

연구기반 스피노프 벤처기업의 성장단계별 성공요인에 관한 탐색적 연구: 이론 및 사례 연구를 중심으로*

An Exploratory Study on the Success Factors of Research-based Spin-off Venture
Across Stages of Growth: Pertaining to Theoretical and Case Study

정강옥(Jung, Gang-Ok)**

국문요약

본 연구는 연구기관에서 개발한 기술을 기반으로 창업한 연구기반 스피노프 벤처기업의 성장단계 및 단계별 성공요인에 관한 이론 및 사례연구이다. 이론연구를 통해 연구기반 스피노프 벤처기업의 성장단계는 일반 벤처기업의 개념화와 개발기, 상업화기, 성장기, 안정기로 구성되는 4단계 성장단계에 대비되는 단계가 있는 것으로 밝혀졌다. 연구기반 스피노프 벤처기업은 1단계인 개념화와 개발기에는 연구결과로부터 사업 아이디어를 도출, 2단계인 상업화기에는 사업 아이디어로부터 도출된 것을 신규 벤처 프로젝트로 완결, 3단계인 성장기에는 신규 프로젝트로부터 스피노프 벤처기업을 출범, 4단계인 안정기에는 스피노프 벤처기업에 의한 경제적 부의 창출 강화라는 성장단계가 있으며 단계별로 고유한 과제가 있는 것으로 나타났다.

사례연구로 정부출연연구소를 모태기관으로 하여 스피노프로 창업한 벤처기업에 대한 분석을 하였다. 사례분석을 통해 연구기반 스피노프 벤처기업은 각 단계별 고유한 과제의 해결이 이루어져야 다음 단계로의 성공적인 이행이 되는 것으로 나타났다. 후반부에 본 논문의 시사점과 연구의 한계 및 향후 연구 방향에 대해 제시하였다.

핵심어: 연구기반 스피노프 벤처기업, 모태기관, 성장단계별 성공요인, 이론 및 사례 연구

Abstract***

Research-based spin-off venture, generally formed to commercialize technology originating from public research institution, could contribute to economic wealth creation and regional development. Although there are some interests in research-based spin-off venture and its success factors across stages of growth, little empirical research was done on research-based spin-off venture's success factors in Korea.

The purpose of this research is to investigate research-based spin-off venture's success factors across stages of growth. The methodology used is theoretical and case study. Based on theoretical study, it is found that there are four stages of growth in research-based spin-off ventures such as generating business ideas, finalizing new venture projects, launching spin-off firm, and strengthening the creation of economic value. Then, in order to verify them, a case was analyzed focused on success factors across stages of growth. Additionally, implications and limitations of the result of this study are discussed.

Key words: Research-based spin-off venture, Research institution, Success factors across stages of growth, Theoretical and case study

* 이 논문은 2004년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2004-003-B00120)

** 한남대학교 경영학과 조교수, gojung@hannam.ac.kr, 042-629-8338, 018-262-8144

*** This work was supported by the Korea Research Foundation Grant(KRF-2004-003-B00120)

I. 서론

1. 문제제기

한국에서 벤처기업 창업이 활성화된 것은 1998년 이후부터이다. 1997년의 IMF사태 이후 벤처 붐이 일어나 수많은 벤처기업이 창업되었고 이것이 침체된 한국경제의 활력소로 작용하였다(손동원, 2004). 그런데 2001년 후반 이후 한국경제에 불황 징후가 나타나면서 벤처 열기가 급속히 냉각되었고 이에 따라 많은 벤처기업들이 도산하였으며 벤처기업 수도 최근 3년 동안 답보상태에 있다(중소기업청, 2005). 이렇게 벤처기업 수가 감소하는 상황에서 대안으로 등장한 것 중에 하나가 교수·연구원에 의해 창업된 연구기반 스피노프 형태의 벤처기업이다. 정부는 벤처기업 창업을 활성화시키기 위한 다양한 정책을 시행해오고 있는데 이러한 정책 중에 하나가 1998년 12월에 '벤처기업육성에 관한 특별조치법'으로 시행하고 있는 교수·연구원의 벤처기업 창업 허용제도이다. 이 제도는 대학·연구소가 연구개발한 첨단기술을 상업화함으로써 신산업을 창출하고 국가의 미래산업 동력을 마련하기 위해 정부가 도입한 것으로 근래에 이러한 창업이 활성화되었다.

교수·연구원에 의해 창업된 벤처기업에 관한 연구는 연구기반 스피노프 벤처기업(research-based spin-off venture, 이하 스피노프벤처기업)이라는 주제로 미국, 유럽 각국을 위시한 선진국에서 1990년대부터 이론적 접근이 시도되었으며 근래에 학계의 각광을 받고 있다(Carayannis et al., 1998, Steffensen et al., 1999, Pirnay et al., 2003). 각광을 받게 된 이유는 근래에 첨단산업에서 요구되는 핵심기술의 상당수가 공공연구기관이나 연구중심대학에서 분사하여 창업된 스피노프벤처기업에 의해 성공적으로 상업화되었다는 것과 모태기관에 높은 수익을 창출해 준다는 것이 규명되면서 부터이다(McMillan et al., 2000, Bray and Lee, 2000).

선진국에서 이루어진 스피노프벤처기업에 관한 연구의 주요 내용은 스피노프벤처기업이 일반 벤처기업과 다르다는 전제하에 스피노프벤처기업의 개념 및 유형화, 성공요인, 성장단계, 성장단계별 특성 및 과제 등에 관한 연구이다(Ndonzuau et al., 2002). 하지만 한국의 벤처기업에서 상당수를 차지하는 스피노프벤처기업에 특화해서 이루어진 실증연구(조형래, 1994)는 미진한 편이고 이에 관한 조사 및 정책 연구만이 존재하는 것이 지금의 현실이다(윤문섭, 권용수, 2001, 한정화 등, 2002, 이춘우, 김영수, 2005). 이에 한국에서도 스피노프벤처기업에 특화한 연구가 요구되고 그 중에서도 스피노프벤처기업의 성장단계 및 단계별 성공요인에 관한 연구가 필요하다고 판단되어 본 연구가 이루어졌다.

2. 연구 방법 및 구성

본 연구의 연구방법은 이론연구와 사례연구로 구성되었다. 이론연구는 문헌연구로써 기존에 이루어진 벤처기업의 성장단계별 성공요인에 관한 연구 중에서 스피노프벤처기업에 해당되는 문헌들에 대해 살펴보는 것으로 하였다. 문헌자료는 스피노프벤처기업에 관한 국내·외 연구, 발표자료, 보고서 등을 대상으로 하였다. 외국에는 스피노프벤처기업에 초점을 맞춘 연구가 상당수 있으나 국내에서는 이에 초점을 맞춘 연구가 부족한 상황이다(송위진, 신태영, 1998). 이에 보완적으로 국내의 벤처기업 성장단계와 성장단계별 성공요인에 관한 연구 중에서 스피노프벤처기업을 표본으로 다룬 연구들에 대해서도 분석하였다. 이론연구에 이어 사례연구가 이루어졌다. 사례연구를 택한 이유는 한국에서 스피노프벤처기업 형태의 창업이 이루어지기 시작한 것이 근래이고 이러한 형태로 창업하여 안정기 이후에 진입한 벤처기업의 수가 한정되어 있어 다수의 표본을 대상으로 실증연구하는데 한계가 있다고 판단했기 때문이다. 또한 서구에서 이루어진 스피노프벤처기업에 관한 연구의 상당수가 사례연구(Carayannis et al., 1998)인 점도 고려되었다. 다음으로 본 사례연구의 초점은 외국에서 연구된 스피노프벤처기업의 성장단계에 관한 연구(Ndonzuau et al., 2002)와 이러한 벤처기업의 성공요인에 관한 연구(Chrisman et al., 1998)를 결합하여 한국에서 스피노프벤처기업의 성장단계별 특성과 성공요인을 규명하는 것에 맞추었다. 사례연구 표본은 한국에서 스피노프벤처기업의 창업 현황과 창업자의 출신별, 지역별 현황 등에 대한 자료(중소기업청, 2005)를 참조하여 선정하였다. 자료분석 결과, 교수·연구원창업 중에서 연구원 창업이 활성화되어 있으며 이러한 창업이 활성화되어 있는 지역은 서울, 경기, 대전·충남 순인 것으로 파악되었다. 그 중에서도 2005년에 '대덕연구개발특구'로 지정된 대전일원에서 연구원창업 벤처기업의 활동이 활발한 것으로 나타났다. 이에 대전지역에서 창업된 벤처기업 중에서 연구원 출신에 의해 경쟁력있는 신기술을 기반으로 창업되어 안정기에 접어든 벤처기업 중에서 표본기업을 선정하였다.

표본 선정은 연구원 창업 벤처기업에 관한 업무를 담당하는 KAIST 신기술창업단과 대전광역시 첨단산업진흥재단의 담당자에게 연구 취지와 대덕밸리의 연구원 창업 벤처기업에 관한 현황 자료와 성공적이라고 할 수 있는 기업에 대한 추천을 요청하였다. 요청 결과, 10개 벤처기업에 대한 추천을 받았으며 이 중에서 1998년 이후에 스피노프 형태로 연구원에 의해 창업되어 코스닥(KOSDAQ)에 상장되어 안정화된 벤처기업 중에서 표본기업을 선정하였다. 이러한 기준에 따라 K사가 스피노프형 벤처기업으로 선정되었다. K사는 신기술 벤처기업으로 반도체 생산공정에서 발생하는 화학적 오염물질을 제거하는 분야에서 독보적인

경쟁력을 갖고 있다. 또한 K사는 창업자가 정부출연연구소 연구원 출신으로 연구소에서 자신이 참여하여 연구개발한 기술을 이전받아 성공적으로 상업화한 벤처기업이다.

〈표 1〉 연구기반 스피노프벤처기업의 창업자 출신 현황

총 벤처기업 수	교수 출신 창업 벤처기업 수	연구원 출신 창업 벤처기업 수	비율 (교수+연구원/총)
8,030	323	2,794	33.8%

자료원: 중소기업청(2005), "벤처기업 및 교수·연구원 출신 창업 벤처기업 현황", 창업넷 발표자료
(http://www.changupnet.go.kr/biz/4biz_3.htm).

본 연구는 서론, 이론연구, 사례연구, 결론으로 구성되었다. 서론은 문제제기와 연구 방법 및 구성으로 이루어졌다. 문제제기에서는 스피노프벤처기업에 관한 연구 배경에 대하여 살펴보았고 연구 방법 및 구성에서는 본 연구의 접근 체계를 제시하였다. 이론연구에서는 스피노프벤처기업에 관련된 국내·외의 연구들을 고찰하였다. 사례연구는 이론연구에서 살펴본 사항들을 중심으로 사례로 선정된 벤처기업을 대상으로 스피노프벤처기업의 성장단계와 단계별 성공요인을 살펴보는 것으로 이루어졌다. 결론에서는 이론연구와 사례연구를 통해 도출된 성장단계별 성공요인을 제시하고 연구의 시사점을 도출하고 마지막에 연구의 한계 및 향후 연구 방향의 제시가 이루어졌다.

II. 이론연구

1. 스피노프벤처기업에 관한 이해

스피노프벤처기업이란 연구기관, 연구중심대학 출신 교수·연구원에 의해 창업된 벤처기업으로서 신기술을 기반으로 하는 기술집약적 벤처기업을 의미한다(Carayannis et al., 1998, Pirnay et al., 2003, 이춘우, 김영수, 2005). 이러한 벤처기업의 상당수는 공공연구기관, 연구중심대학에서 분사(spun-off)하여 창업보육센터, 테크노파크 등에서 설립된 벤처기업이기 때문에 공공스피노프벤처기업(public spin-off venture)으로 불리기도 한다(OECD, 1999, 윤문섭, 권용수, 2001). 하지만 아직까지도 스피노프벤처기업에 관한 일치된 정의가 없으며 연구자별로 이에 관한 개념 및 범위 설정이 다르게 이루어지고 있다(Carayannis et al., 1998, Steffensen et al., 1999, 이춘우, 김영수, 2005). 이에 스피노프

벤처기업에 관한 연구에서 나타난 스피노프벤처기업의 특성들을 살펴보면 다음과 같다 (OECD, 1999, Pirnay et al., 2003).

- ① 창업자 중 1인 이상이 공공기관(연구기관 또는 연구중심대학) 출신,
- ② 공공기관으로부터 라이선싱을 받은 신기업,
- ③ 창업자 중 1인 이상이 학생이나 졸업자인 신기업,
- ④ 공공기관의 창업보육센터나 리서치파크(research park)에서 출발한 신기업,
- ⑤ 공공기관이 지분투자를 한 신기업

이 기준들 중에는 중복되는 부분과 개념이 명확하지 않은 부분이 있다. 이에 OECD에서는 위의 기준들을 정리하여 연구중심 공공기관에서 연구개발한 기술이나 지식 또는 연구결과를 해당 공공기관 출신자(연구원, 교수, 졸업생 등)가 이전(라이선싱, 지분투자 등)을 받아서 이를 상업화하기 위하여 독립적으로 설립한 벤처기업이라는 절충안으로 스피노프벤처기업에 대한 정의를 내렸는데(OECD, 1999), 이것이 일반적인 정의로 받아들여지고 있다 (Davenport et al., 2002, Pirnay et al., 2003, Clarysse and Moray, 2004).

