

 POSRI 보고서

독일 기술이전 침병 슈타인바이스재단의 성공비결

김영훈 수석연구원, 철강연구센터 (golyong@posri.re.kr)

박형근 수석연구원, 산업연구센터 (hyungkeun.park@posri.re.kr)

[목 차]

1. 독일에서 기술이전이 중요한 이유
2. 슈타인바이스재단의 개요
3. 슈타인바이스재단의 성공비결
4. 시사점

Executive Summary

- 기술이전¹은 독일이 제조강국의 위상을 유지하는데 필수 기반
 - 최근 독일은 수출시장에서 제품판매에 기술서비스의 융합을 강조해왔고, 상품무역과 기술무역에서 쌍끌이 흑자 달성
 - 그 외에도 기술이전은 개방형 혁신시스템으로 전환, 중견기업의 미활용기술 활용 제고, 숙련공 지식의 세대간 전수, 기술창업 활성화 등 다방면에 기여
- 슈타인바이스재단(Steinbeis Foundation)은 강력한 전문가 네트워크를 통해 독일의 기술이전 시스템을 주도
 - 15개국에 918개의 슈타인바이스 기업(Steinbeis Enterprise, 프랜차이즈 가맹점과 유사)을 설립하고 슈타인바이스대학(Steinbeis University Berlin)을 운영하면서 기술발굴·이전·교육의 토탈솔루션 제공
 - 50개국에 사업파트너를 두고 6,000여명의 전문인력 네트워크를 활용하여 고객맞춤형 서비스를 실현
- 성공비결(1), 고객니즈에 따라 유연하게 슈타인바이스 기업을 운영
 - 공공연구소 및 대학마다 단일창구를 설치하고 보유기술을 마케팅하는 기술 주도형(Technology Push) 모델이 아니라
 - 강력한 전문가 네트워크를 활용하여 글로벌시장에서 고객의 니즈기술을 발굴하고 서비스하는 고객중심(Customer Driven) 모델을 지향
- 성공비결(2), 기술이전 계약에 고객맞춤형 교육을 접목
 - 슈타인바이스대학이 기술이전 및 도입기업을 위한 기술사업화 세미나 및 강좌 등을 개설하고 기술이전계약 체결단계에서 병행 지원
 - 차별적인 서비스로 고객 만족도와 충성도가 향상되면서 재단은 기술이전 수수료만으로 한 해 약 2,000억 원의 수익을 창출
- 독일과 유사한 대외환경에 처한 우리나라의 경우, 기술거래시장을 활성화 하되 전문인력관리를 우선으로 하는 슈타인바이스 모델을 적극 검토할 필요
 - 기술정보 데이터베이스 구축만으로는 기술거래시장을 활성화하는데 한계, 대학교수·퇴직예정 기업인력 등 전문인력 파악 및 네트워크 구축이 우선
 - 독일처럼 대학교수의 기업주치의 역할을 제고하기 위해선 현행 우리나라 대학교수의 정년심사평가제도를 산학협력 친화적으로 개선
 - 독일의 마에스터식으로 기업퇴직인력을 컨설턴트로 양성하는 교육을 강화 하고 숙련공의 지식공유 및 노하우 전수체계 설계해야

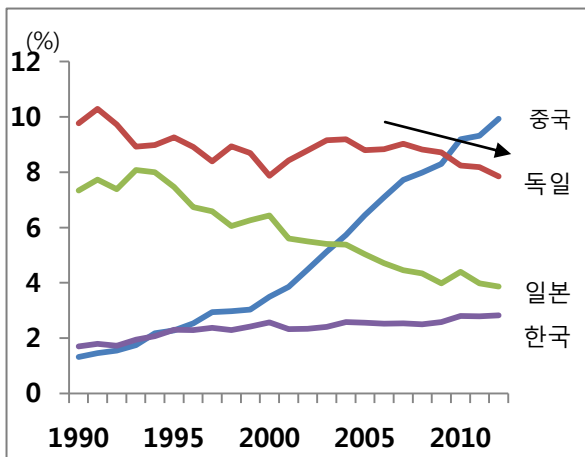
¹ 기술이전(Technology Transfer)이란 기술양도, 실시허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수합병 등의 방법을 통해 기술을 보유자로부터 그 외의 자(도입자)에게 이전하는 것이다

