

연구소 기업의 기술사업화: 한국원자력연구원의 헤모힘을 중심으로

최종인(한밭대 경영회계학과 교수)*

홍길표(백석대 경상학부 교수)**

장승권(성공회대 경영학부 교수)***

배용국(연구개발특구지원본부 단장)****

국 문 요약

한국원자력연구원이 기술 출자로 설립한 연구소기업인 (주)선바이오텍은 2006년 3월 '대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법'의 제1호 연구소기업으로 선정되었다. 이 회사의 대표적 제품인 헤모힘은 항암치료 보조 기능성식품이다. 이 기술은 미국, 유럽, 일본 등에 특허를 획득한 3극 특허(Triad Patent Families)이기도 하다. 본 기술개발사례는 기존 선진기술을 습득하는 대신 새로운 기술을 개발하는 선진형 기술혁신이며, 소비재 사업화로서 기술개발이 소비자들이 직접 먹고 마시는 건강기능식품과 관련된다. 본 연구는 (주)선바이오텍이 천연 생약복합 조성물로 면역조절기능이 탁월한 '헤모힘'의 사업화 과정을 심층 분석하여 그 과정에서 나타난 성공요인, 문제점, 해결노력 등을 파악해 본다.

핵심주제어: 원자력연구원, 기술사업화, 연구소기업, 죽음의 계곡, 캠퍼인, 헤모힘

1. 서론

우리나라는 21세기 새로운 성장 동력을 마련하기 위한 노력을 기울이고 있다. 이를 위해 정부출연연구소는 혁신역량을 구축하고, 이렇게 구축된 기술역량을 기반으로 사업화하는 두 가지 미션을 갖고 있다. 1959년 설립된 원자력연구원은 국내 최초의 국가 원자력 전문연구기관으로서 원자력 개발을 통한 기술자립과 다양한 연구영역의 확대에 국가 경쟁력 강화에 많은 기여를 해왔다. 원자력 산업 및 관련연구는 발전부문만이 아니라 방사선의학, 농학, 식품, 생명 등 광범위한 비발전 부문을 포함하고 있다. 발전 부문의 경우, 원자력은 국내 총 발전량의 40% 이상을 차지하고 있다. 비발전 부문은 발전 부문보다 더 오랜 역사를 갖고 있으면, 특히 의료와 농업, 식품 등에서 많이 활용하고 있다.

본 연구는 비발전 분야로서 항암치료 보조 기능성 식품인 '헤모힘(HemoHim)' 개발을 분석하여 연구소기업의 설립과 발전과정의 애로요인 및 성공요인을 파악하는 것이 주요 목적이다. 원자력연구원의 목적 또한 다른 출연연구소와 마찬가지로 기술혁신 수준을 높이고 기술을 사업화하는 두 가지로 보았다.

본 사례연구를 위하여 실제로 기술개발에 참여한 연구원, 기업가, 연구소 사업화팀장들을 심층면담 했으며, 관련 문헌을 분석하였다. 심층면담은 대전 원자력연구원 국제회의실에서 2007년 10월 10일, 11월 7일 양일간 진행하였고, 면담에는 원자력연구원의 헤모힘 연구개발 책임자 등 과제 참여 연구개발자들과 원자력연구원 기술정책팀 연구원이 참가했다. 연구자 면담이후 (주)선바이오텍의 김치봉 사장과 원자력기술사업화 센터의 담당 팀장 등을 추가로 면담했다. 이러한 심층면담 이외에 원자력연구원의 내부자료와 관련 문헌을 분석하였다.

헤모힘을 통해 출발한 (주)선바이오텍은 1호 연구소기업으로 매출액이 매년 증가하여 2010년 3월기준 201억원, 2011년 3월 기준 327억원의 매출을 기록하였다. 본 연구는 초기 연구소기업으로 설립된 당시의 주요 이슈들에 초점을 두고 연구하였다. <표 1>에 보듯 2012년 현재 연구소기업은 총 30개이며, 이중 5개가 졸업하여 현재 25개가 있다. 선바이오텍을 제외한 나머지 연구소기업의 대부분 5억원 미만으로 매우 낮은 편이다. 따라서 선바이오텍에 대한 분석은 기업가와 정책입안자에게 시사하는 바가 크다.

* 주저자, 한밭대 경영학과 교수, jongchoi@hanbat.ac.kr

** 교신저자, 백석대 경상학부 교수, kphong@bu.ac.kr

*** 공동저자, 성공회대 경영학부 교수, serijang@skhu.ac.kr

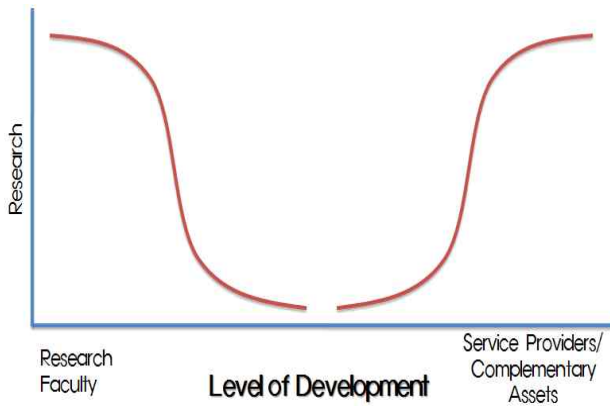
**** 공동저자, 연구개발특구지원본부 단장, ykbae@innopolis.or.kr

· 투고일 : 2012-05-21 · 수정일 : 2012-06-25 · 게재확정일 : 2012-06-25

II. 기술사업화와 연구소 기업

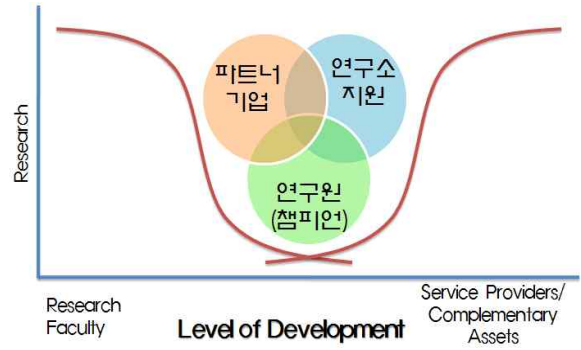
2.1 기술사업화의 개념

기술사업화란 개발된 독특한 기술을 제품으로 연결하고, 이를 시장에서 팔리도록 만드는 일련의 과정을 말한다. 하지만 기술-제품-시장(T-P-M)의 세 단계 사이에는 많은 어려움이 존재하며, 이를 ‘죽음의 계곡’(valley of death)이라고 부른다. 이는 발명이나 아이디어에 관한 시장성 인지와 사업화간에 존재하는 큰 차이를 말한다(Markham, 2002). 모든 기업들은 기술개발에 필요한 자원, 인력, 조직구조를 갖고 있다. <그림 1>에서 보듯 이들 요소는 계곡의 좌측에 있다. 마찬가지로 기업들은 사업화 활동에 필요한 내용인 마케팅, 판매, 촉진, 생산, 유통 등을 보유하고 있으며, 이들은 그림의 계곡 우측에 존재한다.



<그림 1> 연구소의 사업화에 대한 일반적 문제점: 죽음의 계곡

연구자나 교수들은 관심이 연구와 논문발표 등에 있기 때문에 대부분의 자원들을 기술개발의 앞부분에 투자를 한다. 반면 기업들은 사업화에 대부분의 자원들 투입하게 된다. 따라서 그림과 같이 가운데는 상대적으로 자원투입이 부족하며 여기에 죽음의 계곡이라고 불리는 취약 부분이 나타나게 된다. <표 2>에서 정리한 것처럼 연구소 기업은 기존에 기술을 개발한 연구원들이 기업들에게 기술을 이전하고, 다른 연구에 전념하던 것과는 달리, 한 걸음 더 나아가 기술이 제품 및 시장으로 나가도록 기업의 사업화과정에 적극적으로 개입하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 죽음의 계곡의 폭은 <그림 2>처럼 상대적으로 좁혀진 상태로 볼 수 있다. 죽음의 계곡을 넘는 방법에는 여러 가지가 있으나, 크게 보면 창의적인 연구자, 파트너기업, 연구소의 적극적 지원 등이 요구된다.



