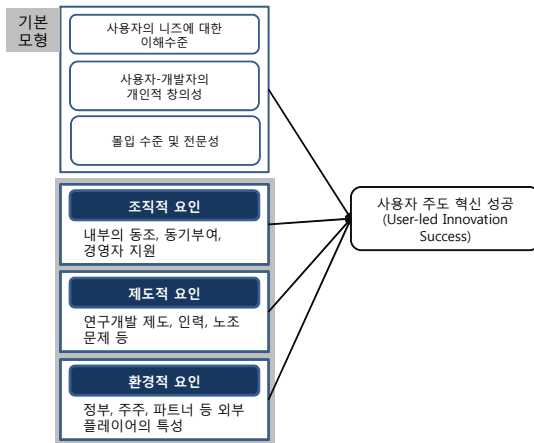
시키는 효과를 얻었다. 또한 사용자 주도 개발 방식은 생산자에 대한 SMRT의 의존성에도 영향을 미쳤다. 과거 생산자 중심의 개발 방식에서 SMRT는 의견 개진 정도의 소극적인 역할을 수행하는 것에 만족해야 했다. 그들의 요구는 생산자에 의해 기능적으로 제한되거나 경제적으로 불리하게 수용되었으며 이러한 문제를 타개할 해결책을 찾기도 힘들었다. 의존성 문제는 제품 개발뿐만 아니라 유지보수 측면에서도 동일한 문제를 내포하고 있었다. 사용자 주도 개발은 이러한 의존성 문제의 타개책이 될 수 있었다. 불리한 가격이나 조건을 제시하여도 생산자 요구를 수용할 수밖에 없었던 과거와 달리 유리한 위치에서 협상을 주도할 수 있는 힘도 얻게 되었다. 그 결과 SMRT는 전동차 자체 개발을 통해 비용 절감과 운영상의 효율성 증가 효과를 누릴 수 있었다. 전동차 구매 비용 대비 생산 비용이 한 대당 약 37.5% 절감되었으며, 유지보수 측면에서도 원활한 부품 조달, 부품 간 인터페이스 호환, 부품별 성능 개량 등 운영상의 효율성 증가 효과를 얻게 된 것이다.

사용자 주도로 개발한 SMRT의 SR000 전동차는 16년 동안 전동차를 운영하면서 축적된 지식과 노하우를 바탕으로 완성된 결과물이다. 기존 전동차 대비 SR000의 기능적, 상업적 가치는 시승 고객의 긍정적 평가로도 나타났다. 나아가 전동차 개발 및 유지보수 비용의 절감이라는 정량적 성과뿐만 아니라 주도적으로 새로운 제품을 설계 및 개발하였다는 조직 구성원들의 성취감 또한 매우 가치있는 성과라고 할 수 있다.

## 5. 결 론

본 연구는 근거이론 방법론을 기반으로 서울 도시철도공사의 SR000 전동차 개발이라는 사용자 주도 혁신 사례를 분석하여 기업수준의 사용자

주도 혁신의 성공요인 모형을 제시하였다. <그림 3>은 연구의 초기에 제시한 기본모형을 사례 분석 결과를 반영하여 제시한 수정모형이다.



<그림 3> 기업수준의 사용자 주도 혁신 성공요인 : 수정된 모형 (revised model)

연구의 기본 모형에서 제시했던 사용자 니즈에 대한 이해수준과 사용자-개발자의 개인적 창의성, 몰입 수준 및 전문성 변수는 서울도시철도공사가 주도적으로 전동차를 개발하게 된 동기를 통해 확인할 수 있었다.

첫째, 서울도시철도공사는 전동차를 구매하여 사용하는 사용자 입장에서 그리고 시민들에게 전동차 운행 서비스를 제공하는 기관으로서 고객서비스 개선 문제, 전동차의 부품 및 기능 개선 등에 대한 이해수준이 매우 높았다. 즉 사례 기업은 전동차 운영 서비스사로서 최종 사용자와의 접점을 형성하며 제품 개발이나 개선에 대한 필요성을 강하게 느꼈고 누구보다도 고객의 불만을 줄여야 하는 동기를 가지고 있었다.

둘째, 전동차에 대한 다년간의 경험을 통해 기술적 전문성을 보유하고 있었다. 다년간의 유지보수 노하우와 정기적인 전동차 재조립의 경험이 사례기업의 전동차에 대한 기술적 전문성 향상에 기여하였다. 셋째, 사례기업은 과거에도 모바일 오

피스 등 자발적으로 IT를 활용한 혁신의 경험을 보유한 기관으로 직원들의 창의성 수준이 높고 혁신을 즐기는 문화적 특성을 보유하고 있었다.