1. 독일에서 기술이전이 중요한 이유

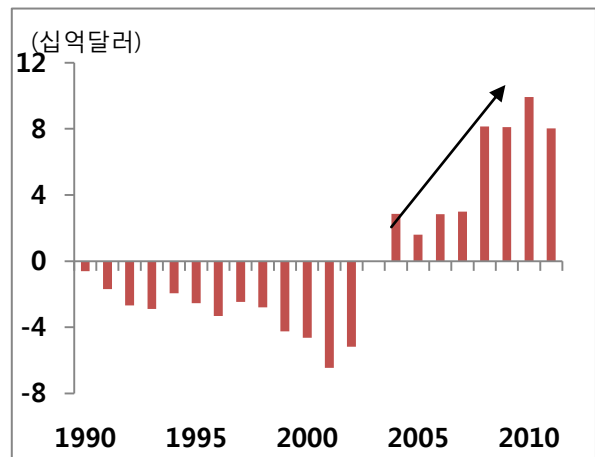
□ 개도국의 추격을 따돌릴 수 있는 대안

- 중국 등 개도국의 추격이 가속화되면서 독일 수출경쟁력이 약화 우려
 - 독일의 수출은 유로화 환율효과, 제품품질 및 내구성에 대한 소비자의 높은 신뢰로 여전히 높은 경쟁력을 유지
 - 하지만 개도국의 저가공세, 기술개발 노력 등이 강화되고 있기 때문에 선두유지 불안감 확산, 최근 독일제품의 수출비중은 감소추이
- 독일은 수출시장에서 기술서비스를 강화해왔고, 그 결과 상품과 기술 무역에서 쌍끌이 흑자 달성
 - 독일정부는 2006년부터 제품판매와 기술서비스의 융합(Innovation with Service, 2006~2010)을 강조하면서 서비스 수출의 세계화에 집중
 - 상품수출국을 대상으로 지적재산권 판매 및 라이선싱, 기술정보 및 서비스 등을 확대하고 신규고객 창출, 고객충성도 제고 등의 효과 달성
 - 그 결과 독일의 기술무역수지는 2005년 이후 흑자로 전환
- 기술서비스 시장확대를 위한 독일의 정책지원은 앞으로도 계속될 전망
 - 2011년 독일의 기술무역 흑자규모는 80억 달러로 아직까지 미국(357억 달러), 일본(246억 달러), 영국(219억 달러)의 1/3 수준에 불과

<글로벌 수출시장에서 독일상품의 비중>



<독일의 기술무역수지>



자료: World Bank, OECD

□ 개방형 혁신에 걸림돌이 된 이원화 직업교육의 한계 극복

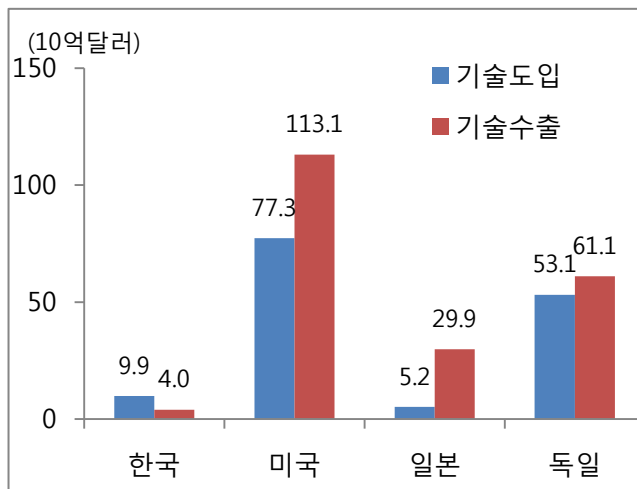
- 독일의 이원화 직업교육제도(Dual Vocational Education System)는 오랫동안 독일제품의 품질경쟁력에 기여
 - 이원화 직업교육제도는 일주일에 1~2일은 학교에서 이론교육을 받고 3~4일은 직장에서 실습교육을 받는 시스템
 - 이론과 실무가 겸비된 숙련공 양성, 숙련성 기술의 세대간 전수 등이 생산과정에 녹아 들면서 'Made in Germany'에 대한 소비자의 신뢰 형성

- 하지만 이중교육 대부분이 산업기계·자동차 등 전통제조업에 국한되었기 때문에 외부로부터 새로운 기술과 지식을 도입하는데 한계
 - 정보통신, 바이오, 에너지와 같이 새롭게 태동하는 산업분야의 경우 실무교육을 담당할 숙련인력이나 이론교육을 담당하는 교육체계가 부족
- 독일은 기술도입 규모를 일본의 10배, 미국의 70% 수준까지 확대하는 등 개방형 혁신체계 구축에 노력