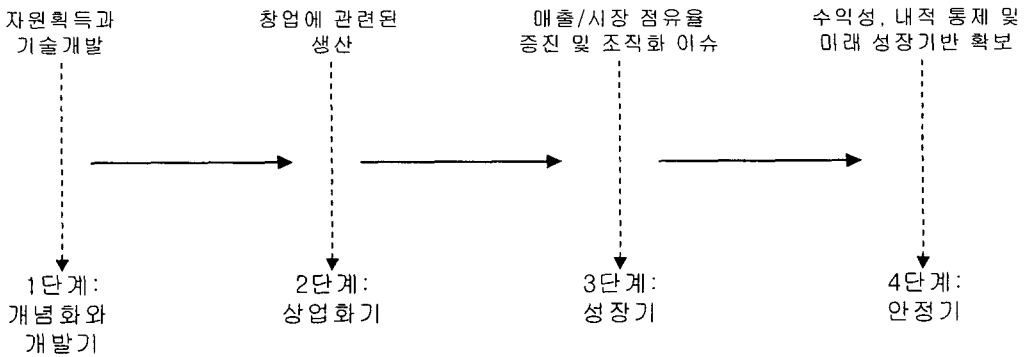
2. 스피노프벤처기업의 성장단계와 단계별 성공요인에 관한 연구

벤처기업의 일반적인 성장단계 모형으로 가장 많은 지지를 받는 것은 Kazanjian이 제시한 개념화와 개발기, 상업화기, 성장기, 안정기로 이루어진 4단계 모형이다(Kazanjian, 1988, 이장우, 장수덕, 2001).

한편 스피노프벤처기업의 성장단계에 관한 모형으로 일반적으로 지지되는 모형도 4단계 모형이다(Ndonzuau et al., 2002, Clarysse and Moray, 2004). Ndonzuau et al.(2002)이 제시한 스피노프벤처기업의 성장 모형을 살펴보면 <그림 2>에 제시된 바와 같은 4단계의 성장단계가 있으며 각 단계별로 고유한 과제가 있다.

스피노프벤처기업의 성장단계는 ① 1단계: 연구결과(들)로부터 사업 아이디어(들)를 도출, ② 2단계: 사업 아이디어(들)로부터 도출된 것을 신규 벤처 프로젝트로 완결, ③ 3단계: 신규 프로젝트로부터 스피노프벤처기업을 출범시킴, ④ 4단계: 스피노프벤처기업에 의한 경제적 부의 창출 강화라는 4단계로 구성되어 있다. 하지만 이는 일반 벤처기업의 그것과는 다른 단계별 고유 특성과 과제가 있음에도 불구하고 스피노프벤처기업의 성장과정도 일반 벤처기업의 성장과정과 본질적으로 다른 것은 아니라고 판단된다. 왜냐하면 스피노프벤처기업 성장의 첫 단계인 연구결과(들)로부터 사업 아이디어(들)를 도출하는 단계에서는 도출된 수많은 사업 아이디어들의 상업화 가능성에 대한 평가가 이루어지는데, 이는 일반 벤처기업

의 창업초기 단계에서 이루어지는 것과 대동소이하기 때문이다. 이에 본 연구에서는 일반 벤처기업의 성장단계 모형으로 널리 알려진 Kazanjian의 성장단계를 기준으로 하고 이에 Ndonzuau et al.이 제안한 스피노프벤처기업의 성장단계를 대비하여 살펴보는 방식으로 스피노프벤처기업의 성장단계에 대해 접근하였다.

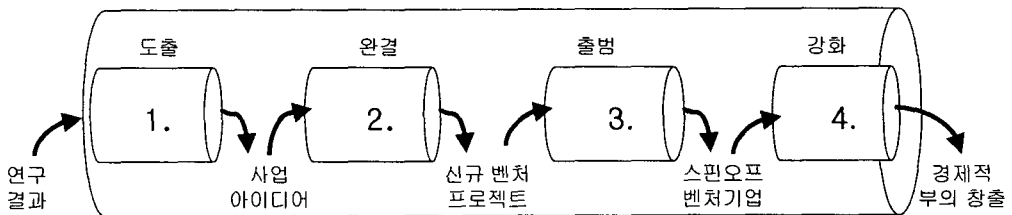


〈그림 1〉 일반 벤처기업의 성장단계와 단계별 주요 과제

자료원: Kazanjian, R. K.(1988), "Relation of Dominant Problems to Stages of Growth in Technology-based New Ventures," Academy of Management Journal, Vol.31, No.2, p.262.

1) 개념화와 개발기: 연구결과(들)로부터 사업 아이디어(들)를 도출

스피노프벤처기업의 개념화와 개발기에서는 창업에 대한 구체적이고 실질적인 아이디어(들)를 연구결과(들)로부터 도출하고 이의 상업화 가능성을 검토, 평가하는 과정이 이루어지는 단계이다(Ndonzuau et al., 2002). 이는 일반 벤처기업의 개념화와 개발기에 이루어지는 사업기회의 발견, 기술개발, 필요자원획득 활동 순으로 이루어지는 것(Kazanjian, 1989)에서 사업기회의 발견이 이루어진 다음에 기술개발이 이루어진다는 순서가 스피노프벤처기업에서는 역으로 나타난다는 것을 의미하는 것이다(Fontes, 2004).



〈그림 2〉 스피노프 벤처기업의 성장과정

자료원: Ndonzuau F.N., F. Pirnay and B. Surlémont(2002), "A Stage Model of Academic Spin-off Creation," Technovation, Vol.22, No.5, p.283.

스핀오프벤처기업에서는 창업자가 재직했던 모태기관의 지향성이 창업결행 여부에 유의적인 영향을 미치는 것으로 연구결과 밝혀졌다(McMillan et al., 2000). 기초연구 지향적인 조직에서는 연구자체를 목적으로 하기 때문에 창업이 활발하게 이루어지지 않으나 부의 창출과 같은 응용목적을 지향하는 연구기관에서는 경제성이 더 중요한 고려요소이기 때문에 벤처기업 창업이 활발하게 이루어진다. 다음으로 스피노프벤처기업의 모태기관은 대학과 연구소로 대별할 수 있는데, 연구기반 유형에 따른 벤처기업 창업에 관한 연구에서는 연구기반별로 창업원천(예: 연구소-기술지향 vs. 대학-시장지향)이 다른 것으로 나타났다(Pimay et al., 2003, 송위진, 신태영, 1998). 그리고 벤처기업 창업에서 모태기관의 문화와 내부의 창업 아이디어에 대한 사업성 평가치가 창업 결행에 중요한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Ndonzuau et al., 2002). 또한 모태기관의 벤처기업 창업에 관련된 업무를 담당하는 기술 이전부서의 전문성과 자문이 창업 결행과 향후 성공에 유의적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Lockett and Wright, 2005). 다른 한편으로 이 단계에서 사업 아이디어가 속하는 산업, 시장 등에 대한 창업자의 경험이 성공에 유의적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Daniels and Hofer, 1993, 조형래, 1994, 윤문섭, 2004). 한 예로 Daniels and Hofer의 연구(1993)에서 연구중심대학 출신 창업자가 해당 시장에 대한 경험이 있다면 스피노프벤처기업의 성공가능성이 높은 것으로 밝혀졌다.

2) 상업화기: 사업 아이디어(들)로부터 도출된 것을 신규 벤처 프로젝트로 완결

벤처기업 성장단계의 두번째 단계는 상업화기다. 일반 벤처기업은 이 단계에서 상업화하려는 제품 및 기술에 대한 개발과 이에 필요한 자원의 조달이 이루어지며 다양한 경영활동들이 이루어져야 한다(Kazanjan, 1988). 스피노프벤처기업의 상업화기는 연구결과(들)로부터 도출된 사업 아이디어(들)를 신규 벤처 프로젝트로 구현해가는 단계이다(Pimay et al., 2003). 스피노프벤처기업의 개념화와 개발기에는 연구결과(들)로부터 도출된 사업 아이디어(들)가 제대로 체계화되어있지 않아 창업에서 요구되는 활동 중에 상당부분이 빠져있다. 연구결과(들)에 기반한 사업 아이디어(들)는 기술위주로 되어 있어 사업성이 구체적으로 규명되어 있지 않으며 이의 실현 가능성도 검증되어 있지 않다. 이에 상업화기에는 연구결과(들)를 사업성있는 제품 또는 기술로 완성시켜 나가기 위한 후속 프로젝트가 이루어져야 한다. 후속 프로젝트 활동에서는 창업에 필요하지만 빠져 있거나 미흡한 부분에 대한 보완과 기술의 완성도를 높이는 활동이 이루어져야 다음 단계로 성공적인 이행이 가능하다.

스핀오프벤처기업에서 이 단계에 이루어져야하는 주요 활동 요소로서 일반 벤처기업의 그것과는 다른 요소가 있는데, 이것이 성공에 유의적인 영향을 미친다(Ndonzuau et al.,

2002). 스피노프벤처기업의 상업화기에는 아이디어의 보호와 아이디어의 발전이라는 두가지 과제에 대한 해결이 이루어져야 한다. 아이디어의 보호에서는 경쟁력의 원천이 되는 아이디어인 핵심기술의 보호에 업무의 상당 부분이 투여되어야 한다는 것이며 이에 의해 사업 아이디어의 잠재성이라고 할 수 있는 시장크기가 결정된다. 보통 아이디어의 보호 수준(예: 특허)이 높을수록 스피노프벤처기업의 창업률도 증가하는 것으로 연구결과 나타났다(Lockett et al., 2005). 다음으로 연구결과(들)에 기반한 아이디어의 경제적 잠재성이 규명되고 아이디어에 대한 보호가 이루어진 다음에는 사업 아이디어의 발전으로써 경제성을 극대화할 수 있는 사업 방안(예: 판매, 라이선싱, 스피노프벤처기업)에 대한 강구 활동이 이루어져야 한다. 사업화 방안 중에 스피노프벤처기업에 의한 창업이 이루어지려면 원형(prototype) 제작과 기술발전, 사업계획서의 작성과 같은 활동이 수행되어야 한다. 이 시기의 기술개발 목적은 시장의 개척가능성을 확인하는 것으로 이는 제품, 서비스, 공정과 같은 사업성있는 원형을 개발하는 것이며 추가적으로 원형 제품의 대량생산 가능성이 모색되고 잠재소비자와 파트너에게 이에 관한 설명이 이루어져야 한다. 이에 부가하여 기술발전에 필요한 장비, 시설 등에 관련된 물적 과제와 소요기간 같은 시간 과제에 대한 접근도 이루어져야 한다.

상업화기의 성공요인에 관한 연구로 스피노프벤처기업의 자원 개발과 전개 전략이 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구가 있다(Ndonzuau et al., 2002). 자원 개발과 전개 모두가 스피노프벤처기업의 생존과 성과에 직접적인 영향을 미치지만 상업화기에는 자원 개발이 자원 전개보다 더 많은 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 이에 스피노프벤처기업은 상업화기에 자원이 부족하고 부족한 자원의 상당부분이 모태기관에 있으므로 모태기관의 협조를 얻어 그것을 활용하는 방안(예: 공동연구)을 강구하는 것이 중요하다. 이에 관한 연구에 의하면 모태기관의 협조를 통해 특허로 보호된 기술을 지속적으로 이전받고 후속 기술 및 제품개발에 필요한 자원을 모태기관에서 효율적으로 조달하여 활용하는 것이 성과에 유의적인 기여를 하는 것으로 밝혀졌다(Choi and Lee, 2000).

이에 따라 스피노프벤처기업의 성공과 발전에 모태기관의 지원과 협력이 유의적인 영향을 미친다는 것이 밝혀지면서 관련연구가 활발하게 이루어지고 있다(Steffensen et al., 1999, Ndonzuau et al., 2002). 연구는 스피노프벤처기업의 창업에서 벤처기업의 애로사항을 해결하는데 필요한 자원의 상당 부분이 모태기관에 있거나 모태기관을 통해 제공되고 있는 경우에 초점을 맞추어 벤처기업의 창업자나 구성원이 모태기관에서 연구했거나 경험한 것들이 중요 자원으로 작용하는지를 연구하는 것이다(Carayannis et al., 1998, Sapienza et al., 2004, 남영호, 김완민, 1999, 정지용 등, 2002). 연구결과, 모태기관의 지

원과 학습기회 제공이 중요한 성공요인이라는 것이 밝혀졌다. Carayannis et al.은 모태기관의 특성이 스피노프벤처기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구(1998)에서 벤처기업이 연구소 또는 대학과 같은 연구기관으로부터 받는 후속연구 수행과 같은 지원이 벤처기업의 성공에 중요 요인이라는 것을 밝혀냈으며 모태기관의 장(長)이 분사 과정에서 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 한국에서 이루어진 모태기관에 관한 사례연구에 의하면 한국의 모태기관으로는 대학, 정부출연연구소, 기업 등이 있는 것으로 나타났으며, 대학보다는 연구소인 경우가 창업 욕구가 높고 시장, 고객, 유통경로에 관한 지식을 많이 얻는 것으로 나타났다(송위진, 신태영, 1998, 남영호, 김완민, 1999). 모태기관에 관한 다른 국내 연구로서는 모태기관 특성이 벤처기업의 창업 준비 및 창업 초기에 미치는 영향을 IT와 BT산업에 속해 있는 벤처기업을 대상으로 하여 정부출연연구소, 대학을 모태기관으로 보고 분석한 사례연구가 있다(정지용 등, 2002). 연구결과, 모태기관 지향성에 따라 사업기회 인식의 시발점(대학-시장주도 vs. 연구소-기술주도)이 다르게 나타났으며 인력, 자금, 기술, 경영 등과 같은 자원 활용 정도 및 창업팀의 인력구성 원천이 달라지는 것으로 밝혀졌다. 그리고 창업자의 모태기관이 정부출연연구소인 경우에는 기술과 자금을 많이 지원받는 반면에 대학인 경우에는 창업에 필요한 인력을 주로 지원받는 것으로 나타났다(송위진, 신태영, 1998).