<그림 2> 죽음의 계곡을 넘는 방법들

2.2 연구소 기업의 등장

연구소 기업 ‘연구소기업’이란 특구 안의 국립연구기관 및 정부출연연구기관이 자신이 보유한 기술을 직접 사업화하기 위하여 자본금 가운데 20퍼센트 이상을 출자하여 특구 안에 설립하는 기업을 말한다(대덕특구법 제2조제5호, 시행령 제3조제2항). 이는 정부가 대덕연구단지에서 30년간 3조원 이상의 연구개발비를 투입한 이후 연구결과물의 사업화를 촉진하기 위해 수립된 정책이다. 또한 앞서 언급한 죽음의 계곡을 넘기 위한 제도적 방안이기도 하다.

<표 1> 대덕특구의 연구소기업 현황(30개중 일부)

연구소기업	설립승인일	출자기관	사업·분야
선바이오텍	2006.3.30	원자력연구원	생명공학, 건강기능식품
템스	2006.12.	기계연구원	매연저감장치
재원세라텍	2007.5	표준과학연구원	강화 세라믹
오투스	2007.7	ETRI	자동차 진단 서비스
서울프로폴리스	2009.7	원자력연구원	생물학적 제제
라스테크	2009.6	KAIST	원격제어 로봇
K 에너지	2009.10	화학연구원	다결정 실리콘 장비
바우	2010.8	표준과학연구원	다층진진기 개발
보광리소스	2011.7	생명공학연구원	인공췌장자 대량생산
인트리	2011.12	ETRI 홀딩스(대구)	멀티미디어 코덱
호천에이블	2012.5	ETRI 홀딩스	전자집적회로소재

자료: 대덕특구본부(2012)

연구소 기업은 2012년 6월 현재 30개가 설립되어 있다. 2006년 선바이오텍과 템스 등 2개가 등록되었고, 2007년 4개, 2008년 6개, 2009년 7개, 2010년 3개, 2011년 8개가 설립되는 등 매년 한자리 수의 연구소기업이 만들어졌다. 연구소기업의 매출은 매우 저조한 편으로 선바이오텍을 제외한 나머지

<표 2> 기술이전방식과 연구소기업의 차이

기술이전 방식	연구소 기업
<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술실시계약에 의한 단순 기술이전 방식 ○ 기술이전 이후 연구자는 지속적 개인 연구에 전념 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발자인 연구소가 연구성과물의 산업화 과정에 직접, 계속 참여 ○ 이전기술에 대한 개량기술의 연구개발을 병행 ○ 기술출자로 발생하는 수익을 연구개발 재투자비 및 연구원 인센티브 등으로 활용 ○ 연구원의 동기부여를 통한 연구성과물의 질적 향상 ○ 단점 : 공익과 이윤추구의 상충(헤모힘 같은 소비재 제품의 경우)

기업은 20억원 미만이며, 5억원 미만의 기업도 절반인 상이다. ETRI는 연구소기업 8개 등록, ETRI 홀딩스가 6개 등록하여, ETRI는 총 14개의 연구소기업을 보유, 전체의 절반을 차지하고 있다. 연구원별 연구소기업 설립현황을 보면, 한국생명공학연구원 3개, 한국기계연구원 2개, 한국원자력연구원 2개, 한국표준과학연구원 2개, KAIST 2개 등으로 정부출연연구소의 참여가 낮은 편이다. 30개의 연구소 기업 중 5개 기업이 졸업을 하여 25개가 존재하며, 대전에 29개의 연구소기업이 있으며, 대구에 1개가 있다.

연구소기업의 특성을 명확히 이해하기 위해 기존의 기술실시계약, 교수와 연구원창업과의 차이를 정리한 것이 <표 3>이다.

III. 헤모힘의 사업화 과정

3.1 헤모힘 개발 배경: 위기를 기회로

한국원자력연구원은 기술이전 저조로 정부의 연구소 평가때 마다 낮은 평가를 가져왔다. 이는 연구소의 새로운 시도를 하는 계기를 만들었다. 원자력은 발전분야와 비발전 분야로 대별된다. 발전관련 대형 에너지공급과 관련된 장기 프로젝트가 대부분이기 때문에 특성상 타 출연(연)에 비교하여 연구 성과물의 기술이전이 저조할 수밖에 없었다. 또한 기술이 한국수력원자력, KOPEC 등과 공동소유로 된 것도 이유이다. 따라서 관련 성과지표(기술실시계약 건수 및 기술료 수입 규모 등)가 상대적으로 저조하여, 기관평가 시 기술이전과 관련된 평가 점수가 평균에 미달되는 위기를 겪었다. 위기를 기회로 바꾸기 위해 연구소는 1998년도부터 연구성과물의 사업화 조직을 강화하여 기술이전 성과를 개선하기 위한 방안을 심도 있게 검토하였다. 그 결과 출연(연)에서 보편적으로 사용하는 기존의 기술실시계약에 의한 단순 기술이전방식에서 탈피하려는 방안을 모색하였다. 그 결과 기술개발자인 출연(연)이 연구성과물의 사업화에 직접 참여하여 사업화 성공률을 획기적으로 개선할 수 있는 기술출자제도를 출연연구소 최초로 도입하였다.

<표 3> 주요 기술사업화 방식의 특징 비교

구 분	기술실시계약	교수·연구원 창업	연구소 기업
목적	○민간에의 기술이전을 통한 사업화	○교수·연구원의 창업을 통한 사업화 촉진	○연구기관이 직접 참여하여 사업화 촉진
운영 방식	○연구기관과는 별개의 민간기업이 사업화	○연구개발에 참여한 연구원실업기업 등의 창업자로 직접 사업화	○연구기관과 민간이 공동으로 설립한 기업이 사업화
기술 사업화 수단	○기술실시계약	○기술실시계약	○기술출자(기타 자산 출자)
기술 사용 대가	○기술료 지불 -최소 투입연구비에서 최대 매출액의 3%~5% 수준	○기술료 지불 -최소 투입연구비에서 최대 매출액의 3%~5% 수준 *기술료에 대한 감면지원	○배당금 및 지분 매각 대금 -수익금에 대한 배당 -주식의 처분대금으로 회수
수익금 사용	○정부 납부분(20%) ○연구원 인센티브(60%) ○기타:연구개발 등 기관사용	○정부 납부분(20%) ○연구원 인센티브(50%) ○기타 : 연구개발등 기관사용	○기관별로 결정·운영 ○연구소기업 재출자, 연구개발에 대한 투자, 사업화에 필요한 경비, 기여 인력 및 부서에 대한 보상금, 기관운영경비 사용(시행령14조)
특성 (장단점)	○기술이전 절차가 단순·간편 ○이전대상 기술에 대한 사업타당성분석 등 사업화를 위한 사전계획이 미흡 (소극적, 수동적) ○기술개발자가 이전 기술에 대한 개량기술을 계속 개발, 지원하는데 한계	○기술개발을 개발한 연구인력이 직접 기업을 경영하므로 후속개발, 사업화에 유리 ○연구기관 입장에서는 기술실시계약방식 과 큰 차이는 없음(내부직원에 대한 인센티브에는 한계)	○기술출자에 따른 사업 타당성 분석 등 적극적인 사업화 추진 가능 -기술의 가치평가, 사업성분석 등 객관적 절차 필요 ○연구기관이 사업화에 직접 참여함으로써 이전 기술의 지속적인 개발과 개량화 가능
연구 기관 지원	○연구원 파견근무, 기술지도 ○연구원 겸직 *협동연구개발촉진법	○연구원 휴직, 겸직 ○창업보육센터 등 입주 * 벤처 특별법	○연구원 파견근무, 기술지도 ○연구원 휴직, 겸직 * 협동연구개발촉진법
정부의 육성 지원	-	○벤처기업 육성에 관한 특별조치법 - 인력, 기업설립, - 자금지원(정책적)	○대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법 -세제지원, 국유재산 사용 -자금지원(정책적)

자료 : 대덕연구개발특구지원본부(2009), 연구소기업 제도안내

원자력연구소가 오랜 기간에 걸쳐 개발한 ‘헤모힘’은 항암치료 보조 기능성식품으로 당귀, 천궁, 백작약 등 우리나라 고유의 생약재 3종을 혼합 제조한 순수 생약복합조성물로 생명공학, 방사선 융합 기술을 응용하여 각 생약재의 우수성분을 새롭게 구성하여 만든 신물질이다. 이 기술은 미국, 유럽, 일본 등에 특허를 획득한 3극 특허(Triad Patent Families)이기도 하다.*