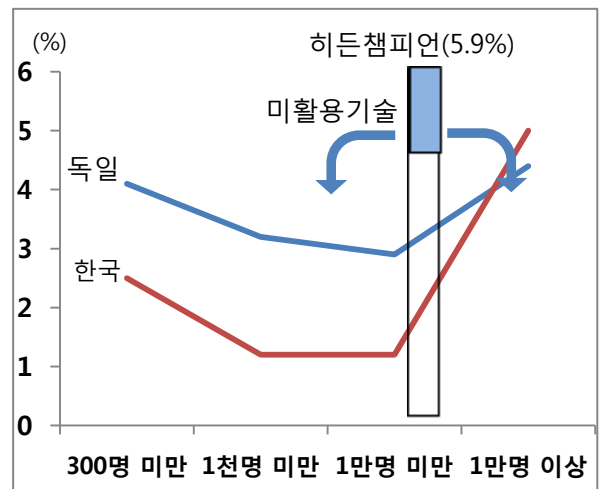
□ 히든챔피언의 미활용 기술을 대·중소기업에 확산하는 기제 필요

- 독일의 히든챔피언(Hidden Champion)들은 연구개발에 적극적으로 투자하면서 글로벌 경쟁우위를 달성
 - 독일 히든챔피언의 매출액 대비 연구개발 투자비중은 5.9%로 중소기업(4.1%)과 대기업(4.4%)보다 높음
- 하지만 틈새시장 전략을 고수하기 때문에 많은 연구개발 부산물(R&D byproduct)이 사내에 방치되었을 가능성
 - 히든챔피언들은 사업화가 가능한 아이템이라도 자사의 제한된 사업 포트폴리오에서 벗어나 있으면 사업화를 포기하는 경향

<주요국 기술수출 및 도입규모(2011)>



<매출액 대비 R&D 비중>



자료: OECD, 산업통상자원부(2010), 포스리 수정

□ 그 외 기술이전은 숙련공의 지식공유, 기술창업 활성화에 도움

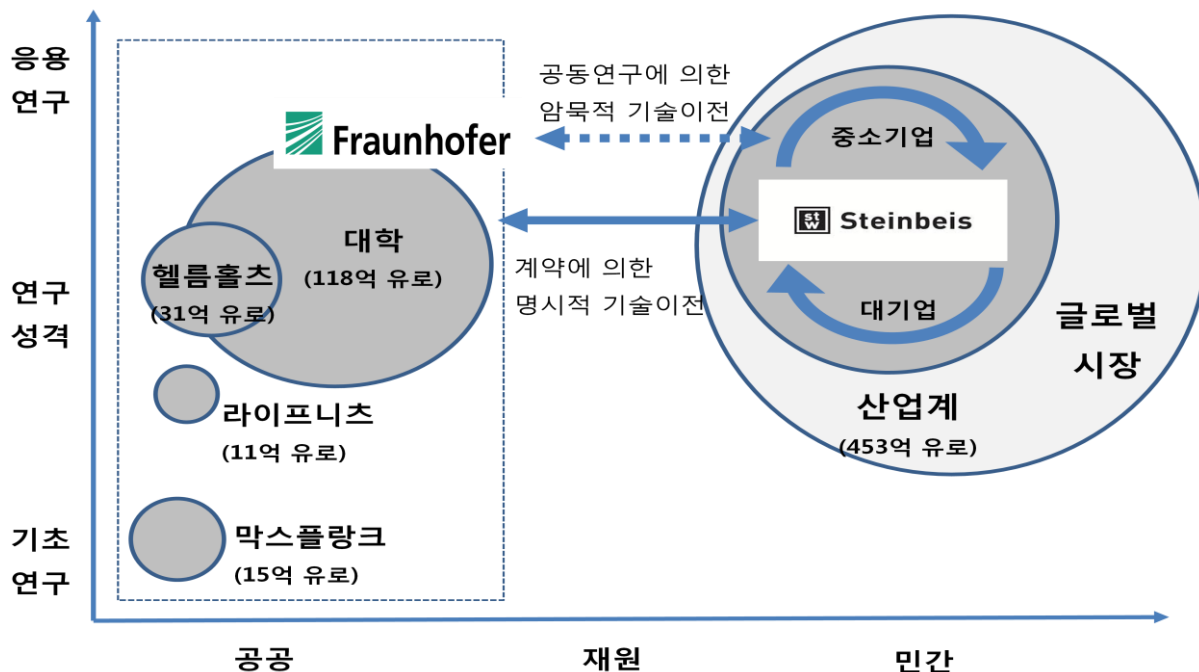
- 높은 생산성을 유지하기 위해 퇴직숙련공의 지식과 노하우를 세대간에 전수하고 공유하는 노력이 중요
 - 2025년 독일의 생산인구가 2010년보다 460만명이 줄어드는 등 퇴직하는 숙련공이 급증할 전망
- 일부 검증된 아이টে를 창업기업에 이전하고 사업화할 경우, 은행의 보수적인 심사관행도 완화 가능