기본 모형에서 추가로 제시된 모형의 성공요인은 조직적 요인, 제도적 요인, 환경적 요인이다. 조직적 요인은 내부의 동조, 동기부여, 경영자의 지원이 해당된다. 사례기업은 과거 IT를 활용한 혁신의 경험을 보유하고 있어, 공공기관이지만 직원들의 혁신의지와 경영층의 지원을 기반으로 끊임 없이 혁신을 시도하는 문화를 보유하고 있었다. 또한 전동차 운영 서비스사로서 최종 사용자와의 접점을 형성하며 제품 개발이나 개선에 대한 필요성을 강하게 느꼈고 누구보다도 고객의 불만을 줄여야 하는 동기를 가지고 있었다. 사례기업은 전동차 자체 개발로 인한 경제적 비용의 절감은 사례기업에게 강한 동기부여가 되어 혁신을 달성할 수 있는 가능성을 높여주었다. 혁신을 달성함으로써 경제적 혹은 개인적으로 매우 큰 이익을 기대하는 사용자는 혁신에 대한 강한 동기를 느끼고 그만큼 혁신을 이를 가능성을 높여준다[Schmookler 1966, Mansfield 1968].

제도적인 요인은 연구개발 제도, 인력, 노조 문제가 해당된다. 전동차 개발을 내부 프로젝트화하기로 결정한 이후에도 사례기업이 해결해야 할 중요한 선결요건이 남아있었다. 바로 제도적인 문제이다. 민간과 달리 공공기관의 사용자 주도 혁신은 제도적인 문제를 반드시 해결해야 했다. SMRT는 서울시와 지자체 예산으로 운영되는 공공기관이다. 일반적으로 공공기관들은 기관의 설립목적에 따라 주어진 예산으로 관련 업무만을 수행하는 것이 대부분이다. 그러므로 전동차 서비스를 제공하는 SMRT가 본연의 업무가 아닌 전동차를 개발한다는 것은 상위기관 입장에서 이해하기 힘든 일이었다. SMRT는 전동차 개발을 수행하기 위해 제도적 문제를 적극 해결하기 위하여 전동차 개발업무왜 수행해야 하는지에 대하여 객관적 근거 자료와

함께 필요성을 제시함으로써 상위기관의 승인을 받고자 노력하였다.

마지막으로 환경적 요인은 정부, 주주, 파트너 등 외부 플레이어의 특성을 의미한다. 조직적 요인이나 제도적 요인이 뒷받침 되는 것도 중요하지만, 기업이 속한 상황이나 기업의 성격에 따라서 환경적 요인이 미치는 영향은 다를 수 있다. 사례 기업인 SMRT는 공공기관으로서 정부나 서울시의 관리 감독 하에 운영되는 기관으로 특히 환경적 요인에 영향을 많이 받고 있었다.

SR000 개발 프로젝트는 제도적 문제 해결, 조직성과 같은 사전 작업의 준비기간이 매우 길었다. 반면, 실제 개발 기간은 SMRT가 직접 전동차를 개발한다는 혁신적 시도에 대한 직원들의 적극적인 참여와 전동차 운행과 정비를 통해 축적된 노하우로 인해 6개월이라는 짧은 시간이 소요되었다는 특징을 갖고 있다. 이처럼 사용자 주도 혁신을 성공적으로 수행하기 위해서 조직의 전문성이나 창의성뿐만 아니라 제도적, 환경적인 요인의 중요성을 인지하고 이를 해결하기 위한 노력이 반드시 병행되어야 한다.

SR000 전동차 개발이라는 혁신은 SMRT 본연의 업무인 전동차 운영 서비스 기업으로서 서비스 수준을 향상시키는 부가적인 효과도 가져다주었다. 또한 사용자 주도 개발 방식은 생산자에 대한 의존성에 대한 대응으로서 과거보다 유리한 위치에서 협상을 주도할 수 있게 해 주었다. 그 결과 사례기업은 전동차 자체 개발을 통해 비용 절감과 운영상의 효율성의 증가를 달성할 수 있었다.