본 연구의 특징은 기존 선진기술을 습득하는 것이 아닌 새로운 기술을 개발하는 선진형 기술혁신이라는 점과 소비자들과 직접 접촉하는 소비재의 사업화라는 점이다. 첫 번째 특징은 선도형 기술

* 일본은 출원한 상태로 향후 특허획득을 가정하고 3극 특허로 봄. 삼극특허란 OECD에서 국가별 특허건수를 비교하기 위해 개발한 지표로 미국특허청 (USPTO), 일본특허청(JPO) 유럽특허청(EPO)에 모두 등록되어 있는 특허를 말함. 2005년 총53,000여건의 삼극특허 중 국가별 점유율은 미국31.0%, 일본 28.8%, 독일11.9%, 한국6.0%, 프랑스4.7%, 영국3.0% 순으로 나타남. 이들 6개 국가가 차지하는 점유율은 약 86%임(2007 OECD 특허 통계, 특허청)

혁신에 해당된다. 한국의 기술혁신 과정을 대비하여 설명할 때, 추격형(catch-up)과 탈추격형(post catch-up)으로 나누고(송우진 외, 2007), 모방(imitation)과 혁신(innovation)이라는 표현을 사용하기도 한다(Kim, 1997). 본 사례는 선도 혁신형에 속할 것이다. 두 번째 특징인 소비재 사업화는 본 사례가 다루는 기술개발이 소비자들이 직접 먹고 마시는 건강기능식품과 관련이 있다는 점이다. 다류식품에서 출발한 헤모힘이 건강기능식품으로 인증을 받기 위해서는 정부가 제시한 기준을 충족시켜야 한다. 또한 소비자들이 직접 먹는 기능식품이므로 소비자들의 반응, 제품을 유통시키는 중간상의 역할이 중요하다. 이 가운데 고객, 정부출연연구소와 기업이라는 삼자의 이해관계 차이로 인해 생기는 갈등도 소비재 사업화의 특성이기도 하다.

원자력연구원은 미국, 이스라엘 등 벤처선진국의 사례를 벤치마킹하였으며, 이스라엘의 유명한 정부출연연구소인 ‘와이즈만 연구소’(Weizmann Institute of Science)를 선진국형 모델 연구소로 선정하였다. 와이즈만 연구소는 영리조직인 Yeda Research and Development Company Ltd.를 설립, 운영하고 있으며, 이 회사는 와이즈만 연구소의 모든 기술의 이전에 대한 권한을 위임 받아 이를 바탕으로 벤처보육, 창업지원, 직접투자 등을 수행하고 있었다.

원자력연구원은 새로운 사업화 영역으로 발전분야 대신 ‘비발전 분야’를 선택하였다. 그래서 원자력연구개발 중장기사업의 방사선이용기술(RT) 연구 성과를 생명공학기술(BT) 및 나노기술(NT) 등과 접목하여 개발한 신소재와 복합첨단 기술의 사업화를 추진기로 결정하였다. 공동 파트너로는 기존에 연구소와 긴밀한 관계를 맺고 있던 (주)한국콜마가 정해졌다. 한국콜마로부터 2002년 8월 산.연공동출자회사 설립 사업계획서를 제안 받아 사업타당성분석을 완료하고 연구소 정기이사회(2002. 12. 27)에 “벤처회사 공동 설립 계획”을 보고하여 직접투자를 통한 출자회사 설립을 본격적으로 추진하였다.

연구원은 설립 초기 출자대상기술의 효율적인 사업화를 위하여 연구소는 기술뿐만 아니라 필요한 현금도 한국콜마와 공동으로 출자하는 방안을 추진하였다. 하지만 당시 몇 가지 문제점, 예를 들어 연구분위기의 저해가능성, 현금 조달의 한계, 기업화 실패시 책임소재 등이 지적되었다. 이같은 위험요인 때문에 정부는 현금 자본 출자에 부정적인 입장을 표시하였고, 연구소는 정부와의 오랜 협의 끝에 많은 리스크를 해소할 수 있는 『기술출자』 방식을 차선책으로 확정하여 추진하였다. 2004년 2월 정부출연(연) 최초로 연구성과물의 사업화를 위한 기술출자회사 (주)선바이오텍을 설립하였다. 그리고 대덕특구 출범이후 연구기관의 축적된 역량을 사업으로 연결하려는 목표 하에 (주)선바이오텍은 2006년 3월에 과학기술부 장관으로부터 대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법의 제1호 연구소기업으로 지정되었다.

3.2 선바이오텍의 설립과 헤모힘 출시

선바이오텍은 2004년 2월 원자력연구원이 연구개발 성과물인 ‘항암치료 보조식품 제조기술’ 및 ‘나노기술을 이용한 화장품 관련 특허기술’ 등 기술 2종을 출자해 한국콜마와 공동 설립한 연구개발 전문기업이다(<그림 3> 참고). 대덕특구 출범 이후 2006 3월 과학기술부로부터 국내 1호 연구소 기업으로 공식 승인을 받았다.

기술출자제도는 상법에서 명시하고 있는 현물출자의 범주에 속하는 출자 방식임에 따라 제도는 이미 만들어져 있었으나 기술출자가 활발하게 이루어지지 않은 이유는 단지 출연(연)이나 산업체가 효율적인 연구성과물의 이전방식에 관심을 기울이지 않았기 때문이다. 기업이나 출연(연) 등이 기술출자제도를 이용한 실적이 거의 전무한 결과, 상법상의 현물출자(특히, 기술출자와 관련한 사항)와 관련한 법 조항들이 세세한 부분까지 담지 못하였다. 그 결과 미 개척분야인 기술출자를 처음 추진함에 있어서 많은 어려움에 직면하였다.



<그림 3> 선바이오텍 설립 주체와 제품

한국원자력연구원은 확정된 기술출자 추진방향에 따라 먼저 출자 대상 기술에 대하여 국가공인기술평가기관인 기술신용보증기금(대전기술평가센터)으로부터 기술가치평가를 받아 출자할 기술의 가치를 확정하였다. 또한 기술출자제도의 근거 마련을 위하여 과학기술부 소관 ‘원자력 연구개발 사업처리 규정’을 개정하였다. 이후 한국콜마와 공동출자회사 설립과 관련한 기본합의서를 체결하고, 연구소의 내부절차(연구업무심의회 안건 상정 의결, 이사회 안건 상정 의결 및 과학기술부 장관 승인)를 거쳐 기술출자를 최종 확정하였다. 이를 담당했던 팀장은 다음과 같이 설명하였다.

“기술출자 추진과 관련하여 연구소 공식 절차를 완료한 이후 사업 파트너인 (주)한국콜마와 공동출자회사 설립약정서 및 정관 합의라는 또 다른 난관이 우리를 기다리고 있었다. 공동출자회사 설립이 가시권에 들어오자 한국원자력연구소와 한국콜마주식회사는 공동출자회사의 경영과 관련한 세세한 약정서 및 정관 조문 하나 하나에 신경을 곤두세워 합의에 많은 시간이 소요되었다. 이러한 문제는 상생의 파트너로 인식해야 할 산업체와 연구소가 기술출자제도를 통한 연구 성과물의 사업화를 처음으로 추진함에 따라 공동출자회사의 경영과 관련하여 서로 보이지 않는 경계심을 가지고 있었기 때문이다.”*

많은 어려움을 딛고 2004년 2월 한국원자력연구소의 기술출자 지분 3억 7천8백 만 원(지분율 37.8%, 출자 기술의 가치평가액)과 한국콜마주식회사의 현금출자 지분 6억 2천2백 만 원(지분율 62.2%), 총 설립 자본금 10억 원으로 정부출연연구소 1호 ‘연구소기업’인 (주)선바이오텍이 설립되었다.** 그리고 회사의 경영진은 한국콜마 출신인 김치봉 연구소장을 사장으로 선임하였다.