2. 슈타인바이스재단의 개요

□ 독일의 기술이전 시스템을 움직이는 민관의 쌍두마차

- 공공의 프라운호퍼연구소(Fraunhofer Gesellschaft)², 고객과 직접 연구 개발과제를 수행하고 자연스럽게 기술과 지식을 공유
 - 프라운호퍼 내에 기술이전 전담부서는 없으며, 공동연구를 수행하는 과정에서 연구자간에 암묵적으로 기술·지식·노하우가 이전
 - 연구소 기술이 중소기업에 이전하는 체계
- 민간의 슈타인바이스재단(Steinbeis Foundation), 연구개발을 직접 수행하지 않고 고객을 위해 기술이전 계약을 주선
 - 1971년 뷔텐베르그 주정부가 산학연 보유기술을 지역사회에 확산시키고 경제발전에 기여하고자 설립
 - 이후 공공기술뿐만 아니라 국내 대·중소기업³ 및 글로벌 기업 간 기술이전까지 역할 확대
 - 현재 1,000여개 슈타인바이스 기업(Steinbeis Enterprise)과 3,000여명의 전문가 네트워크를 통해 고객의 니즈를 해결

<프라운호퍼연구소와 슈타인바이스재단의 위상>



자료: 연방교육연구부(BMBF, 2012), 포스리 수정, 주: 괄호 안은 R&D예산 규모

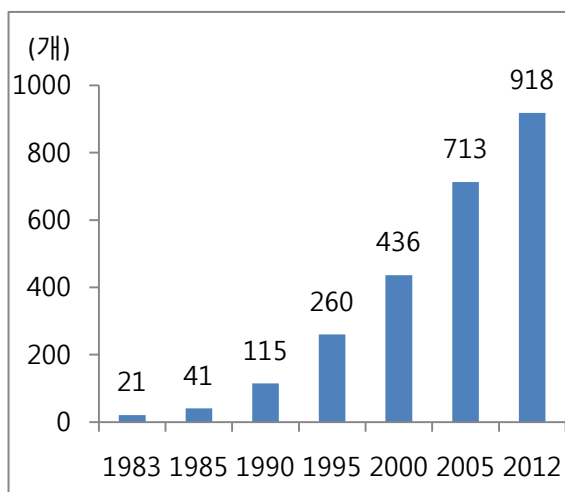
² 프라운호퍼연구소의 연구비 대비 기술료 비중(7.7%)은 우리나라 공공연구소(1.3%)보다 약 6배가 많다. (한국과학기술기획평가원, 2011)

³ 독일 대표 대기업 보쉬(Bosch)는 슈타인바이스재단을 통해 대학과 중소기업 특허기술을 100건 이상 이전 받았다. (히든 챔피언 키우는 독일, 작은 기술도 특허로 보호, 조선비즈 2013.11.15일자)