사용자 주도 혁신의 성공요인 모형의 제시와 더불어 연구결과 SMRT의 사용자 주도 혁신 사례 분석을 통해 기업이 사용자 주도 혁신을 이행하기 위해 필요한 가이드라인을 도출할 수 있었다. 사용자 주도 혁신을 실행하기 위해서는 먼저 기업 내부의 강한 동기(motivation)가 형성되어야 한다. 또한 사용자의 입장에서 개선하고자하는 사항을

조직차원에서 상세하게 문서화해야 하며, 지속적으로 기술적 노하우를 축적함으로써 스스로 혁신을 주도할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 경영진의 지원과 혁신을 수용하는 조직문화 속에서 직원들의 적극적인 참여가 이루어질 때 기업수준의 사용자 주도 혁신이 성공적으로 이루어질 수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김경영, 박기술, “기업 R&D 투자에 대한 정부 지원정책 효과 분석”, *기술혁신연구*, 제31권 제3호, 2009, pp. 34-45.
- [2] 김영배, 조선산업 CAD 사용자 혁신사례, *기술혁신연구 특별호*, 2009, pp. 40-68.
- [3] 남영호, “한국 온라인게임 산업의 서비스 혁신 패턴 분석”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, 제15권 제1호 2008, pp. 117-137.
- [4] 배준철, 이상용, “기업의 흡수역량과 정보기술 활용도가 혁신에 미치는 영향”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, 제20권 제1호, 2013, pp. 137-195.
- [5] 조남재, 최정인, 오승희, “IT 기반의 공공서비스 혁신 : 서울도시철도공사의 모바일 오피스 사례”, *Information Systems Review*, 제14권 제1호, 2012, pp. 67-84.
- [6] Arundel, Anthony, and Viki Sonntag, “Patterns of Advanced Manufacturing Technology (AMT) Use in Canadian Manufacturing : 1998 AMT Survey Results”, Catalogue No. 88F0017MIE, No. 12, Statistics Canada, Ottawa, Ont, 1999.
- [7] Baumol, William J., *The Free-Market Innovation Machine*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2002.

- [8] Baldwin Carliss and Eric von Hippel, "Modeling a Paradigm Shift : From Producer Innovation to User and Open Collaborative Innovation", *MIT Sloan School of Management Working Paper #4764-09*, 2010.
- [9] De Jong, Jeroen P. J., and Eric von Hippel, "Transfers of user process innovations to process equipment producers : A study of Dutch high-tech firms", *Research Policy*, Vol. 38, No. 7, 2009, pp. 1181-1191.
- [10] Eisenhardt, K. M., "Building theories from case study research", *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, 1989, pp. 532-550.
- [11] Enos, J. L., *Petroleum Progress and Profits : A History of Process Innovation*, MIT Press, Cambridge MA, 1962.
- [12] Flowers, Steven, Eric von Hippel, Jeroen de Jong, and Tanja Sinozic, *forthcoming*. Product development by 3mm UK consumers : A first representative survey. Working Paper, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA, 2010.
- [13] Franke, N. and von Hippel, E., "Satisfying Heterogeneous User Needs via Innovation Toolkits : The Case of Apache Security Software", *Research Policy*, Vol. 32, No. 7, 2003, pp. 1199-1215.
- [14] Franke, N. and Shah, S., "How Communities Support Innovative Activities : An Exploration of Assistance and Sharing Among End-Users", *Research Policy*, Vol. 32, No. 1, 2003, pp. 157-178.
- [15] Franke, N. and von Hippel, E., "Satisfying Heterogeneous User Needs via Innovation Toolkits : The Case of Apache Security Software", *Research Policy*, Vol. 32, No. 7, 2003, pp. 1199-1215.
- [16] Freeman, C., "Chemical Process Plant : Innovation and the World Market", *National Institute Economic Review*, Vol. 45, August, 1968, pp. 29-57.
- [17] Gault, Fred, and Eric von Hippel, "The prevalence of user innovation and free innovation transfers : Implications for statistical indicators and innovation policy", *Working Paper #4722-09*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA, 2009.
- [18] Gentner, D., Holyoak, K. J., and Kokinov, B. N., "The Analogical Mind : Perspectives from Cognitive Science", MIT Press, Cambridge, MA, 2001.
- [19] Glaser, Barney G. and Strauss, Anselm L. *The Discovery of Grounded Theory : Strategies for Qualitative Research*, New York, Aldine de Gruyter, 1967.
- [20] Herstatt, C. and von Hippel, E., "From Experience : Developing New Product Concepts Via the Lead User Method : A Case Study in a 'Low Tech' Field", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, No. 3, 1992, pp. 213-222.
- [21] Hienerth, Christoph, "The commercialization of user innovations : The development of the rodeo kayaking industry", *R&D Management*, Vol. 36, No. 3, 2006, pp. 273-294.
- [22] Holyoak, K. J. and Thagard, P. R., *Mental Leaps*, MIT Press, Cambridge, MA, 1995.
- [23] James, G. March, Lee, S. Sproull, and Michal Tamuz, "Learning from Samples of One or Fewer", *Organization Science*, Vol. 2, 1991, pp. 1-13.
- [24] Knight, G., "Cross-cultural Reliability and