3.3 헤모힘 기술개발과 사업화

헤모힘은 원자력연구원 정읍 방사선과학연구소 조성기 박사팀이 지난 1997년부터 8년 여 연구 끝에 개발한 천연생약복합조성물이다. 당귀·천궁·백작약 등 한국 고유의 생약재 3종을 생명공학과 방사선 융합 기술을 이용해 혼합 제조한 복합추출물이다. 연구팀은 헤모힘이 생약재에서 단순히 성분을 추출한 것이 아니라 생명공학·방사선 융합기술을 이용해 각 생약재의 우수 성분을 밝혀 새롭게 구성해 신물질을 탄생시켰다.

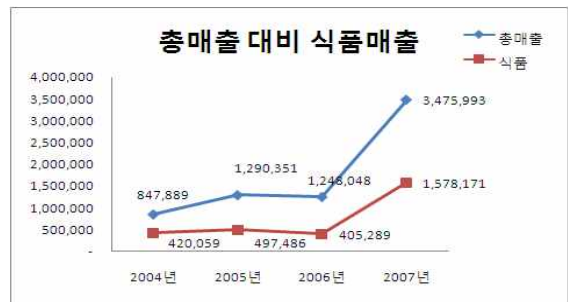
특히 헤모힘은 방사선 및 항암제 치료의 부작용을 방지하고 면역세포 회복 증진과 조혈 기능 활성화 등을 통한 항암치료 보조 효과가 우수한 것으로 나타났다. 2004년 미국 식품의약청(FDA) 검사에서 농약·중금속 등 독성물질이 검출되지 않아 안전성을 입증 받았고, 이미 국내 특허 2종이 등록된 데 이어 미국·영국·독일·프랑스·이탈리아 특허 등록을 마쳤고, 일본에도 특허신청을 해놓은 상태이다(2008).

이와 관련해 회사사장과 기술개발자의 설명을 다음과 같이 정리하였다.

“2006년 8월 국내 고유의 기술로 개발된 생약복합조성물로는 최초로 식약청으로부터 ‘건강기능식품 원료 인증’을 받았다. 또한 2007년 5월에 ‘건강기능식품 원료 및 제품기준규격 인증’을 취득하고, ‘건강기능식품 제품 기능성 표시 및 광고에 대한 심의’까지 통과해 제품 상용화를 위한 제도적 절차를 모두 완료했다.” (김치봉 사장)

“헤모힘이 건강기능식품***으로 인증 받음으로써 상용화 길이 열렸다. 앞으로 추가 임상시험을 통해 조혈기능 증진 효과를 입증하고 암치료 보조제 등 의약품으로 개발하기 위한 연구를 계속 하겠다.” (조성기 박사)

2007년 헤모힘 판매 15억 원을 포함 화장품 및 원료 등을 통해 34억여 원의 매출을 기록한 선바이오텍은 향후 헤모힘을 건강식품 뿐 아니라 기능성 화장품 등에 이용할 계획을 갖고 있으며, 2008년 50억 원, 오는 2010년 100억 원의 매출을 기대하고 있다. 연구소기업 설립 이전과 이후의 매출추이를 보면 다음 <그림 4>와 같다.



참고: 식품은 대부분이 헤모힘이며, 식품이외는 화장품 및 원료가 있음.

<그림 4> 선바이오텍의 4년간 매출추이(단위:천원)



<그림 5> 2007년 헤모힘의 월별 매출 추이

선바이오텍은 2007년 상반기까지는 헤모힘을 액상추출 다류(茶類) 식품으로 판매를 했지만, 기능성 식품으로 허가를 받은 2007년 7월부터 효과와 효능을 공식적으로 설명하게 됨으로써 매출이 급증하였다. <그림 5>에서 보듯 2007년 6월 까지 월평균 4천만 원에서 6천만 원의 매출을 기록하였으나, 식약청으로부터 기능성식품 허가를 받은 6월 이후부터 1.2억~1.4억 원의 두 배 정도 증가한 매출을 기록하였다. 연간 매출에서 보면 2006년도 4억 원의 매출에 비해 2007년에는 무려 4배 가까운 15억 원으로 급증하였다. 김치봉 사장은 헤모힘 시장의 일부만을 공략하고 있어 그 시장 잠재력은 매우 크다고 밝히고 있다. 선바이오텍은 건강기능식품 이외에도

* 원자력연구원 기술사업팀 박찬수 팀장 인터뷰(2007.12)

** 2011.3 기준 선바이오텍의 납입자본금은 20억원이며, 주주현황은 (주)한국콜마 67.45%, 원자력연구원 21.4%, 기타 11.2%임(2011 감사보고서)

*** 기능성 식품이란 ‘식품의 성분이 생체방어, 신체리듬조절, 질병의 예방과 회복 등 생체조절기능을 발현하도록 설계, 가공된 식품’을 말한다.(일본 후생성 정의)

화장품, 소재분야 등 다양한 아이템을 개발하고 있다.

3.3.1 헤모힘 연구개발과정: 헤모힘 기술의 독특성(TPM의 T)

기술사업화가 성공하려면 우수한 기술(T: Technology)이 제품(P: Product)으로 연계되고 이것이 시장(M: Market) 요구에 잘 적합해야 하는데, 이를 TPM 적합도라고 부른다(Markham, 2002). 생약복합조성물 헤모힘(HemoHIM)은 국내 고유의 식용 가능 생약 3종(당귀, 천궁, 백작약 뿌리)을 원료로 하여 면역증진성분을 강화시켜 개발한 조성물질 특허기술이다. 이는 보편적인 원료를 사용함으로써 가격 및 수출 면에서 경쟁력이 있고, 국내 건강기능식품의 면역기능개선부문에 제1호로 식약청 인증을 받았다(2006. 8). 주요 용도는 노약자, 병후 회복자 등의 면역기능개선, 암환자 치료의 부작용 개선에 활용된다. 면역체계의 복잡한 특성상 단일물질의 기존제품은 그 개선효과에 한계를 보였으나, ‘헤모힘’은 복합조성물로서 그 효능이 탁월한 것으로 입증되었다(조성기, 2007). 기술의 구체적인 활용분야인 목표시장은 다음과 같다. 첫째, 노약자, 병후 회복자, 만성질환자 등의 면역기능개선 및 예방에 활용된다. 둘째, 암환자 치료의 부작용(면역조절장애, 재생조직 손상, 염증, 피로 등)의 개선에 활용된다.

헤모힘은 방사선에 의한 면역조절계 및 재생조직 장애를 동시에 극복할 수 있는 새로운 생약조성물로 연구개발 과정을 보면 다음과 같다.

첫째, 원자력증상기 과제로서 1997년부터 5년간 면역조절계 및 재생조직 장애를 동시에 극복하는 복합물 개발연구가 이루어졌다(1997-2002). 이 과정에서 생약(3종)복합물의 유효성분 강화로 새로운 생약조성물 헤모힘(HemoHIM) 개발되었고, 방사선에 의한 장해 경감, 동물 효능 검증(면역세포수/기능 및 재생조직 방호 회복촉진효과, 생존율 증진, 암발생 억제 효과) 등이 이루어졌다. 하지만 새로운 환경변화로 강화된 건강기능식품법이 발효(2004년 1월)되어, 건강기능식품은 환자 적용이 제외되었다.

둘째, 원자력 실용화 과제로서 상용화를 위한 효용성 확대 및 제품화 연구가 진행되었다(2003-2006). 면역억제제(CP) 투여 및 노령 동물모델에서 저하된 면역기능 회복 및 효능 검증에 대한 연구이다. 이를 위해 염증반응, 알러지 반응, 자외선 피부손상 억제 동물 효능 검증 등을 실시하였다. 그리고 준건강인을 대상으로 면역기능개선 임상효능을 검증하였다(을지대학병원, 가톨릭간암성모병원). 면역기능개선 건강기능식품 인증절차를 완료하였고, KFDA로부터 건강기능식품 원료 인정을 취득하여 국내개발 생약조성물 1호, 면역기능개선 효능인정 1호가 되었다(2006년 8월 17일). 그리고 기능성 표시내용으로 ‘면역기능개선에 도움을 줄 수 있습니다’ 라는 표현이 가능하게 되었다.

선바이오텍은 제품 2종에 대한 제품기준규격(QC/QA)의 인정(2007년 5월 7일)을 받았고, 기능성표시 및 광고심의 또한 통과(2007년 5월 22일)하여 식약청의 인증을 모두 취득하였다.