3) 성장기: 신규 프로젝트로부터 스피노프벤처기업을 출범

일반 벤처기업의 성장기는 제품개발에 의한 생산이 이루어지고 제품출시와 판매가 일어나는 시기다(Kazanjian, 1988). 이는 스피노프벤처기업에게도 적용된다. 그렇지만 스피노프벤처기업에서 기술이 확보·완성되었다고 해서 창업이 성공적으로 이루어졌다고 할 수 있는 것은 아니다. 스피노프벤처기업의 성장기는 신규시장 개척이라는 사업기회를 개발하는 것을 목표로 하는 창업팀의 구성과 가용한 자원의 결합에 의한 실질적인 벤처기업 탄생이 이루어지는 시기이다.

일반 벤처기업의 성장기에는 제품출시로 파생되는 생산, 기술, 마케팅 차원에서 당면하는 다양한 과제를 해결하기 위한 활동이 이루어져야 한다. 스피노프벤처기업도 성장기에는 이와 유사한 업무에 직면하는 것 외에도 스피노프벤처기업 고유의 두가지 과업이 있는데 이의 해결이 성공에 유의적인 영향을 미친다. 하나는 자원가용성을 확보하는 것이고 다른 하나는 연구기반인 모태기관과의 관계를 정립하는 것이다(Ndonzau et al., 2002). 스피노프벤처기업은 첨단기술(high-tech)에 기반한 사업을 한다는 특성으로 인한 환경 불확실성이 일반 벤처기업보다 높다(Sapienza and Clercq, 2000). 이에 따라 스피노프벤처기업은 자원 조달에서 일반 벤처기업보다 어려움을 겪을 가능성이 크다(손찬, 정재용, 2003, 최원근, 정

재용, 2004). 그러므로 스피노프벤처기업은 자원 과제를 해결하기 위해 벤처투자사로부터의 자금유치에서 모태기관의 적극적인 지지가 있어야 한다. 다른 한편으로 스피노프벤처기업이 확보해야 하는 자원은 자금 외에도 유형자원이 필요하고 보완적이고 균형잡힌 창업팀을 구성해야 한다. 스피노프벤처기업은 성장기에 모태기관에서 벗어나 독립적인 운영을 하게 되므로 기존의 실험실창업 형태에서의 운영과는 다른 경영이 요구된다. 특히 스피노프벤처기업은 필요한 핵심기술을 성공적으로 개발 또는 완성해 내는데 필요한 연구 전문성(예: know-how)과 함께 연구와 경영에 필요한 네트워크(예: know-who)도 구축해야 한다. 이에 따른 스피노프벤처기업의 과제 중에 하나는 창업팀을 이끌어 나갈 역량있는 전문경영인들(coaches)을 외부에서 영입하는 것이다(Clarysse and Moray, 2004). 다른 한편으로 스피노프벤처기업은 일반 벤처기업보다 자금조달이 더 큰 과제이다(손찬, 정재용, 2003). 그런데 이것은 전문경영인의 영입을 통해 어느 정도 해결이 가능하다(Ndonzuau et al., 2002). 왜냐하면 전문경영인의 영입 여부를 벤처투자사가 투자 의사결정의 주요 기준으로 삼기 때문이다.

스피노프벤처기업의 창업은 창업자 단독으로 이루어지기 보다는 다수에 의해 이루어지는 것이 일반적이다. 이에 관련된 연구로 스피노프벤처기업의 창업팀의 인적구성에 관한 연구가 있다(Clarysse and Moray, 2004). 창업팀의 인원이 혼자이거나 7인 이상인 경우보다는 3~4명이고 이렇게 이루어진 팀의 구성원들이 서로 보완적이고 완성도가 높은 경우에 성공률이 높은 것으로 나타났다. 하지만 표본을 스웨덴 대학들로 한 스피노프벤처기업에 관한 실태 연구에서는 창업기업의 과반수 이상이 창업자 단독으로 창업이 이루어졌으며 1/3가량은 연구자가 아닌 대리인에 의해 창업되는 것으로 나타났다(Stankiewicz, 1994). 다음으로 스피노프벤처기업의 창업자를 교수와 대리인으로 분류하여 창업자 유형이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구가 있다(Franklin et al., 2001). 이 연구는 영국의 대학에서 분사된 57개 스피노프벤처기업에 대한 분석인데 연구결과, 외부에서는 교수보다 대리인에 의한 창업에 보다 우호적이며, 대리인과 교수가 조화롭게 결합되어 있는 창업팀이 그렇지 않은 경우보다 기술이전을 성공적으로 이루어내며 우수한 성과를 달성하는 것으로 나타났다. 이를 통해 창업팀 구성에서 교수·연구원과 전문경영인의 보완적 결합 여부가 성공에 유의적인 영향을 미칠 수 있는 요인임을 알 수 있다.

스피노프벤처기업의 성장기에 중시되는 자원과 그 내용은 일반 벤처기업의 그것과 다르다는 것이 이에 관련된 연구에서 밝혀졌다(Ndonzuau et al., 2002). 스피노프벤처기업에서 중요시 되는 자원은 연구기관지원, 기술, 인적자원, 자금인데, 이들을 보완 자산들화(complementary assets)하는 것이 중요하다는 견해가 있다(Lockett et al., 2005). 스피노

프벤처기업은 지식집약적 기업으로 지식이 중요한 자산인데 이들 자산은 무형자산이라는 특징이 있다(Sapienza et al., 2004). 이에 해당되는 무형자산으로는 다양한 시장(원료, 공급자, 인력, 유통경로, 자본)에 대한 접근성, 구성원의 전문성, 지리적 위치, 경영지식, 외부 컨설팅, 사회적 네트워크 등이 있다(Chrisman et al., 1998). 이 중에서 연구기관과 원료 및 공급자에 대한 접근성, 전문성, 지리적 위치가 스피노프벤처기업에게 중요한 무형자산이고 유형자산인 장비, 시설 등은 모태기관과의 전략적 제휴를 통해 해결이 가능하므로 그다지 중요하지는 않다고 한다. 이 외에도 성장기의 스피노프벤처기업은 공급업자, 고객, 다른 연구기관, 정부부처 등과의 우호적인 관계 구축도 필요한 것으로 나타났다(Walter et al., 2005). 따라서 스피노프벤처기업은 초점을 무형자산을 확보하고 유형자산은 외부네트워크를 통해 활용하는 것에 들 필요가 있다(소홍석, 정재용, 2004). 그렇지만 스피노프벤처기업이 모태기관과의 전략적 제휴와 같은 네트워크의 연결성 강도를 높일수록 실패율은 낮아지지만 성공을 의미하는 척도라고 할 수 있는 졸업을 지연시키는 것으로 밝혀졌다(Rothaermel and Thursby, 2005).

다른 한편으로 성장기에는 모태기관과 스피노프벤처기업간의 이해관계 상충으로 인해 갈등이 발생할 소지가 있다. 그러므로 갈등의 소지 제거나 방지 여부가 스피노프벤처기업의 성과에 유의적인 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대한 적절한 관리가 성공에 중요한 영향을 미치는 요인이다.

스피노프벤처기업의 성장기에도 모태기관에서 벤처기업으로의 기술이전이 이루어진다. 여기서 모태기관으로부터 스피노프벤처기업으로 이전되는 기술을 지식 특성에 따라 두가지로 유형화할 수 있다. 하나는 특허와 같은 형식지(codified knowledge)이고 다른 하나는 실험방법과 같은 암묵지(tacit knowledge)이다(Piranay et al., 2002). 다음으로 모태기관과 스피노프벤처기업과의 관계도 두가지로 대별할 수 있는데, 하나는 공식적인 관계이고 다른 하나는 모태기관 연구자들과 스피노프벤처기업 구성원들 간의 개인적인 관계이다(Ndonzuau et al., 2003). 일반적으로 이전되는 기술이 형식지 위주로 되어 있다면 공식적인 관계가 중요하고 이전 기술이 암묵지 성격이 강한 기술이라면 개인적인 관계가 중요하다고 한다(Figallo and Rhine, 2002). 이에 해당된다고 할 수 있는 바이오기술에 초점을 맞춘 스피노프벤처기업을 대상으로 한 연구에서는 이전되는 기술이 사람에 체화되어 있고 체계적이고 복잡하고 상황의존성이 강한 암묵지이기 때문에 비공식적 관계에 의한 이전이 보다 효과적인 것으로 나타났다(Fonte, 2004). 따라서 이전되는 기술이 형식지 성격이 강하다면 공식적인 관계를 구축하고 유지하는데 경영의 초점을 맞추어져야 하지만 이전되는 지식이 암묵지 성격이 강한 것이라면 비공식적 관계의 형성과 이의 효율적인 관리가 핵심 과제가 된다.

4) 안정기: 스피노프벤처기업에 의한 경제적 부의 창출 강화

일반 벤처기업 성장단계의 마지막 단계는 안정기로 이 시기에 벤처기업의 성장률은 산업의 평균성장률에 수렴한다. 안정기에 일반 벤처기업의 과제로는 수익성 확보, 내부통제 체계정립, 미래 성장기반 구축이 있다(Kazanjian, 1988). 안정기에 스피노프벤처기업은 이 외에도 지역경제 고도화, 고용창출, 투자유치, 창업활성화, 혁신센터로서의 역할 등도 담당해야 한다(OECD, 1999).

스피노프벤처기업이 안정기에도 성공하기 위한 과제로는 재위치화 위험(relocation risk)과 탄두변화(change of trajectories)가 있다(Ndonzuau et al., 2002). 미래 성장기반을 강화하고 신시장 개척과 같이 사업영역을 확장하려는 스피노프벤처기업은 하부구조, 숙련된 인력 확보, 사업 확장 및 신사업 개척에 요구되는 대규모 자금의 조달이라는 난관에 봉착할 가능성이 있다. 이를 타개하기 위해 스피노프벤처기업은 창업과 성장의 기반이 된 지역에서 다른 지역으로 근거지를 이전하려는 동기가 발생할 수 있으므로 이를 슬기롭게 해결해야 한다. 이에 관련된 연구로 미국의 MIT, Stanford 등과 같이 주변에 벤처생태계가 고도로 발달되어 있는 곳에서는 지역이 스피노프벤처기업에게 중요하지 않지만 그 외의 지역에서는 지역의 지원과 자원을 지속적으로 활용할 수 있는 터전을 구축하거나 아니면 사업에 유리한 지역으로 터전을 옮기는 정치적 전략이 필요한 것으로 유럽을 대상으로 한 연구에서 밝혀졌다(Clarysse et al., 2005). 다른 경영과제는 탄두변화의 위험인데 이는 스피노프벤처기업이 본래 사업궤도에서 벗어나으로써 나타나는 위험이다. 스피노프벤처기업은 기술역량이 일반 벤처기업보다 뛰어나기 때문에 안정기에도 운영자금을 조달하기 위해 기술용역과제 수행과 같은 과외적 활동에서 탈피하지 못하는 경우가 종종 있다. 그런데 이에 몰입하게 되면 원래 또는 새로운 기술개발에 의한 사업화를 지연시키고 이것이 스피노프벤처기업의 성과에 유의적인 영향을 미칠 수 있다.

스피노프벤처기업도 성숙기 이후에 성장률이 하락하고 담보상태에서 벗어나지 못하는 경우가 상당수 있는데 이에 초점을 맞춘 연구가 있다(Feldman and Klofsten, 2000). Feldman and Klofsten은 스웨덴 대학을 모태기관으로 하여 창업하여 초기에는 고성장을 구가하다가 담보상태에 빠진 스피노프벤처기업에 관한 사례연구를 통해 신생기업 출현 또는 신제품 출시로 인한 경쟁, 자원의 통합, 지배구조, 자금관리가 안정기 이후의 성공에 중요한 요인이라는 것을 밝혀냈다. 그리고 안정기 이후에도 지속적인 성장을 이루기 위해서는 의사소통 장애, 관료화, 창업가정신의 상실이라는 문제를 극복해야 하고 성장의 기반이 된

기존의 네트워크 체계가 환경변화로 인해 유발되는 새로운 도전 과제를 간과하게 할 수 있으므로 이것도 전향적으로 극복해 나가는 것이 요구된다는 의견을 제시했다. 이는 창업 초기의 창업자에 대한 의존 및 집중적 경영으로 성장했지만 안정기 이후에는 중견인력 양성 및 영입한 전문인력에게 권한이양을 통한 분권적 경영과 역동적인 학습 메커니즘을 구축해야 향후의 성공이 가능해 진다는 것을 의미하는 것이다(손찬, 정재용, 2003, 최원근, 정재용, 2004). 또한 성장기까지의 핵심 경쟁우위 요소인 기술력을 계속 발전시켜 나가기 위해서 스피노프벤처기업은 안정기 이후에도 필요로 하는 기술을 가진 연구기관의 지식기반과 부분적으로 중복되는 상호보완성을 만들어내야 학습의 성과와 기술력을 극대화시킬 수 있는 것으로 나타났다(Sapienza et al., 2004).