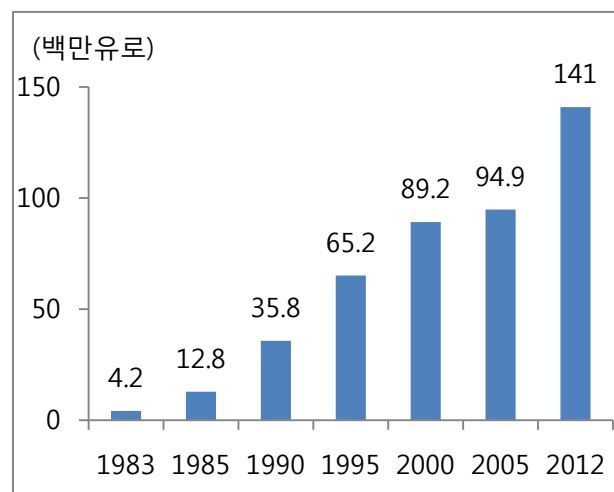
□ 사업모델 : 기술서비스 가맹점을 운영하는 프랜차이즈 방식

- 기술이전 전문가들이 프로젝트 회사를 만들면 재단사무국이 심사하고 ‘슈타인바이스 기업’이라는 브랜드 사용을 허가
 - 전문가들은 기술뿐만 아니라 경제 및 행정자치, 보건, 환경, 기후, 에너지, 공장설계, 기업경영, 미디어, 마케팅, 관광 등 다양한 분야에 종사
 - 재단사무국은 전문가의 경영능력과 기업가정신을 최우선으로 심사
- 고객이 재단에 문제해결을 의뢰하면 재단사무국은 적합한 ‘슈타인바이스 기업’을 의뢰인에 소개
- ‘슈타인바이스 기업’은 15개국에 총 918개사가 설립되었고, 이들을 지원하는 파트너사는 50여개국에서 활동
 - ‘슈타인바이스 기업’은 독일·브라질·불가리아·중국·이란·일본·몰디브·오스트리아·루마니아·러시아·스위스·세르비아·터키·헝가리·미국에 분포
 - 2012년에는 중국시장을 겨냥하여 현지에 슈타인바이스 기업과 함께 슈타인바이스대학(Steinbeis University Berlin)을 설립
- ‘슈타인바이스 기업’이 고객과 정식계약을 체결하고 고객으로부터 사업화 수익이 발생하면 수입의 약 7~8%를 재단에 수수료로 납부
- 재단은 2012년 동안 기술이전을 통해 5,000여 고객사로부터 1억 4,000만 유로(한화 약 2,000억 원)의 수입을 창출
 - 재단의 수수료 수입은 ‘슈타인바이스 기업’의 회계 및 홍보지원, 대정부 협력, 슈타인바이스대학 운영, 전문가 네트워크 관리 등에 사용
 - 재단인력은 교수(752명), 정규직(1,572명), 전문계약직(3,697명)⁴으로 구성

<슈타인바이스 기업 수>



<슈타인바이스 재단 수입>



자료 : 슈타인바이스재단 홈페이지

⁴ 기술이전·사업화, 계약관리·마케팅 등 기업경영 전반의 지식과 경험이 풍부한 컨설턴트(Horizontal Expert)와 특정기술·마케팅·재무 등에 정통한 전문가(Vertical Expert)로 구성된다.

□ 핵심 서비스기관 : '슈타인바이스 기업'과 '슈타인바이스대학'

