지역혁신

균형발전 정책교본

국부창출을 위한 新산학협력과 제4세대 R&D

국가균형발전위원회 산업자원부 교육인적자원부 MoST 과학기술부

집필자

고 종 성 한국화학연구원 센터장/이학박사
김 석 호 한국학술진흥재단 팀장
복 득 규 삼성경제연구소 수석연구원/경제학박사
여 인 국 한국기술거래소 단장/기술사
윤 윤 규 한국노동연구원 연구위원/경제학박사
이 현 영 한국기술거래소 전문위원
임 채 윤 과학기술정책연구원 부연구위원/경영학박사
홍 대 순 Arthur D. Little 부사장

편집위원

강 태 혁 국가균형발전위원회 기획단장
한 동 환 국가균형발전위원회 교육국장
이 경 문 국가균형발전위원회 과장
안 진 권 국가균형발전위원회 전문위원

지역혁신

균형발전 정책교본 국부창출을 위한 新산학협력과 제4세대 R&D

국가균형발전위원회

...리즈

...출을 위한

...산학협력과 제4세대 R&D

...권 지역혁신체계

국가균형발...

1. 국가균형...
2. 세계의...
3. 이제...
4. 한국...
5. 공...

...신예보 맑음...

...신으로 가는 길 - 국가균형...

...기좋은지역만들기 - 제이플러스애드

비매품

9 788996 006251 93060

ISBN 978-89-960062-5-1

국가균형발전위원회 산업자원부 kotef 한국산업기술재단

균형발전 정책교본

국부창출을 위한
新산학협력과 제4세대 R&D

지역혁신

균형발전 정책교본

국부창출을 위한 新산학협력과 제4세대 R&D

균형발전 정책교본

국부창출을 위한
新산학협력과 제4세대 R&D

발행일 2007년 9월 발행

발행 국가균형발전위원회 / 산업자원부 / 한국산업기술재단

저자 성경륭 / 정성찬 / 김유숙 / 고종성 / 김석호 / 복득규
여인국 / 윤윤규 / 이현영 / 임채윤 / 홍대순

인쇄 고려프린테크

ⓒ국가균형발전위원회
2007 Printed in Korea

서울시 종로구 적선동 122-1 생산성빌딩 3F
Tel : 02)2100-8234
Fax : 02)3210-4811
www.balance.go.kr

발간사

우리나라는 지난 60년대 초부터 강력한 중앙집권체제를 바탕으로, 선택과 집중의 논리에 따라 수도권을 중심으로 한 불균형 성장정책을 추진해왔습니다. 그리하여 단기간에 고도 경제성장이라는 열매를 맺을 수 있었습니다.

그러나 이러한 정책으로 인해 우리나라는 지역간 불균형이 심화되어 수도권은 인구의 과잉집중에 따른 부동산가격 상승과 환경오염 등 많은 사회적 · 환경적 고통을 받고 있고, 지방은 지방대로 계속 사람들이 빠져나가며 활력을 잃는 악순환이 지속되고 있습니다.

이러한 악순환 구조는 지역간 불균형과 계층간 불균형을 심화시켜 국민통합을 위협하고 있고, 다른 한편으로 지방의 쇠퇴에 따라 국가 전체의 성장 잠재력마저 떨어뜨려 대한민국이 선진국의 문턱을 넘어서는 것을 어렵게 만들고 있습니다.

이런 문제의식에 입각하여 참여정부는 출범 초기부터 국가균형발전정책을 핵심 국정과제로 설정하였으며, "전국이 고루 잘사는 균형사회의 건설"이라는 비전 아래 지금까지 혁신주도형 지역발전을 적극적으로 추진해왔습니다. 이에 따라 참여정부는 전국의 각 지역들이 기나긴 중앙의 존성에서 벗어나 혁신역량을 확충하고 산학연관 협동체계를 구축하여 스스로 자립할 수 있도록 여러 가지 지원을 해오고 있습니다.

특히 참여정부는 지역 내에서 인재-기술-산업의 선순환 고리가 형성되도록 하는 데 정책적 노력을 집중해왔습니다. 이를 위해 지방대학혁신역량강화사업(NURI)을 통해 지역의 산업발전을 주도할 수 있는 전문인력을 양성하고 있습니다. 2003년 전체 R&D 예산의 27%에 불과하던 지역 R&D 예산을 2007년도에는 40%까지 증가하여 지역의 기술개발 역량을 강화하고 있습니다. 전국 각 지역마다 4개씩의 전략산업을 선정하도록 하여 지역의 자립적 산업발전을 뒷받침하고 있습니다. 대덕연구개발특구와 7개의 산업클러스터(반월 · 시화, 원주, 구미, 울산, 창원, 광주, 군산)는 인재-기술-산업이 가장 긴밀하게 결합된 지역의 신성장거점으로 발전하고 있습니다.

이러한 노력과 함께 참여정부는 균형발전을 촉진하기 위해 49개의 중앙행정기관과 178개의 공공기관을 전국에 분산 배치하는 매우 강도 높은 정책을 추진해오고 있습니다. 행정중심복합도시 건설과 10개의 혁신도시 건설 사업은 모두 이런 정책적 결단의 산물입니다. 그 외에 6개의 기업도시가 건설되고 2단계 국가균형발전정책으로 기업의 지역투자가 가시화되면 정체된 지역에도 새로운 발전의 에너지가 샘솟게 될 것입니다.

최근에 접어들어 참여정부가 추진해온 많은 정책들이 조금씩 성과를 보이고 있는 것은 나라의 장래를 위해 참으로 다행스러운 일입니다. 지역에서도 여러 지방자치단체와 지역혁신리더들이 함께 노력하여 의미있는 변화들이 곳곳에서 나타나고 있습니다. 이에 대해 국내는 물론 해외에서도 관심이 고조되고 있습니다. 특히 아일랜드, 프랑스, 알제리, 중국, 일본, 미국 등 여러 나라에서 한국의 균형발전에 대해 많은 관심을 표명하고 있습니다.

이런 점을 감안하여 국가균형발전위원회에서는 보다 많은 사람들이 지역혁신의 경험을 공유하고 상호학습을 하는데 표준이 되는 책자 발간의 필요성을 느껴, 그간 우리 모두가 함께 노력하여 기획하고 실천에 옮긴 대한민국의 국가균형발전의 이론과 역사를 '정책교본'이라는 이름에 담고자 합니다.

여기에는 참여정부가 추진해온 국가균형발전정책의 비전과 전략은 물론 현장에서의 실천 과정과 성과를 최대한 자세히 기록하였습니다. 나아가 지금까지의 경험을 토대로 차기정부에서 새로운 정책과 사업을 기획할 때 활용할 수 있는 '사업지침'도 제시하였습니다. 우리의 헌법 제123조 2항은 "국가는 지역간의 균형있는 발전을 위하여 지역경제를 육성할 의무를 갖는다"고 규정하고 있습니다. 따라서 균형발전 정책은 어느 정부든 지속적으로 실천해야 하는 국가의 소중한 의무입니다. 그래야만 국민통합과 국가발전 잠재력을 모두 확충할 수 있게 될 것입니다.

이번에 출간하는 7권의 정책교본 시리즈는 미래의 정부 관계자, 지자체 관계자, 지역혁신리더, 지역주민들이 국가균형발전의 성스러운 의무를 실행에 옮기고자 할 때 항상 꺼내보고 활용할 수 있는 나침반이자 충실한 가이드북이 될 것입니다.

이제 한국은 '함께 번영하는 균형발전정책'을 통해 공동체 사회의 이상을 실현하면서 국가의 발전 잠재력도 더욱 키우는 새로운 단계로 접어들고 있습니다. 정부가 바뀌고, 시대가 바뀌더라도 참여정부가 추구해온 균형발전 사회의 비전은 변함없이 계승되어야 할 것입니다. 이 정책교본들이 우리의 비전을 다음 시대로 연결하는 징검다리가 되기를 희망합니다.

마지막으로 이 책의 집필을 위해 수고해주신 전문가 여러분께 감사드리고, 이 책을 읽고 우리의 꿈을 더 높고 더 크게 실현해줄 미래의 지도자들께도 미리 감사의 말씀을 드립니다.

2007년 9월

국가균형발전위원회 위원장 성 경 륭

목 차

제1장 新산학협력의 개관

1. 新산학협력의 개요 … 12
   1) 新산학협력이란? … 12
   2) 종래의 산학협력과 新산학협력과의 차이 … 13
2. 新산학협력의 필요성 … 16
   1) 경제 발전전략의 패러다임 변화 … 16
   2) 지식기반사회에서의 대학 · 연구소의 역할과 중요성 … 17
   3) 기업의 생존 조건과 기업 · 대학 · 연구기관간의 협력 필요성 … 19
3. 新산학협력의 비전과 추진과제 … 21
   1) 기본 추진방향과 비전 … 21
   2) 추진목표와 4대 추진과제 … 24
4. 新산학협력 범위의 확대 … 29
   1) 기업의 혁신기술 획득유형 … 29
   2) 新산학협력의 유형 및 방법 … 30
   3) 新산학협력과 CK, C&D정책과의 관계 … 32
   4) CK사업 정책의 추진경과 … 33

제2장 R&D와 산학협력의 문제제기

1. 기술혁신을 위한 R&D역사 … 36
   1) 제1세대 R&D … 38
   2) 제2세대 R&D … 42
   3) 제3세대 R&D … 48
   4) 우리나라 R&D현황과 문제점 … 52
2. 산학협력의 현황과 문제점 … 55
   1) 기술평가의 현황과 문제점 … 59
   2) 기술거래 · 이전의 현황과 문제점 … 63
   3) 기술창업과 기술금융의 현황과 문제점 … 68
   4) 인력양성의 현황과 문제점 … 77

제3장 新산학협력의 국내외 사례

1. 선진국의 산학협력 사례 … 90
   1) 미국 UCSD의 산학협력 … 93
   2) 영국 주요 대학의 산학협력 … 114
   3) 일본 주요 대학의 산학협력 … 136
2. C&D 사례 … 149
   1) 선진기업의 C&D … 149
   2) 국내 C&D 사례 … 173

제4장 제4세대 R&D와 新산학협력의 과제

1. 혁신기술개발을 위한 제4세대 R&D … 182
   1) 첫 번째 패러다임: 혁신경영 … 185
   2) 두 번째 패러다임: C&D … 191
   3) 지속적인 성장을 위한 비전주도형 제4세대 R&D … 199
2. 기술평가 … 206
   1) 기술평가 시스템 구축 … 206
   2) 공공기술의 사업화 지원체계 구축 … 208
   3) 기술평가 모형의 개발 및 보급촉진 … 209
3. 기술거래 · 이전 … 212
   1) TLO조직의 육성 및 역량 강화 … 213
   2) 기술거래 전문기관의 비즈니스 활성화 … 215
   3) 기술이전 주체간의 교류 · 협력체계 강화 … 216
   4) 시장 친화적인 기술시장 운영 … 217
   5) 기술상용화지원센터설립 · 운영 검토 … 219
   6) 공공연구성과 관리시스템 개편 … 220
   7) 지식재산 관리 강화 … 221
4. 기술창업 및 기술금융 … 222
   1) C&D체제로의 전환 … 222
   2) 기술창업 지원정책의 재정립 … 223
   3) 창업기업의 경영역량 확충 … 224
   4) 새로운 기술금융기법의 도입과 활용 … 225
   5) 벤처캐피탈의 투자 활성화를 위한 정책강화 … 226
5. 인력양성 … 227
   1) 산업체 수요에 부응하는 인력양성 · 공급체계 구축 … 227
   2) 연구개발과제 수행과 연구 · 기술인력 양성 · 공급의 통합적 운영 … 230
   3) 대학유형별 중점 인력공급분야에 대한 역할분담체제 정립 … 232

목 차

4) 교육훈련시설 · 장비의 집적 · 연계 및 S/W분야 지원 확대 … 234
5) 부처간 지원사업의 통합 · 연계체계 구축 … 235
6) 기업간 숙련향상을 위한 협력촉진 … 236

제5장 新산학협력을 촉진하기 위한 CK사업 정책: 비전과 발전전략

1. 필요성 … 240
2. 비전과 발전전략 … 241
   1) 비전 … 241
   2) 발전전략 … 243
3. CK사업 개요 … 245
   1) CK개념 … 245
   2) 작동원리 … 246
   3) CK사업 주요 프로그램 및 역할 … 247
4. 추진체계 … 249
   1) 기본 추진방향 … 249
   2) 추진체계 … 250
   3) 각 관련기관의 역할 … 251
   4) 추진절차 … 255
5. 추진성과 … 256
   1) CK사업단 선정 … 256
   2) 사업지원 내용 … 263
   3) 그 동안의 추진실적 … 264
   4) 추진성과 … 274
6. 기대효과 … 279

제6장 新산학협력과 기술혁신을 위한 실무지침

1. 제4세대 R&D기획 … 284
   1) 수요자 관점에서 정부 · 대학 · 기업의 역할 재정립 … 285
   2) R&D기획의 기능강화 … 288
   3) COE(Center Of Excellence)개념의 산업클러스터 육성 … 290
2. 기술평가 … 295
   1) 정책기획 및 추진체계 구축 … 295
   2) 정책시행 및 성과확산 … 297
3. 기술거래 · 이전 … 300
   1) 정책기획 및 추진체계 구축 … 300
   2) 정책시행 및 성과확산 … 305
4. 기술창업 및 기술금융 … 315
   1) 정책기획 및 추진체계 구축 … 315
   2) 정책시행 및 성과확산 … 318
5. 인력양성 … 321
   1) 정책기획 및 추진체계 구축 … 321
   2) 정책시행 및 성과확산 … 327

제7장 한국의 미래발전 구상: 창조국가전략과 균형발전전략

1. 강대국의 조건 … 332
2. 한국경제의 저혁신 함정(Bottleneck): 실태와 평가 … 339
   1) 정부와 공공부문의 연구개발 성과 … 339
   2) 기업부문의 연구개발 노력 … 345
   3) 개인의 전략적 선택 … 349
3. 새로운 국가발전 패러다임 … 351
   1) 창조국가 모델 … 351
   2) 외연적 발전론에 대한 문제제기 … 356
4. 창조국가전략 … 361
   1) 창조성 함양: 최고의 국가 · 기업 · 학교 · 개인 목표 … 361
   2) 산학융합의 추구 … 366
   3) 혁신 클러스터와 신산업의 육성 … 375
5. 균형발전전략 … 379
   1) 균형발전전략의 필요성 … 379
   2) 지역혁신과 다핵형 발전거점 구축 … 385
   3) 미래 과제 … 388
6. 결론 … 391

참고문헌 … 396

제 1 장

新산학협력의 개관

제1장 新산학협력의 개관

1. 新산학협력의 개요

1) 新산학협력이란?

新산학협력이란 영리를 목적으로 제품을 생산하고 판매하는 기업과 학문 및 진리를 탐구하고 연구하면서 인재를 양성하는 대학(혹은 신 · 응용기술을 개발하는 연구소)이 서로 유기적으로 연계되어 상시 소통 및 협력하는데 그 협력의 중심이 기업이 되는 협력을 말한다. 수요자인 기업이 중심이 된다는 점이 종래의 산학협력[1]과는 다른 점이며 그 차이점을 분명히 하기 위하여 新산학협력이라 부르기로 한다.

링크와 바우어(Link and Bauer)[2]는 기본적으로 산학협력은 기술지식을 습득하기 위해 공동으로 이루어지는 조직들 간의 협정이라고 말하고 있으며, 포레스트와 마틴(Forrest and Martin)[3]은 이와 같은 조직간 협력을 통해 기업은 자신의 경쟁적 지위(Competitive position)를 향상시킬 수 있다고 제안한 바 있다. 여기서 포레스트와 마틴은 산학협력을 기업이 선택할 수 있는 하나의 기술획득 방법으로서만 인식할 것이 아니라 기업이 장기적으로 경쟁우위를 확보하기 위한 체계적인 기술획득 및 경영전략 등으로 파악해야 한다고 말함으로써 新산학협력에 보다 근접하게 산학협력을 정의하고 있다. 이와 같이 新산학협력이라는 용어는 기업을 중심으로 하는 협력으로서 기업의 경쟁력을 강화하기 위하여 목적에 따라 연구개발, 교육 및 훈련, 기술지도, 기술이전, 회계 및 세무 등의 법률적 서비스, 자금, 경영 및 마케팅 지도 등 가능한 모든 다양한 형태와 과정을 상호 협력함으로써 산학 모두가 상생하는 것으로 그 개념을 정리할 수 있다.

2) 종래의 산학협력과 新산학협력과의 차이

우리나라의 기술개발은 대학의 연구능력이 충분히 갖추어지기 전인 1980년까지는 대부분 정부 주도로 대덕연구단지의 정부출연연구소를 중심으로 이루어졌으며 개발된 기술은 국가산업체 등으로 대부분 이전되었다. 이 과정에서 기술공급자 역할을 담당했던 정부출연연구소들은 우리나라 산업발전에 크게 기여하기도 하였다. 당시에는 기술수요자가 주로 정부로서 정부출연연구소들은 국책 연구과제를 수행하며 민간시장의 수요나 시장성 등에 대해서는 큰 관심을 갖지

1) Waddock, S.A. Waddock, "A typology of Social Partnership Organization', Public Adminstration and Society, Vol. 22, No.4, 1991, 480-515면.

2) Link, A. N., and Bauer, L. L., "Cooperative Research in U.S., Manufacturing", Lexington Book, Lexington, 1989.

3) Link, A. N., and Bauer, L. L. 전게서

않던 시절이었다. 따라서 이 시기에 이들 연구기관들이 수행한 많은 연구결과 중에는 산업현장에 직접적으로 적용되지 못하고 연구개발 그 자체로 그치기도 하였다. 그 이후 1990년대에 들어서면서 민간의 연구개발 능력이 향상되고 대학의 연구기능을 향상시키기 위한 정부의 다양한 프로젝트가 추진됨으로 인해 대학이 새로운 기술개발 및 협력의 주체로 부상되면서 대학을 중심으로 하는 산학협력이 이루어져 왔으나 이 또한, 기술공급자인 대학의 관점에서 민간의 수요를 충족하지 못한 채 협력이 이루어짐에 따라 많은 실효를 거두지 못한 것이 사실이다.

이와 같이 주로 기술공급자인 대학이나 연구기관 중심으로 이루어진 종래의 산학협력 형태를 과감히 탈피하기 위해 참여정부에서는 기술수요자인 기업중심의 新산학협력을 펼쳐 왔으며 과거의 패러다임을 바꾸고, 보다 실효성 있는 산학협력을 유도하기 위한 다양한 정책과 프로그램들을 개발하여 수행해 오고 있다. 이러한 참여정부의 新산학협력과 종래의 산학협력과의 차이점을 요약하면 다음과 같다.

첫 번째로 기본개념의 차이이다. 종래의 산학협력은 기술공급자인 대학이나 연구기관이 중심이었으나 新산학협력은 수요자인 산업체를 중심으로 한다는 점이다.

두 번째로 목적의 차이이다. 종래의 산학협력에 있어서 대부분 대학이나 연구기관 등이 시장성 및 상품화 가능성을 고려하지 않고 순수연구에 치중하여 연구개발을 수행해 왔다고 한다면, 新산학협력에서는 연구기획단계서부터 기업이 함께 참여하며 철저히 실용화 및 상품화를 고려한 연구개발을 수행한다는 것이다.

세 번째로 교육에 있어서의 차이이다. 종래의 산학협력은 대학 등에서 이론 및 연구중심의 교육을 통해 인력양성을 실시해 오던 것을 참여정부의 新산학협력은 현장 및 실습중심으로 수행하고 있다.

네 번째로 정부의 지원형태이다. 기존의 산학협력에서는 프로젝트별, 학부별, 전공별 등 부분별로 지원하며 연구비를 분산시키던 방식에서 新산학협력에서는 대학단위의 종합적 지원형태로 변화시켜 시행하고 있다. 이와 더불어 산학협력의 참여범위를 종래 교수별, 과제별로 지엽적으로 참여해오던 관행에서 탈피하여 교수, 기업, 연구원, 학생 등 산학연 혁신주체들이 팀을 구성하여 참여하도록 하는 총괄적 시스템으로 전환시켜 시행하고 있다.

다섯 번째로는 산학협력에 관한 평가이다. 종래에는 대학교수 및 연구원들의 SCI 등 논문중심으로 평가해 왔으나 新산학협력정책에서의 실적평가는 특허출원 및 등록, 기술이전 및 사업화 실적 등의 중심으로 평가를 변화시켜 시행하고 있다. [표 1-1]은 기존의 산학협력과 참여정부의 新산학협력과의 차이점을 정리한 것이다.

이러한 차별화된 전략과 정책에 의해 참여정부에서는 新산학협력사업으로 산학협력중심대학, 누리(NURI)사업, 커넥트 코리아(Connect Korea: 이하 'CK'라 한다)사업 등 다양한 新산학협력사업에 대규모 예산을 투입하여 강도 높게 추진하고 있다.

[표 1-1] 종래의 산학협력과 참여정부의 新산학협력과의 비교

구 분	기존의 산학협력	新산학협력
기본개념	공급자 중심	수요자 중심
목 적	순수 R&D 중심	실용화/상품화 R&BD중심
교 육	이론 / 연구중심	현장 / 실습 중심
지원범위	부분적 지원 (프로젝트/학부/전공별)	대학단위의 종합적 지원
참여범위	지엽적 (교수별/과제별 분산방식)	총괄적 (교수/기업체/연구원/학생 등)
평 가	SCI 등 논문실적 중심	특허, 기술이전 및 사업화실적 중심

2. 新산학협력의 필요성

1) 경제 발전전략의 패러다임 변화

세계는 지금 지식, 정보, 과학기술이 경제성장과 사회변화의 원천이 되는 지식기반사회로 가는 급격한 패러다임의 변화 속에 있다. 또한, 20세기에는 자본, 노동, 토지 등의 유형 자산으로 대표되는 국가경제발전의 원동력이 21세기에는 특허기술, 브랜드, 지식, 디자인 등을 포함하는 무형자산으로 급속히 옮겨가고 있다. 그 한 예로 미국 브루킹스 연구소(Baruch Lev of the Brookings Institution)가 1882년에 미국 S&P 500지수에서 기업 시장가치의 62%가 유형 자산으로부터 비롯되며, 단지 38%가 무형자산으로부터 비롯된다고 하였으나, 1998년에 이르러서는 그 비율이 역전되어 무형자산은 85%, 유형자산은 단지 15%만을 점유한 것으로 변화되었음을 밝힌 바 있다.[4)]

우리나라의 경우, 이러한 세계의 급격한 패러다임 변화속에서 출범한 참여정부는 그간의 경제발전 전략이었던 정부주도의 요소투입형 발전전략에서 탈피하여 혁신주도형 경제발전정책을 시도하고 있다. 그동안 한국은 요소투입형 성장모델에 기반을 두어 전 세계적으로 유례가 없는 고속 경제성장을 이루면서 현재 세계 제11위의 경제대국으로 성장하였다. 그러나 이러한 양적성장모델의 기반 위에서 경제성장이 한계에 부딪히면서 우리나라는 새로운 성장동력을 찾지 못한 채 거의 10여 년 동안 1만 불의 늪에서 헤어나지 못한바 있다. 이에 지식기반사회에서 지속적인 경제성장을 이루기 위해서는 혁신주도형 경제발전 전략으로의 패러다임 변화에 신속하게 대응하고 준비해야 할 것이다.

이와 같은 관점에서 볼 때, 21세기 지식기반사회에서 무형자산의 확보와 활용정도는 국가 · 기업의 산업 · 기술경쟁력을 가늠하는 가장 중요한 척도라고 할 수 있다. 지식기반사회에서 최근 정보통신에 이어 바이오, 나노, 유비쿼터스 등 새로운 기술이 혁명적으로 발전하고 있으며 이들 기술은 사회 전반적으로 급속한 변화를 초래하고 있다. 이뿐만 아니라 이들간의 기술융합으로 기술분야간 영역이 모호해지고 융합기술을 기반으로 하는 세계적인 초경쟁(hyper competition)에 돌입된 상태에 있다. 이러한 세계 환경과 변화 속에서 우리나라가 지속적인 성장을 하기 위해서는 독창적이면서 독자적인 혁신기술을 시급히 확보하는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다.

2) 지식기반사회에서의 대학 · 연구소의 역할과 중요성

앞서 살펴본 바와 같이 21세기 지식기반사회에서 혁신기술 창조는 국가나 기업의 생존 · 발전에 가장 중요한 요소의 하나가 되고 있다. 즉, 지식기반사회의 국경없는 무한 경쟁의 시장에서 살아 남기 위해서는 보다 많은 원천 혁신기술로 무장하여야만 생존이 가능하다. 이러한 측면에서 볼 때 한 나라의 성장동력의 근본원천은 얼마만큼의 혁신기술을 많이 개발하여 보유하고, 활용하고 있느냐에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 이러한 혁신기술의 개발은 기존의 기술(prior art)을 뛰어넘어야 하기 때문에 대규모 연구시설과 전문인력, 막대한 연구비의 지원이 없이는 사실상 불가능하다. 더욱이 오늘날 산업이 갈수록 첨단 · 고도화되고, 기술이 융합 · 다양화됨에 따라 대부분 혁

4) 국가균형발전위원회, 혁신주도형 경제발전 모델에 관한 연구, 2004. 12, 122면.

신기술의 개발은 과거 에디슨과 같은 뛰어난 개인 발명가보다는 대규모 연구시설, 막대한 연구비 투자와 더불어 우수한 전문 연구인력이 집중되어 있는 대학이나 연구소 등에서 이루어지고 있는 실정이다. 핵심 · 원천기술 창출을 위한 이러한 연구여건이 요구되고 있는 점을 감안해 볼 때 신기술 창출의 요람인 대학 · 연구소 등의 역할과 책무는 그만큼 막중하다 하겠다. 이와 같이 개발된 핵심 · 원천 혁신기술로 무장된 무형자산 즉, 지식재산은 엄청난 부를 창출함과 동시에 힘(power)을 발휘하게 되고, 국가 성장동력의 원천이 된다.[5] 그러나 최근 우리나라의 기술무역수지 현황을 살펴보면, 기술무역수지 적자폭이 갈수록 더욱 더 커지고 있는 실정이다.[6] 이와 같이 기술무역수지 적자가 증가되는 주된 원인은 [표 1-2]에 나타난 바와 같이 핵심 · 원천기술을 개발하는 대학 · 연구기관의 연구성과가 특허 등의 지식재산권으로 원활하게 이어지지 못하고 있으며, 설령 그 성과가 지식재산권으로 이어진 경우에도 특허기술의 활용과 연구성과 활용이 미흡한 데 그 원인이 있는 것으로 분석되고 있다.[7]

[표 1-2] 대학 · 공공연구기관의 보유기술 및 기술이전현황(2006)[8] (단위 : 건, 백만 원)

구 분	보유기술	기술이전실적	이전율(%)	기술료 수입
대 학	18,878	1,761	9.3	23,495
공공연구기관	23,335	6,993	30.0	541,455
계	42,213	8,754	20.7	564,950

5) 정성찬, "직무발명제도와 정책방향", 과학과 기술, 2004. 6, 한국과학기술단체총연합회, 60면.

6) 한국기술거래소, 기술이전사업화 백서, 2007. 2, 195면.

7) 성경륭, 정성찬 외, "기술혁신 선순환 구조의 형성과 촉진", 동북아시대의 한반도 공간구상과 균형발전전략, 2005. 10. 5, 국가균형발전위원회, 118면.

8) 산업자원부, 전게서, 2007. 2, 148-150면.

이에 비하여 이미 미국 실리콘 밸리, 프랑스 소피아 앙티폴리스, 영국 캠브리지 테크노폴, 스웨덴 시스타, 핀란드 울루 등은 대학에서의 혁신기술 창출과 더불어 연구성과 활용을 통해 국가경쟁력을 향상시키고 있으며 그 대표적인 예로 미국은 대학에서 창출된 지식의 활용을 통해 전체 부가가치의 50%이상의 경제활동을 창출하고 있다.

3) 기업의 생존조건과 기업 · 대학 · 연구기관간의 협력 필요성

그동안 우리나라 상당수의 기업들은 선진국의 기술을 모방하여 성장하였으나 21세기 지식기반사회에서는 선진국의 기술을 모방하여 기업이 성장하고 발전하는 데는 그 한계가 있다. 세계시장에서 기업이 생존하기 위해서는 단기적으로 신속한 혁신기술 개발을 통해 이익을 극대화하고, 중장기적으로 미래원천기술 개발을 통해 잠재적 시장을 선점하는 것이 무엇보다 중요하다 하겠다. 그러나 일부 기업을 제외한 대부분 기업의 현실은 이미 개발된 기술의 상업화로 단기적 이익을 추구하는데 급급한 반면, 미래 성장을 위한 혁신기술 개발은 차 순위 범주로 생각하고 있어서 그 대비가 미흡한 실정이다. 그 한 예로 2006년에 상장사의 시가 총액기준으로 상위 10개사의 연구개발비가 전체의 60.28%를 차지하고 대부분 중소기업들은 연구개발에 투자하지 않은 것으로 분석되고 있다.[9] 이로 인해 대부분의 기업들은 비용이 많이 소요되고 어려운 혁신기술을 개발하기보다는 모방하기 쉬운 기술을 갖고 인건비가 저렴한 중국이나 동남아로 진출하기

9) 한국증권선물거래소, 2006년도 12월 결산법인 연구개발비현황, 2007. 4. 17.

도 하였으나 최근에는 그마저 성장한계에 도달되어 쉽지 않은 상태이다.

한편, 대학은 연구개발을 수행함에 있어서 시장성과 상품화 가능성을 고려한 독창적인 혁신기술의 개발보다는 시장과 동떨어진 공급자 중심적인 연구에 치중함으로써 연구결과가 활용되지 못할 뿐만 아니라 이 과정에서 양성된 인력 또한 산업현장의 수요에 맞지 않는 실정이다. 더구나 정부정책 또한, 산업체의 기술수요나 시장성을 외면한 채 대학을 중심으로 시행되어 정부투자에 대한 효율성을 저하시키고 있는 원인이 되고 있다. 이뿐만 아니라 대학과 기업간의 불신, 참여자에 대한 인센티브 부족, 지식 및 인력교류 기반취약 등으로 산학협력이 전반적으로 취약하며 그나마 개발된 대학 및 연구기관의 기술마저도 기업으로 이전되거나 사업화로 이어지지 못하고 사장되고 있는 현실이다.

따라서 이러한 문제점을 해소하고 시시각각 빠르게 변하고 있는 기술 및 세계시장에 효과적으로 대응할 수 있는 방법으로는 기술을 혁신하는 수밖에 없다. 이를 위해 기술개발시간 단축과 비용부담을 줄이기 위해 기업은 기반기술 연구역량을 가진 대학 및 공공연구기관과의 협력이 필수 불가결하다고 볼 수 있다. 따라서 기술수요자인 기업중심의 새로운 新산학협력정책 도입과 이들 상호기관 간의 깊고 긴밀한 양방향 협력 및 소통, 연계강화 등이 절실히 요구되고 있다.

3. 新산학협력의 비전과 추진과제

1) 기본 추진방향과 비전

종래 산학협력의 문제점들을 효과적으로 극복하기 위해서는 대학과 기업이 서로 동반자적인 위치에서 상생형 · 상승형 협력관계를 구축해 나가지 않으면 안 된다. 이와 관련하여 지난 2003년 9월 25일 국가균형발전위원회는 대학과 기업, 정부 대표 등 160여 명이 참석한 가운데 '참여정부의 新산학협력 비전 및 추진전략: 기술혁신과 고용창출을 위한 대학과 기업의 협력' 이라는 주제로 국정과제 회의를 개최한 바 있다. 여기서 참여정부는 기술혁신을 통한 국가발전을 위해 대학과 기업의 새로운 산학협력체제를 구축해 나갈 것임을 천명한 바 있다(국가균형발전위원회 · 교육인적자원부 · 산업자원부 · 과학기술부 · 정보통신부 · 문화관광부 · 중소기업청 등, 2003). 그리고 수요자 중심의 맞춤형 교육을 확대해 심각한 청년실업 문제를 해소함과 동시에 중소기업에 대한 기술인력의 지원을 확대하며, 연구개발의 사업화 및 상업화 촉진, 기술지도 및 기술이전의 활성화를 통해 지식과 기술을 확산하며, 효과적인 창업위주의 기술혁신정책으로 새로운 첨단의 혁신적 기업창업 붐을 일으켜 적극적으로 고용을 확대한다는 것을 기본방향으로 제시하였다. 이에 따라 앞으로는 지역대학을 잘 활용하는 기업이 성공하고, 지역기업과 가장 빈번히 접촉하는 대학이 기술혁신을 주도하는 새로운 전기가 마련될 수 있을 것으로 보고 있다.

이러한 新산학협력의 활성화를 위해서는 특히 지역을 중심으로 기업과 대학뿐만 아니라 지자체, 연구소 등 모든 지역주체들 간의 네트

워킹을 통해 새로운 산학협력의 바람을 불러 일으켜야만 한다. 대학과 기업 등 산학협력 주체들간의 네트워킹에서 지역이 중요한 변수로 등장한 이유는 지식과 기술의 창출 및 확산, 활용이 지역을 기본단위로 했을 때 훨씬 효과적이고 용이하기 때문이다. 이에 따라 앞으로는 지역을 기반으로 산학협력 주체들 간의 협력을 촉진 · 강화할 수 있는 방안을 모색하지 않으면 안 된다.

이를 위해 첫째, 新산학협력 정책은 무엇보다도 개방성을 지향해 나가야 한다. 선진국에서 산학협력의 가장 중요한 교훈은 산학혁신주체자들 사이의 보다 개방적이고 협력적인 네트워크의 구축이 혁신을 성공에 이르게 하는 지름길이라는 사실이다. 이에 따라 新산학협력 정책이 성공하기 위해서는 우리 대학의 울타리도 중소기업을 비롯한 수요자들에게 상시적으로 개방되어야 할 것이다. 그렇게 해서 앞으로는 기업이 찾아오는 대학, 기업과 가장 빈번히 접촉하는 대학이 기술혁신을 주도하도록 만들어 나가야 한다. 이러한 개방적 산학협력으로 대학과 산업체가 서로의 다양한 정보를 활발하게 교류 · 협력함으로써 상호 경쟁력을 강화해 나갈 수 있다. 뿐만 아니라 우리의 대학과 기업은 국제사회로 더욱 개방을 이루어 나가도록 할 필요가 있다. 이를 통해 외국기업의 국내 신규투자를 적극 유치하고, 활발한 기술탐색을 통해 외국의 신기술이나 성숙기술을 도입하여 혁신을 이루어 나갈 수 있게 될 것이다. 아울러 우리의 중소기업들은 세계시장을 겨냥해 새로운 활로를 개척해 나가야 한다.

둘째, 참여정부의 新산학협력 정책은 통합성을 추구해 나가야 한다. 지금까지 우리의 대학과 기업은 서로 긴밀히 결합하지 못하고 분리되어 왔다. 수많은 산학협력이 추진되었음에도 불구하고 대학과 기업 상호간의 신뢰부족으로 인해 통합적인 운영이 되지 못했고, 대개의 경우 일회성의 정책이나 사업으로 끝나고 말았다. 또한 각 부처가 대학 · 연구소를 대상으로 개별적인 산학협력 사업을 추진함에 따라 시너지 효과를 이끌어내지 못해 왔다. 즉 유사목적의 사업 간 정보가 공유되지 못하고 연계 · 협조체제가 미비하여 동일 대학 내의 산학협력 사업조차도 상호 연계되지 못한 채 운영되고 있을 정도이다. 바람직한 산학협력이 이루어지기 위해서는 대학은 기업이 필요로 하는 인력, 기술과 장비를 종합적으로 제공하고 기업은 대학에 각종 연구개발과 프로젝트를 지원함으로써 대학과 기업 간에 장기적이고 지속적인 협력관계를 형성시켜 나가지 않으면 안 된다. 그것은 또한 중복투자를 막고 집중력을 배가시켜 '고비용 저효율' 의 구조를 '저비용 고효율' 로 바꿀 수 있는 방법이기도 하다.

셋째, 新산학협력 정책이 성공하려면 끊임없이 혁신을 지향해 나가야 한다. 특히 효과적인 창업위주의 기술혁신정책을 추진하여 새로운 혁신기업의 창업 붐을 조성할 필요가 있다. 아울러 중소기업을 자체의 기술력을 갖춘 중소기업으로 육성해 나간다는 목표 하에 산학협력을 적극 추진해 나가야 할 것이다. 이와 같은 산학협력의 추진과제를 통해 대학의 활용도를 높이고, 대학과 기업 간의 상생발전을 통해, 기업성장과 창업 활성화로 고용이 확대되어 조기에 국민소득 3만 불을 달성하고 국가균형발전은 물론 자립형 지방화 조기실현의 비전으로 현재 참여정부에서 新신학협력정책을 강력하게 추진하고 있다.

2) 추진목표와 4대 추진과제

앞서 新산학협력 기본 추진방향과 비전에서 살펴본 바와 같이 新산학협력은 대학과 기업간 상생발전으로 혁신주도형 경제발전을 견인하고, 이를 통해 기업성장과 창업 활성화로 적극적 고용을 창출한다는 목표를 두고있다. 이러한 목표를 달성하기 위한 기술적 수단인 정책 추진과제에 있어서 수요자 기술혁신형이면서 맞춤형 연구개발, 기술평가, 기술거래 · 이전 및 사업화, 기술창업, 맞춤형 교육을 통한 인재육성 등 4대 영역별 정책과제를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기술개발의 영역에서는 기술혁신형 연구개발을 활성화하고, 연구개발의 사업화 및 상업화를 촉진해 나가야 한다. 현재 우리나라는 GNP대비 R&D투자 비중이 3정도로 선진국 수준으로 투자하고 있으나[10] 연구개발의 사업화는 부진을 면치 못하고 있다. 무엇보다 특허의 사업화 문제가 심각하다. 우리나라의 특허등록 건수나 국제특허 출원 건수는 세계적으로 높은 수준을 보이는 데 반해 특허 활용도가 매우 낮은 현실은 산학연계를 통한 산업화 노력이 절대적으로 부족함을 잘 나타내고 있다. 이에 특허의 사업화를 활성화시키기 위해 공공부문의 연구과제를 선정할 경우 산업계 전문가의 참여를 확대하고, 사업화 단계의 과제를 우선 지원하는 방안을 강구할 필요가 있다. 또한 정부 각 부처의 산학협력 사업의 평가에서 기업의 만족도 및 사업화 성과를 평가에 반영하는 등 기업에게 실질적인 도움을 주는 사업을 우대하고, 사업 내용 및 추진방법이 수요자 중심으로 개편되도록 유도해 나가야 할 것이다. 뿐만 아니라 기초 · 원천기술의 경우, 개발단계부터 산업계의 공동참여를 유도하여 기술개발부터 사업화 기간을 최대한 단축하는 등 기초 · 원천기술의 사업화 연계성을 강화해야 한다. 이와 더불어 산학공동연구 사업비에서 석 · 박사 학생에 대한 연구지원금 인정비율을 확대하여 산학 공동연구에의 참여를 활성화하는 등 연구개발과 인력양성 프로그램을 연계해서 추진해 나갈 필요가 있다. 그리고 대학간 국제 네트워크를 활용하여 해외기업과의 산학협력을 확대하는 한편, 해외기업 연구개발센터 유치도 적극 추진하는 등 해외 유수기업과의 개방적 협력도 적극적으로 추진해 나가야 할 것이다.

둘째, 기술평가가 활성화되어야 한다.[11] 대학이나 연구기관에서 개발된 기술이 얼마나 가치가 있는 것인지, 즉 종래의 기술보다 얼마나 기술우위를 점하고 있는지에 대한 판단은 물론, 나아가 이 기술을 기업으로 이전할 경우, 사업화에 성공 가능성이 있는지에 대한 객관적인 평가가 필요하다. 이를 위해 우선 정부부처에 산재되어 있는 기술평가관련 법률을 총체적으로 정비하여 일관된 기술평가 정책의 수립 및 집행이 이루어질 수 있도록 제도가 개선되어야 하고 이를 토대로 기술평가 결과에 대해 공신력을 높여나가야 한다. 이뿐만 아니라 기술평가 전문인력을 양성하고 그 전문인력을 일정한 평가경험을 수행하도록 하여 기술감정평가사 자격을 부여하는 등 이들에 대한 법률적 지위를 인정해 주어야 할 것이다. 다른 한편으로, 기술평가를 활성화하기 위해 정부가 일정 규모의 예산을 지원하게 될 경우 선행적으로 기술평가를 받도록 의무화하고, 대출담보설정분야, 세무분야, 특허권 침해, 코스닥 시장 등에 등록할 경우 그 기업이 소유하고 있는 특허 등의 무형자산을 반드시 평가받고 공시할 수 있도록 의무화해

10) 과학기술부, 과학기술연구개발활동조사보고서, 2006. 11, 16면

11) 성경륭, 정성찬 등, 동북아시대의 한반도 공간구상과 균형발전전략, 국가균형발전위원회, 2005. 10, 145-146면

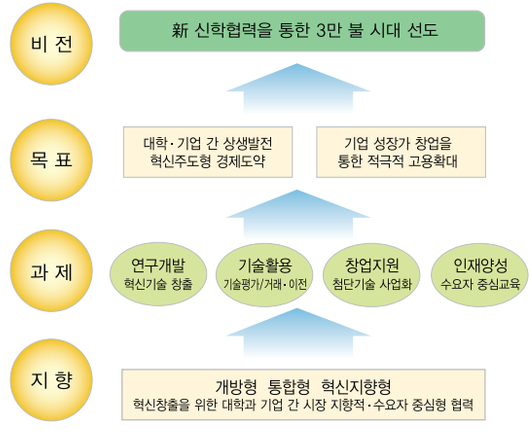
나가야 할 것이다.

셋째, 기술거래 · 이전 및 기술지도의 영역에서는 다양한 제도적 장치를 마련해 새로운 기술의 확산 및 활용을 촉진해 나가야 한다. 새로운 기술의 창출에 못지 않게 중요한 것이 기술의 거래 및 이전을 통한 기술개발의 성과의 활용을 증폭시켜 나가는 일이라고 할 수 있다. 이를 위해 먼저, 산학협력단과 같은 산학협력의 단일창구를 활용해 기술이전 및 중개기능을 강화해 나가야 한다. 뿐만 아니라 공공연구소의 기술이전전담조직인 TLO(Technology Licensing Office) 및 대학 기술이전센터 등 대학 내 기술이전조직의 지원기능도 활성화해 나갈 필요가 있다. 아울러 기술이전 전문가의 채용확대 및 교수의 지적재산권 출원에 대해서는 적절한 인센티브를 제공해 나가야 할 것이다. 뿐만 아니라 기술의 판매 또는 라이센싱이 가능한 기술리스트를 작성하고 공개하는 등 대학 차원의 지적재산권 지원 · 관리 체계도 정비해 나갈 필요가 있다. 또한, 1사 1전담 교수제(Family Doctor)와 같은 프로그램을 확산시켜 기업의 애로를 수시로 진단하고, 해결책을 마련해 나가야 할 것이다. 이와 같은 기술지도체계를 전국적으로 확산해 나간다면 중소기업의 기술개선 및 혁신능력을 획기적으로 제고시켜 나갈 수 있게 될 것이다. 그리고 기술부문뿐만 아니라 경영부문까지도 지원범위를 확대해 나가야 한다. 현재 대부분의 중소기업들은 기술부문 외에 마케팅, 금융, 자금관리, 회계 등 경영부문에도 많은 애로를 가지고 있으므로 산학협력을 통해 이에 대한 종합적인 지원이 필요하다.

넷째, 창업의 영역에서 혁신적 기업의 창업을 활성화해 나가야 한다. 그리고 지역내 신규 비즈니스의 창출에 의한 적극적 고용확대를 위하여 산학협력의 틀 안에서 혁신적 기업의 창업 붐을 확산시켜 나가야 할 것이다. 이를 위해서는 우선, 첨단기술 분야의 사업화를 촉진하기 위해 대학내 창업지원 기반을 확충해 나가야 하며, 또한 창업보육센터를 중심으로 혁신단지(Research Park)를 조성하여 대학내 창업보육 기능을 강화시켜 나가야 할 것이다. 특히 교수 및 재학생과 입주기업 간 활발한 기술협력을 통해 대학 내부에 새로운 기업가 정신을 고취하고, 대학 연계형 기업가를 적극적으로 육성해 나가야 한다. 이와 더불어 창업교육을 계속 확대해 나가야 한다. 우선 대학에서는 창업 교과과정을 지속적으로 개발 · 확대하여 창업의 이론과 방법에 대한 전문적 교육을 추진하여야 할 것이다.

마지막으로 인력양성의 영역에서는 수요자 중심의 인력양성체제를 구축해 나가야 한다. 이를 위해서는 취업 연계형 맞춤교육의 확대, 현장실습학점제 및 인턴십 활성화, 산업아카데미 확산 등을 적극 추진해 나가야 할 것이다. 이를 위해 먼저, 취업과 연계한 맞춤형 교육을 전면적으로 확대해 나가야 한다. 또한 산학협력을 통해 혁신능력 및 생산성을 증진할 수 있도록 대학별로 기업 임직원에 대한 재교육

[그림 1-1] 新산학협력의 비전과 추진과제



을 강화해야 한다. 이를 위해서는 다양한 산업아카데미를 확산시키는 방안을 강구해 나가야 할 것이다.

그러면, 新산학협력의 비전과 추진과제, 4대 영역별 정책과제를 [그림1-1]과 [표1-3]에 각각 요약하였다.

[표 1-3] 新산학협력 4대 영역별 정책과제

기술혁신형 연구개발	연구개발의 사업화 대폭강화	• 사업화 단계 연구과제를 우선 지원 • 산학협력 사업 평가 시 기업만족도 및 사업화 고려
	기초 · 원천 기술의 사업화 연계 강화	• 개발단계부터 산업계 공동참여로 사업화 기간 단축
	연구개발과 인력 양성 프로그램 연계	• 석 · 박사에 대한 연구지원금 인정비율 확대
기술평가 거래 · 이전 및 기술지도	기술평가	• 기술평가제도 구축, 전문인력 양성, 기술평가 의무화, 기술평가 표준모델 개발
	기술거래 및 기술이전	• 대학 기술이전 전담조직의 활동을 강화 • 대학별로 라이선싱 대상기술의 리스트 공개
	기술 및 경영지도	• 대학교수를 중심으로 분야별 기술지원 체제도입 • 마케팅, 금융, 회계 등 경영부문 종합지도
	1사 1전담 교수제도	• 산기대의 가족회사제도 장점을 살린 '1사 1전담 교수제' 도입 및 확산
창업지원	대학 내 창업지원 기반 확충	• 대학 내 첨단 창업지원기반 확충해 제2의 벤처 창업 붐 확산 • 대학 내 창업보육 기능 강화 • 테크노 파크의 보육졸업 기업을 위한 전문기관으로 활용
	창업교육 확대	• 대학에서 창업 이론과 방법에 대한 전문교육 추친 • 중 · 고교에서 기업가 및 과학자 일대기를 통해 기업가 정신 함양
수요자 중심의 교육을 통한 인재양성	취업 연계형 맞춤교육	• 기업이 원하는 맞춤형 인재육성프로그램 개발 • 산업계 수요를 반영한 교육프로그램으로 졸업생 취업 능력제고
	현장실습 및 인턴십	• 이론과 실무가 겸비된 교육 실시로 청년취업률 제고 • 전경련 등 경제단체와 협조하여 인턴십 확대
	산업아카데미 확산	• 기업 임직원에 대한 지속적 재교육 실시

4. 新산학협력 범위의 확대

1) 기업의 혁신기술 획득유형

대기업은 물론 중소, 벤처기업들이 생존하고 성장하기 위해서는 항상 새로운 기술을 개발하여 기업의 이익을 극대화하며 기업을 성장시켜 왔다. 기업들은 생존하기 위해 새로운 환경변화에 적응하거나 새로운 혁신기술로 무장되지 않으면 성장의 한계를 직면하게 되어 언제든지 도산되거나 한순간에 사라질 수 있다. 그렇게 되지 않기 위해서 많은 기업들이 혁신기술개발에 노력을 하고 있으며 그 기술개발에 많은 투자를 하고 있다.

새로운 환경변화 적응과 새로운 혁신기술을 개발하기 위해 기업들이 혁신기술을 획득하는 유형을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 유형으로 지금까지 대부분 기업들은 선진국의 기술을 모방하거나 아니면 선진국의 기술을 기반으로 한 생산성 향상에 관련된 연구개발에 치중해왔다.

두 번째는, 기업자체적으로 많은 전문 인력과 연구비를 투자하여 연구개발을 하는 유형이다. 세 번째로, 대학이나 연구소의 아이디어와 기초기술 등의 원천기술을 활용한 산학협력 형태의 연구개발로 원천기술의 상용화 연구개발이나 생산기술 개발위주로 행해져 왔다.

마지막으로 최근 글로벌 기술경쟁 격화를 극복하기 위한 수단으로 개방형 기술혁신인 C&D(Connect & Development)[12]와 기술자산을

12) C&D는 Connect & Develop 약어로써 내 · 외부 개방형 연구개발 역량을 활용하여 연구개발 결과를 사업화에 성공하는 것을 말한다. 이는 종래 대 · 중소기업간 단순한 부품을 하청 받는 아웃소싱과 다른 의미를 갖는다.

가진 기업의 인수를 통해 원하고자 하는 기술을 획득하는 A&D(Acquisition & Development)[13]등의 채택으로 R&D경영이 급속하게 변화하고 있음을 잘나타내고 있으며 실제로 국내에서도 이를 일부 기업에서 현재 적용하여 시행하고 있다.

2) 新산학협력의 유형 및 방법[14]

新산학협력의 유형은 종국적으로 수요자인 기업을 중심으로 추진하되, 산업체와 대학, 연구기관 등 혁신주체간의 협력관계에 따라 산업체간, 대학간, 연구기관간 협력과 산학, 학연, 산학연 협력으로 구분해 볼 수 있다. 또한, 참가주체의 수에 따라 양자간, 3자간 또는 다자간 협력으로 분류되며, 공간적인 기준에 따라 국내협력과 국제협력으로 구분할 수 있다.[15] 산학협력의 형태로는 일반적인 정보 및 기술교환과 아웃소싱, 개방형 기술혁신인 C&D 등이 있으며, 이업종 간의 교류 등이 있다. 보다 적극적인 산학협력 형태로는 수직적 통합과 같이 조직 및 자원의 내부화 방식이 있으며 합작투자와 계열화 등이 있다. 또한, 영리기업들간의 협력과 더불어 비영리기관인 정부조직, 관련 연구단체, 대학 등과의 협력제휴도 있다. 그러나 이와 같은 다양한 형태의 산학협력에서 깊은 결속력을 유지하기 위해서는 기업이 주도적으로 산학협력을 견인해야 한다. 즉, 여러 형태의 산학협력의 유형에서 모든 협력의 기술적 수단으로 기업이 중심이 되어 산학협력을 주도해 나간다는 것이다.

한편, 산학협력은 주도하는 주체에 따라서, 크게 정부주도형, 지방자치단체 주도형, 기업주도형으로 구분할 수 있다. 정부주도형 산학협력 사업으로 산업자원부 산업기반기술사업, 중소기업청의 산학연 공동연구개발사업, 과학기술부의 산학협력연구사업, 교육인적자원부의 BK21, 지방연구중심대학 육성사업, 누리사업 등이 있다. 지방자치단체 주도형 산학협력은 지역특화산업의 기술발전을 위해 지역대학과 지역기업이 연계하여 기술개발과 상품화를 추진함으로써 지역산업발전을 목적으로 추진하고 있다. 민간 주도형 협력은 기업자체의 부설연구소가 중심이 되어 추진하고 있으며, 기업부설연구소는 주로 신기술의 개발, 도입기술의 개량, 현장 애로기술의 해결 등을 위하여 대학이나 공공 연구기관과 공동으로 연구를 추진하는 경우가 많다.

산학협력의 방법으로는 다음과 같이 다섯 가지의 산학간 인적, 물적 및 지적교류로 유형화 할 수 있다. ⅰ) 공동/위탁연구, ⅱ) 연구원 초청연구나 파견연구, 연구지도, 자문 그리고 교육 및 훈련 등을 포함하는 인적교류활동, iii) 시설 및 설비의 공동 이용, iv) 지식 및 정보 교류, ⅴ) 공동행사 등을 포함하는 형태로 구분하고 있으며 이를 간단히 소개하면 다음과 같다.

첫째, 공동연구와 위탁연구는 둘 다 계약에 의해 연구개발이 수행된다는 점에서 뚜렷한 구분이 어려우나, 공동연구의 경우 연구주체간의 연구인력, 시설, 기자재, 그리고 정보 등 연구자원을 공동부담하고 연구수행을 단계별, 세부 분야별로 협력적으로 수행하는 점에 반해, 위탁연구는 특정 연구주체의 연구자에게 의존하여 수행한다는 점이 큰 차이이다. 특히 위탁연구의 경우 연구주체간 위탁자와 수탁

13) A&D는 R&D의 아웃소싱 방법 중의 하나로 기술자산을 가진 기업을 인수 · 합병하여 원하고자 하는 기술을 획득하는 것을 말한다.

14) 한국학술진흥재단, 대학산학협력백서, 2005, 14면

15) 권업 외, 지식기반사회의 새로운 산학협력 패러다임, 산학경영기술연구원, 2000, 21면.

자가 뚜렷하게 구분되며 위탁자가 연구비를 대부분 부담하는 형태가 많다.

둘째, 인적교류 활동은 연구원의 초청연구나 파견연구 또는 파견근무, 연구지도, 자문, 그리고 교육 훈련 등을 통한 방법으로 연구경험의 축적과 정보 교환이 이루어지는 것을 말한다.

셋째, 연구시설, 기자재의 공동 이용 활동은 고가 기자재, 장비나 특수 분야의 시험, 평가, 분석 기기의 공동 활용까지를 포함한다.

넷째, 기술 정보의 교류활동은 앞서 언급한 연구인력을 통한 정보교류와 문서 등을 통한 정보 교류, 연구지도 · 자문을 통한 정보교류 등으로서 인력, 시설, 핵심기술정보, 국내외 기술 동향 등에 대한 정보교환으로 정의할 수 있다.

마지막으로, 공동행사는 산업체나 대학이 공동으로 전시회 혹은 공모전 등 기술홍보나 인재발굴을 목적으로 이벤트를 개최하는 것을 말한다.

3) 新산학협력과 CK, C&D정책과의 관계

참여정부는 혁신주도형 경제발전을 견인하기 위한 새로운 모델의 新산학협력을 정책화하고 구체적으로 실천방향을 제시하고 있다. 新산학협력 정책은 대학 및 연구기관이 중심이 아니라 기업을 중심으로 한 연구개발, 기술평가, 기술거래 및 이전, 기술창업, 인력양성 등 기술혁신 전주기적 선순환구조 형성과 활용촉진을 목표로 두고 있다. 또한, 그동안 산학협력의 문제점으로 지적되어온 대학 및 연구기관과 기업과의 협력 단절요인에 대한 분석과 이를 해결하기 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 그 예로, 대학내 법인격의 산학협력단 운영, 현장 맞춤형 인재양성 등의 누리사업과 산학협력중심대학, 산학인턴쉽제도 등을 도입하여 시행하고 있다. 이와 더불어, 新산학협력 정책 중의 하나로 도입된 CK사업은 종래 산학협력정책의 근본적인 문제점인 산학연관간의 의사불통 문제를 최우선적으로 해결하기 위하여 다양한 프로그램을 가동하고 있다. CK사업을 통하여 정착된 이러한 산학연관간의 의사소통에 의해 이들 상호기관이 상생하고, 보다 많은 혁신기술을 창출함은 물론, 개방형 협력의 유형인 C&D가 보다 활성화되어야 한다.

이에 대해 참여정부는 산학협력중심대학, BK21 및 누리사업 등을 추진하여 종래의 산학협력 단절문제를 일부 해소하고는 있으나 혁신기술의 개발, 기술평가, 개발된 혁신기술의 이전, 기술금융 및 창업 등으로 이어지는 사업화 성공단계까지는 아직 이르지 못하고 있다. 따라서 활용성이 높은 혁신기술의 창출과 더불어 개발된 혁신기술에 대해 사업화를 촉진하기 위해 우선 산학협력 상호주체간의 만남 및 교류의 장을 통하여 양 방향의 의사를 소통시켜 주는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위해 新산학협력 정책의 일부인 CK사업을 도입하여 시행하고 있는 것이다. 뿐만 아니라 향후 국가연구개발사업에 대해서 활용성 높은 연구 성과를 더 많이 창출하기 위해서 조만간 C&D 정책도 시행할 계획에 있다.

4) CK사업 정책의 추진경과

참여정부의 新산학협력 정책으로 사람 · 기술 · 금융 간의 연결 및

소통을 원활하게 하기 위해 시행되고 있는 CK사업의 추진경과는 [표 1-4]와 같다.

[표 1-4] CK사업의 추진경과

'05. 5. 16	균형위원장이 교육부총리, 산자부장관에게 CK사업추진 제안 및 논의
'05. 8. 29	국과위 안건으로 CK사업 추진방안을 상정
'05. 12. 22	균형위, 교육부, 산자부, 특허청 등 관계부처 국장급회의
'06. 1. 20	관계부처, 기술거래소, 학진 등 유관기관과의 실무자회의
'06. 1. 27	균형위에서 CK사업 추진방안을 교육부등 관계부처에 통보
'06. 3. 10	미국 UCSD 커넥트 연수
'06. 4. 20	CK사업 추진방안 심의, 제4차 기술이전사업화정책심의회
'06. 5. 01	교육부 · 산자부 등 주관기관간의 업무협력 MOU 체결
'06. 6. 27	CK사업단 선정
'06. 7. 1	CK사업 1차년도 시행
'06. 9. 17~24	미국 MIT대학 등의 TLO 연수
'06. 11. 15	기술이전전담조직 워크숍 개최
'06. 12 - '07. 1	CK사업 추진점검 및 컨설팅 시행
'07. 1. 8	일본 대학 및 연구소 TLO 연수
'07. 1. 24	커넥트 코리아사업 활성화와 산학협력 워크숍 개최
'07. 2. 1	제1회 연구소 선도 TLO 워크숍 개최
'07. 2. 4	영국 캠브리지 대학 등의 TLO 연수
'07. 4. 30	CK사업단 연차평가

제 2 장

R&D와 산학협력의 문제제기

제2장 R&D와 산학협력의 문제제기

1. 기술혁신을 위한 R&D역사[1)2)]

'연구개발에 돈을 더 투자해야 하는가? 아니면 투자를 축소해야 하는가? 투자대비 성과는 어느 정도인가?' 에 대한 물음은 연구개발에 대하여 경영진이 끊임없이 고민하는 문제이기도 하다. 경영진은 연구개발로부터 가능한 신속한 결과를 원하지만, 때로는 혁신적인 결과를 위해 기꺼이 인내를 해야 하는 경우도 있다. 또한, 기업환경이나 사업에 따라서 보다 더 높은 위험을 감내해야 하는 경우도 있다. 더구나 경영진이 연구개발에 투자할 수 있는 자원은 부족할 수밖에 없기 때문에 모든 제약조건을 고려한 전략적 균형이 필요하다.

그러나 이러한 목적 지향적 연구개발관리가 처음부터 정착되었던 것은 아니다. 제2차 세계대전 동안 대부분의 국가는 자국의 전략적 목표와 관련된 분야에서 자금의 구애를 받지 않았다. 전쟁이 끝난 후에도 선진국의 경우 군수산업과 민수산업의 연구개발에 대해서는 대체로 풍부한 자금을 이용할 수 있었는데 특히, 군수산업의 경우 국가방위라는 명목으로 항상 또는 최소한 부분적으로는 정당화되어 왔다. 특히 미국에서는 이를 통해 전자, 컴퓨터기술, 항공분야에서 커다란 성공을 거두기도 하였다. 그 당시 미국에는 산업 연구개발의 성과에 대한 정부의 수요가 방대하게 있었으며, 일본에서는 정부가 산업 연구개발을 적극적으로 지원해 주었다. 모든 선진국가의 정부는 대학연구에 지원을 아끼지 않았다.