성장기까지 스피노프벤처기업은 기술이전과 네트워킹 전략이 중요하지만 안정기 이후에는 이의 중요도는 낮아지고 고객관계, 마케팅전략이 중요한 성공요인이 되는 것으로 밝혀졌다(Perez and Sanchez, 2003). 마케팅전략으로는 외부의 신망있는 파트너와의 전략적 연계를 통해 시장 감각을 익히고 명성을 쌓고 품질에 대한 신뢰도를 높여나가는 것이 필요한 것으로 나타났다(Walter et al., 2005).

일반 벤처기업의 성장기 이후의 조직구조에 관한 연구에서 나타난 바에 의하면 성공적인 벤처기업의 조직구조 특성으로는 참여경영, 짧은 의사결정 단계, 공식화, 간단한 위계단계, 분권화된 구조 등이 있는데(장수덕, 이장우, 2003), 이는 스피노프벤처기업에게도 적용될 가능성이 높다. 하지만 이러한 조직구조에 따른 긍정적 성과가 모든 스피노프벤처기업에 나타나는 일반적인 현상은 아니라는 연구결과가 있다(Ndonzuau et al., 2002). 스피노프벤처기업과 유사하다고 할 수 있는 기술기반벤처기업에 관한 연구에서는 벤처기업이 성장하여 성숙기로 이행되면 조직구조, 시스템, 과정의 공식화가 성공을 높이는 요인으로 작용하는 것으로 밝혀졌다(Kazanjian and Drazin, 1990). 이에 해당되는 다른 연구로 성공적인 스피노프벤처기업은 창업 초기에는 집중화된 조직구조를 갖지만 성장기 이후에는 분권화되어 가며 기술과 제품이 다양해지며 모태기관, 창업자의 지분은 감소되는 것으로 나타났다(Parhankangas et al., 1999). 이를 통해 스피노프벤처기업이 안정기 이후에도 성공하기 위해서는 기술과 제품을 다양화하고 조직구조를 분권화할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

이론연구를 통해 스피노프벤처기업은 개념상 일반 벤처기업과는 다르게 정의되며 일반 벤처기업의 성장단계에 대비되는 성장단계가 있으며 단계별로 스피노프벤처기업 고유의 과제가 있는 것으로 파악되었다. 이에 사례연구에서는 이론연구에서 파악된 사항을 중심으로 한국에서 스피노프벤처기업이 성장단계별로 당면하는 과제가 무엇이며 이의 해결 방안 및 주요 성공요인에 대해 분석하였다.

Ⅲ. 사례연구

사례연구로 대덕연구단지의 정부출연연구소를 모태기관으로 하여 스핀오프한 벤처기업인 K사에 대한 분석을 하였다. 분석은 K사에 대한 개요와 스핀오프벤처기업 성장단계에 따라 K사의 성장단계별 주요 성공요인과 과제 및 이의 해결을 살펴보는 방식으로 이루어졌다. 연구 절차는 연구자가 해당 기업에 대한 2차자료 조사와 기업의 대표이사겸 창업자, 관계자들을 2차례 이상 인터뷰하는 방식으로 이루어졌다.

이를 통해 해당 벤처기업에 대한 이해를 높이고 이를 바탕으로 2005년 1월부터 12월에 걸쳐 창업자 및 관계자들과 심층인터뷰를 하였다. 심층인터뷰는 대표이사에게 스핀오프벤처기업의 성장단계별 주요 성공요인과 과제에 대해 연구자가 질문을 하고 이에 대표이사가 답변하는 방식으로 이루어졌다. 사례 분석, 정리, 작성은 2005년 3월에서 12월까지 10개월에 걸쳐 이루어졌다. 이에 스핀오프벤처기업의 성장단계별 성공요인을 중심으로 작성된 K사에 대해 살펴보면 다음과 같다.

1. K사의 개요

K사는 한국원자력연구소(이하 원자력연구소)를 모태기관으로 하여 설립된 스핀오프벤처기업이다. K사의 창업자인 L사장은 화학공학박사로 1981년부터 1998년까지 원자력연구소에서 연구원으로 근무하였다. L사장은 1980년대 후반부터 퇴직 때까지 원자력연구소 핵폐기물처리기술개발팀에서 책임연구원으로 근무하면서 원자력발전 과정에서 발생하는 방사성 가스 등과 같은 유해물질을 제거하는데 사용되는 오염제거 및 제어관련 기술에 관한 연구 개발 업무를 수행하였다.

L사장은 자신이 몸담고 있는 원자력연구소와 정부가 연구원창업을 적극적으로 독려하자(이태준 외, 1998), 1998년에 연구원창업지원제도를 활용하여 시험단계로 환경오염을 제거하는 첨단기술을 상용화하기 위해 K환경연구소를 실험실창업 형태로 설립하여 현재의 K사로 성장시켰다.

K사가 제조·판매하는 제품은 고성능오염제거필터로 통칭된다. 고성능오염제거필터를 필요로 하는 수요처는 제조공정이 무오염, 청정상태에서 운영되어야 고품질의 제품생산이 가능하고 불량품 발생을 최소화하기 위한 클린룸을 필요로 하는 반도체, 디스플레이 제조업체들이다. 이들 업체는 제조공정상에 있는 대기에 오염물질이 존재하거나 오염물질의 농도가

증가하면 제품의 불량률이 급증하는 특성이 있다. 이에 해당 업체들은 오염물질을 제거하거나 일정수준 이하로 유지시켜서 제품 불량률을 최소화해야 되는데 이에 필요한 제품이 고성능오염제거필터이다. 고성능오염제거필터 제품은 침착활성탄 기술을 이용한 케미컬에어필터(chemical air filter, 이하 CA필터)와 가스스크러버(gas scrubber)로 K사는 이에 관련된 특허와 기술을 국내에서 독보적으로 보유하고 있다. 또한 K사는 이러한 제품의 연구개발, 생산, 판매, A/S, 기술서비스로 이루어지는 과정을 전체적으로 담당하고 있으며 공정혁신을 통해 높은 생산성까지 보유하고 있다. 이에 따라 K사는 뛰어난 경쟁력을 보유하고 있으며 수익성 또한 높은 편이다. 그리고 국내 반도체 및 디스플레이 제조업체 모두가 세계시장을 선도해 나가기 위해 지속적으로 기존 생산라인을 첨단화하고 신규 생산라인 증설에 대한 투자를 적극적으로 늘려나가고 있어 K사의 향후 전망도 밝은 편이다.

K사는 기존 수요업체로부터의 교체수요, 새로운 생산라인 증설에 따른 신규수요, 타업종 제조업체로부터의 신제품 개발 요구 및 주문제작 수요, 해외시장 개척 수요, 후속 제품 수요 등을 통해 지속적인 성장을 해왔다. 또한 오염제거 제품 및 기술을 필요로 하는 산업, 업체, 분야 등도 증가하고 있어 K사의 미래 성장가능성 또한 높을 것으로 예상된다. K사의 CA필터의 국내 시장점유율은 2005년 기준으로 70%를 상회한다. 제품별 매출구성은 CA필터가 78%, 가스스크러버가 14%, 기타환경부문이 8%를 차지하고 있다.

2. K사의 성장단계별 주요 성공요인

1) K사의 개념화와 개발기

원자력연구소에 재직하던 1991년에 L사장은 원자력발전 중에 발생하는 오염물질을 제거하는데 필요한 침착활성탄과 이의 성능검사 기술을 국내 최초로 개발하여 중소기업에 기술 이전을 하였다. 하지만 기술을 이전받은 중소기업은 원자력연구소에서 주문한 제품을 개발하여 납품하는 것에 만족하고 다른 분야로 시장을 개척해 나가는 것에는 소극적이었다. 따라서 L사장이 K사를 창업하여 침착활성탄 기술을 활용한 제품을 다른 분야로 사업화하기 전까지 침착활성탄은 널리 활용되지 않았다. 침착활성탄이란 기체나 습기를 흡수하는데 사용되는 일반활성탄(active carbon)으로 제거하기 어려운 유해가스, 오염물질을 제거하기 위해 일반활성탄 표면 및 내부에 특수화학물질을 첨가하여 흡착력을 높이고 기존 제품보다 오래 사용할 수 있게 하거나 재활용할 수 있도록 하는 기술제품이다. 또한 침착활성탄은 필터, 공조기로 사용이 가능하여 활용도가 높다는 특징이 있다. 침착활성탄 외에도 L사장은

원자력연구소에서 1994년에 악취가스 제거기술, 1996년에 방독면성능 검사기술과 고성능필터의 성능 검사기술을 개발한 경험이 있다.

L사장은 책임연구원으로 재직하던 원자력연구소에서는 1998년에 IMF구제금융으로 인해 연구소 예산이 삭감되는 일이 일어났다. 이에 원자력연구소는 긴축경영과 구조조정을 단행하게 되었는데 이것이 연구원들에게 자신들의 신분이 안전하지만은 않다는 인식을 하게 하는 계기가 되었다. 이에 L사장도 예외가 아니었다. L사장은 적극적이고 도전을 마다하지 않는 성격으로 이를 계기로 창업에 관심을 갖게 되었다. 때마침 원자력연구소에서는 정부정책에 따라 1998년에 창업보육센터를 설립하고 연구원창업을 독려하기 위한 지원제도를 시행하였다(이태섭 외, 1998). 이에 L사장은 원자력연구소의 연구원창업지원제도를 활용하여 침착활성탄 기술을 이전받아 상용화하는 사업에 몰두해 보기로 하였다. 사업에 몰두하는 방안으로 연구원창업지원제도에 지원하여 연구원창업규정에 의해 3년간 휴직을 적용받아 원자력연구소내의 창업보육센터에서 실험실창업을 하기로 하였다. 사업 아이디어는 원자력 관련 기관에서 필요로 하는 오염제거제와 장치, 기기 등을 제조하여 납품하고 공장 생산라인에서 발생하는 유독가스, 부식성가스, 악취가스 등을 제거하는 고품질의 침착활성탄을 연구개발하여 상용화하고 관련용역을 수행하는 것으로 하였다.

〈표 2〉 K사의 주요 연혁

연월	주요 연혁 내용
1998년 3월	K환경연구소로 창업
1999년 4월	주식회사K로 상호변경
1999년 6월	부식성가스(NH ₃) 제거용 CA필터 및 가스스크러버 개발
1999년 8월	복합흡착제를 사용한 배기가스 처리방법에 관한 특허 출원
2000년 6월	오존(O ₃) 제거용 CA필터 개발
2000년 10월	공장증설 및 기업부설연구소 건물 준공
2001년 6월	군용 방독면용 정화통 개발
2004년 2월	이온교환스크러버(ion-exchange scrubber) 장치 개발
2005년 6월	코스닥 상장

자료원: K사의 사내 자료를 연구자가 정리

사전준비로 L사장은 원자력연구소에 자신이 연구개발하였거나 연구원으로 참여하여 개발한 기술에 대한 특허 이전 또는 허여를 타진하였고 연구소측으로부터 최대한 지원을 해 주

겠다는 답변을 받았다. 다음으로 I사장은 자신과 뜻을 같이하는 2명의 동료들을 규합하고 자신의 자금과 연구원 동료들의 투자자금을 모아 110백만원으로 1998년 3월 10일에 K환경연구소 설립하였다. 창업은 실험실창업의 형태로 이루어졌는데, 원자력연구소내의 I사장 실험실에 사무실을 창업보육센터에 생산시설을 설치하고 침착활성탄 제조설비를 도입하는 것으로 창업활동을 시작했다. 창업하자마자 I사장은 벤처기업에서는 초기 수익원 발굴이 중요하다고 판단하고 침착활성탄 성능측정 설비를 도입하고 성능검사기관 지정을 받아 검사서비스 수행을 통해 운영비를 조달하였다. 그리고 I사장은 자신이 이전에 구상했던 침착활성탄을 이용한 제품개발에 전념했는데, 창업 후 한달만에 원자력발전 중에 발생하는 방사성가스, 악취가스, 부식성가스 등을 제거해주는 침착활성탄 시제품을 개발하는 개가를 올렸다. 다른 한편으로 I사장은 침착활성탄을 활용한 오염제거제 시장에 관한 조사를 하였다. 조사를 통해 1990년대 이후부터 세계적인 환경규제강화에 따라 유해가스제거 제품에 대한 수요로 고성능CA필터를 필요로 하는 제조업체가 있으며 이러한 수요는 향후에 더욱 증가할 것이라는 사실을 알게 되었다. 한 예로 반도체 제조업체는 제조공정에서 발생하는 유해가스에 관한 규제강화로 인해 CA필터와 가스스크러버를 구매하고 있으며 국내에서도 이러한 수요가 있고 이를 수입에 의존하고 있다는 것을 알게 되었다. 또한 국내 수입상들이 이를 수입하여 고가에 수요업체에 공급하고 있다는 것을 조사결과 알 수 있었다. 그리고 수입상들의 기술력이 낮아서 A/S를 제대로 해주지 못하고 제품만 공급하고 외국의 제조업체도 국내업체들이 필요로 하는 제품을 주문제작해 주지 않아서 수요업체들의 불만이 높다는 것도 관계자와의 면담결과 밝혀졌다. 이에 I사장은 자사가 보유하고 있는 침착활성탄 기술을 활용하여 반도체 제조업체에서 필요로 하는 고성능오염제거제를 개발하여 주문제작하여 공급하고 A/S와 기술서비스까지 제공한다면 이 분야가 새로운 시장이 될 가능성이 높다는 것을 유추해냈다.