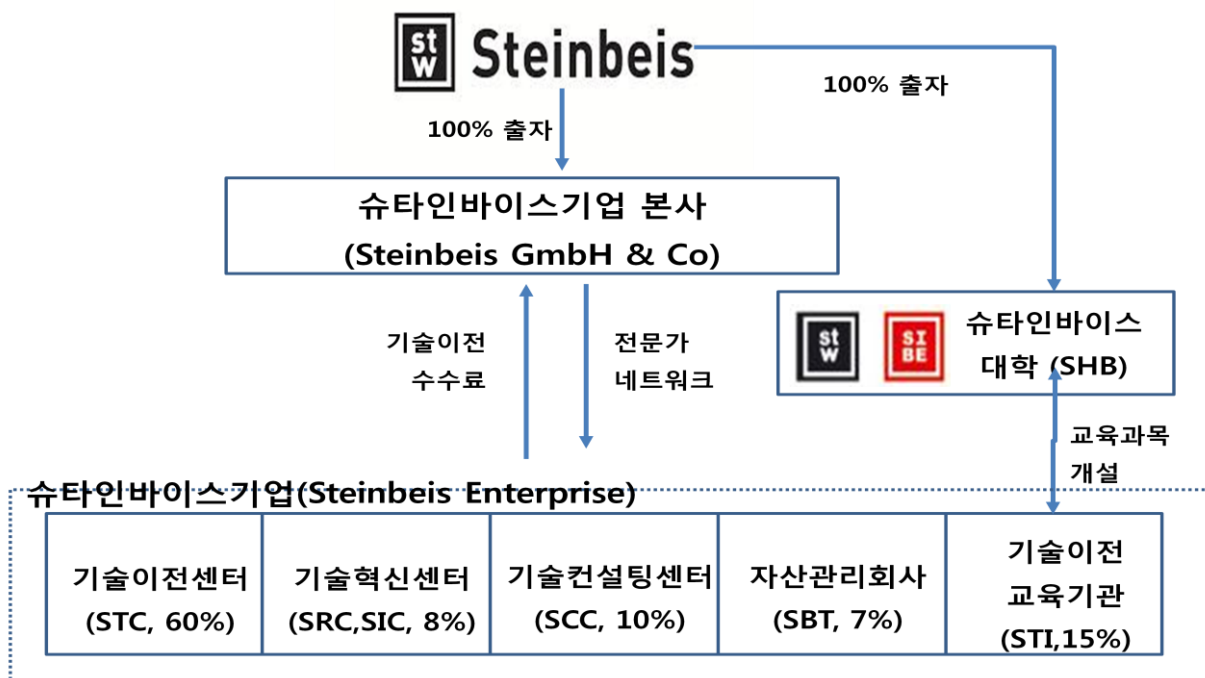
○ 5개 영역에서 슈타인바이스 기업을 운영

- 기술이전센터(Steinbeis Transfer Center, STC), 고객이 필요한 기술을 발굴하고 이전계약을 중재, 전체 슈타인바이스 기업의 약 60%를 차지
- 기술혁신센터(Steinbeis Research and Innovation Center, SRC 또는 SIC), 고객의 니즈기술 미발견시, 이전을 조건으로 직접 개발하거나 개발자를 연계
- 기술컨설팅센터(Steinbeis Consulting Center, SCC), 기술이전계약 및 도입 기업을 위한 사업화 컨설팅 수행
- 기술이전교육기관(Steinbeis Transfer Institute, STI), 슈타인바이스대학과 연계하여 기술도입기업을 위한 교육과정을 설계하고 세미나를 개최
- 자산관리회사(Steinbeis Shareholding, SBT), 재단이 투자하거나 후원한 업체의 자산을 관리

○ 슈타인바이스대학은 고객맞춤형 단기강좌와 중장기 학위과정을 설계

- 학사과정(3년): 공학·사회과학·자연과학 분야의 학위 수여
- 석사과정(2년): 기업맞춤형 MBA 과정 개설, 지멘스·보쉬 등 대기업들이 맞춤형 강좌를 개설
- 박사과정(프로젝트 성과연동 학위, Project Competence Degree): 기업이 제안한 프로젝트를 기업과견인력과 대학원생이 함께 수행하고 성과에 따라 학위수여, 과제비용은 기업과 대학이 50:50으로 분담

<슈타인바이스 재단 현황>



자료: 슈타인바이스 재단 홈페이지 및 인터넷 자료, 포스리 수정

3. 슈타인바이스재단의 성공비결

□ 첫째, 고객니즈에 따라 유연하게 ‘슈타인바이스 기업’을 운영

- 1971년 설립 직후 재단은 지역대학에 단일창구를 설치하고 보유하고 있는 기술만을 대상으로 마케팅을 추진
 - 대학마다 1개의 기술이전센터를 두었고, 고객이 센터를 방문하여 기술들을 살펴봤던 전형적인 기술주도형(Technology Push) 모델
- 1983년 민영화 이후 고객의 니즈기술을 발굴하고 고객이 만족할 때까지 서비스하는 고객중심(Customer Driven) 모델로 전환

(사례1)

- 울룸주의 ‘슈타인바이스 기업’인 ‘A사’는 고객사에 도입기술의 사업화 연구에 도움이 되는 트리즈(TRIZ) 방법론을 교육
- 하지만 재무 및 경영부서 임직원들이 트리즈 방법론을 어려워했고, A사는 재단에 도움을 요청
- 재단사무국은 트리즈를 기술경영에 맞춰 변형한 보이스(WOIS) 방법론을 개발한 업체(WOIS Institute)를 소개하고 컨설팅 지원