그러나 1960년대 후반부터 1980년대에 걸쳐 상황은 급변하기 시작했다. 연구개발의 경쟁이 더욱 치열해지면서 이익은 점차 줄어들기 시작했다. 이러한 환경의 변화와 점차 확대되는 국제화의 도전에 대처하기 위해 기업들은 R&D예산 활용방안에 대해 보다 면밀한 주의를 기울이게 되었다. 각국 정부 역시 여러 방면에서 국가예산에 대한 수요가 증가함에 따라 미국을 필두로 군사적 또는 산업적인 연구개발에 대해 점차 선별적인 지원을 하기 시작했으며, 대학연구에 필요한 자금의 일부를 기업 측에 부담시키기 시작하였다. 그 결과 서구의 기술 지향적이고 연구개발 지향적인 기업경영진조차도 점차 연구개발에서 보다 적은 투자 혹은 같은 투자로 보다 많은 결과를 얻기 위해 노력하게 되었다.

이와 같이 시대적 상황의 변화에 따라 다양한 차이를 보이고 있는 연구개발을 목표 및 방식에 의거 다음과 같이 3가지의 R&D세대로 분류하였다.

1) Arthur D. Little, Third Generation R&D, Havard Business School Press, 1991.
2) 권행민, 이정훈, 제3세대 기업 제3세대 R&D, CM비즈니스, 1994.

1) 제1세대 R&D

제1세대 R&D는 연구원의 지적 호기심에 기초한 연구개발로서 시장성과와는 연관성이 적은 프로젝트를 중심으로 연구개발 활동이 이루어진다는 특성을 지니고 있다. 제1세대 R&D는 시기적으로 1950년대 말과 1960년대 초반까지로, 연구개발과 기술관리에 대한 전략적 체계의 결여로 특징지을 수 있다. 당해연도 연간 예산 외에는 연구개발을 위한 어떤 체계도 존재하는 않는 상황이다. 이는 기업으로부터 요구되는 목표가 존재하지 않기 때문이며, 아울러 기업의 미래기술은 오직 연구소에 의해 독자적으로 결정되었다. 연구개발 성과는 그야말로 우연에 맡길 수밖에 없다고 보아야 한다. 연구개발계획이나 과제의 선정에 전사차원의 참여는 없으며, 연구개발에 관련되지 않은 타부서 사람들은 연구개발의 결과평가에 거의 참여하지 않는다. 연구소와 사업부서간의 의사소통과 협력은 매우 미흡하게 이루어지

제1세대 R&D전형

- 연구소에서는 "모든 것이 잘 되고 있다"라는 말 이외에는 거의 하지 않는다. 더군다나 사업의 긴급성에 대해서는 "모든 것이 준비되어야 할 수 있다"라는 식의 막연한 느낌만을 줄 뿐이다.
- 연구개발에 대하여 "우리들/그들"이라는 식의 대화는 "경영진 따로, 연구진 따로" 의사소통의 단절을 보인다.
- 사업부서에서는 "연구소는 시장 및 사업을 이해하지 못한다"라고 믿는 반면, 연구원들은 "사업목표가 동기부여를 저해하고 있다"라고 믿고 있다.
- 사업부서에서는 "연구원들은 통제가 불가능하다"라고 생각하는 반면 연구원들은 "행정관리가 창의력을 질식시킨다"라고 생각한다.
- "연구결과가 항상 '곧 끝난다'라는 말 뿐이다"라는 불평을 늘어놓는 사업부서에 대해 연구원들은 "획기적인 발명은 예측할 수 있는 것이 아니다"라고 반박한다.

고, 특히 혁신적이고 기초적인 연구개발 분야에 있어서는 이러한 현상이 더욱 심각하게 나타난다.

(1) 제1세대 R&D경영 및 전략

제1세대 R&D는 사업부서와 연구소간 상호신뢰 부족이라는 큰 특징을 지니고 있다. 제1세대에서는 연구소 및 연구원의 직관이 가장 중요하다. 전반적인 사업추진 상황과는 격리된 상황에서 연구소는 연구개발에 대해 무엇을, 언제, 누가, 그리고 왜 해야 하는지를 결정한다. 사업부서에서는 연구개발과 거리를 두고 있으며, 때로는 기초연구에 필요한 비용은 말할 것도 없고 연구가 이루어지고 있는지 조차도 모르는 경우도 있다. 연구개발은 보안유지라는 미명하에 비밀리에 진행되기도 한다. 특정한 목적, 자원계획, 시간계획, 예산 등으로 구성된 활동을 의미하는 프로제트 관리가 제1세대 관리에서는 명확하게 인식되지 않는다. 연구개발 활동에 대한 책임은 기능별 라인관리자에게 부과된다. 이런 기업에서는 라인관리자의 영역을 침범하기 어려울 뿐만 아니라 관리가 불필요하게 복잡해진다는 이유로 프로젝트 관리자를 완전한 동반자로 간주하는 매트릭스 형태의 조직은 적용하기 어렵다. 그래서 연구개발이 한 명의 라인관리자의 손에서 다른 라인관리자의 손으로(예를 들어 전자제품의 개발연구실에서 엔지니어링 부서로)넘겨질 때 목표달성에 대한 책임은 종종 애매모호해진다. 또한 책임이 한 부서에서 다른 부서로 넘어감에 따라 연구개발의 목표달성에 대한 관심도가 달라진다. 어느 경우에나 계속성과 책임성은 모호하게 될 뿐이다. 제1세대 R&D 전략의 문제점은 기술자와 사업관리자들이 함께 이해하고, 편안하게 느낄 수 있도록 기술을 정의하기 어렵다는 점에서 기인된다고 볼 수 있다. 제1세대 관리체계

속에 있는 일반 관리자들은 기술을 과학이나 공학 분야에서 사용되는 특수한 용어로만 생각하는 경향이 있다. 기업에서 과학기술의 중요성은 기술자들의 관점에 의해서만 평가된다.

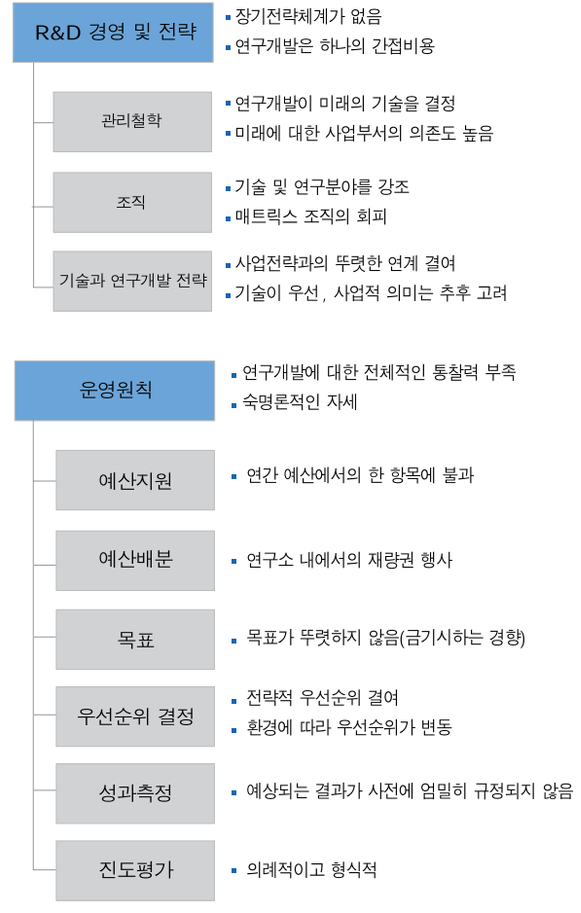
2) 제1세대 연구소 운영원칙

제1세대 관리에서 연구개발 비용은 단지 예산상의 한 항목에 불과하다. 게다가 연구개발에 대한 예산은 예산의 편성에 있어서 여유가 있다거나 편리한 방법대로 결정하는 경우가 많으므로 "누구에게서 빼앗아 다른 누구에게 주었다"라는 식의 비난을 받을 여지가 충분히 있다. 더군다나 연구개발 자원의 배분은 연구개발 관리자의 자유재량에 맡겨있다. 단지 몇몇 계층의 연구개발 관리자들만이 연구개발비가 어떻게 사용되고 있는지를 알고 있을 뿐이다.

제1세대의 관리에서 혁신적 연구개발이나 기초적 연구개발부문에서 일하고 있는 과학자들과 기술자들, 그리고 연구개발 관리자들은 최종목표나 중간목표, 그리고 일정계획 등이 창의력이나 직관 그리고 추리력에 의한 새로운 아이디어 창출이나 탐구과정을 방해한다고 단순하게 생각하는 경향이 있다. 물론 이러한 허술한 체계 내에서도 종종 기업과 인류에 커다란 이익을 가져오는 뜻밖의 발견을 하기도 한다. 예를 들어 아스파탐(Aspartame)은 썰(G.D.Searle)사의 제임스 슐래터(James Schlatter)가 인공감미료가 아닌 다른 것을 연구하다가 우연히 자신의 손가락을 핥아보고는 자신이 연구하던 물질이 음식을 달게 만드는 그 무엇임을 알게 되어 발견된 것이었다. 또한, 3M에서 일하는 연구원은 우연한 계기로 인해 의복에 뿌리는 방수 스프레이를 발견하기도 했다.

제1세대의 관리를 수행하고 있는 대부분의 기업에서 문제가 되는 것은 연구개발의 결과가 나왔을 때 그 성과가 기업의 필요성과 연결되는 것이 너무나 늦어지거나 혹은, 아주 우연히 발생되도록 내버려 둔다는 사실이다. 결국, 연구개발의 성과는 일종의 운에 맡길 수밖에 없는 상황이 연출되고 있다. 가끔 대박이 터지는 경우도 있는 반면에 연구개발에 투자된 비용이 아무런 가치를 창출하지 못하는 경우도

[그림 2-1] 제1세대 R&D 특징



발생하기 때문이다.

제1세대에서는 연구 성과의 측정과 이를 통한 연구개발 과정에 대한 평가가 의례적이고 형식적으로 흐르는 경향이 있다. 이는 목표로 하는 결과가 초기에 엄밀히 규정되지 않기 때문이다. 기초적 연구개발과 혁신적 연구개발 활동은 대부분 정기적으로 반년이나 일년 단위로 동료평가에 의해 자세히 평가되는데, 평가의 주된 관심은 지난번 점검 때와 비교해서 어떤 기술적인 업적이 이루어졌는가에 집중된다. 결국 개발된 결과를 어떻게 상용화하고 사업화할지에 대한 평가가 이루어지기 보다는 기술적인 성취에 초점이 맞추어져 있어, 자칫 시장에서 개발된 제품이 시기를 놓치는 경우가 있다. 결국 제1세대 R&D는 자원의 자유분방함속에서, 우연에 의한 막연한 결과물에 대한 기대라고 단정 지을 수 있다.

2) 제2세대 R&D

제2세대의 연구개발관리는 직관적 관리에서 목적 지향적 관리체계로 변화하는 과도기적 단계이다. 이러한 관리는 조직기능 상호간의 연결관계를 강화시키게 된다. 제2세대의 관리는 프로젝트 수준에서 연구개발에 대한 전략적 관리체계를 갖추기 시작한다. 그리고 사업부서나 기업전체를 연구소의 "외부고객" 또는 "내부고객"으로 규정하게 됨으로써 사업부서와 연구소간의 의사소통을 촉진시킨다. 기업은 R&D예산을 단순히 간접비 정도가 아닌 장기계획과 연간 예산계획 관점에서 프로젝트를 인식하게 된다. 그리고 관리자들은 전략적으로 서로 다른 유형의 연구개발의 차이점을 명백히 인식하고, 전략적인 정책과 경영방침 적용을 유형에 따라 차별적으로 다루도록 노력한다. 제2세대 관리와 제1세대 관리 사이의 가장 뚜렷한 차이점은 개별 프로젝트의 비용, 사업에 대한 영향, 불확실성, 그리고 실행측면 등에 대한 결정을 내릴 때 사업부서와 연구소간에 상호 협조가 이루어진다는 것이다. 협조체계의 개선에 따라 개별 프로젝트의 결과는 훌륭한 것이 될 수 있다. 하지만 개별 프로젝트 단위로 모든 것을 고려하고 의사결정을 내리기 때문에 개별 프로젝트 차원에서는 유용하다고 해도, 결국 제3세대의 관리에서 다루어지는 중요한 전략적인 차원이 결여되어 있다. 즉 한 사업 내 또는 사업간, 그리고 전체 기업 내에서 프로젝트간의 상호관계가 무시되고 있는 것이다. 사업과 기업 전체의 시각에서 목적지향적 연구개발관리는 여전히 부족하다. 즉 목적지향적으로 움직인다는 자체는 매우 큰 의미를 갖는다고 볼 수 있지만, 포트폴리오의 개념이 여전히 결여되어 있는 상태인 것이다. 일반관리자와 연구개발 부문 관리자 사이의 공동 참여의식은 개별 프로젝트 자체에 집중되어 있다.

(1) 제2세대 R&D 경영 및 전략

제2세대의 관리철학은 일반관리자가 연구개발의 사기를 꺾지 않으면서 전략적 목표를 향할 수 있도록 부서간의 균형을 찾으려는 관계로 특정지어진다. 연구개발 관리자와 사업관리자 사이에 공급자와 고객의 관계를 설정함으로써 사업관리자는 연구개발에 대한 지출결정의 '최종적인 책임' 하에 비용-효과측면에 매우 민감해지고 연구개발 관리자들을 비용-효과 평가과정에 더욱 적극적으로 참여하기를 원하며, 연구소는 사업과 기업고객들의 니즈에 부합하기 위해 부단히 노력하기를 원한다. 제2세대에서는 연구개발의 프로젝트적 특성

을 명확히 인식하고 매트릭스 관리기법을 적용하고 있으며, 중요한 프로그램과 프로젝트를 위해서는 전문적으로 훈련되었거나 경험이 풍부한 프로젝트 관리자를 배치하게 된다. 이런 프로젝트 관리자들은 계획의 수립과 자원의 재배분, 그리고 프로젝트가 목표를 향해 정해진 시간과 예산 하에서 수행되도록 조정하는 임무를 맡고 있다. 제1세대에 속한 경영층이 권한관계의 혼란이나 복잡한 의사소통과 같은 매트릭스 관리의 어려움을 부각시키는 반면, 제2세대의 경영층에서는 매트릭스 관리의 긍정적인 측면을 강조하고 적극적인 태도를 취한다. 또한, 연구개발의 다양성을 인식하고 있으며, 대부분의 연구개발 프로젝트에서 발생하는 복잡한 관계를 잘 다룰 수 있는 유능한 전문가의 필요성을 인정하고 있다. 프로젝트 관리자는 무엇을, 언제, 그리고 얼마만큼의 비용을 들여서 프로젝트를 수행해야 할 것인가에 대한 책임을 지고 있다. 제2세대의 연구개발관리에서는 프로젝트별로 연구개발과 기술을 사업의 요구에 연결시키도록 노력하고 있다. 그리고 연구개발부문이 사업목적의 타당성에 대해 도전하기도 하며, 연구개발과 기술부문이 성공적인 사업계획을 만들어내기 위해 건설적으로 협력하기도 한다.

그러나 제2세대의 관리에서는 비록 기업 전체적으로 보다 많은 이익을 가져다주는 프로젝트가 있다 하더라도 연구개발 자원을 A사업의 비용절감 프로젝트에 배분할 것인지, 또는 같은 규모의 자원을 B사업의 신제품 개발 프로젝트에 배분할 것인지, 또는 같은 규모의 자원을 C사업의 신제품 개발 프로젝트에 배분할 것인지를 결정할 수 있는 어떤 체계적인 방법도 제시해 주지 못하고 있다.

(2) 제2세대 연구소 운영원칙

제2세대에서 기초연구를 위한 자금지원은 기업이 부담할 수 있다고 느끼는 수준 내에서 주로 연구개발예산의 일정비율로 결정한다. 이런 자금은 전사차원에서 중앙집중적으로 제공된다. 자금지원의 수준은 새로운 기술이나 사업에 대해 책임을 지고 있는 사업부서나 본사 스태프들의 평가를 거친 후 기존사업의 요구와 기업의 사활이 걸린 신규사업과 기술부문의 요구에 비추어 결정된다. 점진적 연구개발에 대한 자금지원은 전적으로 사업부문에서 책임을 진다. 그 수준은 사업관리자와 그들을 상대하고 있는 연구개발부서의 협의에 의해 보통 연간 예산의 범위내에서 결정된다. 자원배분과 우선순위의 결정은 연구개발의 성격에 따라 변화된다. 기업의 중앙 연구개발 관리부서에서 기초연구에 대한 자원배분과 우선순위 결정을 수행한다. 혁신적이거나 점진적인 연구개발 계획의 자원배분과 우선순위는 고객과 공급자의 협의에 의해 결정된다. 그러나 기술을 개발하느냐 또는 외부에서 도입하느냐에 대한 결정권한은 기업 내부자원의 유연성, 내부적으로 기술개발이 가능한가에 대한 판단을 내리는 연구개발 관리자에게 부여되어 있는 경우가 많다.

제2세대에서는 일반적으로 각각의 프로젝트에 대해 연구개발 결과를 순현재가치(NPV)나 투자수익률(ROI), 혹은 원금회수기간 등과 같은 계량적인 방법을 통해 평가한다. 그러나 일반관리자는 기술적인 불확실성을 다루기도 전에 프로젝트 초기에 그 가치를 계량화한다는 것이 얼마나 어려운 작업인가를 곧 알게 된다.

제2세대 R&D전형

■ 마케팅부서의 사람들은 "만일 연구개발부문이 무엇을 개발하고자 하는지를 말해준다면, 우리는 그 시장이 앞으로 어떻게 될 것인지 말해줄 수 있다." 고 말한다. 이와 반대로 연구개발 부서의 사람들은 "만일 마케팅부서에서 5년 후 그 시장이 어떻게 될 것인지 말해준다면, 우리는 그 시장에서 요구하는 바를 충족시켜 줌으로써 우위를 점하게 할 수 있다." 고 말한다. 이러한 차이점은 양쪽 모두를 좌절시킨다.

■ 마케팅부서의 사람들은 보통 5년 내에 시장에서 무슨 일이 일어날 것인지에 대해서는 별다른 관심이 없다. 그들은 이번 분기, 올해, 그리고 아마도 내년에 대해서만 관심을 기울이고 있을 것이다. 이와는 달리 연구개발부서의 사람들은 단지 연구개발에 대해서만 관심을 기울이고 있을 뿐이며, 시장정보에 대한 직접적인 관심을 거의 갖고 있지 않다.

[그림 2-2] 제2세대 R&D 특징

3) 제3세대 R&D

제3세대의 관리는 사업단위와 부서, 그리고 기업 전체가 전략적으로 균형 잡힌 연구개발 포트폴리오를 만들어 내기 위해 노력하는 것이다. 일반관리자와 연구개발 관리자가 이러한 것들을 동반자의식으로 함께 창출해 낸다. 연구개발부서는 기존 사업부서의 요구와 전사적으로 필요한 요구에 부응하려고 노력한다. 동시에 기존사업과 신규사업 내에 존재하는 기술적 기회들을 확인하고 개발하는 데에 기여하기도 한다. 제3세대에 속한 일반관리자는 연구개발부서와 기타 핵심적인 기능 사이에 전략적이고 조직적인 동반자관계를 구축하며, 연구개발이 현재와 미래에 있어서 기업에게 실제로 필요한 기술을 규정하도록 도와주며, 또한 그러한 요구를 충족시키도록 만든다.

(1) 제3세대 R&D 경영 및 전략

제3세대는 관리철학의 측면에서 일반관리자와 연구개발관리자 사이에 동반자의식과 상호 신뢰감을 창출한다는 점에서 제1세대나 제2세대의 관리와는 차별된다. 그들은 연구개발에 관해 무엇을, 언제, 왜 할 것인가, 그리고 얼마나 많은 자본을 투입할 것인가를 공동으로 탐구하고 평가하며 결정한다. 또한 그들 서로가 연구개발을 관리하는데 각각 기여하고 있다고 하더라도 중요한 결정을 내릴 때에는 서로 다른 견해를 내어놓는 것이 의사결정의 질을 향상시키는 데 매우 중요함을 인식하고 있다. 제3세대에 속한 기업은 연구개발 관리자와 그들의 상대가 되는 일반관리자나 라인관리자 간에 동반자의식을 고취하기 위해 조직을 적합하게 구성하여 다른 부문들로부터 고립되지 않도록 하고 있다. 이런 기업들은 희소한 자원과 부족한 기술을 집중적으로 투입함으로써 필요에 따라 자원을 공유할 수 있도록 조직을 구성한다. 여러 사업 또는 여러 기업에 걸친 연구개발과 기술계획을 통합하고, 경험과 정보를 공유함으로써 기술적인 시너지효과를 유도한다. 또한 그들은 의사소통 네트워크가 연구개발의 범위 전체와 시장까지 포함하도록 설계한다. 그들은 매트릭스 조직이 연구개발을 관리하는 강력한 방법이라는 것을 믿고 있다. 이런 기업에서는 각 사업부간 또는 전사적 프로젝트간의 시너지 효과와 대체효과를 충분히 고려하여 통합된 기업전략, 사업전략, 연구개발 및 기술전략을 수립하려고 노력한다. 특히 기술이 조직의 여러 부문에서 공유되는 경우에는 더욱 그러하다. 이런 기업들은 사업과 관련된 기초연구를 추진함으로써 연구목표를 선택한다. 여기에는 연구자들에게 사업적 목적의식을 주는 것이 동기를 부여할 뿐 아니라, 창조력을 해치지 않는다는 확신이 있다.

제3세대 R&D전형

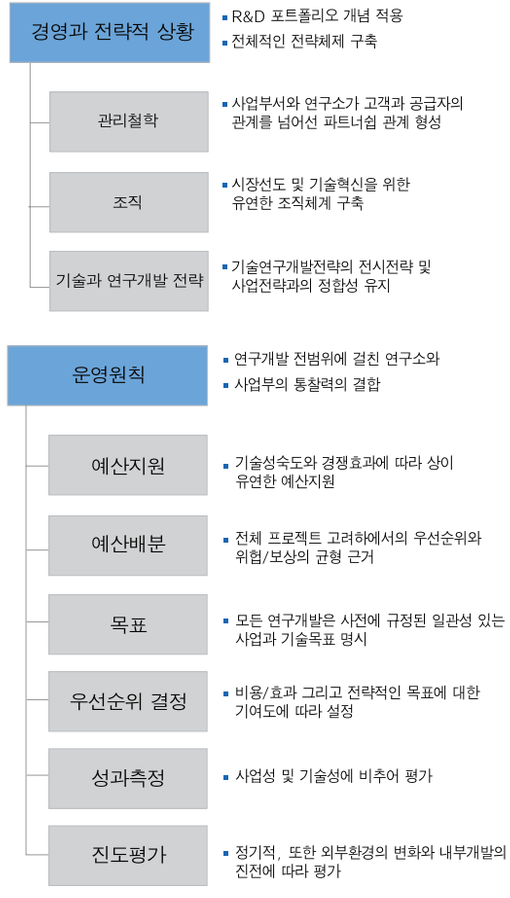
그들은 스스로 다음과 같은 질문을 하게 된다.

- 프로그램 A를 X년 내에 성공리에 수행하는 것이 기업에 어느 정도 중요한 의미를 갖는가?
- 우리는 필요한 자원의 절대소요량을 가지고 있는가? 그리고 그것을 모두 기업 내부에서 구할 수 있는가? 혹은 외부에서 조달이 가능한가?
- 상대적 중요성이나 일정계획 또는 자원동원 가능성에 비추어 볼 때, 우리는 제안된 모든 프로그램을 수행할 수 있는가? 혹은 그 중 일부만 수행할 수 있는가?
- 어떤 프로그램을 우선적으로 수행해야 하는가?

(2) 제3세대 연구소 운영원칙

제3세대의 관리는 사업과 전사차원에서 단기, 중기, 그리고 장기적인 필요에 의해 자금지원 수준을 결정한다. 단순히 제공할 수 있는 수준의 자금을 제공하는 것이 아니라 필요로 하는 수준의 자금을 지원해 준다. 따라서 연구개발 예산 정책은 매우 유연하다. 첨단기술이

[그림 2-3] 제3세대 R&D 특징



나 신기술에 대해 연구개발을 전략적으로 수행하는 경우 제3세대 관리는 전사수준이나 사업부 수준에서 예산을 공급하며, 특별히 위험도가 높아서 바람직한 투자임에도 불구하고 사업부서 단위에서 꺼려하는 기술개발의 경우에는 전사차원에서 예산을 지원한다.

점진적 연구개발에 대해 관리자들은 회사 내부의 고객과 공급자로 하여금 각기 주고받는 대가를 유사한 작업의 시장가격과 정기적으로 비교한다. 관리자들이 능숙해지면 점진적 연구개발과 기술서비스 예산에 대해 주기적으로 "제로베이스"에서 검토를 수행한다. 제3세대의 연구개발 관리의 기업은 혁신적 연구개발에 대해 다음과 같은 예산배분 원칙을 가지고 있다. 바로 사업과 전사차원의 필요와 기회를 평가하여 우선순위가 다른 프로젝트와 기술들 간에 전략적인 균형을 유지하는 것이다. 특히 사업부문 또는 연구개발의 유형에 따라 결과를 예측하고 비교하는 것을 주저하지 않는다. 예를 들어 단기적인 관점에서 A사업의 공정효율을 향상시키는 점진적 연구개발 프로젝트가 중기적인 관점에서 B사업의 신제품을 개발하는 혁신적 연구개발보다 더 가치가 있거나 혹은 가치가 덜할 수도 있다. 제3세대 관리에서는 언제나 전사적인 관점을 갖는다. 제3세대의 관리에서는 각 프로젝트의 직접적인 효과를 측정할 뿐만 아니라 사업의 도약가능성과 기업의 단계적 발전 가능성, 기술적 시너지효과, 그리고 지식의 축적효과와 같은 간접적 효과도 평가한다. 또한 단순히 각각의 프로젝트의 중요성에 대해서만 평가를 하는 것이 아니라 기업 전체에 대한 사업의 전략적 중요성도 평가한다. 제3세대의 관리에서는 필요한 기술과 자원의 특성과 동원가능성 및 희소성을 평가한다. 그 이후에야 제3세대의 관리자들은 프로젝트 가운데 하나를 선택할 것인가 자원을 늘려서 두 프로젝트를 모두 수행할 것인가에 대한 결정을 내린다. 마

지막으로 제3세대 관리에서는 내부 자원의 유연성을 유지하기 위해 부단히 노력한다. 즉 언제나 내부에서 자체개발을 위해 투자하기 전에 항상 외부에서 구입하는 대안을 고려함으로써 이루어진다. 혁신적 연구개발과 점진적 연구개발에 대해서도 정기적으로 각 프로젝트와 기술 간의 우선순위를 결정하게 된다. 그 기준으로서 사업과 전사 목표에 대한 기여도와 비용-효과, 그리고 실현시기와 위험도를 고려하게 되는데 이 모두가 전사적인 포트폴리오를 구성하는 기준이 된다. 또한 결정된 우선순위는 외부환경의 변화와 회사내부의 개발진도에 따라 재평가된다.

제3세대에서 결과와 진도를 측정하는 기준은 목표관리(Management by Objectives)원칙에 뿌리를 두고 있다. 목표관리라고 하는 새로운 운영방식을 취하는 회사는 외부와 내부의 기술발전이 사업에 미치는 영향을 항상 평가하여 다양한 연구개발을 관리하는데 활용한다. 바람직한 기술적 결과들은 처음부터 사업목표라는 관점에서 평가된다. 외부에서 혁신적인 기술이 개발되었다거나 사업환경의 변화가 있는 경우 연구개발의 진도를 재검토하며, 그때까지의 결과는 예상했던 결과와 비교하여 재평가된다. 즉, 이러한 진도 평가는 단지 프로젝트의 진도나 임의로 결정한 일정계획에 너무 집착하지 않는다는 의미를 가지고 있다.

4) 우리나라 R&D현황과 문제점

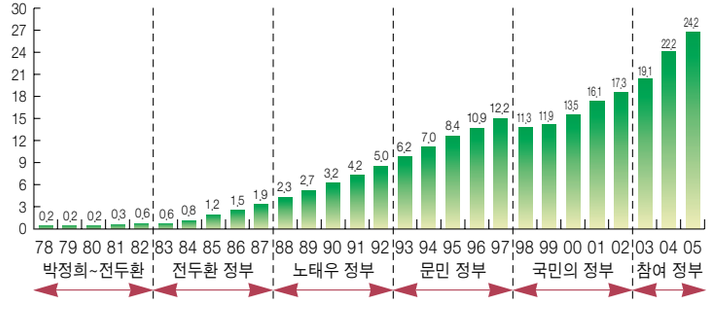
(1) R&D투자 현황

우리나라 R&D투자는 [그림 2-4]에서 나타낸 바와 같이 2005년도 기준으로 하여 약 24조 2000억 원으로 조사되었다. 이 중 정부 및 공공부분이 24.3%정도로 투자하고 있고 민간이 75.7%로 대부분 민간에서 투자하고 있는 것으로 조사되었다. 이와 같은 우리나라 R&D투자는 우리나라 GNP대비 총 R&D비가 3정도로 선진국수준으로 투자하고 있으나 투자의 절대금액에 있어서는 아직 선진국 수준에 미치지 못한 실정이다.

한편, 2007년 4월 16일 증권선물거래소에서 당해연도 12월 결산 상장법인 531개사를 대상으로 연구개발비와 매출액 등을 조사 및 발표한 자료에 따르면 우리나라 기업의 R&D투자는 2006년 기준으로 조사대상기관에서 14조 5,267억 원으로 1개 기업 당 평균적으로 265억 원을 투자한 것으로 조사되었다. 즉, 1개 회사가 1,000원어치 제품을 팔아 23원을 R&D에 투자한 셈이다.

그러나 우리 기업의 R&D투자에 있어서 상위 10대 기업이 8조 7,561억 원으로 전체기업의 R&D투자비의 60.28%를 차지하여 3년 연속 R&D활동이 상위 10대 대기업에 집중되고 있는 것으로 조사되었다. 이뿐만 아니라 R&D활동이 없는 기업도 20.9%이며 매출액대비

[그림 2-4] 우리나라 총 R&D비 추이



자료 : 과학기술부

연구개발비율이 3%미만인 기업이 64.97%로 차지하여 중소기업이 R&D활동을 외면하고 있는 것으로 조사되어 기업의 R&D투자에 대한 문제가 심각한 것으로 분석되고 있다.

(2) R&D경영의 문제점

앞서 설명한 세대구분에 기초하여 국내기업의 평균적인 연구개발 위치를 평가하면 2세대에 가깝다고 할 수 있다. 제2세대 R&D의 키워드는 '니즈(need)형 연구개발 활동'과 '개별 프로젝트 관리'로서 2세대 R&D는 마케팅 부서 등으로부터의 의뢰에 기초한 연구개발 활동으로서 어느 정도의 시장성을 고려하고 있다. 그러나 연구개발 전략뿐만 아니라 마케팅전략, 재무전략, 조직전략 등의 다양한 전략은 기업의 전사적인 비전 및 사업전략에 기초해 수립되어야 한다. 그러나 국내 기업들은 전사적인 사업전략과 무관하게 연구개발 전략을 수립하는 경우가 많다. 더불어 기업과 대학 및 국책연구소와의 관계에 있어서도 전략적 파트너십에 의한 견고한 산학협력이라기보다는 느슨한 관계에 기초한 연구개발 활동이 전개되고 있어 상호간의 시너지가 극대화되고 있지 못한 실정이다. 이 경우 자원의 집중화와 효율화를 통한 경영성과의 극대화는 요원해진다. 다시 말해 연구개발의 투자성과 극대화를 위해서는 보다 더 전략적으로 접근해야 하고 철저한 관리가 수반되어야 한다는 것이다.

일본 소니는 연구개발과 마케팅 부서의 긴밀한 관계가 사업성공의 핵심요소임을 간파하고 연구원과 마케팅 직원을 2년 주기로 교환근무토록 하여 시장에 대한 감각과 기술에 대한 감각간의 균형을 유지하고, 상호 간의 니즈를 심도있게 이해할 수 있도록 제도적인 장치를 마련하고 있다. 이제 우리도 연구개발 성과가 극대화될 수 있도록 시간, 인력 및 예산을 최적화하여야 할 것이며, 이를 통해 제3세대를 넘어 다음 세대로의 R&D를 지향해나가야 할 것이고, 산학협력도 예외는 아닐 것이다.

2. 산학협력의 현황과 문제점

1980년대 이후 미국, 영국, 프랑스 등 선진국들은 산학협력체제 구축을 바탕으로 하는 지역혁신체계의 구축이 국가경쟁력 제고에 필수적이라는 인식하에 산학협력을 위한 다양한 정책들을 운용해 오고 있다. 이와 동시에 산학협력을 촉진하기 위한 관련제도를 제정하는 등 법률적 체제정비 또한 강화시킨 바 있다. 특히 제도적 투명성을 제고하기 위하여 간접연구비제도 도입 등 회계제도를 정비하고, 산학협력 주체 간의 인력유동성을 제고하기 위한 지원정책 등을 추진하고 있으며, 더 나아가 산학협력 사업의 활성화를 위한 기술이전 프로그램도 확충해 나가고 있다. 우리나라의 경우에도 IMF위기를 겪으면서 기업의 수요를 바탕으로 혁신주도형 경제발전을 위해 필요한 여러 가지 산학협력을 추진해 오고 있다.

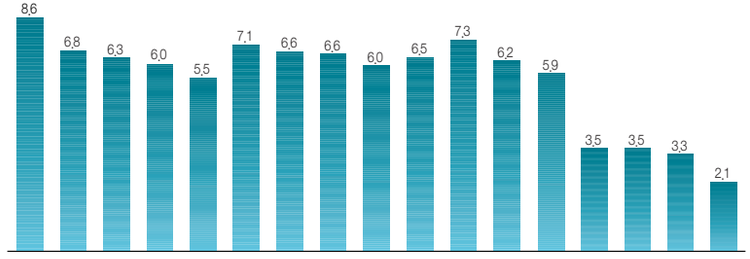
그 일환으로 우리나라는 2000년에 기술이전촉진법 제정과 더불어 2003년에 특허법과 산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률을 일부 개정하여 대학과 연구소의 연구성과의 활용을 촉진하기 위한 기틀을 마련함과 동시에 기업과 대학 · 연구소 간의 산학협력에 대한 제도적인 장치가 마련된 바 있다. 이러한 제도적인 틀을 근거로 지금까지 대

학과 연구소 등의 연구성과 활용과 산학협력에 대한 활동현황을 살펴보면 아직까지는 선진국에 비해 그 활동이 크게 못 미치고 있는 것으로 파악되고 있다. 여전히 대학과 기업간 괴리의 간극이 크며 그 간격을 쉽게 좁히지 못하고 있는 실정이다.

실제로 2006년 5월 전국경제인연합회에서 실시한 조사에 따르면, 국내 기업 중 65% 이상이 산학협력의 필요성을 인지하고 있다. 하지만, 대학으로부터 기술을 이전받은 경험을 지닌 기업은 7%에 불과하였으며, 70% 이상의 기업은 기술이전을 검토조차 한 적이 없던 것으로 나타났다. 즉, 기업과 대학간 산학협력에 대한 단절이 존재하고 있으며, 협력 수준 또한 매우 낮은 상황이다. 최근 악화되고 있는 청년층 실업률과 산업계에서 이공계 인력부족을 호소하는 현상도 산학협력의 문제점을 잘 나타내고 있다. 그렇다면 이러한 산학협력의 단절의 근본 원인은 어디에 있을까? 이는 기업과 대학이 추구하는 목적이 다르기 때문이다. 기업은 사업에 바로 응용될 수 있는 실질적 기술과 인재를 목적으로 산학협력을 참여하고 있으나, 대학은 목적의식이 취약하고, 기업이 필요로 하고 있는 기술과 인재에 대한 조사 · 분석도 부족한 상황이다.

기업의 입장에서 볼 때 산학협력은 개방형 기술혁신인 C&D와 CK 사업 정책이 중요한 채널이라고 할 수 있다. 기업이 꼭 필요한 기술이 대학이나 정부 연구기관에서 개발되어 그 성과를 기업의 경영활동에 적극적으로 활용하여 부가가치를 창출하는 것이 제4세대 R&D에서 말하는 진정한 의미의 개방형 기술혁신인 C&D의 모습이기 때문이다. 하지만 기업의 실제 부가가치를 창출하고 대학의 연구역량을 강화하기에는 미흡한 점이 있다. 대기업의 경우 산학협력을 위한 투자는 일종의 기부금 형태로 인식되고 있으며(다 그런 것은 아니지만) 중소기업은 생산현장의 애로사항 개선을 위한 문제해결(trouble shooting)의 개념으로만 산학협력을 활용하고 있어 기초 · 원천기술 연구개발에 의한 장기적인 기술경쟁력 강화와 더불어 인력양성으로 이어지지 못하고 있는 실정이다. 이러한 성과미흡은 산학협력에 대한 투자 감소로 이어져 민간기업이 대학에 대한 투자는 [그림 2-5]에 나타난 바와 같이 지속적으로 감소하고 있다.

[그림 2-5] R&D 투자비 추이 : 민간기업 → 대학 (단위: 천억 원)



자료 : 민간기업의 정부 R&D 참여 활성화, 2006 R&D 포럼

이러한 문제점을 극복하기 위해 참여정부는 누리(NURI)사업, 산학협력중심대학, 산학인턴십 제도 등을 수행하면서 현재 산학연간의 맞춤형 공동연구를 통한 혁신기술 개발, 개발된 기술의 평가, 대학과 연구기관 등에서 개발된 기술의 민간기업으로 기술거래와 이전, 기술금융, 기술창업, 인재양성 등 기업중심의 기술혁신 선순환구조 활성화 정책을 추진하고 있다. 산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률의 개정과 함께 전국 대부분의 대학이 산학협력단을 설치하고 연구관리, 정부지원연구센터 및 지식재산권 관리 등의 업무를 강화하고 있다. 특히, 연구성과의 확산과 관련해서는 특허출원 및 등록을 주요 연구성과 지표로 설정하고 이의 확대에 노력을 기울이고 있다.

또한, 대학 및 연구소에서 개발된 기술의 사업화를 위해 기업에 대한 기술이전, 기술지도 등의 노력도 한층 강화하고 있다. 이를 위해 대학 및 연구소에 기술이전 전담조직을 설치하고 인력을 확충하며 기술이전을 촉진하기 위한 제반 내부 규정을 정비하고 있다. 정부도 대학 및 연구소의 이러한 활동이 국가 및 산업의 경쟁력을 강화하는 주요 요인으로 인식하고 CK사업을 통해 각 권역별 주요 대학 및 연구소의 산학협력단과 TLO의 운영을 지원하고 있다.

이와 같이 정부와 대학 · 연구소의 노력에도 불구하고 기술이전 관련기능은 미국 등 기술 선진국에 비해 아직은 초보적인 수준에 머물러 있다. 이의 가장 큰 원인으로 대학과 기업간의 정보부족, 연결관계 부족, 신뢰부족 등을 들 수 있는데 실제로 사업추진과정에서 보면 산학연간의 관계에 일부 괴리가 존재하는 것은 물론이고 단절(Disconnect)된 양상도 보이고 있다. 이로 인해 기술개발자 및 연구자들은 시장의 수요가 반영한 연구개발을 하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 기술개발자와 기업 및 투자자들이 기술거래 및 기술이전을 위한 자유스럽고 자연스러운 만남의 기회가 부족하고 기술에 대한 인식과 평가가 다르며, 기술평가에 대한 객관적인 시스템도 미흡한 실정이다. 또한, 기술이전에 대한 교수 · 연구원의 인식이 부족할 뿐 아니라 보유기술 자산을 평가하고 기업을 상대로 마케팅을 추진하는데 필요한 자원도 턱없이 부족한 실정이다. 특히, 대학 산학협력단 등의 건실한 운영을 위해서는 기술료 수입의 확대가 필요하며, 이를 위해서는 보유 특허를 전략적으로 관리하는 노력이 필요하나 아직까지 이를 효과적으로 수행할 시스템이 부족한 실정이다. 이를 좀 더 구체적으로 고찰하면 다음과 같다.

1) 기술평가의 현황과 문제점

(1) 기술평가 시스템

연구성과의 활용을 극대화하기 위해서는 기업이 요구하는 사업화 유망기술을 개발해야 하는 바, 이를 위해서는 연구를 기획하는 단계에서부터 시장성과 사업성을 예측하여 기술개발 전략을 수립해야 한다. 그리고 사업화가 유망한 연구주제를 선정하여 기술개발을 완료하고 특허 등 지적재산권을 확보한 경우에도 사업화 가능성이 높은 특허를 우선적으로 선별하여 관리하는 전략이 필요하다. 또한, 기술개발 성과를 기업에 이전하는 경우에도 선급 기술료는 얼마가 적정하며 또, 경상기술료의 요율은 어느 선에서 책정하는 것이 바람직한가를 파악하기 위해 기술성, 시장성, 사업성을 분석하고 기술의 가치를 평가해야 한다.

그러나 대부분의 대학 및 연구소가 시장동향을 조망하고 사업성을 검토할 전문인력과 경험이 부족하여 앞서 설명한 일련의 과정을 수행하는데 많은 어려움을 겪고 있다. 대학 산학협력단의 경우 아직까지는 연구계약을 지원하고 특허권을 위탁 · 관리하는 정도에 머물러 있을 뿐 사업화가 유망한 특허를 선별하여 관리하고, 적정기술료를 산정하는 기능은 매우 취약하다. 이 기능을 수행할 전문화된 인력이 부족함은 물론이고 관련예산도 부족하며, 기술평가를 효율적으로 수행할 업무지침 등도 미비한 상태이다. 미국 스탠포드대학 OTL(Office of Technology Licensing)의 기술이전 전담자 평균연령이 37세에 달하고 근속년수도 7년에 이르는 것에 비해 우리 대학 기술이전 종사자의 관련분야 경험이 일천하고 보직의 변경이 잦은 것은 매우 아쉬운 현실이라 할 수 있다. 또한, 사업화가 유망한 기술만을 선

별하여 관리해야 한다는 교수사회의 인식이 부족하여 교수업적을 평가하는 것에 대한 산학협력단 관계자의 부담이 큰 것도 사실이다.

[표 2-1] 대학 및 연구소의 기술사업화 전담인력 수 현황

구분	한 국			미 국			일본	캐나다
	대학	연구소	계	대학	연구소	계	(대학+연구소)	(대학+연구소)
인력 수	4.8	3.6	4.2	8.65	6.1	8.2	14.3	8.3

자료: 기술이전 · 사업화 백서, 2006년 판, 산업자원부

(2) 기술평가 지원 인프라

대학 및 연구소의 부족한 기술평가 시스템을 보완할 국가적 인프라도 아직까지는 부족한 실정이다. [표 2-2]에서 보여준 바와 같이 기술의이전및사업화촉진에관한법률, 발명진흥법, 벤처기업육성에관한특별조치법, 기술개발촉진법 등 개별 법률에 의해 81개 정도의 기술평가기관이 지정되어 있으나 특별히 타 기관의 기술평가를 지원하는 기관은 기술보증기금, 한국과학기술정보연구원, [표 2-3]에 나타낸 바와 같이 한국기술거래소, 한국발명진흥회 등 소수에 불과하다. 또한, 이들 소수의 기관조차도 대학 및 연구소 보유기술의 평가는 지원할 수 있지만 한국기술거래소와 한국발명진흥회를 제외한 나머지는 평가된 기술을 산업계로 이전하는 데 큰 도움을 주지 못하고 있는 실정이다. 한 예로 2006년부터 특허청이 대학 및 연구소가 보유한 기술에 대해 기술평가기관으로 하여금 기술평가를 실시하게 하고 이에 소요되는 비용을 지원하고 있으나 아직까지는 평가보고서를 활용해 기술이전을 추진하는 등의 조치는 충분치 않다는 지적이 제기되고 있다.

[표 2-2] 우리나라 기술평가관련 법률 및 지정기관 현황

소관부처	관련법률	지정기관 유형	지정 기관수
산업자원부	기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	한국기술거래소	1
		기술평가전문기관	9
	산업기반조성에관한법률	기술담보가치평가	1
중소기업청	벤처기업육성에관한특별조치법	기술평가	7
		벤처기업평가	16
특허청	발명진흥법	기술성평가	29
		사업성 평가	12
재정경제부	기술보증기금법	기술평가	1
과학기술부	기술개발촉진법	기술력평가	4
환 경 부	환경기술개발지원에관한법률	환경기술평가	1
합계			81

[표 2-3] 주요 기술평가기관의 보유기능

기관명	주요 보유기능			
	기술평가	기술이전	기술금융	정보유통
기술보증기금	O		O	
한국과학기술정보연구원	O			O
한국기술거래소	O	O		O
한국발명진흥회	O	O		
한국산업은행	O		O	

또한, 기술사업화에 대한 전반적인 내용을 이해하고 기술성, 시장성, 사업성을 종합적으로 평가할 수 있는 인력도 충분치 않은 실정이다. 국가연구개발사업을 관리하는 기관마다 평가전문가 풀을 구성하여 활용 중이나 평가의견을 관련증거 제시와 더불어 보고서로 작성해 본 경험자는 극히 일부에 불과한 것으로 보고되고 있다. 또한, 기술의이전및사업화촉진에관한법률에 의거 338명의 기술거래사와 750여명의 민간 기술가치 평가사가 배출되었으나 실질적으로 기술평가 수행 경험은 부족한 것으로 조사되고 있다. 이에 기술평가 전문가를 양성

하기 위해 2001년부터 한국기술거래소와 기업기술가치평가협회가 평가인력을 양성하고 있으나 아직까지도 실무중심의 교육에는 한계를 노출하고 있다.

한편, 평가결과의 신뢰성 확보를 위해서는 체계적이고 과학적인 평가기법의 확보가 중요하나 전술한 바와 같이 기술가치평가 사례가 부족하여 평가모델의 개발 및 검증에 애로를 겪고 있다. 이의 해결을 위해 기술보증기금, 한국기술거래소 등이 평가기법의 개발 · 보급을 위해 평가모형 및 실무지침을 개발 중이나 신뢰성 확보라는 큰 과제를 남겨놓고 있는 상태이다.

그리고 정확하고 객관적인 데이터를 근거로 기술평가가 이루어짐에도 불구하고 관련 데이터베이스(Database)가 부족하여 관련 자료의 탐색에 많은 시간과 노력을 소비하고 있다. 국내에서 구축된 기술

[표 2-4] 국내기관 기술평가 관련정보 보유현황

기관명	기술동향 분석정보	시장동향 분석정보	기술 및 시장종합분석정보
한국과학기술정보연구원	◎	◎	
한국전자통신연구원			◎
전자부품연구원			◎
한국발명진흥회	○		
한국기술거래소	○	○	◎
환경관리공단		○	
한국산업기술평가원	○		
생물산업협회		○	
광산업진흥회		○	
보건산업진흥원		○	
소프트웨어진흥원		○	
전자산업진흥회			◎
자동차공업협회			○
텔레메틱스산업협회	○	○	

※ ◎ : 1,000건 이상 정보보유 ○ : 1,000건 이하 정보보유
자료 : 한국기술거래소

평가 관련 DB의 경우 기술개발 동향정보가 다수를 차지하고 있으며 시장이나 산업에 관련된 정보는 매우 부족한 실정이다. 또한, [표2-4]에 나타낸 바와 같이 정보가 다수의 기관에 분산되어 있어 검색에 불편을 초래하기도 한다.

2) 기술거래 · 이전의 현황과 문제점

(1) 기술거래 · 이전 인프라

정부는 효율적인 기술거래 · 이전, 사업화 정책의 수립 및 시행을 위해 지난 2000년 기술이전촉진법을 제정하였으며, 이에 근거하여 유관부처 공동으로 기술이전과 사업화촉진 5개년 계획을 수립 · 시행하고 있다. 그간의 주요 추진성과를 살펴보면, 기술거래시장 조성을 위한 제도정비와 관련하여 정부지정 기술거래기관 29개와 [표2-5]과 같이 2006년 말 현재 338명의 기술거래사를 양성하여 운영하고 있으며 대학, 연구소 등 공공연구기관의 70% 이상이 기술이전전담조직을 설치하여 운영하고 있다.

[표 2-5] 기술거래사 등록 현황(2006)

구분	'02년 이전(누계)	2003년	2004년	2005년	2006년	총계
기술거래사	126명	46명	41명	44명	81명	338명

자료 : 기술이전 · 사업화 백서(2006년 판), 산업자원부

기술거래시장의 활성화 지원과 관련해서는 산자부가 2001년부터 2005년까지 총 120여 차례의 기술이전설명회 개최를 통해 800여 건의 기술을 기술수요자에게 소개하는 등 상설기술시장을 개설 · 운영

하였으며, 농림부, 환경부, 보건복지부, 정통부 등은 해당 부처에서 개발한 기술의 산업계 이전을 위해 기술이전설명회, 전시회 및 테크노마트 등을 다양한 형태의 기술소개 자리를 마련하여 추진하였다. 이외에도, 정부는 신기술사업화투자조합, 사업화연계기술개발사업(R&BD), 신기술보육사업(TBI) 등을 통해 사업화에 필요한 소요자금을 직·간접적으로 지원하고 있다

또한, 교육부와 산자부가 공동으로 대학, 연구소 보유기술의 민간이전 및 사업화를 촉진하기 위해 CK사업을 2006년부터 시행하고 있으며, 이를 통해 현재 28개 CK사업단을 육성하는 등 인프라 확충에 많은 노력을 기울이고 있다. 그 밖에, 기술거래·이전 및 사업화 활성화를 위한 기반구축 사업으로 기술거래·평가 교육프로그램 운영, 국가기술은행(NTB) 구축·운영, 해외 기술이전네트워크 구성 등을 추진하고 있다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 아직까지 기술거래·이전, 사업화의 인프라 및 추진역량은 미흡한 실정이다.

(2) 기술이전 예산 및 인력

그간 정부의 지원정책에 힘입어 대학, 연구소 등 공공연구기관의 기술이전·사업화 전담조직은 양적으로 확대되었으나, 한정된 재원에 비해 지원대상기관의 수가 많은 관계로 개별 전담조직에 지원하는 예산 및 인력 등은 크게 부족한 실정이다.

2006년 6월 산자부에서 실시한 '공공연구기관의 기술이전사업화 실태조사' 결과에 따르면, 우리나라 공공연구기관에서 연구개발 관리 및 기술이전을 담당하는 평균인력은 [표2-7]에서 보는바와 같이 4.2명으로 미국의 8.2명, 일본의 14.3명, 캐나다의 8.3명 등 선진국에 비해 현저히 부족하며, 특히 연구관리 부분이 업무에서 차지하는 비중이 50%에 육박하는 반면, 실질적으로 기술이전만을 지원하는 전담인력은 평균 0.5명에 불과한 것으로 나타났다.

또한 우리나라의 연간 기술이전율은 20.3%로써 미국의 28.3%, 캐나다의 41.6%에 비해 떨어지며, 연구비 지출 대비 수익창출능력을 나타내는 연구개발 생산성도 1.09로 미국의 1/3 정도 수준에 못 미친다.

[표 2-6] 기술이전 업무별 전담인력 현황

구 분	특허·연구관리 및 기술이전 담당인력 (명)					
	연구관리	특허관리	정보관리	기술이전	일반사무	합계
공공 연구소	176.7(44.5%)	35.1(8.9%)	28.4(7.2%)	53.5(13.5%)	102.9(25.9%)	396.6
대 학	344(49.9%)	83.6(12.2%)	48.6(7%)	68.4(9.9%)	144.8(21%)	689.4
합 계	520.7(48%)	118.7(10.9%)	77.0(7.1%)	121.9(11.2%)	247.7(22.8%)	1,086

자료 : 2006 공공연구기관 기술이전사업화 실태조사, n=256, 산업자원부

(3) 기술거래·이전 역량

기술거래·이전에는 우수기술의 발굴, 마케팅, 협상, 계약체결 및

[표 2-7] 공공연구기관의 기술이전 실적 국제비교

	한 국			미 국1)			일본2)	캐나다3)
	대학	연구소	계	대학	연구소	계	(대학+연구소)	(대학+연구소)
기술사업화전담조직 평균보유인력 (명)	4.8	3.6	4.2	8.65	6.1	8.2	14.3 *	8.3
연간 기술개발건수(A)	4,616	3,158	7,774	15,002	1,790	16,792	8,725	1,307
연간 기술이전건수(B)	629	951	1,580	4,087	671	4,758	1,171	544
기술이전율(%) (B/A)	13.6	30.1	20.3	27.2	37.5	28.3	13.4 **	41.6
연간기술료수입 (백만 불) (C)	3.2	53.3	56.5	1,088	346	1,435	n/a	43.3
연간연구비지출(백만 불) (D)	2,200	2,964	5,164	37,162	4,082	41,244	47,200	3,127
연구개발 생산성(%) (C/D)	0.15	1.80	1.09	2.93	8.48	3.48	n/a	1.38

주) 미국 및 캐나다는 '04년, 일본 ' 03년,' 04년, 한국 ' 05년(기술료와 연구비는 ' 04년) 기준
1), 3) AUTM Licensing Survey: FY 2004, 2) 일본 문부과학성, 특허청 2003, 2004년
자료 : 2006 공공연구기관 기술이전사업화 실태조사, 산자부

사후관리 등 전문적인 업무능력이 필요하나, 대부분 기술거래 · 이전, 사업화 관련 업무경험이 적고 80% 이상의 인력이 학사 이하의 학력으로 운영되고 있다. 또한 정규직의 경우 대부분의 대학에서는 순환업무체계로 운영되기 때문에 업무에 대한 전문성을 확보하기가 현실적으로 어렵고 계약직의 경우 신분상 불안으로 말미암아 체계적인 기술거래 · 이전, 사업화 업무수행 및 역량 배양에 한계가 있는 등의 문제점을 내포하고 있다.

[표 2-8] 산학협력단 학력별 인력 현황 (n=116)

구 분	평 균 비 율
학사이하 비율	82.2
석사비율	14.4
박사비율	3.4

자료 : 2005 대학산학협력백서, 학술진흥재단

(4) 민간 기술시장의 형성

한편, 정부는 기술거래시장의 저변확대 및 공신력 있는 기술거래 시스템을 정착시켜 기술이전 및 사업화를 촉진시킬 목적으로 기술거래기관 지정 및 기술거래사 등록 제도를 도입하여 운영하고 있으며 [표 2-9]에서 나타난 바와 같이 점차 개선되고는 있으나 현재 이들 거래기관 또는 거래사가 기술거래를 통한 수익만으로 운영되기에는 어려움이 존재하는 등 아직까지 민간기술시장은 미발달된 상태에 있다.

[표 2-9] 민간기술거래기관의 연간 매출액 현황 (단위 : 백만 원)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
총매출액	3,411.3	5,021.7	6,237.9	7,850.9	11,748.9
기술거래사업(%)	555.1(16.3)	839.4(16.7)	1,806.0(30.0)	2,414.8(30.8)	5,614.8(47.8)
기술 중개 · 알선(%)	130.1(3.8)	170.2(3.4)	656.2(10.5)	1,107.9(14.1)	1,818.0(15.5)
기술거래사업 외	2,803.2	4,081.1	4,162.2	5,286.1	5,887.1
기타	53.0	101.2	269.7	150.0	247.0

자료 : 기술거래기관 비즈니스 모델 개발을 위한 조사연구, 한국기술거래소, 2007

(5) 기술이전 인센티브

이 밖에도 대학 및 정부 출연연구소에서 보유하고 있는 많은 기술들이 사업화 가능성이 없거나 기업이 필요로 하는 일정 수준에 못 미치고 있는 점과 기술이전 기여자에 대한 보상체계 등 지원제도가 미흡하여 동기부여가 결여된 점도 기술이전 활성화를 저해하는 주요 요인으로 지적되고 있다. 일반적으로 기업은 즉시 상용화할 수 있거나 제품화할 수 있는 수준의 기술을 필요로 한다. 특히, 불안정적인 수익창출 구조 및 이전 기술의 기술소화 · 흡수 역량이 떨어지는 중소 · 벤처기업의 경우는 더욱 그러하다. 이에 반해, 대학 및 공공연구기관에서는 아직까지 연구개발 실적 그 자체에 보다 많은 관심을 두고 있으며 기초기술, 요소기술 연구에 치중하는 경향이 있는 등 기술수요와 공급의 불균형을 초래하고 있다.

또한, 국가연구개발사업을 선정할 경우 기술이전 실적을 보유한 연구기관 및 연구책임자에 대해 가산점 부여 등 우대조치 미비로 인해 이들에게 기술이전의 중요성을 인식시키는데 한계가 있다. 이와 같은 맥락에서 대학, 연구소 등 기관 자체에서 구성원의 업적평가를 할 경우 기술이전실적 보유자를 우대하는 등의 제도적 장치가 아직 마련되어 있지 않거나 있다 하더라도 실효적인 효과를 기대할 수 있을 정도에는 미치지 못하고 있는 것도 문제점으로 지적되고 있다. 아울러 기술이전에 따른 수익금 발생 시 이에 대한 인센티브 제공에 있어서도 현재 기술개발자 위주로 배분되고 있으며, 기술이전 전담인력 등 기술이전 기여자는 배분에서 소외되거나 배분 비율이 상대적

으로 낮아 기술이전 활동을 촉진시키지 못하고 있다.

이에, 대학 · 연구소 보유 기술의 기술이전 · 사업화 촉진을 지원하는 각종 제도의 실효성 제고를 위한 지속적인 개선의 노력이 요구되고 있다.

[표 2-10] 기술이전에 따른 수익금 배분 현황

구 분	대학 및 소속 학과	산학협력단 (TLO포함)	발명자	기술이전기여자	기타
기관수(건수)	46	68	118	22	40
수익금 평균배분비율(%)	29.9	31.8	54.9	23.0	44.9

자료 : '공공연구기관의 기술이전사업화 실태조사' 재인용, 산자부, 2006, n=128

3) 기술창업과 기술금융의 현황과 문제점

(1) 기술창업의 현황과 문제점

2000년 이후 창업활동이 위축되고 있다. 삼성경제연구원이 조사하여 발표한 자료에 따르면 꾸준히 증가하던 신설법인 수가 2000년을 정점으로 하락세로 전환되었는가 하면 부도법인 대비 신설법인 비율로 표시되는 창업배율도 많이 하락하는 추세를 보이고 있다. 더욱이 이러한 현상은 수도권에서 두드러지게 나타나고 있는데 2000년에서 2003년 기간 동안 신설법인의 수가 지방에서 9.5% 감소한 반면 수도권에서는 22% 감소하는 현상을 나타낸 것으로 조사되었다. 이를 업종별로 살펴보면 제조업종에서의 감소현상이 두드러지게 나타나는데 서비스업 -15.6%, 건설 및 설비업 -14.4%에 비해 제조업은 32.3% 감소하였다. 또한, 창업의 형태에 있어서는 생계형 창업의 비중이 선진국에 비해 높게 나타나고 있다. 이는 외환위기 이후 구조조정에 따른 창업활동의 증가와 정부의 적극적인 벤처창업 지원정책에 기인한 것으로 보이나, 전체적인 규모에 있어서는 앞서 설명한 바와 같이 창업이 크게 위축된 것이 사실이다.

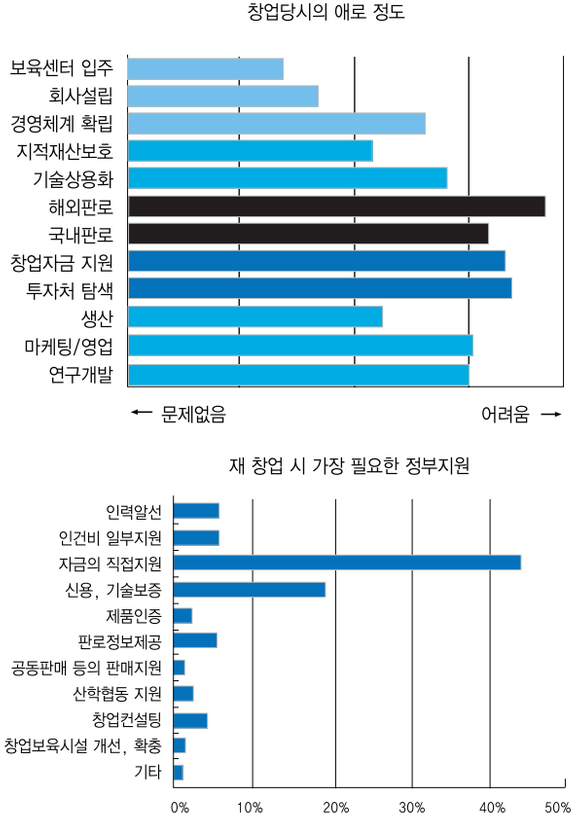
한편, 기술을 기반으로 하는 창업도 위축되고 있는 실정이다. 전기 · 전자 · 정밀기기 제조업, 소프트웨어 · 통신서비스업 분야의 창업활동이 크게 위축되는 가운데, 이 분야에 대한 벤처기업의 수도 2001년을 정점으로 감소추세에 있다. 현재 벤처기업으로 지정된 기업들 다수가 벤처 붐이 일었던 1998년에서 2000년에 창업한 경우이며 그 이후에 창업하여 벤처인증을 받은 기업의 수는 그리 많지 않은 실정이다.