이는 I사장이 창업시에 주력사업 분야로 잡은 원자력발전 및 연구에서 발생하는 방사성 오염물질을 제거해 주는 제품과 이에 관련된 용역 등을 해 주는 것과는 다른 것이다. 이에 I사장은 반도체 분야에서 새로운 시장이 형성되어 커가고 있으며 시장에서 필요로 하는 기술을 K사가 가지고 있으며 기술서비스도 제공해 줄 수 있으므로 충분한 경쟁력이 있다고 판단하고 반도체 제조업체에서 필요로 하는 오염제거제로 사업전환을 하였다. 침착활성탄의 목표 시장에 대한 전환을 한 다음에 I사장은 국내 반도체 제조업체가 성장함에 따라 수요가 급증하고 있다는 사실에서 더욱 자신감을 얻고 1차로 침착활성탄 기술을 활용하여 반도체 제조공정에 발생하는 부식성가스(NH₃)를 제거해주는 침착활성탄기반 CA필터와 가스스크러버를 개발하는데 전념하였다. 제품개발에 전념하는 한편으로 I사장은 침착활성탄 원천

기술을 보유하고 있는 원자력연구소로부터 침착활성탄에 관련된 특허와 기술을 단계적으로 이전받아 나가면서 경쟁업체를 따돌릴 수 있는 경쟁기반도 쌓아 나갔다. 이의 일환으로 1998년 8월에 원자력연구소로부터 '침착활성탄 제조방법에 관한 기술'을 계약일로부터 특허 존속시까지 전용실시권을 K사가 갖는 조건으로 기술이전을 받았다.

다른 한편으로 L사장은 운영비를 조달하기 위해 원자력연구소에서 필요로 하는 제품의 개발과 주문제작 및 공급 업무를 수행하였다. 1998년 9월에 질소충전상자(vacuum glove box)와 질소정화기(N₂ purifier)를 국내에서는 최초로 개발하여 원자력연구소에 납품하였다. 하지만 반도체 제조공정용 제품에 관한 연구개발과 제품생산에 필요한 제조설비를 갖추는 데에는 창업 자금만으로는 한계가 있었다. 반도체 제조공정에 필요한 침착활성탄 기술의 고도화 및 후속 연구, 생산시설 구축에 비용이 지속적으로 발생하여 창업자금이 거의 소진되었다.

2) K사의 상업화기

K사의 상업화기는 제품의 연구개발에 필요한 자금의 조달에 성공한 1998년 10월부터 시제품을 하이닉스반도체(Hynix Semiconductor, 이하 하이닉스)에 납품하고 이를 기반으로 대규모 자금조달에 성공한 1999년 9월까지이다.

침착활성탄을 활용한 반도체 제조공정용 오염제거제의 연구개발에 필요한 자금을 조달하기 위해 L사장은 기존주주와 연구원 동료들에게 도움을 청하고 유상증자를 실시하였다. 1998년 10월에 기존 주주들과 임직원, 원자력연구소의 연구원들을 대상으로 침착활성탄을 활용한 반도체 제조공정용 오염제거제로 자금 모집을 하여 100백만원을 조달하였다. 하지만 100백만원으로 생산설비까지 갖추는 데는 한계가 있어 그해 11월에 다시 유상증자를 실시하여 190백만원을 추가 조달하였다.

다음으로 K사는 1998년 12월에 '폐침착활성탄 재활용 장치개발'이라는 주제로 과학기술부의 연간과제에 원자력연구소와 공동연구로 선정되어 침착활성탄 제품개발에 필요한 자금 지원을 받았다. 공동과제 수행을 통해 K사는 제품개발 및 기술연구를 효율적으로 수행하고 원자력연구소의 시설과 장비를 적극적으로 활용해 나갈 수 있었다. 이와 같은 외부과제 수행은 사업이 안정화되기 시작한 2002년까지 계속되었다. K사는 과학기술부, 산업자원부, 환경부 등과 같은 여러 정부부처들로부터 수주한 연구개발 과제의 수행을 통하여 운영비를 조달하면서 제품개발에 박차를 가해 나갔다.

창업후 1년이 지난 1999년부터 L사장은 침착활성탄 기술을 응용한 10여개의 신제품을

연달아 개발하는 성과를 올렸다. 이때 개발된 제품으로는 침착활성탄을 이용한 CA필터, 반도체 유해가스 제거용 흡착제, 반도체 생산라인에 필수품인 오존제거 필터, 암모니아 제거 필터 등이다. 이러한 제품들에 대한 국내 수요의 대부분은 미국, 일본 등에서 수입된 제품들에 의해 충당되었는데, 이들 제품들의 상당수는 고가이었다. 특히 K사에서 심철을 기울여 개발한 침착활성탄을 이용한 CA필터의 제조기술은 당시 국내에서는 K사가 유일했다. K사에서 개발한 CA필터는 침착활성탄을 통한 열처리를 이용하여 오염물질만을 걸러 내는 제품으로 침착활성탄을 99%까지 재활용할 수 있도록 하여 비용을 반이상 줄일 수 있도록 한 것이다. 또한 K사의 신제품 CA필터는 외국 제품에 비해 유해가스 제거도가 높고 제품 수명이 길다는 장점이 있는 것이었는데, 이는 공인기관의 품질검사를 통해 밝혀졌다. 그리고 L사장은 제품의 시험생산을 통해 K사가 양산체제를 구축하여 대량생산을 한다면 수입제품보다 낮은 가격으로 판매가 가능하다는 것도 알 수 있었다.

이를 계기로 자신감을 얻은 L사장은 개발한 침착활성탄을 활용한 CA필터의 잠재수요자인 국내 반도체 제조업체들을 대상으로 한 영업에 착수하였다. 당시는 IMF구제금융 이후여서 국내 대기업들도 외화를 절감하기 위해 수입대체제를 찾고 있던 상황이었다. K사는 1999년 초에 하이닉스에 납품 제안을 했는데 이에 관심을 보인 하이닉스의 요구에 맞춰 CA필터와 가스스크러버리는 두가지 제품을 주문제작하여 1999년 6월에 성공적으로 납품하는 성과를 올렸다.

이를 기점으로 자신감을 얻은 L사장은 원자력관련 분야 중심의 사업구조가 태생적으로 한계가 있다고 판단하고 새로 발굴한 제품인 CA필터와 가스스크러버의 제조 및 판매에 초점을 맞추는 것으로 주력사업 분야에 대한 실질적인 전환을 하였다. 먼저 L사장은 1999년 4월에 상호를 K환경연구소에서 K사로 변경하고 공장에 대한 설비투자와 CA필터 양산체제를 구축해 나갔다. 또한 1999년 4월과 8월에 기존과 같은 방식으로 유상증자를 하여 각각 130백만원, 80백만원을 추가적으로 조달하였다. 하지만 공장이 있는 원자력연구소의 창업 보육센터는 공간이 한정되어 양산체제를 구축하는 데에 문제가 있었다. 이에 공장을 새로 짓기로 하고 1998년 8월에 대전광역시 4산업단지에 부지를 저렴하게 확보하였다. 하지만 공장과 양산시설을 구축하는데 자금이 예상보다 많이 소요되어 다시 자금부족 상태에 직면하였다. 이러한 상황에서 L사장에게 조력자가 되어 준 사람이 S회계사이다. 창업 직후부터 경영역량이 일천한 L사장은 K사의 회계업무를 처리해 줄 사람을 찾고 있었는데, 이때 만난 사람이 S회계사이다. 당시 S회계사는 30대의 야심만만하고 능력있는 회계사로서 대덕밸리를 실리콘밸리로 키워보겠다는 야심으로 대덕밸리 벤처기업들을 대상으로 회계, 재무, 금융, 컨설팅 등을 해주고 있었다. S회계사는 L사장으로부터 K사의 기술력과 개발 중인 제품

들에 대한 설명을 듣고 K사의 미래를 확신하고 적극적으로 도와주었다.

공장을 건립하고 양산에 필요한 생산라인을 구축하는데 대규모 자금이 소요되고 이를 자체에서 임기응변식으로 조달하는 데에는 한계가 있다는 조언을 S회계사로부터 듣고 L사장은 이전부터 K사의 기술력과 개발한 제품들에 관심을 보이고 있는 벤처투자사들로부터 자금을 유치하기로 하였다. K사는 뛰어난 기술력과 제품개발력, 관련특허 보유 또는 확보, 하이닉스에 납품했다는 실적을 기반으로 하여 1999년 8월말에 한국아이티벤처투자 외의 3개 벤처투자사로부터 증자형식으로 20억원의 자금을 유치하였다. 이 자금으로 공장을 건립하고 양산체제 구축에 들어갔으며 부설연구소 건물도 준공하였다.

K사에 벤처투자사들이 자금을 투자하면서 요구한 조건 중에는 전문경영인을 영입하라는 것이 있었다. 벤처투자사들은 L사장이 경영역량이 충분하지 않고 혼자서 연구개발과 경영모두를 해 나가는 데에는 한계가 있다고 판단하고 이의 책임자로 S회계사를 추천하였다. 이에 S회계사가 K사에 부사장으로 합류하여 자금, 경영 등과 같은 관리업무를 총괄해 나갔다. 이를 계기로 L사장은 기술 및 신제품의 연구개발과 영업에 전념할 수가 있었고 자금, 관리 부문은 S부사장에게 일임하였다.

다른 한편으로 K사는 상업화기에도 침착활성탄, 오염제거제 관련기술, 이를 응용한 제품 및 제조방법에 관한 특허를 원자력연구소로부터 지속적으로 확보해 나갔으며 이를 토대로 경쟁우위를 강화시켜 나갔다.

3) K사의 성장기

K사의 성장기는 1999년 10월부터 흑자가 발생한 첫해인 2002년까지이다. 1999년 하반기에 기존 고객이었던 하이닉스가 경영난으로 법정관리 상태에 이르자 제품주문이 감소하는 사태가 발생했다. 하지만 1999년 8월에 벤처투자사로부터 대규모 자금 유치에 성공하면서 여유가 생겼다. 그리고 전화위복으로 하이닉스에 납품된 제품의 성능이 우수하다는 것이 알려지면서 1999년 10월에 삼성전자로부터 반도체 제조공정의 클린룸에서 발생하는 오존을 제거해주는 CA필터 제품에 대한 공동개발 및 납품제의가 들어왔는데 이것이 K사가 성장기로 진입하는 계기가 되었다. 이에 K사는 삼성전자와 공동으로 반도체공정용 오존필터의 연구개발에 착수해 2000년 6월에 1,000개를 생산하여 납품하는 개가를 올리게 되었다. 이를 계기로 삼성전자로부터의 지속적인 주문이 이어졌으며 반도체 생산라인 증설에 따른 신규 주문까지 발생했다. 그리고 삼성전자에서 차세대 제품으로 개발한 고집적반도체 제조에 필요한 기존보다 성능이 개선된 CA필터, 가스스크러버에 대한 개발 요청도 들어왔다. 이에 K

사는 기존 제품의 성능을 개선시킨 후속 제품을 개발하여 납품하였다. 다음으로 K사가 하이닉스에 이어 삼성전자에도 납품했다는 사실이 알려지면서 새로운 고객으로 다른 반도체 제조업체들도 영입되었다.

반도체 제조업체 외에도 K사는 오염제거제를 필요로 하는 제조업체를 대상으로 한 신규 시장도 개척해 나갔다. K사는 포스코, GS칼텍스정유, LG화학, SK주식회사 등의 생산라인, 오염물처리시설에서 발생하는 오염물질을 제거하는데 필요한 CA필터를 개발하고 적극적으로 시장공략을 해 나갔다. K사는 이들 업체가 필요로 하는 오염제거용 CA필터 제품을 개발하고 이를 주문제작하여 납품하는 방식으로 해당 업체를 새로운 고객으로 유치했다.