헤모힘의 제조방법은 <그림 6>과 같다. 1) 동량의 당귀뿌리, 천궁뿌리, 백작약 뿌리를 정제수에 첨가하고, 중탕, 냉각, 여과를 거쳐, 감압농축 후 여과한다. 그리고 1)의 원료 일부에 주정을 처분하고, 정치한 후 조다당체 회수 과정을 거치고, 1)과 2)의 원료를 배합하는 과정을 통해 복합조성물 헤모힘이 만들어진다.*



<그림 6> 복합조성물(HM) 제조 공정

헤모힘 연구개발		사업화 및 일부환경 변화	
원자력연구개발 중장기사업 1단계('97.7~'03.3) : 헤모힘 개발	4월	2002	사업화 기획 착수, 사업형태 검토(약 1년6개월 소요)
2단계('03.4~'07.2) : 헤모힘의 다양한 생체활성 검증	10월	2003	
헤모힘 실용화 연구 (원자력실용화 사업) ('03.6~'05.9)		2004	1월 원자력(연, 한국원자력, 공중투자, 분체) 설립 건강기능식품에 관한 법률 시행, 식약청 고시 제정 2월 원자력(연) 설립 6월 헤모힘, 헤모비, 생산/면, 개시(다류식품) 7월 건강기능식품(연) 관련 법률 제정 9월 건강기능식품(연) 인정신청서 1차 제출(식약청) : 신청인 587
원상시험1 암치료환자의 면역조절장애 회복증진 효과 ('03.6~'05.9) (원자력병원)		2005	4월 건강기능식품(연) 인정신청서 수정보완 2차 제출(식약청) : 준건강인에서 효능 입증 자료 요구 방사선 피인 동물에서 효과 → 준건강인에 확대 적용 무리(미)
원상시험2 면역조절기능 개선효과 ('04.12~'05.9) (을지대학병원)	7월	2005	11월 건강기능식품(연) 인정신청서 고시 개정
헤모힘 실용화 연구 (원자력실용화 사업) ('05.7~'06.4)		2006	3월 건강기능식품(연) 인정신청서 보완 3차 제출(식약청) - 면역억제제 투여 동물에서 면역/조절 기능개선 검증 자료 보충 - 준건강인 임상시험(을지대학병원) 자료 보충 원료 효능 인정('06. 8. 17)
원상시험3 면역조절기능 개선효과 ('06.3~'07.2) (강남성모병원)	1월	2007	5월 제품기준규격, 광고표시기준 등 인정('07.5)

자료: 내부자료

<그림 7> 환경변화에 따른 헤모힘 연구개발 과정

* 식품의약품안전청의 건강기능식품 원료 또는 성분인정서(2006.8)

이상 헤모힘과 관련한 연구개발과 사업화 관련 환경변화와 대응노력을 정리하면 <그림 7>과 같다. 2002년 가을 사업화를 위한 기획이 이루어지고 사업형태로 진행되는데 약 1년 반이 소요되었다. 김치봉 사장은 이 과정이 너무 길었고, 이때 식약청 인증을 취득하고 사업을 시작했다면 2008년엔 코스닥에 진출할 만큼 성장했을 것이라고 밝히기도 하였다.

3.3.2 식약청으로부터의 어려운 인증 과정

헤모힘의 식약청(KFDA) 인증을 얻기 위한 과정은 특히 소비재 사업화의 또 다른 난관을 보여주고 있다. 건강식품 시장의 법률적 환경변화로 헤모힘은 초기부터 난항을 겪게 되었다. ‘건강기능식품에관한법률’ 제정·시행으로 (주)선바이오텍은 그 이전보다 더 많은 준비와 노력을 기울여야만 하였다. 정부는 2004년 효능검증이 미비한 건강보조식품의 난립 및 과대광고에 의한 소비자 피해를 막기 위해 과학적 효능검증 심사와 광고문구 심의를 거쳐 “건강기능식품”으로 인정하는 법률이 발효되고(1월), 2004년 7월 세부시행규칙이 시행되었고, 2005년 고시 개정되었다.

이 같은 새로운 법률 시행으로 헤모힘은 인증을 얻기 위해 노력이 어려움을 겪게 되었다. 건강기능식품의 기능성 검증 동물 및 임상 시험 가이드라인의 미비로 인하여 연구추진시 시행착오가 발생하였다. 왜냐하면 네거티브 마인드로 철저한 효능검증 심의절차가 요구되었기 때문이다.

<표 4>에서 보듯 2004년부터 2007년까지 3년간 헤모힘 연구진은 처음에 연구책임자 혼자서, 나중에 외부 전문가의 도움을 받으면서 인증을 받기 위한 많은 시행착오를 경험하였다. 이 과정은 연구자로서 밤샘 연구이상으로 새로운 도전이었다. 이 같은 노력은 기술이전만 하는 경우라면 연구자의 몫이 아니었지만, 연구소기업으로 만들었기에 연구자가 참여할 수밖에 없는 구조이다. 약 3년간 수차례에 걸쳐 신청서 준비 제출, 보완요구, 실험 및 증거수집, 자료 보완 등을 거치면서 많은 시행착오를 회사, 연구자, 연구소 등이 하게 된다.

3.3.3 제품챔피언으로서 연구자의 노력

사내 기업가정신(intrapreneurship), 기업의 창업정신(corporate entrepreneurship), 사내 벤처링(corporate venturing) 등의 용어는 유사한 현상을 설명한다. 이와 비슷한 개념인 제품 챔피언(Product Champion)은 중요한 잠재력을 갖고 신기술과 시장 기회를 인식하고 자신의 프로젝트로 수용하고, 몰두하며 다른 사람으로부터 지원을 받고, 프로젝트를 적극 수행하는 사람을 의미한다(Markham, 2002). 제품 챔피언은 조직내 신제품 개발의 핵심적 역할을 수행하고 있다. 이들 챔피언이 죽음의 계곡을 넘기 위해서는 다음의 9단계들을 넘을 능력을 보유해야 한다. 구체적으로 ① 연구에서 사업가치 발굴, ② 제품으로써 발견물 증명, ③ 주목할 만한 비즈니스 사례를 통

해 잠재력 전달, ④ 잠재력을 보여줄 자원 획득, ⑤ 위험 줄이기 위한 자원 이용, ⑥ 공식적 개발을 위한 프로젝트 승인 구하기, ⑦ 승인 기준에 맞게 프로젝트 수정, ⑧ 프로젝트 수정여부 결정, ⑨ 개발/제품 출시 등이 있다.

<표 4> 사업화 과정에서 겪은 연구자의 노력

구분	세부내용
1차 제출	건강기능식품 원료 인정 신청서 (2004. 9. 23) <ul style="list-style-type: none"> ○ “면역조절기능 개선”과 “산화적 손상억제” 기능성에 대한 원료 인정 신청 ○ 시험관내 및 동물시험 효능 검증 결과를 근거 자료로 제출 ○ 식약청으로부터 보완 자료 요청(2004. 12. 08) <ul style="list-style-type: none"> - 원료의 기능성분 함량, 원료 표준화에 대한 보완 자료 제출 요청
2차 제출	건강기능식품 원료 인정 신청서 (2005. 4. 25) <ul style="list-style-type: none"> ○ 원료의 기능성분 함량, 원료 표준화에 대한 추가 연구결과와 보완 자료 제출 ○ 심의결과, 효능 검증에 사용된 방식선조사 동물모델은 중간강인을 대상으로 한 건강기능식품의 목적상 부적합한 모델이므로 적합한 중간강 동물모델 연구결과나 중간강인 대상 임상연구결과 추가 제출 요청
3차 제출	건강기능식품 원료 인정 신청서 (2006. 3. 15) <ul style="list-style-type: none"> ○ 중간강 동물모델(면역억제제 투여 생쥐모델, 노화 생쥐모델)과 중간강인 대상 면역기능개선 임상시험 결과를 보완자료로 제출 ○ 식약청으로부터 보완 자료 제출 및 발표 요청 (2006. 7. 18) <ul style="list-style-type: none"> - 원료의 독성학적 안전성에 대한 근거 자료 제출 및 발표 요청 - 임상시험 근거서류 및 임상적 의의에 대한 보완 자료 제출 및 발표 요청 - 제18차 건강기능식품 원료성분분과 심의위원회 (2006. 8. 14)에서 보완자료 발표
인정취득	○ “HemoHIM 당귀등혼합추출물”의 건강기능식품 원료 인정 취득(2006. 8. 17)
제품 생산판매를 위한 식약청 절차 진행(2007년 9월 시판)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조공정/품질관리를 위한 지표성분 보완변경 완료(2006. 10. 17) ○ 제조/품질관리 기준인정을 위해 원료 및 이를 이용한 2종의 건강기능식품 제조에 대한 식약청 인정 신청서 제출(2006. 10. 20) <ul style="list-style-type: none"> - 제품 기준규격(일반성분 및 기능성분 기준, 성분 시험법 등) 및 분석 결과 자료 제출 - 식약청으로부터 인정 신청서 보완 요청(2006. 10. 27) - 건강기능식품 인정서 보완자료 제출(2006. 11. 29): 수정된 기준규격 및 시험법, 그 근거자료 및 추가 보완 시험분석 결과 제출
허가취득	헤모힘 기능성 식품 허가 획득(2007.6)