이처럼 벤처창업이 활발하지 못한 대표적인 이유는 다음과 같이 요약할 수 있다. 우선 벤처 붐이 꺼지면서 벤처투자 열기가 소멸되고 이와 더불어 경기회복이 지연되면서 기업가의 창업에 대한 의지가 꺾인 것으로 보인다. 또한, 코스닥 시장이 침체되고, 이로 인해 투자자금이 시장에서 이탈하면서 상당수 기업들이 유동성 위기에 직면하게 된 것도 창업의 분위기를 침체하게 만든 요인으로 지적된다. 그리고 이러한 요인들이 복합적으로 작용하면서 창업투자회사의 투자실적이 감소된 것도 전반적으로 자금의 조달을 어렵게 하여 창업의 기회를 축소시키는 결과로 작용한 것이다.

이에 정부에서는 침체된 창업분위기를 고양시키고자 다양한 정책을 시행하고 있다. 창업 기업인을 발굴 · 육성하고 창업 분위기를 고취시키기 위해 관련 인프라를 확충하는 한편, 인력과 자금이 취약한 기업을 위해 직접적인 지원도 실시하고 있다. 창업과 관련된 교육 · 훈련 프로그램을 확대, 강화하고 있으며 창업보육센터의 설치 · 운영을 통해 각종 정보의 제공과 컨설팅을 제공하고 있다. 또한 창업에 필

요한 경비를 직접 지원하며 운영에 필요한 시설과 설비 등을 저렴한 비용으로 제공하기도 한다. 다만 아쉬운 것은 창업지원정책의 양적인 확대에도 불구하고 [그림 2-6]에 나타난 창업자의 애로사항을 해소하는 데는 아직까지 미흡하다는 지적이 있다.

[그림 2-6] 창업 애로사항 및 지원정책 수요



(2) 기술금융의 현황과 문제점

국내 기술금융은 기술혁신의 중요성이 국가 · 사회적으로 확산되기 시작하면서 급격히 증가하여 왔다. 기술금융의 유형별로 발전과정을 살펴보면, 이러한 현상을 명확히 파악할 수 있다. 우선, 기업의 기술혁신에 대한 보조금 지원제도는 1987년 "공업기반기술개발사업"을 시작으로 다수의 부처에서 연구개발을 중심으로 한 지원정책을 전개하기 시작하면서 급격히 증가하여 왔으며, 국가연구개발예산이 약 10조원에 달하는 현재 시점에서 정부 예산의 약 4% 정도가 민간 기업에 지원되고 있다.[3)]

한편, 전통적으로 융자 중심의 금융정책을 전개해온 우리나라의 경우 1970년대부터 한국산업은행을 중심으로 기술개발자금 융자지원을 시작하였다. 이후 1985년 「공업발전법」이 제정되면서 그동안 특정 산업을 중심으로 한 산업정책으로부터 기술을 중심으로 한 산업기술정책으로 전환되었으며, 전자공업진흥기금, 기계공업진흥기금, 섬유근대화기금 등이 공업발전기금(현재의 산업기술자금)으로 통합되고, 대 · 중소기업의 시제품개발 및 첨단산업 기술개발을 위한 융자지원 정책이 본격적으로 출현하였다.

또한, 창업을 통한 기술사업화를 지원하기 위한 벤처캐피탈은 1974년 한국과학기술연구원(KIST)이 설립한 한국기술진흥(KTAC)으로부터 시작되었다. 이는 오늘날 대형 벤처캐피탈로 운영되고 있는 신기술사업금융회사의 효시가 되고 있으며, 1986년 「중소기업창업지원법」이 제정되면서, 중소기업창업투자회사가 설립 · 운영됨으로써 현재의 벤처캐피탈 산업 구조를 형성하게 된다.

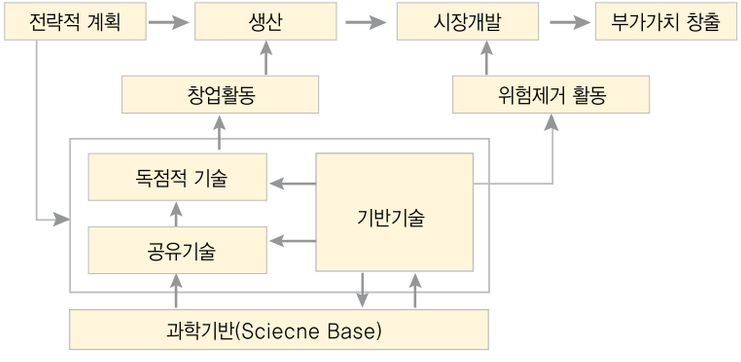
앞의 세 가지 형태의 기술금융은 그 출발점에 있어서 민간의 기술개발을 장려 · 촉진하고, 정부연구개발 성과의 사업화를 목적으로 하

3) 과학기술부, 과학기술연구개발활동조사보고서, 2005.

고 있지만, 민간의 연구개발능력이 확충된 오늘날 몇 가지 다른 목적으로 운영되어야 하는 논리적 당위성을 갖고 있다.

첫째, 보조금 형태로 지원되고 있는 기술금융자금은 전형적으로 외부효과에 의한 기술개발 시장실패를 보완하기 위한 목적으로 운영된다. [그림 2-7]에서 보여준 공유기술(Generic Technology)은 전통적으로 외부효과에 의한 시장실패영역으로서 민간기업이 이를 단독 또는 공동으로 연구개발 하고자 하는 경우 연구성과의 사적편익보다는 사회적 편익이 더 큰 기술혁신영역이다. 이 경우 정부는 보조금 지원을 통해 기업 단독 또는 공동연구를 장려함으로써 국가 내 산업기술의 경쟁력을 강화시킬 목적으로 지원하게 된다. 2005년 기준으로 산업기술 경쟁력 강화를 위해서 산업자원부, 정보통신부, 중소기업청, 과학기술부 등 11개 부처에서 총 50개 사업을 통하여 2조 4,793억 원이 지원되고 있다.

[그림 2-7] 기술의 유형과 혁신과정



자료: G. Tassey(1997), The Economics of R&D Policy, Quorum Books

둘째, [표 2-11]에 나타난 바와 같이 융자 형태로 지원되고 있는 기술금융(2005년 1조1천6백억 원)의 경우 전형적으로 독점기술 영역에 대한 정부 지원이다. 이 경우 정부 지원은 장기 · 저리의 융자자금을 지원하게 되며, 실질적으로 시장금리와 정책금리 간의 차이만큼 지원함으로써 민간기업의 기술혁신을 촉진하는 효과를 얻게 된다.[4] 우리나라 기업의 경우 전통적으로 금융기관으로부터의 차입금으로 성장하여 왔으나, 시중 금융기관의 속성상 위험회피적(Risk Averter)이며, 이에 따라서 담보위주의 금융정책이 대부분이다. 기술개발과정에는 금융기관이 평가하고 관리할 수 없는 불확실성이 산재해 있으며, 이에 따라서 금융시장으로부터 기술개발자금을 차입하기는 어려운 형편이며, 이를 정책 차원에서 보완하기 위한 수단으로써 기술금융이 활용된다.

[표 2-11] 기술혁신 정책금융사업 현황(2005)

부처	지원방식	기술혁신단계	사업 명	지원금액(백만 원)
중소기업청	융자	개발, 사업화	개발 및 특허기술사업화지원	92,441
			중소벤처창업지원	428,340
산업자원부			산업기술개발자금	150,000
정보통신부			응용기술개발지원	100,000
과학기술부			과학기술진흥기금 융자사업	88,000
특허청			국제출원 촉진	1,173
			특허기술이전 촉진	914
문화관광부			문화상품개발 융자	21,546
환경부			재활용산업 육성지원	70,000
여성부			여성기술인창업자금	10,000
합 계				1,160,414

자료 : 한국산업기술평가원, 기업의 기술개발촉진을 위한 기술혁신지원제도의 개편방안, 2006. 12

셋째, 기술을 바탕으로 창업한 벤처기업의 자본 조달을 지원하기 위하여 정부는 벤처캐피탈을 육성하기 위한 정책을 전개하고 있다.

4) 여기서는 기술혁신의 불확실성과 이에 따른 기업의 도산 · 부도의 위험을 고려하지 않았음. 실제로 융자기업의 도산 · 부도에 따른 부실채권이 발생할 위험이 존재한다.

이론적으로 벤처캐피탈은 자본시장과 기업가간에 존재하는 정보의 비대칭성을 해소하기 위한 대리인으로서 역할을 담당하게 된다. 즉, 전문성 및 정보부족으로 인하여 자본시장이 외면하는 고위험-고수익의 기술집약적 벤처기업에 대해 자본시장을 대신하여 투자하고, 수익에 따른 성과보수로 사업을 영위하는 것이 벤처캐피탈이다. 하지만, 세계적으로 벤처캐피탈의 역사는 불과 50여 년에 불과하며, 대부분의 국가에서 모험자본의 부족과 전문성 있는 벤처캐피탈리스트의 부족으로 인하여 충분한 시장을 형성하지 못하고 있다. 이에 따라서 미국, EU 등 대부분의 국가에서 모험자본 조성 및 벤처투자 시장형성을 위한 정책적 노력을 전개하고 있다. 우리나라의 경우에도 「중소기업구조조정 및 산업기반기금」, 「과학기술진흥기금」, 「정보화촉진기금」 등 기술금융을 담당하는 정책기금이 벤처캐피탈 또는 모태조합에 자금을 출자함으로써 벤처기업에 대한 투자재원 조달에 기여하

[표 2-12] 벤처캐피탈의 조합원 구성 현황('05년 잔액 기준 단위: 억 원)

구 분		출자금	출자비율(%)
개인		3,013	7.7
법인		8,075	20.5
기관		5,742	14.6
정부	중기청	6,521	16.6
	모태조합	601	1.5
	타 부처	2,438	6.2
	계	9,560	24.3
지자체		403	1
연기금	일반	3,014	7.7
	공제회	1,483	3.8
	계	4,497	11.4
외국		1,550	3.9
창투사		6,525	16.6
총계		39,364	100

고 있다.

[표 2-13]에는 우리나라의 대표적인 벤처캐피탈인 중소기업창업투자회사의 투자현황이 나타나 있다. 전반적인 추세를 살펴보면, 창업투자 총 투자 잔액은 2002년을 정점으로 감소하고 있는 현상을 살펴볼 수 있다. 이는 신규 투자의 감소와 1990년대 말 결성된 조합의 해산에서 그 원인을 찾아볼 수 있다. 벤처캐피털의 신규 투자는 2001년부터 급격히 감소하기 시작하였으며, 반대로 2002년부터 해산 조합의 수(45개)는 급격히 증가한 것으로 나타나고 있다. 즉, 벤처정책 초기 단계에 결성된 벤처캐피털이 조합 운용기간이 만료되면서, 동 기간 중 경험한 코스닥시장의 급격한 상승과 하락, 그리고 코스닥시장에 대한 투기성 자금 유입에 대한 우려 등으로 인하여 신규 자금 조성이 감소함으로써 벤처캐피털 투자가 순감소로 하락한 것으로 보인다.

최근 기술금융에서 나타나고 있는 문제점은 다음과 같다.

첫째, 벤처캐피탈의 성장이 급격히 둔화되고 있으며, 이에 따라서 기술창업에 대한 투자가 현격히 감소하고 있다. 2001년 145개에 달하던 창업투자회사의 수가 2005년 102개로 감소되었으며, 신규조합 결성도 2001년 90개에서 2005년 45개로 감소하는 등 전반적으로 벤처캐피탈의 규모가 약 절반이상 감소한 것으로 나타나고 있다. 이에 따라서 2000년대 이전의 민간부분의 창업투자조합 출자가 현격히 감소한 반면, 이를 보완하기 위한 정부의 부담이 현격히 증가하고 있다. 또한, 벤처캐피탈의 경우에도 코스닥 시장의 부진과 투자회임기간의 장기화에 따라서 최근 상대적으로 위험성이 높은 초기단계(업력 1~3년)벤처기업에 대한 투자가 2001년 총투자자금의 63.3%에서 2005년 26%로 감소한 것으로 나타나고 있다. 초기 창업기업에 대한 벤처캐피탈의 투자회피로 인하여 최근 벤처산업의 성장이 더욱 둔화되고 있는 것으

로 보인다.

[표 2-13] 중소기업 창업투자회사의 투자 현황 (단위: 개, 억 원)

연도별		1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
총투자 (잔액 기준)	창투사(업체)	7,137	10,683	18,677	16,171	14,129 (2,093)	11,183 (1,754)	9,008 (1,495)	6,505 (1,273)
	창투조합(업체)	3,271	4,162	10,014	14,187	16,193 (1,854)	16,188 (1,849)	16,623 (1,707)	14,907 (1,469)
	창투소계	10,408 (1,286)	14,845 (2,743)	28,691 (1,973)	30,358 (3,076)	30,322 (3,082)	27,371 (2,861)	25,631 (2,618)	21,412 (2,272)
	KVF(업체)	-	-	136 (7)	156 (9)	126 (8)	256 (20)	640 (50)	1,263 (142)
	총계	10,408 (1,286)	14,845 (2,743)	28,827 (1,980)	30,514 (3,085)	30,448 (3,090)	27,627 (2,881)	26,271 (2,668)	22,675 (2,414)
신규 투자	창투사(업체)	2,168 (420)	9,502 (1,457)	20,075 (1,903)	8,893 (1,117)	1,570 (337)	1,324 (250)	835 (170)	1,227 (240)
	창투조합(업체)					4,597 (545)	4,794 (472)	4,804 (405)	5,424 (359)
	창투소계	2,168 (420)	9,502 (1,457)	20,075 (1,903)	8,893 (1,117)	6,167 (767)	6,118 (615)	5,639 (510)	6,651 (524)
	KVF(업체)	-	-	136 (7)	20 (2)	10 (1)	188 (15)	405 (34)	922 (111)
	총계	2,168 (420)	9,052 (1,457)	20,211 (1,910)	8,913 (1,119)	6,177 (768)	6,306 (630)	6,044 (544)	7,573 (635)

자료 : 벤처캐피털협회 투자실적 보고서

둘째, 융자방식에 의한 기술금융의 경우 저렴한 정책금리로 인하여 부실 채권이 발생하는 경우에 기금의 자본계정을 잠식할 우려가 매우 높다. 실제로 중소기업지원 및 산업기반기금의 경우 '05년 이자수익이 약 4,700억 원 달하지만, 차입금 이자지급이 약 6,300억 원에 달하는 것으로 나타나고 있으며, 기금의 잠식은 또 다른 정부 부담으로 작용할 소지가 있다.

셋째, 보조금(정부연구개발사업) 형태로 지원되는 기술금융의 경우 단기 · 단위 기술을 대상으로 한 사업이 다수 부처에서 운영됨으로써 정부연구개발사업간 중복 문제, 그리고 융자방식에 의한 기술금융과의 지원영역 중복 문제가 야기될 가능성이 높다. 이 경우 국가 전체적으로 기술금융을 통하여 달성하고자 하는 목표 설정의 문제와 결부될 수 있어서 지속적인 사업 개선을 위한 노력이 필요한 것으로 보인다.

[표 2-14] 기술금융의 융자 지원 방식

	정책기금 융자사업	일반 담보대출	기술 담보대출	순수 신용대출
5대 기술혁신 융자사업	과학기술진흥기금(과기부)	○	○	
	산업기술개발자금(산자부)	○		
	정보통신진흥기금(정통부)	○	○	
	중산기금-개발및특허기술사업화(중기청)		○	○
	중산기금-중소벤처창업지원(중기청)	○	○	○
기타 기술혁신 융자사업	산업기반기금(산자부)	○		
	환경개선자금(환경부)	○		
	재활용산업육성자금(환경부)	○		
	문화산업육성기금(문광부)	○	○	
	국민체육진흥기금(문광부)	○		
	특허기술 이전사업 융자(특허청)		○	

자료 : 정승일, "금융지원제도", 기술혁신지원제도 효과분석과 개선방안, 과학기술정책연구원, 2006

4) 인력양성의 현황과 문제점

(1) 산학협력 인력양성체계의 현황

지식기반경제에서는 인적자원의 중요성이 증대되고 연구개발을 통한 과학적 성과가 기업의 기술혁신으로 직접 연결되는 경향이 강하기 때문에 산학협력의 양적·질적 수준은 기술혁신체제의 성과는 물론 국가의 경제성장 및 산업경쟁력을 좌우하는 결정적 요인으로 작용한다. 특히 혁신역량의 취약성으로 자기완결적인 혁신체제 구축

에 어려움을 겪는 국가나 지역의 경우, 산학협력 활성화는 분산된 혁신역량의 결집·연계를 통해 취약한 혁신역량 보완과 네트워크 혁신성 창출을 가능하게 하는 효과적인 수단이라 할 수 있다.

우리의 경우, 1990년대 중반 이후 산학협력을 위한 기초여건이 지속적으로 개선되어 왔다. 산업계 측면에서는 기업의 기술개발수요가 증대·고급화함으로써 산학협력을 통한 지식·기술 획득의 필요성이 증가되어 왔으며, 대학 및 공공연구소에서는 연구개발 인력의 축적이 진행되고 실용적 연구를 중시하는 경향이 강화되어 왔다. 이와 함께 정부는 산학협력 촉진을 위한 관련 법령·제도 정비와 더불어 연구개발 및 관련기반 구축, 교육·훈련지원, 생산지원, 기술이전 등 다양한 산학협력사업을 추진하여 왔다. 최근 산학협력이 새로운 성장동력 창출과 국가경쟁력 강화를 위한 국가발전전략의 핵심요소라는 인식이 확산되면서 우리나라에 적합한 산학협력체제를 모색하려는 노력과 이를 위한 지원 및 투자가 빠르게 증가하고 있다.

현재 정부 부처별로 다양한 산학협력 인력양성사업을 추진하고 있다. 대학을 비롯한 정규교육과정을 통한 인력양성은 주로 교육인적자원부 중심으로 시행되며, 현장인력 훈련과 같은 비정규적 교육·훈련과정은 주로 노동부가 수행한다. 비정규적 교육과정의 일부는 산업자원부 등이 지원하기도 한다. 특히, [표 2-15]에서 보여준 바와 같이 연구개발·기술인력 양성분야에서는 대학에서 이루어지는 정규교육과정 외에 BK21, 지방대학혁신역량강화(NURI), 산학협력중심대학, 지역산업진흥사업의 인력양성 등 다양한 사업이 추진되고 있다. 이들 인력양성사업들은 공통적으로 기존의 공급자중심의 방식을 지양하고 산업계의 수요를 중시하는 산학협력이라는 사업방향을 명확하게 제시하고 있다.

먼저, 1999년 시작된 두뇌한국(BK21)사업은 산학관의 참여를 바탕으로 세계적 수준의 대학원 육성을 통해 대학 연구력을 증진하고 지역산업 수요와 연계하여 지역대학을 특성화함으로써 연구중심대학 강화를 통한 우수 연구인력 양성체계 구축을 목적으로 한다. 이는 고등교육 대중화 시대를 맞이하여 소수 연구중심대학을 통해 대학연구의 질적 수준을 제고하면서 나머지 대학은 다수 학생을 수용하여 교육·실무중심으로 양성하게 하는 정책방향을 제시한 것으로 볼 수 있다. 그러나 BK21사업 시행단계에서 적지 않은 문제점을 드러냈다. 사업 준비기간이 짧아서 합리적 선정기준과 평가체제가 정비되지 못하였으며 교육인적자원부와 타 부처 간의 연계가 미흡하였다. 또한 입학제도 개혁과 대학원생 학비지원 등 외적 요인에 지배되어 국가혁신체제의 관점에서 연구 인프라, 연구비제도 등 대학연구의 취약성을 보완하는 정책적 노력이 미흡하였다는 비판도 제기된다.

2004년부터 추진된 지방대학혁신역량강화사업(NURI)은 지역산업 육성과 관련된 대학별 특성화분야의 인력양성을 지원하는 사업이다. 누리사업(NURI)은 서울·경기·인천을 제외한 13개 시·도를 대상으로 대학 특성화 발전, 우수 지역인재 육성, 지역혁신체제 구축 토대 마련을 주된 목적으로 전문대학에서 대학원에 이르기까지 교육의 질 향상과 취업률 제고를 위한 프로그램을 지원한다. BK21이 사실상 연구중심대학 육성을 주된 목적으로 삼았다면, 누리사업은 지역거점연구대학 육성 등 지방대학 혁신역량을 강화함으로써 지역혁신체제 구축을 위한 지역의 과학·연구기반 창출을 지원하는 사업으로 상호 보완성을 가진다고 할 수 있다.

누리사업 참여대학은 교육과정 개선 · 운영계획, 산학협력 및 취업촉진 프로그램 등을 마련하고 신입생 충원율 및 교원확보율을 일정

수준 이상 확보하도록 하고 있다. 또한 그간의 국고지원이 특정용도에 한정되어 재정투자의 효율성을 높이지 못하였던 문제점 해소를 위해 누리사업단에 대해 사업성과 달성에 소요되는 비용(인건비, 운영비, 기자재 구입비, 시설보수비, 장학금 등)을 패키지 방식으로 일괄 지원한다.

한편, 산학협력중심대학사업은 지역별 산학협력체제 구축 및 확산

[표 2-15] 주요 산학협력 인력양성사업의 현황

사업 명	주요내용	정부지원	소관부처
BK21 지방대학	• 지역대학육성차원에서 지역 산업수요에 적합한 분야의 고등인력양성	• 국고지원은 최장 7개년, 지원규모는 지역별 대학생 수에 비례하여 책정	교육부
산학협력 중심대학	• 지역별 산학협력체제 구축 선도를 위해 중심대학 지정, 육성 • 지역기업의 기술개발, 장비 구축, 인력양성을 일괄지원 (패키지방식)	• 8개 권역별 1개 중심대학 선정. 산업대학은 권역제한 없이 15개 중 5개 대학 선정 • 지원규모: 권역별 중심대학에 매년 30~70억 원씩, 산업대학은 10~40억 원씩 차등지원	산자부, 교육부, 균형발전위
지방대학 혁신역량 강화사업 (NURI)	• 교육과정 개선, 운영계획, 산학협력 프로그램, 취업촉진 프로그램을 마련하여 지역 특성화분야와 연관된 인력양성을 지원	• 지원기간 5년, 대형, 중형, 소형으로 구분 • 대형: 지역전략산업과 연계, 30~50억 지원 • 중형: 지역발전토대 분야, 10~30억 원 지원 • 소형: 지역발전토대 분야, 10억 원 이하	교육부
4개 시·도 지역산업 진흥 인력양성	• 4개시도 지역산업진흥사업 (1·2단계) 일환 • 지역기업을 위해 교육훈련·실습기자재 구축 및 프로그램 개발·운영	• 1단계('99-' 03): 실습기자재 및 프로그램 운영 등에 5년간 657억 원 지원 • 2단계('04-' 08): 기자재구축보다는 프로그램 개발?운영에 중점 투자	산자부

을 선도하기 위해 8개 권역별로 1개의 중심대학을 지정·육성하는 사업으로 3개 부처(산업자원부, 교육인적자원부, 국가균형발전위원회) 공동으로 추진된다. 동 사업은 산업정책을 관장하는 산업자원부와 교육정책을 관장하는 교육인적자원부가 협력함으로써 지역산업 발전과 교육체제 개편이라는 2가지 정책목표를 동시에 추구하는 정책수단이라는 점에서 의의가 있다. 정부는 지역기업을 위한 기술개발, 장비구축, 인력양성을 패키지방식으로 지원한다. 대학은 공과대학 중심으로 특성화학과를 육성하고 계약형 학과제 등을 통해 지역전략산업과 관련된 학부(학과)를 집중 육성하며, 교과과정을 이론·학문 중심에서 산학협력 중심체계로 전환하여야 한다. 또한 기존의 혁신지원센터(TIC, RRC 등)와 연계하여 대학 보유 장비를 집적화한 공동장비센터를 설립하고 산업계 수요조사에 의해 장비를 구축함으로써 산업계 지원체계를 강화하도록 하고 있다. 산학연관 전문가로 구성된 대학운영위원회에 산업계가 60% 이상 참여하여 산학협력 수요자 중심의 추진체계를 운영하도록 하고 있다.

1999년부터 추진된 4개 시·도(경남, 광주, 부산, 대구) 지역산업진흥사업은 지역전략산업을 대상으로 연구개발 인프라, 연구개발, 인력양성, 기업지원서비스, 마케팅, 정보화 등 다양한 정책수단들을 패키지방식으로 지원하여 지역혁신체제의 형성을 지원하는 사업으로 우리나라 최초의 클러스터 접근(cluster-based)의 지역혁신정책이라 할 수 있다. 지역산업진흥사업의 일환으로 추진되는 인력양성사업은 지역 내 산학연관의 참여를 바탕으로 연구개발, 기업지원서비스 등 다른 사업들과 밀접한 연계성을 가지면서 지역전략산업에서 요구되는 전문기술·연구개발 인력을 양성하고 있다.

(2) 산학협력 인력양성체계의 문제점

그동안 산업경쟁력 강화와 국가·지역혁신체제 구축을 지원하는 다양한 산학협력 지원 사업이 추진되어 왔으며, 산업계의 취약한 혁신역량을 보완·향상시킴에 있어서 일정한 기여를 한 것으로 평가된다. 그러나 우리의 산학협력 지원정책은 대학의 지식재산 활용도 저조, 기업, 대학, 연구기관 등 산학협력 주체에 대한 유인체계 미흡, 산업체수요와 인력양성체계의 부조화(mismatch), 대학유형간 역할분담체계의 미정립, 혁신·교육훈련인프라 활용도 저조, 부처별 지원사업간 연계체계 미비, 사업기획·관리·평가체계의 취약성, 네트워킹 강화를 위한 제도적·문화적 환경조성 미흡 등 다양한 저해요인으로 정책효과가 충분히 발휘되지 못하고 있다.

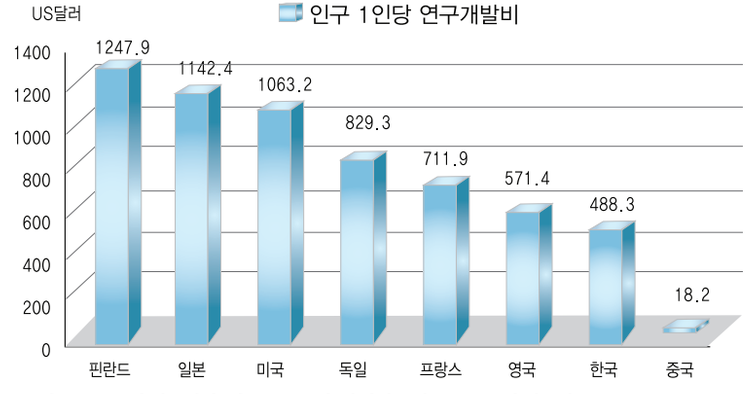
첫째, 우리나라의 경우 대학의 지식재산 활용도가 매우 저조하다는 점을 지적할 수 있다. 우리의 연구개발인력 규모는 [표 2-16]에서 나타난 바와 같이 1990년대 빠르게 증가하여 2002년 현재 인구 1만명당 연구원(FTE)이 29.8명에 달하고 있는데, 이는 미국(45.2), 일본(53.1) 등에 비해서는 낮지만 영국, 프랑스, 독일 등과 비슷한 수준이며 [그림 2-8]에서 보여준 바와 같이 인구 1인당 연구개발 투자도 선진국에 근접한 수준으로 투자하고 있는 것으로 분석되고 있다. 산학연 주체별로는 기업체의 연구원이 대학이나 공공연구기관에 비해 빠른 증가세를 보여 전체 연구원의 60% 이상을 점하고 있는데, 이는 우리의 연구개발 활동이 민간주도로 전환되고 있음을 보여준다. 그러나 내용적으로는 [그림 2-9]에서 보여준 바와 같이 박사 연구원의 약70% 이상이 대학에 종사하지만 기업체는 약 17%를 차지하는데 그쳐 박사급 고급인력의 대학 편중현상이 매우 심한 반면, 연구개발비 규모에서는 반대로 기업체가 75%를 점유하고 있고 대학은 10%이상 정도를 사용하고 있는 실정이다. 이러한 사실은 대학이 보유하는 지식재산의 활용도가 매우 낮음을 보여주는 것으로 향후 실질적인 산학협력을 통해 대학이 보유하는 고급연구인력 활용도 제고가 시급한 과제임을 보여준다.

[표 2-16] 주요국의 연구개발 인력(FTE 기준) 추이

국가	연구원 수			노동인구 천 명당 연구원 수			인구 만 명당 연구원 수
	1991	1995	2002	1991	1995	2002	2002
한국	73,275	100,456	141,917	3.8	4.8	6.2	29.8
대만	-	45,778	59,656	-	5.0	6.4	-
캐나다	67,730	88,330	90,810	5.1	6.5	6.1	-
영국	128,000	145,673	157,662	4.6	5.3	5.5	27.0
프랑스	129,780	151,249	172,070	5.7	6.7	7.1	28.4
독일	241,869	231,128	259,597	6.3	6.2	6.7	31.5
일본	598,333	673,421	675,898	9.1	10.1	10.2	53.1
미국	960,500	987,700	1,261,227	7.6	7.3	8.6	45.2

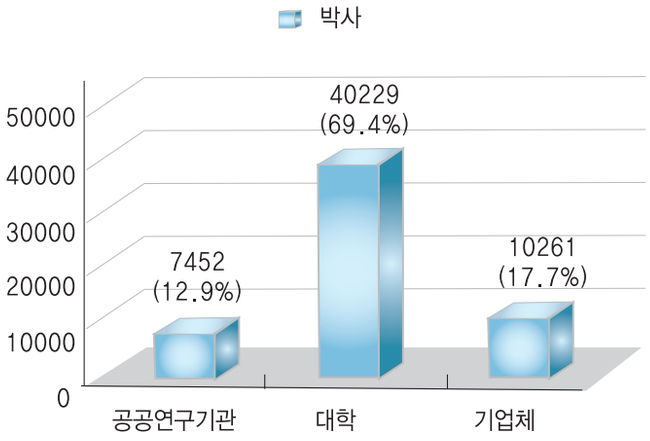
주) 프랑스는 2000년, 캐나다·미국은 1999년, 영국은 1998년 수치, 나머지는 2001년 수치임.
자료: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2003/1.

[그림 2-8] 주요국의 인구 1인당 R&D비 국제비교



주) 한국은 2005년 기준이며, 영국은 2003년, 나머지 국가들은 2004년 기준임.

[그림 2-9] 2005년도 연구개발 주체별 박사학위 분포현황



둘째, 산학협력 참여주체별 유인체계가 취약하여 산학협력이 명분과 형식에 치우친 수동적 협력에 그침으로써 산학협력 성과가 미흡하다는 점이다. 대학의 측면에서는 학술지향적 대학문화로 인해 산학협력 및 실용화연구의 가치가 제대로 평가받지 못하는 교수평가제도, 지식재산권 수입 배분기준의 미흡, 대학에 부가되는 대응자금 및 낮은 간접비 산정 등 저해요인으로 인해 대학의 산학협력 참여가 저조하다. 앞서 살펴보았듯이 박사급 인력의 70% 이상을 점하는 대학이 전체 R&D의 10%이상을 사용한다는 사실은 대학의 연구역량 활용도가 매우 저조함을 보여준다. 산업체 측면에서도 대학·연구소내에 산업현장 수요를 반영하는 산학협력 풍토가 정착되지 못하여 대학에 대한 신뢰가 높지 않은 것이 현실이다. 실제로 자체(in-house) 연구역량을 갖춘 대기업의 경우 대학의 연구역량을 불신하는 경향이 강하며, 연구역량이 취약한 중소기업은 대학·연구소의 도움이 필요하지만 대학·연구소가 중소기업과 협력하려는 의지가 부족한 실정이다.

따라서 산학협력 주체에 대한 유인체계를 정립하여 시스템 실패를 해소함으로써 각 주체들이 경제원리에 따라 산학협력에 참여할 수 있는 제도적 기반을 구축하는 것이 시급한 과제로 제기된다.

셋째, 대학의 인력양성체계가 공급자 중심으로 운영되는 경향이 강하여 산업체 수요에 효과적으로 대응하지 못하는 문제점이 나타나고 있다. 공급자중심의 인력양성은 인력수급상의 불일치로 말미암아 기업의 인력확보 어려움을 가중시킴은 물론 기업에게는 추가적인 훈련비용을, 피교육생에게는 직장탐색비용을 발생시킴으로써 사회적 비용을 초래한다. 뿐만 아니라 산업체가 대학(원) 인력양성 및 교육과정 편성에 주도적으로 참여할 수 있는 수단이 제한적이어서 대학의 인력양성이 공급자 위주의 방식으로 진행되는 경우가 대부분이며, 산업체의 참여가 가능한 경우(현장실습 등)도 경비부담 및 전담인력 부재 등 요인으로 인해 활성화되지 못하고 있다. 이러한 점에서 최근 산학간 협력을 통한 맞춤식·주문형 교육과정이 확산되는 것은 바람직한 현상이라 할 수 있다.

넷째, 산학협력 활성화를 위해서는 지식·기술확산의 핵심주체인 연구인력의 유동성 제고가 필수적이지만 우리의 경우 산학연간 인력교류·이동이 저조할 뿐 아니라 인력이동 자체도 연구소·기업→대학이라는 일방적 이동이 지배적이다.[5] 현행 법제상으로 산학연간 인력교류가 가능하나 주로 사내대학 위촉교수 및 자문 형태에 국한된 교류에 그치고 있다. 대학과 산업계 간의 활발한 인력교류를 위해서는 대학(원)생이 기술이전 및 산학협력연구에 참여하는 것이 필수적이다. 그러나 산학협력 연구시 학점인정 문제, 연구과제 참여시 낮은 인건비 수령, 산학연구 논문과 학술논문과의 상치성 등으로 산학협력과

5) 고상원 외, 『고급과학기술인력의 학연산 유동성 실태조사』 과학기술정책연구원, 2002.

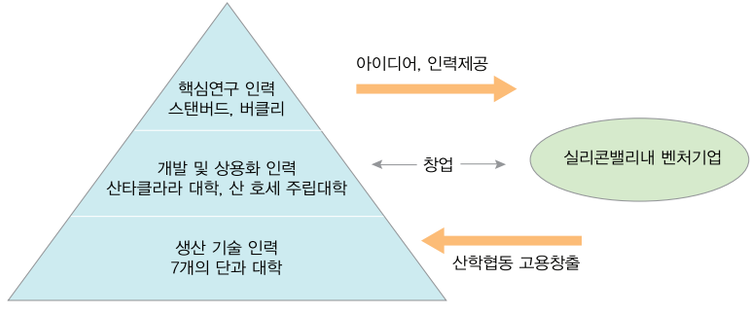
제 수행시 대학(원)생 참여는 제한적일 수밖에 없는 것이 현실이다.

다섯째, 부처별 인력양성사업간 연계·협의통로가 취약하고 다양한 교육훈련시설이 개별기관에 산재되어 연계 활용이 미흡한 상태이다. 현재 부처별로 다양한 교육·훈련사업이 시행중이나 부처간 연계 및 협의통로가 취약하고 개별사업이 분산적으로 수행됨으로써 사업간 연계·시너지 효과를 기대하기 어려운 실정이다. 뿐만 아니라 유사한 유형·목적의 사업이 부처별로 상이한 절차에 따라 수행됨에 따라 산업체 등 산학협력 참여주체의 부담이 가중되고 있다. 그간 각종 정부지원사업을 통해 대학, 연구소, 공공훈련기관에 교육훈련시설이 상당정도 구축되었으나 개별기관에 산재되어 연계·활용이 미흡하여 그 결과 교육훈련시설의 활용도 저조, 시설관리비용의 조달 곤란이라는 악순환을 초래하고 있다. 또한 대기업과 중소기업간 교육훈련시설 공유 및 공동프로그램 개발·운영이 미흡하며, 이로 인해 대학이나 공공연구소가 중개역할이 충분히 이루어지지 못하고 있다.

여섯째, 대기업에 비해 임금지불능력이 낮아서 연구개발인력 유치여력이 부족한 대다수 중소기업의 경우 고급 연구개발인력의 취업기피 경향이 지속되고 있다는 점이다. 특히 대부분의 비수도권 지역의 경우, 우수한 지역대학 졸업자의 수도권 유출로 지역산업의 수요를 충족할 만큼 충분한 고급인력풀이 부재하여 더욱 큰 어려움을 겪고 있다. 이처럼 지식기반경제화에 따라 기업경쟁력 강화에 필수적인 연구개발인력 확보상의 어려움은 대다수 중소기업들이 혁신형 중소기업으로 성장하는 것을 저해하는 주된 요인으로 작용하게 된다.

끝으로, 다양한 유형·수준의 대학 간에 연구개발 및 인력양성체계에서 역할분담관계가 정립되지 못함으로써 국가 수준에서 대학교육의 효율성을 저해하는 요인으로 작용하고 있다는 점이다. 고등교육의 양적 팽창에도 불구하고 대학교육에 대한 산업계의 평가는 부정적인 것이 현실이다. 고등교육의 대중화로 다양한 목적·수준·유형의 대학들이 병존하고 있으나, 이들 대학들이 각각 중점적으로 수행할 기능 및 역할 정립이 제대로 이루어지지 못하고 있다. 대부분 대학들은 사회 및 산업계의 요구에 부응하고 자신들이 보유하는 역량 수준에 부합하는 중점적 역할과 기능을 수행하는데 선택·집중하기보다는 거의 모든 영역에 걸쳐 무차별적으로 교육·연구활동을 수행하려 하는 경향이 강하다. 따라서 다양한 수준의 대학들을 유형화하고, 유형별로 국가·지역혁신체계 구축에서 요구되는 역할과 대학 간 연계·협력구조를 명확히 정립하는 것이 필요하다. 이와 관련, 핵심 연구인력은 스탠퍼드대와 버클리대가, 개발 및 상용화인력은 산타클라라대와 산호세주립대가, 그리고 생산기술인력은 지역 내 7개 단과대학이 중점적으로 공급하는 실리콘밸리의 인력공급체계의 사례는 [그림 2-10]에 보여준 바와 같이 우리에게 유용한 시사점을 제공해 준다.

[그림 2-10] 실리콘밸리의 인력수급체계 사례



자료: 이인찬(1999),「제2의 실리콘밸리를 위한 경쟁」

제 3 장

新산학협력의 국내외 사례

제3장 新산학협력의 국내외 사례

1. 선진국의 산학협력 사례

오늘날 산업이 갈수록 첨단화됨에 따라 산업 파급효과가 큰 핵심 · 원천 기술개발은 고급 전문 인력과 고도 및 고가의 연구 장비가 집중되어 있는 대학이나 연구소에 의해 대부분 달성되고 있다. 따라서 대학이나 연구기관의 연구결과로 나온 연구성과를 얼마만큼 활용하는가의 여부가 국가경쟁력을 결정짓는 매우 중요한 요소라 하겠다. 특히, 기술이 융합 · 다양해짐에 따라 한 나라의 부를 축적하는데 있어 대학과 연구소의 역할과 책무는 그만큼 막중하다고 할 수 있다.

실제로 대부분 선진국의 경제활동은 대학 등에서 창출된 지식의 활용을 통해 전체 부가가치의 50%이상을 창출하고 있는 것으로 알려져 있다.[1] 많은 대학들이 산업체로 기술을 이전하거나 창업은 물론 기업들과의 협력 등을 통하여 지식의 활용도를 높여 나가고 있다. 미국은 대학 연구성과의 활용을 촉진하기 위해 1980년대 바이-돌(Bayh-Dole)법을 제정하여 시행하고 있으며, 또한 1993년에는 국가기술이전센터(NTTC)를 설립하여 대학 연구성과에 대한 기술이전 및 사업화를 활성화하는데 초석을 마련한 바 있다. 그 결과 1979년 300여 건에 불과했던 미국대학의 특허보유건수가 2003년에는 3,450여 건으로 급증하였고, 공공 연구기관의 기술료 수입도 1991년 159백만 불에서 2003년에 1,343백만 불로 급격히 증가된 바 있다. 이뿐만 아니라 대학 특허로 미국의 경제적인 고부가가치 창출이 연간 397억 불에 이르고 고용도 26만여 명을 신규로 창출하는 것으로 나타나고 있다.[2]

산학협력의 가장 대표적인 성공사례가 바로 스탠포드대학을 중심으로 하는 그 유명한 실리콘밸리이다. 스탠포드대학의 우수한 기술과 인력을 바탕으로 첨단기술과 기업가 정신이 결합되어 발전된 이 지역의 산학협력은 이미 1970년대 세계적인 반도체와 컴퓨터산업의 중심지가 되며 실리콘 밸리라는 명칭으로 불리게 되었다.[3]

임금, 보너스, 스톡옵션을 포함한 실리콘밸리의 평균수입은 미국 평균보다 2배 이상 높은 수준이다. 이러한 결과는 짧게는 60년, 길게는 100년 정도의 역사를 갖고 지속적으로 발전해가며 대학은 기업이 필요로 하는 실질적인 연구를 하고, 기업은 대학의 연구결과를 이용하여 상업화하는 역할분담체제를 갖춘 결과이다. 성공적인 클러스터로 전 세계의 벤치마킹대상이 된 실리콘밸리는 그 이름 자체가 다양하게 변형되어 여러 지역에서 사용되고 있다. 영국 스코틀랜드의 '실리콘글렌(Silicon Glen)', 캐나다 오타와의 '실리콘밸리 노스(North)', 뉴욕 맨해튼 남쪽의 멀티미디어 집적지인 실리콘앨리

1) 국가균형발전위원회, 커넥트 코리아사업 추진방안, 국가균형발전위원회 내부자료, 2006. 1, 3-5면

2) AUTM자료

3) 클러스터 2003. 삼성경제연구소 실리콘밸리

(Silicon Alley)' , 이스라엘의 실리콘와디(Silicon Wadi)' [4], 한국의 '대덕밸리' 가 그 예이다.

실리콘밸리보다 역사는 짧지만 최근 단기간에 가장 성공적인 산학협력 사례를 만들어 낸 곳이 샌디에고이다. 샌디에고 소재 캘리포니아 주립대학인 UCSD(University of California, San Diego)를 중심으로 하는 샌디에고의 산학협력은 1985년 UCSD 커넥트(Connect)라는 프로그램을 시작으로 급진전되었다. UCSD커넥트는 1985년 첨단기술과 바이오기술의 사업화를 지원하기 위하여 UCSD 캠퍼스내 설립한 자생적 비영리 자립조직이다. 사람-기술-금융 등을 연결하는 이 프로그램은 노하우(know-how), 노후(know-who)를 가지고 연구자, 기업가, 투자가, 비즈니스 서비스 업체 등을 서로 연결시켜 주고 있다. 커넥트 프로그램은 연구자-기업과의 연계, 기업인과의 만남, 스프링보드 프로그램, 금융포럼 등의 운영으로 산학협력 주체간의 교류증진, 활용성 높은 연구개발 촉진, 연구성과의 사업화, 우수기술기업의 성장 등 산학협력을 통한 기술사업화 등 일련의 과정을 체계적이고 종합적으로 지원하고 있다. 그 결과 1985년 설립 이후 900여 개 기술사업화와 더불어 11억 불 투자유치를 달성하였으며 1990년부터 1998년까지 생명공학, 커뮤니케이션, 소프트웨어 산업에서 총 61,276여 명의 고용을 창출한 바 있다. 이뿐만 아니라 세계 각국의 기술 및 벤처캐피탈과의 네트워크를 구축하여 글로벌 파트너화 함으로써 국제협력을 통한 지역 혁신을 가속화시켜 나가고 있다. 글로벌 파트너 회원국은 미국, 캐나다, 멕시코, 독일, 프랑스, 스웨덴, 호주, 뉴질랜드, 대만 등 31개국의 회원이 참여하고 있으며, 매년 연차회의, 금융포럼 등의 개최를 통해 해외 기술이전, 사업화, 금융유치도 이루어짐으로써 결과적으로 지역발전에 크게 기여하고 있는 것이다.

한편, 영국대학들은 미국대학에 비해 기술이전 및 사업화 노력이 8년 정도 뒤늦게 출발하였으나, BTG(British Technology Group)등을 통해 기술개발건수, 특허건수 및 창업기업건수 등의 일부 성과 면에 있어서 미국을 추월하고 있는 것으로 분석되고 있다.

4) 와디(Wadi)는 중동지역의 마른 강바닥을 뜻하는 아랍어이다.

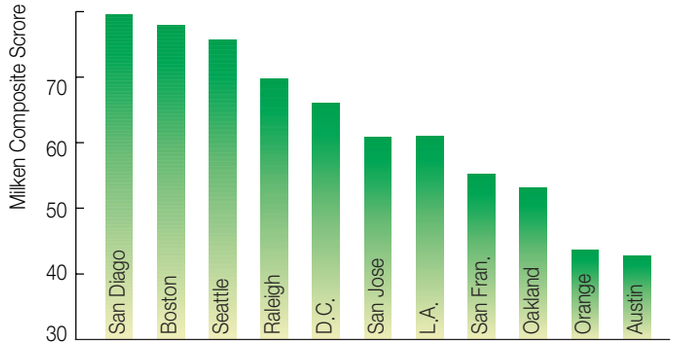
1) 미국 UCSD의 산학협력

(1) 샌디에고의 R&D역사와 배경

미국내에서 손꼽히는 바이오 및 정보통신 클러스터이자 최근 전 미국에서 가장 혁신적이며 지역자립도가 뛰어난 지역으로 급부상한 샌디에고의 성공 비결은 바로 新산학협력이다. 샌디에고는 불과 얼마 전까지만 해도 항구도시이자 미국 태평양함대의 3분의 1이 주둔하는 군사도시였으며 1년 내내 온화한 기후와 태평양의 아름다운 해변 등 천혜의 우수한 자연환경을 갖춘 관광지와 휴양지로 더 잘 알려져 왔다. 이러한 도시가 산학협력을 통하여 혁신도시로 완전히 탈바꿈을 하여 첨단기술과 생명공학기술의 세계적인 기술혁신창구로서 오늘날 전 세계가 벤치마킹하는 혁신도시가 되었다. 실례로 [그림 3-1]에서 보는 바와 같이 2004년 미국 밀켄연구소가 실시한 생명공학분야의 연구혁신역량 평가에서 샌디에고는 연구개발 자산규모와 미 국립보건원 연구비 지원규모 면에서 미국내 1위이다. 또한, 이를 바탕으로 500개 이상의 생명공학분야의 첨단 기업 수와 생명공학분야의 산업규모 및 성장속도에서도 1위를 차지하며 전통적으로 바이오로 유명한 미 동부의 여러 도시들을 제치고 미국 내에서 자타가 인정하

는 생명공학분야 1등 도시로 부상하였다.

[그림 3-1] 미국 12개 광역도시의 생명공학분야 연구개발 자산규모

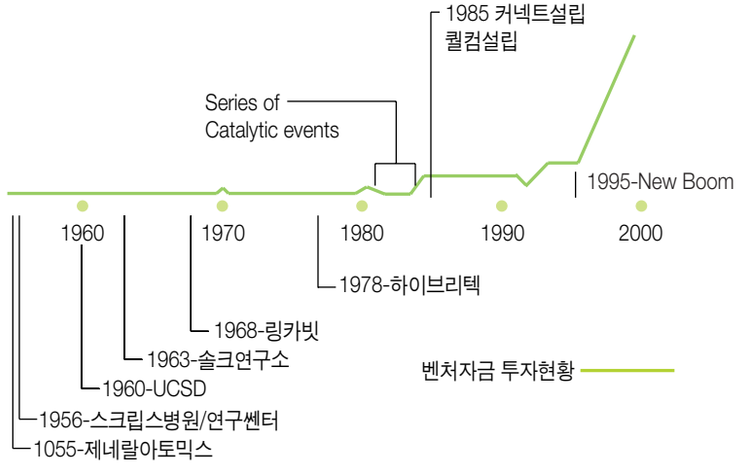


(밀켄연구소, 2004)

오늘날 샌디에고 혁신은 무엇보다 우수한 기술력이 바탕이 되었으며 여기에 이를 상업화하여 세계적인 경쟁력을 갖춘 기업활동을 하고자 하는 기업인들의 노력의 결과이다. 샌디에고 첨단기술 연구개발 역사는 국방기술 발전의 중요성이 더욱 더 강조된 2차 세계대전 이후인 1950년대로 거슬러 올라간다. 샌디에고의 정보통신 및 첨단기술산업의 기반이 되는 국방분야의 연구개발을 위하여 전문연구기관으로 제너럴 아토믹스(General Atomics)와 스크립스해양연구소가 설립되었으며 스크립스연구소(The Scripps Research Institute; TSRI)의 전신인 스크립스 병원 · 연구센터가 샌디에고 북쪽인 라호야(La Jolla)에 설립되었다. 이후 이들 전문연구소를 지원할 기초과학의 인력양성을 위하여 캘리포니아 주립대학을 샌디에고에 세움으로써 1960년 UCSD대학이 개교하게 된다. 개교 이후, UCSD는 국방 및 해양분야의 풍부한 연구비를 바탕으로 미 동부는 물론 미 전역과 전 세계에서 우수한 교수를 유치하는데 총력을 기울였다. 이러한 노력과 좋은조건의 자연환경 덕분에 노벨상 수상자 등 많은 우수한 교수와 연구자들을 UCSD로 유치하는데 성공하며 학교를 발전시켜 나갔다.

설립 이후 단기간에 미국 내에서 손꼽히는 대학으로 발전한 UCSD 캠퍼스 주변에는 스크립스 연구소 외에도 우수한 인력을 활용하기 위해 세계 최고수준의 바이오 연구기관인 솔크연구소 등이 입주하게 되었다. 당시 UCSD 캠퍼스와 주변 연구소에는 생물, 화학, 물리 등 노벨상 수상자들을 중심으로 고급과학기술인력 커뮤니티가 형성되고 이에 따라 바이오분야에서 해마다 놀라운 수준의 논문과 신기술들이 속속 발표됨으로써 학문적으로나 커뮤니티차원에서 눈부신 속도로 활성화되었다. 이러한 우수한 자원과 환경을 활용하고 후발대학으로서 경쟁력을 확보하기 위하여 UCSD는 1980년대 이미 바이오 및 의료분야를 집중 육성하는 전략을 실천하여 상당수의 바이오 벤처기업들

[그림 3-2] UCSD를 중심으로 한 주요 연구기관의 설립과정



이 학교 캠퍼스를 중심으로 활동하며 바이오 클러스터를 형성해 나가고 있었다.

그러나 냉전이 종식되고 동서 화해 무드 속에서 국방 분야의 예산과 연구비가 줄어들면서 미국 국방성의 해군예산을 바탕으로 1980년대까지 번성하던 샌디에고의 군수산업은 침체를 겪게 된다. 이때 군수산업체들로부터 스핀오프(spin-off)된 중소기업들이 많이 탄생하는데 이들은 통신, 소프트웨어 등 우수한 첨단 군수기술을 민간기술로 전환하여 지역에서 벤처창업을 하고 비즈니스 활동을 함으로써 오늘날 샌디에고가 정보통신분야의 대표적 클러스터로서 발전하는 기틀을 마련하였다.

이러한 가운데 특히 1968년 창업한 링카빗(Linkabit)이라는 정보통신 분야의 벤처가 샌디에고의 정보통신 산업에 미친 영향은 대단히 크다. 링카빗은 당시 UCSD의 교수였으며 후에 샌디에고의 가장 대표적인 기업으로 성장한 퀄컴(Qualcomm)의 창시자인 어윈 제이콥스(Irwin Jacobs)에 의하여 설립되었다. 링카빗은 몇 년 후 문을 닫고 직원들은 여기저기로 흩어졌지만 제이콥스뿐 아니라 링카빗에 종사했던 직원들이 샌디에고 내에서 다시 연구개발에 종사하거나 기업의 설립, 분사, 인수 · 합병 등 다양한 기업활동에 종사함으로써 오늘날 샌디에고가 첨단 IT분야의 클러스터로 발전하는데 지대한 공헌을 하였다. 실제로 현재 샌디에고 정보통신분야에 종사하는 많은 성공한 기업인들의 뿌리가 바로 링카빗이다.

생명공학분야에서도 이와 비슷하게 1978년 설립된 하이브리텍(Hybritech)이 바로 오늘날 500개 이상이나 되는 생명공학 벤처기업의 뿌리이다.

(2) 新산학협력의 성공모델, UCSD커넥트 설립배경

이러한 분위기 속에서 1980년대 초 미국 정부의 주도로 설립될 예정인 국립연구기관 MCC(Microelectronics and Computer Technology Corporation)을 샌디에고에 유치하려는 노력이 타 지역과의 경쟁에서 실패(57개 도시지원, 텍사스 오스틴 유치)함에 따라 새로운 연구소 유치를 계기로 산업 활성화를 기대했던 샌디에고 지역사회는 실망과 충격을 받게 된다. 그러나 이러한 시기에 샌디에고 경제인들은 샌디에고가 갖는 여러 가지 장단점을 분석하고 그 결과를 바탕으로 샌디에고가 타 지역보다 경쟁우위에 있는 분야를 찾아 경제 활성화를 위한 방안을 마련한다. 경제인들은 UCSD와 주변의 연구기관에서 생산되는 세계수준의 연구결과와 최첨단 기술을 주목하고 이러한 최첨단 연구와 기술을 비즈니스에 직접 활용하는 것이 샌디에고의 경쟁력을 강화시키는 길이라고 판단, 산학연 협력을 UCSD와 협의하게 된다.

미국내 타 지역에 비해 설립 초기부터 지역 커뮤니티와의 유대가 유달리 강했던 UCSD는 지역경제의 기여를 대학의 중요한 역할 중의 하나로 인식하고 학교의 연구성과와 첨단 장비, 시설 및 인프라를 지역 경제인들이 활용할 수 있도록 적극적인 협력방안을 마련하기로 하였다. 이렇게 설립된 것이 바로 UCSD 커넥트이다. 오늘날 지역 혁신의 대표적인 사례로서 전 세계가 벤치마킹하는 커넥트는 바로 1985년 샌디에고 기업인들의 요청에 의하여 지역내 기업인들과 당시 대학총장이었던 리처드 아트킨슨(Richard Atkinson)이 학교 캠퍼스 내에 설립한 산학협력을 위한 비영리 조직이다.

그러나 커넥트는 공공기관인 UCSD 주립대학 내에 설립되었지만 초기부터 지역내 기업인들이 주축이 되어 UCSD와 인근의 세계적인 연구기관들의 우수한 연구결과를 사업화하는데 관심이 있는 기업들

의 회원제(Membership)로 운영되었다. 커넥트는 초기부터 대학의 기술과 사람, 그리고 기업을 연계하는 촉매역할을 담당하였으며 창업공간 등은 제공하지 않았다. 이러한 회원제는 커넥트의 활동을 철저하게 회원의 권익위주로 운영하고 기업인과 혁신기업의 성장에 필요한 최고 수준의 서비스를 유지시킨 강력한 수단으로 인식되고 있다. 이렇듯 샌디에고의 최첨단 기술과 사람, 자본을 연계하여 세계적 경쟁력을 갖춘 첨단기술 기업의 육성을 목적으로 설립된 커넥트는 단기간에 첨단기술의 창업을 활성화하고 샌디에고의 지역경제를 활성화하는데 크게 기여함으로써 지역경제발전에 기여한 미국에서 가장 성공적인 지역 혁신 프로그램으로 인식되고 있다.

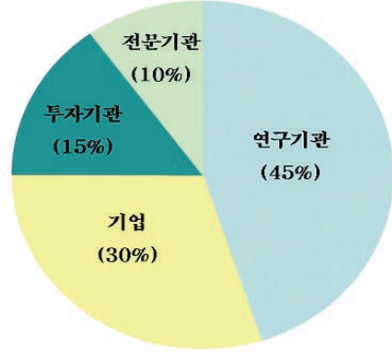
UCSD 커넥트는 설립 20주년이 된 2005년 UCSD로부터 완전 독립하여 Connect로 다시 태어났다.

(3) 커넥트의 조직 및 운영

커넥트는 2006년 말 현재 151개의 회원이 가입되어 있으며 연회비 총수입은 미화로 110만 달러이다. 회원자격은 생명과학과 텔레커뮤니케이션, 소프트웨어 및 기타 첨단기술기업이나 생명과학과 첨단기술분야의 서비스지원 및 중개기관, 벤처투자자, 엔젤투자자나 은행 등의 금융권 외에 커넥트의 정신과 활동을 지지하는 사람들이 가입한다. 회원분포는 [그림 3-3]와 같이 연구기관 45%, 기업 30%, 투자기관 15%이며 기타 전문기관이 10%를 차지하고 있다. 커넥트는 총 10명의 정규직원이 활동중이며 2006년 프로그램관련 수입이 약 55만 달러로 총 예산은 165만 달러 정도이다. 연회원의 재가입률이 90%이상을 상회함으로써 안정적인 예산을 확보하고 연간 약 100회 이상의 여러 가지 프로그램을 진행한다.

커넥트는 기술이전과 라이선싱 등에 초점을 맞춘 통상적인 대학의 산학협력과는 달리, 대학의 우수한 연구결과를 비즈니스에 활용하려는 기업인들이 주도한 즉, '수요자의, 수요자에 의한, 수요자를 위한' 맞춤형 프로그램이라는 것이 큰 특징이다. 이러한 이유로 초기부터 커넥트의 수장은 기업인 출신으로 대학과 연구기관, 기업인 등에게서 존경받고 신뢰받는 인물로 선정되는데 이는 지역 내 산학협력에서 리더의 역할이 절대적으로 중요하기 때문이다.

[그림 3-3] 커넥트 회원기관 분포



커넥트의 가장 큰 특징은 기업들의 자발적인 참여에 의한 회원제로 운영하는 민간주도 방식이라는 점이다. 커넥트의 회원은 커넥트를 통하여 다른 회원이나 지역에서 성공한 기업인과 전문가들과 연계되어 정보교류 이상의 도움과 지원을 받는다. 경영인 출신의 커넥트 단장 및 커넥트 직원들은 회원 및 후원기업의 성공한 기업인은 물론 벤처투자자, 변리사, 변호사 등으로 이루어진 전문가들을 항시 발굴하고 도움을 필요로 하는 회원과 연계시키는 맞춤형연계를 주선한다. 이러한 과정을 통하여 성장한 기업은 다시 지역 내 후발 기업에게

도움을 베풀며 함께 성장하는 동반자적인 관계와 선순환 구조를 정착하여 기술사업화를 위한 성공적인 커뮤니티를 구성하였다. 커넥트의 또 하나의 특징은 초기 창업부터 기업 성장단계별로 봉착하는 문제나 협력을 기업인 스스로 해결하고 성장하며 경쟁력을 키울 수 있도록 하는 자생적 지원시스템을 구축하고 프로그램을 개발하였다는 점이다. 즉, 민간 주도방식으로 운영되면서 커넥트를 통한 정보와 노하우 등 교류의 장은 제공되지만 수행방식과 결과는 철저하게 시장경제원리에 따라 움직인다.

기업인이 주축이 된 산학협력인 커넥트와는 별도로 대학이 주도하여 UCSD의 기술이전과 라이센싱을 담당하는 전담조직인 Tech TIPS(Technology Transfer and Interlectual Property Services)는 커넥트보다 훨씬 후인 1994년 설립되었다. UCSD 주도로 설립된 Tech TIPS는 현재 한국의 대학 산학협력단과 유사한 기능의 조직으로 커넥트와 연계함으로써 샌디에고의 산학협력을 양방향에서 활성화시키고 있다.