K사는 향후 시장전망이 밝다는 예상하에 2000년 10월부터 부설연구소에서 본격적으로 기술 및 제품에 관한 연구개발에 박차를 가해 나갔다. K사는 성장기까지 매출액의 50% 이상을 연구개발비로 사용했다. 이후 사업이 안정기에 접어든 2003년 이후에는 매출액에서 연구개발비가 차지하는 비중이 5%선으로 낮아졌지만 이것이 K사에서 연구개발이 중요하지 않다는 것을 의미하는 것은 아니다. 왜냐하면 K사의 매출액이 급증하면서 연구개발비가 차지하는 비중이 줄어들었지만 연구개발비 총액은 지속적으로 증가해오고 있다. 그리고 K사의 연구개발력과 이의 효율성은 업계 최고로 평가받고 있다. K사의 연구개발 경쟁력은 창업시부터 성장기에 걸쳐 I사장이 구축해 놓은 K사만의 독특한 연구개발 체계 및 부설연구소 운영을 통해 만들어진 것이다. K사는 부설연구소를 통해 연구개발을 수행하고 있으며 연구소의 연구개발 체계를 주요 사업 및 제품에서 요구되는 흡착제, 필터, 시스템의 세부부분으로 된 개발부문으로 구분하여 연구개발을 담당하고 있다. 그리고 연구개발에서 K사만의 고유한 특징은 있는데 이를 살펴보면 다음과 같다.

첫째로, K사의 연구소는 해당 분야의 전문가뿐만 아니라 영업과 생산 업무를 담당하는 직원들까지 연구원으로 구성되어 있다는 특징이 있다. 이렇게 영업과 생산을 담당하는 직원들까지 포함되어 있는 부설연구소는 현장에서 필요로 하는 제품의 개발, 성능개선, 주문제작, 기술서비스 제공 능력이 뛰어나다는 장점이 있다. 이렇게 영업, 생산 담당 직원들까지 연구개발을 담당하는 것이 가능해진 이유는 I사장의 남다른 노력의 결과이다. 연구원출신인 I사장은 창업 초기부터 관리직 직원을 제외한 전직원을 대상으로 오염제거제의 연구개발에 대한 지속적인 교육훈련을 실시하여 모든 직원을 연구원화했다. 둘째로 K사는 신제품 개발 속도가 빠르다는 특징이 있다. 신제품 개발에 필요한 연구를 부설연구소의 연구인력과 현장 인력을 결합하여 운용함으로써 신속하게 시장에서 필요로 하는 신제품을 개발하고 이를 통해 연구역량을 축적하여 다른 사업 분야에 효율적으로 응용해 나가고 있는 것이다.

4) K사의 안정기

2003년에 K사는 안정기에 접어들었다. 2003년이 되자 세계적으로 반도체 제조기업들의 구조조정이 완료되고 경쟁 격화로 신규 투자가 급증하는 현상이 나타났다. 이러한 현상은 기존의 반도체보다 앞선 고집적반도체가 시장의 주력 제품이 되는 것으로 나타났고 이러한 제품의 수율을 높이기 위한 반도체 웨이퍼 제조공정에서의 고성능CA필터에 대한 신규 수요 및 수요 증가로 나타났다.

K사가 안정기에 진입하게 된 계기는 K사에서 개발한 CA필터와 가스스크리버가 생산과정에서 발생하는 부식성 초미세 오염물질까지 제거해주는 성능이 수입제품에 비해 우수하다는 실험결과가 2002년말에 국내·외에 언론을 통해 널리 알려지면서 2003년부터 주문이 급증하기 시작했다. 또한 해외에서 K사 제품에 대해 관심을 보이자 K사는 2003년부터 적극적으로 해외시장 개척에 나섰다. 해외의 고객은 주로 반도체 제품을 생산하는 대만, 일본, 중국, 미국, 싱가포르 등에 있는 업체들이다.

2003년에는 법정관리로 어려움을 겪던 하이닉스가 매출증가에 따른 경영정상화가 이루어지면서 신규 투자에 착수하자 K사 제품에 대한 주문이 정상화되었다. 삼성전자는 기존 주문량의 확대 외에도 새로 개발한 고집적반도체 신제품을 제조하기 위한 생산라인을 신설하면서 복합필터(hybrid filter), 유기물필터 등과 같은 기존보다 발전된 필터들에 대한 공동개발과 주문형 오염제거 장치들에 대한 납품을 요청하였다. 이에 대응하기 위해 K사는 CA필터와 다른 필터들과 같은 핵심부품은 자체생산하고 다른 부품은 하청으로 조달해서 조립하는 양산체계를 구축했으며 생산라인도 지속적으로 확장해 나갔다.

2004년이 되자 국내 반도체업체들은 고집적반도체를 주력 제품으로 하는 생산체제 전환을 가속화하였다. 이러한 전환은 생산공정에서 미세먼지 및 불순물에 대한 취약성이 높아져 오염물질을 보다 철저히 걸러낼 수 있는 클린룸전용 고성능CA필터에 대한 반도체 제조업체의 수요가 증가했다는 것을 의미하는 것이다. 이와 같은 시장기회에 발맞추어 K사는 기존에 생산하는 CA필터보다 오염제거 성능이 뛰어나며 추가적으로 다른 오염물질도 제거해 주는 후속 제품들을 개발해 나갔다. 그리고 이렇게 개발된 제품의 기술적 우수성을 강조하고 수요업체에서 요구하는 주문형 제품을 제작하고 기술서비스까지 제공하는 차별적 마케팅을 실시하였다. 이러한 차별화 전략이 외국업체의 제품에 불만을 갖고 있는 국내 반도체업체들에게 통하면서 K사에 가격, 성능, A/S, 기술서비스 등에서 경쟁력이 뒤진 외국업체 중에 일부가 국내시장에서 철수하는 사태가 일어났다. 그렇지만 K사는 국내시장에 만족하지 않고 해외시장 개척에 필요한 교두보를 확보해 나갔다. 우선 K사는 대만에 지사를

설립하고 중국에는 현지기업과 제휴를 하는 방식으로 판매망을 구축했다. 그리고 선진국시장 진출의 교두보를 마련하기 위해 일본의 반도체장비 제조기업인 도쿄일렉트론(Tokyo Electron)으로부터 제품인증을 받았다.

새로운 기회로 LCD, PDP로 대표되는 디스플레이 제품의 세계시장을 국내 기업들이 주도하면서 K사에게 신시장을 제공했고 K사는 이를 적극적으로 개척해 나갔다. 2000년을 전후하여 모니터가 브라운관에서 LCD, PDP로 대체되고 대형화되기 시작했다. 디스플레이 제조업체는 LCD, PDP 제품을 모듈공정방식으로 생산하고 있었는데 생산공정에서 대기 중 유해가스 간섭으로 인한 불량품이 발생하고 있었고 제품대형화로 인해 불량률이 높아지는 문제가 있었다. 이에 디스플레이 제조업체는 제품 불량 및 불량률을 줄이기 위해 클린룸을 도입하기 시작하였는데, 디스플레이 제조업체의 클린룸에서도 유해가스를 제거해주는 고성능CA필터가 필요하게 되었다. 이에 K사는 LCD, PDP 제조업체를 대상으로 제품 수율을 향상시키기 위해서는 오염물질의 최소화가 필요하며 K사가 반도체 제조업체의 클린룸에 사용되는 CA필터를 공급한 실적이 있고 제품성능도 우수하다는 것을 알려나갔다. 디스플레이 제조업체들이 관심을 보이자 K사는 디스플레이 제조업체들과 협력하여 디스플레이 제조공정용 CA필터를 개발하였다. 그리고 K사는 CA필터 외에도 이들 업체에서 필요로 하는 다른 오염제거제, 장치를 개발하여 공급하고 A/S, 기술서비스를 제공하는 방식으로 고객을 확보해 나갔다. 이를 통해 삼성SDI, 삼성전자, LG필립스LCD 등이 신규 고객으로 영입되었으며 이들 업체로부터 주문이 2005년부터 본격적으로 발생하기 시작했다.

다음으로 K사는 신시장으로 환경오염제거제와 방독면으로 대표되는 방위산업용 제품의 개발에도 박차를 가해나가고 있다. 환경오염제거제, 방독면 분야로 시장 개척을 시도하게 된 배경에는 2005년 기준으로 주력제품인 CA필터의 매출액이 삼성계열사에서 60%, 하이닉스계열사에서 20%가 나오는 것과 같은 수요처 집종의 사업구조가 위협할 수 있다고 판단했기 때문이다. K사는 창업 초기에 환경오염 제어 및 제거제, 방독면 정화통 기술을 개발하였으나 이의 사업화에 상당한 시간이 소요되고 당장 수익을 창출해줄 수 있는 제품이 더 중요하다는 판단하에 이들 제품의 상용화를 유보했었다. 이후 사업이 안정화되기 시작한 2003년부터 오염제거에 관련된 연구기관인 한국화학연구원과 공동으로 환경오염제거제, 방독면 등에 관한 상용화 연구를 진행해 오고 있다.

K사는 2005년 기준으로 전체매출에서 8%수준인 일반환경 오염제거 제품에 대한 비중을 향후에 40%까지 끌어올리고, 방위산업용 제품의 비중도 30%대로 높여 제품 및 시장 다각화를 통해 위험을 줄여 나간다는 복안을 마련했다. 이를 실현하기 위해 K사가 신제품으로 중점을 두는 분야가 방위산업용 제품이다. K사는 창업 초기에 첨착활성탄에 화학약품을 첨

가한 특수침착활성탄을 개발하였고 활성탄 표면을 떨어지지 않게 밀착시켜 흡착능력이 뛰어나게 하는 흡착제 제조기술도 개발해 냈다. 이러한 특수침착활성탄 및 흡착제 기술을 활용한 대표적인 제품이 바로 방독면에 사용되는 핵심부품인 정화통이다. K사가 연구개발한 신제품 정화통은 기존의 정화통으로 제거하는데 한계가 있는 산성가스, 중성가스, 염기성가스, 수은가스, 부식성가스, 다이옥신, 방사성요오드 등과 같은 다양한 유해가스를 제거하는 성능이 뛰어나다는 특징이 있다.

K사는 창업하면서 방독면 정화통을 전략 사업 중에 하나로 선정하고 침착활성탄을 활용한 정화통 상용화를 진행해왔다. 이의 일환으로 K사는 창업 이듬해인 1999년 12월에 국방부와 민군겸용사업으로 군용방독면에 사용되는 특수침착활성탄을 개발하였다. 하지만 정화통용 특수침착활성탄 기술의 완성도가 낮아 사업화에 장시간이 소요된다는 판단하에 이 사업을 유보한 것이다. 이후 반도체공정용 오염제거제 사업이 본궤도에 진입한 2001년부터 방독면 사업에 본격적으로 다시 착수하여 그 해 6월에 군용방독면 정화통을 개발하였으며 2003년 5월에는 방독면용 침착활성탄 성능시험에도 합격하였다. 그리고 2004년 12월에는 방독면 정화통의 공기정화기와 정수기구세트 여과기의 조립업체로 국방부의 군용물자부품 국산화 개발승인을 받았다.

K사가 방독면 사업에서 1차로 상업화하려는 제품은 일산화탄소, 아황산가스, 염화수소가스 등의 제거 기능이 갖춘 방독면 정화통과 이에 사용되는 흡착제이다. 정화통과 흡착제의 수요처는 국방부로 국방부는 이들 제품을 현재까지 선진국에서 전량 수입하여 사용하고 있다. 2005년 기준으로 군에서 사용되는 방독면 정화통과 흡착제의 연간 시장규모는 500억원으로 추정된다. 그리고 유독가스를 이용한 테러위협이 증가하고 이로 인해 대형 피해가 발생할 가능성이 있는 지하철과 같은 밀폐공간에 방독면이 비치되기 시작하면서 시장규모 또한 증가하고 있다. 방독면 시장개척을 위해 K사는 2005년 5월에 대구에서 개최된 파이어 엑스포(Fire Expo)에 자체 개발한 정화통을 부착한 휴대용 방독면을 출품하였으며 참가자로부터 상당한 인기를 끌었다. 여기서 일본, 중국, 미국, 호주, 싱가포르 등에서 온 바이어들이 상당한 관심을 나타냈고 일본의 소방청 관계자와는 상담을 벌이기까지 하였으며 후속 사업을 추진 중에 있다.

이 외에도 K사는 환경오염제거 소재와 다이옥신 등과 같은 산업용 유해가스 제거제 분야로도 시장을 개척해 나간다는 후속 계획을 갖고 있다. 환경오염을 발생시키는 온실가스를 규제하기 위한 교토의정서가 2005년에 발효되었고 2008년부터는 지구의 기후변화를 막기 위해 온실효과 유발가스 발생을 감소시키기 위한 실질적인 조치가 정부와 기업에서 이루어져야 한다. 이의 일환으로 해당국 정부는 2008년부터 유해가스의 배출을 규제하거나 감소

시키는 정책을 시행해야 하고 기업도 이에 따른 조치를 취해야 한다. 그런데 교토의정서는 이를 준수해야 하는 기업에게는 해결해야 하는 문제가 되지만 다른 한편으로 K사와 같이 유해가스를 제거하는데 뛰어난 기술력을 갖고 있는 기업에게는 새로운 기회가 도래한다는 것을 의미한다.