죽음의 계곡을 건너기 위해 챔피언은 앞의 9 단계 모두를 성공적으로 수행해야 한다. 프로젝트를 수행하는데 있어 어떤 보상도 원조도 거의 없기 때문에 챔피언들은 그 프로젝트에 대해 열성적이고, 필요한 추가적인 일도 기꺼이 감수해야 한다. 또한 어떻게 프로젝트를 추진할 것인지에 대한 지식과 역량도 필요하다. 낮은 열성을 가지고도 어떤 사람들은 프로젝트를 승인받고, 이행하기도 하지만 개발된 능력과 우수한 실적, 그리고 다년간의 프로젝트 수행 경험이 있는 챔피언들이 훨씬 성공할 확률이 높다.

챔피언의 능력은 기술적인 것에 근거로 하는 것도 아니고 자료를 기초로 하는 것도 아니다. 또한 그들의 프로젝트 운영 능력에 근거한 것도 아니다. 챔피언은 중요한 결정을 내리는데 상황식 영향력과 수평적 영향력을 발휘해야 한다. 대

부분의 조직은 개인이 그들의 직접적인 감독 범위를 벗어나는 것을 좋아하지 않는다. 사실 어떤 조직들은 그런 행동을 반항적이고, 용납할 수 없는 행동으로 여긴다. 프로젝트 후원을 요청하는 일은 독특한 능력이 요구되는 민감한 절차라 할 수 있다. 이런 능력은 프로젝트 승인을 따는 일, 챔피언들과 프로젝트 리더들을 구별하는 능력을 포함한다. 또한 효과적인 전술과, 리더십 관계 정립, 비즈니스 사례 적기, 프로젝트 운영 능력, 반대 세력 극복 등이 포함된다.

3.3.4 동기부여

연구자가 성과를 거두는 데는 동기부여가 필수적이고, 여기에는 내적인 동기부여와 외적인 동기부여가 있다. 핵심연구자인 조성기 박사를 포함한 연구팀의 내적 동기부여는 매우 강한 것으로 나타났다.

“과제기획 평가에서 목표는 합당하나 추진과정이 비과학적이라는 지적을 받고 충분히 설명하였으나 점수가 상당히 낮아 의기소침하였다. 매년 연구실적 평가에서 자존심을 만회하려고 공동참여주체 3인은 열심히 하였고, 그 결과 해가 갈수록 그 점수가 높아지는 것을 보며 술 한잔 하며 다음 해의 평가는 더 잘 받자고 의기투합하기를 반복하였던 일도 감회가 새롭다.”

외적인 동기부여는 내적인 동기부여만큼 중요하며, 연구소의 적극적인 지원이 요구되지만, 이에 대한 명확한 보상원칙이 나타나 있지 못하다. 계약서에는 선바이오텍이 코스닥에 상장하면, 연구소 보유주식은 해당연도 말까지 매각해야 하며, 매각이 되지 않을 경우 과기부장관의 승인 후 연장가능하다. 개발자 그룹의 주식지분 보유에 경우 기술투자액 가운데 연구자의 지분 50%, 출연연구원 30%, 정부 20%되어 있으며, 초과 수익분에 대해서는 기관장이 정하도록 하는데, 이를 보다 구체화할 필요가 있다(예, 10%-5%).

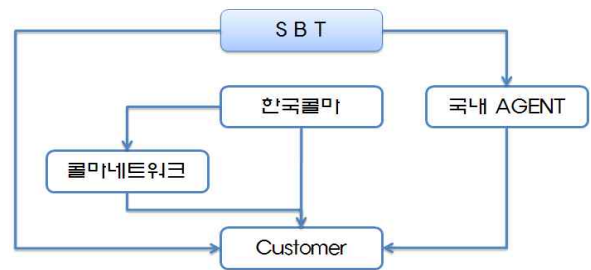
3.3.5 기업의 적극참여

선바이오텍의 탄생은 두 기관간의 상호 신뢰를 바탕으로 한다. 모기업인 한국콜마의 연구소장이었던 김치봉 소장은 2001년부터 화장품 소재와 관련하여 원자력연구소의 변명우 박사와 연구를 진행해 왔다. 화장품 소재를 중심으로 벤처기업을 만들려는 생각을 가졌으나 소재만으로 기업을 만들기가 충분하지 않다는 점에서 망설이고 있었다. 이때 조성기 박사가 연구해온 헤모힘과 합쳐 한국콜마의 현금과 연구소의 기술출자로 선바이오텍을 설립하기로 하였다. 하지만 앞서 설명한 관련법 규정으로 이를 해결하는데 약 2년이 소요되었다.

처음부터 연구소 기업 설립이 순탄한 것은 아니었다. 기업 입장에서 연구소 기술에 대해 성공가능성이 높지 않다는 점(불확실성), 정부기관을 상대해야 하므로 복잡하고 까다로운 요구가 많다는 걱정 때문이다. 그래서 처음엔 한국콜마도 적극적이지 않았다. 이같은 현상에 대해 “욕심이 많아서 그렇지

요. 이걸 버리면 양쪽 모두 연구소기업을 쉽게 만들 수 있지요”라는 답변이 많았다.

한편 연구원측도 다양한 파트너 기업탐색을 시도하였고, 대기업(대상, CJ, 동원식품 등)에 요청을 하기도 하였으나 한 달 가까이 응답이 없었다. 다만 CJ에서 관심을 갖고 긍정적인 검토를 한다고 하며 상호교류를 위한 시간이 더 필요하다는 얘기를 하는 정도였다. 이때 한국콜마에서 사업의사를 제시하고, 당시 콜마의 중앙연구소 소장으로 재직 중이던 김치봉 소장을 신설회사의 사장으로 임명하였다. 선바이오텍의 모기업인 한국콜마의 규모와 경험은 연구소기업이 단기간에 성과를 올리고 자리를 잡는데 기여를 하였다. 특히 선바이오텍의 마케팅 경로는 <그림 8>처럼 한국콜마의 네트워크와 국내 에이전트로 대별된다.



<그림 8> 헤모힘의 마케팅 경로

회사를 만들 땐 바로 사업화가 될 줄 예상했으나, 약 2년 가까이 소요되었고, 이때 모기업의 지원과 원래 보유한 제품이 있었기에 유지될 수 있었다. 선바이오텍이 처음 만들어지고 첫째(2004) 다류식품으로 헤모힘 판매는 월 4천만 원, 연간 4.2억 원의 매출을 기록하였다. 2005년과 2006년 역시 약 4.9억, 4.0억 원 매출에 머물렀으나, 2007년에는 약 4배 가까운 15.7억 원의 매출 향상을 기록하였다. 이는 식약청으로부터 기능성 식품으로 허가를 받은 것에 기인한다. 이때부터 헤모힘의 효과와 효능을 적극적으로 홍보할 수 있었기 때문이다.

회사가 생각하는 연구소기업의 장점은 연구자가 적극적으로 기업활동을 도와준다는 점이다. 예를 들어 식약청 승인과정에 깊숙이 개입하여 기능성 원료 인정과 식품허가를 지원하였고, 기술에 대한 일반인의 문의에 대해 구체적으로 설명해 줌으로써 고객의 이해를 높일 수 있었다. 또한 원자력연구소는 벤처기업의 특성상 취약한 대외홍보를 보완하고 있으며, 지분참여로 인해 기업의 연구개발 등 활동에 지속적으로 관심을 갖고 있다.