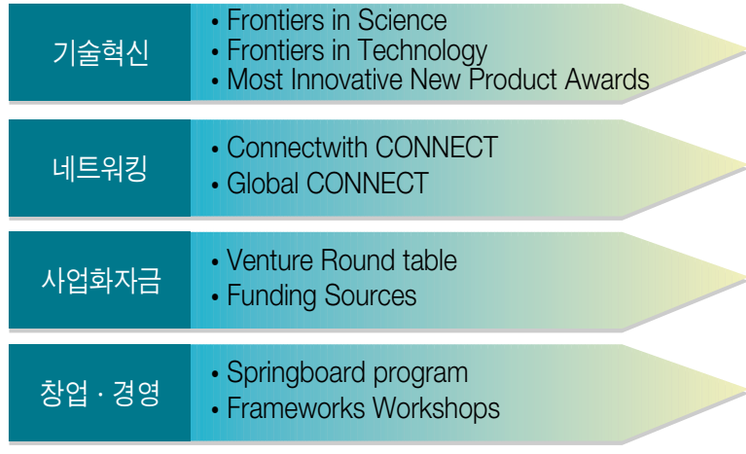
(4) 커넥트의 대표 프로그램

이렇듯 샌디에고의 혁신을 주도한 커넥트는 회원기업의 경쟁력 강화를 위하여 [그림 3-4]에서와 같이 기술개발로부터 사업화의 전 주기에 필요한 여러 가지 다양한 프로그램들을 수행하고 있다.

① 창업 및 기업경영을 지원하는 스프링보드(Springboard)프로그램

스프링보드 프로그램은 1993년부터 '기업가 정신을 통한 기술의 사업화' 를 지원하기 위하여 시작된 커넥트의 가장 대표적이고 성공적인 프로그램으로서 커넥트가 전 세계적인 명성을 얻는데 가장 많은 기여를 했다고 해도 과언이 아닐 정도로 샌디에고만의 독특한 프로그램이다. 그동안 10여 년 이상 수행하면서 프로그램 내용과 운영방식 면에서 지속적인 변화와 발전을 해왔으며 회원들의 수요를 반영하여 지속적으로 발전 중이다.

[그림 3-4] 커넥트의 대표 프로그램



스프링보드 프로그램은 한마디로 지역내 최고의 전문가들로부터 받는 기업의 맞춤형 컨설팅 및 개인지도라 할 수 있다. 무료로 제공되며 회원이라면 누구나 신청 가능하지만 누구에게나 다 이런 서비스를 제공하는 것이 아니라 스프링보드 프로그램을 통하여 성장가능성이 있다고 판단되는 경우에만 제공된다. 스프링보드 대상 기업은 생명과학과 첨단기술을 보유한 유망기업으로 창업을 위한 아이디어부터 창업과정 중이거나 혹은 창업초기, 성장단계에 있는 기업 등 어느 단계에서도 지원이 가능하다. 우수한 전문가들로부터의 지도가 무료로 제공될 수 있는 이유는 기업지도에 참여하는 코치 혹은 전문가들

이 모두 무보수로 참여하기 때문이다. 이들은 샌디에고에서 성공한 기업인과 각계각층의 유명 전문가들로서 커넥트는 이들을 EIR(Entrepreneur In Residence: 이하 "EIR"이라고 한다)로 위촉한다. 커넥트는 해마다 약 20여 명의 전문코치들을 그 해의 EIR로 임명하는데 대부분이 현재 기업을 운영 중에 있거나 기업의 CTO나 변리사, 투자자등 전문가로서 왕성한 활동을 하는 전문가들이다. EIR들은 커넥트로부터 스프링보드의 EIR로 위촉받는 것을 본인의 전문성을 인정받는 것은 물론, 기업의 위상을 높이고 비즈니스에 도움이 되는 귀중한 기회로 여기고 기꺼이 참여한다. 빠른 기술혁신 속도를 따라가기 위하여 커넥트는 항상 최고 전문 EIR을 발굴하는 것이 10년 이상 스프링보드를 수행하면서 지속적으로 발전시켜나가는 비결 중 하나라고 할 수 있다.

스프링보드 프로그램은 연중 수시로 대상기업을 모집하고 있다. 스프링보드 프로그램에 참여하고 싶은 기업은 먼저 기업의 현황, 시장 진출방안과 기업의 장기 발전계획 등의 내용을 담은 지원서를 제출하여야 한다. 제출된 서류는 스프링보드 담당 디렉터가 먼저 철저히 분석하여 스프링보드의 제공여부를 결정한다. 이때 담당 디렉터는 선정된 기업에 대하여 6~10주간의 집중 지도를 총괄할 담임 EIR(반드시 지역 내에서 성공한 전문경영인이다)을 지정한다. 담임 EIR과 스프링보드 디렉터는 기업을 분석한 결과를 갖고 해당 기업에 필요한 다른 EIR을 선발한다. 6~10주간 지도과정 중 담임 EIR은 필요한 전문가들과의 미팅을 주선하고 지도를 총괄한다. 선정된 기업은 이러한 기회를 통하여 지역에서 성공한 전문가들로부터 맞춤형 집중 지도를 받는 것이다.

지도는 보통 일주일에 한번 정도(대개 출근 전 조찬모임)로 이루어지는데 주로 지도받는 기업이 현안이나 EIR들이 사전에 지적한 내용에 대한 발표를 하고 EIR들은 해당 기업의 문제점을 지적하고 해결 및 발전방안에 대한 상당히 구체적이고 상세한 실전용 실행방안 위주의 의견을 개진하고 지도를 실시한다. 이 프로그램의 특징은 지도받는 기업인은 EIR들의 지도와 자문에 대하여 스스로 문제를 해결하고 길을 개척해 나가야 한다. 즉, 문제점을 지적하고 해결하는 방법만을 알려줄 뿐 해결은 본인이 직접 하게 함으로써 자생력을 키우는 것이 이 프로그램의 정신이다. 이 과정에서 중도에 포기하거나 탈락하는 기업들도 상당수 있을 정도로 코칭의 강도가 높은 것으로 알려져 있다.

자문코치들과의 지도로 문제가 해결되면 담임EIR은 졸업심사를 준비한다. 졸업심사는 선정된 기업이 일정기간의 지도과정을 수료하고 새로운 도약을 알리는 일종의 신고식 개념으로서 심사는 지도에 참여하지 않은 지역내 전문가 패널그룹이 참가한다. 전문패널그룹은 기업의 특성을 고려하여 선정되는데 투자자나 마케팅 전문가 등을 포함한 약 10~12명 정도이다. 기업의 비즈니스 모델이 발표되는 이 졸업심사는 특히, 지역내 최고 전문가들로부터의 일정기간 지도를 통과한 발전가능성이 인정되는 기업이라는 인식으로 이 자리를 통하여 투자유치나 판로개척 등의 효과가 나타나는 경우가 많이 있다. 따라서 심사받을 기업이 스스로 패널을 추천하기도 한다. 한편, 졸업심사에서 지적된 사항에 대하여, 담임 EIR은 졸업 이후에도 약 6~12개월간 지속적으로 지도한다.

스프링보드 프로그램은 가동된 이후 13년간 1,000개 이상의 기업이 신청하는 가운데 매해 20~30개의 기업을 선정하여 지도함으로써 현재까지 약 250개 이상의 기업을 졸업시켰다. 스프링보드의 실적으

로는 무엇보다 단일 프로그램으로 600백만 달러 이상의 투자유치 실적을 나타냈다는 점이다. 또한, 대상 기업이 생명공학과 정보통신분야의 첨단기술기업임에도 기업성공률은 60%이상을 보이고 있다. 특히, 스프링보드 졸업심사를 기점으로 사업계획에 대하여 2년 내 투자유치를 받은 경우는 88%이상의 생존율을 보이고 있다. 이는 미국 내에서 첨단기술벤처의 창업 성공률이 아직도 10% 미만인 점을 감안할 때 미국뿐 아니라 전 세계적으로도 유례가 없는 놀라운 성공률이라 할 수 있다.

스프링보드 프로그램 지도장면

스프링보드 프로그램 졸업기업 명단

스프링보드 프로그램의 성공 요인

스프링보드의 성공요인으로 가장 핵심적인 것이 바로 샌디에고에 기반을 둔 첨단기술기업과 생명과학기업만을 대상으로 한 선택과 집중전략이다. 즉, 첨단기술기업과 생명과학기업으로 특화시킴으로써 집중도를 높임은 물론, 전문성을 확보하고 대상기업을 위한 개별 맞춤형 프로그램으로서 철저하게 수요자 중심으로 운영한 것이 성공을 앞당긴 요인이다.
한편, 기술창업 및 기업운영의 경험과 노하우가 있으며 지역의 환경과 자원을 잘 알고 이해하는 최고 수준의 전문경영인과 지역내에서 다양한 분야의 풍부한 전문가들이 직접 코치(혹은 졸업심사를 담당하는 패널로서)하고 기업을 지도함으로써 현장 적용형 지도가 가능했다는 점이다. 그러나 이러한 모든 것이 가능한 이유는 무엇보다 철저히 지역기반의 첨단기술 창업기업을 지원함으로써 지역 고용창출과 경제 활성화에 기여를 추구하는 샌디에고만의 독특한 '공동체정신'에 있다고 할 수 있다.

② 커넥트의 전문가양성 워크숍: Entrepreneur Frameworks Workshops

기업인 및 기업종사자를 대상으로 첨단기술과 생명공학기술 분야의 여러 주제 및 관심사에 대하여 깊이 있는 내용을 다루며 전문성을 쌓는 워크숍이다. 샌디에고 내 기업과 UCSD가 보유한 자원 간의 각종 네트워크를 통해 활용기반을 구축하기 위한 프로그램으로 기술개발 초기의 아이디어교환은 물론, 동종업간의 네트워크구축, 신규사업에 대한 투자자나 파트너 물색 등의 기회를 제공하는 성공적인 전문 워크숍이다. 워크숍 주제는 커넥트 회원기업의 수요에 의하여 선정되며 무엇보다 샌디에고에서 활동하는 커넥트 회원기업의 특성과 기업의 성장 단계별로 부딪히는 문제에 사전에 미리 잘 대응할 수 있도록 기획된 프로그램이다. 조찬부터 시작하는 반나절의 심도있는 워크숍은 주로 기업이 스폰서로 참여한다. 특히 이 프로그램의 성공요인으로는 각 분야의 최고수준의 파트너, 첨단기술과 생명공학기술의 공급자와 수요자는 물론 법률, 회계, 투자은행, 마케팅 및 커뮤니케이션 분야 등 기술사업화에 필요한 모든 분야 참가자들 간 활발하고도 자발적 참여를 통하여 지식의 습득과 전문성을 확보하고 지속적으로 저변을 확대해 나가는 데에 있다고 할 수 있다.

③ 기술혁신을 지원하는 Frontiers in Science/Technology

오늘날 샌디에고를 생명과학분야와 첨단기술의 기술혁신 창구로 성장시키는 데 가장 큰 공헌을 한 프로그램이다. UCSD와 학교 주변의 세계적 연구기관에서 수행되는 원천기술의 조기 사업화를 통하여 샌디에고 기업의 경쟁력을 강화하기 위한 목적으로 샌디에고의 기업인들과 대학교수, 선도 과학기술자 및 연구원과의 기술 및 정보교류, 네트워크 증진을 위한 강연시리즈이다. UCSD, 샌디에고 주립대학

(SDSU), 솔크연구소, 번햄연구소, 스크립스연구소(TSRI) 등의 연구소에서 현재 진행중인 최첨단연구 및 기술을 소개하는 점심세미나(기술에 관심 있는 기업의 스폰서에 의한 간단한 점심이 제공됨)로서 주로 신기술의 시장적용 가능성이 검토된다.

④ 샌디에고 기술이전 포럼

C&D와 유사한 개념으로 샌디에고의 연구기관들과 대형 바이오·제약회사 간 혹은 초기 기술회사와 리딩 기업과의 정보제공 및 교류의 기회를 촉진하는 것을 목적으로 한다. 기관간 기술과 아이디어 교류를 통하여 기술 라이센싱과 파트너링 기회의 증대를 촉진한다. 매회 포럼마다 커넥트는 샌디에고의 연구기관에서 독자적으로 개발된 기술에 대하여 기술이전이나 기술설명에 관심 있는 대기업을 물색한 후 모든 참여자에게 도움이 되도록 관련 기술분야의 클러스터가 참여하는 맞춤형 포럼을 기획한다. 기술을 개발한 연구원이나 혹은 연구기관이나 기업의 기술이전을 담당하는 TLO는 수요기업이 관심을 가질 만한 분야나 기술에 대하여 수요자의 관점에서 작성된 기술설명서를 제출한다. 커넥트와 대기업(혹은 대기업의 지역파트너기관)은 포럼에서 발표할 기술을 선정하고 포럼에서 10~15개의 기술이 발표(커넥트가 직접 기술의 발표지도를 한다)되도록 함으로써 연구자들의 유망한 기술을 가능성 있는 파트너들에게 발표되는 기회를 제공한다. 이러한 기회를 통하여 연구자 및 연구기관은 대기업 라이센싱 담당자와의 연결고리 및 마케팅 기회를 획득하고 잠재적 라이센싱 및 관련 분야의 협동 연구를 촉진하는 역할을 한다. 한편, 대기업은 기술혁신의 창구인 샌디에고에서 활동중인 선도 과학자그룹을 파악하는 기회이며 커뮤니티에게는 지역 산업계가 필요로 하는 초기의 연구개발과제나 혹은 개발 중인 기술에 대한 정보를 제공한다. 이 프로그램은 샌디에고에서 기술개발자와 대기업간 협동을 강화하고 가장 유망한 기술을 잘 활용하도록 유도하는데 기여하여 왔다.

⑤ 기술과 투자자와의 만남: 벤처라운드 테이블

기술혁신의 주가 되는 기술 개념을 벤처투자자들에게 소개함으로써 초기 기술부터 여러 단계별로 벤처투자자와의 연계를 목적으로 기획된 프로그램이다. 해마다 3번의 벤처라운드 테이블(첨단기술, 생명공학, 환경기술)을 개최하며 매회 6개의 사전에 선정된 샌디에고의 초기기술을 벤처투자자에게 소개한다.

한편, 기술사업화의 중요한 요소인 금융 분야에서 샌디에고에서 활동 중인 민간투자자들인 샌디에고 기술투자그룹(TCA)은 남캘리포니아에서 개발된 초기기술에 투자하는 민간 투자자들로서 로스앤젤레스 및 오렌지카운티와 네트워크로 연결되어 있다. 현재 샌디에고에서 활동하는 민간 벤처투자자 및 기관은 수십 개가 넘으며, 이 중 약 20개 이상의 기관이 샌디에고에만 집중투자하는 기관이다.

[표 3-1] 샌디에고에서 활동 중인 벤처투자기관

Amgen Ventures	Ampersand Ventures
Avalon Partners	Biogen Idec
Enterprise Partners	Forward Ventures
Forrest Binkley Brown	Hamilton BioVentures
Hamilton Technology	Inglewood Ventures
Johnson & Johnson	Mission Ventures
ProQuest	Shepherd Ventures
Sorrento Ventures	Timeline Ventures
Ventana Capital	Windamere Partners
Windward Ventures	QUALCOMM Ventures

⑥ 커넥트의 네트워킹: Connect with CONNECT 및 글로벌 커넥트

Connect with CONNECT 프로그램은 샌디에고에서 가장 혁신적인 산업계와의 비공식적 네트워킹의 기회제공이 목적이다. 산업계 및 기업의 리더는 반드시 참여해야 하는 네트워킹의 장으로서 새로운 파트너십을 구축하고 네트워크를 확대하는데 아주 적절한 프로그램이다. 샌디에고에서 첨단기술 및 생명공학 산업클러스터의 대부분이 참여하고 있으며 기술창업자로부터 공공기관 및 지원기관의 직원까지도 참여함으로써 명실상부한 샌디에고의 대표적 네트워크이다.

글로벌 커넥트는 UCSD 커넥트를 벤치마킹하는 미국내 타 지역 및 전세계에 커넥트의 성공노하우를 전파하고 샌디에고내 기업과의 협력을 증진하기 위하여 2003년 설립한 커넥트의 별도 독립기구로서 역시 회원제로 운영된다. 글로벌 커넥트의 활동은 각 지역 내 첨단기술 및 생명공학기반의 기업의 성장을 지원함은 물론 창업 초기부터 글로벌 마케팅을 지향하여 글로벌 기업으로 성장할 수 있는 기반을 조성하는데 있다. 이를 위하여 글로벌 커넥트는 지역과 지역이 만나는 접촉점으로서 기업이 필요로 하는 타 지역과의 연계를 제공하는 검증된 창구와 전세계 회원기관과 상호 신뢰할 만하고 생산적인 국제파트너의 역할을 지향한다. 해마다 연말에 개최되는 연차회의를 통하여 각 지역의 경험과 성공사례들을 공유하며 회원기관간 교류를 유도한다. 샌디에고에서의 2003년 창립총회를 시작으로 2004년 영국 런던에서 제2회, 2005년 대만에서 제3회, 2006년 캐나다 온타리오에서 제4회 등 각 대륙을 개최 및 순회하며 다양한 기술사업화 및 산학협력 주제들을 다루고 있다. 회원자격은 중앙정부나 지자체 등의 지역개발 담당기관, 기술사업화 관련 대학이나 기업관련 기관, 기업 및 기업 지원기관 외 관련 기술 중개기관 등으로 15개국의 약 50개 이상의 기관이 회원으로 가입되어 있다.

⑦ 커넥트의 홍보 및 성과확산: 기업가 명예의 전당 및 최우수 혁신 신제품상

해마다 샌디에고 지역에서 생명과학 혹은 첨단기술기반의 사업이나 기관을 설립하고 오랫동안 운영해온 탁월한 기업인을 선정하여 발표한다. 좀 더 많은 성공 노하우를 공유하기 위하여 상 · 하반기 각 1명을 선정한다. 개인적으로나 혹은 자신이 운영하는 기관을 통하여 지역경제를 활성화하고 삶의 질 향상에 기여한 기업가를 선정하는데 커넥트 최고의 영예로 인식되고 있다. 기업계와 학계지도자로 구성된 위원회는 반드시 샌디에고를 기반으로 하는 기업인으로서 첨단기술이나 생명공학사업을 촉진하고 고용을 창출함으로써 지역경제에 중요한 영향을 미친 생존 기업가를 선정하는 것을 원칙으로 하며 따라서 사후수여는 없다. 기념 오찬형태로 진행되는 기념식은 차세대 혁신기업인 양성을 위하여 성공 스토리를 지역 TV방송국(The Heart of San Diego)의 대담 프로그램으로 방영한다.

한편, 커넥트는 매년 4개 분야별로 혁신기술제품을 선정하여 연말에 샌디에고 최고의 기업인 및 지원기관 종사자와 학자들 약 800명이 모인 자리에서 발표한다. 샌디에고 경제를 활성화시킨 대표적인 상으로서 수상기업과 기업인은 샌디에고가 인정하는 최고 수준의 기업과 기업인으로 인식되어 기업의 홍보나 마케팅에 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 치열한 경쟁률을 보인다.

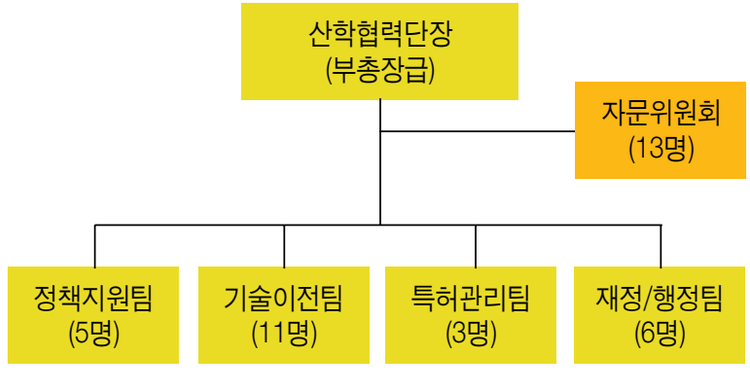
(5) UCSD TechTIPS

Tech TIPS는 우리나라 대학의 산학협력단 혹은 기술이전그룹인

TLO와 유사한 성격의 기술이전 전담조직으로 커넥트가 설립된 지 거의 10년 후인 1994년 11월에 설립되었다. 설립목적은 UCSD에서 개발된 첨단기술을 사회에 환원하여 공공의 이익과 경제발전에 기여하는 것이며 그 설립배경은 커넥트의 활동과 밀접한 관계가 있다. 즉, 기업인이 주축이 되어 수요자 중심으로 설립된 커넥트가 철저히 수요자의 이익을 추구하도록 운영된 것이라면 Tech TIPS는 기술공급자 입장에서 UCSD의 첨단기술이 보다 공공의 이익을 추구하는 방향으로 관리하고 보호하기 위하여 설립한 조직이다. 이는 커넥트 프로그램이 대성공을 거두면서 폭발적으로 일어나는 기술이전과 다양한 형태의 산학협력에서 기술공급자인 연구자들을 지원하고 연구자들의 이익과 권익을 보호하고 증진해야 할 필요성 때문이기도 하다.

Tech TIPS의 주요 사업내용은 UCSD 연구자들에 의하여 개발된 지식재산을 관리하고 UCSD 지식재산의 가치와 효용성을 극대화하기 위한 보호방안 및 기술이전 전략을 개발하며 기술이전과 지식재산권 협약의 체결은 물론이고, UCSD 연구자 및 관리자들에게 지식재산권에 대한 교육 등의 지원을 하고 있다. [그림 3-5]에서 보여준 바와 같이 조직은 기술이전자문위원회, 정책지원팀, 기술이전팀, 특허관리팀, 재정 및 행정팀 등 4개 부서로 구성되어 있으며 현재 직원은 약 30명이다. 이중 기술이전담당자(Licensing Manager)는 11명으로 8명이 생명공학 등 이공계 박사이며 나머지 3명은 MBA로 구성되어 있다. 이들은 주로 UCSD의 기술이전을 활성화하기 위하여 첨단기술에 관심을 갖는 기업가와 투자자들과의 다양한 만남과 교육의 기회를 제공하고 있으며 이를 위하여 커넥트와 긴밀한 협조체계를 구축하고 있다. 그 대표적인 예가 벤처 라운드 테이블이나 기술로드쇼, 기업가 워크숍 등이 있다.

[그림 3-5] UCSD Tech TIPS 조직도



UCSD의 직무발명 규정상 연구자들이 개발한 기술은 모두 UCSD의 소유이며 Tech TIPS가 관리하도록 되어 있다. 하지만 명의이전을 꺼리는 연구자들을 설득하고 연구자들과의 신뢰를 구축하기 위하여 다양한 만남과 교육의 기회를 제공한다. 연구자들과의 월 1회 조찬모임이나 지식재산에 대한 워크숍 등이 그 대표적인 예이며 기술이전 담당자들이 수시로 연구실을 방문하여 연구자들과의 만남을 활성화하고 있다. 기술이전 수입액의 분배비율은 평균 30%정도인 미국의 다른 대학과는 달리 UCSD는 기술이전을 촉진하기 위하여 발명자에게 35%, 소속 연구실에 15%를 지급하고 있다.

Tech TIPS는 연구용역계약서에 대한 검토를 통하여 발명의 소유권 및 지분 등을 확인하며 기술이전 담당자에 의한 기술평가 및 추적관리를 통한 맞춤형 기술이전활동을 전개한다. UCSD가 추구하는 기술이전의 특징은 캘리포니아 내 다른 대도시의 대학(UCLA나 UC Berkely)과는 달리 지역 내에서 고용창출의 효과를 가져 올 수 있는 지역의 소규모 벤처기업을 주요 대상으로 하고 있다는 점이다.

⑹ 커넥트 성공 요인 및 시사점

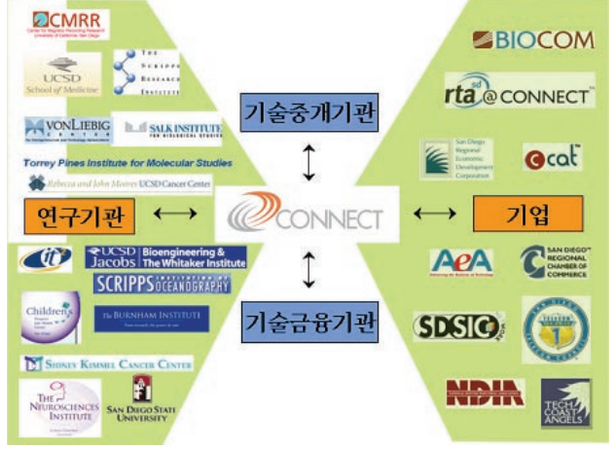
① 철저한 수요자 중심의 프로그램

커넥트 사례는 지역의 대학을 중심으로 혁신이 일어난 대표적인 사례로서 우리에게 시사하는 바가 크다. 그러나 우리가 일반적으로 알고 있는 대학이 주도하는 한국식 산학협력과 큰 차이점은 커넥트가 대학을 중심으로 하고 있지만 초기부터 철저히 수요자인 '기업의, 기업에 의한, 기업을 위한' 협력 프로그램으로 추진되어 왔다는 점이다. 이는 현재 산학협력을 추진하는 산학협력단이 주목해야 할 부분이다. 커넥트의 산학협력은 그 출발부터가 우리가 알고 있는 일반적인 산학협력 형태와는 다른 모델로서 공급자인 정부와 대학이 주도하는 산학협력이 아니라 대학의 우수한 연구성과와 인력을 경제활동에 활용하려는 기업인들이 주축이 되어 철저하게 수요자 지향형으로 운영되었다. 또한, 이러한 지역내에서 기업의 요구를 대학이 잘 수용하고 서로 파트너로서 적극 협조하여 이루어낸 성과로서 단순히 '갑'과 '을'의 관계에서 대학의 기술을 기업에 이전하거나 기업의 애로사항해소를 위한 연구개발 의뢰 등 학교입장에서 구축된 모델이 아니라 대학과 기업인이 함께 '부'를 창출하고 지역 경제를 활성화시킨 공동체로서의 독특한 모델이다. 미국내 여러 지역의 많은 도시와 대학뿐 아니라 지역혁신을 이루려는 전세계가 벤치마킹하였으나 크게 실효를 거두지 못한 이유는 바로 공급자와 수요자의 역할 분담과 신뢰, 지역문화의 차이 때문인 것으로 분석되고 있다.

② 신뢰를 기반으로 한 지역기반의 전방위 맞춤형 프로그램

커넥트는 캘리포니아의 최 남단도시 샌디에고가 갖는 독특한 지리적, 경제적 위치와 한계를 잘 파악하여 철저하게 지역을 기반으로 하고, 지역 특성에 맞는 전략으로 현장성 있는 프로그램을 운영하였다. 또한, [그림 3-6]에서 나타낸 바와 같이 기술사업화 전주기에 필요한 다양한 모든 구성요소와의 협력과 연계가 가능한 허브로서의 굳이 전문가나 투자자를 찾아 타 지역을 갈 필요가 없이 샌디에고 지역 내에서 모든 것이 가능한 커넥트시스템을 갖추고 있다. 이러한 시스템은 개별 회원을 위한 맞춤형이면서 또한 패키지 형태로 운영되어 회원기업이 당면한 문제를 해결할 뿐 아니라 커넥트 속에서 커넥트를 통하여 전반적으로 역량을 강화하고 실질적으로 성장할 수 있는 다양한 프로그램을 제공하고 있다. 이를 위하여 커넥트는 실제로 일 년에 약 100회 이상의 다양한 행사를 주최, 주관하며 지역내 역량 있는 전문가와 아이템, 자원 등을 발굴하고 업데이트하여 회원기업이 최고의 프로그램과 전문가들을 만날 수 있도록 최선을 다하고 있으며 이 점에 있어서 커넥트는 기업들로부터 전폭적인 신뢰를 받고 있다.

[그림 3-6] 커넥트의 전방위 산학혁력 시스템



③ 산학협력에 보다 중요한 커넥터로서의 역할

UCSD 산학협력에서 주목을 끄는 또 하나의 이유는 우리의 산학협력단과 비슷한 유형의 기술이전전담조직인 Tech TIPS가 별도 조직으로 있다는 점이다. Tech TIPS는 커넥트가 설립되고 성공을 거두기 시작하면서 산학협력이 활발해 진 이후인 1994년에 설립되었다. 즉, Tech TIPS는 대학 내에서 기업인들의 활동이 점차 활발해지면서 대학의 기술이전이나 창업 시 UCSD의 기술을 보호하고 정당한 라이센스 계약을 위한 공정한 기술평가 및 거래를 전담할 기구의 필요성에 의하여 설립되었다. 이는 산학협력의 경험과 역사가 짧은 현재 우리의 위치에서 어디부터 먼저 집중하고 투자해야 하는지 우선순위를 말해 주고 있다. 체계적인 기술이전 시스템이나 지식재산권 관리 등을 위하여 조직, 예산도 중요하지만 이보다 먼저 지역에서 산업과 수요자들을 확보하고 이를 바탕으로 수요자 지향형 프로그램을 시작해야 한다. 또한, 창업보육시설도 제공하지 않았지만 세계적으로 대성공을 거둔 UCSD의 산학협력 사례는 건물과 부지, 지원인력 등의 하드웨어가 중요한 것이 아니라 네트워크를 형성하고 정보와 지식을 교류하는 소프트웨어 등을 작동시키는 것이 훨씬 더 중요하다는 점을 잘 나타내고 있다.

2) 영국 주요 대학의 산학협력

(1) 일반 현황

① 지식기반경제로의 전환

영국 정부는 경제발전의 기반을 지식 집약적 경제로 전환하기 위해 다각도의 노력을 하고 있으며 전략수립차원에서 매년 「경쟁력 보고서」를 발간하고 있다. 이 보고서에 의하면 지식기반경제로의 전환을 위해 "능력(Capability)의 강화", "경쟁을 위한 협력(Collaborate to compete)", "경쟁(Competition)의 증진"이라는 세 가지 요소에 주목하여 경쟁력 제고를 위한 영국 정부의 정책 현황 및 지원체계, 발전전략 등을 제시하였다. 영국정부는 이를 위해 2004년까지 2억 4천만 파운드를 투입했고 이 중 2억 파운드는 소규모 사업자를 대상으로 한 지원 프로그램에, 나머지 4천만 파운드는 「기술예측계획」에 기초를 둔 연구개발 분야의 협력추진을 위해 지원한 바 있다.

영국 정부가 추진하고 있는 기술혁신정책의 가장 큰 특징은 지식집약적인 기반을 구축하고 있는 지역내에서의 산학연 연계를 통한 연구개발 활동을 촉진하기 위해 RSA[5](Regional Selective Assistance)제도를 통한 지원활동을 시행하고 있다는 점이다. 현재 정부의 지원 하에 혹은 산업계 주도 하에 추진되고 있는 지역기반 협력 프로젝트들은 북아일랜드 경제성장 프로젝트, 생명 및 건강 기술협력 프로젝트, 중부 글라모건 교육산업 협력 프로젝트, 웨일즈 기업가정신 프로젝트, 애버딘 기술공원, 영국의 식품조사기관인 IGD사의 식품프로젝트, 건설기술혁신 프로젝트 등 지역의 기술적 강점에 따라 특화된 지역혁신정책의 특성을 보이고 있다. 영국 정부의 기술혁신정책이 지닌 또 하나의 특징은 선형발전 모델(Linear Model, 기초→응용→개발→상업화)에 근거한 혁신정책이 아니라 각 연구영역별 특성에 따라 차별화된 정책을 추진하고 있다는 점이다. 예를 들어 기초에서 곧바로 상업화가 가능한 분야나 연구과제가 있을 수 있다는 점을 감안하

5) 지역의 발전을 위해 기업들의 지역 유치 또는 지역으로의 확장을 촉진시키기 위한 영국의 지원 프로그램으로 과제당 50만 파운드 정도를 지원하고 있음. 새로운 일자리를 창출하거나 현재의 일자리를 보존해야 하는 의무가 있음.

여 각각의 경우마다 적절한 정책을 추진하고 있다는 점이다.

② 구축된 과학기반을 산업계와 연계

영국 통상산업성(Department of Trade and Industy, DTI)은 지속적인 혁신을 통해 세계경제의 지식중추가 되겠다는 비전과 전략을 담은 2003년도 혁신보고서[6]를 통해 향후 5개년 동안 핵심적으로 추진할 전략을 다음과 같이 정하였다. 1) 지식이전의 강화, 2) 인적자원의 잠재력 최대화, 3) 경쟁력 있는 시장의 확보, 4) 지역경제의 강화, 5) 혁신주체들 사이의 협력강화 등이다. 이와 같이 창의적인 지식생산을 촉진하고 기술혁신을 추진하기 위한 영국 과학기술정책의 주요방향은 대학을 중심으로, 성공적으로 구축한 과학기반을 어떻게 산업계와 혁신적으로 연계시킬 것인지에 집중되어 왔다. 또한, 이를 위해 산학간 공동연구의 지속적인 지원과 과학기술 예측 프로그램의 도입, 신기술창업회사의 육성 등을 추진해 오고 있다. 대학 내에 창업보육센터와 기업연구소는 현재 이미 다양한 지역에 구축되어 있는 사이언스파크의 인프라를 바탕으로 점진적으로 증가하는 경향을 보이고 있다. 캠브리지 대학교, 옥스퍼드 대학교, 에든버러 대학교 등 주요 연구중심대학들도 산학협력을 위한 대규모 사이언스파크 운영을 통해 연구자와 기업가 사이의 자유로운 만남의 장을 제공하고 활발한 교류와 협력활동을 전개하고 있다. 더불어 새롭게 마련된 과학기술정책 이니셔티브를 통해 대학과 기업 간 상호관계의 개선, 초기단계의 벤처자본 및 기업화에 관련되는 필요한 교육훈련을 촉진하고 있다. 궁극적으로 대학이나 산업계나 각 영역별 고유 임무를 수행하면서도 국가적 과학기술 발전 목표를 위해 상호 보완적인 협력관계를 증진하고 있다.

6) DTI, "Competing in the Global Economy: The Innovation Challenge", 2003

(2) 캠브리지 엔터프라이즈(Cambridge Enterprise Ltd.)

① 캠브리지의 혁신 클러스터, 실리콘 펜

캠브리지대학은 영국 최고의 연구중심대학 중에 하나이며 미국의 실리콘 밸리에 버금가는 '실리콘 펜(Silicon Fen)' 이라는 혁신 클러스터의 허브 역할을 하고 있다. 캠브리지대학은 실리콘 펜내에 캠브리지 사이언스파크(Cambridge Science Park), 세인트존스 혁신센터(St. John's Innovation Center), 피터하우스테크노파크(Peterhouse Technology Park) 등과 같은 대규모 사이언스파크를 조성하여 기업활동에 편리한 인프라를 제공하고 있다. 현재 3,500개 이상의 혁신기반 기업이 실리콘 펜에서 캠브리지대학의 연구자들과 협력관계를 유지하며 연구와 생산을 병행해 나가고 있다. 실리콘 펜은 유럽 벤처캐피탈의 8%가 투자할 정도로 성장을 거듭하고 있다. 2004년 기준으로 이 지역의 인구는 약 45만 4천 명, 기업의 고용 인구는 약 5만 명에 이른다. 또한 실리콘 펜에는 입주기업들을 지원하기 위한 민간기구로 캠브리지 테크노폴(Cambridge Technopole)이 결성되어 있어 사람과 정보를 잇는 네트워크 역할을 하고 있다.[7]

② 캠브리지 엔터프라이즈 개요

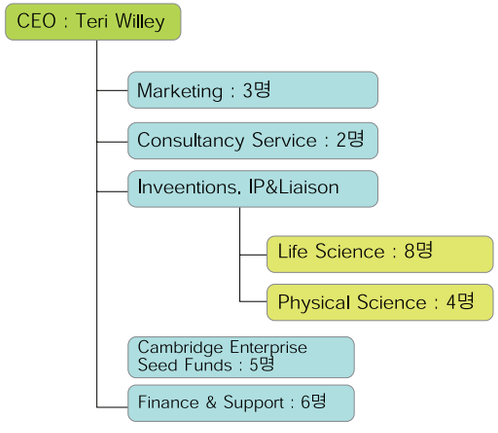
캠브리지 엔터프라이즈는 과거 캠브리지대학내의 하부조직이었던 TLO, 대학창업기금(University Challenge Fund), 캠브리지 기업가

7) 최영출, "영국의 케임브리지 지역혁신정책상의 거버넌스 구조: 혁신주체간 협력관계를 중심으로", 한국경제지리학회지 9(1), 2006.

센터(Cambridge Entrepreneurship Centre)가 하나의 단일조직으로 통합된 대학 소유의 유한주식회사로, 2006년 12월 1일에 설립되었다. 캠브리지 엔터프라이즈의 설립목적은 사회의 이익과 영국 경제의 발전을 위해 캠브리지대학의 혁신적인 연구자들 또는 관련 기업가들의 아이디어와 기술이 상업적으로 성공할 수 있도록 돕는 것이다.

캠브리지 엔터프라이즈는 캠브리지대학에서 도출된 지식재산의 관리, 창업을 희망하는 연구자 및 기업가들을 대상으로 하는 창업보육, 종자 자금(seed fund) 또는 다른 자금과의 연계, 기술 및 노하우를 원하는 기업에 대한 기술자문 등의 업무를 통합적으로 추진함으로써 원스톱 서비스(one-stop service)를 제공하고 있다. 이러한 업무를 수행하기 위해 전문성을 갖춘 30여 명의 전문가들로 구성되어 있고, [그림 3-7]에서 보여준 바와 같이 조직체계를 갖추었을 뿐만 아니라 캠브리지 엔터프라이즈의 직원들은 지식재산을 효율적으로 관리하기 위해 캠브리지대학의 연구지원 부서와도 긴밀한 협조관계를 유지하고 있다.

[그림 3-7] 캠브리지 엔터프라이즈의 조직도

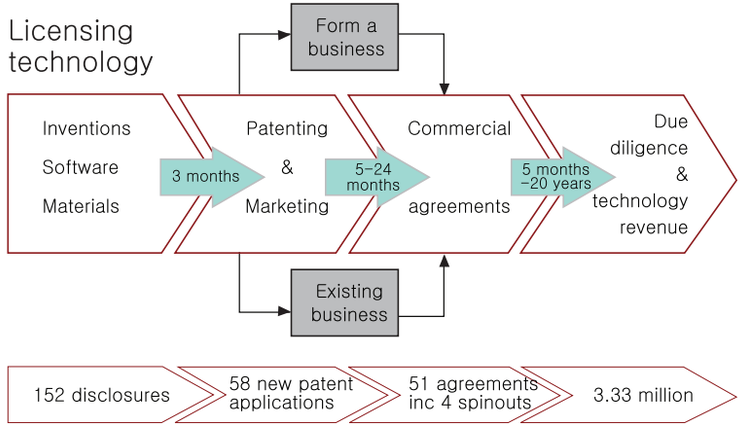


③ 주요 프로그램

i) 기술이전 및 사업화 프로세스

기술이전 및 사업화 프로세스에 있어서 캠브리지 엔터프라이즈의 가장 큰 특징은 연구자의 발명에 대해서 전문가에 의한 내부평가를 실시한 후 시장상황에 따라 기술이전과 창업 중 가장 적합한 방법을 모색한다는 데 있다. [그림 3-8]에서 나타낸 바와 같이 이 과정을 모형화하면 다음과 같다. 캠브리지 엔터프라이즈는 보유한 기술을 사업화하기 위한 방안으로 기존의 기업에 기술이전을 하는 방법과 새로운 기업을 창업하는 방법을 동시에 모색함으로써 성공가능성을 제고하고 있다. 또한 유망기술의 사업화를 위해 최장 20년까지 장기간에 걸쳐 기술의 완성도를 높이고 기술사업화를 추진함으로써 기술이전 및 사업화로 최대의 수익을 얻어내고 있다.

[그림 3-8] 캠브리지 엔터프라이즈의 기술이전 업무 추진도



ii) 주요 프로그램

캠브리지 엔터프라이즈는 현재 1,000만 파운드의 투자기금을 운용하면서 캠브리지대학의 연구자, 학생, 졸업생 등의 창업회사 투자에 지원하고 있다. 여기서 '종자자금' 은 탐구, 개념화, 창업 등 창업 단계별로 500만 파운드까지의 자금을 지원한 바 있으며 그 결과 종자자금의 투자를 받은 기업 중에서 11개의 기업이 약 33백만 파운드의 외부 투자 계약을 체결하는 데에도 성공한 바 있다.

이뿐만 아니라, 캠브리지 엔터프라이즈는 캠브리지대학의 학과마다 기술사업화 자문위원들을 지정하여 '엔터프라이즈 챔피언 포럼(Enterprise Champion Forum)' 을 운영하고 있다. '엔터프라이즈 챔피언' 들은 학과 연구자들을 대상으로 기술사업화의 경험과 노하우에 대한 상담을 제공하고 있다. 이러한 상담 결과를 가지고 캠브리지 엔터프라이즈의 직원들과 정기적으로 협의하고 있다.

다른 한편으로, 캠브리지 엔터프라이즈는 기술사업화 전문가 풀을 보유하고 있어서 캠브리지대학 연구자들뿐만 아니라 기업가들을 위한 기술사업화 멘토링 프로그램을 운영하고 있다. 또한, 기술창업을 위한 가이드북으로 "기술창업" (Starting a Technology Company)을 제작하여 배포함으로써 연구자들과 기업가들에게 기술사업화에 유용한 안목과 노하우를 제공하고 있다. 이와 같이 캠브리지 엔터프라이즈의 지원을 받아 기술창업에 성공한 우수기업들의 현황은 [그림 3-9]와 같다.

[그림 3-9] 캠브리지 엔터프라이즈의 지원을 받아 성공한 기업들

iii) 특허 및 기술이전 등의 실적현황

캠브리지 엔터프라이즈의 특허, 기술이전 및 수입 등에 대한 최근 3년간의 실적현황은 [표 3-2]과 같다. 캠브리지 엔터프라이즈의 발명의 신고 건수가 증가하고 있을 뿐만 아니라 기술이전 협약체결도 증가하고 있는 나타났다. 이로 인해 기술이전 수입, 상담비용도 증가하고 있어 캠브리지 엔터프라이즈의 역할이 크다는 것을 방증하고 있다.

뿐만 아니라, 기술이전 등을 통한 순수입금액에 대하여 캠브리지 엔터프라이즈는 기술이전을 통한 수익금을 [표 3-3]에서 보여준 바와 같이 발명자, 학과, 대학에 분배하여 연구자에게는 연구의욕을 고취시키고, 대학은 효율적인 특허관리를 할 수 있는 기반으로 활용하고 있다.

[표 3-2] 캠브리지 엔터프라이즈의 실적현황 (단위 : 건수, 천 파운드)

항목 \ 년도		2003	2004	2005
특허	발명신고건수	141	127	152
	출원건수	61	41	58
기술이전		41	40	61
스타트-업 지원		28	30	28
상담계약		93	70	82
수입	기술이전	2,210	2,710	3,330
	상담수입	1,790	1,580	2,930

[표 3-3] 캠브리지 엔터프라이즈의 기술이전수입 분배

순수익	발명자	학 과	대 학
100,000 파운드까지	90%	5%	5%
100,000 초과 ~ 200,000파운드	60%	20%	20%
200,000 파운드 초과	34%	33%	33%

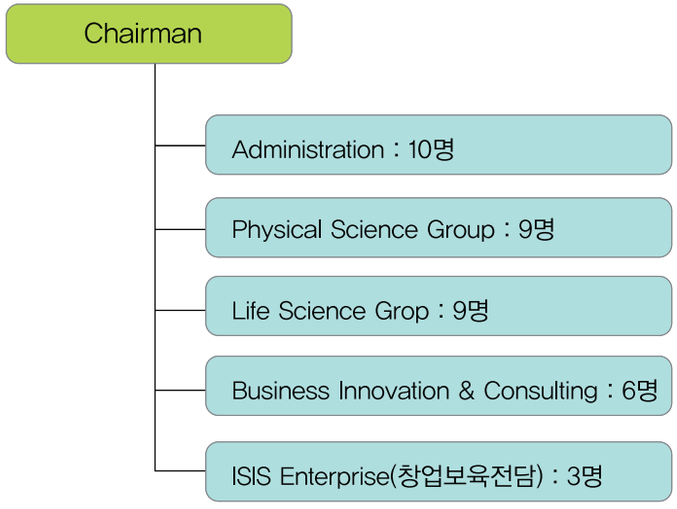
(3) 옥스퍼드 ISIS 이노베이션 회사(ISIS Innovation Ltd.)

① 개요

옥스퍼드대학은 연구자가 약 4천 명, 2005년도 학술연구비가 3억 3백만 파운드(한화 약 5천7백억 원)에 이르는 영국 최고의 연구중심 대학 중의 하나이다. 옥스퍼드대학은 기술사업화를 촉진하기 위해 1988년 12월 ISIS 이노베이션회사(ISIS Innovation Ltd.)를 설립하였다. 이뿐만 아니라 또한 대학으로부터 약 5마일 정도 떨어진 가까운 곳에 벡브로크 사이언스파크(Begbroke Science Park)를 조성하여 대학의 혁신기술에 기반한 창업기업들이 연구와 제품생산을 할 수 있는 편리한 환경을 제공하고 있으며, 옥스퍼드대학의 연구자들과도 긴밀한 교류와 협력관계를 맺을 수 있도록 유도하고 있다. 현재 10여 개의 기업들이 입주해 있는데 최근에 박사학위를 받은 신진 연구자들을 기업에 파견하는 EFP(Enterprise Fellowship Program)와 첨단기술 교육 등을 통해 산학협력의 발전을 도모하고 있다. 옥스퍼드대학은 ISIS 이노베이션 회사와 벡브로크 사이언스파크를 통해 기업문화 고취, 기술이전을 통한 수입 증대, 지역사회의 발전을 촉진하는 성과를 거두고 있다.

ISIS 이노베이션 회사는 옥스퍼드대학의 연구성과물에 대한 사업화를 지원하고 연구자들을 지원하기 위해 설립된 옥스퍼드대학소유의 유한주식회사이다. ISIS 이노베이션 회사는 옥스퍼드대학 연구자들에 의해 창출된 지식재산권의 관리, 기술이전 및 기술자문 등에 대한 업무를 추진하고 있다. 또한 창업을 희망하는 연구자나 기업가들에게 상담 및 멘토링 서비스를 제공하기 위해 ISIS 엔터프라이즈(Isis Enterprise)라는 창업보육 전담부서를 두고 있으며, 이러한 업무를 추진하기 위해 [그림 3-10]에서 나타낸 바와 같이 학식과 전문성을 갖춘 40여 명의 전문가들로 구성하여 지원하고 있다.

[그림 3-10] 옥스퍼드 ISIS 이노베이션 회사의 조직도

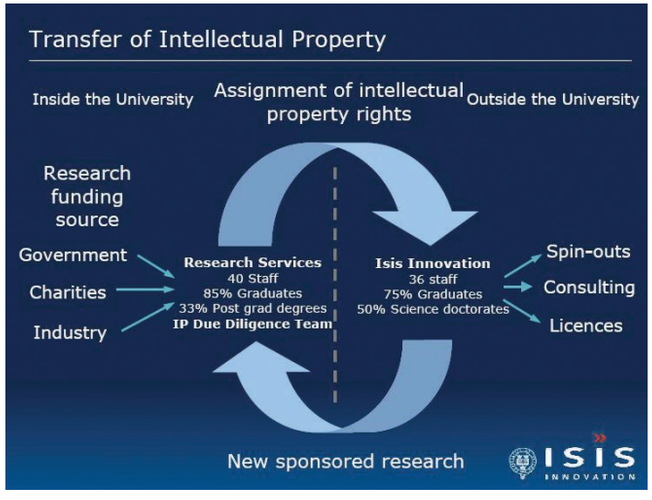


② 주요 프로그램

ⅰ) 기술이전

ISIS 이노베이션 회사의 기술이전 프로세스의 특징 중 가장 중요한 점은 옥스퍼드대학의 연구지원 부서(Research Services)와 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다는 점이다. 연구지원부서는 80% 이상이 석사 이상의 전문가들이 배치되어 있으며 옥스퍼드대학에서 수행하는 연구과제의 성과를 체계적으로 관리하고 기술사업화 가능성이 높은 기술에 대해서는 ISIS 이노베이션으로 전달하는 협업체제를 갖추고 있다. ISIS 이노베이션 회사는 전달된 유망 기술의 기술성, 시장성 등에 대한 면밀한 평가를 위해 자연과학 관련 박사 7명, 생명과학 관련 박사 6명의 전문인력을 갖추고 있는데, 이들 대부분은 산업체에서 3년 이상 근무한 경력을 지니고 있다. 이들은 유망 기술을 신고한 연구자들과 토론을 통해 기술자문 및 이전을 위한 후보 기업들을 선별하거나 또는 창업 가능성을 동시에 타진한다. 또한, 이들은 수동적인 기술이전에만 머무는 것이 아니라 기술수요자와의 교류와 협력을 통해 옥스퍼드 연구자들이 수행할 수 있는 새로운 연구 과제를 발굴하는 수요 지향적 R&D 컨설턴트로서의 역할을 통해 연구자들로부터 신뢰를 받고 있다.

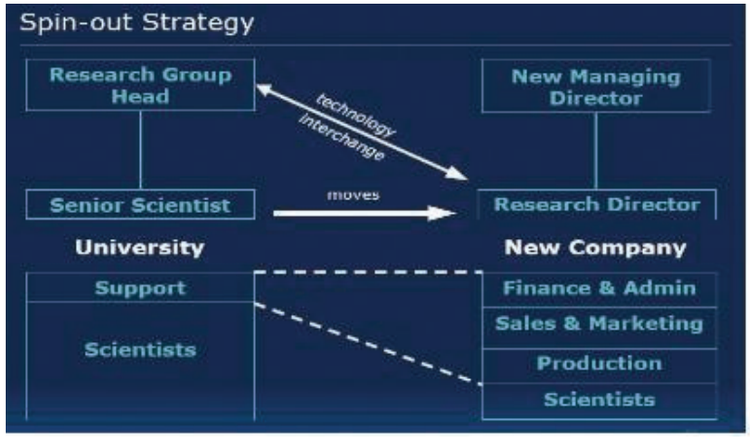
[그림 3-11] ISIS 이노베이션 회사의 기술이전 업무추진 체계도



ⅱ) 창업보육과 네트워크 전략

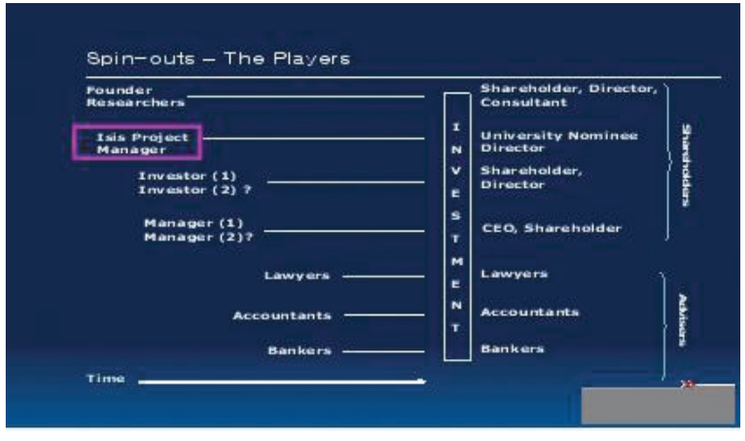
ISIS 이노베이션회사는 [그림 3-12]에서 보여준 바와 같이 옥스퍼드 연구자들이 개발한 혁신기술의 창업을 지원함에 있어 우선, 전문경영자 중에서 적임자를 선정하여 창업기업의 대표자로 선임하는 과정을 거치게 된다. 이와 동시에 우수 연구집단의 선임연구원이 창업기업의 연구총괄책임자로 옮겨가서 연구 집단의 책임자와 지속적인 기

[그림 3-12] ISIS 이노베이션 회사의 스핀아웃 전략



술교류를 통해 해당 기술이 제품생산에 적용될 수 있도록 지원한다. 또한, 사업자금 유치와 판매 및 유통 등을 지원함으로써 기업운영 전반에 대한 종합 서비스를 제공한다.

[그림 3-13] ISIS 이노베이션의 기술사업화 협력 네트워크



특히, ISIS 이노베이션 회사의 프로젝트 매니저는 창업기업이 설립될 당시부터 참여하여 연구소장을 맡을 연구자를 선임하고, 투자자를 유치하는 등 기업 운영에 깊이 관여한다. 또한, 기업 운영에 관계되는 법률가, 회계사, 금융업계 관계자들 사이에서 원활한 창업이 이루어질 수 있는 다양한 서비스를 제공함으로써 성공적인 창업이 이루어질 수 있도록 지원해 주고 있다.

iii) ISIS 엔터프라이즈

ISIS 이노베이션 회사는 창업보육 전담부서로 ISIS 엔터프라이즈를 두고 있는데, 여기서의 창업보육은 외부의 창업기업에 대한 기술이전과 스핀오프(spin-off) 기업에 대한 지원업무를 포괄하는 개념이다. ISIS 엔터프라이즈는 기업과 장기간의 협력관계를 유지하는 것을 원칙으로 하고 기업에 대한 엄밀한 현장실사를 통해 필요한 지원내용을 결정한다. 또한 기업이 캠퍼스 내에 기술이전을 위한 사무국을 설립할 수 있도록 협조하며, ISIS 이노베이션 회사의 사무실 내에 기업측 직원이 상주할 수 있는 공간을 제공하기도 한다.

iv) 옥스퍼드 혁신협회(Oxford Innovation Society)

ISIS 이노베이션 회사는 대학 및 산업체와의 연계를 촉진하고자 1990년에 기업들이 회원으로 참여하는 옥스퍼드 혁신협회를 설립했다. 현재 90여 개 기업들이 회원기업으로 가입한 상태이며 매년 6천8백 파운드(한화 약 1천3백만 원)의 회비를 납부한다. 회원기업들에 대해서는 대학 시설이용, 연구정보 제공, 출원된 특허의 정보, 고객 수요에 부합하는 연구발표 또는 세미나, 뉴스레터 등의 혜택을 제공한다. 또한 연간 3회의 정례 회의와 파티를 개최하여 연구자와 기업가

들 사이의 만남을 활성화하고 있다.

v) 특허, 기술이전 및 기술창업 실적

ISIS 이노베이션 회사를 통한 옥스퍼드대학의 기술이전 실적 등의 현황은 [표 3-4]와 같다. 1997년에 설립된 이후 증가하는 연구자 면담, 특허출원, 기술이전 등에 대처하기 위해 전담직원의 수를 지속적으로 증가시켜왔다.

[표 3-4] ISIS 이노베이션 회사의 기술이전 등 실적현황(단위 : 백만 파운드)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
학교투자금(£ mpa)	0.04	0.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2
직원수	3	9	9	17	21	23	34	36	36	35
연구자 면담	-	168	243	319	415	476	629	725	764	784
특허출원	-	31	51	55	63	82	65	52	55	57
기술이전	4	8	18	21	36	42	37	31	38	45
창업수	1	2	3	6	8	8	7	3	4	6

또한 ISIS 이노베이션 회사는 기술이전을 통한 수익금을 [표 3-5]와 같이 발명자, 학과, 대학에 분배하고 있다. 기술이전 수입료가 클수록 대학일반과 학과의 기여율이 크다는 전제하에 분배율을 높이고 있다는 점과 ISIS 이노베이션 회사의 자립, 전문인력 확충, 기술사업화 프로그램의 적극적인 운영을 위해 수입료의 30%를 배당받는다는 점은 아직까지 자립기반이 취약한 국내 대학 및 공공연구소에 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

[표 3-5] ISIS 이노베이션회사의 기술이전 수입료 배분

총 순 수 익	개별연구자	대학일반	학 과	ISIS Innovation
72천 파운드까지	61%	9%	0%	30%
720천 파운드까지	31.5%	21%	17.5%	30%
720 천 파운드 이상	15.75%	28%	26.25%	30%

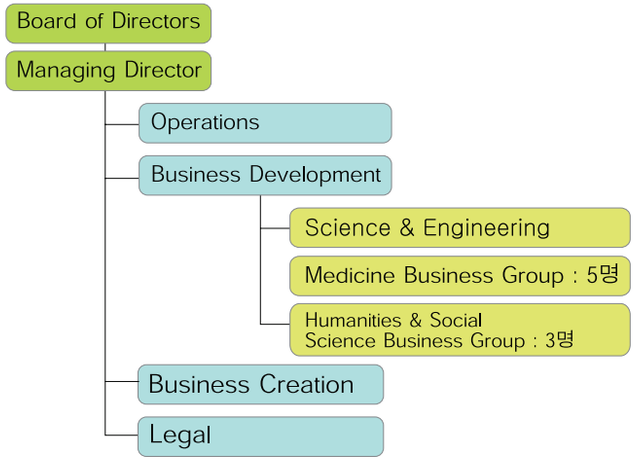
(4) 에든버러 리서치 & 이노베이션(Edinburgh Research and Innovation Ltd.; ERI)

① 개요

에든버러대학은 연구자가 약 3천 명, 2006년도 학술연구비가 1억 3천 9백만 파운드(한화 약 2천6백억 원)에 이르는 영국에서 상위 5개 대학 중의 하나이고 스코틀랜드에서는 1위이다. 에든버러대학을 대표하는 연구자들로는 듀어병(보온병)을 발명한 제임스 드워(James Dewar), 전자기학의 선구자인 제임스 맥스웰(James Clerk Maxwell), B형 간염 백신을 처음으로 개발한 켄 머레이(Ken Murray) 등이 있다. 에든버러대학은 최근 의약학, 전자전기학 등의 분야에서 두각을 나타내고 있으며 이 대학은 교육, 연구 그리고 기술사업화를 통한 사회공헌을 사명으로 삼고 있다.

다른 한편으로 ERI는 에든버러대학 연구자들과 연구후원자, 연구협력자, 기술수요자 그리고 투자자들 사이의 협력관계를 증진시켜 연구와 산학협력을 촉진하기 위해 설립된 유한주식회사이다. 주요 업무로는 연구지원, 기술이전, 기술자문, 창업보육, 투자유치 그리고 캠퍼스 근처에 조성되어 있는 에든버러 테크노폴(Edinburgh Technopole) 운영 등이 있으며 [그림 3-14]와 같은 조직체계로 운영된다. ERI는 연구기획 및 관리, 지식재산 관리 및 이전을 위한 전문가들이 약 70여 정도로 구성되어 있으며, 이 중 기술사업화 전담직원은 30여 명에 이른다. 특히 의약학 분야 5명, 과학기술 분야 12명 정도가 박사학위를 소지하고 있으며 산업체 경력이 풍부한 전문가들이 있어서 연구자와의 긴밀한 관계를 통해 지식재산의 창출과 기술이전을 촉진하고 있다.

[그림 3-14] ERI의 조직 체계도



② 주요 프로그램

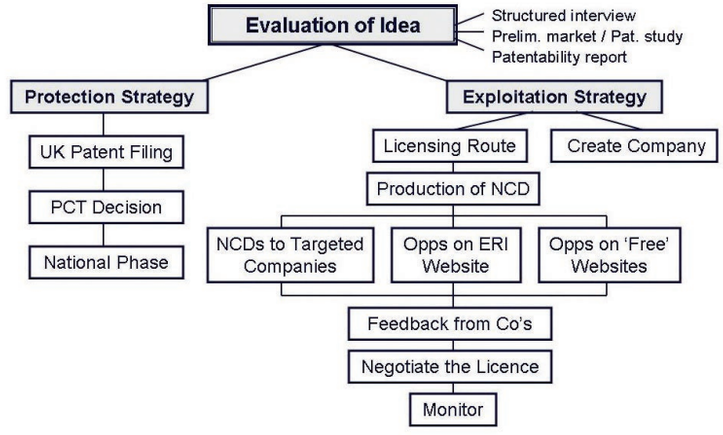
ⅰ) 기술이전 및 사업화 프로세스

ERI의 기술이전 및 사업화 프로세스의 가장 큰 특징은 기술이전 전담직원들이 발명 신고된 연구자의 아이디어에 대해서 시장성과 특허성을 충분히 검토한 후 해당 기술에 부합하도록 특허 출원 등의 보호전략과 타겟 기업 발굴, 기술공개, 기업면담, 창업 등의 활용전략을 동시에 구사한다는 점이다.