미래 시장을 개척하는데 필요한 기술을 기존 방식으로 연구개발하는데 한계가 있다고 판단하고 K사는 원자력연구소에서 탈피하여 오염제거 기술에 관련된 연구개발을 담당하는 한국화학연구원, KAIST, 충남대, 한양대, 국방과학연구소 등과 산학연 네트워크 체제를 안정기에 구축하여 운영하고 있다. K사는 이들 기관과 공동연구를 수행하고 이들 기관이 개발한 오염제거 기술을 이전받는 방식으로 원천기술을 축적하고 아울러 기술력까지 높여 나가고 있다.

2003년 이후의 수요 급증으로 K사는 2004년에 전년대비 46%가 성장한 10,910백만원의 매출액을 달성하고 직원 수도 66명에 이르는 중견기업으로 성장하였다. 이에 L사장은 기존의 관리로는 K사를 경영하는데 한계가 있으므로 전문화에 의한 시스템 경영이 필요하다는 인식을 하였다. 이에 K사는 대덕밸리에서 벤처기업을 창업하여 코스닥에 상장시킨 경험이 있는 Y씨를 부사장으로 2005년에 영입하여 전체적인 관리 업무를 담당하게 하였다. 그리고 자신은 연구개발 및 신기술 사업화에 전념하고 다른 부분도 권한이양을 하여 기능별로 전문화하여 관리하는 시스템 경영체제로 전환해 나갔다. 또한 연구소의 규모가 커지고 연구개발의 범위가 넓어짐에 따라 L사장이 겸직하던 연구소장 자리를 원자력연구소에서 근무하던 C박사를 2003년에 영입하여 연구소장을 맡게 하였다.

미래의 밝은 시장전망과 전문화된 경영체제, 탄탄한 연구개발 네트워크와 42건의 특허에 기반한 기술 경쟁력을 가진 K사는 일반환경, 방위산업분야로의 진출기반을 마련하여 크게 도약하기 위해서는 다시 대규모 자금이 필요하게 되었다. 이에 K사는 오염제거제 전문기업에서 산업현장과 생활환경을 쾌적하게 하는 환경전문기업으로 사명을 재정립하고 이에 필요한 자금을 확보하고 지금까지 도와준 투자자들과 지역사회에 기여하기 위해 2005년 6월에 코스닥 문을 두드렸고 성공적으로 상장이 되었다.

3. K사의 성장단계별 주요 성공요인

사례분석을 통해 나타난 K사의 성공요인을 스피노프벤처기업의 성장단계별로 정리하여 살펴보면 다음과 같다.

개념화와 개발기의 성공요인은 연구소 및 동료들의 창업에 대한 격려와 긍정적인 분위기

그리고 연구소의 창업지원제도 시행이라는 환경변화가 연구원이 창업을 결행하게 만드는 것으로 나타났다. 연구소의 창업지원으로는 기술이전, 연구소의 인적, 물적 자원 지원과 이를 효율적으로 이용하도록 하는 접근성 제공이 중요한 역할을 하는 것으로 밝혀졌다. 다른 한편으로 창업자는 자신의 뛰어난 기술역량과 기존에 연구개발하던 기술에 기반하여 제품화 방안을 구상하고 이를 후속연구과제로 수행하여 기술을 완성도를 높여 나가야 하는 것으로 나타났다. 그리고 이 시기에는 시장에 대한 기초적인 조사가 이루어져야 하는 것으로 밝혀졌다. 부가적으로 사업화하려는 기술이 특허로 보호되고 있어야 하며 이것이 스피노프 벤처기업으로 이전되는 통로가 열려 있어야 한다는 것이 성공의 주요 요인인 것으로 밝혀졌다.

상업화기에는 확보한 기술과 뛰어난 연구개발력에 기반하여 수차례에 걸쳐 주변과 벤처 투자사들로부터 자금 유치에 성공해야 하는 것이 주요 성공요인인 것으로 밝혀졌다. 이는 스피노프벤처기업에 관한 하부구조가 발달한 미국과는 다른 점이라고 할 수 있다. 미국의 경우에 기술력이 뛰어난 스피노프벤처기업은 창업초기에 대규모의 자금조달이 가능하지만 (Clarysse et al., 2005), 한국의 경우에는 창업초기에 조달자금의 규모가 제한적이어서 후속자금 조달을 성공적으로 이루어 낼 수 있는 역량이 필요하다는 것이다. 다른 성공요인으로는 벤처기업의 부족한 경영역량을 보강해 줄 전문경영인의 외부영입이 이루어져야 하는 것으로 나타났다. 그리고 모태기관인 연구소로부터 지속적인 기술이전과 공동연구로 부족한 자원에 대한 접근성도 유지해 나가야 하는 것이 중요한 것으로 나타났다. 또한 이 단계에서는 신제품 개발에 박차를 가하기 위한 자체연구소의 설립과 효율적인 신제품 개발 체계의 구축이 이루어져야 하는 것으로 나타났다. 시장 측면에서는 창업 이전에 목표로 한 시장 외에도 새로운 시장을 발굴하고 주력사업 및 제품에 대한 발상 전환이 이루어져야 하는 것으로 밝혀졌다.

성장기에는 시장조사를 통해 국내에 경쟁자가 거의 없으며 제품이 수입대체제이고 대기업이 주요 수요처인 산업재 시장을 목표로 한 틈새시장에서 필요로 하는 제품을 개발하여 납품했다는 것이 주요 성공요인이었다. 그리고 주요 수요처인 대기업과 공동개발하여 주문 제작하는 방식으로 상품화해 사업위험을 줄여 나가는 것이 중요한 것으로 나타났다. 외부 환경요인으로 신제품 출시 시점에서 해당 제품에 대한 수요가 급증했다는 점이 있었다.

안정기에는 매출액이 안정되고 높은 순이익이 실현되며 신제품과 신시장의 개발이 지속적으로 이루어지는 것으로 나타났다. 그리고 이를 기반으로 코스닥 상장이 도모되며 이를 통해 미래 사업에 필요한 대규모 자금의 조달이 이루어지며 이전까지 도와준 이해관계자와 지역에 대한 보답이 실현되는 것으로 나타났다. 다른 한편으로 안정기에는 해외시장 진출도

본격화되는 것으로 밝혀졌다. 안정기에는 기업규모가 커지기 때문에 이에 걸맞게 창업자의 권한이양 및 기능별 전문화와 시스템화도 이루어지는 것으로 나타났다. 이에 부가하여 안정기에는 모태기관에서 대한 의존도가 감소하여 독립적인 관계로 전환되며 후속적인 연구개발 네트워크도 구축되는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 K사의 성장단계별 주요 성공요인

성장단계	주요 성공요인
개념화 와 개발기	<ul style="list-style-type: none"> * 연구소에서 담당한 연구 및 개발한 기술에 기반한 창업 * 개발된 기술이 특허로 보호되고 이를 성공적으로 이전받음 * 연구소의 지원과 연구소의 인적 네트워크를 활용한 창업 자금 확보 * 연구소의 기술용역 과제 수행을 통한 운영자금 조달 * 창업자의 뛰어난 기술력 및 제품개발력과 시장 통찰력
상업화기	<ul style="list-style-type: none"> * 정부 및 연구소의 후속연구과제 지원으로 개발된 기술의 완성도 향상 * 뛰어난 기술 및 연구개발력을 근거로 벤처투자사로부터 자금 유치 * 창업자의 부족한 경영역량을 보강하기 위한 전문경영인 영입 * 연구소로부터의 지속적인 지원 및 추가 기술이전을 받음
성장기	<ul style="list-style-type: none"> * 신제품이 수입대체재이고 대기업이 주요 수요처인 시장으로 진입 * 제품 출시 시점에서 해당 제품의 수요가 급증 * 대기업과의 협력을 통한 제품 주문제작과 공급 및 기술서비스 제공 * 자체 연구소 설립 및 효율적인 연구개발 체계 구축
안정기	<ul style="list-style-type: none"> * 지속적인 신기술 및 신제품 연구개발 및 신시장 개척 * 창업자의 권한이양 및 기능별 전문화와 시스템화 * 미래성장 기반 확충과 대규모 투자 자금 확보를 위해 기업공개

IV. 결론

1. 연구결과

이상으로 스피노프벤처기업의 개념과 성장단계 및 단계별 주요 과제와 성공요인에 대한 문헌 및 사례 연구를 하였다. 스피노프벤처기업은 연구기관 출신 교수·연구원이 모태기관에서 연구하였거나 개발한 기술, 연구결과 등을 이전받아서 이를 사업화하기 위하여 설립한 벤처기업을 의미한다. 스피노프벤처기업의 성장단계는 개념화와 개발기인 연구결과로부터

사업 아이디어를 도출, 상업화기인 사업 아이디어로부터 도출된 것을 신규 벤처 프로젝트로 완결, 성장기인 신규 프로젝트로부터 스피노프벤처기업을 출범시킴, 안정기인 스피노프벤처 기업에 의한 경제적 부의 창출 강화라는 4단계로 이루어져 있다는 것이 확인되었으며 각 단계마다 고유한 과제가 있어서 이의 해결이 성공에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(신동호, 2003).

사례연구를 통해 나타난 연구결과는 다음과 같다. 스피노프벤처기업은 개념화와 개발기에는 창업자의 뛰어난 기술역량과 창업자가 연구소 재직시에 연구개발하였던 기술을 후속 연구과제로 발전시켜 나가야한다는 것을 알 수 있었다. 그리고 연구소의 지원을 확보하고 네트워크를 통해 창업 전후에 필요한 자금을 확보하고 부족한 자원을 조달해 나갈 수 있어야 하는 것이 성공요인이라는 것이 파악되었다. 상업화기에는 시장에 대한 조사를 하여 사업화하려는 제품의 시장성과 새로운 시장의 개발가능성도 파악해 나가야 하며 핵심기술을 이전받아 내부화할 수 있어야 한다는 것이 주요 성공요인인 것으로 밝혀졌다. 그리고 벤처기업 내부에서 자체적인 연구개발 및 신제품 개발 체계의 정립이 이루어져야 하고 이것이 외부의 연구기관들과 네트워크로 연결되어 운영될 수 있도록 해야 한다는 것이 상업화기의 과제이다. 상업화기 후기 또는 성장기 초기에는 벤처투자사들로부터 수차례의 자금 유치를 성공적으로 해내야하며 창업자에게 부족한 경영능력을 보완해 줄 전문경영인의 영입이 이루어져야 한다는 것과 모태기관으로부터의 직·간접적 지원을 지속적으로 이끌어 내는 것이 성공요인인 것으로 밝혀졌다. 성장기에는 제품이 수입대체제이고 대기업이 주요 구매자인 산업재 시장에서 필요로 하는 제품의 출시 및 주문제작이 이루어져야 하는 것이 주요 성공요인인 것으로 나타났다. 그리고 성장기에는 외부 환경요인으로 제품출시 시점에서 시장이 급성장했다는 사실도 알 수 있었다. 안정기에는 매출이 안정화되고 높은 순이익이 실현되며 제품과 시장이 다각화되며 신시장 개척도 이루어지는 것으로 나타났다. 내적 측면에서 안정기에는 커진 기업규모에 맞는 기능별 전문화, 시스템화 등이 이루어지는 것으로 밝혀졌다. 이에 부가하여 안정기에는 모태기관과 독립적인 관계로의 전환이 이루어지며 대규모 자금 조달을 위한 기업 공개가 도모되는 것으로 나타났다.

2. 연구의 시사점

이론적으로 본 연구는 스피노프벤처기업에 관한 연구로서 근래에 한국에서도 활성화된 스피노프벤처기업에 대한 학문적 이해와 연구에 기여를 할 수 있을 것이다. 기존에 한국에서 이루어진 벤처기업에 관한 연구는 상당수가 일반 벤처기업에 관한 연구이어서 스피노프

벤처기업의 이해에 도움이 되는 연구가 부족한 실정이기 때문에 이에 대한 학문적 이해를 높일 수 있을 것이다. 본 연구에서는 사례연구 방법으로 스피노프벤처기업에 대해 분석을 하였다. 한국에서의 스피노프벤처기업의 성장단계별 주요 성공요인을 규명하는데 본 연구가 도움을 줄 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 향후에 스피노프벤처기업의 성장단계, 단계별 주요 특성 및 과제, 모태기관 등의 차원에서 스피노프벤처기업에 관한 연구를 활성화시키는 계기가 될 것으로 기대된다.

관리적 측면에서 스피노프벤처기업이 성공하기 위해서는 성장단계별로 일반 벤처기업과는 다른 고유한 과제가 있는데, 이에 관한 국내 연구가 부족하였다. 본 연구에서는 한국의 스피노프벤처기업의 성장단계별 주요 과제를 중심으로 접근하여 스피노프벤처기업 창업을 준비하거나 초기단계의 스피노프 벤처기업에게 유용한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다. 다음으로 신기술을 기반으로 창업된 스피노프벤처기업은 한국의 산업에 신동력을 제공하고 지역경제를 혁신시킬 수 있는 활력소로 인식되고 있다. 이에 따라 정부, 지자체, 연구소, 대학 등은 교수·연구원 창업에 의해 이루어지는 스피노프벤처기업을 활성화시키기 위한 다양한 정책 및 제도를 도입하고 직·간접적인 지원을 하고 있으며 후속적인 조치를 강구해 나가고 있다. 하지만 아직까지 스피노프벤처기업에 특화된 연구, 자료 등이 부족한 관계로 관련 당사자들은 이에 대한 의사결정, 정책수립, 지원방안, 실행 등에서 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구가 스피노프벤처기업 관계자들에게 유용한 지식을 제공해 줄 수 있을 것이다.