- 슈타인바이스 기업은 철저하게 수익성 원칙에 따라 운영되기 때문에 고객지향 사업모델이 자연스럽게 안착
 - 원칙적으로 재단은 슈타인바이스 기업에 보조금을 지급하지 않으며, 슈타인바이스 기업은 고객이 납부하는 사업화 로열티만으로 운영
 - 철저히 시장경쟁원칙을 준수하기 때문에 지금까지 수익이 악화된 400여 슈타인바이스 기업이 폐쇄, 하지만 매년 수십 개사가 설립
- 경우에 따라서는 한 명의 전문가가 다수의 슈타인바이스 기업을 설립하거나 기업들이 그룹처럼 연합하여 고객에 원스톱 솔루션을 제공
 - 슈타인바이스 R-Tech 그룹은 리스크관리 전문기업으로 요바노비치(Jovanovic)교수가 설립한 3개의 슈타인바이스 기업과 살비(Salvi)교수의 1개 슈타인바이스 기업이 연합하여 탄생
 - 요바노비치교수의 3개사는 기술이전센터(STC), 컨설팅회사(SCC), 교육기관(STI)이며 살비교수는 EU 통합리스크 관리회사를 운영

(사례2)

- 유럽연합의 나노기술 연구 플랫폼 구축사업(nanoSTAIR)에 살비교수의 슈타인바이스 기업 EU-VRi가 8개 회사와 컨소시엄을 맺고 주관사업자로 참여 (2012~2014년 50만 유로 규모의 3년 과제)
- 요바노비치교수의 기술이전센터(STC)는 살비교수의 요청으로 컨소시엄에 참여하고 독일에서 기술을 발굴하는 역할을 수행

□ 둘째, 기술이전 계약과 기술사업화 교육을 고객맞춤형으로 접목

- 직업교육은 슈타인바이스의 철학이며 기술이전교육은 슈타인바이스 재단의 차별화 전략
 - 슈타인바이스(Ferdinand von Steinbeis, 1807~1893)는 이원화 교육에 따라 최초로 직업학교를 설립한 인물로 이론과 실무를 겸비한 인재양성, 이를 위한 평생 교육을 강조
 - 슈타인바이스재단은 기술이전 계약체결 단계에서 이론과 방법론을 함께 가르쳐서 고객의 중장기적 기술사업화 역량을 강화해야 한다고 생각
- 기술이전 계약에 교육서비스가 접목되면서 고객 만족도가 향상
 - 슈타인바이스 기술이전센터(STC)가 이전계약을 체결하고, 슈타인바이스대학의 교육기관(STI)이 고객맞춤형 세미나를 제공하는 패키지 모델 안착

(사례3)

- R-Tech그룹은 2013년부터 2016년까지 일정으로 남아프리카공화국의 전력회사인 ESKOM의 발전사를 대상으로 위험도를 평가하고 진단하는 과제(RBI)를 수행 중
 - * RBI(Risk Based Inspection) : 설비위험성을 종합적으로 분석하여 검사 및 교체시기를 결정하는 과제
- R-Tech 컨설팅센터(SCC)가 프로젝트 리더로서 핵심업무 수행
- R-Tech 교육기관(STI)은 계약 첫해에 ESKOM의 기술도입 담당자를 대상으로 리스크 관리에 대한 맞춤형 세미나를 제공

일자	시간	장소	교육내용
2013.7월	9일	요하네스버그	- 리스크 매니지먼트 개론 - 전력산업 리스크 관리기법
2013.8월	2주	상동	- 전력산업 RBI기법 - 안전진단 / 근본위험분석
2013.9월	2주	요하네스버그 스튜트가르트	- 안전사고 모델링 - 화재 및 폭발위험방지
2013.10월	1주	상동	- 건강,안전,보안,환경관리
2013.11월	1주	상동	- 화학물질 위험관리 - 위험물질 운송관리