ⅱ) 수요자 중심의 연구기획과 다양한 창업교육 프로그램

ERI는 연구기획 및 컨설팅을 통해 연구자에게 서비스를 제공하고 있으며, 연구비는 매년 15%정도의 비율로 증가하고 있다. 이와 더불어 에든버러대학은 에딘버러 기술이전센터(Edinburgh Technology Transfer Center), 바이오스페이스(BioSpace), 에든버러 테크노폴

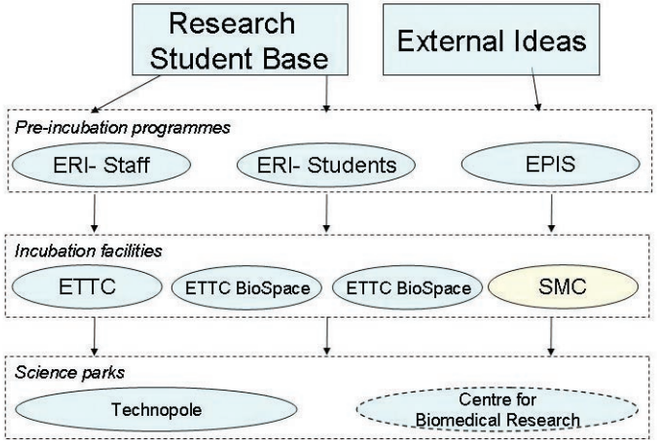
[그림 3-15] ERI의 기술이전 전략



* NCD: Non-confidential Disclosure, 비밀 없는 기술공개(타겟 기업 대상)
** opp : opportunities, 기술공개

(Edinburgh Technopole) 등과 같은 기술이전 창업보육 프로그램과 기업수준에 부합하는 입주공간을 제공하고 있다. 특히, 에든버러 기술이전센터는 에든버러 시의회와 공동으로 설립한 ERI 부설 기술이전센터로서 하이테크 기반형 초기 기업들이 에든버러 대학의 연구인프라를 활용할 수 있도록 지원하는 것을 목적으로 하고 있다. 에딘버러대학의 교수, 학생뿐만 아니라 졸업생 등 외부인들 중에서 창업하고자 하는 아이디어를 제출하면 초기 창업교육을 거친 후에 에든버러 대학의 시설을 이용할 수 있도록 지원해 주고 있으며 기업이 성장한 후에는 사이언스 파크에 입주할 수 있도록 단계별 맞춤 서비스를 제공하고 있다. 에딘버러 기술이전센터의 창업보육 서비스를 도식화하면 [그림 3-16]과 같다. 에든버러 기술이전센터는 스코틀랜드의 다양하고 풍부한 투자자금을 적극적으로 유치함으로써 지역사회를 위한 일자리를 창출하는데 기여하고 있다.

[그림 3-16] ERI의 창업보육 흐름도

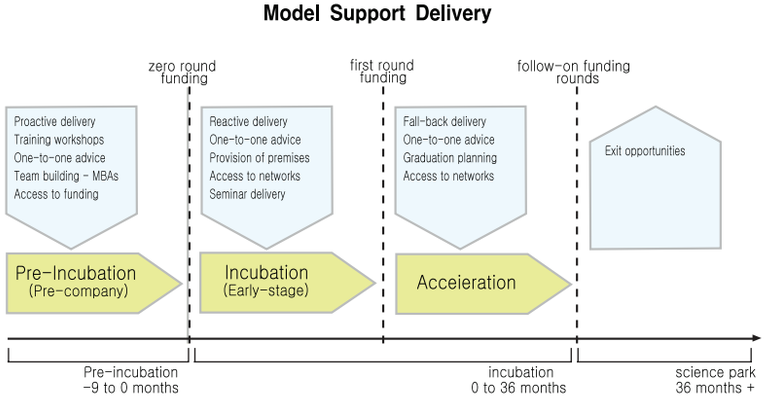


* EPIS(Endinburgh Pre-Incubation Scheme): 독창적인 기술 또는 아이디어를 지닌 외부 기업인들이 대학 연구소를 활용할 수 있도록 지원하는 프로그램. 이외에도 ERI가 조언과 멘토링 등을 제공한다.
** SMC(Scottish Microelectronics Center): 서울대 반도체공동연구소와 유사한 연구센터
*** BioSpace: BT 또는 Biomedical 관련 창업기업유치 센터

에든버러 기술이전센터에는 [그림 3-17]에서 보여준 바와 같이 프로젝트 매니저가 활동하고 있는데 수준 높은 학식과 산업체 근무 경력을 갖추고 있어서 창업기획, 시장분석, 지식재산, 정부과제 수주에 관한 자문, 사업계획서 작성, 재무기획, 자금조달 그리고 멘토링에 이르는 수요자 중심의 맞춤서비스를 제공하고 있다.

[그림 3-17] ERI의 전문가 어드바이스

[그림 3-18] ERI의 단계별 지원 시스템



또한 에든버러 기술이전센터는 창업기업이 36개월 정도의 기간 내에 정착기에 도달할 수 있도록 수준별로 차별화된 지원전략에 의거하여 창업기업이 에든버러에 정착할 수 있도록 지원하고 있다. 먼저 창업 아이디어 단계에서는 창업교육, 일대일 면담, 창업팀 구성 등을 지원해 주고 있다. 창업을 한 후에는 사무공간 제공, 네트워크 형성 등 맞춤형 서비스를 제공하며 일정한 수준에 이르면 1차, 2차 등의 투자자금을 유치해 줌으로써 창업이 성공적으로 안착할 수 있도록 지원하고 있다.

(5) 영국대학 사례에 대한 시사점

①우수한 연구역량을 기반으로 한 사이언스파크

지금까지 살펴본 영국의 사례는 우수한 연구역량을 기초로 하여 사업화를 추진하고 있는 대표적인 사례로서 우리에게 시사하는 바가

크다. 캠브리지대학, 옥스퍼드대학, 에든버러대학 모두 영국에서 상위 5위 내에 위치하는 우수한 연구중심대학들이다. 이 대학들이 기술사업화에서 두각을 나타내는 것은 바로 장기간의 그리고 창의적인 연구를 통해 우수한 연구역량을 확보하고 있기 때문인 것으로 분석되었다. 바로 이러한 우수한 연구력에 믿음을 가지고 우수한 연구 성과와 인력을 활용하기 위해 지역의 기업인들이 대학의 우수기술을 찾아서 형성된 것이 바로 사이언스파크이다. 실리콘 펜에 입주하고 있는 영국의 혁신 기업들은 사이언스파크속에서 우수 연구인력, 첨단장비, 새로운 아이디어를 활용함으로써 자연스럽고 긴밀한 산학협력 관계를 형성하여 세계적인 혁신 클러스터로 발전해 나가고 있다. 또한, 사람과 정보를 연결함으로써 기업을 지원하기 위한 민간기관인 캠브리지 테크노폴도 중앙정부가 주도한 것이 아니라 철저히 지역사회의 다양한 구성원들의 참여와 지지속에서, 즉 수요 지향형으로 운영해 온 것으로 분석되고 있다.

② 산학협력 추진기관의 자율성 및 전문성

영국의 주요 대학들이 추진하는 산학협력에 있어 산학협력 추진기관들이 자율성과 전문성을 지니고 있다는 점은 우리나라 대학들에게 있어 중요한 시사점을 갖는다. 캠브리지 엔터프라이즈, ISIS 이노베이션 회사, ERI 모두 대학과는 별도로 설립된 주식회사의 형태로 운영되고 있다는 점이다. 대학기술의 전략적인 지식창출, 평가 및 보호, 그리고 사업화를 위해서는 전문가들의 노력이 핵심적이다. 지금까지 살펴본 영국의 대학들은 산학협력과 기술사업화 분야의 전문가들을 독립적으로 운영하기 위하여 별개의 주식회사의 형태로 발전하였다. 이들 전문가들은 대부분 산업체 근무경험을 보유하고 있어 수요자 지향으로 대학기술을 관리하고 사업화함으로써 성과를 극대화하고 있다. 수요자 지향의 기술사업화를 추진하기 위해서는 다소 경직되어 있는 대학본부로부터 독립성과 자율성을 확보하는 것이 중요하다. 물론, 별도의 주식회사이지만 자체 운영비를 제외한 수익금은 대부분 대학으로 다시 귀속시켜 대학재정에 도움을 주고 있다. 또한, 이들 전문가들은 사람, 정보, 그리고 지식과 관련된 강력한 네트워크를 지니고 있다는 점은 하드웨어보다는 소프트웨어, 즉 사람 중심의 산학협력 추진의 당위성을 잘 보여주고 있다.

③ 유망 기술에 대한 엄격한 선별과 수요 지향적 R&D

위에서 살펴본 영국 주요 대학들의 기술이전센터에는 기술과 시장을 통합적으로 이해하는 전문가들이 전담하고 있으며 대학 연구자들이 제안하는 기술에 대해서는 매우 엄격한 기준에 의거 선별하여 운영하고 있다. 발명이 신고된 기술 중에 절반 정도만이 특허로 출원되고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 대학의 기술이전센터는 연구자들의 발명신고를 맹목적으로 수용하는 피동적인 자세에서 벗어나 적극적으로 기술을 평가하고 평가의견을 연구자에게 전달함으로써 보다 산업친화적인 기술로 발전시킬 수 있는 역량을 갖추고 있다는 점이다. 또한, 기술이전 전담직원들은 시장과 산업체에 대한 정보와 수요를 파악하고 네트워크를 형성함으로써 연구자들이 수요 지향적 R&D를 수행할 수 있도록 지원하고 있다.

보유기술을 중심으로 마케팅을 펼치는 것이 아니라 개별 기업들의 수요에 맞게 연구자들을 조직하는 것, 기술이전 계약에 추가하여 R&D과제를 수주함으로써 기술사업화를 앞당기는 것, 대학기술의 창업을 위한 다양한 서비스를 준비하기 위해 기술과 산업을 이해하는

우수한 전담직원들을 확충하고 자율성과 전문성에 기반하여 사업을 추진할 수 있도록 기술이전센터를 혁신하는 것은 기술사업화의 첫걸음으로 우리에게 시사하는 바가 크다.

3) 일본 주요 대학의 산학협력

(1) 일반 현황

① 대학의 새로운 사명: 지식창출 및 기술사업화를 통한 사회공헌

1990년대 장기불황기에 접어든 이후 일본 기업의 기술개발은 자체 R&D 센터의 영역을 축소하고 대학의 다양한 연구 성과를 적극적으로 수용하기 시작하면서 기업과 대학 사이의 새로운 협력관계가 성립되는 계기가 되었다. 먼저 일본정부는 대학기술 연구역량을 향상하기 위해 1995년 과학기술기본법을 제정하였고, 1997년도에는 산학협력에 대한 정부의 전반적인 계획을 수립하였다. 특히 산업수요에 부응하기 위해 국립대학을 중심으로 한 공과대학 혁신을 추진하였다. 2005년부터는 기존의 과학기술 진흥정책을 쇄신하고 기술혁신 촉진정책으로 전환하기 위해 ⅰ)정부연구개발투자의 전략적 전개, ⅱ)이공계 인재육성 강화, ⅲ)기초연구의 경쟁 환경·투명성 향상, ⅳ)산학관 네트워크기능 강화라는 4대 전략을 추진하고 있다.[8]

일본의 대학들은 연구 환경의 변화에 능동적으로 대응하기 위해 교육과 연구라는 대학의 전통적인 사명뿐 아니라 대학이 창출하는 지식과 기술을 통해 사회발전에 공헌한다는 새로운 사명을 달성하기 위해 지식과 기술의 이전 그리고 산학협력을 위한 다양한 혁신적인 노력을 시작하고 있다.

다른 한편으로, 최근 일본의 주요 대학들은 연구 성과를 적극적으로 산업에 활용하고자 특허권리화에 노력을 기울이고 있다. 이들 대학들 중에 특허출원을 가장 많이 하는 대학은 동경대학으로 2004년 법인화 이전에는 280건, 2005년 법인화 이후에는 489건의 특허를 출원할 정도로 빠르게 증가하고 있다. 이뿐만 아니라 2000년부터 2004년까지의 기술이전 실적 누적현황을 살펴보면 동경대학 260여 건, 게이오 대학 140여 건 순으로 나타났다. 산학관 협력에서 새로운 성장동력을 찾고자 하는 동경대학의 경우 2005년도에는 77건, 1억8천4백만 엔에 이르는 기술이전을 성공할 정도로 대학이 보유한 유망기술의 조기이전을 통해 상업화 향상을 도모하고자 노력하고 있다.

② 「지적재산전략본부」설립과 TLO역량 강화

일본정부는 2003년 3월「지적재산 전략본부」를 설립하여 "지적재산의 창조, 보호 및 활용에 관한 추진계획"을 수립하고 270개 항목의 시책을 시행했다. 지난 2006년 2월 고이즈미 총리는「지적재산 전략본부」회의에 참석하여 '세계 최첨단의 지적재산 입국을 지향' 하기 위한 '제2기 지적재산 추진전략계획'을 발표하였다. 지식재산의 국제경쟁력 강화, 일본 브랜드의 진흥, 지식재산 인력 육성과 더불어 대학 등에서의 지식재산 창조와 산학연계 촉진을 중점과제로 설정하였다. 일본의 지식재산 정책에는 대학이 기술혁신을 추구하는 기업들의 협력 파트너가 될 수 있고 또 되어야 한다는 정책의지가 반영되어 시행하고 있다.

일본 정부는 1998년에 대학 기술이전조직 설립에 관한 법률을 제

8) 한국산업기술평가원, "일본의 기술혁신을 위한 과학기술정책", 2005.

정했고 2005년 5월 현재 39개의 대학 TLO가 기술이전 활동을 펼치고 있다. 더불어 1999년도에는 일본판 바이-돌 법(Bay-Dole Act)을 제정하여 대학 지식재산의 사업화 촉진 프로그램을 전개하여 시행하고 있다. 2004년도에는 승인TLO의 인재육성, 지도자 파견, TLO사업의 수준향상을 위한 '슈퍼TLO 지원사업' 을 시행하여 연구 성과의 사업화를 가속화함과 동시에, 기술평가가 가능한 인재의 육성을 도모해 오고 있다. 경제산업성이 시행하는 슈퍼TLO 지원사업은 5년간에 약 100여 명의 인재육성을 목표로 하고 있으며, 동경대학 TLO, 관서 TLO, 동북테크노아치, 이공학진흥회, 일본대학 산관학연계지적센터, 야마구치 TLO, 중부 TLO(나고야산업과학연구소)의 7개 기관이 선정되어 우수한 성과들을 보이고 있다.

(2) 동경대학의 산학협력

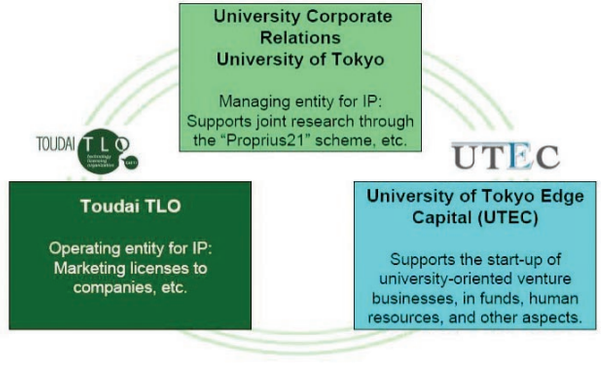
① 산학협력 트라이앵글(Triangle) 개요

동경대학의 연구비 규모는 2004년에 약 2백4십억 엔(한화 약 2천억 원)에 이르고 있으며 산학협력을 통해 연구 성과의 효율적인 활용을 도모하고 있다. 동경대학은 산학협력을 효율적으로 추진하기 위해 지식재산을 관리하는 '산학연계본부(University Corporate Relations)' , 기술이전사업화를 추진하는 동경대학 기술이전주식회사(TOUDAI TLO, 이하 'CASTI' 라고 한다), 그리고 벤처캐피탈인 UTEC(University Technology Edge Capital: 이하 ' UTEC '이라 한다)' 등 3개의 조직을 설치 · 운영하고 있다. 또한, 동경대학은 융 · 복합기술을 선도하기 위해 프로프리우스 21 프로젝트(Proprius 21 Project)라는 멀티플 산학협력 모델을 새롭게 추진하여 큰 성과를 거두고 있다.

② 산학연계본부

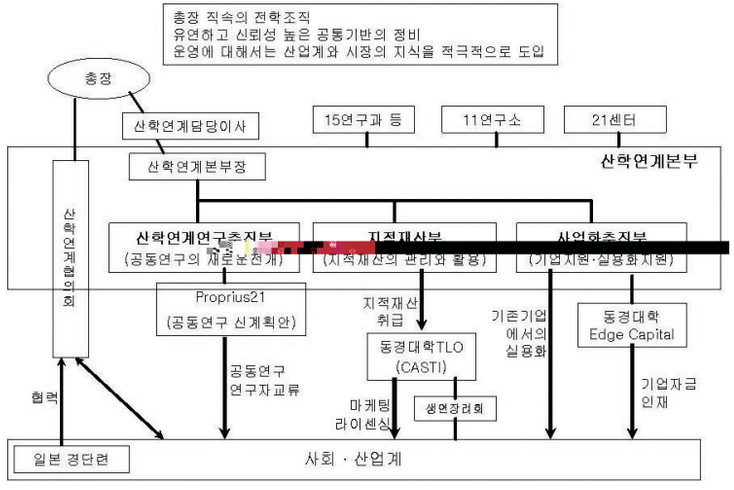
동경대학은 산학협력을 추진하기 위해 산학연계본부를 설립하고, 그 하부조직으로서 산학연계를 활성화하기 위한 '산학연계연구추진부' , 지식재산을 전략적으로 관리하기 위한 '지적재산부' , 기업과 기술사업화를 촉진하기 위한 '사업화추진부' 등 3개 부서를 운영하고 있다. 산학연계본부는 산업계로부터 전문가를 영입하여 신뢰성과 전문성을 갖추고 새로운 지식과 기술의 창출과 사업화를 촉진하고 있다. 산학연계연구추진부는 수요자 중심의 산학협력 공동연구의 발전을 위해 프로프리우스 21 프로젝트를 추진하고 있으며, 지적재산부는 동경대학의 연구성과물을 지식재산으로 활용하기 위해 기술이전 주식회사인 동경대 TLO와 협력하여 수익을 창출하고 있으며, 사업화추진부는 동경대학이 조성한 펀드를 운영하여 동경대학이 기술과 지식에 기반한 창업을 적극적으로 추진하고 있다. 동경대학을 비롯한 일본 주요 대학들은 산학협력과 지식재산의 중요성에 주목하여 이를 통합적으로 추진할 수 있는 본부의 형태를 갖추고 있는데, 이는 국내 대학이 산학협력단을 설치운영하고 있는 것과 일맥상통한다고 할 수

[그림 3-19] 동경대학의 산학협력조직



있다.

[그림 3-20] 동경대학 산학연계본부 업무추진 체계도

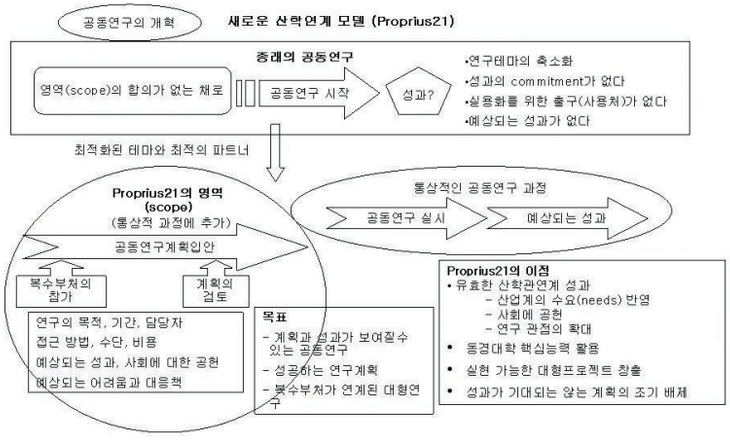


③ 프로프리우스 21 프로젝트

동경대학이 새롭게 개발한 프로프리우스 21 프로젝트는 융 · 복합 기술을 선도하기 위한 동경대학의 멀티플 산학협력 모델이다. 과거의 협소한 산학협력 모델을 극복하고 기업가와 연구자 사이의 자유로운 의견 교환을 위해 열린 산학 만남의 장인 플라자 미팅(Plaza Meeting)을 제공하고, 이를 통해 최적화된 테마와 최적의 구성원들의 개별 활동을 연계하는 프로그램이다. 또한 연구계획서를 작성할 경우 철저한 사전계획과 외부의 피드백을 결합함으로써 효율성을 높이고 있다.

프로프리우스 21은 동경대 TLO와 공동으로 추진하고 있으며, 동경대학 TLO에서 활동하는 산학 전문 코디네이터들이 기업의 수요에 부합하는 연구자를 연계해 주고 있다. 2006년 말 현재 5개의 공동연구를 통해 약 4억5천 엔의 연구비를 수주했으며, 기업과 협의 중인 프로젝트도 30여 개에 이른다. 프로프리우스 21의 특징 중 하나는 시장 상황과 맞지 않는다고 판단되면 즉시 해당 프로젝트를 폐기할 수 있도록 '자유로운 퇴출' 의 길을 열어두고 있어서 연구과제 수행의 효율성을 높이고 있다는 점이다. 현재 동경대학은 연구자와 기업인들이 자유롭게 만날 수 있는 장소를 제공하고 창업기업이 입주할 수 있는 기업가 플라자(Entrepreneur Plaza)를 건설하고 있다.

[그림 3-21] 동경대학의 프로프리우스 21 모형도



④ 동경대학 TLO(Toudai TLO, CASTI)

동경대학은 연구자들의 새로운 발명을 산업체로 이전하기 위해 1998년 8월 동경대 TLO(Toudai TLO, CASTI)를 설립하였다. 동경대 TLO는 주식회사 형태의 기술이전 조직으로, 동경대의 교수들이 주주

로 참여하고 있다. 이 조직의 주요 업무는 동경대학이 소유한 지식재산의 이전, 산학공동연구의 코디네이팅, 그리고 기업의 애로기술 컨설팅 등이며, 약 20명의 기술이전 전문가가 근무하고 있다. 동경대 TLO는 대학의 '지식(Knowledge)'을 기업에 이전함으로써 세상 사람들이 건강하고 안전하게 살 수 있는 즐거운 환경을 창조한다는 사명을 달성하기 위해 다양한 노력을 전개하고 있다.

또한 동경대 TLO는 산업체 또는 대학 경력이 20~30년 되는 임원급 전문가들을 코디네이터로 위촉하여 대학 보유 기술의 이전을 위한 자문역할 뿐 아니라 기술사업화를 목적으로 하는 대규모의 R&D 과제와 산학협력 공동연구과제의 기획 및 조정업무를 맡고 있어서 기술수요자를 중심으로 하는 기술혁신에 기여하고 있다는 평가를 받고 있다. 동경대 TLO는 현재 동경대학이 보유한 2천여 건의 특허를 대상으로 자체평가를 실시하고 사업화가 가능한 유망 기술을 엄선하여 기술이전 활동을 전개하고 있다. 2005년에는 77건의 기술이전을 성공시켰으며 2000년 이후의 실적은 [그림 3-22]에서 보여준 바와 와 같다. 특히 2004년도에는 암 관련 기술이전을 받은 기업이 증시에 상장됨에 따라 약 25억 엔의 수익을 거두고 있다.

⑤ 동경대 캐피탈(University of Tokyo Edge Capital, UTEC)

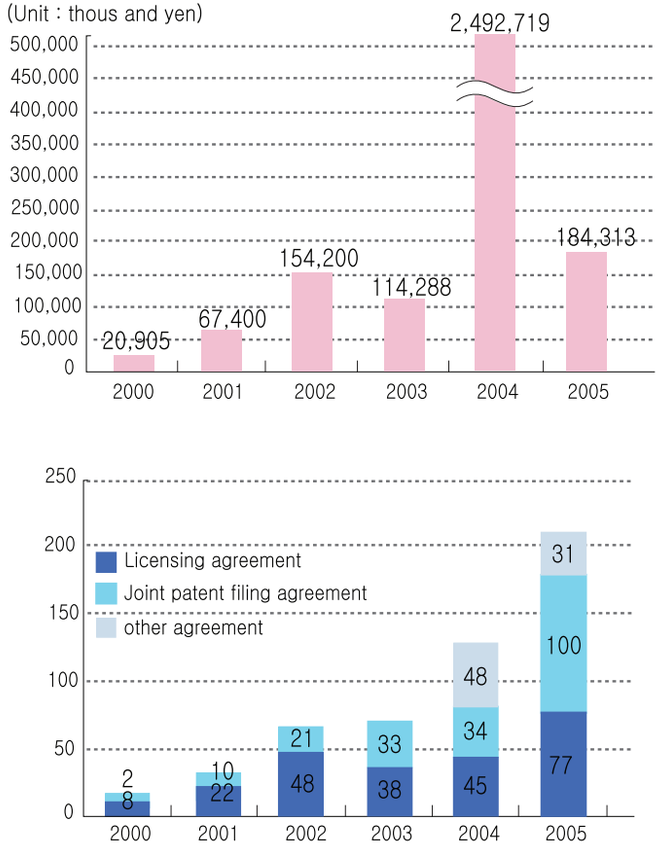
동경대학은 첨단기술기반창업을 활성화하기 위해 2004년 동경대 캐피탈(University of Tokyo Edge Capital)을 설립하였다. 동경대 캐피탈은 2006년 말 기준으로 83억 엔의 기금을 운용하고 있으며 현재까지 20여 개의 하이테크형 벤처회사에 투자하고 있다. 또한 동경대학의 산학협력연계본부 그리고 동경대 TLO와 긴밀한 협력관계를 유지하며 동경대학이 개발한 혁신기술의 사업화를 촉진하고 있다.

(3) 동북대학 (Tohoku University)의 산학협력

① 개요

동북대학은 2004년에 독립법인이 된 이후로 보다 능동적인 산학관 협력활동을 추진하고 대학의 조직역량을 강화하기 위해 산학관 협력 종합계획(Industry-University-Government Cooperation Scheme)을 마

[그림 3-22] 동경대 기술이전 건수 및 수입료 현황



련하였다. [그림 3-23]에서 보여준 바와 같이 동북대학은 산업체의 요구, 정부의 지원정책 그리고 지역사회의 상황에 대한 종합적인 분석에 기반하여 동북대학의 전략적 강점과 해당 연구실의 역량을 통합하여 주요 프로젝트들을 추진하고 있다. 또한, C&D 메커니즘에 기초하여 외부기관의 지식과 자원을 내부역량과 창조적으로 결합하는 기술혁신을 추진함으로써 세계적 수준의 연구중심 대학의 입지를 다지고 있다.

② 주요 프로그램

ⅰ) 산학협력연구개발실

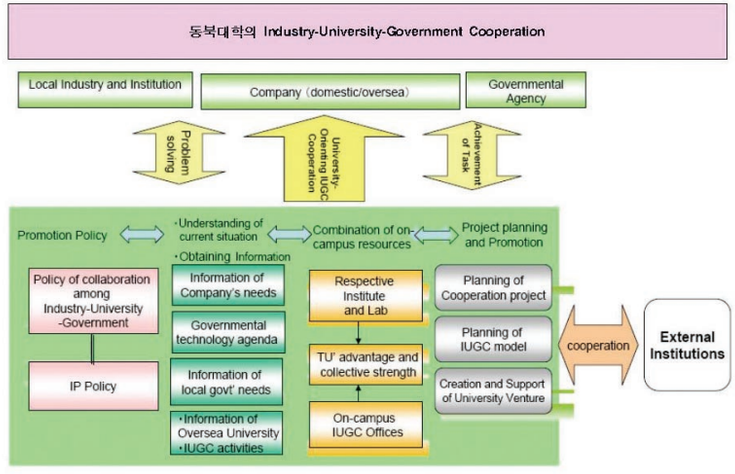
대학 내부조직에 산학협력연구개발실(Office of Cooperative Research and Development)을 두어 연구지원, 지식재산 관리, 사업개발 등의 업무를 추진하고 있다. 또한 외부조직으로는 동북 테크노아치(Tohoku Techno Arch)를 두어 산업체를 위한 적극적인 기술이전 활동을 전개하고 있다. 산학협력연구개발실은 지역사회의 발전에 기여하기 위한 산업클러스터 촉진, 동북대학 벤처 포럼, MEMS 파크 컨소시움(MEMS Park Consortium)[9] 등을 운영하고 있다.

ⅱ) 산학관 협력 모델

동북대학에서 추진하고 있는 산학관 협력의 모델은 크게 기업이 대학교수를 지정하는 협력, 대학과 기업이 연구주제를 공동으로 모색하는 협력, 대학이 기업에게 연구 컨소시엄을 제안하는 협력의 세 가지로 나눌 수 있다. 동북대학 산학협력연구개발실은 연구자 및 연구과제에 대한 정보 DB에 기반을 하여 기업들의 수요에 부합하는 연구과제가 구성될 수 있도록 지원하고 있다.

9) MEMS 파크 컨소시움은 동북대학과 MEMS 기술 관련 하이테크 산업체들이 서로의 지식, 기술 그리고 인력을 공유하기 위해 센다이 시와 협력하여 조성한 일본에서 가장 큰 규모의 MEMS 기술중심의 산학협력 클러스터임. 독일 Fraunhofer 연구소를 비롯하여 미국, 스위스, 대만 등과 국제협력 프로그램을 통해 MEMS 분야의 세계적인 클러스터로 발전하고 있음

[그림 3-23] 동북대 산학협력 모형도



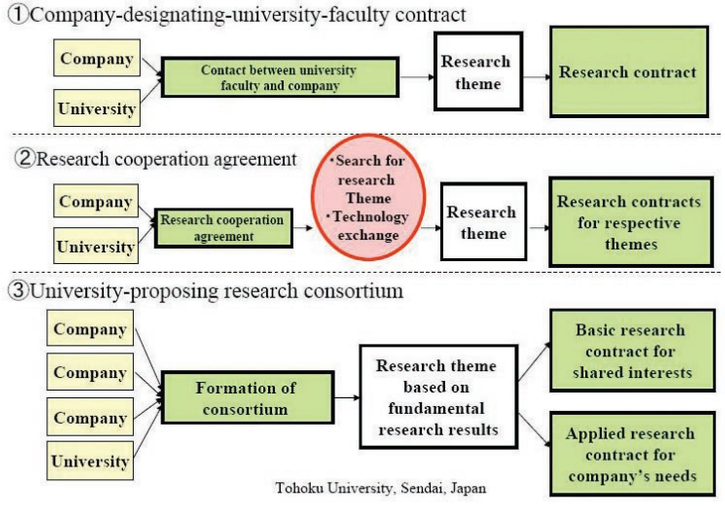
ⅲ) 아오바 힐 사이언스파크와 동북 테크노 아치

동북대학은 개교 100주년에 발맞추어 2007년 초부터 아오바야마 캠퍼스 바로 옆에 아오바 힐 사이언스파크(Aoba Hill Science Park)을 조성하고 있다. 동북대학은 아오바 힐 사이언스파크에 50개 이상의 하이테크 기업을 유치함으로써 산학협력 클러스터로 육성하겠다는 계획을 가지고 있다. 동북대학이 아오바 힐 사이언스파크를 조성하는 이유는 먼저, 입주하는 기업들에게 대학 내 연구시설과 연구정보 등의 다양한 인프라를 제공함으로써 산학협력 관계기반을 다질 수

있으며, 둘째, 대학기술을 기반으로 한 창업을 활성화할 수 있을 뿐만 아니라, 셋째, 기업인들과 대학 연구자들 사이의 밀접한 교류를 통해 수요 지향적 R&D 기회를 모색할 수 있기 때문이다. 또한, 동북대학이 위치한 센다이 시(市)는 기업을 유치함으로써 일자리를 창출하고 경제성장의 초석을 다질 수 있다는 기대를 가지고 아오바 힐 사이언스 파크의 조성을 위해 동북대학과 적극적으로 협력하고 있다.

다른 한편으로 동북 테크노아치(Tohoku Techno Arch)는 동북대학 연구자들의 기술사업화를 촉진하기 위해 1998년에 동북대학 교수들이 중심이 되어 설립한 별도의 주식회사이다. 대표이사, 상근임원, 비상근임원들은 대부분 기술사업화에 우수한 성과를 거둔 전문가들이며, 실무를 담당하는 전담직원이 약 20명 배치되어 있다. 동북 테크노아치의 주요업무는 동북지역 대학들이 소유하고 있는 지식재산에

[그림 3-24] 동북대 산학협력 모형도



대한 평가, 기술이전, 기술사업 방안 모색 등으로, 관련된 모든 서비스를 수행하고 있다. 또한, 기업 회원제(입회비 2만 엔, 연회비 5만 엔)를 운영하고 있어서 회원기업들에게는 지식재산정보 DB 열람 서비스, 연구자와 기업인 네트워크 제공, 컨설팅 등의 서비스를 제공하고 있다. 동북 테크노아치의 기업회원제는 동북대학의 우수한 기술과 우수 인력을 필요로 하는 기업들, 특히 동북지역의 중소기업들에게 많은 도움을 주고 있다.

iv) 시사점

지금까지 살펴본 일본의 동경대학과 동북대학은 모두 일본의 대표적인 연구중심대학이고 연구와 교육을 연계함으로써 우수한 산업역군을 육성하는데 성공했다. 하지만 이들 대학들은 현재까지 이룬 성과에 만족하지 않고 산학간 협력관계를 활성화함으로써 경제성장의 새로운 활력소를 찾고자 노력하고 있다. 이를 위해 우리나라 대학의 산학협력단과 유사한 산학협력본부와 같은 산학협력 전담부서를 설치하고 대학이 지닌 잠재력을 최대한 활용하기 위해 노력하고 있다. 또한, 기업의 수요에 부응하는 기술을 발굴, 개발 그리고 이전하기 위해 산업체 근무경험이 있는 전문 인력들을 적극적으로 채용하여 산학협력 추진 전담조직을 독립적으로 운영하고 있다. 동경대학의 동경대 TLO, 동북대학의 동북 테크노아치의 사례에서 우리나라 대학이 주목해야 할 부분은 바로 이들 조직이 모두 대학 연구자들이 자신들의 연구성과를 기술사업화하기 위해 자생적으로 주식회사를 설립해서 전체 대학 연구자들의 기술사업화를 도와주고 있다는 점이다. 기술사업화에 성공한 연구자들이 기술사업화의 경험과 전문지식을 독점하거나 사장시키지 않고 다른 연구자들을 위해 전문가들을 영입하

여 봉사하는 기관으로 운영함으로써 소통과 나눔의 문화를 형성하고 있는 것은 초기 단계에 있는 우리나라 대학들에게 큰 시사점을 준다고 할 수 있다.

동경대학은 연구자와 기업가의 자유로운 만남을 위해 동경대학 캠퍼스 내에 기업가 플라자(Entrepreneur Plaza)를 건축하고 있으며, 동북대학은 사이언스 파크를 조성하고 있다. 대학에 조성되는 이들 공간은 연구자와 기업가 사이의 자유로운 만남을 활성화하는 긍정적인 역할을 할 것으로 기대된다. 이러한 만남을 통해 연구자는 자신의 연구성과를 설명하고 기업가는 자신이 필요로 하는 기술의 해결자를 구함으로써 개방형 기술혁신인 C&D를 추진하게 될 것이다. 우리나라 대학들에게 있어 부족한 부분 중에 하나가 바로 연구자와 기업가들이 자유롭게 만날 수 있는 장소와 다양한 문화행사가 부족하다는 점이다. 대학들은 기업가들이 대학에서 새로운 아이디어를 찾을 수 있도록 대학을 개방해야 한다. 대부분 종합대학의 형태를 갖고 있는 우리 나라 대학들에게는 사실 기업가들을 포함한 지역공동체의 주민들에게 제공할 수 있는 다양한 문화적 자원을 보유하고 있다. 박물관 또는 과학관 관람, 문화 콘서트, 그리고 사교춤과 음악 교육 등을 통해 풍요로운 문화를 체험하면서 연구자와 기업가들 사이의 만남을 유도하는 것도 한 방법이다. 또한, 기업경영에 관련된 교육 프로그램도 기업가들의 협력관계를 돈독히 하는 강력한 수단이 될 수 있다. 연구자들과 기업가들이 대학과 사이언스 파크를 중심으로 기술공동체 나아가 문화공동체를 형성할 수 있도록 대학들이 앞장서야 한다.

2. C&D 사례

1) 선진기업의 C&D[10)]

(1) C&D의 부상과 개념

① C&D의 부상

최근 연구개발 분야의 화두는 '개방화' 와 '세계화' 이다. 개방화는 외부의 연구성과를 내부로 끌어들여 활용하는 한편 내부의 연구 성과를 사내 혹은 외부에 개방하여 수익을 올리는 방법이다. 연구개발의 세계화는 말 그대로 연구개발의 거점을 세계 각지로 전개하는 것으로, 개방화의 공간적인 표현이라 볼 수 있다.

연구개발의 개방화에는 두 가지의 형태가 있다. 하나는 외부의 연구개발 성과를 활용하는 '안으로의 개방화' 이고, 다른 하나는 자사의 연구성과를 내외부에 공개하여 수익을 창출하는 '밖으로의 개방화' 이다. P&G는 2001년부터 내부에서만 수행하던 연구개발 활동을 지양하고 외부에서 개발된 성과를 적극 활용하는 'C&D전략' 을 통해 연구개발비는 줄이고 매출과 이익을 높이는 성과를 거두었다. IBM의 의견개진(ThinkPlace)은 사내 인트라넷상에 설치된 의견교환의 장으로서, IBM의 전 사원이 신제품이나 새로운 서비스의 아이디어를 투고하거나 평가할 수 있는 곳이다. IBM은 또한 보유 기술을 외부에 판매하여 연간 19억 달러의 수입을 올리고 있다.

연구개발의 세계화에 대한 대표적인 사례로는 인텔을 들 수 있다. 인텔은 미국 이외에 인도, 중국, 러시아 등 해외 8개국에 연구개발거

10) 이하의 내용은 임영모 · 복득규(2006)를 토대로 수정 · 보완한 것입니다.

점을 가지고 있다. 인텔은 각 거점의 강점을 활용하여 개발업무를 분담함으로써 전 세계의 인재를 활용하고 연구개발 기간을 단축시키는 동시에 연구개발 비용을 절감하고 있다.

최근 한국 기업들도 자사완결주의를 지양하고 네트워크의 형성을 통해 외부의 연구개발 자원을 활용하려는 움직임이 나타나고 있다. 그러나 선진 기업에 비해 뒤늦은 감이 없지 않다. 이하에서는 개방형 기술혁신의 개념과 선진사례를 분석하고, 한국 기업들에게 주는 시사점을 살펴보기로 한다.

② C&D의 개념

과거에 연구개발이라고 하면 기본적으로 기업내부에서 은밀하게 진행되는 것이 일반적이었다. 연구개발거점은 당연히 본사 근처에 위치하였다. 이렇게 외부와의 연계를 최소화하고 기업내부의 R&D활동을 중시하는 기술혁신행태를 '폐쇄형 혁신(closed innovation)'이라 부른다. 폐쇄형 기술혁신에서는 '아이디어 창출 → 기초연구 → 제품개발 → 사업화'로 이어지는 대부분의 혁신과정이 기업 내부에서 수행된다. 폐쇄형 기술혁신에서는 경쟁자보다 많은 연구개발 투자를 통해 관련 분야의 기술과 핵심인력을 독점하기 위해 노력하였다. 그에 따라 외부 기술과 인재를 고려하지 않는 'NIH (Not Invented Here)' 신드롬이 만연하였다. 외부와의 협력을 통한 시너지 창출보다 외부로의 기술유출 방지가 우선이었다.

그러나 경쟁의 무대가 전 세계로 확장되고 연구개발 인력의 이동이 활발해지며 막대한 연구개발 비용을 절감할 필요성이 높아지면서 폐쇄형 기술혁신은 그 유효성이 의심을 받기 시작하였다. 먼저 '평평한 세계(flat world)'로 일컬어지는 세계화의 진전에 따라 경쟁이 치열해지고 BRICs, Post BRICs등 새로운 신흥시장이 형성되었다. 그에 따라 경쟁에서 이기려면, 연구개발을 통해 새로운 기술과 기능, 서비스, 가격 등의 경쟁력을 높이는 동시에 지역별 시장요구에 맞는 제품을 개발할 필요성이 높아졌다. 이제는 기업 내부의 연구개발능력만으로는 대응하기 어려운 상황이 전개된 것이다. 벤처와 해외기업 등으로 연구개발 부문의 인력이동이 활발해진 것도 폐쇄형 기술혁신의 유효성을 반감시켰다. 관련 정보와 지식을 가진 인력이 이동함에 따라 은밀하게 진행되던 폐쇄형 기술개발방식이 의미가 없어진 것이다. 또한 비용절감의 여파가 생산과 부품조달에 이어 연구개발분야로 확대되면서 기존의 연구개발방식에 대한 반성이 나타났다. 비판의 핵심은 연구개발분야가 막대한 예산을 사용하지만 그 성과가 뚜렷하지 않다는 것이었다. 실제로 R&D투자 상위 세계 1,000대 기업을 대상으로 한 분석에 따르면, R&D투자 증가가 반드시 성과제고로 이어지지는 않는 것으로 밝혀졌다.[11] 여기에 기술중개 전문기업이 나타나 기술의 수요자와 공급자를 이어주는 사업을 활발하게 전개하고 있는 점도 폐쇄형 기술혁신의 변화에 일조하였다.

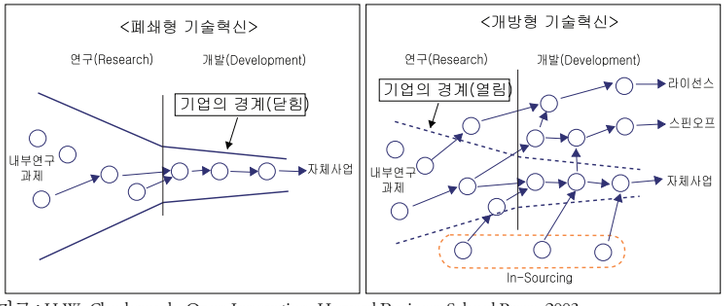
이러한 변화에 따라 2000년대 들어 기술혁신과 사업화 과정에서 내 · 외부의 자원을 적극적으로 활용하는 개방형 패러다임인 C&D가 등장하였다. 현재 버클리 대학에 있는 체스브로우(Chesbrough) 교수는 이러한 연구개발의 흐름을 '개방형 혁신(open innovation)'으로 명명하였다(Chesbrough, 2003).

체스브로우 교수에 따르면 폐쇄형 혁신은 초기 연구단계에서 내부과제만을 추진하고 그 중에서 개발가능성이 높은 과제를 선별하여 사업화해 나가는 방식이다. 그 과정에서 외부와의 교류와 소통이 전

11) Booz Allen Hamilton, "Money Isn't Everything", 2005.

혀 없고 사업화도 자체적으로 수행한다. 이에 비해 개방형 기술혁신인 C&D는 연구개발단계부터 외부의 연구성과를 받아들이고(in-sourcing), 사업화 이전의 연구개발 성과를 밖으로 내보낸다. 연구성과의 사업화도 자체사업만을 고집하는 것이 아니라 라이센스나 분사 등을 추진한다. C&D는 외부의 연구성과와 다양한 수익창출방안을 고려하기 때문에 폐쇄형 기술혁신에 비해 비용은 줄이면서 수익을 높일 수 있는 가능성을 높인다.

[그림 3-25] 폐쇄형 기술혁신 vs. 개방형 기술혁신인 C&D(1): 연구개발과정

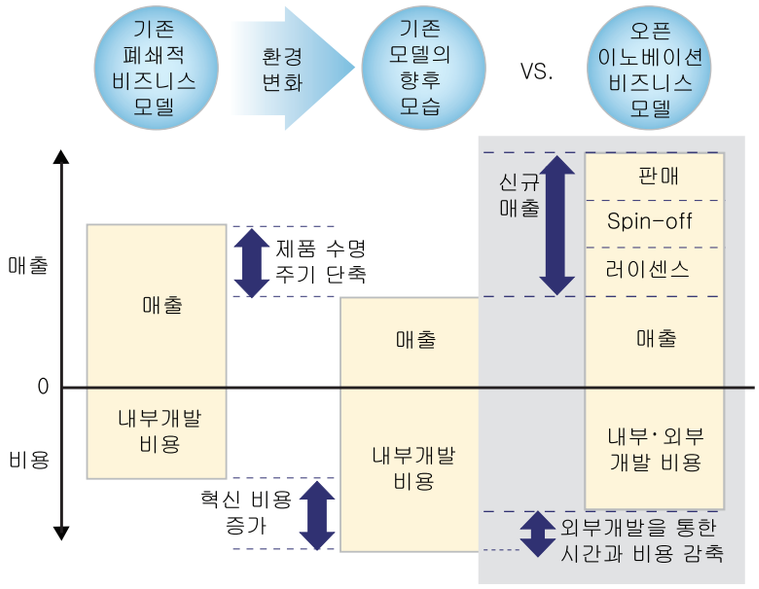


자료 : H.W. Chesbrough, Open Innovation, Harvard Business School Press, 2003

(2) 선진기업의 C&D 기술혁신 사례

C&D에는 '안으로 열린 기술혁신' 과 '밖으로 열린 기술혁신' 의 두 가지 형태가 존재한다. '안으로 열린 기술혁신' 은 외부로부터 제품 아이디어나 기술을 도입하여 내부의 기술개발 원천을 확대하는 것이다. 이에 비해 자체 개발한 기술을 내부에서 사업화하지 않고 기술 및 특허 판매, 분사화 등의 형태로 외부 사업화하는 것이 '밖으로 열린 기술혁신' 이다. 흔히 C&D 기술혁신하면 '안으로 열린 기술혁신' 만을 생각하기 쉬운데, 실제로는 두 가지의 개방이 모두 중요하다. 아래

[그림 3-26] 폐쇄형 기술혁신 vs. 개방형 기술혁신인 C&D(2): 기대성과



자료 : H.W. Chesbrough, Open Business Models, Harvard Business School Press, 2006

의 표에서 보듯이 선진기업들은 다양한 형태의 C&D 기술혁신을 추진하고 있다. 여기서는 각 형태마다 대표적인 사례를 선정하여 구체적인 내용을 정리하기로 한다.

① 안으로의 개방화

ⅰ) 인소싱(in-sourcing)

선진기업들이 신제품 창출능력을 높이고 시장출시시간(time-to-market)을 줄이기 위해 외부로부터 아이디어와 기술을 인소싱(in-sourcing)하는 사례가 늘고 있다. 외부의 참신한 아이디어를 내부 개

[표 3-6] C&D의 형태와 사례

구분	형 태	내 용	대표 사례
외부 ↓ 내부	In-Sourcing	• 창조적 아이디어와 핵심 기술을 외부에서 조달	• P&G의 'C&D' • Kimberly-Clark, Spindle 등
	공동연구	• 외부 기관(주로 대학)과 공동으로 기술개발 프로젝트를 추진	• 인텔의 'Lablet' • 듀폰, 노키아, 에릭슨 등
	벤처 투자	• 기술가치가 높은 벤처기업에 선행 투자하거나 벤처캐피탈과 협력	• HP Lab과 벤처캐피탈 협력 • 노키아, 인텔, 일라이릴리 등
내부 ↓ 외부	기술자산 판매	• 회사 내에 사장되어 있는 기술을 라이센스 형태로 제공	• IBM, MS • TI, NEC 등
	분사화	• 기술 활용 및 검증을 위해 관련 조직을 분사화	• 루슨트의 New Venture 그룹 • DSM, 필립스, 캐터필러 등
	프로젝트 공개	• 내부 프로젝트를 일반에 공개하여 타 개발자나 소비자의 참여 촉진	• IBM의 XML Parser • 리눅스 등

발역량과 결합하여 신제품을 개발함으로써 시간과 비용을 줄이는 것이다. 인소싱의 대표적인 사례가 P&G의 'C&D 전략' 이다.

P&G의 C&D 전략은 2000년 6월에 취임한 앨런 래플리 회장이 취임직후 자체 R&D 의존도를 줄이고 적극적으로 사외기술을 발굴하면서부터 시작되었다. C&D는 기존의 내부 지향적 R&D로는 성장에 한계가 있다는 반성에서 출발하였다. 사내기술만을 고집하다가는 성숙시장에서 혁신적인 상품을 만들 수가 없고, 그에 따라 매출증가를 기대하기 어렵기 때문이다. 이에 P&G는 밖으로 눈을 돌렸다. 대기업인 P&G의 연구원은 8,000명에 달한다. 그러나 그에 필적하는 연구원은 전 세계에 150만 명이나 있다. 이들을 활용한다면 훨씬 더 많은 상품을 개발할 수 있다.

한편, P&G의 사업영역인 칫솔, 기저귀, 면도기 등의 생활용품시장은 성숙시장이다. 성숙시장에서는 혁신적인 상품을 만들기가 쉽지 않다. 다른 기술과의 융합이 필요하다. 하지만 잘 모르는 분야에 거액의 연구개발비를 투자하는 것은 위험부담이 크다. 이에 P&G에서는 제품개발 아이디어나 핵심기술을 외부에서 인소싱하는 것에 주안점을 두었다. 외부기술 가운데에서도 상품이나 기술이 이미 실증된 경우를 도입대상으로 하였다. 아이디어가 뛰어나도 상품화되지 않으면 소용이 없기 때문이다. 완성된 기술을 도입함으로써 P&G에서 개발하는 경우보다 개발비용을 1/2이하로 줄일 수 있었다고 한다.

P&G의 대형 히트 상품인 '프링글스 프린트', '크레스트 전동치솔' 등이 C&D를 통해 개발되었으며, 지난 2년간 100여 종의 신제품을 출시하였다. 그 결과, 2001년 이후 연구개발비의 증가 이상으로 매출이익이 증가하고 있다. 그에 따라 매출 대비 R&D 투자비중이 2000년 4.8%에서 2005년 3.4%로 감소한 반면 R&D 생산성은 60%나 증가했다. C&D를 통한 히트상품의 개발 덕분에 400억 달러에 미치지 못했던 P&G의 매출액은 2006년 682억 달러로 증가했다. 2004년 P&G가 외부 아이디어를 활용하여 개발한 신제품 비중이 35%에 달하고 있으며, 향후 50%까지 늘리는 것이 목표이다.

P&G에서 처음 C&D 전략을 도입할 당시에는 연구원들 사이에 반

[그림 3-27] P&G의 C&D 효과

발이 있었다고 한다. 이른 바 NIH 신드롬이다. 하지만 CEO 래플리는 '외부에서 그 기술을 발견한 것을 자랑으로 여겨라' 라고 강조했다. P&G의 인사평가제도도 누가 개발하였는가를 따지기보다 이익에 얼마나 기여했는가를 기준으로 변경되었다.

그렇다면 P&G는 외부 아이디어와 기술을 어떻게 찾아낼까? P&G에서도 처음에는 개인적인 네트워크에 의존하고 세계 각국에서 개최되는 기술전시회 등에도 자주 방문하여 정보를 수집하였다고 한다. 그러나 이러한 방식으로 필요로 하는 기술을 신속하게 찾기가 어렵다. 기술과 아이디어의 탐색 범위를 넓히고 체계적인 운영을 위해 P&G는 현재 벤처기업이나 공급업자 등 내부 네트워크는 물론, 기술중개회사인 나인시그마, 이노센티브(Innocentive), YourEncore 등 지적재산매칭 전문기업을 통해 이들이 접촉하고 있는 전 세계의 연구자들에게 P&G가 원하는 기술을 공개하고 있다(Huston Larry and Nabil Sakkab, 2006). P&G의 홈페이지에도 '지금 기술을 찾고 있습니다' 라는 광고를 올려놓고 필요한 기술을 찾고 있다.

P&G의 C&D 전략은 R&D의 개념을 바꾸어 놓고 있다. 즉 R&D는 가능한 한 자사 내에서 많은 자원을 투입하여 비밀리에 수행하는 것이라는 기존의 인식을 이미 축적된 내외부의 지식을 원활하게 교류시키는 것이 R&D의 경쟁력이라는 인식으로 전환시키고 있는 것이다.

ii) 공동연구

선진기업들은 원천기술의 획득을 위해 외부의 대학 등과 협력관계를 맺고 산학공동연구를 수행하고 있다. 과거 대기업 중앙연구소가 독점했던 과학적 발견과 상용화의 연결고리를 대학, 벤처기업 등이 공급하기 시작하면서 혁신의 원천이 확대된 것이다. 1980년 '바이-돌법(Bayh-Dole Act)' 이 제정되면서 미국에서는 정부의 지원으로 개발된 성과물을 대학이 소유할 수 있게 되었다. 이를 계기로 대학과 교수들이 자신의 연구로 수익을 창출하려는 기업가적 행동을 추구하기 시작하였다. 또한 단발성 프로젝트에서 벗어나 장기적인 관점에서 대학과의 포괄적인 협력관계를 구축하려는 노력이 시도되고 있는데, 인텔의 'Lablet' 이 대표적인 사례이다.

인텔은 2001년부터 대학과 공동으로 'Lablet' 이라는 연구소를 설립하여 운영하고 있다. 'Lablet' 은 미국 버클리大와 카네기 멜론大, 영국 캠브리지大, 중국 칭화대 등에서 운영되고 있으며, 인텔은 물론 'Lablet' 상호간에도 연결되어 열린 연구를 수행한다(Tennenhouse, 2004). 각 'Lablet' 은 연구영역이 특화되어 있고 5~10년 후의 장기적인 연구를 수행한다. 인텔은 중앙연구소를 운영하지 않고 있어 중장기적인 기초연구는 대학에 연구비 등을 제공하는 것을 통해 실시하고 있다. 하지만 이 경우 지적재산이 대학에 귀속되기 때문에 인텔은 새로운 방식을 모색하였는데, 그것이 바로 'Lablet' 이다. 'Lablet' 은 대학 내도 아니고 인텔 내도 아닌, 대학 근처의 제3의 장소에서 탐색적인 연구를 수행하는 공동연구소로, 연구성과는 공동으로 활용하되 특허를 취득하지 않는 것을 원칙으로 하고 있다(經濟産業省, 2006). 'Lablet' 은 인텔의 조직으로, 인건비와 운영비는 인텔이 100% 제공한다. 미국연방정부로부터 연구비를 받기도 한다. 'Lablet' 은 40명(인텔 20명, 대학 20명) 정도 규모로 운영되며, 협력 교수는 2~3년 동안 연구연가 등으로 대학을 휴직하고 'Lablet' 의 소장으로 취임하여 공동연구를 진행한다. 'Lablet' 의 장점은 대학과의 공동연구를 수행하기 때문에 소장으로 있는 교수의 대학, 연구실 등과 지속적인 관계를 맺을 수 있다는 점이다. 또한 공동연구를 통해 미래의 연구개발에서 선

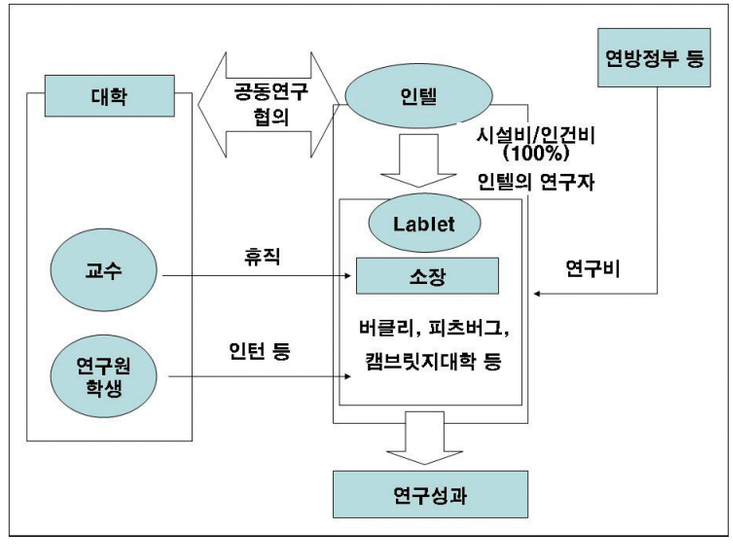
도적인 지위를 확보하고 성과를 공동으로 활용하기 때문에 우수한 연구자에게 접근이 가능하다. 아울러 'Lablet' 의 운영과정에서 다른 연구자와 학생 등을 인턴으로 고용하여 우수인재를 확보하는 계기로 활용하기도 한다.

iii) 벤처 투자

미래 수종사업 발굴과 신제품 개발 등을 위해 벤처기업에 투자하는 사례가 늘고 있다. 직접 연구개발을 수행하기보다 성공할 경우 시장가치가 높은 기술을 보유한 벤처기업에 투자함으로써 원천기술을 확대하고 개발속도를 높이는 것이다. 최근에는 기업이 직접 벤처에 투자하기 보다는 전문 벤처캐피털 회사와 협력하는 경우가 많다. 대표적인 사례가 HP이다. HP의 중앙연구소인 HP Lab은 2002년부터 벤처캐피털 회사인 Foundation Capital과 협력하여 벤처에 투자하고 있다. HP Lab은 1주일에 수십 건의 사업아이디어를 검토하는 벤처캐피털과의 협력을 통해 창의적인 아이디어를 발굴하고 부족한 비즈니스 감각을 보완하는 것이다. 실제로 HP가 벤처캐피탈 회사와의 재단과 협력을 통해 얻은 주요 혜택은 다음의 표와 같다.

벤처투자를 통해 신기술을 확보함으로써 업계를 주도해 나가고 있는 사례로는 시스코(Cisco Systems)를 들 수 있다. 시스코는 78억 달러 규모의 라우터 시장에서 75%, 146억 달러 규모인 스위치시장에서 71%의 시장점유율을 차지하고 있다. 2005년 7월 결산에서 매출액이 248억 달러이고 순이익은 57억 달러였다. 시스코의 성장과 강점을 설명하는 데에 빼놓을 수 없는 것이 (벤처)기업의 인수합병이다. 자사 내에서 연구개발을 수행하기보다 유망 기술을 가진 기업을 인수하는 것이 시스코의 방식이다. 이른바 A&D(Acquisition & Development)이

[그림 3-28] 인텔 Lablet의 운영구조



자료 : 經濟産業省, 2006

[표 3-7] HP사 벤처캐피탈과 협력을 통하여 얻은 주요성과

1. HP가 제안한 프로젝트의 사업성 보완
   대표적인 예로, HP가 원격화상회의 기술을 제안하였을 때 벤처캐피탈은 기존의 실패사례를 보여주고 신기술의 보급에 장애가 되는 요인들을 지적해 주었다. HP는 기술개발의 방향을 재조정하였다.
2. 보완기술을 가진 벤처의 발굴과 인수
   HP는 Foundation Capital이 투자하거나 경영자문을 해준 벤처기업 가운데 일부를 인수하였다.
3. 선택과 집중을 통한 신중한 투자
   신기술 투자에 보다 신중한 자세를 가지게 되었고 HP가 경쟁우위를 가지고 있는 분야에 집중할 수 있게 되었다.
4. 효과있는 신규진출전략의 수립
   Foundation Capital의 조언으로 시장기회를 정확히 파악하여 효과있는 진출을 할 수 있게 되었다. 예를 들어 HP가 개발한 새로운 저장기술에 대해 Foundation Capital은 그러한 저장기술이 필요한 고객으로 방송통신분야를 추천함으로써 성공적인 진입을 지원해 주었다.

자료 : Waites, R. and G. Dies, 2006

다. 창업부터 2005년까지 100개가 넘는 기업을 인수했다. 인수의 목적은 기술의 변화를 놓치지 않기 위해서이다. 인수를 담당하는 대니얼 셰인만 수석부사장은 "인수에 따른 위험보다 인수를 하지 못해 성장의 기회를 놓치는 리스크가 더 크다"고 말한다(日經ビジネシ, 2005. 10. 1). 인수를 통해 인재를 확보할 수 있다는 점도 중요하다.

이밖에도 보수적이라 여겨온 일본 기업들도 벤처투자를 통해 기술력을 보완하고 있다. 구체적으로 파나소닉은 초기단계의 벤처들을 육성하는 인큐베이터시설의 운영을 통해 당사 제품에 들어가는 새로운 기술을 개발하고 있다.

② 밖으로의 개방화

최근 기술 보호가 힘들어지고 있다. 기술과 시장의 불확실성이 증대되고 기술수명이 단축됨에 따라 보유기술의 가치하락이 가속화되는 것이다. 여기에 기업 내부 R&D인력의 벤처창업, 이직 등이 늘어나면서 기술의 외부유출 방지가 점차 힘들어지는 상황이다. 한편 벤처캐피털, 기술중개회사 등의 발전으로 기술을 통해 수익을 창출할 수 있는 경로가 다양해지고 있다. 이에 따라 선진기업들은 내부기술을 의도적으로 외부로 내보내 수익을 창출하는 전략을 구사하고 있다.

ⅰ) 기술자산판매

기술자산판매는 회사 내에 사장되어 있는 기술을 다른 기업에게 매각하거나 라이센스를 주어 수익을 창출하는 전략이다. '기술재고는 자산이 아닌 비용' 이라는 인식이 확산되면서, 지적재산 수익화의 시도가 활발히 진행되고 있다. 대표적인 사례가 마이크로소프트의 지적재산권 라이센싱 프로그램(Intellectual Property (IP) Licensing Program, 이하 IP 프로그램)이다(Blau, 2006). 마이크로소프트는 사용하지 않는 기술의 일부를 벤처기업 등에 제공하고, 기술을 이전받은 벤처기업의 지분에 참여하거나 기술사용료를 받음으로써 수익을 창출하고 있다.