3. 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 따라서 향후에 이에 관한 연구가 이루어져야 할 것이다. 첫째, 본 연구는 스피노프벤처기업에 관한 문헌연구와 단일 사례연구로 이루어져 연구결과의 일반화에 한계가 있다. 국내에서 벤처기업 창업이 활발한 분야는 IT와 BT에 관련된 산업인데, 일반적으로 BT의 제품 및 기술은 IT보다 개발기간이 길다는 특징이 있다 (Fontes, 2004, 윤진호 외, 최명신, 박경수, 2006). 그리고 국내 IT관련 기술 및 제품의 상당수는 세계적인 경쟁력을 가지고 있는데 비하여 다른 산업은 그렇지 못한 경우가 일반적이다. 이에 향후 연구에서는 사례수의 확대가 이루어져야 하고 산업별 스피노프벤처기업의 성장단계별 성공요인에 관한 연구 및 다양한 산업을 대상으로 하는 횡단연구 (cross-sectional study)가 이루어져야 할 것이다. 둘째, 본 연구에서는 공공부문에서 스피노프된 벤처기업에 대한 이론연구 및 사례분석을 하였다. 그런데, 민간부문에서 스피노프되

어 창업된 벤처기업도 이 범주에 해당되며 실제 이러한 벤처기업들의 수도 상당하다. 그리고 이러한 스핀오프벤처기업도 공공부문 스핀오프벤처기업에 못 지 않은 성과를 내고 있는데 본 연구는 이에 대해서 다루지 못했다는 한계가 있다. 따라서 후속 연구로 민간부문에 스핀오프하여 설립된 벤처기업에 대한 연구나 공공부문과 민간부문의 스핀오프벤처기업에 대한 비교연구가 이루어질 필요가 있다. 셋째, 본 연구의 연구방법인 사례연구의 표본이 갖는 한계점이다. 본 연구에서는 한국의 스핀오프벤처기업 중에서 소기에 성과를 내고 안정기 이후에 진입한 기업을 대상으로 하여 해당 기업의 성장단계별 성공요인과 특성을 규명하기 위해 표본의 범위를 한정하였다. 이에 따라 연구결과를 일반화하기에는 다소 한계가 있다. 그렇지만 최근에 스핀오프벤처기업의 수 및 성공사례가 증가하고 있다. 이에 스핀오프벤처기업의 범위를 넓게 하고 충분한 수의 표본 확보가 가능하다면 이를 대상으로 한 통계적 실증연구가 이루어질 필요가 있다. 마지막으로 본 연구는 자료 입수의 제한으로 스핀오프벤처기업 중에서 성공 사례에 초점을 맞춰 그렇지 않은 기업의 성장단계 및 단계별 난관 요인들에 대해 살펴볼지 못한 한계가 있다(손찬, 정재용, 2003). 후속 연구로 성공한 스핀오프벤처기업과 이에 대비되는 벤처기업을 대상으로 한 비교연구가 이루어진다면 의미있는 연구가 될 것이다. 특히 실패한 스핀오프벤처기업에 초점을 맞춰 성장단계별 난관 요인과 이의 극복 방안 제시에 관한 연구가 이루어진다면 보다 유익한 연구가 될 것이다.

참고문헌

- 남영호, 김완민 (1999), “정보통신벤처기업의 배태조직의 특성분석-대학과 출연연구소 연구소를 중심으로”, 『벤처경영연구』, 제2권 제2호, pp. 3-28.
- 소흥석, 정재용 (2004), “바이오인포매틱스 제품의 상용화: 외부통합의 중요성”, 『기술혁신연구』, 제12권 제3호, pp.229-258.
- 손동원 (2004), 『벤처진화의 법칙-벤처기업과 벤처생태계의 공진화』, 삼성경제연구소.
- 손찬, 정재용 (2003), “첨단기술 기반기업(NITBF)의 지속적 성장을 저해하는 주요 요인 분석: 역동적 기업역량(DFC)의 시각에서”, 『기술혁신학회지』, 제6권 제2호, pp.228-252.
- 송위진, 신태영 (1998), “성공적인 벤처기업의 특성 분석: 사례연구”, 『기술혁신학회지』, 제1권 제3호, pp.351-363.
- 신동호 (2003), “연구개발성과의 산업화를 위한 네트워크 활성화 방안: 대덕연구단지의 기술 집약적 벤처기업을 중심으로”, 한국기술혁신학회 춘계학술대회 발표논문집, pp.313-335.

- 윤문섭, 권용수 (2001), 『대학-산업 연계시스템과 스피노프』, 정책연구2001-03, 과학기술정책연구원.
- 윤문섭 (2004), 『벤처기업의 창업자 배태조직 및 경험유형에 따른 기업성과의 차이 분석』, 박사학위논문, 한국과학기술원.
- 윤진호, 최명신, 박경수 (2006), “IT 및 BT 산업별 기술관련 기업성과 결정요인 비교 분석 연구”, 『기술혁신학회지』, 제9권 제2호, pp.350-372.
- 이장우, 장수덕 (2001), “벤처기업의 성장단계별 성공요인에 관한 탐색적 연구”, 『인사·조직연구』, 제9권 제2호, pp.59-92.
- 이춘우, 김영수 (2005), “한국 교수/연구원 창업벤처생태계의 특징과 정책적 과제에 관한 탐색적 연구”, 『2005 경영관련학회통합학술대회 발표논문집』, pp.1-35.
- 이태섭, 김현준, 정환삼, 양맹호, 최영명 (1998), “국가 연구개발사업의 성과 증진을 위한 전략적 스피노프 추진 방안-원자력 기술을 중심으로”, 『기술혁신학회지』, 제1권 제2호, pp.208-219.
- 장수덕, 이장우 (2003), “벤처기업의 기업가, 환경, 전략, 그리고 조직구조 특성과 성과변화”, 『한국경영과학회지』, 제28권 제2호, pp.35-59.
- 정지용, 차민석, 배종태 (2002), “배태조직 및 창업자 특성이 벤처기업 창업과정에 미치는 영향”, 『벤처경영연구』, 제5권 제2호, pp.61-92.
- 조형래 (1994), 『창업인의 특성, 제품혁신성과 벤처기업 성과간의 상황적 관계』, 박사학위논문, 한국과학기술원.
- 중소기업청 (2005), “벤처기업 및 교수·연구원 출신 창업 벤처기업 현황”, 창업넷 발표자료(http://www.changupnet.go.kr/biz/4biz_3.htm).
- 최원근, 정재용 (2004), “벤처기업의 지속성장을 유지할 수 있는 성공 메커니즘 분석-역동적 기업역량 시각에서”, 『기술혁신학회지』, 제7권 제3호, pp.607-640.
- 한정화, 홍길표, 이춘우 (2002), 『교수/연구원 벤처 창업 활성화 방안 연구』, 중소기업청
- Bray, Michael J. and James N. Lee (2000), “University Revenues from Technology Transfer: Licensing Fees vs. Equity Positions”, *Journal of Business Venturing*, Vol.15, Iss.5-6(September-November), pp.385-392.
- Carayannis, Elias. G., Everett M. Rogers, Kazuo Kurihara and Marcel. M. Allbritton(1998), “High-Technology Spin-offs from Government R&D Laboratories and Research Universities”, *Technovation*, Vol.18, No.1, pp.1-11.
- Chrisman, James J., Alan Bauerschmidt and Charles W. Hofer (1998) “The

- Determinants of New Venture Performance: An Extended Model”, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.23, No.1, pp.5-29.
- Choi, Younghoon and Jang-Jae Lee (2000), “Success Factors for Transferring Technology to Spin-off Applications: The Case of the Technology Property Right Concession Program in Korea”, *Journal of Technology Transfer*, Vol.25, No.2, pp.237-246.
- Clarysse, Bart and Nathalie Moray (2004), “A Process Study of Entrepreneurial Team Formation: the Case of a Research-based Spin-off”, *Journal of Business Venturing*, Vol.19, No.1, pp.55-79.
- Clarysse, Bart, Mike Wright, Andy Lockett, Els Van de Velde and Ajay Vohora (2005), “Spinning Out New Ventures: A Typology of Incubation Strategies from European Research Institutions”, *Journal of Business Venturing*, Vol.20, Iss.2, pp.183-216.
- Daniels, Garth K. and Charles W. Hofer (1993), “Characteristics of Successful And Unsuccessful Entrepreneurial Faculty and Their Innovative Research Teams”, *Frontiers of Entrepreneurial Research*, 1993 Edition, pp.598-609.
- Davenport, Sally A., Adrian Carr, and Bibby Dave (2002), “Leveraging Talent: Spin-off Strategy at Industrial Research”, *R&D Management*, Vol.32, No.3, pp.241-254.
- Degroof, Jean-Jacques and Edward B. Roberts (2004), “Overcoming Weak Entrepreneurial Infrastructures for Academic Spin-Off Ventures”, *Journal of Technology Transfer*, Vol.29, No.3-4, pp.327-352.
- Feldman, Jonathan Michael and Magnus Klofsten (2000), “Medium-Sized Firms and the Limits to Growth”, *European Planning Studies*, Vol.8, No.5, pp.631-650.
- Figallo, Cliff and Nancy Rhine (2002), *Building the Knowledge Management Network*, Wiley.
- Fontes, Margarida (2005), “The Process of Transformation of Scientific and Technological Knowledge into Economic Value Conducted by Biotechnology Spin-offs”, *Technovation*, Vol.25, No.4, pp.339-347.
- Kazanjian, Robert K. (1988), “Relation of Dominant Problems to Stages of Growth in Technology-based New Ventures”, *Academy of Management Journal*, Vol.31,

No.2, pp.257-279.

Kazanjian, Robert K. and Robert Drazin (1990), "A Stage-contingent Model of Design and Growth for Technology-based Ventures", *Journal of Business Venturing*, Vol.5, No.3, pp.137-150.

Lockett, Andy, Donald Siegel, Mike Wright, and Michael D. Ensley (2005), "The Creation of Spin-Off Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications", *Research Policy*, Vol.34, Iss.7, pp.981-993.

Lockett, Andy and Mike Wright (2005), "Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies", *Research Policy*, Vol.34, No.7, pp.1043-1057.

McMillan, G. Steven, Francis Narin and David L. Deeds (2000), "An Analysis of the Critical Role of Public Science in Innovation: The Case of Biotechnology", *Research Policy*, Vol.29, No.1, pp.1-8.

Ndonzuau, Frederic Nlemvo, Fabrice Pirnay and Bernard Surlemont (2002), "A Stage Model of Academic Spin-off Creation", *Technovation*, Vol.22, No.5, pp.281-289.

OECD(1999), *Workshop on High-Technology Spin-offs, Innovation and Technology Policy*, Working Group on Innovation and Technology Policy.

Parhankangas, Annaleena, Pia Arenius and Tomi Laamanen (1999), "The Implications of Parent Firm Ownership for Competence Development in Divested New Ventures", *Proceedings of the 19th Annual Entrepreneurship Research Conference*, Babson College.

Perez, M. Perez and A. Martinez Sanchez (2003) "The Development of University Spin-offs: Early Dynamics of Technology Transfer and Networking", *Technovation*, Vol.23, No.10, pp.823-831.

Piray, Fabrice, Bernard Surlemont and Frederic Nlemvo Ndonzuau (2003), "Toward a Typology of University Spin-offs", *Small Business Economics*, Vol.21, pp.355-369.

Rothaermel, Frank T. and Marie Thursby (2005), "Incubator Firm Failure or Graduation?: The Role of University Linkages", *Research Policy*, Vol.34, No.7, pp.1076-1090.

Sapienza, Harry J. and Dirk K. De Clercq (2000), "Venture Capitalist-entrepreneur

- Relationships in Technology-based Ventures”, *Enterprise & Innovation Management Studies*, Vol.1, No.1, pp.57-71.
- Sapienza, Harry J., Annaleena Parhankangas and Erkkko Autio (2004), “Knowledge Relatedness and Post-spin-off Growth”, *Journal of Business Venturing*, Vol.19, Iss.6, pp.809-829.
- Stankiewicz, Rikard (1994), “University Firms: Spin-off Companies from Universities”, *Science and Public Policy*, Vol.21, No.5, pp.99-107.
- Steffensen, Morten, Everett M. Rogers and Kristen Speakman (1999), “Spin-offs from Research Centers at a Research University”, *Journal of Business Venturing*, Vol.15, No.1, pp.93-111.
- Walter, Achim, Michael Auer and Thomas Ritter (2006), “The Impact of Network Capabilities and Entrepreneurial Orientation on University Spin-off Performance”, *Journal of Business Venturing*, Vol.21, No.4, pp.541-567.

정강욱

연세대학교에서 “브랜드명과 심볼의 일치성, 제품 지식을 중심으로 한 브랜딩에 대한 소비자 반응 연구-브랜드명의 관련성과 심볼의 기대를 중심으로” 로 박사학위를 취득하고 현재 한남대학교 경영학과에서 조교수로 재직 중이다. 연구분야는 마케팅, 기술경영, 창업, 벤처기업, 기술마케팅, 기술상용화 등이다.