하지만 기업활동에 제약을 가하는 경우도 발생하였다. 예를 들어 소비자와 접촉하는 관계로 이윤을 추구하는 기업활동과 공익성을 추구하는 정부출연기관의 이해가 상충하기도 한다. 또한 유상증자시 기업에서 자유롭게 할 수 없고, 정부기관의 다양한 허가 등의 절차를 동시에 진행해야 한다. 만일 자금이 급한 기업의 경우라면 매우 어려운 지경에 처할 수 있다. 처음부터 사업화를 염두에 두고 연구를 진행하는 것이 필요

하다. 그래서 2007년 8월부터 시작한 천연물신약개발 과제의 경우 처음부터 컨설팅 전문업체가 참여하여 식약청 규정에 맞추어 데이터 인증 등의 진행을 하고 있다. 헤모힘도 처음부터 이처럼 진행하여 조기에 기업을 설립하고, 식약청 인증을 받아 시장에 진출할 수 있었다면 지금보다 빠른 성과를 거둘 수 있었을 것이다. 선바이오텍은 장기적으로 헤모힘 기술을 이용하여 천연물 신약시장에 진출할 계획이다. 그 일환으로 덕특구의 지원을 받아 신약연구를 시작하고 있다. 2008년에는 ‘생약조성물(헤모힘) 이용 방사선치료 환자용 식품 상품화 및 천연물 신약 개발연구’, 2010년부터는 ‘천연 단일물질 KR200을 이용한 관절염 예방 및 개선용 건강기능식품 사업화’를 수행한 바 있다. 2010-2012년 까지 2년간 대덕특구로부터 연구소기업 지원사업으로 6.2억원을 지원받았다.

선바이오텍의 사업아이템 포트폴리오를 정리해보면 <표 5>와 같이 건강기능식품, 화장품, 소재 등 다양하게 구성되어 있다.

3.3.6 파트너 기업의 선정: 모기업인 한국콜마

연구소 기업의 성공에 파트너 기업의 선정은 매우 중요하다. 한국콜마는 매출 1천억 원에 이르는 중견기업으로서 기술과 제품, 시장에서 노하우를 보유하고 있다. 한국콜마의 주요 연혁과 규모 등을 살펴보면 다음과 같다. 한국콜마의 주요 사업은 화장품과 제약이며, 주요 품목은 메이크업 제품(더페이스샵)과 소염제(킨도라제정) 등이 있으며, 총매출액은 2006년기준으로 849억원을 기록하고 있다.

IV. 결론 및 시사점

4.1 성공요인

선바이오텍의 ‘헤모힘’ 제품의 성공과정을 통해 연구소기업의 성공은 ‘죽음의 계곡’을 넘는데 필요한 창의적 연구자, 파트너 기업의 경험과 적극성, 그리고 연구소의 지원이 잘 조화된 것으로 볼 수 있다.

첫째, 연구자는 매우 창의적인 능력과 열정을 보유하고, 팀을 10년간 잘 이끌어 왔다. 또한 연구자가 10년간 한 분야의 연구를 지속적으로 해왔다는 점도 성공요인으로 파악할 수 있다. 이는 PBS 제도 하에서 흔치 않은 경우이다. 조성기 박사와 그의 팀은 처음 비과학적이라는 소리를 듣는 등 어려움에도 매년 가시적 성과를 보이면서 방사선과 생명공학의 융합기술을 사용하여 생약 복합조성물을 만들 수 있었다. 하지만 사업화과정에서 까다롭고 복잡한 식약청 인증과정과 자료정리 및 제출, 소비자들의 항의와 소송에 까지 시달린 점 등은 소비자들과 직접 접촉하는 제품개발과정에서 나타나는 현상이기도 하다.

둘째, 파트너 기업 경험과 능력이 조화를 이루었다. 모기업인 한국콜마는 연매출 1천억원 이상을 기록하였고, 다양한

마케팅 경로를 확보하고 있었다. 또한 한국콜마 연구소장 출신인 김치봉 소장을 선바이오텍 사장으로 임명하여 조기에

<표 5> 사업 아이템

건강기능식품	헤모힘 당귀 등 혼합추출물	헤모리치	OH Herb	기능성식품 및 기타제품개발
	20ml, 40ml, 60ml 액상 파우치	20ml, 40ml, 60ml 액상 파우치	OH버터민C, OH베타카로틴, OH식이섬유	헤모힘 기능성제품개발, 피지조절 제품개발, 베타카로틴, 알로에, 옥타코사놀 etc. 제품개발
	원자력연구소, 병원, 을지병원 암환자 임상 및 구전 MKT 활용	S사 공급		유통망 다변화 정책
화장품	Novel Tea	생얼 100	No.1 Brand 개발	수출계획
	여성기초 4종, 2종 비누, Hair, Body 3종	여성 5종	독창적 소재 제형 디자인, MKT, P/T 자료 표준화 Skin care, Hair, Body care	중국 진오그림(Zhen-AO)에 화장품 수출 추진중 원료계약 18억 아토피, 여드름
	원자력 연구소 판매	S사 공급	신규거래처 대비	'07. 9월 경
소재	Fresh Organic Herb	Natural Water	Function Item	공동개발 Item
	동서양 야생화 70여종 확보, 메쉬멜로우, 레몬밤, 베고니아, 보리지, 백리향 등	Phytoncide Water Fruits Water Distillated Water Other...	염증치료(Actinol) 가려움증 방지(싸리나무) 보습(흑호모배양액) Unshiu Oil(힐군)	독창적 소재 제형 디자인, MKT, P/T 자료 표준화 Skin care, Hair, Body care
	세계적인 유기농 허브 추출 전문기업 구축	Phytoncide 공략	중점 영업 품목	Kaeri, ENP, LG, TPC, KKM...

자료: 선바이오텍 회사소개(2007)

헤모힘이 월 4천만 원의 매출을 올릴 수 있었고, 2007년 식약청 식품허가를 받은 후에는 월 1.5억 원의 매출을 기록할 수 있었다. 모기업의 지원을 받을 수 있는 위치에 있기 때문에 증자 등의 요구에도 여유 있게 대처할 수 있었다.

셋째, 연구소의 효과적 정책과 지원이다. 발전분야의 경우 기술이전성차가 다른 연구기관에 비해 저조한 점이 기회로 작용하여 연구소기업의 모태를 만드는데 기여하였다. 원자력 연구원은 대덕연구기관 중 최초로 기술출자에 의해 기업을 설립하는 방안을 모색하였고, 연구자에게 필요한 지원을 효과적으로 실시하였다. 초기 지원조직이 갖추어지지 못해 연구자 개인의 노력에 의존하는 현상도 있었지만, 연구소기업이 특구에서 최초로 만들어지면서 컨설팅지원, 자금지원, 연구소 차원의 지원 등을 확대하였다.

4.2 시사점

본 사례연구는 성공적인 초기 연구소기업의 탄생과정을 보

여주었다. 그러나 향후에도 출연연에서 상업화 성공 사례를 더욱 많이 만들어 내기 위해서는 다음 세 가지 측면을 고려하여 정책을 입안하고 집행해야 한다.

4.2.1 연구소 기업의 성과를 높이는 노력 요구

원자력연구원의 성과는 연구소기업의 탄생만이 아니라(창업), 연구소기업의 성장이 관건이며(수성), 이 성장의 열매가 연구원들에게 돌아갈 때 활성화 될 수 있다. 입지, 증자, 마케팅 등 연구소기업의 경영활동 등에 대해 최대한 지원을 해야 할 것이다. 특히 연구자의 특성상 기술적 우위에 비해 취약한 사업화 역량을 보완하는 지원이 내외부에서 연계되어야 할 것이다.

4.2.2 챔피언으로서 연구자 양성 필요

죽음의 계곡을 넘기 위해 연구자들은 처음부터 사업화를 전제로 한 연구개발이 필요하다. 제품 챔피언들이 갖추어야 조건을 살펴보면 다음과 같다(Markham, 2002).