마이크로소프트가 사용하는 연구개발비용은 연간 60억 달러 이상이다. 하지만 모든 연구개발 프로젝트가 사업화되는 것은 아니다. 일부는 제품화되기도 하지만 많은 성과는 사장된다. 여기서 IP 프로그램의 역할이 시작된다. 사장된 기술성과에 들인 비용을 상쇄하기 위해 지적재산의 형태로 사장된 기술성과를 외부에 라이센스하거나 매각하는 것이다. 마이크로소프트는 벤처기업들에게 자사가 개발한 기술을 사용하는 대가로 벤처의 주식을 받는다. 나중에 벤처가 성공하면 주식을 매각하거나 경영에 참여하는 방식으로 기술사용의 대가를 회수한다. 2005년 9월에 이러한 방식의 기술제공에 참여한 벤처가 인릭스(Inrix)사다. 마이크로소프트사는 자사가 개발한 교통분석 소프트웨어를 Inrix에게 독점사용권을 주는 대신 매출이 발생하면 일정비율을 로열티로 받는 계약을 체결하였다. 마이크로소프트는 라이센스할 의향이 있는 기술 목록을 홈페이지에 게시하고 있다.[12] 마이크로소프트는 IP 프로그램의 사업초기부터 기술제공대상을 민간기업뿐만 아니라 세계 각국의 정부와 지역개발공사까지 포함하고 있다. 아일랜드의 기업청(Enterprise Ireland)과 핀란드의 공공연구기관 시트라(Sitra)는 이 프로그램을 통해 마이크로소프트로부터 기술을 제공받았다. 마이크로소프트는 이를 통해 보다 많은 기술을 빠르게 상업화하고 자사의 수익을 극대화하는 것을 목표로 하고 있다.

12) www.microsoft.com/about/legal/intellectualproperty/IPventures

IBM은 기술자산판매 전략으로 1990년대 초반의 위기를 극복하였다(Ernst, 2006). 1990년대 초반의 불황으로 IBM은 1991년부터 93년까지 연속 3년간 매출과 수익이 감소하는 위기를 겪었다. 누적 적자가 159억 달러에 달했다. 이에 IBM은 하드웨어 제조기업에서 통합솔루션을 제공하는 소프트기업으로 변신하였다. R&D 투자를 절감하고 기술 라이센싱에 눈을 돌렸다. 1993년부터 미국 특허출원 1위를 차지하고 있던 IBM은 가지고 있던 특허를 판매하기 시작하였다. 1990년 3,000만 달러였던 라이센싱 수입은 1998년 10억 달러로 증가했다. IBM전체 이익의 10%에 해당하는 액수이다. 기술료의 수입은 제품판매보다 더 큰 이익을 가져왔다.[13] 2001년 IBM은 19억 달러의 기술수입료를 올려 세전 이익의 17%를 차지했다. 같은 해에 IBM이 기초연구에 투자한 금액은 6억 달러에 불과했다.

ii) 분사화

유망 기술의 사업화 촉진과 시장 검증을 위해 관련 조직을 분사하는 경우도 늘고 있다. 벤처기업처럼 유연한 시장접근이 가능하도록 독자적으로 회사를 설립하거나 조인트벤처를 활용하는 것이다.

제록스는 복사기 업체로 알려져 있다. 그러나 1970년에 설립된 제록스의 팔로 알토 연구센터(Palo Alto Research Center, 이하 'PARC'라 한다)는 그래픽 인터페이스, 인터넷 네트워킹 프로토콜, 마우스 등 오늘날 우리가 사용하고 있는 컴퓨터와 정보통신의 핵심기술을 개발하여, 미국의 정보통신산업과 실리콘밸리의 형성에 지대한 기여를 하였다. 하지만 정작 제록스는 이러한 기술개발로부터 별다른 수익을 얻지 못한 반면, PARC에서 활용되지 못한 기술들은 분사되어 실리콘밸리의 벤처캐피탈과 결합되면서 현재의 기술로 발전되었다. 당시 제록스는 폐쇄형 기술혁신의 전형으로 사내에서 활용되지 않는 기술에 대해서는 별다른 관심을 두지 않고 관련 연구원들이 이직하면서 분사하는 것을 방치했던 것이다(Chesbrough, 2003).

특정기업의 내부에서 활용되지 않는 기술이라도 다른 기업에게는 매우 중요한 기술이 될 수 있다. 만일 제록스가 자신에게는 중요하지 않지만 다른 기업에게 중요한 기술이 무엇인가를 탐색하고 평가하여 사업화하는 프로세스를 가지고 있었다면 현재 컴퓨터와 정보통신기술을 활용하는 많은 기업들은 막대한 기술료를 제록스에게 주고 있을 것이다. 이러한 노력은 루슨트 테크놀리지(Lucent Technologies, 이하 루슨트)에 의해 수행되고 있다.

루슨트는 내부에서 개발하였으나 활용되지 않는 기술에 대해 시장검증 과정을 거쳐 시장성을 입증한 후 다시 회사 내부로 합병하는 전략을 쓰고 있다. 이를 위해 설립한 부서가 루슨트의 신벤처그룹(New Venture Group: 이하 'NVG'이라 한다)이다. NVG는 루슨트의 기존 사업부에서 활용되지 않는 기술개발성과를 사업화하기 위해 설립된 부서이다. 제록스와 달리 현재 사용되지 않는다고 해서 기술을 방치하는 것이 아니라 새로운 비즈니스 기회로 활용하는 것이다.

대표적인 사례가 디지털 비디오 사업이다. 루슨트는 가능성은 있으나 시장형성에 시간이 많이 걸릴 것으로 판단한 디지털 비디오 부문을 1997년에 분사하였다. 분사된 '루슨트 디지털 비디오'가 예상외의 좋은 실적을 거두자, 디지털 비디오 시장의 가능성을 확인한 루슨트는 1999년 분사된 회사를 다시 매입하여 직접 디지털 비디오 사업에 진입하였다(Chesbrough, 2003).

13) 10억 달러의 이익을 제품판매에서 창출하려면 200억 달러 이상의 매출을 올려야 가능하다.

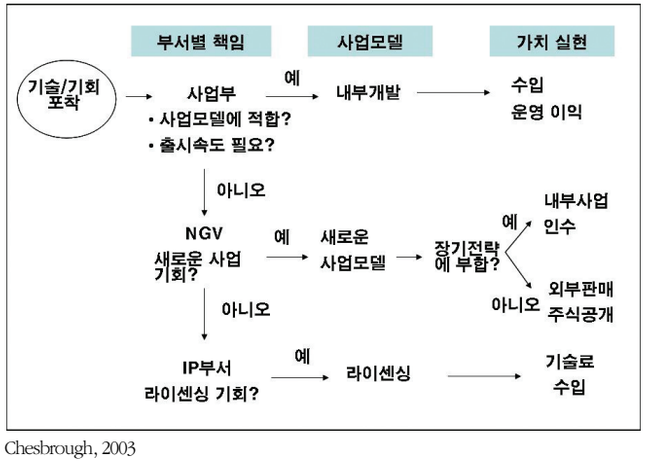
이러한 루슨트의 연구개발 프로세스를 도식화한 것이 〈그림 3-29〉이다. 그림에서 보듯이 루슨트는 기회를 포착한 모든 경우에 대해 수익을 창출하는 기술사업화 프로세스를 가지고 있다. 자사의 사업모델에 부합한 것은 자체적으로 수행하고 그렇지 않은 것은 외부로 보내 수익을 창출하는 식이다.

iii) 프로젝트 공개

내부 프로젝트를 일반에 공개하여 시장 형성을 촉진하고 소비자의 반응을 검증하는 사례도 있다. 리눅스와 같은 오픈소스(open source) 프로젝트를 통해 참여와 시장 형성을 촉진하는 것이다.

IBM은 내부적으로 실패라고 판정된 프로젝트를 외부에 공개하여 성공을 거둔 바 있다. 1998년 IBM은 인터넷 관련 XML Parser프로젝트가 실패한 것으로 판단하고 외부에 프로그램 소스코드를 공개하였다. 코드가 공개된 후 다른 프로그램에 비해 10배 이상 많은 사람들이

[그림 3-29] 루슨트의 기술사업화 프로세스



자료 : Chesbrough, 2003

다운로드 받을 정도로 유명해지자 IBM은 초기 결정을 재검토하였다. 현재 XML Parser는 IBM의 WebSphere 인터넷 서비스의 핵심 구성요소로 평가받고 있다(Chesbrough, 2004).

프로젝트 공개를 통해 개발속도를 높인 사례도 있다. 최근 급속하게 성장하고 있는 미국의 구글(Google)사이다. 5년 전만 하더라도 불과 300명 정도였던 구글의 종업원 수는 현재 1만 명에 달한다. 연구개발 인력만 해도 5,000명이 넘는다.

이제 세계적인 대기업이 되었지만 연구개발체제의 기본은 이전과 동일하다. 속도를 중시하는 구글사의 제품개발체제는 전 사원이 정보를 공유하는 인트라넷에 있다. 개발자가 자신의 아이디어를 인트라넷의 'Idea at Google' 에 게시하면 아이디어의 인기순위에 따라 사내의 'Product Forum' 에서 발표할 기회가 주어진다. 경영진이 허락하면 Google Lab등에서 시험제작판을 일반에게 공개한다. 이러한 과정을 거쳐 단기간 내에 제품을 개발하는 것이 구글의 강점이다.

③ 선진국 기업의 사례 종합

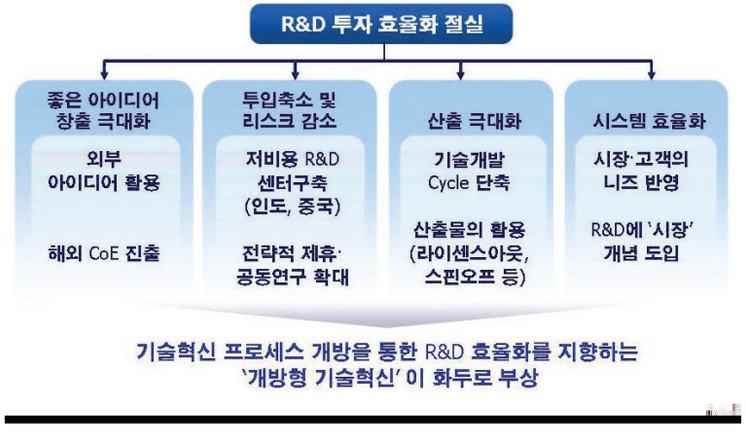
이상에서 살펴본 바와 같이 선진기업들은 날로 치열해지는 경쟁상황에서 연구개발의 비용을 줄이고 성과를 극대화할 목적으로 개방형 혁신을 추진하고 있음을 알 수 있다. 즉 외부의 아이디어를 적극적으로 활용하고 인도, 중국 등 저비용지역에 R&D거점을 세우며 전략적 제휴를 통해 대학 등과의 공동연구를 확대한다. 아울러 연구개발의 성과를 극대화하기 위해 자사의 사업에 활용하지 않는 연구결과는 라이센스나 스핀오프 등을 통해 새로운 수익을 창출하고 자사 내에서 모두 사업화하기보다 외부의 시장에서 검증을 거치도록 한 다음에 사업화하는 방식을 활용하고 있다.

개방형 혁신에 성공한 선진기업들은 몇 가지의 공통점을 가지고 있다. 첫째, 선택과 집중이다. 혁신의 우선순위를 정해 잠재력이 높은 사업에 자원을 집중하는 것이다. 예를 들어 필립스는 광섬유 R&D에 자원을 집중하기 위해 비핵심사업인 레이저기술을 매각해 30억 유로의 수익을 올렸다.

둘째, 기술과 정보교류를 활성화시킨다. 이를 통해 새로운 아이디어를 발굴하고 중복투자를 방지한다. P&G의 히트상품인 치아미백제 '크레스트 화이트스트립스(Crest Whitestrips)'는 사내외 기술교류를 통해 개발된 대표적인 상품이다. 이 제품은 소비자가 치아에 붙여 치아를 깨끗하게 할 수 있는 제품이다. P&G는 플라스틱 사업부의 접착기술과 시중에 있는 표백기술을 결합하여 이 제품을 개발하였다.

셋째, 외부기술의 구매에 적극적이다. 대표적으로 Cisco는 유망 기술을 가진 벤처 등을 인수합병하여 기술력을 보강하는 전략을 구사한다. 이른바 A&D전략이다.

[그림 3-30] 선진기업의 개방형 기술혁신인 C&D사례 종합



넷째, 내부기술의 판매와 공개에 적극적이다. 이를 통해 자사의 기술력을 검증받고 사업화의 재원을 마련하는 이중전략을 구사한다. 기술중개 전문기업인 Yet2.com 등에 선진기업들이 적극적으로 참여하는 것이 좋은 사례이다.

(3) 한국 기업의 C&D 기술혁신 현황

한국 기업은 외부와의 협력보다 자체 R&D에 집중하는 경향이 강하다. 한국의 기술력지수는 61개국 중 6위이나 기업간 기술협력 정도는 31위를 차지하고 있다(IMD, 2006). 우리나라 기업들의 자체 연구개발성과를 밖으로 내보내 수익을 창출하는 밖으로의 개방화 역시 미흡하다. 또한, 한국 기업의 특허출원이 매년 증가하고 있으나 많은 특허가 활용되지 못하고 내부에 사장되고 있다.[14]

한국 기업의 개방형 기술혁신인 C&D가 부진한 것에는 여러 가지 이유가 있다. 먼저 혁신의 씨앗(seeds)을 제공하는 대학, 정부출연연구소 등 공공부문의 역할이 미흡하고 기업이 필요로 하는 원천기술을 개발하는 대학의 기초연구 비중도 지속적으로 감소하고 있기 때문이다. 한국 대학의 기초연구 비중은 2000년 42.4%에서 2004년 33.5%로 감소하였다. 이에 비해 선진국 대학의 기초연구 비중(2003년)은 미국 74.8%, 프랑스 86.4%, 노르웨이 49.0%로 높은 비중을 차지하고 있다.

다른 한편으로 기업간 연구개발 역량의 불균형도 기업간 협력을 저해하는 요인이다. 한국의 혁신형 중소기업은 전체 중소기업의 3% 정도로 OECD 평균인 10%에 크게 부족(박건수, 2006)한 가운데 선진

14) 구체적으로 특허청(2005년)의 자료에 의하면 한국 기업이 보유하고 있는 특허 중 61.1%가 활용되지 않고 내부에 사장되어 있는 休眠 특허이다. 전경련(2005년)은 대기업 보유 특허 중 중소기업에 이전 가능한 휴면특허가 20% 정도인 것으로 발표한 바 있다.

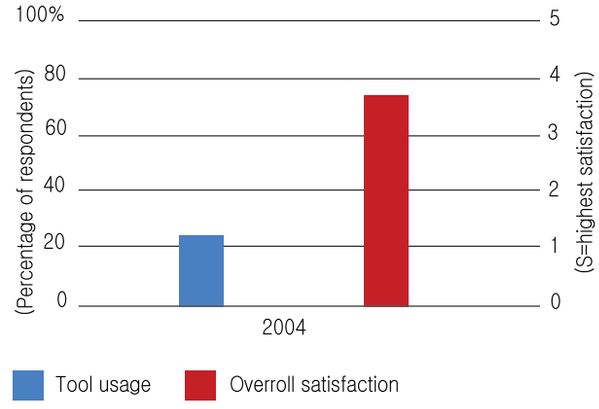
대응하고자 한국 기업의 R&D 투자가 최근 급속하게 늘고 있다. 구체적으로 한국 기업의 R&D 투자액은 1998년의 8조 원에서 2005년에는 18조 6천억 원으로 2배 이상 증가하였다. 그러나 늘어난 만큼 성과가 있는가 하는 것에는 의문의 여지가 있다. 한국 기업도 C&D를 통해 창조역량을 강화하고, R&D투자의 효율성을 높일 수 있는 방안을 강구하는 것이 필요하다.

(4) 정책적 시사점

이상에서 살펴본 선진기업의 C&D사례가 한국 기업들에게 주는 시사점은 다음과 같다. 먼저 한국 기업들도 C&D 기술혁신을 적극 도입하여야 한다. 2005년 Bain & Company에서 조사한 경영기법 활용 정도에서 'C&D 기술혁신'을 채택하고 있는 기업의 비율은 26%로 나타났다. 아직 전반적으로 도입되지는 않은 상황으로, 우리에게도 기회가 있다는 의미이다. 도입 시기에 비해 만족도는 3.79(5점 척도)로 다소 높게 나타났다. C&D 혁신이 효과가 있다는 의미이다. 한국 기업들은 'C&D 기술혁신'을 통해 자사의 강점을 살리면서 약점을 보완하는 전략이 필요하다. 그동안 한국 기업들은 Fast-Follower 전략을 추구하면서 축적된 제품화 및 생산기술을 가지고 있다. 이를 강점으로 활용하면서 창조적인 R&D 역량을 강화하는 것이 필요하다. 이때 '안팎으로 열린' C&D 기술혁신을 활용하면 창조단계의 불확실성을 극복할 수 있는 혁신의 우군(友軍)을 확충할 수 있다.

둘째, 회사 내에 사장되어 있는 휴면특허를 자산으로 인식하고 활용해야 한다. 현재 많은 기업에 지적재산 관리부서가 설치되어 있으나 다른 기업의 특허모방을 막기 위한 방어에만 치중하고 있다. 방어위주의 운영으로 핵심특허와 사용되지 않는 휴면특허가 구분되지 않

[그림 3-32] C&D의 채택정도와 만족도



자료 : Bain & Company, Management Tools and Trends, 2005.

고 동급(同級)으로 취급된다. 회사 내의 휴면특허는 회사의 전략방향과 맞지 않았을 뿐이지 실제 사업화 가치가 없는 것은 아니므로 외부공개를 통해 활용하는 개방형 전략이 필요하다.

셋째, 사내기술을 외부에 공개하여 사업화의 가능성을 확대하는 것이 필요하다. 비아그라, 포스트잇처럼 본래 의도했던 목적 달성에는 실패했지만 다른 용도로 응용 가능한 기술이 있는지 재점검할 필요가 있다. NEC는 2004년부터 사내의 휴면기술을 타 기업과 제휴해 제품화하거나, 라이센스 공여를 확대하기 위해 '이노베이션 創發工房' 프로그램을 실시하고 있다. 이 프로그램에서는 주기적으로 사내기술을 공개하는 포럼을 개최하고, 다양한 분야의 파트너를 모집한다. 이를 통해 인공위성용 소재로 개발했던 기술을 의류나 건축물에 응용하는 사업 프로젝트가 진행되는 등, NEC사내에서는 생각지 못했던 아이디어가 참여기업으로부터 쏟아져 나온 사례가 있다(週刊東洋

經濟, 2006).

넷째, 한국을 넘어 글로벌 시장에서 기술혁신의 원천을 탐색하고 도입할 수 있는 글로벌 기술 검색 시스템을 구축해야 한다. 해외에 R&D 거점을 전진 배치하여 활용 가능한 인력과 기술의 범위를 확대하고 러시아, 인도 등 기초기술이 강하나 상용화가 약한 나라를 적극 활용해야 한다. 나인시그마와 같은 글로벌 기술중개 전문기업도 적극적으로 활용할 필요가 크다.

다섯째, 정부는 장기적인 관점에서 대학의 혁신역량 강화를 지원하고 제반 인프라를 정비해야 한다. 첨단분야일수록 내셔널리즘이 강해지기 때문에 한국 내 기반의 강화가 필수적이다. 기업은 대학으로의 투자를 확대하고, 대학은 기업의 수요가 있는 원천기술개발에 집중해야 한다. 기업은 사회공헌 방법의 다양화 차원에서 기초연구 지원을 위한 기금 조성이나 재단 설립을 검토할 필요가 있다. 혁신적인 기술을 가진 벤처기업의 창업이 활성화되도록 벤처캐피털의 역량과 자생력 강화를 지원하는 것도 필요하다. 또한 기술이전의 활성화를 위해 중개기관을 대형화하고 전문기업을 육성해야 한다. 현재 추진 중인 휴면특허 이전 등 대기업 기술자원의 중소기업 이전이 활성화될 수 있도록 노력을 지속하는 것이 필요하다.

마지막으로 C&D 기술혁신을 추진하는 데에 유의할 사항이 있다. 그것은 맹목적인 편승을 지양하고 내부 R&D와 'C&D 기술혁신' 의 결합을 통해 시너지를 창출하는 것이 중요하다는 점이다. 벤처투자, 스핀오프 등 일부 C&D 기술혁신의 방법들은 한국 기업들이 2000년 무렵 벤처열기가 높았을 때 많이 시도되었으나 대부분 실패하였다. 내부 기술혁신 체계와의 연계에 대한 고려 없이 추진된 것이 원인이다. 개방형 혁신을 수행할 수 있는 역량배양이 필요한 것이다. 파트너의 역량을 제대로 평가하고 구체적이고 명확한 연구개발 목표를 부여하며 수행결과에 대해 공정한 평가를 내려야 한다. C&D 혁신을 수행할 능력이 없으면 오히려 자체개발보다 못한 결과를 초래할 수도 있다.

아울러 개방형 기술혁신에 걸 맞는 조직문화를 형성하는 것도 중요하다. 내부에서 협력을 잘하는 기업이 외부와의 협력도 잘하는 것이 보통이다. 기업내부의 문화와 평가체계를 개방형 기술혁신에 맞도록 재설계하는 것도 필요하다.

2) 국내 C&D 사례

최근 들어 국내기업 사이에서도 C&D에 대한 관심이 점점 커지고 있다. 이는 기존의 기획부터 개발까지 회사내부에서 독자적으로 추진하는 개발 모델과는 다르다. 이는 NIH증후군에서 벗어나 열린 문화 및 열린 시스템을 정착하여 내부역량에 외부 기술과 아이디어를 융합하여 연구개발의 효율성 및 생산성을 높이는 좋은 방법이다. 그러나 이러한 C&D가 그 동안 아주 없었던 것은 아니나 매우 활성화 되지 못했다는데 그 아쉬움이 있다. 그 이면에는 정보교환을 위한 장이나 시스템이 부족했던 것이 그 큰 원인 중의 하나이다. 최근 대학 산학협력단과 공공연구기관의 TLO를 육성하여 보다 체계적으로 이러한 C&D역할을 위한 노력은 바람직한 방향이다. 최근 다국적 기업도 한국의 기초연구 동향을 파악하고 한국에서 개발을 수행하기 위한 전담인원을 두고 접근하는 것도 매우 주목할 만한 현상이다.

(1) LG생명과학의 신물질 분야 진출을 위한 외부 특허 인소싱

LG생명과학이 국제표준국(ISO)으로부터 'Flucetosulfuran' 이라는 명칭을 획득하고 국내 각 농약 제제회사에 원제 형태로 공급하며 플럭소, 풀타인, 일지매, 일레토, 고운들, 금방아, 점보탄, 템플러 등 10개 이상의 제품으로 출시하고 있는 LGC-42153은 정부 출연연구소의 미활용 특허를 기업이 인소싱하여 고도의 협력 속에서 더욱 더 발전시켜 경쟁력있는 제품으로 개발한 C&D의 좋은 예라고 할 수 있다. 그 과정을 살펴보면 1982년부터 신물질개발 사업을 국책과제로 채택하여 연구를 지원하기 시작하였다. 물질특허에 해당하는 분야가 여러분야가 있으나 크게는 의약과 농약이 대표적인 분야였다. 지금은 한국과학기술원이나 한국화학연구원등의 정부 출연연구소가 이러한 연구의 본산이나 초기에는 신의약의 개발보다는 상대적으로 난이도가 적은 신농약 연구가 많이 진행되었다. 정부 출연연구소에서의 초기 3~4년간은 연구에 관계되는 인프라구축에 대부분의 시간과 노력이 소요되었으나 이러한 기반이 어느 정도 갖추어 지면서 1986년경부터 신물질 개발연구에 어느 정도 가시적 성과가 나타나기 시작하였다. 1991년에는 물질특허를 출원하고 1992년에는 여러 방대한 분량의 특허를 세계주요 10개국에 국제 출원을 하기에 이르렀다. 그러나 특허출원을 하고 나서 5년이 지나도 아무런 진전이 없었다. 훌륭한 물질특허는 획득하였으나 상품화에 필요한 개발에 대해서는 전혀 준비가 되어있지 않았다.

시제품 생산, 제제화 개발 및 여러 지역에서의 현장시험, 각종 독성시험, 환경시험, 잔류성 시험과 공업적 생산 공정개발 등 많은 자금이 투입되는 수많은 일들이 진행되어야 하는데 이러한 많은 일들과 자금투입은 그에 상응하는 시장성이 확인되어야 한다. 이러한 시장성은 국내시장만은 가지고 안되며 해외시장까지 확인되어야 하며 해외시장에 진출하려면 해외에서 현장시험과 해외 각국에서 등록과정을 거쳐야 한다.

신물질 분야의 사업진출을 모색하던 LG생명과학은 정부출연연구소의 물질특허를 바탕으로 신물질 개발을 추진함으로써 오늘의 신규 제초제 탄생의 시발점이 되었다. 그 당시 정부출연연구소는 활성물질의 합성, 물질구조의 활성관계, 화합물의 물성개선, 공업적 생산용이성 검토, 시제품 대량합성 등을 전담하고 LG생명과학에서는 생물분야와 안전성, 상품개발을 전담하여 개발시작 2년 만에 기존특허에서 개량된 LGC-42153이라는 물질을 도출하게 되었다.

현재 일본에서 굴지의 회사인 이시하라 산요를 파트너로 하여 등록시험이 한창 진행 중이고 2008년부터는 일본 전역에 판매될 예정이다. 이 제품은 향후 동남아, 중남미, 유럽, 중국 등 세계 각국의 농업현장으로 진출할 예정이며 2021년까지는 독점적 권리를 갖고 팔려나갈 예정인 신농약으로 한국 최초의 글로벌 신농약이 될 것이다.

(2) LG생명과학의 신약시장 진출을 위한 해외 기업과의 C&D

1980년대부터 시작한 LG생명과학의 항생제 연구는 1991년 주사용 세파계 항생제 LB10220를 글락소사(현재 GSK)에게 기술판매를 하면서 큰 시발점이 되었다. 이 일은 신약에 대한 LG생명과학연구원의 연구역량과 성공가능성을 확인하는 직접적인 계기가 되었으며, 이후 현재까지 LG에서 신약개발 분야에 지속적으로 투자할 수 있는 근거를 마련하는 중요한 역할을 하였다.

1980년대 LG생명과학이 항생제 분야에 집중한 이유는 이 분야가 신약개발 경험이 부족하고 기술력도 약한 LG생명과학이 도전하기에

적절한 분야였다는데 있다. 보통 신약개발에 필요한 역량으로 기초연구능력, 화합물 합성능력, 전임상시험 능력, 임상시험 능력 등으로 나눌 수 있는데 LG생명과학의 경우 합성능력과 일부의 초기 약효평가가 그 당시 전부였다. 이런 점에서 항생제 분야는 LG생명과학이 도전하기에 적합한 분야였다. 항생제 분야는 이전의 수많은 연구들에 의해서 약물표적, 약물의 작용기전, 핵심모핵, 유사화합물들의 특성들이 이미 모두 밝혀져 있는 분야였다. 따라서 분자구조의 독창적 구조변화를 통하여 약효 및 안전성을 개선하는 목표를 둔다면 선행적 기초연구 없이도 쉽게 시작할 수 있다는 이점이 있었고, 소수의 창의성 있는 유기화학자들로 신물질을 얻을 수 있다고 판단하였다. 또한 항생제는 단기간 투여하는 치료제이기 때문에 독성이나 효능테스트가 용이하다. 그래서 상대적으로 개발기간이 짧고 투자비도 적게 들어가서 LG생명과학과 같은 후발 주자에게는 개발 부담이 적은 분야기도 했다. 무엇보다 중요한 것은 당시 LG 생명과학은 자체 개발한 신물질의 전임상 개발 CRO(Contract Research Organization) 및 임상개발을 거대 제약회사에 맡기는 이른바 C&D의 개념을 그 당시 적용하였다는 점이다.

LG생명과학이 퀴놀론계 항생제의 개발에 나선 것은 1991년 6월이었다. 그 후 LB20304a를 합성하고 기초 동물실험을 통해 그 효능을 확인하여 최종 전임상 후보물질로 선정하기까지는 3년 6개월이 소요되었다. 3년 반의 노력끝에 LB20304a라는 획기적인 물질을 발굴했지만 그것은 시작에 불과한 것이었다. 길고 어려운 전임상 및 임상과정이 남아 있었기 때문이다. 실험실 수준에서 효과가 확인된 물질도 대부분은 동물을 대상으로 한 전임상시험 단계에서 독성문제로 인해 좌절되는 것이 다반사였기 때문이었다. 전임상을 통과하더라도 임상 1상, 임상 2상, 임상 3상이라는 사람을 대상으로 하는 엄격한 임상시험을 거쳐야 했다. 그리고 이모든 과정을 다 통과하더라도 미국 식품의 약품국(이하 'FDA'라 한다)에 제출한 자료에 조금이라도 문제가 있으면 허가를 하지 않는 경우가 허다했던 것이다. 특히 LG생명과학으로서는 임상시험 경험이 없었고, 미국 FDA도 우리나라 기업이나 임상기관을 신뢰하지 않는 문제가 있었다. 그 당시 LG생명과학은 이를 극복하기 위하여 전임상은 국제적으로 공인기관 CRO를, 임상은 거대 제약회사와의 제휴를 세우는 C&D전략을 추구하였다. LG생명과학은 이러한 전략하에서 국내와 해외에서의 임상시험 및 승인절차를 밟게 되는데 그 과정이 [표 3-10]에 정리되어 있다.

LG생명과학은 임상 및 승인과정을 외국회사와의 제휴를 통해 추진한다는 전략이었으나, 외국 회사와의 제휴를 끌어내기 위해서는 후보물질의 전임상 및 임상 1상 결과가 필요했다. 그래서 동물을 대상으로 하는 전임상 시험과 1상 시험은 LG생명과학이 직접 주관하되, 국제적으로 인정받는 외국기관에 의뢰하여 추진하기로 하였다. 일부 기초적인 독성 실험을 제외한 나머지는 대부분 해외 전임상 및 전문임상기관인 Covance에 위탁하여 실시하였다. 1995년 말 동물실험에서 안전성에 문제가 없는 것으로 결과가 나타남으로써 전임상이 순조롭게 마무리되고 임상 1상 성공에 대한 강한 확신을 갖게 되었다. 그 후 시행된 임상 1상에서 안전성 및 약 동력학에서 좋은 결과를 보여줌으로써 제휴에 대한 자신감을 갖고 국제 항생제 학회에서 발표함으로써 다국적 회사와의 연계의 장을 마련하였다.

그 후 당시에 항생제 매출 1위 회사인 SmithKline Beecham(이하 'SB'라 한다, 나중에 GlaxoSmithKline으로 합병됨)사와 전략적 제휴를 맺고 막대한 임상비용을 SB가 부담하여 미국 FDA에 승인 신청을

[표 3-10] 팩티브의 임상시험과 승인과정

시 기	해외 임상 및 승인	국내 임상 및 승인
1995.3~12	전임상 시험: Covance	
1996.1~12	해외임상 1상 완료:Covance	
1997.5	영국 SmithKline Beecham사와의 전략적 제휴: 기술료 3,775만 달러, 9% 로열티	
1997.6~1998.6	해외 임상 2상 완료	
1999.3		국내임상 1상 완료
1999.9	해외 임상 3상 완료 미국 유럽 40여 개국, 1,500병원, 9,000 환자	
1999.12		공장건설 및 제조허가 신청
1999.12	미국FDA 신약승인 신청(NDA)	
2000.6	영국, 뉴질랜드 신약승인 신청	
2000.12.16	미국FDA,승인 유보 결정	
2001. 12	뉴질랜드 허가	국내 임상 2상 완료
2002.4	GlaxoSmithKline, 제휴 종결	한국 식약청 허가 신청
2002. 10.4	미국 FDA에 신약승인 재신청	
2002.10.22	미국 Genesoft사와 전략적 제휴 체결 기술료:4,050만 달러, 원료 독점 공급권, 주식 14%	
2002.12.27		한국 식약청 신약허가
2003.4.4.	미국 FDA, 신약승인	
2004	Canada FDA 신약승인, South Africa FDA 신약 승인	

자료 : 이춘근(1999); LG생명과학 홈 페이지(www.lgls.co.kr) 및 뉴스

제출하게 된다. 그러나 1년의 검토기간을 거친 후인 2000년 12월에 발진 등 일부 부작용에 대한 설명부족과 요로감염증 등에는 약효가 낮다는 이유로 승인 보류 판정이 내려진다. 여기에 더하여 SB사가 2000년에는 Glaxo Welcome과 합병하여 탄생한 GlaxoSmithKline(이하 'GSK'라 한다)이 2002년 4월에 시장진입 지연 및 시장성 등을 이유로 공동개발을 포기함으로써 위기를 맞았다. 그러나 LG생명과학은 포기하지 않고 GSK로부터 허가자료를 넘겨받아 부작용에 대한 연구를 추가하고 약효가 낮은 적응증을 허가에서 제외시키는 등의 보완작업을 거친 뒤 2002년 10월 4일 FDA에 재차 승인신청을 하였다. 그리고 그 해 10월 22일에는 미국의 Genesoft사와의 미국 및 유럽판권에 대한 전략적 제휴를 맺는데 성공했다. 그 후 FDA에의 재신청한 지 6개월 만인 2003년 4월 4일, 드디어 FDA는 LG생명과학의 퀴놀론계 항생제 '팩티브'를 경·중증 폐렴 및 만성호흡기질환의 급성악화 증상에 대한 치료제로 공식 승인하였다. 처음 연구개발을 시작한 지 11년 10개 월만의 결과로, 이로써 우리나라는 세계에서 11번째로 미국 FDA의 승인을 받은 신약 보유국이 되었다.

LG생명과학 C&D전략 및 시사점

LG생명과학의 신규 제초제 및 팩티브의 개발 성공은 모두 C&D의 개념을 도입함으로써 가능했다. LG생명과학은 프로젝트의 성격에 따라 자사의 역량을 고려하여 외부와의 협력을 성공적으로 도출하였다. 제초제의 경우는 출연연구소가 개발한 신물질에 자사의 신제품 개발역량을 커넥트하여 국내는 물론 세계시장에 진출하였고, 난이도가 높은 신의약의 경우 자사의 물질도출 능력을 임상개발 능력이 우수한 다국적 제약회사와의 C&D에 성공함으로써 국내 기업도 C&D전략을 잘 활용하면 세계적인 신약개발이 가능함을 확인시켜 주었다고 할 수 있다.

최근 C&D는 인터넷 및 정보공유 시스템의 발달로 더욱더 가속화 되고 있다. 이제는 네트워크를 활용하여 전 세계에서 아이디어를 구하고, 이를 바탕으로 보가 차별화된 새로운 시스템인 '서치(Search) 및 C&D(SCD)'로 C&D가 더욱 더 활성화되고 있다.

제4장

제4세대 R&D와 新산학협력의 과제

제4장 제4세대 R&D와 新산학협력의 과제

1. 혁신기술개발을 위한 제4세대 R&D[1)]

시장 및 경쟁 환경의 다변화, 고객니즈의 다양화 및 세분화, 그리고 기술의 융·복합화로 인해 기업은 경쟁에서 살아남고 이익을 창출하기가 더욱 어려워지고 있다. 이러한 상황에서 R&D의 중요성이 한층 커지고 있는 것은 너무나도 당연한 이야기인지도 모른다. 산업에 따라 다소 상이하기는 하지만 다수의 기업이 매출액의 상당부분을 해마다 R&D로 지출하고 있다. 그러나 투여한 R&D대비 얻는 성과가 과연 어느 정도의 가치를 창출하는지, R&D에 돈을 더 투자해야 하는지 아니면 줄여야 하는지, 글로벌 연구소 조직은 언제 어떤 형태로 꾸려야 좋은지, 수많은 예비 프로젝트 중 어떠한 프로젝트를 선정해야 하는지, 효과적인 프로젝트 관리는 어떤 모습이 되어야 하는지, 그리고 프로젝트에 대한 평가는 어떠한 방식을 채택해야 하는지 등의 질문에 대해 명확한 답을 제시하며 R&D활동을 전개해 나가는 기업은 많지 않다.

국내 대다수의 기업이 아직 제2세대나 2.5세대 R&D에 머물고 있는 상황에서 세계적인 글로벌 기업들은 R&D를 R&D에 대한 투자대비 성과를 극대화 할 수 있는 경영 툴(tool)로서 이미 연구전략과 마케팅전략, 재무전략, 조직전략 등의 전사적인 사업전략간 정합성을 유지하는 제3세대 사용하고 있다.

현재 '제3세대 R&D'는 '제4세대 R&D'로의 대전환이 이루어지고 있는 상황이다. 제3세대 R&D가 지향하는 목표나 제4세대 R&D가 지향하는 목표 그 자체는 동일하다고 볼 수 있다. 궁극적으로는 투자 수익률을 극대화하는 것이고 '지속적인 가치창출 및 성장을 위해 R&D는 어떻게 변화하여야 하는가' 라는 'How'에 있어서의 차이라고 보는 것이 맞을 것이다. 더불어 제3세대 R&D가 지향하는 전사전략과 기술전략과의 정합성, 포트폴리오 관점에서의 관리는 제4세대 R&D에서 여전히 중요하게 자리 잡고 있으며, 오히려 제4세대 R&D는 제3세대 R&D에 부가하는 그 무엇이라고 정의하는 것이 맞다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 제3세대 R&D로부터 굳이 제4세대R&D를 필요로 하는 이유는 경영에 있어서의 '불확실성'과 '복잡성'의 증대에 기인한다고 볼 수 있다. 여기서 '불확실성'이라 함은 과거에는 시장 예측이 어느 정도 가능했었던 것에 비해, 현재는 시장의 다변화에 따른 예측이 어려워졌다는 것을 의미한다. 더불어 제품 수명주기의 단축으로 인해 예전 같으면 히트 제품으로 한동안은 편하게 사업을 운영할 수 있었지만, 지금은 히트모델을 출시하면 바로 다음 히트모델이 출시될 수 있도록 항시 준비가 되어야 하는 시대가 되었다. 고객의 요구 또한 다양화되어 고객을 보다 더 세분화하여야 하고, 세분화된 고객

1) 정형지, 홍대순 외 지음, 제3세대 R&D 그 이후, 경덕출판사, 2007

에 부합하는 서비스나 제품을 공급해야 하기 때문에 차별화와 스피드가 경영에 있어서 생명이 되고 있는 실정이다. 아무리 좋은 제품을 출시하고 기술적으로 가치가 있다 하더라도 경쟁사보다 한발 늦게 출시하면 이미 게임은 끝나 버리고 말기 때문이다. 경쟁측면에서 보면 경쟁심화로 인해 과다한 마케팅비용의 지출이 불가피하게 되어버렸다. 예전에는 매출액 대비 이익률을 판매량에 따라 가늠할 수 있었지만 지금은 경쟁심화로 인해 많이 팔고도 적자가 날 위험이 충분히 있기 때문이다. 이렇게 되는 요인 중에는 유통채널의 변화가 한 몫하고 있다고 생각된다. 유통업체의 교섭력(Bargaining Power) 증대는 결국 제조업체의 마진 악화로 이어지기 때문이다.

두 번째로, '복잡성' 이라 함은 기업내부 운영에 있어서도 기능별 부서의 협업이 성과개선에 핵심이 되고 있음을 의미한다. 예를 들어 마케팅부서와 연구개발부서의 업무가 과거에는 명확히 구분되어 있었다면 지금은 양 부서간의 정보공유 및 의견제시의 활발함을 통해 새로운 상품기획이 이루어지고 보다 효과적인 개발활동이 이루어 질 수 있는 경우가 대부분이다. 따라서 연구개발부서의 경우 과거에는 개발의 효율성만 극대화하면 되었지만, 지금은 상품기획 단계에서부터의 아이디어 제공 등을 통해 일종의 컨커런트 엔지니어링(Concurrent Engineering)의 정교화가 요구되고 있는 실정이다. 따라서 연구개발, 생산, 품질, 서비스, 마케팅에 이르기까지 협력해야 할 업무들이 더욱 많아질 수밖에 없고, 이러한 복잡한 상황을 관리해가면서 성과를 향상시켜야 한다.

이러한 불확실성과 복잡성으로 인하여 제4세대 R&D는 다음과 같이 크게 3가지의 경영 패러다임의 변화를 필요로 한다.

1) 첫 번째 패러다임: 혁신경영

(1) 혁신경영의 의의 및 필요성

제4세대 R&D에서 제일 먼저 꼽을 수 있는 것은 '혁신경영'이다. 혁신경영은 과거의 틀에서 벗어나 기업의 전략, 업무수행 및 자원과 조직에 있어서 근본적으로 체질 및 사고방식을 획기적으로 변화시키는 것이며, 단순히 일시적으로 추진하는 이벤트성의 경영이 아니라 꾸준하고 일관되게 추진되어야 하는 경영이념 및 실천지침이다. 어찌 보면 미래성장을 위한 과거와의 과감한 단절이라고 표현해야 오히려 적절할 것 같다. 오늘날 기업 경영환경은 시장의 성숙, 고객 니즈의 다양화, 미래의 경쟁우위 확보를 위한 경쟁사 간의 치열한 전쟁으로 요약될 수 있다. 이러한 상황에서 월스트리트(Wall Street)는 기업의 성과를 개선하고 기업가치를 높이는 다양한 방법 중의 하나로 혁신에 주목하고 있다. 투자가들은 리더십의 개선, 인수합병(M&A), 원가절감 등의 전통적 방법보다 혁신경영을 더 높이 평가하고 있으며 혁신경영에 대해 심지어 프리미엄까지 부여하고 있다. 우리는 이것을 혁신 프리미엄(Innovation Premium)이라고 부른다. 실질적인 사례를 보더라도 동종 산업 내에서 혁신랭킹 상위 20위권의 기업 주주는 다른 기업의 주주보다 두 배 이상의 수익을 올렸으며, 혁신랭킹 하위 20위권에 있는 기업의 주주 수익은 다른 기업의 주주 수익의 3분의 1에도 미치지 못하고 있는 현실이다.

혁신경영은 환경의 변화와 고객의 요구에 유연하고 신속하게 대응하는 비즈니스 모델로서 소위 제4세대 경영모델로 불리는데, 이는 지속적인 성장의 핵심 동인으로서 가치를 지니고 있으며, 기존의 지속적인 개선, 전반적인 품질관리, 또는 리엔지니어링과 같은 방식의 한

계를 뛰어넘는 개념이라고 할 수 있다. 혁신경영 분야의 선진기업이라고 해서 반드시 R&D에 막대한 자금을 투자하는 것은 아니다. 그러나 그들은 시장의 도전에 대해 놀라운 유연성을 지니고 있으며, 새로운 업무 방식을 도입하거나 기술개발을 시도할 때 "하면 된다"라는 적극적이고 창의적인 자세를 보여준다. 선진기업은 혁신을 통해 기업의 수익을 증대하고, 성장을 촉진하며, 경쟁우위를 확보하게 된다. 기업의 수익 증가는 신제품 및 신규 서비스의 출시, 새로운 사업 방식의 도입을 통해서 이루어지며, 이러한 과정을 통해 기업은 혁신 프리미엄을 획득하게 되는 것이다. 혁신적인 기업은 강력한 고객 로열티와 브랜드 파워를 바탕으로, 고부가가치 제품과 서비스를 창출함으로써 고객들과 함께 혁신 프리미엄을 획득할 뿐만 아니라, 조직원의 사기를 유지함으로써 임직원이 함께 혁신 프리미엄을 누린다. 또한 공급망 관리 측면에서 공급업체의 선호도에 바탕을 둔 파트너십 체제 구축을 통해 혁신 프리미엄을 현실화하며 경영성과를 극대화한다. 산학협력에 있어서도 중요한 것은 얼마만큼 혁신적인 관계를 맺어가느냐이지 얼마만큼의 연구개발이 산학협력에 쓰였느냐는 아닐 것이다. 의미가 있고 충분히 시너지가 있다면 산학협력에 대한 투자는 자연스럽게 증대될 것이기 때문이다. 반면, 혁신을 도외시하거나 그 중요성을 간과한 기업들은 매너리즘에 빠져있는 것처럼 보이며, 그들의 운영방식은 여전히 전통적인 비즈니스 모델을 취하고 있다는 것을 쉽게 발견할 수 있다. 다시 말해 이들 기업은 결국 필요 이상의 경비를 지출하고 구태의연한 접근방식을 고집하게 되어 경영성과의 획기적인 개선을 창출하지 못하는 한계에 봉착하게 된다. 차세대 제품 출시가 제대로 이루어지지 못하고, 운영상의 비효율성이 존재하게 됨으로써 경쟁력을 점차 상실하게 되고 만다. 경쟁력의 상실은 경영성과의 악화, 우수 인재확보의 실패 등으로 이어져 미래에 대한 불확실성 증대라는 결과를 초래하게 된다. 따라서 미래의 기업 운명을 좌지우지할 수 있는 핵심으로 혁신경영은 '하면 좋은' 것이 아닌 '반드시 해야 하는' 기업의 경영방침이 되어야 한다.

(2) 혁신경영의 4단계 접근방식

혁신경영의 성공적 수행을 위해서는 혁신전략, 혁신 프로세스, 혁신자원, 혁신조직이 생명체처럼 기업경영 내에 살아 숨 쉬고 있어야 한다. 즉, 차세대 혁신이란 전략, 프로세스, 자원, 그리고 조직으로 구성된 고성능 성장엔진이라고 할 수 있다.

첫 번째인 혁신전략은 크게 두 가지로 구성된다. 하나는 플랫폼(platform)이고, 다른 하나는 파트너십이다. 플랫폼은 원래 자동차 산업에서 유래된 개념으로 자동차 군별로 동일한 차체를 적용하는 것을 의미한다. 먼저 플랫폼은 각 단계별로 경영통제, 투자 및 전략적 연계의 수준이 달라지며, 경영진은 경영 자원의 한계를 고려하여 가장 높은 수준의 관리와 투자를 요구하는 최고 수준의 플랫폼은 각 사업영역에 어느 정도의 자원을 할당할 것인지에 대한 전략적 의사결정을 내려야 한다.

혁신전략의 또 다른 구성 요소인 파트너십은 최근 들어 그 중요성이 더욱 높아지고 있다. 기술의 복합화 및 고도화로 개별 기업이 혁신에 요구되는 모든 기술이나 인력을 보유하기 어려워지고, 정보통신의 발달로 기업간 거래비용 및 커뮤니케이션상의 어려움이 감소됨에 따라 파트너십의 경제성이 증대하게 되었다. 효과적인 파트너십을 통해 기업의 핵심 역량 강화가 가능하다는 면에서 파트너십은 매우 중요한 전략 과제로 대두되고 있다. 캐논이 센서 플랫폼을 보유하고

있지 않아 도시바와 합작 사업을 시작한 것이 파트너십에 대한 대표적인 예가 될 수 있다.

이러한 혁신전략의 성공적인 수립을 위해서는 기업의 비전에 부합하는 명확한 전략이 반드시 필요하다. 그러나 비전달성을 위해 명확한 전략을 개발하고 실행하는 기업들은 의외로 많지 않다. 새로 부각되는 기술과 비즈니스 기회에 대한 로드맵이 개발되어야 하며 만일의 경우에 대비하기 위한 비상계획(Contingency Plan) 역시 수립되어야 한다. 마지막으로 어떤 조직도 모든 아이디어를 수행할 만큼 충분한 자원을 보유하고 있지 못하기 때문에 전문성이 있는 핵심영역에 초점을 맞추어야 혁신전략의 가치가 충분히 발현될 수 있을 것이다.

두 번째로 혁신 프로세스는 풍부한 비즈니스 컨셉트에서 시작하여 빠르고 유연하게 진행되며 다양한 고객에게 고부가가치를 전달함으로써 마무리된다. 이는 제한된 예산 하에 여러 단계를 거쳐 추진되던 기존의 R&D 또는 프로젝트 관리 프로세스가 아니다. 차세대 혁신 프로세스는 계획된 단계에 따라서 움직이는 프로세스를 뛰어 넘는 개념이다. 일반적인 바톤 릴레이에 의한 선형적 프로세스가 아닌 럭비스타일의 동시수행 개념인 컨커런트 엔지니어링(Concurrent Engineering)[2] 방식인 셈이다. 이러한 혁신 프로세스 방식을 잘 활용하고 있는 기업으로는 노키아(Nokia)가 대표적이다. 혁신 프로세스는 '제품 컨셉트에서 고객까지(Concept to Customer)' 과정에 있어서 파트너, 고객을 포함하는 확장된 기업 영역에 걸쳐서 발생하는 신속하고 유연한 기업의 활동을 말한다.

2) 제품의 디자인에서 생산에 이르기까지 각 과정의 설계작업을 동시에 수행함으로써 생산 리드타임을 획기적으로 단축시키는 기법이다. 일반적으로 ' 일관화 엔지니어링 ' 이라고 불리기도 하는데 신제품의 적기 출하를 목표 로 하고 있다. 통상 이러한 기법은 제품개발 과정을 제품의 라이프 사이클로 간주해서 제품개발 과정이 더욱 짧고 원활하게 처리될 수 있도록 업무를 재구축한다.

이러한 혁신 프로세스 구축을 위해서는 파트너와 고객을 포함하여 종합적인 관점에서 지식과 정보를 활용할 수 있는 체계를 갖출 필요가 있다. 혁신기업에 있어서 네트워킹은 능력이며, 성공적으로 탐색한 아이디어는 기업가치의 소중한 자산이 되기 때문이다. 고객과 공급업자가 혁신 프로세스에 포함되어야 함은 물론이다. 또한 개발시점보다는 아이디어 도출, 제품 컨셉트 개발에 많은 노력을 기울여야 한다. 하지만 일반적으로는 개발시점부터 많은 자원이 투입되는 경향이 있다. 더불어 비즈니스의 엄청난 변화 속도로 제품수명 주기 및 신제품 출시기간이 점차 단축되고 있어 혁신 네트워크를 통해 신속한 프로세스를 구축함으로써 경쟁우위를 확보할 때 비로소 기업이 혁신프로세스를 성공적으로 운영하고 있는 것이라고 말할 수 있을 것이다.

세 번째인 혁신자원에 있어서는 기능 중심의 전통적인 사고방식을 뛰어넘어 생각하는 것이 필요하며, 기업의 가치사슬을 구성하는 파트너, 제휴업체, 심지어는 경쟁업체에 존재하는 모든 사람과 장비, 그리고 다른 자원을 활용할 수 있는 방법을 찾아내야만 한다. 이러한 혁신자원을 확보함에 있어서 커다란 걸림돌이 되어 온 것이 다름아닌 기업비밀 누설에 대한 우려인데, 일반적인 인식은 외부인과 공동개발을 하게 되면 기업비밀이 경쟁자에게 누설될 것이고, 그렇게 되면 기업이 경쟁력을 잃게 된다는 것이다. 선진기업에 있어서도 비밀누설의 위험은 존재하지만 이들은 기대되는 이익이 위험보다 훨씬 크다는 판단이 들 경우 적극적으로 혁신자원을 확보해 나간다. 다임러-크라이슬러(Daimler-Chrysler)의 예를 통해 우리는 수많은 공급업체가 지닌 엄청난 지적 능력을 활용하는 것이 불가능하다는 선입견이 그릇되었다는 것을 깨달을 수 있다. 다임러-크라이슬러는 수용 가능

하고 관리 가능한 범위 내에서 자원 활용의 유연성을 최대한 허용하고 있으며, 공급업체와의 공동 프로젝트를 무조건 통제하기보다는 제휴의 사고방식으로 관리해오고 있다.

혁신자원의 성공적 구축을 위해서는 우선 혁신자원 구축을 비용이 아닌 투자로 인식하는 사고방식의 전환이 필요하다. 혁신과 성장에 적절히 활용될 경우 혁신자원은 투자에 상응하는 대가를 주기 때문이다. 이때, 외부자원의 적극적인 활용은 필수적이며, 파트너와의 장벽을 제거하여 정보 교환 등이 양방향으로 자유롭게 이루어져야 한다. 우수한 자원을 적재적소에 배치하여 역량을 극대화 하도록 하는 인적자원 계획 수립 역시 필수적이다.

네 번째인 혁신조직은 하부에서 상부에 이르기까지 고도화된 협력조직을 의미하는데, 이러한 혁신조직에서는 네트워크를 통한 조직 구성원간의 커뮤니케이션이 매우 용이하게 이루어진다. 조직체계에 의한 구조적인 한계를 넘어서 조직 구성원 간에 가능한 모든 수준의 커뮤니케이션이 원활해지므로 차세대 혁신 관리자들은 개인간의 상호작용을 활성화하고 혁신을 촉진할 수 있게 된다. 이러한 조직체계는 부서 이기주의나 지식공유 미흡 등으로 특징을 형성하는 전통적 조직 구조에서는 운영될 수 없는 것이다. 뿐만 아니라 혁신조직의 성공을 위해서는 새로운 아이디어에 대한 지속적인 호기심을 유도하는 조직 문화가 정착되어야 하고, 이와 함께 이러한 문화를 이끌어 가는 리더십이 동반되어야 한다. 세계적으로 유명한 알코아(Alcoa)는 R&D의 효과성을 개선하고 혁신과 기술이 조직 전반에 퍼져나가는 속도를 증대시키기 위해 비즈니스 리더들을 기술과 혁신 관리에 적극적으로 참여시켜 혁신적인 조직체계를 구축하여 운영하고 있다. 이러한 혁신조직의 리더십은 조직 초기단계의 어떤 시도나 아이디어를 자극하는데 매우 큰 역할을 수행한다. 리더십 제고를 위해서는 임원회의의 80%를 혁신에 할당할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다. 만약 이것이 여의치 않다면 혁신과 개발에 능동적으로 참여할 수 있는 하나 이상의 위원회나 협의체를 통한 임원 회의의 역할을 증대시켜야 한다. 또한 기업은 비공식적인 커뮤니케이션을 강화하고 조직원의 네트워크 구축 현황을 파악 및 지원함으로써 전사 차원의 네트워크를 활성화할 필요가 있다. 이를 통해 구성원들은 높은 활동성과 도전성, 창의성을 표출할 것이다. 다만 어떤 종류의 혁신 네트워크가 필요한지를 결정하고 명확히 관리하여 혁신조직 운영을 가속화하는 것이 바람직할 것이다. 종합해보면 차세대 혁신조직은 유동적이고, 리더십을 지니며, 아울러 개방형 네트워크를 가진다는 것으로 그 특성을 압축할 수 있다.

2) 두 번째 패러다임 : C&D

두 번째는 오픈이노베이션(Open Innovation)인 C&D이다. 이 C&D는 연구소 운영측면에서의 변혁이라고 볼 수 있는데, 세부적으로 보면 기업들이 아이디어 발굴 및 연구개발 활동에 있어 적극적으로 아웃소싱을 활용하는 것을 의미한다. 이는 내부개발 위주로 연구개발이 진행될 경우 신속한 제품출시, 다양한 개발과제 수행, 질 높은 기술개발에 대한 제약이 발생되어 개발경쟁력이 도태되고, 변화무쌍한 고객의 니즈에 부합하지 못하게 되어 연구개발 활동 자체가 사장될 수 있기 때문이다. 연구개발 활동을 100% 아웃소싱 한다고 가정하고, 오히려 그중에서 꼭 내부적으로 개발해야 할 것이 무엇인지를 판단

하여 핵심적인 연구개발 과제에 총력을 기울이는 것이다.

(1) 경영혁신으로서의 아웃소싱

세계적인 스포츠 운동화업체인 나이키는 공장을 보유하고 있지 않다. 핵심영역으로 정의하고 있는 디자인위주로 역량을 집중화하고 나머지 부문은 모두 다른 곳에서 소싱을 해오면서 사업을 운영해오고 있다. 이처럼 선택과 집중의 중요성이 더욱 대두되는 디지털경제 시대의 최대 이슈는 핵심역량에만 집중하고 다른 부가적인 것은 아웃소싱하는 것으로 요약될 수 있다. 아웃소싱은 벤처정신과 더불어 오늘날 미국경제를 부흥시킨 원동력으로 꼽힌다. 특히 미국에서의 아웃소싱은 기업뿐만이 아니라 정부기관에서도 활발히 도입되어 운영되고 있는 실정이다.

과거에는 기업의 모든 활동을 자체적으로 보유하고 활동하려 했으나 이러한 내부적 보유에 의한 활동이 비효율적, 비효과적인 결과를 초래할 수 있다는 것을 기업들은 인식하기 시작했다. 선진 해외기업뿐만이 아니라 국내 기업들도 이제는 아웃소싱을 적극적으로 도입하고 있다. 국내기업에서도 아웃소싱은 대기업만이 추구하는 전략이 아니라 국내 중소기업에 있어서도 적극적으로 도입되어 활용되고 있다. 최근 주목 받고 있는 중견 전자회사인 A사는 지역시장을 석권하며 세계시장으로 진출한 중소기업인데, A사가 역점을 둔 경영전략은 다름 아닌 아웃소싱이다. A사는 제품의 개발 및 설계를 제외하고 생산 등 기타분야는 철저하게 타 업체에 의뢰하여 운영하고, 기술개발에 집중 투자하면서 국내에서 뿐만이 아니라 글로벌 경쟁력을 확보해나가고 있다.

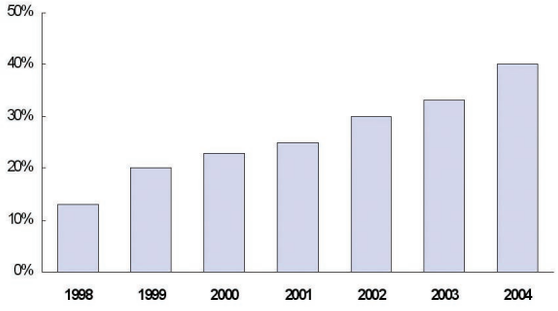
일반적으로 아웃소싱의 필요성을 비용절감으로 인식하는 경우가 많은데, 아웃소싱이 단순히 비용절감 차원에서만 활용되는 전략이 아님을 우리는 분명히 인식 할 필요가 있다. 전통적인 인식에 기초해 볼 때 디자인 또는 연구개발은 당연히 내재화하여야 하고, 그렇게 중요한 것을 어떻게 아웃소싱 줄 수 있는가라고 생각하는 경우도 많다. 하지만 세계 유수 기업들은 오히려 아웃소싱 전략을 기업의 생존뿐만이 아니라 성장을 위해 적극적으로 활용하고 있는 상황이다. 어찌 보면 급변하는 시장 환경과 고객들의 다양한 니즈를 반영하기 위해 취해야 하는 불가피한 경영방침이 되고 있다고 보는 것이 오히려 적합한 표현이 되는 것 같다.

산업에 따라 다르지만 때에 따라서는 브랜드, 제품 디자인, 제품 아이디어 및 컨셉트로 충분히 차별화를 이루어 낼 수 있는 경우도 많다. 이러한 경우에 있어서는 오히려 연구개발 보다는 마케팅 및 상품 머천다이징(merchandising)[3]관련 역량을 배가하는 것이 훨씬 기업가치를 확대하는 데 도움을 줄 수 있다. 또한 컨설팅 프로젝트를 수행하다 보면 연구개발부문에 있어서도 원천기술에 지나치게 집착하는 기업을 볼 수 있다. 각 기업별로 핵심기술을 무엇으로 가져갈 것인가에 대한 고민은 매우 의미가 있지만 반드시 '핵심기술=원천기술' 의 등식이 성립될 필요는 없다. 막연하게 제조업체니까 연구개발은 반드시 내재화하겠다거나, 원천기술을 보유해야 한다거나 하는 생각도 제로베이스에서 다시금 생각해 보아야 할 것이다. 미국 선진기업들의 경우 1992년에 전체 기술개발 건수의 10%에 불과하던 기술 아웃소싱 비율이 2001년에는 85%로 급증한 것을 보더라도 연구개발의 아

3) 제조업자나 유통업자가 시장 조사 결과를 바탕으로 적절한 상품의 개발이나 가격 · 분량 · 판매 방법 따위를 계획하는 일로써 마케팅 활동 중의 하나이다. 이 활동에는 ① 생산 또는 판매할 상품에 관한 결정, 즉 상품의 기능 · 크기 · 디자인 · 포장 등의 제품계획, ② 그 상품의 생산량 또는 판매량 등이 있다.