- Validity of a Scale to Measure Firm Entrepreneurial Orientation”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 12, No. 2, 1997, pp. 213-225.
- [25] Knight, K. E., “A Study of Technological Innovation : The Evolution of Digital Computers”, PhD dissertation, Carnegie Institute of Technology, 1963.
- [26] Luthje, C., “Customers as Co-Inventors : An Empirical Analysis of the Antecedents of Customer-Driven Innovations in the Field of Medical Equipment”, *Proceedings from the 32th EMAC Conference 2003*, Glasgow, 2003.
- [27] Luthje, C., “Characteristics of Innovating Users in a Consumer Goods Field : An Empirical Study of Sport-Related Product Consumers”, *Technovation*, Vol. 24, No. 9, 2004, pp. 683-695.
- [28] Mansfield, E., *Industrial Research and Technical Innovation*, Norton, 1968.
- [29] Morrison, P. D., Roberts, J. H., and von Hippel, E., “Determinants of User Innovation and Innovation Sharing in a Local Market”, *Management Science*, Vol. 46, No. 12, 2000, pp. 1513-1527.
- [30] Morrison, P. D., Roberts, J. H., and Midgley, D. F., “The Nature of Lead Users and Measurement of Leading Edge Status”, *Research Policy*, Vol. 33, No. 2, 2004, pp. 351-362.
- [31] Pavitt, Keith, “Sectoral Patterns of Technical Change : Towards a Taxonomy and a Theory”, *Research Policy*, Vol. 13, No. 6, 1984, pp. 343-373.
- [32] Romer, Paul M., “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, 1990, pp. S71-S102.
- [32] Rosenberg, Nathan, *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, New York, NY, 1976.
- [33] Schmookler, J., *Innovation and Economic Growth*, Harvard University Press, 1966.
- [34] Shah, Sonali, “Sources and Patterns of Innovation in a Consumer Products Field : Innovations in Sporting Equipment”, *Working Paper #4105*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA, 2000.
- [35] Schumpeter, Joseph A., *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934.
- [36] Smith, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, 1776; 5th ed., 1789*. Modern Library Edition, 1937, Edited by Edwin Cannan. Random House, New York, NY, 1776.
- [37] Teece, David J., “Firm Organization, Industrial Structure, and Technological Innovation”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 31, No. 2, 1996, pp. 193-224.
- [38] von Hippel, E., “The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process”, *Research Policy*, Vol. 5, No. 3, 1976, pp. 212-239.
- [39] von Hippel, E., “The Dominant Role of the User in Semiconductor and Electronic Sub-assembly Process Innovation”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. EM-24, No. 2, 1977, pp. 60-71.
- [40] von Hippel, E., “Lead Users : A Source of Novel Product Concepts”, *Management Science*, Vol. 32, No. 7, 1986, pp. 791-805.
- [41] von Hippel, Eric., *Sources of Innovation*.

- Oxford University Press, New York, NY, 1988.
- [42] von Hippel, Eric., *Democratizing innovation : Users Take Center Stage*, MIT Press, Boston, MA, 2005.
- [43] Ward, T. B., "Structured Imagination : The Role of Category Structure in Exemplar Generation", *Cognitive Psychology*, Vol. 27, 1994, pp. 1-40.
- [44] Weick, K. E., "Theory construction as disciplined imagination", *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, 1989, pp. 516-531.
- [45] Yin, R., "The case study crisis : Some answers", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 26, 1981, pp. 58-65.
- [46] Yin, R., *Case study research*, Beverly Hills, CA : Sage Publications, 1984.

## ■ 저자소개



### 조 남 재

서울대학교에서 산업공학 학사, 한국과학기술원에서 경영과학 석사, 미 보스턴대학교에서 경영정보학 박사를 취득하였다. 현재 한양대학교 경영대학 교수로

재직 중이다. 주요 관심분야는 IT Planning, e-business, 지식경영, 디지털 산업전략 및 정책, 디지털 컨버전스, 기술 로드맵 등이다.



### 최 정 인

한양대학교 전자전기공학부를 졸업하였고, 한양대학교 기술경영전문대학원 기술경영학 석사 과정에 재학 중이다. 주요 관심 분야는 이노베이션, 창의적 신

제품 개발, 기술 로드맵 등이다.



### 오 승 희

한양대학교에서 경영학(MIS 전공) 석사, 박사를 취득하였다. 현재 한양대학교 경영전문대학원 겸임교수로 재직 중이다.

주요 관심분야는 비즈니스 생태계, 스마트 테크놀로지, 소셜미디어, 디지털 컨버전스, 문화정보화, 기술로드맵 등이다.