첫째, 상업적으로 가치 있는 기술을 인지할 수 있어야 한다. 이를 위해 아래 조건을 갖춘 기술을 탐험해야 한다. 1) 더 빠른 속도, 더 값이 싼, 새로 필요로 하는 기능과 같은 기술적 우위 2)모체, 상표, 저작권, 비밀에 의해 보호될 수 있는 역량, 3) 짧은 개발 시간, 4) 거대 이익 창출 유망, 5)상업화를 지원하는 발명자들이다. 이러한 기술들은 원자력연구원 조직이 가지고 있는 아래 조건들에서 비롯됨을 인식해야 한다. 1) 젊고, 유능한 의욕적인 연구원들, 2) 연륜 있고, 노련한 연구원들, 3) 실습 또는 연구 그룹들의 공동체, 4) 공식적 또는 비공식적인 프로그램들, 5) 성공적인 발명품들과 상업화의 실적을 가진 사람들을 찾아냄으로써 위험을 줄일 수 있다.

둘째, 매력적인 비즈니스 모델을 준비하여야 한다.

셋째, 독특한 기술을 뛰어난 제품으로 전환하여야 한다.

넷째, 시장 기회를 파악하고 이를 획득해야 한다.

4.2.3 연구개발 역량강화 방안

원자력연구원의 기술혁신 사례연구 결과에 기초해 다음과 같은 출연연과 연구소기업의 역량 강화방안을 제안하고자 한다.

첫째, 기술혁신 역량강화를 위한 인력관리 개선이 필요하다. 혁신 챔피언으로서의 연구자의 특성을 발굴하여야 한다. 또한 연구 인력의 암묵지, 특히 능력과 의욕을 갖춘 50대 이상 노련한 연구인력의 암묵지를 적극적으로 활용하는 방안을 강구해야 한다. 이와 관련하여 본 사례연구와 같이 기술개발 성공사례를 보다 많이 발굴하여 내부 임직원 및 신입연구원 교육에 활용하여야 한다.

둘째, 기술혁신 역량강화를 위한 사업관리 개선이 필요하다.

특히 기술사업화 촉진을 위한 사업관리의 개선 필요성을 강조하고 싶다. 즉, 창의성 발전을 위한 조직 및 연구팀 운영 개선을 모색하여야 한다.

셋째, 기술혁신 역량강화를 위한 외부관리 활성화가 요구된다. 기술혁신 역량을 강화하기 위해서는 인력, 조직, 사업관리 등의 내부관리를 개선해 나가야 할 뿐만 아니라 외부관리를 활성화해 나가야 한다. 외부관리 활성화는 새로운 기술혁신 모형으로 주목받는 개방형 혁신을 촉진해 나가는 것이다. 내, 외부 커뮤니티 활성화를 통한 개방형 혁신을 추구하고 시장수요를 반영하고 수요자와의 협력을 강화하여야 한다.

참고문헌

김명숙, 최종인(2011), 기술사업화 교육프로그램의 성공적 프로세스 개발 연구, *한국산학기술학회논문지*, 12(6), 2506-2514.
 김인수(2000), *모방에서 혁신으로*, 시그마인사사이트.
 대덕연구개발특구지원본부(2009), *연구소기업 제도안내*, 과학기술부.
 박익수(1999), *한국원자력 창업사*, 경림.
 삼성경제연구소(2006), 개방형 기술 혁신의 확산과 시사점, *CEO Information*, 575, 10월25일.
 선바이오텍 (2011), *선바이오텍 감사보고서*, 2011.5.
 송상호(2006), 기술혁신 유형과 기술혁신 영향요인에 관한 상황론적 연구, *인사조직연구*, 14(2), 177~213.
 송위진 외(2007), *탈주격형 기술혁신체제의 모색*, 과학기술정책연구원(STEPI).
 신동호, 김태현(2005), *대덕밸리 공공 연구기관의 국가 및 지역경제적 역할 : 한국원자력연구소를 사례로*, 대전지역경제연구회 발표 자료집.
 양영석, 최종인(2010), 공공 R&D 기관의 효과적인 기술사업화에 관한 연구: 대덕특구 연구소기업을 중심으로, *한국산학기술학회논문지*, 11(1), 287-294.
 이정훈(2008), 한국, 3세대 원자로개발로 원자력 르네상스 연다, *신동아*, 1월호, 306-322.
 이태준, 이광석(2002), 개도국의 기술개발 환경에 대한 국제정치적 영향요인 분석, *기술혁신연구*, 10(2), 131-148.
 장승권, 홍길표, 최종인(2008), 원자력 기술혁신사례 : 핵연료피복관을 중심으로, *한국기술혁신학회 춘계학술대회 발표논문집*.
 정연호(2007), *원자력 기술 자립의 '화룡점정'*, 대덕넷, 2007년 11월 26일.
 최종인(2008), 실천중심의 기술경영 교육: 대전 테크노파크의 기술사업화 교육사례를 중심으로, *산업경제연구*, 21(4), 1455-1478.
 한국원자력연구원(2007), *경수로용 신형핵연료 기술개발: 3단계('03-'06) 및 종료 과제 평가*, 2007년 6월 7일 발표자료.
 한국원자력연구소(2001), *한국원자력연구소 40년사*.
 황인경(2004), 시장 중심의 R&D 평가 시스템 만들기, *LG주간경제* (2004. 3. 10), 16-20.
 Andrew, J. P. & Sirkin, H. L.(2006), *Payback: Reaping the Rewards of Innovation*, Harvard Business School Press.
 Ancona, D., Bresman, H. & Kaeufer, K.(2002), The comparative advantage of x-teams. *MIT Sloan Management Review*, 43(3), 33-39.
 Chesbrough, H. W.(2003), *Open Innovation*, Harvard Business School Press.

- Chesbrough, H. W.(2004), Managing Open innovation, *Research Technology Management*, January-February, 23-26.
- Cohen, W. M, & Levinthal, D. A.(1990), Absorptive capacity; A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Kington, A.(2003), From technology to commercialization strategy, *Technology Commercialization Training*, Loughborough University, Sep. 22-26.
- Kim, L.(1997), *Imitation to Innovation: the dynamics of Korea's technological learning*, Harvard Business School Press.
- Maine, E. & Garnsey, E.(2006), Commercializing generic technology: The case of advanced materials ventures, *Research Policy*, 35, 375-393.
- Markham, S. & Aimen-Smith(2001), Product champion: Truth, myths, and management, *Research Technology Management*, May-June, 44-50.
- Markham, S.(2002), Moving technologies from lab to market, *Research Technology Management*, Nov.-Dec., 31-41.
- Miller, W. & Morris, L.(1999), *4th generation R&D*, John Wiley & Sons.
- Nonaka, I.(1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Studies*, 5(1), 14-37.
- NSPE(1990), *Engineering Stage of New Product Development*.
- Rogers, M.(1996), The Challenge of Fifth Generation R&D, *Research Technology Management*, Jul-Aug, 33-41.
- Stevens & Burley(1997), 3,000 raw ideas = 1 commercial success, *Research Technology Management*, May-June, 16-27.
- Utterback, J.(1994), *Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies can Seize Opportunities in the Face of Technological Change*, Harvard Business School Press.
- Weddle R., DePrez G. & Aronson D.(2006), *Triangle Innovation Project : Preparing for the Next 50 Years*, Research Triangle Foundation.
- Zahra, S. A. & George, G.(2002), Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension, *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.

Technology Commercialization of Research Institute Company: A case of the KAERI's HemoHim

Choi, Jong In*
Hong, Kil pyo**
Jang, Seung Kwon***
Bae, Yong Gug****

Abstract

Korea Atomic Energy Research Institute(KAERI) invested the technology and made the Research Institute Company, SunBioTech with Korea Colma in 2006. It is the first Research Institute Company, based on the 'Law for Daedeok Innopolis Development'. this company made a product of HemoHim which is the supportive functional food for the cancer treatment. This technology is very unique and get the Triad Patent Families. This paper deal with the new technology based innovation and the product is very sensitive because of the consumer oriented. We study the successful technology commercialization process of HemoHim and suggest a implication for the company and decision makers.

KeyWords: Korea Atomic Energy Research Institute, Technology Commercialization, Research Institute Company, Valley of Death, Product Champion, HemoHim

* First Author, Professor, Department of Management and Accounting, Hanbat National University.

** Corresponding Author, Professor, Division of Business, Baekseok University.

*** Professor, Division of Business Administration, Sungkonghoe University.

**** Director, The Innopolis Foundation.