웃소싱이 전략적으로 활용되고 있음을 알 수 있다

[그림 4-1] 연도별 아웃소싱 비율증가 추이

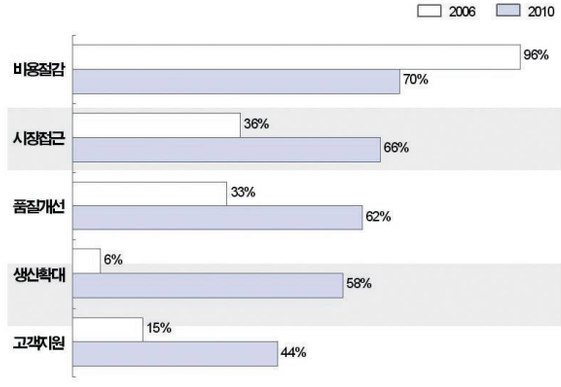


자료: The Strategic Outsourcing Study

기업은 아웃소싱을 통해 핵심역량에 집중할 수 있게 되며, 급변하는 경영환경 속에서 경영 리스크를 최소화 할 수 있게 되고, 조직을 슬림화하고 유연하게 운영하여 변화에 능동적이고 역동적으로 대응할 수 있는 준비태세를 갖출 수 있게 된다. 성장추세에 있을 때에는 자원을 집중화하여 성장을 가속화 할 수 있고, 구조조정시기에 있어서는 유연한 조직운영에 기초하여 빠른 회복을 이루어 낼 수 있다. 특히 산학협력의 관점에서 볼 때 기업이 대학에 연구개발 활동의 외주도 일종의 연구개발 아웃소싱 개념이며, 경영환경의 불확실성과 복잡성은 〈그림 4-2〉에서 나타난 바와 같이 이러한 연구개발의 아웃소싱을 더욱 확대시킬 것으로 생각된다.

세계적인 제약기업인 일라이 릴리(Eli Lilly)사는 심지어 연구개발 관련 과제의 개발에 있어서도 인터넷 웹을 활용하여 세계 각지로부터 아이디어를 구하는 정책을 구사하고 있다. 결국 외부의 두뇌를 활용하여 연구속도 및 개발성과를 향상시키고 있는 상황이다. 이러한 배경에는 일라이 릴리에는 6,000여명의 과학자가 있지만, 세계의학 연구자의 1% 이하라는 인적자원의 한계를 인식하면서 아이디어 창출의 외부화를 추진하게 된 것이다.

[그림 4-2] 아웃소싱의 동기변화 전망



자료: NAASCOM

(2) 아웃소싱 의 확산 및 범위의 다양화

아웃소싱의 범위가 확대되면서 적과의 동침이라 불리우는 경쟁업체와의 협력이 자연스럽게 발생될 수밖에 없으며, 아웃소싱업체가 독자적인 브랜드를 가지고 독자적인 제품을 출시하게 되는 경우에 있어서는 새로운 경쟁업체가 진입하면서 경쟁이 심화되는 경우도 발생한다. 이처럼 생산, 물류뿐만이 아니라 디자인, 연구개발 부문에서도 아웃소싱이 활발히 진행되고 있으며 그 성과도 검증되고 있어, 아웃소싱에 대한 비중은 대폭 확대될 것으로 예상된다.

여기에 최근 새로운 추세로 떠오르는 것이 경영 자체를 아웃소싱하는 것이다. 일본 제조업체인 B사는 한국에 지사를 설립하기 위해

시장타당성과 경쟁우위에 대해 컨설팅을 받았다. 컨설팅 결과는 만족할 만했다. 그런데 문제는 컨설팅 결과에 따라 전략을 실행하는 것이었다. 일본과는 다른 외부환경 때문이었다. B사는 고민 끝에 컨설팅 업체의 일부 컨설턴트를 6개월간 상주시키고 마케팅, 전략제휴, 조직구성, 마스터플랜 확정 등 경영 전반의 사안에 대해 함께 논의하고 결정했다. 경영 아웃소싱의 한 사례다. 즉 경영 아웃소싱 영역은 경영진뿐만이 아니라, 흔히 기업의 전략을 고민하는 기획팀, 기획조정실 등이 포함될 수 있다. 우수인재가 부족한 지역에서는 활용 가능한 인력의 범위를 넓혀 우수한 인재를 내부직원처럼 활용할 수 있는 구도가 경영아웃소싱을 통해 가능하게 될 수 있을 것이다. 이렇게 확장된 인력자원 틀 속에서 사주 또는 경영진의 경영상의 다양한 이슈를 고민하고 합리적인 의사결정이 가능하도록 자문해가고, 때에 따라서는 결정된 사항에 대해 실행의 속도를 가속화하는 역할도 가능하게 할 수 있다. 이른바 호텔업계에서는 이미 확산되어 있는 위탁경영 개념으로 이해할 수 있는 경영 아웃소싱은 기업가치의 극대화라는 기업목적이 부각될수록 관심이 높아질 것으로 기대된다. 특히 경영아웃소싱을 통해 대주주 입장에서는 기업 가치를 키우고, 아웃소싱의 효과를 극대화하기 위해 인센티브를 부여해 가면서 윈윈(Win-Win) 구조가 형성될 수 있도록 하는 것은 매우 고무적이라 할 수 있다.

이처럼 아웃소싱의 범위뿐만이 아니라 아웃소싱의 가치가 증대되고 있는 상황에서 이제 기업은 아웃소싱을 어떻게 활용해야 할 것인가를 고민하여야 한다. 앞에서 언급하였듯이 대기업은 대기업대로, 중소기업은 중소기업대로 아웃소싱이라는 패러다임을 각 기업에 어떻게 접목시킬 것인가가 필요하다. 그러나 아웃소싱 도입을 결정하기 위해서는 철저하게 기업이 처한 상황을 직시하고, 기업이 처한 상황에 따라 중요한 기능과 중요하지 않는 기능을 구분할 수 있어야 한다.

고객 설문을 하다 보면 "왜 이 제품을 구매하셨습니까?"라는 질문에 "디자인이 좋아서" 라고 대답을 하는 경우가 매우 많다. 그만큼 단순한 품질 및 기능뿐만이 아니라 외적인 요소인 디자인의 중요성이 부각되고 있다. 문제는 지금부터이다. 고객 구매요소에서 디자인의 중요성이 매우 크다고 해서 경영진이 "아! 디자인이 미래의 핵심요소이구나" 하면서 디자인을 아웃소싱하지 않고 내재화하겠다며 대대적인 투자를 하는 경우가 발생되기도 하는데 성공을 장담하기는 어렵다. 이유는 자원은 한정적이기 때문에 디자인에 대대적으로 투자한다고 해서 반드시 아웃소싱 할 때보다 디자인이 다양화된다고 볼 수는 없기 때문이다. 특히 중견기업이나 중소기업일 경우에는 더욱이나 우수한 디자인 인력을 확보하기 어려울 수 있다. MP3 플레이어를 만드는 한 국내업체는 기술적인 장벽이 높지 않다고 판단하여 제품디자인에 승부를 걸었으며, 이에 따라 미국에 있는 디자인 업체에게 디자인을 아웃소싱하였고, 디자인에 따라 엔지니어 개발 향상을 신속하게 추진하면서 오히려 기술혁신이 일어나며 지속적인 경쟁력을 갖출 수 있었다.

(3) 아웃소싱에 있어서의 오류 및 아웃소싱 전략

기술의 복잡성, 다양한 고객의 니즈, 경쟁의 심화 등으로 인해 아웃소싱은 피할 수 없는 대세임에는 틀림이 없다. 이와 더불어 아웃소싱이 지니는 가치 또한 무궁무진하다. 하지만 여기서 주의할 것이 있다. 아웃소싱 전략을 전개함에 있어서 가장 흔하게 범하는 오류 두 가지는 '명확하지 않은 아웃소싱 대상의 선정' 과 '철저하지 못한 아웃소싱 업체의 관리' 이다. 아웃소싱을 성공적으로 운영하기 위해서는 아웃소싱 대상을 명확히 설정해야 하는데, 아웃소싱 대상 설정에 있어서 가장 중요한 것은 회사의 핵심역량이 무엇인지를 명확히 아는 것이다. 결국 어떠한 기능을 회사 내에 두고 운영할 것이며, 어떤 기능을 아웃소싱할지를 결정하는 일이기 때문이다. 생산, 물류, 총무, 인사, 디자인, 연구개발, 디자인, 경영 등 광범위하게 살펴보아야 한다. 동일 산업 내에서 경쟁업체들이 다들 하니까 우리도 따라 한다는

사고방식은 근본적으로 바뀌어야 한다. 왜냐하면 해당산업에서 선도기업과 중견기업 및 후발업체들이 처한 내외부적 환경이 각각 다르기 때문에 무작정 남들 따라 하기 정책을 고수할 경우 경영성과를 극대화하기 어려울 뿐더러 퇴출대상 1호가 될 수 있기 때문이다. 따라서 외부적으로는 산업의 특성 및 경쟁상황과 더불어 내부적으로 기업이 처한 상황을 명확히 인식하며 아웃소싱 영역을 설정해야 한다.

두 번째로는 아웃소싱 업체 관리로서 아웃소싱 업체 관리를 소홀히 하면 궁극적으로 아웃소싱을 의뢰한 기업의 브랜드 또는 손익에 타격을 줄 수 있기 때문이다. 국내에는 외주관리팀 등이 존재하면서 업체관리를 하는데, 일반적으로 외주관리를 경시하는 풍토가 있다. 이러한 의식은 하루빨리 없어져야 할 것으로 생각된다. 이러한 인식에는 가치를 창출하지 못하는 업무를 수행한다거나 단순 하도, 하청업무를 담당하고 있다는 생각이 내포되어 있다. 보다 중요한 것은 아웃소싱 업체 관리를 어떻게 체계화하여, 품질과 기간 및 원가상의 차질이 없게 하고, 더 나아가서는 원가를 공동으로 절감하고 품질을 획기적으로 개선할 수 있도록 리드하며 갈 수 있는 운영체계를 확립하는 것이다. 단순하게 아웃소싱업체의 진도 관리 정도가 될 때에는 1차원적인 관리밖에 되지 않는다. 따라서 아웃소싱 업체의 인력 및 설비를 기업의 확대된 인력 및 설비로 인식하며 운영하는 것이 필요하다. 이러한 운영방식을 채택할 때 비로소 아웃소싱 업체 지도 및 육성이 가능하며, 업무 효율성을 더욱 높일 수 있다.

또한 아웃소싱은 장기적인 경영계획하에서 수행되어야 한다. 임의적이고 일시적인 아웃소싱은 기업경쟁력 제고에 도움이 되지 않는다. 기업경영의 마스터 플랜 하에서 아웃소싱은 각 부문별 연도별 목표 및 변화경로에 대한 청사진을 지니고 있어야 한다. 이러한 철저히 준비와 청사진 하에서 아웃소싱이 차근차근 수행되어야 본래 달성하고자 하는 것을 이룰 수 있기 때문이다.

3) 지속적인 성장을 위한 비전주도형 제4세대 R&D

(1) 비전주도형 R&D의 의미

비전주도형 R&D란 사업전략의 일환으로서의 기술전략 및 제품/기술개발의 역할을 뛰어넘어 10년 후 먹고 살 것에 대한 고민과 사업의 미래를 구상하고 선도하는 R&D 사업개발이라고 말할 수 있다. 따라서 연구소의 역할이 사업전략수립에 있어서 중요한 역할을 하게 되며, 전사차원에서도 연구소에 대한 기대가 커지게 되는데, 이는 제3세대를 지나 제4세대로 가는 연구소의 새로운 위상이 되는 것이다. 과거에 연구소는 사업부의 니즈에 부합하는 제품을 개발하는 미션을 부여 받았기 때문에 개발의 최적화가 최고의 성과로 인정받을 수 있었다. 하지만 시장이 성숙되면서 새로운 영역의 창출이나 기존시장에서의 획기적인 개선이 아니면 살아남을 수 없는 환경에 처하면서 연구소에게 부여되는 역할의 변화가 시작되었다. 과거에는 "이것을 빨리 문제없이 만들어 주세요." 라고 질문했다면 지금은 "뭐 없어요? 새로운 것, 성장에 필요한 것"으로 질문의 형태가 바뀌어 가고 있는 것이다. 따라서 요즘 최고기술경영자(Chief Technology Officer:이하 "CTO"라고 한다)를 만나보면 가끔은 상품기획 임원인가 할 정도로 신제품 및 신사업에 대한 고민이 부쩍 증대한 것을 알 수 있다. 이러다 보니 어느 회사는 연구소 내에 상품기획 기능을 수행하는 부서가 있을 정도다. 물론 이러한 기업의 경우 마케팅부서와의 업무 충돌이

라는 문제가 늘 잠재적으로 도사리고 있긴 하다.

비전 및 사업전략 수립에 있어서 과거에는 사업부서와 전략기획 · 기획조정실 위주로 사업전략이 수립되는 것이 일반적인 현상이었다. 연구소의 참여는 매우 저조한 것이 사실이었으며, 심지어 '사업전략은 사업부서에서 짜는 것' 이라는 분위기였다. 시장이 단순하고 경쟁구도가 단순한 상황에서는 이와 같이 사업전략을 수립하고 이에 기초하여 기술전략을 수립해도 가능할 수 있었다. 그러나 현재 및 미래의 시장구도와 경쟁구도는 한치 앞을 볼 수 없을 정도로 혼돈스럽고, 아울러 기술의 발전은 끊임없이 이어져 기술의 융 · 복합화가 자연스러울 정도인 상황에서 사업부서는 기술적인 측면에서의 통찰력(Insight)을 가지는 것에 한계를 보일 수밖에 없다. 사업부서는 대신 고객 및 시장측면에서 좋은 아이디어를 제공하면서 성장의 동력이 무엇인지를 찾아낼 수 있어야 하고, 연구소는 이러한 사업부서의 아이디어를 승화시키고 기술적인 관점에서 성장엔진을 찾아낼 수 있어야 한다. 바로 여기서 비전주도형 R&D가 자리매김할 수 있는 틀이 제공되는 것이다.

비전주도형 R&D를 풀어보면 연구소가 비전 및 사업전략 수립에 있어서 단순한 관찰자가 아니라 적극적으로 아이디어 및 미래기술 트렌드를 제시하며 한 기업의 사업방향성을 잡아가는데 있어서 매우 중요한 역할을 한다. IBM에서는 기술 · 사업 양방향을 검토하면서 향후의 기술 및 사업이 어떻게 변화될 것인가를 고민하며 세계기술전망(Global Technology Outlook, GTO)을 수립해간다. 비전주도형 R&D에서는 미래 사업을 위한 탐색 및 연구 활동이 가시적인 성과로 이어지면서 신규사업 또는 혁신적인 신제품을 기대할 수 있게 되기 때문이다. 기업에 따라 명칭은 다르지만 미래사업개발센터 등의 이름으로 연구 활동을 진행한다. 비전주도형 R&D를 통해 연구소의 위상은 과거와 달리 격상되며, 가치창조자, 비전제시자로서 자리매김하게 된다. 아울러 기업의 장 · 단기 사업 및 개발활동이 활발히 전개가 됨으로써 미래성장의 지속성을 유지할 수 있는 기틀이 마련된다고 볼 수 있다. 이러한 비전주도형 R&D는 물론 연구소가 주도하게 되는데, 연구소는 내부 연구원으로부터 아이디어를 생성하고 구체화하는 경우도 있지만, 오픈 이노베이션인 C&D를 통하여 외부네트워크인 대학 및 국책연구소로부터 의미 있는 아이디어를 얻는 체계가 구축되어야 한다. 단순히 대학이나 연구소가 기업의 외주를 담당하는 '개발용역' 의 단계를 벗어나도록 하는 것이다.

특히 산학협력의 관점에서 보면 중심이 기업으로 옮겨지면서 기업의 연구개발 활동성과를 극대화하고 국가 기술경쟁력을 어떻게 하면 가장 효과적으로 효율적으로 제고 할 수 있을까라는 질문에서 출발하여 정부, 기업, 대학의 역할이 바뀌고, 산업클러스터가 한층 업그레이드되며, 관리중심에서 기획중심으로 무게중심이 바뀌면서 이해관계자인 대학, 기업 등의 지식 및 기술의 시너지를 유감없이 발휘하며, 상호만족도 제고뿐만이 아니라 진정한 파트너로서의 모습이 정착화된다. 아울러 성과 지향적 조직문화 구현은 물론이고, 목표가 뚜렷한 연구개발 활동을 전개하게 됨을 알 수 있다. 연구원은 창의력이 제고되고, 동기가 강화되며, 우수인력이 지속적으로 영입되는 체계가 형성된다. 연구소장이 사장 직급을 갖고 있는 등 소위 과거에는 상상할 수 없는 일들이 전개된다.

(2) 비전주도형 R&D에서 CTO의 역할

특히 비전주도형 R&D에서 빼놓을 수 없는 것 중의 하나가 바로 최

고경영자의 기술경영참모인 CTO의 역할이다. CTO는 전사차원의 기술을 총괄하는 사람으로 최고기술전문가 (일종의 마스터 또는 펠로우)와는 그 의미가 다르다. 가끔 기술책임자(Chief Engineer)을 CTO로 임명하는 경우가 종종 있는데, 기술책임자 중에서 물론 CTO를 잘 수행하는 경우도 있긴 하지만 그렇지 않은 경우도 많다.

성공적인 CTO가 되기 위해서는 첫 번째로 비즈니스 센스가 있어야 한다. CTO는 전사 사업전략 및 운영의 흐름을 파악하고 미래 기술의 변화를 간파하면서 어떻게 하면 기술의 변화 속에서 사업으로 연계될 수 있을까를 끊임없이 고민하여야 하기 때문이다. 이는 기술적인 감각만 있어서는 결코 상용화로 이어지지 못하고 개발 그 자체로 전락할 가능성이 크기 때문이다. 비즈니스 센스가 있기 위해선 우선 끊임없이 시장 및 고객에 대한 변화를 감지해야 하며, 기술의 변화에 대한 주요 동인들을 업데이트 하고 있어야 한다. 이를 위해서는 기술기획 부서를 두어 기술센싱 기능이 확실히 움직이는 연구소 조직이 되어야 한다. 여기서 기술기획은 CTO의 참모들로 구성되어 있어야 하며, 때에 따라서는 개발 및 연구조직을 리딩하거나 지원 혹은 점검하기도 하여야 한다. 비즈니스센스란 또한 계산능력이 있어야 한다는 의미이다. 특히 기술전략수립의 중심에 있는 CTO는 연구소에서 진행되고 있는 프로젝트들이 정말 의미 있는 것들이 진행되는지, 타 산업에서 유행하고 있는 기술을 우리기업에 적용해 볼 수 있는지, 현재 우리가 보유하고 있는 특허를 비롯한 지적재산을 라이센싱 활동을 통해 더 전개하는 것이 의미가 있을지, 불필요한 특허보유로 관리비가 더 들어가고 있는 것은 아닌지 등 모든 것을 사업 및 전사전략 가치에서 숫자로 표현하는 사고방식이 몸에 배어야 한다. 이런 CTO는 사업부서 및 연구소와 마찰이 없이 최고경영자(이하 "CEO"라고 한다)에게 끊임없는 기술동향 및 신사업을 제시하면서 기업을 건실하게 성장할 수 있게 하는 원동력이다.

두 번째로 CTO는 커뮤니케이션 능력이 출중해야 한다는 점이다. R&D는 전사차원에서 보면 연관되지 않는 부서가 없을 정도로 타 유관부서와 매우 밀접하게 연관되어 있다. 제일먼저 사업계획 수립에 있어서 전략 · 기획부서 사람들과 함께 워크샵을 하며 기술적인 아이디어를 제공하는 데에서부터 이미 커뮤니케이션은 시작된다. 이후 제품기획 단계에서는 마케팅 · 영업부서와 치열하게 협업 및 논의가 일어나게 되고, 개발단계에 있어서는 품질검증과 관련하여 품질관리(QC)부서와 연결고리를 갖고 있으며, 개발구매와 연결되는 양산구매부서와도 연결되고, 개발종료가 되는 시점에서는 생산기술 및 생산부서와 매우 밀접하게 연결된다. 개발이 끝난 후 제품이 출시되면 이제는 CS부서와 개발부서와의 커뮤니케이션이 진행되어야 하고 커뮤니케이션이 주 업무라 해도 과언이 아닐 정도이다. CTO는 전사차원의 기술을 총괄하는 사람으로 각 사업부서장과의 협업과 논쟁이 불가피할 수밖에 없다. 심지어는 CEO와의 충돌이 불가피한 경우도 있다. 왜냐하면 사업부서는 당장 눈앞에 돈이 안 되는 것에 연구개발비를 지출하여 사업부서의 이익이 침해되길 원치 않으며, 더군다나 일정액을 연구개발에 투자한다고는 하나 그것이 성공할까라는 의구심 등 다양한 생각을 할 수 밖에 없기 때문이다. CEO도 한편으로는 사업부서장과 비슷한 생각을 가질 수 있기도 하기 때문이다. 이렇게 첨예하게 이해관계가 다양하면서도 협조 및 공조를 하지 않으면 안 되는 상황이기 때문에 CTO 에게 커뮤니케이션은 생명과도 같다. 또한 CTO는 한편으로는 연구소의 대변인이자 연구소를 채찍질하는 사람으로서의 역할도 해야 하기 때문이다.

커뮤니케이션에 있어서 중요한 것 중의 하나는 세일즈 스킬(Sales Skill)이다. 특히 연구소에서 직위가 올라가면 올라갈수록 감히 세일즈(Sales)라고 할 수 있는 활동이 급격히 증대하기 때문이다. 작게는 연구소에서 추진하고자 하는 연구과제의 승인을 위해 과제의 필요성을 설파해야 하고 사업부서 또는 전사의 승인도 받아야 한다. 아울러 연구소의 성과를 홍보하고 설득해야 하는 일들을 수행하여야 한다. 또한 단기 중심의 경영활동을 미래 잠재력을 키울 성장엔진을 설파하고 설득하여야 하기 때문에 진정한 비즈니스맨이 되어야 하는 것이다.

세 번째로는 CTO는 R&D 관리능력이 뛰어나야 한다. R&D관리능력이 기술적인면의 우수성과 일치하지는 않는다. 즉, 연구개발을 하는 것과 프로젝트를 관리 하는 것, 그리고 연구소 전체를 관리하는 것에는 큰 차이가 있으며 다른 능력을 요구한다. 그렇다면 구체적으로 R&D관리능력은 무엇이라고 볼 수 있는가? 우선은 전략적 관점에서의 R&D 포트폴리오 관리이다. 현재 보유하고 있는 포트폴리오가 얼마만큼 건전한지를 수시로 점검하는 관리 능력이다. 연구 · 개발, 단기 · 장기, 예산규모 등을 종합적으로 고려하면서 미래를 위한 준비가 되고 있는지, 현재의 경쟁력을 지속적으로 보유할 수 있는지를 점검하는 활동이다. 포트폴리오 관리가 안 되었을 경우에는 일반적으로 전사전략과 기술전략 간의 갭이 발생하기도 한다. 또 하나의 중요요소는 연구소의 성과관리 능력이다. 여기서의 성과관리라 함은 품질, 개발기간, 개발원가 등의 개발성과는 물론이거니와 전사차원에서의 연구소 기여도 또한 꼼꼼히 따질 수 있어야 한다. 이러한 관리습관이 몸에 배어있어야 투입자원 대비 성과가 극대화 될 수 있기 때문이다.

마지막 네 번째는 다양한 경험을 지니고 있어야 한다는 점이다. CTO가 현재의 사업을 지원하는 역할과 미래의 사업을 준비하는 역할을 효과적으로 수행하기 위해서는 전문가(Specialist)보다는 일반인(Generalist)에 가까운 특성을 가지고 있어야 한다. 깊이 있는 기술지식이 장점이 될 수는 있지만, 그보다는 사업적 마인드를 갖추고 있어야 하고, 기업을 둘러싸고 있는 다양한 기술 분야의 흐름을 읽을 수 있어야 하며, 기술간의 연계성을 이해하고 있어야 한다. 따라서 다양한 분야에 대한 경험은 CTO에게 필수적으로 요구된다. CTO에게 필요한 다양한 경험중 가장 중요한 것은 사업 책임자로서의 경험이다. R&D와 사업부서간의 연계성이 점차 중요해지고, R&D의 투자수익률에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 CTO는 사업의 경험을 바탕으로 전사적인 사업전략을 기술부문에 연계시켜 시너지를 창출하는 역할을 수행해야 한다. 또한 CTO가 연구소뿐만 아니라 사업부서의 연구개발 기능까지 총괄하는 역할을 수행하기 위해서는 사업부서의 수장들과 견고한 신뢰 관계를 형성하는 것이 매우 중요하다.

현재 성공적인 CTO의 경력을 살펴보아도 사업경험의 중요함을 확인할 수 있다. 국내 대표기업인 삼성전자의 CTO인 이윤우 부회장은 10년 이상 사업부장 및 CEO로서의 역할을 수행하였다. 해외로 눈을 돌려도 3M의 CTO인 Ihlenfeld는 연구원 출신이지만 사업부서 책임자를 4년 경험한 후 CTO가 되었으며, Dupont의 CTO인 Connelly도 연구원 출신이지만 사업부서 책임자를 10년 이상 경험을 한 후에 CTO가 되었다. 이처럼 사업부서 책임자로서의 경험은 사업 부문의 입장과 니즈를 깊이 이해할 수 있는 기회가 되며, R&D와 사업부문간 공통의 언어와 상호신뢰를 구축하는 기본 토대가 될 수 있기 때문에 매우 중요한 의미를 갖는다.

다음으로, CTO에게는 다양한 기술 분야에 대한 경험이 필요하다. CTO가 기업의 미래 사업을 주도하는 역할을 수행하기 위해서는 관련 기술 분야의 전체적인 흐름을 이해하고, 기술지식(Technology

Intelligence)관점에서 미래의 기술 환경변화를 예측할 수 있어야 한다. 즉, CTO가 부분 최적화가 아닌 전체 최적화 관점에서 본연의 역할을 수행해야 한다. 따라서 특정 기술 분야에 대한 깊이 있는 지식보다는 다양한 분야에 대한 폭넓은 이해가 필요하다. 또한 최근 기술 간의 융합(Convergence)이 연구개발의 가치창출을 위한 핵심 수단이 됨에 따라 CTO의 다양한 기술 분야에 대한 경험은 더욱 중요해지고 있다. 또한 CTO는 타 가치사슬 (Value Chain) 단계에 대한 경험을 보유하고 있으면 유리하다. 성공적인 조직에서는 R&D, 마케팅, 구매, 생산 등 가치사슬 전반이 상호 보완적으로 견고하게 유지되어야 하며, R&D도 큰 바퀴의 한 축으로서 역할을 다해야 한다. 이에 CTO는 R&D와 타 가치사슬 단계 간 인터페이스를 강화하여 단순 연구개발 관점이 아닌 전체 사업 관점에서 가치를 창출하는 것이 중요하다.

2. 기술평가

1) 기술평가 시스템 구축

대학 및 연구소가 개발한 기술의 산업계 이전을 촉진하고 이전된 기술의 사업화 성공률 제고를 위해서는 [표 4-1]와 같이 연구개발 전 주기에 걸쳐 기술평가 제도를 도입하여야 한다. 종래 연구자 개인에게 의존하던 사업계획의 수립 및 연구계약, 지식재산권의 등록 및 유지, 기술이전 협상 등의 행위를 대학 및 연구소가 체계적으로 지원함으로써 연구자산의 효율적 창출 및 관리를 도모해야 한다. 이를 위한 세부적인 실천방안을 기술하면 다음과 같다.

우선 대학 및 연구소는 특허관리 규정, 기술료 관리 규정, 기술이전센터 운영규정 등에 기술평가의 실시에 관한 내용을 제도화하고

[표4-1] 연구개발 주기별 기술평가 방안

추진단계	연구기획	특허출원	특허관리	기술이전
평가종류	사업타당성 평가	사업타당성 평가	사업타당성 평가	기술가치평가
평가목적	사업화 유망 연구주제의 선정	특허권 출원여부 결정	특허권 보존여부 결정	기술이전 금액산정

업무가 원활이 진행될 수 있도록 관련 절차 및 방법을 체계화할 필요가 있다. 기술평가에 관련된 사항을 규정에 명시함으로써 산학협력단 및 기술이전센터가 연구자와 독립적으로 객관적이고 공정하게 업무를 처리토록 하는 것이 바람직하다. 다음으로 기술평가를 수행하고 이를 지원할 조직과 인력체계를 갖추어야 한다. 단계별 평가목적 및 내용에 따라 일부는 소속 교수 또는 연구원이 독자적으로 수행이 가능할 것이나, 독자적인 수행이 불가능할 경우에는 효과적인 아웃소싱 전략을 취하는 것도 좋은 방법이 될 것이다. 그러나 어느 경우라도 사업화 유망기술의 발굴 및 보존을 위해서는 평가의 공정성과 함께 전문성이 충분히 고려되어야 할 것이다.

한편, 대학 및 연구소 기술자산의 효율적 관리를 위해 정부는 기술평가에 소요되는 경비의 일부를 지원하는 등의 노력을 강화할 필요가 있다. 비록 대학 및 연구소가 보유한 기술자산이라 할지라도 국가의 자원이 투입되어 생산된 것이며 국가 및 산업의 경쟁력 강화를 위

해 활용될 것인 바, 국가자산의 효율적 관리라는 측면에서 적극적으로 정책을 수립하여 시행할 필요가 있다. 이 밖에도 대학 및 연구소 구성원의 기술평가에 대한 이해를 증진시켜야 한다. 기술평가 행위가 교수 또는 개인의 성과를 측정하기보다는 대학 또는 연구소 연구성과의 효율적 관리를 위해 반드시 필요한 것임을 이해시킬 필요가 있다. 또한, 기술평가에 대한 올바른 인식이 수요자 중심, 성과중심의 연구개발 문화 정착에 도움이 된다는 것을 홍보할 필요가 있다.

2) 공공기술의 사업화 지원체계 구축

대학 및 연구소의 부족한 기술평가 및 사업화 능력을 보조하기 위한 지원체계 또한 시급한 과제이다. 기술평가 본연의 목적인 선별된 우수기술의 이전 · 사업화 목적을 달성하기 위해서는 반드시 다음과 같은 조치가 병행되어야 하며, 정부는 이러한 조치가 원활히 이루어질 수 있도록 관련 인프라 구축 등의 노력을 강화해야 한다.

첫째, 대학 및 연구소가 독자적으로 수행하지 못하는 평가영역에 대해서는 기술평가를 지원하되 평가된 결과에 대한 후속조치를 강구한다. 즉, 우리의 대학 및 연구소는 본연의 기능인 교육 및 연구개발에는 능하나 기술평가, 기술이전에 대해서는 아직까지 기능이 취약한 바, 사업화가 유망하다고 평가된 기술에 대해서는 기술거래기관으로 하여금 기술 마케팅 등을 지원할 수 있도록 한다. 우수기술 정보를 효과적으로 기술의 수요자인 기업에게 전달할 수 있도록 온라인 및 오프라인 기술시장을 개설하여 운영하는 한편 기술거래사, 기술거래기관 등으로 하여금 수요자 탐색을 지원토록 한다.

둘째, 정부보조 등을 통해 기술평가기관이 대학 및 연구소의 기술평가를 지원하는 경우, 해당 평가기관은 기술평가에 수반하여 기술완성도 제고방안, 기술이전 전략 등의 사업화 컨설팅을 제공하여 대학 · 연구소의 기술 마케팅을 지원할 필요가 있다. 또한 기술의 수요자인 기업에게는 도입기술의 사업화 타당성 등에 대한 이해도를 높여 의사결정을 용이하게 하도록 평가보고서를 작성한다. 그리고 비용을 보조하는 정부부처는 이상과 같은 조치가 성공적으로 이루어질 수 있도록 관계 규정을 제정하고 행정지도를 강화하여야 한다.

[그림 4-3] 공공 기술이전 · 사업화 선순환구조

3) 기술평가 모형의 개발 및 보급촉진

대학 및 연구소 보유기술의 정확한 평가를 위해서는 각 용도별로 적합한 평가모형이 개발되어 활용되어야 한다. 일반적으로 기술평가는 [표 4-2]에서 보는 바와 같이 용도에 따라 평가 목적물이 다르며 조사 · 분석해야 하는 내용과 결과를 표현하는 방법도 각기 다르다. 기

술력평가의 경우 주로 사업주체가 보유한 기술력을 평가하여 R&D과제를 지원하거나 융자를 제공하는데 이용되며 기술가치평가는 사업주체가 보유한 특정기술의 가치를 금전적 가치로 환산하여 기술거래 금액 등을 결정하는데 이용된다. 또 기술사업성평가는 특정주체가 보유한 기술의 사업타당성을 검토하기 위한 것으로 주로 대학 및 연구소 보유기술의 진단 등에 적절하게 이용될 수 있다. 한편, 평가의 결과를 표현하는 방법으로는 일정한 구간의 등급으로 표현하는 방법, 항목별 의견으로 서술하는 방법, 그리고 의견과 함께 기술의 가치를 금액으로 표현하는 방법이 있다. 이에 대학 및 연구소의 기술이전 · 사업화에 적합한 평가모형을 개발하는데 있어 다음과 같은 노력이 필요하다.

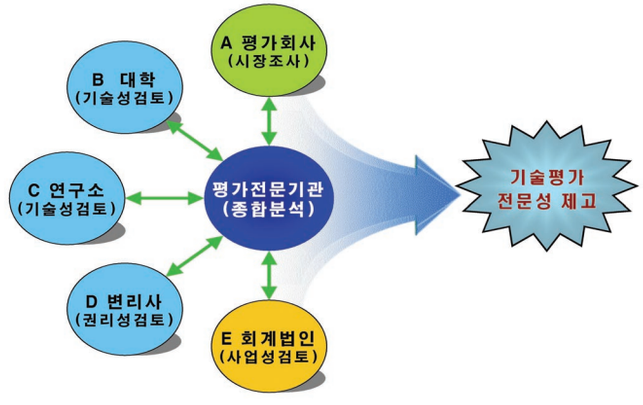
[표 4-2] 기술평가 모형의 종류 및 용도

	기술력 평가	기술사업성 평가	기술가치 평가
평가대상	사업주체	특정기술(주체포함)	특정기술(주체포함)
평가요소	기술개발 및 활용능력 • 기술 자산 • 기술개발 조직 · 인력 • 연구개발규모 • 기술축적 정도	기술성, 시장성, 사업성 • 기술우위성, 권리성, 활용성, 기술수준 등 • 시장경쟁력 • 수익성 등	기술성, 시장성, 사업성 • 기술력 평가항목 • 기술사업성 평가항목 • 기술의 수명 • 기술기여도 • 미래현금흐름 등
평가결과	등급, 점수	등급, 점수, 의견	금액+의견
주요용도	R&D과제 선정 투자 및 융자	사업타당성 진단 투자 및 융자	기술거래, 현물출자 특허침해액 산정 등

먼저, 대학 및 연구소가 관여하는 기술평가의 용도에 적합한 모형이 조기에 개발되어야 한다. 사업화가 유망한 연구주제를 선정하거나 집중적으로 유지 · 관리해야하는 특허를 선별하는 용도로는 기술사업성 평가모형이 적합할 것이며, 또 기술이전 금액을 결정하기 위한 용도로는 기술가치 평가모형이 필요할 것이다. 따라서 정부는 이에 적합한 모형들을 개발하여 대학, 연구소 및 평가기관에 보급해야 하는 바, 기존의 모형들을 개선함으로써 개발에 소요되는 비용과 기간을 절약하는 것이 바람직하다. 또한 대학, 연구소 및 정부가 보조하는 평가비용을 감안하여 평가항목과 보고서의 분량을 조절하는 것도 충분히 검토할 필요가 있다. 특히, 개발된 평가모형에 대해서는 전문가 검증 등을 통해 정확성과 신뢰성을 확보토록 해야 한다.

다음으로 기술평가 결과의 신뢰성 제고를 위해 평가기법 개발과 병행하여 기술 및 시장정보, 기술거래 사례정보 등의 DB를 대폭 확충해야 한다. 기술평가의 정확성을 높이고 소요되는 시간과 비용을 절약하기 위해서는 평가대상 기술과 관련된 시장 및 산업정보의 확보가 무엇보다 시급한 바, 정부는 평가 인프라의 확충차원에서 이를 지원할 필요가 있다. 다만 정보량의 확충과 더불어 정보의 최신성이 매우 중요하므로 모든 정보를 한 기관이 독자적으로 생산 · 관리하기

[그림 4-4] 기술평가 협업시스템 구축 개념



보다는 여러 기관이 보유한 정보를 종합적으로 검색할 수 있도록 시스템을 구축하고 각 기관이 보유 정보를 잘 관리할 수 있도록 지원하는 것이 바람직하다. 다만, 신기술에 대한 정보는 미리 평가수요를 예측하여 정보를 제작 · 제공하는 노력도 잊지 말아야 한다. 또한, 기술평가자간 또는 기술평가기관간 평가결과의 편차를 최소화하기 위해서는 각종 변수를 표준화하는 데도 지속적인 노력을 기울여야 할 것이다. 이러한 필요성은 한국기술거래소가 수행하는 기술평가정보유통사업 등을 발전시킴으로써 소기의 목적을 달성할 수 있을 것으로 보인다.

마지막으로 기술평가를 수행함에 있어 정부 및 기술평가기관은 평가보고서의 양적 확대를 지양하고 질적 향상에 주력해야 한다. 평가보고서의 분량보다는 정확한 데이터의 수집 및 분석에 가치를 부여하는 사회적 분위기를 조성함으로써 기술평가의 유용성을 높여 나가는 것이 바람직하다.

3. 기술거래 · 이전

대학 · 연구소 보유기술의 기술이전 · 거래 및 사업화를 활성화시키기 위해서는 관련제도, 조직, 인력, 기술시장, 사업화 촉진 프로그램 등 다방면에서의 현황 파악을 통한 종합적이고 체계적인 추진방안을 마련하여야 한다. 이러한 점에서 여기서 크게 다섯 가지로 구분하여 앞으로 중점 추진되어야 할 과제들을 제시하고자 한다.

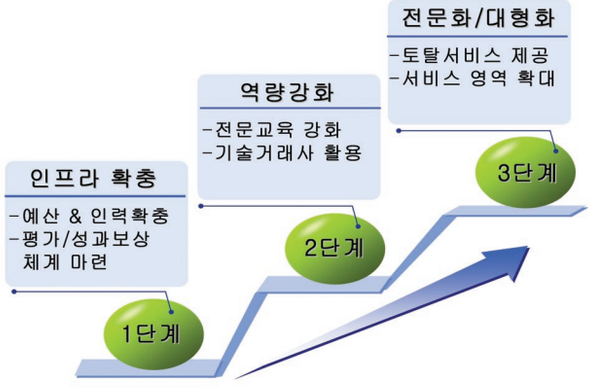
첫째, 기술이전 조직의 육성 및 역량 강화를 통해 기술공급의 주체인 대학, 연구소의 기술이전 인프라를 양적 · 질적으로 확충하고 둘째, 기술거래 전문기관의 비즈니스 활성화를 통한 기술시장 활성화를 도모하며 셋째, 기술이전 주체들 간의 교류협력 강화를 통해 상호 취약한 기술이전 기능을 보완함과 동시에 정보교류를 통한 기술이전 가능성을 제고시키고 넷째, 시장 친화적인 기술시장 운영체계를 구축하여 자립운영이 가능한 시장이 조기에 형성될 수 있는 여건을 조성한다. 마지막으로 기업의 기술수요에 대응하여 공공기술의 완성도를 제고시킬 목적으로 관련전문가들로 연구조직을 구성하고 기술의 상용화를 추진하는 가칭 '기술상용화지원센타' 를 설립 · 운영함으로써 대학 · 연구소의 기술이 산업계로 활발히 이전되도록 한다. 이러한 추진과제들은 단기적으로 해결되는 사항이 아닌 만큼 종합적인 계획에 의거 단계적으로 추진되도록 한다.

1) TLO조직의 육성 및 역량 강화

정부는 대학 · 연구소의 기술이전 활동을 지속적으로 지원하되, '소액 분산식' 지원방식을 지양하고 '선택과 집중' 을 통해 지원효과를 극대화하여야 한다. 기술이전조직에 대한 지원 실적 조사를 강화하고 실적에 따라 사업비를 차등 배분함으로써 이들 조직 간의 선의의 경쟁을 유도하여 이를 통해 기술이전 역량을 강화하여야 한다. 아울러, 기술이전 활동을 촉진하기 위해 기술이전에 따른 인센티브를 기술이전 기여자에게 부여하여야 한다. 이의 일환으로, 업적을 평가할 경우 기술이전 실적을 반영하고 기술이전에 따른 수익금 발생 시

일정 부분을 인센티브로 지급하는 등의 지원제도를 마련할 필요가 있다. 또한, 상당수의 기술이전전담인력이 계약직형태로 고용되는 관계로 이들의 고용안정화를 지속적으로 추진하여 기술이전 업무능력 배양 및 노하우 습득을 지원하여야 한다. 뿐만 아니라 기술이전 업무를 기관 내 특정 부서의 단위 업무로 관리하는 소극적 운영방식을 지양하고 별도 전담조직 형태로 적극 운영함으로써 업무 효율성과 전문성을 제고시켜야 한다. 특히, 대학의 경우 산학협력단 내에 설치 · 운영하여 연구관리 등 관련 업무 간의 협조를 통한 기술이전 · 사업화가 원활히 추진되도록 하는 것이 필요하다. 또한, 기술이전 전담인력이 대부분의 대학에서 2명 내외로 운영되는 바, 이의 지속적인 확대 노력도 병행하여야 한다.

[그림 4-5] 기술이전조직의 단계별 육성 방향



한편, 한국기술거래소 등 인프라 지원기관은 기술이전조직의 역량강화를 위해 실무사례 중심의 교육프로그램을 마련하여 운영하여야 한다. 구체적으로는 기술이전 성공 또는 실패 사례를 발굴하고 이에 대한 사례연구(Case Study)를 통해 수강자로 하여금 간접적으로 경험할 수 있도록 교육과정을 운영도 필요하다. 또한, 실제 기술이전 과제를 부여하고 교육 과정에서 해결해 보도록 하는 프로그램의 운영도 검토할 필요가 있다. 이 밖에도 대학 · 연구소의 기술이전전담조직에 일정기간 기술거래사를 파견하여 공동으로 기술이전 업무를 수행케 함으로써 이들의 경험과 지식이 내부 인력에 전파되도록 지원할 필요가 있다.

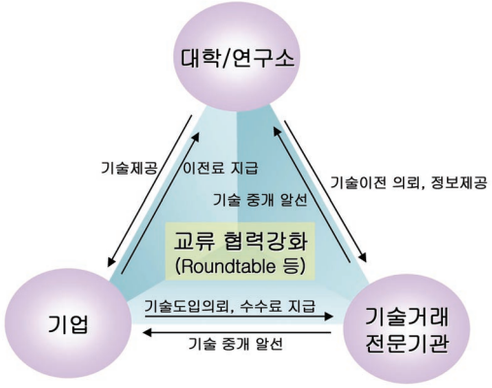
2) 기술거래 전문기관의 비즈니스 활성화

정부지정 기술거래기관의 전문화를 통해 대학 · 연구소의 부족한 기술이전 기능을 보완하고 이를 통해 기술시장의 활성화를 도모하여야 한다. 정부는 기술거래기관의 지정요건을 강화하고 기술 분야별 중점 관리를 통해 기술거래기관의 전문화를 유도하여야 한다. 또한, 대학 · 연구소의 기술이전 업무를 전부 또는 부분적으로 기술거래기관에 위탁하는 방안을 추진하여 미활용 공공기술의 이전을 촉진하고 이를 통해 대학 · 연구소의 수익창출 및 기술거래기관의 취약한 수익구조를 개선하여야 한다.

또한, 기술거래기관의 비즈니스 영역도 중개 · 알선에서 기술평가, 사업화 컨설팅 등으로 확대하여 기업의 기술수요를 창출하고 사업화를 지원토록 하여야 한다. 정부는 기술평가, 정보유통, 시장운영, 마케팅 지원 등 각종 지원 프로그램을 통해 기술거래기관의 시장참여를 지원하고 비즈니스 활성화를 도모하여야 한다. 이처럼 기술거래

기관이 전문화되고 비즈니즈 영역이 확대되면, 다양하고 전문적인 비즈니스 전개가 용이하여 수익창출 루트가 다변화되고 서비스가 고부가가치화되어 자립운영이 가능하다.

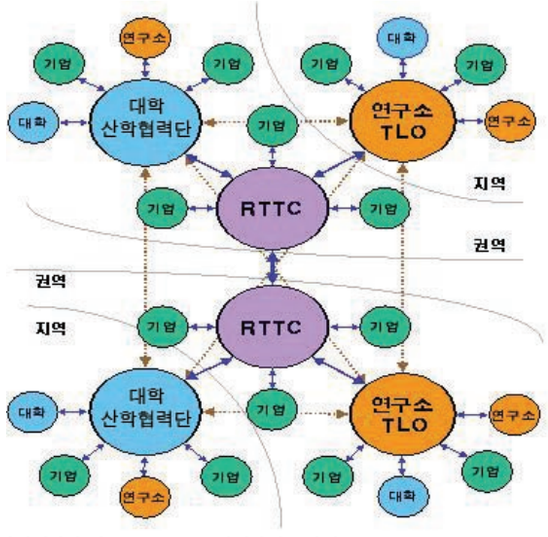
[그림 4-6] 기술이전 · 사업화 교류협력 흐름도



3) 기술이전 주체간의 교류 · 협력체계 강화

TLO간 정보교류 및 부족한 기능을 보완하기 위해 종래의 선형적 네트워크를 개방형 네트워크로 확대 · 발전시켜야 한다. 지역별 또는 권역별로 대학 · 연구소의 CK사업단이 중심이 되어 여타 대학, 연구소, 기업 등과 네트워크를 구축하고 지역기술이전센터(이하 "RTTC"라 한다)는 권역별로 기업들과의 기술수요 네트워크를 구축하여 상호 교류 · 협력을 추진한다. 권역 이외의 네트워크는 RTTC를 중심으로 추진하되, 다른 네트워크 간에도 교류 · 협력이 가능한 개방형 구조로 운영한다. 이러한 네트워크 구조 하에서 각 산학협력단과 TLO는 상호 역할을 분담하고 협력을 강화하며, CK사업단은 이들 네트워크가 지속적으로 유지 · 발전될 수 있도록 정례적인 교류 등 필요한 지원책을 마련하여야 한다. 이를 통해 범국가적으로 기술수요 정보, 기술이전 노하우 등이 자유롭게 유통되어 기술이전이 활성화되도록 하여야 한다.

[그림 4-7] 기술이전 · 사업화 개방형 네트워크 구성도



주 : 대학 산학협력단과 연구소 TLO는 CK사업단에 포함됨

4) 시장 친화적인 기술시장 운영

기술수요를 토대로 사업화 유망기술을 발굴 · 유통하는 수요자 중심의 온 · 오프라인 기술시장을 개설 · 운영하여 기술이전을 촉진시

켜야 한다. 이를 위해서는 기업이 필요로 하는 기술수요 정보를 상시적으로 수집할 수 있는 체계를 갖추어야 하며, 수요에 대응되는 기술을 조기에 발굴할 수 있도록 기술공급 네트워크를 강화하여야 한다. 또한, 기술거래기관, 기술거래사 등 전문가를 기술시장에 참여시켜 기술이전의 성공 가능성을 제고하는 한편, 합리적인 거래를 통해 추후 분쟁 가능성을 차단하는 등 기술거래 서비스의 질적 향상을 도모하여야 한다. 기술시장의 운영과 관련해서는 오프라인 기술이전설명회를 정례적으로 개최하고 온라인 설명회를 병행 운영함으로써 수요자의 참여 확대를 제고시켜야 한다.

한편, 대학 · 연구소의 취약기능인 경상기술료 징수문제의 해결을 위해 기술료 징수 전문기관을 발굴 · 육성할 필요가 있다. 현재 대부분의 공공기술은 라이센스형태로 이전되고 있으나 관련 인력의 부족, 전문성 결여 등으로 기술료 징수는 제대로 수행되지 못하고 있는 실정이다. 실제 기술료에서 차지하는 경상료의 비중은 우리나라가 7%인데 반해, 미국은 70%에 이르는 것으로 분석되고 있다. 이는 대학 및 연구소의 수익은 물론, 이들 기관의 TLO자립운영과도 직결되는 사항으로 매우 중요하다고 할 수 있다. 기술료 징수 전문기관으로는 기술거래기관, 특허법률사무소 등에서 관련 전문성을 확보하고 있는 기관을 선정하고 계약이행 여부 조사 및 기술료 징수 대행 등을 수행토록 한다. 또한, 수익창출을 극대화하기 위해 특허침해여부 조사도 병행 수행토록 하며, 이에 필요한 일련의 조치과정에 비용이 소요되는바, 정부는 이의 원활한 추진을 위해 한시적으로 일부 비용을 지원한다.

5) 기술상용화지원센터 설립 · 운영 검토

기업의 기술수요에 적합한 기술공급체계를 구축하기 위해 대학 · 연구소 기술의 완성도 제고를 전담하는 전문기구 조직인 가칭 기술상용화지원센터를 설치 · 운영할 필요가 있다. 동 센터는 국가적으로 중복투자를 방지하고 기존 연구시설장비의 활용을 제고하기 위해 지역테크노파크 내에 설치하여 운영하는 것이 효율적이다. 또한 운영측면에서는 개별 연구자 중심의 기술지원을 지양하고 여러 기술 분야의 기관 또는 기업과 연구자로 구성된 종합적인 지원체제로 운영하여야 한다. 이를 통해 개별 연구자의 역량에 따른 연구개발 리스크를 축소하고, 최근의 기술적 흐름인 융 · 복합화에 적극 대응토록 한다. 주요 기능으로는 첫째, 산학연 연구성과의 융합화 추진, 둘째, 융합기술의 개량 등 완성도 제고, 셋째, 완성도가 제고된 기술의 산업계 이전 및 기술지원 네트워크 구축 등이다. 여기서 융합기술의 개량과 관련해서는 여러 기술 분야의 전문가가 필요한 만큼, 이를 효과적으

[그림 4-8] 기술상용화지원센터의 역할 개념도

로 추진하기 위해 공동연구개발(Joint R&D)의 네트워킹과 같은 방식으로 기술상용화를 추진하는 것도 고려할 필요가 있다. 궁극적으로 동 센터를 통해 완성도가 제고된 대학 · 연구소의 기술은 기업체로 이전시켜야 하는 만큼, 기술거래기관과 밀접한 협력관계를 구축하여야 하며, 이의 일환으로 기술거래기관을 기술상용화의 전 과정에 걸쳐 참여시켜 기술이전 활동을 보다 효과적으로 추진토록 지원한다.

6) 공공연구성과 관리 시스템 개편

공공 연구성과의 활용을 촉진시키기 위해 연구성과의 국제화 및 수출 지원, 개발기술 사업화(R&BD) 등 각종 지원 프로그램을 신설 또는 확대 시행하여야 한다. 연구성과의 해외출원 및 등록에 소요되는 비용을 확대 지원하고 해외 주요국 소재 공신력 있는 기술거래기관과 네트워크를 구축하여 기술수출을 지원하여야 한다. 또한, 이를 통해 해외수요기술 정보도 적극 수집하여 수출을 희망하는 대학 및 연구소 또는 기업에게 제공할 필요가 있다. 다만, 국가적인 중요기술에 대해서는 부주의로 인해 자칫 국외로 유출되지 않도록 철저히 검증하는 체계의 마련도 필요하다. 또한, 공공기술을 토대로 사업화하는데 필요한 자금을 지원함으로써 이에 따른 기업의 위험부담을 줄여주는 개발기술 사업화(R&BD) 지원 프로그램을 지속적인 확대 시행하여야 한다. 아울러, 기술평가만을 통해 금융이 공급되는 새로운 기술금융 기법을 개발하여 적용하여야 한다.

한편, 국가연구개발사업의 성과관리 기능을 강화하여 사업화 유망기술이 개발될 수 있는 여건 개선하여야 한다. 연구개발 과제 선정 · 평가를 할 경우에 기술이전 · 사업화 실적을 주요 평가지표로 반영하고 단계별로 실용화, 사업화 가능성을 진단하여 계속수행 여부를 결정하도록 한다. 또한, 연구개발 단계별 성과정보를 인터넷을 통해 공개하여 잠재적 수요기업이 적기에 대응할 수 있도록 조치하여 미활용 기술의 이전 활성화를 추진토록 한다.

7) 지식재산권 관리 강화

대학 · 연구소의 지식재산에 대한 창출, 보호 및 활용 촉진을 위한 전략수립 및 관련환경을 조성하여 국가 또는 기업의 기술경쟁력을 강화하여야 한다. 대학 · 연구소의 특허 출원 건수는 지속적인 증가 추세에 있으나, 전체 특허출원에서 차지하는 비율이 4.3%[4]로서 매우 미미한 실정인 바, 이의 확대를 위한 지원프로그램을 마련토록 하여야 한다. 현재 국내외 특허출원 비용의 지원규모를 확대하고 건당 지원 금액의 현실화 등을 통해 출원을 촉진시켜야 한다. 다만, 대기업 편중의 지식재산권 관리 현황을 개선시키기 위해 중소 · 벤처기업에 한하여 지원하는 방안에 대한 정책적 고려가 필요하다.

한편, 연구개발 과제의 기획 또는 선정단계에서 선행 특허조사를 의무화하여 향후 지식재산권 확보 가능성을 제고시키고 이를 통해 연구개발 성과의 시장가치를 배가시키려는 노력도 병행토록 한다. 특허 및 지식재산 보호와 관련해서는 이전 보다 한층 적극적인 대응 노력이 필요하다. 다 출원 주요국에 대해서는 해당국의 특허관련 정보시스템을 구축하여 제공함으로써 대학 · 연구소 · 기업의 권리확보

4) 특허청, 2006 지식재산백서

를 지원토록 한다. 또한, 공공기술 중 시장 선도 기술 및 기술적 파급효과가 큰 우수기술에 대해서는 국가차원에서 기술보호와 함께 선별적 기술이전을 적극 추진토록 한다. 아울러, 국내외 특허침해 사례 및 대응현황 등을 조사하여 정리하고, 특허침해 대응 매뉴얼을 제작·배포하여 대학, 연구소 및 기업이 이에 적극 대응토록 지원한다. 이의 원활한 수행을 위해 특허침해대응센타의 설치·운영을 검토할 필요가 있다. 이와 병행하여 대학·연구소의 미활용 기술에 대한 이전활성화를 위해 일정 기간이 지난 특허 및 지식재산은 산자부에서 추진하는 국가휴면특허센타 등에 위탁 또는 신탁하는 등 국가차원에서 연구개발 성과의 적극적인 활성방안을 모색하도록 한다. 다만, 현재 이를 위한 법적·제도적 장치가 충분히 마련되어 있지 않은 관계로 이에 대한 개선의 노력이 필요하다.

4. 기술창업과 기술금융

1) C&D체제로의 전환

최근 다국적 기업들은 글로벌 기술경쟁에서 생존하기 위해서는 과거 폐쇄형 기술혁신체제에서 개방형 기술혁신체제로 빠르게 전환하고 있다. 정부연구개발사업의 경우 전통적으로 산학연협력을 강조하면서 외형적으로 산학연 협력이 활발한 것으로 보이지만 기술혁신의 수요자인 기업 주도 보다는 대학 및 공공연구기관의 주도하에 연구개발이 이루어지고 있어서 실질적인 기술사업화가 부족한 것으로 평가되고 있다. 또한, 산-산협력연구의 경우에도 단순히 시스템을 담당하는 대기업과 부품·소재를 담당하는 중소기업간 수직적인 기술협력만이 이루어지고 있다. 이러한 현상은 전통적으로 대·중소기업간 협력생산 체계로부터 기술혁신을 중심으로 한 협력체계로 기업간 협력의 방향을 발전시킨다는 점에서 그 의의가 크다고 하겠다. 다만, 앞서도 살펴본 기술혁신의 주요 특성인 외부효과로 인해 발생하는 시장실패를 정부가 보조금을 통해서 보완한다는 측면에서 수평적인 기술협력과 발전을 도모할 수 있는 전략과제의 개발이 시급하다고 하겠다.

2) 기술창업 지원정책의 재정립

창업기업의 성공적 육성을 위해서는 기업의 성장단계별 맞춤형 정책이 필요하다. 이를 위해서는 우선 중소기업과 차별화된 벤처기업 육성정책을 적극 발굴하고 자금, 보육, 교육, 투자 등 관련 지원제도를 연계하며, 지원제도를 운영하는 지원기관간 협력체계 구축을 통해 투자의 효과를 높일 필요가 있다. 그리고 더 원천적으로는 일관된 정책집행을 위해 부처별로 역할을 분담하여 기능을 강화하고 정책조정기구를 설치하는 것이다. 창업초기에는 기술개발 관련 부처가 창업보육에 적극적으로 개입하되, 기업이 어느 정도 성장하면 타 부처가 직접지원 대신 관련 인프라를 지원함으로써 국가자원의 효율적 활용을 도모하는 것도 중요하다.

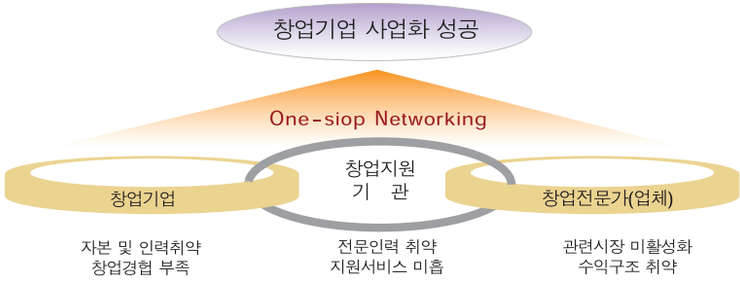
또한, 이러한 시스템을 구축하는 것과 더불어 정부정책이 효과를

발휘하고 창업기업이 자생적으로 성장 · 발전할 수 있는 자율 생태계를 조성하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 정부는 합당한 평가기법 등을 도입하여 자생력을 갖춘 기업, 벤처정신이 살아있는 기업을 가려내고 이들을 선택적, 집중적으로 육성하는 시책을 강구해야 한다.

3) 창업기업의 경영역량 확충

창업기업의 지속적 발전을 위해서는 정부정책의 발굴과 병행하여 이들의 경영전략을 지원할 수 있는 시스템이 구비되어야 한다. 사업화 유망 기술(제품)의 선정을 보조하고, 이의 개발에 필요한 자금의 조달을 알선하며, 개발된 제품의 판매를 촉진할 수 있는 전문기관의 육성이 시급히 요구된다. 특히, 대부분의 창업 초기의 기업이 인력과 경험, 자본과 시간이 부족한 점을 감안한다면 필요한 행정 서비스를 원스톱으로 지원함으로써 기업은 자신의 핵심역량에 노력을 집중하여 사업화 목표를 성공적으로 달성할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다. 만일 지원기관이 모든 전문지식 및 기능을 보유하기 곤

[그림 4-9] 원스톱 창업지원 시스템



란한 경우에는 [그림 4-9]와 같이 창업기업과 컨설팅 전문업체를 상호 네트워킹하는 것만으로도 창업기업의 애로사항을 해소할 수도 있을 것이다.

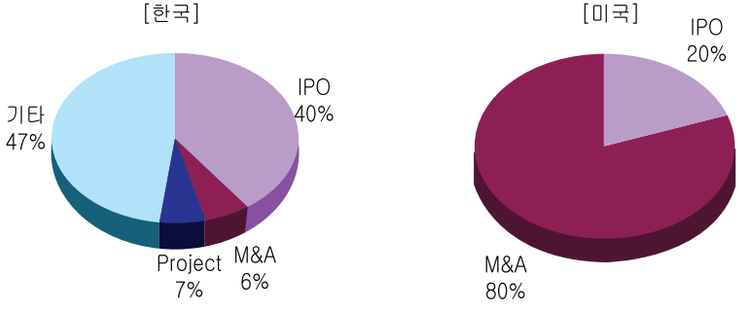
4) 새로운 기술금융기법의 도입과 활용

정부는 1980년대 이후 전통적인 방식에 의한 기술금융정책만을 전개하고 있다. 이는 수요자인 기업에 대해 안정적인 자금 공급 구조를 제공한다는 점에서 긍정적인 측면이 매우 높은 것이 사실이다. 다만, 최근의 기술혁신은 첨단화 · 융합화를 특징으로 하고 있으며, 이는 기술개발에 필요한 자금을 융자 또는 자본시장을 통해 조달하는 경우 특정 기술혁신의 실패가 자칫 기업의 존폐와 직결되는 환경임을 의미한다. 이러한 환경 속에서 최근 관심의 대상이 되고 있는 것이 프로젝트 파이낸싱 기법이다. 전통적으로 건설 · 영화 등 불확실성이 비교적 낮은 분야에서 이루어져 오던 자금 조달 및 투자기업으로, 해당 프로젝트가 성공을 거두고, 여기서 발생하는 자금으로 원금과 이자 상환이 이루어지는 방식이다. 이러한 파이낸싱 기법이 기술혁신에서 주목을 받고 있는 이유는 자금 수요 기업의 부담 감소와 이에 따른 기술혁신에 대한 기업의 투자활성화가 용이할 것으로 보이기 때문이다. 다만, 기술혁신의 불확실성을 전문적으로 평가할 수 있는 위험추종자(risk taker) 또는 위험중립자(risk neutral)를 정부 또는 시장부문에서 어떻게 발굴하고 지원할 것인가에 대한 정책적인 고려가 지속적으로 필요하다.