□ 기술이전 실무와 이론교육의 효과가 맞물리면서 10%의 충성고객이 재단의 80% 수입을 책임지게 되었고, 수익구조가 안정화

4. 시사점

- 슈타인바이스재단 사례는 제조업의 창조경제를 추구하려는 우리나라에 많은 시사점을 제시
 - 우리나라는 독일과 유사한 대내외 환경에 처해있음
 - 우리나라 또한 중국의 저가공세, 일본의 엔저효과 등의 악재로 수출시장에서 어려움에 봉착
 - 제조숙련공의 퇴직문제 등 인구구조학적으로 독일과 유사한 문제에 노출
 - 하지만 만성적인 기술무역 적자구조가 지속되는 등 독일과는 상황이 다름
 - 우리나라는 GDP 대비 R&D투자비중이 4.36%로 독일(2.88%)보다 높은 글로벌 2위 수준의 기술투자강국
 - 하지만 기술무역수출이 기술무역수입의 33%에 불과한 OECD국가 중 최하위의 기술무역적자국
 - 독일은 제품에 기술과 서비스를 융합하여 제조업의 창조경제를 달성했음을 명심할 필요
- 단기적으로 글로벌 마케팅을 확대하고 있는 독일의 슈타인바이스 재단과 적극적으로 교류하면서 Win-Win 전략 모색
 - 슈타인바이스재단은 2014년 2월 한국에 슈타인바이스 기업을 설립하고 글로벌 네트워크를 확대
 - 재단과 협력하여 최근 독일의 기술전략 동향(예를 들면 인더스트리 4.0 전략 등)을 습득하고 최신기술 발굴 등을 위해 노력
 - 독일의 인더스트리 4.0은 정보통신과 제조업을 결합하여 생산성을 40%까지 향상시키고 제조강국의 지위를 지속하고자 하는 최근 독일의 기술전략⁵
- 중장기적으로 다음의 선결과제를 고민하고 한국형 슈타인바이스 재단 설립을 검토
 - 첫째, 기술정보 데이터베이스보다 전문가 인력네트워크를 구축에 투자 강화
 - 슈타인바이스재단의 경우 기술과 지식이전을 위해서는 기술거래 온라인 마켓은 보조적인 수단에 불과하며 전문가 네트워크 구축이 필수라고 인식
 - 반면 우리나라는 기술정보 데이터베이스를 구축하면 자연스럽게 기술거래 시장이 열릴 것이라 믿는 경향

⁵ 자세한 내용은 포스코경영연구소(2014)의 “인더스트리 4.0, 독일의 미래 제조업 청사진” 보고서를 참고하면 된다.

- 둘째, 대학의 교수평가제도를 산학협력 친화적으로 개선
 - 독일의 대학교수는 기업가정신이 투철하며 프라운호퍼 등 공공연구소장을 겸임하고 재학생과 졸업생 네트워크를 활용하면서 산학연 협력에 절대적 역할을 수행
 - 반면 우리나라의 많은 대학교수들이 정년심사를 위해 학술논문 게재에 힘을 쏟고, 산학협력은 정년심사 비중이 5%에 불과하기 때문에 등한시하는 경향⁶
- 셋째, 기업의 퇴직예정 기술인력들을 유능한 컨설턴트로 양성하기 위한 교육 강화
 - 독일의 기술 마에스터들은 자격취득을 위해 마지막 6~12개월을 경제 및 경영이슈, 타인을 가르치기 위한 컨설팅 교육을 필수적으로 이수
 - 우리나라의 숙련인력들도 퇴직 후에 기술이전 및 서비스 컨설턴트로 활동하기 위해서는 시장경쟁에 대한 명확한 이해와 고객과 대화할 수 있는 컨설팅 방법론을 체득해야 함

⁶ 국립대학교수의 정년심사에서 연구비중은 40%인데 이 중 산학협력 점수는 5%, 나머지 35%는 SCI 논문 게재에 따른 점수이기 때문에 대학교수들이 산학협력을 할만한 인센티브가 부족하다. (박희재(2014), 한독 제조혁신 국제포럼)

[참고자료]

[홈페이지 자료]

독일 슈타인바이스재단 www.steinbeis.de

독일 연방과학교육부 www.bmbf.de

R-TECH 그룹 홈페이지 www.risk-technologies.com

[학술자료]

대한무역투자진흥공사(2007), "독일 기술이전 전문기관인 슈타인바이스재단"

박희재(2014), "글로벌 전문기업 육성을 위한 R&D 전략", 2014 한독 제조혁신 국제포럼

산업통상자원부(2010), "세계적 전문 중견기업 육성전략"

중소기업연구원(2009), "중소기업 국제기술협력 현황 및 개선방안에 관한 연구"

포스코경영연구소(2012), "위기탈출의 해법, 독일 제조업에서 배운다"

포스코경영연구소(2014), "인더스트리 4.0, 독일의 미래 제조업 청사진-ICT와 제조업 융합지향"

한국지식재산연구원(2007), "특허기술거래·이전 촉진을 위한 기술거래 기관간 네트워크 구축 방안"

한국과학기술기획평가원(2011), "출연(연) 기술이전 및 사업화 촉진 방안"

헤르만지문(2008), "세계시장을 지배한 숨은 1등 기업의 비밀, 히든챔피언"