5) 벤처캐피탈의 투자 활성화를 위한 정책강화

세계적으로 1990년대 중반부터 2000년대 초반까지 인터넷 붐의 시기였으며, 동 기간 중 우리나라도 코스닥 시장의 개설과 급격한 시장 확대를 경험하였다. 이른바 닷컴(Dot Com)기업을 중심으로 한 벤처기업의 설립이 급격히 증가하였고, 벤처캐피탈에 대한 자금 출자와 벤처캐피탈의 투자가 활성화되는 등 이른바 벤처거품이라고 불리워지는 시기를 경험하게 된다. 벤처산업이 활성화되고 오랜 경험을 갖고 있는 미국의 경우 디스크드라이브 붐, 인터넷 붐 등 장기간에 걸친 시장 사이클을 경험한 바 있어서, 새로운 기술적 기회가 포착되면, 주식거래 시장을 중심으로 새로운 투자 활력이 발생하고, 주식시장의 쇠퇴기에는 인수 · 합병(M&A)시장을 중심으로 기술벤처가 인수되는 모습을 보여주고 있다.

[그림 4-10] 미국과 우리나라 벤처캐피탈의 투자회수 비중



이러한 시장구조는 벤처기업뿐만 아니라 벤처캐피탈에 있어서도 안정적인 회수시장을 제공하는 역할을 담당하고 있다. 하지만 우리나라의 경우 투자 수익을 발생할 수 있는 부분에서 기업공개(Inital Public Offering:IPO)에 대한 의존도가 지나치게 강조되고 있으며, 한편으로는 인수 · 합병시장의 미성숙으로 인하여 조기에 투자회수가 이루어질 수 있는 수단이 활성화되지 못하고 있다. 따라서 이상의 한계를 극복하기 위해서는 M&A 등의 투자회수시장 환경조성에 정부가 적극 나서야 할 것이다.

5. 인력양성

다양한 산학협력 인력양성정책이 산업계, 특히 중소기업의 혁신역량 강화 및 경쟁력 강화에 실질적으로 기여하기 위해서는 보다 장기적 시야에서 문제점 및 저해요인들을 제거하여 시스템실패를 해소하려는 일관된 정책적 노력이 요구된다. 종래의 산학협력 인력양성체계의 문제점에 대한 검토 · 분석을 바탕으로 다음 몇 가지 주요 정책과제를 제시하고자 한다.

1) 산업체 수요에 부응하는 인력양성 · 공급체계 구축

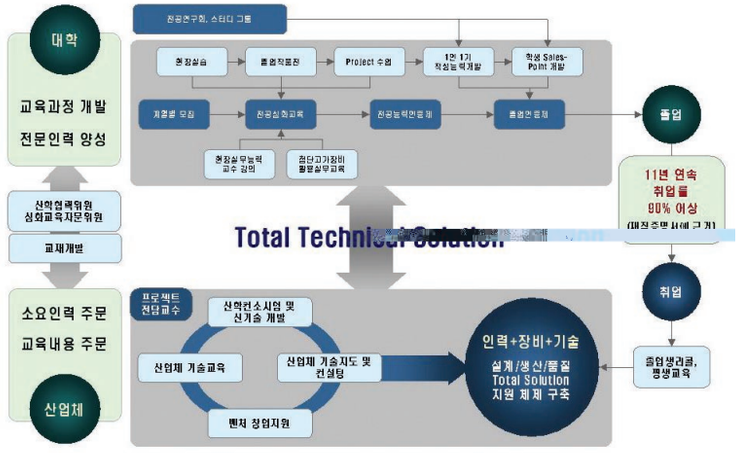
먼저, 현재 산업체 현장실습제도가 형식적으로는 구비되어 있으나 대부분 기업들이 인센티브 부족으로 현장실습을 꺼리는 실정이어서 학생의 산업체 현장실습 및 인턴제 근무, 주문식 · 맞춤형 교육과정

등 현장밀착형 프로그램에 참여하는 기업에 대한 지원을 강화하는 것이 필요하다. 이와 관련, 정부는 산업체가 재학생을 대상으로 실시하는 현장밀착형 교육 · 훈련과정에 대해 세제상의 지원책 강화를 비롯하여 다양한 유인책을 제공함으로써 산학협력 교육 · 훈련활동에 산업체의 활발한 참여를 유도하고 산업현장의 수요에 적합한 인력을 양성 · 공급해 나가야 할 것이다.

둘째, 연구개발인력, 기술인력, 생산기능인력 등 다양한 수준에서 산업체의 인력수요에 적합한 다양하고 풍부한 인력양성프로그램을 개발 · 운영함으로써 현재 인력확보의 어려움을 겪고 있는 기업, 특히 중소기업의 애로를 해결해 나가는 것이 필요하다. 개별 중소기업의 경우, 상대적으로 많은 비용이 소요되는 주문식 · 맞춤형 교육과정에 참여하는 것이 어렵기 때문에 동종 업종에 종사하는 중소기업들을 그룹화 하여 대학과 주문식 · 맞춤형 교육과정을 공동 운영하는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 이와 관련하여 [그림 4-11]에서 보여준 바와 같이 그동안 주문식 · 맞춤형 교육에서 우수한 성과를 보여주고 있는 영진전문대학 등의 모범사례를 발굴하여 이를 다른 대학들에게 확산하는 노력이 필요하다. 이와 함께 인력양성 시설 및 실습기자재의 신규 구축보다는 인력양성프로그램 개발 · 운영에 중점 투자함으로써 이미 구축된 교육 · 훈련시설의 활용도를 제고하고 기업에 풍부한 교육훈련기회를 제공하는 것이 바람직하다.

셋째, 학부생의 경우 창의적 종합설계(capstone design), 맞춤식 교육과정 등을 확충하고, 대학원생의 경우는 산학공동연구 참여와 학위논문을 연계 · 운영하여 현장적응능력을 갖춘 연구개발인력을 양성 · 공급함으로써 산업계 수요와 미스매치를 줄여 취업을 유도함으로써 청년실업을 완화하고 기업훈련비용을 절감하는 효과를 기대할

[그림 4-11] 주문식 · 맞춤형 교육의 개념도



수 있다. 이와 함께 다양한 수준의 산업체인력 재교육프로그램을 확대함으로써 현장기술 · 숙련의 업그레이드 및 지식기반화를 도모해 나가야 할 것이다.

넷째, 산학연간 교류촉진을 위해 산업체 · 연구소 주관의 강좌나 학위프로그램을 대학 내에 적극 도입하는 것이 필요하다. 즉, 산업체(기업, 업종단체) 및 연구소 주관으로 특정기술 분야의 강좌 또는 학위 프로그램을 대학에 개설하고, 프로그램 설치계약을 체결하여 학위를 부여하는 방안을 강구해야 할 것이다.[5] 학위프로그램의 경우 가급적 현장의 연구 · 기술자가 직업현장을 떠나지 않고 교육을 받을 수 있도록 운영하고, 기존 정규과정에 비해 입학 · 교육과정 운영 및 정원 등에서 융통성을 부여할 필요가 있다. 이러한 정책방안을 통해

5) 현재 일부 대학에서 이러한 프로그램을 운영하고 있다. 예를 들어, 한국시계공업협동조합은 동서울대학에 시계전공학과를 개설하였으며, 삼성전자는 서울대 전자공학과 대학원에 '디지털컨버전스' 강의를 개설하여 현장의 전문기술을 전달하고 있다.

산업체 수요에 적합한 인력공급체제를 확립하고 이론에 치중한 대학 교육과정을 보완함은 물론 산업체인력 재교육비용을 절감하는 효과를 기대할 수 있다.

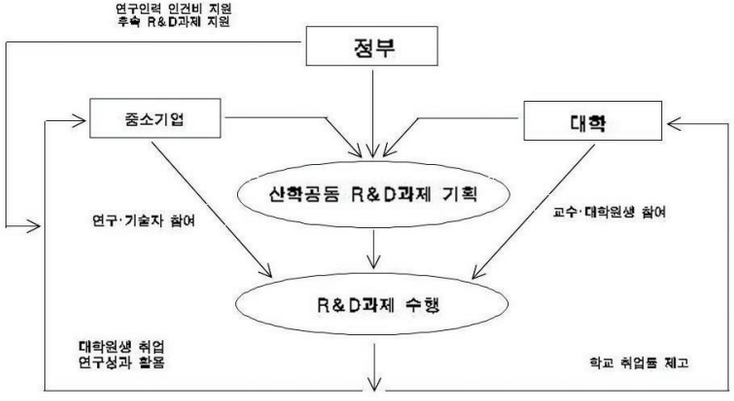
다섯째, 대학(원) 대상 산업교육인증제를 확대 운영하는 것이 필요하다. 기존 이공계 대학교육이 이론중심으로 치우쳐 있어 대학에서 양성된 인력을 산업체에서 곧바로 활용하지 못하고 사내교육훈련과정을 거치는 등 기업 교육훈련비용을 증가시키며, 이는 산업계의 대학교육에 대한 불신을 가중시키는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 산업체 현장수요에 대한 부응 정도에 따라 대학의 교육과정을 평가하여 인증하는 산업교육인증제를 확대 운영함으로써 교육과정의 현장성을 제고하고 현장수요에 적합한 인력양성 토대를 구축해 나가는 것이 필요하다. 구체적으로는, 이미 추진 중인 공학교육인증제(산업자원부), IT교육인증제(정보통신부) 등을 체계적으로 확대 · 정비하여 연차적으로 추진하고, 또한 산업교육인증과정에 업종별 협회, 상공회의소, 전경련 등 산업체 및 관련단체의 요구가 적극 반영되는 형태로 운영하는 것이 바람직하다.

2) 연구개발과제 수행과 연구 · 기술인력 양성 · 공급의 통합적 운영

지식기반사회가 요구하는 연구개발 · 기술인력 확보에서 큰 어려움을 겪는 기업, 특히 지역 중소기업의 문제점을 해결하기 위해서는 현장적응력을 갖춘 고급 연구개발 · 기술인력을 산업체에 효과적으로 공급하는 방안 마련이 시급하다. 구체적으로는 [그림 4-12]에서 보여준 바와 같이 지역대학 대학원생(석 · 박사과정)의 연구과제 참여를 실질적으로 보장하고 연구활동과 학위논문을 연계 · 운영함으로써 현장적응력을 갖춘 연구개발 · 기술인력을 양성하고, 나아가 이들이 졸업 후 과제 참여기업에 취업하게 되는 선순환구조(ORT, On the Research Training)를 정립하는 것이 무엇보다 시급한 과제라 할 것이다. 이렇게 볼 때, 지역 대학원생을 산학협력 연구과제 수행에 실질적인 주체로 참여시키는 것은 현장적응력을 갖춘 고급 연구개발인력의 안정적 공급이라는 측면에서도 매우 중요한 의미를 지닌다. 이와 함께 대기업에서 퇴직한 경험 많은 연구 · 기술자들이 중소기업에 취업할 수 있도록 유도 · 지원하는 방안을 마련하여 중소기업의 기술개발 인력 확보의 어려움을 해소하는 것이 필요하다.

그러나 현재 대다수 중소기업은 열악한 재정 · 수익상태로 생산인력에 비해 고임금을 지불해야 하는 고급 연구개발 · 기술인력을 유치할 여력을 갖지 못한 것이 현실이다. 따라서 정부는 특정분야에서 기술적 잠재력을 가지는 중소기업이 석 · 박사급 연구개발인력을 채용하거나 대기업에서 퇴직한 연구 · 기술자를 채용할 경우, 인건비의 일정 부분을 보조하는 방안을 마련할 필요가 있다. 예를 들어, 지역내 대학과 중소기업간 산학협력 연구개발사업을 추진함에 있어서 대학원 석 · 박사과정 학생의 참여를 제도화하고 이들이 졸업 후 해당 과제를 공동으로 수행한 중소기업에 취업할 경우, 일정한 심사를 거친 다음 인건비를 지원하거나 후속 연구과제를 지원하는 방안을 검토할 필요가 있다.

[그림 4-12] 연구개발과 인력양성 · 공급의 통합적 운영



3) 대학유형별 중점 인력공급분야에 대한 역할분담체계 정립

개별 대학들이 산업체에 중점적으로 공급하는 인력의 성격 및 분야에 있어서 대학유형별로 차별성이 존재한다. 여기서 대학의 유형은 기초연구중심대학(원), 산업연구중심대학(원), 지역연구거점대학, 산업기술대학 · 지역대학, 전문대학으로 구분할 수 있다. 그리고 대학이 산업체 등에 공급하는 인력은 크게 생산현장 기능인력, 기술인력, 연구인력 등으로 구분할 수 있으며, 연구인력은 다시 현장개발팀 수준, 계열사연구소 수준, 중앙연구소 수준, 그리고 선진국 상위권대학 유학 등으로 세분할 수 있다. 중점적인 공급인력의 성격에서 나타나는 대학유형간 차별성은 다양한 대학유형간 역할분담관계 및 연계 · 협력체계를 정립해 나감에 있어서 하나의 기준으로 활용될 수 있다.

[표 4-3]는 대학유형별로 중점 인력양성분야에 있어서 역할분담관계가 어떠해야 하는지에 대한 개략적인 모습을 보여준다. 먼저 연구중심대학의 경우 한편으로는 선진국에 유학하여 첨단과학지식을 국내에 전파하고 다른 한편으로는 국내 산업의 수요에 부응하여 산업연구를 수행하는 고급 연구인력 양성을 주된 임무로 한다. 기초연구중심대학(원)은 선진국 유학이나 원천연구를 수행하는 대기업 중앙연구소의 고급 연구개발인력을 공급하며, 산업연구중심대학(원)의 경우는 선진국 유학이 부분적으로 이루어지지만 대기업 중앙연구소 및 계열사연구소 수준에서 산업연구를 수행하는 고급 연구개발인력을 중점적으로 공급하는 역할을 주로 담당한다. 한편, 지역연구거점대학은 지역기반의 생산현장개발팀 등에 전문 연구인력을 공급하면서 생산현장에서 기술변화에 대한 적응을 주도하는 기술인력을 주로

[표 4-3] 대학 유형별 중점 공급인력의 성격

인력 성격		기초연구 중심대학(원)	산업연구 중심대학(원)	지역연구 거점대학	지역대학, 산업기술대학	전문대학
생산현장 기능인력					△	●
기술인력				△	●	△
연구 인력	현장개발팀 (공정개선, 설계변경 등)		△	●	△	
	계열사연구소 (산업화기술)	△	●	△		
	중앙연구소 (원천연구 중심)	●	●			
	선진국 상위권대학 유학	●	△			

주 : ●는 중점 공급인력, △는 보조적 공급인력을 나타냄.

양성한다. 산업기술대학이나 지역대학은 지역기반의 생산현장에 기술인력을 공급하면서 부분적으로 생산기능인력(특히 중소기업)이나 생산현장개발팀에서 요구하는 연구인력을 공급하기도 한다. 끝으로, 전문대학의 경우는 지역기반의 생산현장 기능인력 공급을 주된 임무로 하며 일부 기술인력을 배출하기도 한다.

4) 교육훈련시설 · 장비의 집적 · 연계 및 S/W분야 지원 확대

그동안 지속적으로 추진된 교육훈련인프라 구축사업을 통해 대학, 연구소, 직업훈련기관 등에 교육훈련을 위한 시설 · 장비가 상당 정도 구축되었으나, 이들 시설 · 장비가 연계성 없이 운영됨으로써 기업의 활용도가 미흡하고 이는 다시 해당 교육훈련시설의 유지 · 관리비용 확보를 어렵게 하는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 지역내 다양한 교육훈련기관에 산재된 교육 · 훈련인프라 시설의 통합 · 연계 운영을 통해 규모의 경제 이점(시설 · 장비관리비 및 훈련비용 절감 등)을 확보하고 지역 중소기업에 대한 종합적 교육훈련서비스를 제공하는 시스템을 구축하는 것이 시급한 과제로 제기된다. 교육훈련시설의 집적 · 연계체계 구축은 기업의 교육훈련에 대한 다양한 수요를 만족시키면서 시설 · 장비 활용도 제고를 통한 유지 · 관리비 확보를 가능하게 한다. 또한 교육훈련시설의 통합 · 연계 운영은 교육훈련인프라에 대한 추가적 투자의 필요성을 감소시킴으로써 제한된 교육훈련재원을 프로그램 개발 · 운영 등 S/W분야에 중점 투자하는 것이 가능해지고, 이는 다시 구축된 시설 · 장비의 활용도를 높이는 선순환의 효과를 발생시킬 것으로 기대된다.

이와 함께 대기업의 교육훈련시설 및 자원을 중소기업에 개방하여 교육 · 훈련시설에의 접근성을 높이고, 대기업 주도 하에 교육훈련프로그램을 운영하도록 유도 · 지원하는 방안을 검토할 필요가 있다. 대기업의 교육훈련시설 개방은 대기업 교육 · 훈련시설의 활용도를 제고하여 규모의 경제를 통한 훈련비용 절감이 가능하게 될 것이며, 또한 교육훈련시설 이용료 수입을 통해 시설관리 · 운영비 부담을 일정정도 경감할 수 있을 것이다. 보다 중요한 것은 대기업 주도의 교육훈련프로그램 운영을 통해 공급체인(supply chain) 상에 있는 공급업체(suppliers) 종업원의 숙련을 향상시켜 보다 양질의 부품 · 소재를 공급받게 되고, 나아가 공급업체와 보다 안정적 · 장기적 관계를 유지할 수 있는 바탕으로 작용할 것이라는 점이다. 이를 위해서는 해당 지역내 대학 및 연구소가 대 · 중소기업간 교육훈련프로그램을 설계 · 운영함에 있어서 적극적으로 참여하는 것이 필요하다.

5) 부처간 지원사업의 통합 · 연계체계 구축

현재 정부 부처별로 매우 다양한 인력양성사업을 추진하고 있으나, 부처간 연계 및 협의통로의 취약성으로 인해 부처별 사업들이 분산적으로 수행됨으로써 연계 · 시너지효과를 기대하기 어려운 것이 현실이다. 따라서 범부처 차원에서 산학협력 지원사업을 종합하고 사업간 연계체계를 구축함으로써 정보공유, 사업의 중복성 방지, 정책 협조 등을 통해 국가재정투자사업의 효율성 및 시너지효과를 제고하는 것이 필요하다. 이와 함께 부처별 산학협력 지원사업의 추진모형을 표준화하는 것이 필요하다. 우리의 현실을 보면, 유사한 유형

과 목적을 지닌 사업에 대해 부처별로 상이한 추진절차 · 요구서식 등으로 인해 중소기업 등 산학협력 참여자의 부담이 가중되고 있다. 따라서 산학협력 지원사업의 통일모델에 대한 정책연구를 추진하고 그 결과를 관련 규정에 반영해야 할 것이다. 이를 통해 참여하는 산학협력 주체들의 비용 · 부담을 경감하고 국가 전체적으로도 관련 지원사업의 관리체제를 체계적으로 구축해야 할 것이다.

6) 기업 간 숙련향상을 위한 협력촉진

다양한 방식으로 이루어지는 숙련향상을 위한 기업 간 협력을 통해 참여기업들은 훈련비용 절감 등 규모의 경제 확보, 기업성과 개선(생산성 증가, 공정개선 등), 중소기업에 대한 폭넓은 교육 · 훈련기회 제공, 협력기업 간 네트워킹을 통한 지식 · 기술정보 공유, 협력기업 간의 안정적 거래관계 정착, 모범사례(best-practice) 확산 등 다양한 편익을 향유할 수 있다. 따라서 기업 간 숙련협력을 유도 · 촉진할 수 있는 다양한 교육 · 훈련프로그램을 개발 · 제공함으로써 중소기업들이 숙련 향상을 도모할 수 있도록 하는 방안이 구체적으로 모색될 필요가 있을 것이다.

기업 간에 이루어지는 모든 숙련향상 협력이 동일한 방식 또는 프로그램을 통해 이루어질 수는 없다. 숙련향상을 위한 기업 간 협력방식은 산업집적지 성격, 공급체인 성격 및 수준, 참여기업들의 업종의 상이성 여부, 협력기업 간 지리적 인접성 등 다양한 요인들에 의해 영향을 받는다. 즉, 이들 다양한 요인들이 어떻게 작용하느냐에 따라 가장 적합한 프로그램의 내용이 다를 수밖에 없을 것이다. 예를 들어, 자동차산업 집적지의 경우, 허브-스포크(Hub-and-Spoke)[6]모델에 입각하여 중핵대기업의 주도성과 자발성을 유도할 수 있는 대기업-중소기업 간 숙련협력방식이 적합할 것이다. 기계산업 집적지의 경우는 동종 또는 이종의 중소기업들로 구성되는 그룹이 공동으로 수행하는 숙련협력프로그램을 운영하고 중소기업의 재정적 취약성을 감안하여 프로그램 운영비용의 일부 또는 전부를 지원하는 것이 필요할 것이다.

기업 간 숙련협력프로그램의 효율적 운영과 성과 제고를 위해서는 공공부문 또는 민간부문의 중개자가 해당 프로그램의 진행과정에 적극적으로 참여하여 프로그램의 원활한 운영을 지원하고 또한 체계적으로 모니터링하는 기능을 수행하는 것이 필수적이다. 이를 위해 대학 등 지역내 존재하는 많은 교육훈련 관련기관들이 자신의 역량과 조직성격에 부합하는 역할을 분담하여 기업 간 숙련 협력을 지원하는 체계를 구축해야 할 것이다. 나아가 프로그램 종료 후에도 해당 프로그램의 효과가 지속될 수 있도록 일정기간 동안 참여기업들을 계속해서 추적 조사하고 관리해 나가는 것이 필요하다.

6) 한 예로 거점지역(Hub)을 중심으로 중소거점지역간의 노선(Spoke)을 방사선으로 전개하여 중소거점지역의 지선에 의해 모아진 대상을 거점지역으로 대량 전송 및 수송하는 것을 말한다.

제 5 장

新산학협력을 촉진하기 위한 CK사업 정책: 비전과 발전전략

제5장 新산학협력을 촉진하기 위한 CK사업 정책: 비전과 발전전략

1. 필요성

CK사업은 UCSD의 커넥트 프로그램을 벤치마킹한 사업으로 대학이나 연구소 기술의 활용을 촉진함은 물론 그 동안 산학협력사업 추진과정에서 나타난 여러 문제점을 보완하고 해소하여 산학간의 단절된 부분을 연계 · 연결(Connect)하는 촉매로 하여 산학협력을 더 더욱 활성화시키고자 도입되었다. 이 정책은 대학 및 연구기관의 수요자 중심의 혁신기술개발, 기술평가, 기술거래 · 이전, 기술창업, 기술금융, 인재양성 등 기술혁신의 전주기적 선순환구조가 정착되고, 신기술과 신제품 개발, 기업의 생산성 향상을 통하여 지역의 특성에 맞는 산업이 육성되고 이를 통하여 지역을 크게 발전시키는데 중추적인 역할을 하는 것이 CK사업 정책을 추진하게 된 결정적인 배경이다.

이에 시장 지향적 · 수요자 중심의 연구개발, 기술과 정보에 대한 올바른 인식과 평가, 지식재산권의 관리, 정확한 기술평가에 근거한 기술이전 등이 원활하게 이루어질 수 있는 시스템 구축이 필요하고, 산학협력의 혁신주체들 간의 연결, 정보교환, 공동연구개발, 기술이전, 기술창업, 인력양성 등이 촉진될 수 있도록 산학간의 촉매역할을 수행하는 커넥트 조직이 필요하다. 이 조직을 통해 더 나아가 글로벌 차원에서 국내기술과 해외자본과의 결합, 국내기술의 해외 판매 등을 촉진하여 기술거래의 세계 시장화와 클러스터 육성 등에 기여하게 된다. 특히 지역차원에서는 대학을 중심으로 사업성 있는 연구개발 성과도출과 기술평가 및 기술거래 · 이전 등이 원활하게 이루어질 수 있도록 지역에서 대학 등이 중추적인 역할 수행이 필요하며, 연구소, 학회 및 협회, 지역혁신협의회 등에서도 산학협력의 내실화에 기여하기 위해서 CK사업 정책이 필요하다. 이러한 사업 정책 추진은 지역실정에 맞는 산학협력 프로그램을 개발하여 기술혁신을 통한 지역산업발전 및 경쟁력 강화함으로써 진정한 자립형 지방화를 도모하고 조기에 국민소득 3만 달러 달성에 기여할 것으로 기대된다.

2. 비전과 발전전략

1) 비전

지역의 발전역량을 강화하기 위해서는 신기술이나 새로운 아이디어로 혁신제품을 개발하고, 생산성을 향상시켜서 그 지역의 특성에 맞는 지역전략산업 육성을 통한 자립형 지방화를 도모해 나가야 한

다. 그리고 이를 통하여 무엇보다 그 지역 내에서 부(富)가 창출되어야 하며 그러기 위해서는 항상 새로운 혁신기술을 창출해야 한다. 이러한 혁신기술 개발은 연구개발에 대한 노력이 없이는 쉽게 창출되지 아니한다. 그러나 최근 기술개발 동향이 보다 첨단화, 복잡화 및 다양화됨에 따라 혁신기술 개발이 더 더욱 어렵게 될 뿐만 아니라 그 연구개발기간은 길어지는 반면, 기술수명은 단축되어지는 양상을 보이고 있다. 이로 인해 국가의 부를 창출하는 핵심 · 원천기술 개발이나 새로운 아이디어 개발은 점점 더 어려워지며 앞으로 전문가가 아니면 쉽게 창출할 수 없다. 이러한 점을 감안해 볼 때 지역발전역량을 강화하고 그 지역의 부를 창출하기 위해서는 전문연구인력과 연구시설이 집중되어 있는 대학이나 연구기관을 활용하지 않으면 아니 된다. 이를 위해 그 지역 대학과 기업과의 유기적 협력, 긴밀한 네트워크 구축과 더불어 지방자치단체의 적극적인 지원이 무엇보다 중요하다. 결국 자립형 지방화를 구현하고 부를 창출하기 위해서는 반드시 산학연관 간의 협력이 활성화되어야만 가능하다고 단언할 수 있다. 그러나 우리의 경우, 안타깝게도 현재 산학협력이 활성화되지 못하고 있다. 이에 참여정부에서는 누리사업, 산학협력중심대학 사업 등과 지역전략사업과의 연결을 통해 산학협력의 활성화정책을 전개하여 시행함으로써 그 산학협력의 단절요인을 제거하고 수요자 중심의 新산학협력을 추진하고 있다. 이러한 新산학협력의 활성화 수단을 통해 지역의 부를 창출하여 자립형 지방화를 조기에 실현하는 비전으로 추진되는 것이 CK사업이다.

이와 같은 비전을 구현하기 위해 CK사업은 新산학협력 활성화의 기술적 수단을 총 동원하여 산학연관간의 단절요인을 제거하고 신뢰를 바탕으로 하는 소통을 원활하게 함과 동시에 우선적으로 연구 성과의 활용을 촉진하고 기술창업을 촉진시켜 그 지역 내의 스타기업을 탄생시키고 그 스타기업 출현으로 혁신클러스터 형성과 발전을 도모한다는 목표를 가지고 있다. 이뿐만 아니라 연구개발 기획, 기술개발, 기술평가, 기술거래 · 이전, 기술금융, 기술창업, 인력양성 등의 연구개발관련 일련의 전주기적인 기술혁신 선순환구조를 구축하여 新산학협력을 통해 자립형 지방화 기반의 틀을 조성해 나가다는 비전과 목표를 두고 있다.

2) 발전전략

CK사업 정책의 비전과 추진목표를 달성하기 위한 구체적인 기술적 수단, 즉 발전전략과 추진과제를 보면, 무엇보다 먼저 사람 · 기술 · 금융간의 연계강화를 위한 커넥트 조직에 대한 기반구축이 이루어져야 한다. 현재 대학안에 설치된 산학협력단과 연구소 TLO의 인력현황은 기술선진국인 미국 및 영국대학에 비해 양적으로나 질적으로 훨씬 못 미치고 있는 실정이다. 따라서 대학의 산학협력단 및 TLO의 조직에 인력을 보강함과 동시에 개발된 기술의 발굴과 DB구축, 기술평가, 기술거래 · 이전, 기술창업 컨설팅 등에 대한 경험과 전문지식을 갖고 있는 전문가 확보가 선행적으로 이루어져야 한다.

두 번째로, 대학 · 기업 · 컨설팅회사 사이에 전문가의 만남 · 교류의 장 등 다양한 프로그램 개발과 활성화를 통해 연구개발 기획, 기술평가, 기술거래 및 이전, 특허 및 지식재산관리 기술혁신 선순환구조 형성과 활성화 추진전략이 강구되어 마련되어야 한다. 특히, 활용 가능한 연구결과를 증진시키기 위하여 우선적으로 연구자와 기업가의

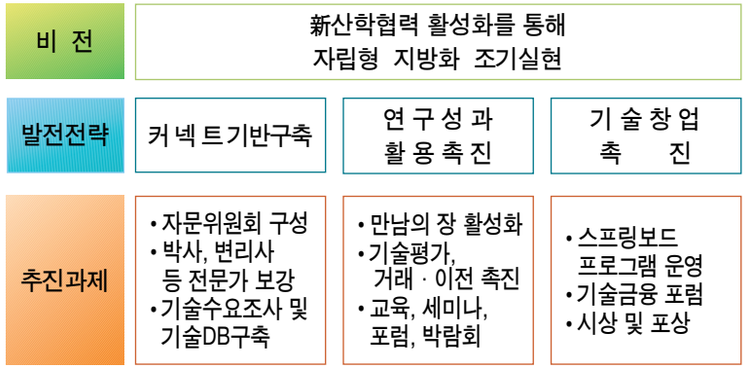
만남이 자주 이루어져야 한다. 이뿐만 아니라 기술혁신 우수상 시상 프로그램 운영, 기술이전 사업화 박람회 개최, 기술을 이전하는 자 및 중개자의 인센티브 강화, 교수 및 변리사 등의 전문가 컨설팅 프로그램 개발 및 운영, 만남 및 교류 장 등의 다양한 프로그램 개발 및 운영 등을 통하여 산학협력 혁신주체들 간의 상호 신뢰를 바탕으로 협력할 수 있는 구조와 인프라를 구축하여야 한다.

세 번째로, 대학 및 연구기관 등에서 개발된 연구 성과나 향후 개발되어 나올 연구성과의 활용을 촉진하기 위하여 기술평가제도를 활용하고 이를 금융과 연계한다는 추진전략이다. 이렇게 함으로써 대학 및 연구기관의 연구성과가 산업체에 기술이전 및 거래가 활발하게 이루어 질 것으로 기대하고 있으며, 이를 위해 효율적인 지식재산관리 프로그램을 개발하고 기술평가, 기술거래 · 이전 활성화 이들 기술평가결과에 대한 활용을 활성화하고 또한 금융과의 연계 강화와 더불어 네트워크화한다는 추진전략이 필요하다.

마지막으로 스프링보드 프로그램 등의 운영을 통해 연구 개발자 기술창업의 교육지원과 더불어 기술창업을 촉진시켜 스타기업을 탄생시킨다는 추진전략이다. 먼저 기술창업을 용이하게 할 수 있도록 제도를 개선하고 대학 및 연구소내에 창업보육센터를 활용하여 기술창업을 촉진시키는 발전전략이 필요하다 할 것이다.

따라서 앞서 설명한 발전전략 및 각 추진전략에 대한 세부적인 추진과제, 즉 실천과제를 통해 기술창업을 활성화시켜서 스타기업을 탄생시키고 이를 기반으로 혁신클러스터 형성과 발전을 도모하여 구현할 수 있는 발전전략이다. 이와 같은 혁신클러스터의 형성과 발전의 밑바탕을 통해 참여정부의 新산학협력이 더욱 활성화되고 이를 근거로 참여정부가 추구하고 있는 진정한 자립형 지방화 실현으로 국가균형발전을 도모할 수 있을 것으로 본다.

[그림 5-1] CK사업 정책의 비전과 발전전략



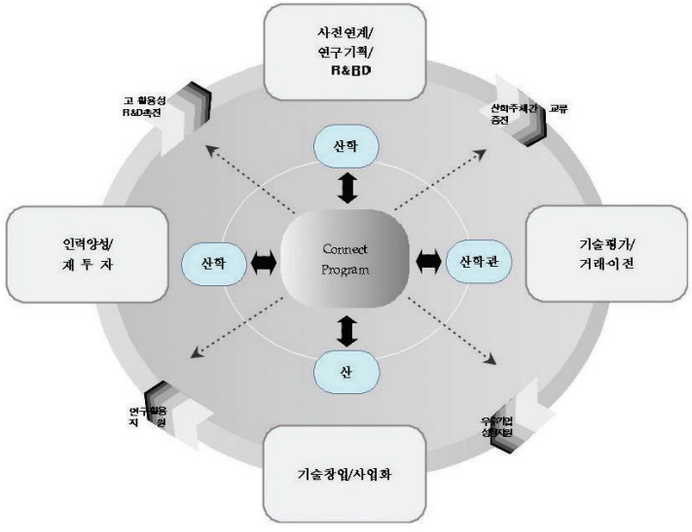
3. CK사업의 개요

1) CK개념

CK란 대학 · 연구기관 · 기업의 사람(人)과 기술(技術), 기업(企業)과 금융(金融)들간의 혁신주체들이 상호 유기적이면서 긴밀한 연결 및 양방향 소통과 교류증진을 통해 대학 · 연구기관의 연구성과 활용과 기술창업을 촉진시켜 기술혁신 선순환구조를 활성화하는 정책을 말한다. 여기서 기술혁신 선순환구조는 [그림 5-2]에서 보여준 바와 같이 혁신기술개발, 기술평가, 기술거래 · 이전, 기술창업, 개발된 기술의 사업화로 부를 획득한 후 다시 인재양성 및 연구개발에 재투자

로 혁신주도형 경제발전을 견인하는 구조를 말하는 것이다.

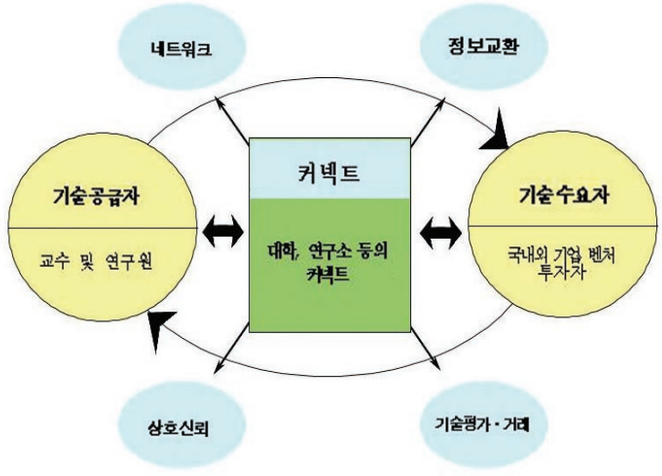
[그림 5-2] CK사업을 통한 기술혁신 선순환모델



2) 작동원리

CK의 작동원리는 [그림 5-3]에서 나타낸 바와 같이 대학 · 연구기관, 기업, 투자자, 법률, 회계 및 마케팅 등의 비즈니스 서비스업체 간의 상호 신뢰를 바탕으로 한 기술자문, 기술투자, 교류의 장, 교육, 정보교환 및 금융포럼 개최 등으로 상호간 생산적 · 창조적 만남 및 연결을 통해 대학 등이 활용성 높은 연구개발을 하고 또한 보유기술을 사업화와 더불어 창업교육을 통한 기술창업을 촉진시키는 원리이다.

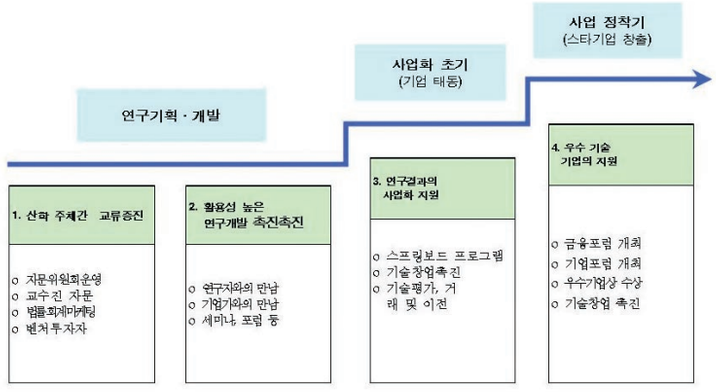
[그림 5-3] CK작동 메커니즘



3) CK사업 주요 프로그램 및 역할

대학 및 연구소 등의 유망기술과 연구자, 기업 및 벤처투자자 등 사람-기술-자금 등을 연결하는 프로그램으로서 산학연관간의 만남 및 교류의 장을 촉진하여 활용성 높은 연구개발을 촉진하고 개발된 연구성과로 스프링보드 프로그램, 기술 및 금융투자 포럼 등에 의해 첨단기술 기업의 창업과 성장을 지원하는데 그 목적이 있다. 특히 이 정책은 산학연관 연계프로그램으로서 연구기획, 기술평가, 기술거래 및 이전, 사업화, 기술금융, 기술창업 등 연구개발 전주기에 걸쳐 시장수요를 반영하여 기술개발, 사업화 성공, 기술재투자의 선순환 구조를 구축하여 스타기업 탄생은 물론 산학연 연계를 통한 혁신 클러스터 구축이 중추적인 역할을 하게 된다.

[그림 5-4] CK사업의 단계별 주요 프로그램과 역할



(1) 만남 및 교류의 장을 통한 교류증진

산학연관 혁신주체들의 만남을 통해 대화를 증진시켜서 활용 가능한 연구개발의 창출과 더불어 연구 성과 등의 활용을 촉진하게 한다. 이뿐만 아니라 정보의 교류와 공동연구개발 활성화, 상호간 협력방안을 모색함으로써, 산학연 혁신주체 간 교류 촉진을 통한 파트너십 증진을 위해 마련된 프로그램이다. 이 프로그램은 대학교수 및 연구원 등의 연구자, 기업가, 투자가, 금융 · 법률 · 회계 등의 비즈니스 서비스 공급자, 지방자치단체 공무원 등이 온라인, 오프라인 등 다양한 형태의 모임과 다양한 주제를 통해 만나고 교류하는 것이다.

4. 추진체계

1) 기본 추진방향

산학연관 등 혁신주체들간의 신뢰를 바탕으로 사람, 기술, 금융 간의 연계 및 교류를 활성화하여 연구 성과의 사업화 및 기술창업을 촉

[표 5-1] CK사업의 대표적인 주요 프로그램 및 그 사례

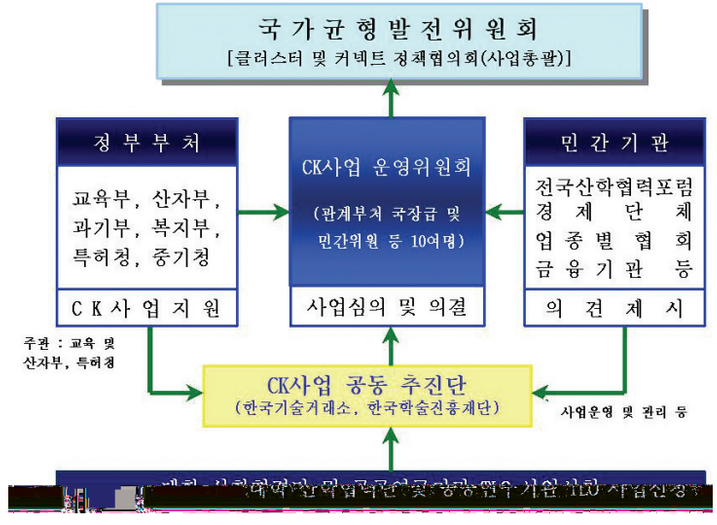
구 분	내 용
스프링보드 프로그램	• 기술과 금융과의 연계 및 교육 - 기술신용보증기금, 지역보증재단, 중기청, 특허청 등의 사업등과 연계 • 사업타당성 및 성공가능성 평가 및 자문
산학협력주체간 교류증진	• 연구자, 기업가, 투자자, 비즈니스 서비스(금융 · 법률 · 회계 등) 공급자 등과의 만남의 장을 마련하여 파트너십 증진
자문위원회 운영	• 금융기관 경영자, 대학총장, 기업 경영자 등으로 구성하여 대학 연구자들과 기업 간의 가교역할, 창업기업에 대한 자문, 연구자 · 기업 · VC · 법률회사 등에 자문
교수의 기업자문	• 중기청 기술지도 사업 등에 의거 교수들의 기업자문을 통해 기업의 애로사항을 해소하고 대학과 기업 간 신뢰 증진
연구자 · 기업가간의 만남의 장 프로그램 운영	• 연구자와 기업관계자를 대상으로 세미나, 포럼, 심포지움 등을 개최하여 상호 네트워크 증진
기업인과 만남프로그램 운영	• 벤처자금 확보과정에서의 애로사항 등 기업활동에 대한 다양한 경험을 대학 및 연구자에게 소개 - 연구자들에게 기술사업화에 대한 애로를 이해시키는 계기
기술이전 및 사업화 박람회 개최	• 기술금융포럼 및 보건복지부, 특허청 등의 기술이전박람회 등과 연계하여 개최
우수사례 포상	• 기술이전, 신기술 및 아이디어를 사업화에 성공한 기업을 우수사례로 선정하여 수상하게 하고 이를 제품홍보와 연계
산학협력 혁신 주체교육	• 특허관리, 기술이전 및 기술평가 등 국내외 실무교육
지식재산관리	• 특허경비, 특허관리 전문가 지원사업과 연계 • 한국특허정보원, NTB 등의 기술정보시스템 구축 및 연계

진시켜 고부가가치 산업창출을 배가해 나갈 것이다. 이를 위하여 교육인적자원부, 산업자원부, 특허청, 중소기업청 등 각 정부부처에서 특화되어 시행하고 있는 기술이전 및 사업화 관련 사업들을 유기적으로 연계하여 기술이전 및 사업화의 역량을 배가하고 이를 통하여 스타기업 및 우수혁신기업 등을 육성하는 것이다.

2) 추진체계

참여정부의 新산학협력 정책의 일환으로 시행중인 CK사업은 [그림. 5-5]에서 나타낸 바와 같이 국가균형발전위원회내의 클러스터 및 CK사업정책협의회를 통하여 CK사업 정책에 대한 기본방향, 제도 및 사업보완에 관한 사항, 의견조정 등을 협의할 수 있는 체계를 마련하여 2005년부터 운영해 오고있다. 여기서 이 정책협의회를 뒷받침하기 위해 CK사업운영위원회를 구성하여 운영하고 있다. 이 CK사업운영위원회는 교육인적자원부, 산업자원부, 특허청 및 중기청 등 정부관계부처 국장급과 민간전문위원 등으로 구성되어 실질적인 CK사업의 심의 및 의결하는 체제로 구축되어 운영하고 있다. 이 CK사업운영위원회에서는 CK사업단 선정 · 사업비 관리 · 기타 사업운영에 필요한 심의 및 의결뿐만 아니라, CK사업운영에 대한 총괄, 종합평가 및 홍보 등의 활성화 방안 등을 모색하게 된다. 이와 더불어 정부관계부처는 각 해당부처에서 시행하고 있는 기술평가, 기술거래 및 이전, 기술금융, 기술창업 등의 특화된 사업을 수행함에 있어서 CK사업과 연계하여 시행될 수 있는 체계로 구성되어 있다. 여기서 민간부분에 있어서, 즉 전국산학협력포럼, 경제5단체, 업종별협회, 금융기관 등은 정부사업들과 연계하고 있을 뿐만 아니라 대학 및 연구기관의 연구성과를 활용할 수 있도록 기술거래, 기술이전 및 기술창업 등에 관한 의견제시 및 활용 활성화를 유도하고 있다. CK사업운영위원회에 사업을 심의 및 의결하기 위한 업무보조기관으로 한국기술거래소와 한국학술진흥재단을 사업관리기관으로 지정하여 CK사업 공동추진단을 구성하여 운영하고 있다.

[그림 5-5] CK사업 추진체계도



3) 각 관련기관의 역할

(1) 국가균형발전위원회

국가균형발전위원회는 기술개발 · 평가, 거래 · 이전, 금융 투자 등 산학협력과 기술혁신 선순환 구조의 단계별 전문기관과 전문가 풀을

[표 5-2]에서와 같이 구성하여 운영해 오고 있다. 여기서는 혁신클러스터 육성 및 CK사업 추진과 관련된 기본정책과 제도에 관한 사항을 주도적인 역할을 하게 되고 협의를 통해 이를 마련하게 한다. 이와 더불어 지역별 클러스터 구축, 기술이전 및 사업화 촉진, 사업의 효율적 추진을 위해 관계 부처 간 협의가 필요한 사항에 대한 조정 및 기타 정책협의회 의장이 필요하다고 인정하는 사항과 관계부처의 장이 요청한 사항에 대해 심의와 의결을 담당한다.

[표 5-2] 정책협의회 구성 현황

분 야	지 원 기 관
기술개발(2)	한국과학재단, 한국산업기술재단
기술평가 · 투자(4)	기술신용보증기금, 신용보증기금, 벤처캐피탈협회, 산업기술평가원
기술거래 · 이전(2)	한국기술거래소, 한국과학기술정보연구원
창업 및 기업지원(10)	한국산업단지공단, 중소기업진흥공단, 벤처기업협회, 경제5단체(전경련, 대한상의, 무역협회, 중기협, 경총), 산업은행, 벤처캐피탈협회
마케팅(1)	KOTRA
산학협력 전문가(2)	대학산학협력포럼 등

여기서 지역 혁신클러스터 및 CK정책협의회의 구성은 국가균형발전위원회 위원장을 의장으로, 부의장으로 과학기술부와 산업자원부 차관과 유관부처 차관(청은 청장) 11인이 당연직으로 지정되어 있다. 그 유관부처로 보건복지부 오송생명과학단지, 정통부 첨단IT컴플렉스, 문화관광부 지역문화클러스터, 농림부 지역농업클러스터, 특허청 및 중소기업청 등이 있으며 지원 부처로 인력양성부분에 노동부, 예산지원에 기획예산처 등이 있다. 이뿐만 아니라 민간부분에 있어서는 기술개발, 기술평가, 기술거래 및 이전, 금융, 기술창업 등의 일반적인 기술개발 및 사업화 전주기적 단계별 전문 지원기관을 포함하여 구성하였다. 기술개발 및 신기술창출분야에는 한국과학재단 및 한국산업기술재단, 기술평가 및 투자분야는 기술신용보증기금, 신용보증기금, 벤처캐피탈협회, 산업기술평가원, 기술거래 및 이전분야는 한국기술거래소, 한국과학기술정보연구원, 창업 및 기업지원기관으로는 한국산업단지공단, 중소기업진흥공단, 벤처기업협회, 경제5단체(전경련, 대한상공회의소, 무역협회, 중기협, 경총 등), 마케팅 분야로는 코트라(KOTRA), 산학협력 전문기관으로 대학산학협력 포럼 등으로 위원이 구성되어 운영되고 있다.

정책협의회의 기능을 살펴보면 지역 혁신클러스터 및 CK사업 추진 관련 기본정책과 제도에 관한 사항과 클러스터 구축, 기술이전 및 사업화 촉진의 효율적인 추진을 위한 관계부처간 협의, 산학연 간 불통부분의 해소를 위한 협의 수행의 역할을 담당하고 있다. 이와 더불어, 본 회의에 실무적 운영을 위해 정책협의회에 참여하는 10개 관계부처 담당국장, 지원기관 임원급, 대덕 연구개발특구 이사장, 7개 시범산업단지 추진단장으로 구성되어 있다. 이와 같은 정책협의회 및 실무협의회는 부처 및 상호 이해 당사자 간 상호학습을 위해 본 회의를 분기별로 개최하고, 필요시 수시로 개최 가능할 수 있도록 규정되어 있다.

(2) 정부부처(교육인적자원부, 산업자원부, 특허청 등)

교육인적자원부는 산학협력중심대학 및 누리사업 등을 CK사업과 연결하여 대학 산학협력단 활성화를 중점지원하고, 연구자의 기술이전 및 사업화에 대한 연구실적 반영비율 등의 확대, 기술이전 및 사업화 활성화를 위한 유인정책의 제도정비, 실무교육을 실시하게 된다.

이에 반해 산자부는 공공연구기관의 TLO를 중점적으로 지원하고, 스프링보드 프로그램 등 각 사업별 기본추진계획을 수립하는 역할을 한다. 기타 관련부처는 기술이전 및 사업화 사업, 기술창업사업 들과 유기적인 연계를 추진하게 된다. 과학기술부는 대덕연구개발 특구의 대덕 커넥트와 CK사업과 연계하여 시너지 효과를 극대화하는 역할을 한다. 특허청 및 중소기업청은 대학 산학협력단 중심으로 어드바이져 지원, 특허맵 및 신기술동향조사보고서 등을 제공하고 동시에 특허관련 교육을 지원하며, 중소기업청은 대학 산학협력단 및 연구기관 TLO에 벤처기업 창업지원 및 혁신기술 연구개발지원 사업 등에 연결시키는 역할을 하게 된다.

(3) CK사업 공동추진단(한국기술거래소, 한국학술진흥재단)

한국기술거래소와 한국학술진흥재단은 CK사업 공동추진단으로서 CK사업운영위원회에서 심의 · 의결된 사항에 대한 실무적 지원 및 집행업무를 담당하게 된다. 그 중에서도 한국기술거래소는 CK사업의 실무적 지원을 총괄담당하고 또한, 사업공고, 협약 및 사후관리에 관한 사항과 더불어 연구소 TLO를 담당하게 된다. 한국학술진흥재단은 대학부분에 있어서 CK사업단 선정 및 평가에 대한 실무적 지원과 더불어 관련교육, 포럼 및 행사개최 등의 실무적인 지원을 담당하게 된다.[1)2)]

(4) 민간기구(전국대학산학협력포럼, 경제5단체 및 금융기관 등)

대학의 산학협력단장 및 관계자, 이공계대학 학장, 경제 5단체, 업종별 협회 및 산업체 기술담당 임원, 연구소 관계자 등으로 구성된 민간기구는 산학협력관련 제도개선, 교육, 산학공동연구, 기술수요 및 기술이전 · 사업화에 대한 의견제시와 금융지원과 연결하는 역할을 하고 대학 및 연구소의 연구성과 활용을 촉진하는 촉매역할을 하게 된다.

4) 추진절차

CK사업 추진절차는 [그림 5-6]에 나타낸 바와 같다. CK사업 공동추진단은 매년 초에 전년도에 도출된 문제점을 반영하여 CK사업 종합추진계획을 수립한다. 수립된 CK사업 종합추진계획은 CK사업운영위원회에서 심의 및 의결하고, 그 심의 및 의결된 안건으로 국가균형발전위원회 안에 설치된 클러스터 및 CK정책협의회 안건으로 상정하게 된다. 상정된 안건을 클러스터 및 CK정책협의회의 협의 거친 후 사업이 시행하게 된다. 그 이후 실무적으로 CK사업 종합추진계획에 의거하여 CK사업 공동추진단에서 사업공고를 하게 되고 사업단을 선정을 위한 신청서를 접수받게 된다. 접수된 신청서에 근거로 CK사업운영위원회에서 사업단 선정을 위한 평가 및 현장조사를 실시한 후 사업단을 선정하고 사업을 시행하게 된다. 사업이 시작된 지 8개월 정도가 지난 후부터 CK사업운영위원회는 지정한 전문가를 선정하여 대학 산학협력단 및 연구기관 TLO에 그동안 추진점검, 프로그램 개발 및 적용사례, 컨설팅을 실시하여 사업단 전체적으로 CK사업 추진취지에 맞는 가이드를 하게 된다. 이뿐만 아니라 컨소시엄 대학에 있어서도 유사하게 추진점검과 컨설팅을 병행한다.

1) 다만, 해외교육의 효율화를 도모하기 위해 연구개발특구지원본부, 기술거래소, 지자체, 클러스터, 산학협력단 등으로 협의체를 구성하여 해외교육 창구 일원화 및 교육프로그램 등을 공동기획추진 한다.

2) 해외교육은 기술이전 · 사업화분야의 소수 전문가를 대상으로 실시 한 후 교육교재 개발 및 국내 산학협력단 등 각 기관에 전파한다.

[그림 5-6] CK사업 추진절차

사업추진 단계별 절차	추진과제
• 당해년도 CK사업 종합추진계획 수립	• CK사업 공동추진단 • CK사업 운영위원회 • 균형위, 교육부, 산자부, 특허청 등 관계부처
↓	
• 사업공고 • 추진단(거래소 · 학진) 협약체결	• 교육부 및 산자부 등 관계부처 • CK사업 공동추진단
↓	
• 사업신청서 제출 및 접수 • 사업신청서 평가 및 현장조사	• CK사업운영위원회 • CK사업 공동추진단 주관
↓	
• 선정결과 통보	• CK운영위원회 결정 • CK사업 공동추진단 → 대학
↓	
• 예산 교부, 세부집행계획서 작성 · 제출 및 협약체결	• CK사업 공동추진단 → 대학
↓	
• CK사업 추진 중간점검 및 컨설팅	• 산학연관 전문가 집단
↓	
• 연차평가	• CK사업운영위원회

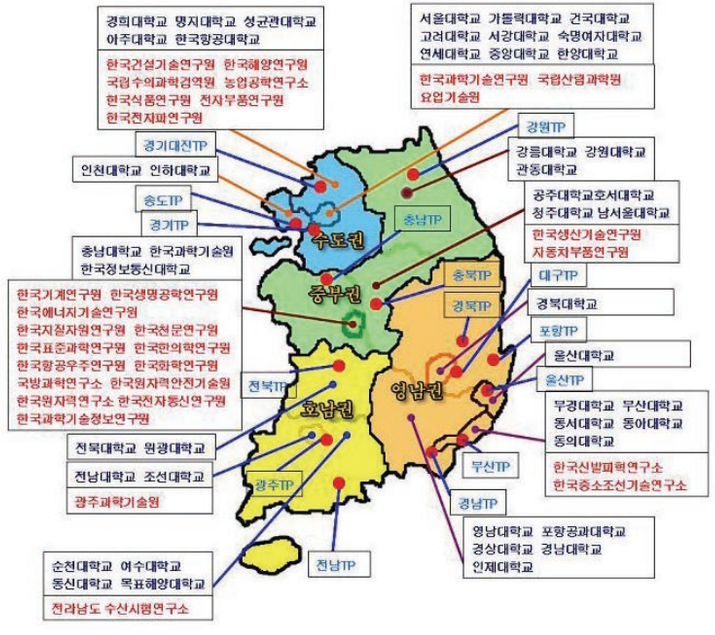
5. 추진성과

1) CK사업단 선정

(1) 신청자격 및 선정범위

CK사업의 신청자격으로는 [그림 5-7]에서 보여준 바와 같이 '산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률' 과 '기술의이전및사업화촉진에관한법률' 에 의해 설치된 대학 및 공공연구기관 등에 법인격을 갖춘 재단으로서 산학협력단과 TLO로 한정하고 있으나 예외적으로 대학의 산학협력단 또는 공공연구기관의 TLO간 컨소시엄을 이루어 신청한 경우는 가능하다. 다만, 대덕연구개발 특구지역내 대학 산학협력단 및 TLO도 CK사업 지원대상에 포함시키되, 선정된 산학협력단은 대덕연구개발 특구지원본부와 사업추진에 관한 사항 등을 반드시 협의하도록 하여 예산중복지원을 방지하도록 하였다. 다른 한편으로 CK사업단 선정범위에 있어서는 산학협력단 · TLO에서 그 동안의 실적을 고려하여 각 사업단 단독으로 지원하는 것을 원칙으로 하고 있다. 다

[그림 5-7] 대학 산학협력단 및 연구기관 TLO 분포도



만, 지역균형발전 차원에서 수도권, 중부권, 동남권, 서남권 등 4개 권역별 최소 2개 이상 사업단을 선정하도록 규정하고 있다. 대학 산학협력단에 있어서 대학 간 컨소시엄으로 사업단을 구성하여 신청할 경우 주관대학이 사업을 신청하며, 사업비의 80%이상을 주관대학에서 집행 및 평가를 받는 등 모든 권한과 책임이 주관대학에 부여되어 있다.

(2) 선정조건

사업단을 선정하기 위한 요건은 [표 5-3]에 요약되어 있다. 먼저 대학의 산학협력단과 TLO의 기반구축현황은 산학협력단과 TLO에 대한 해당기관의 예산지원 정도 여부와 특허관리 및 기술이전 전문가 보유여부, 관리부서의 인원수, 대학 · 기업 · 연구소간 업무협력 체제의 구축여부, 산학협력에 대한 기술수요자 근접성, 산학협력단 · TLO의 정관 및 직무발명보상 규정의 여부, 직무발명보상심의위원회 구성여부와 개최빈도 등을 감안하여 선정하게 된다.

연구기획단계는 산학협력단 및 TLO 등에서 일원화된 연구개발 용역계약 체계를 구축하고 있는지 여부와 더불어 운영여부, 각 연구센터 등 연구비의 통합관리를 실시하고 있는가 여부, 연구 개발을 할 경우 선행기술 조사 및 특허지도(PM) 등의 조사시스템의 구축여부와 더불어 활용하고 있는가의 여부 등을 고려하게 된다.

연구개발 단계로 기업 등과 공동연구나 수탁연구개발 대응기관에 인력이 파견되어 근무 했거나 실적을 시행 중인 학생이나 기업의 직원이 파견되어 근무하고 있는 인원수, 공동연구나 수탁연구를 통해 상호 협력기관에 취업 빈도수와 취업 학생 수 정도를 고려하여 평가점수에 반영하게 된다.

연구성과에 대해 특허권리화 단계는 산학협력단 및 TLO 소유의 특허 · 실용 출원 및 등록건수와 더불어 특허출원전 선행기술조사 실시 여부를 고려하여 선정하게 된다. 또한, 산학협력단과 TLO직원에 대해 특허교육, 기술이전 및 사업화관련 교육, 창업교육, 회계 및 계약방법 등의 법률 교육의 실시 여부와 교육실시 횟수 등을 고려하게 된다.

기술이전 및 사업화단계로 창업교육시스템의 구축여부와 더불어 교육프로그램의 내용, 창업교육실적 및 학교기업 운영실적 등 학교기업관련 제도 및 기업수, 스핀오프(Spin-off) 건수, 개발된 기술을 민간 기업으로의 기술이전 상담건수와 기술이전 실적, 대학 및 TLO 소유기술의 사업화에 연계된 건수와 더불어 사업화 성공사례, 사업화를 통해 얻은 기술료 수입건수와 수입액, 기술을 이전하기 전에 기술평가 전문기관에 기술평가의뢰 건수와 더불어 기술평가 받은 실적, 기술평가 받은 실적의 활용정도, 기술이전 중개자 및 연구자(발명자)에 대한 인센티브 지급비율 정도 등을 고려하여 선정평가점수에 반영하게 된다.

이 밖에도 연구자의 기술이전 · 사업화에 따른 대학교수, 연구자 및 발명자에 대한 연구실적 반영비율 정도, 기술이전박람회 등 개최 및 참가횟수, 지식재산, 기술이전 · 기술평가 실무 등 외부교육 참가현황, 관련 세미나 및 포럼 개최건수, 지식재산관련학과 설치여부와 커리큘럼 운영현황 등을 종합적으로 평가점수에 반영하여 선정하게 된다.

(3) 사업단 선정현황

우수기술을 보유하고 기술사업화 역량이 우수한 대학 및 연구소 기관 등을 선정하여 집중 지원하되, 엄격한 성과평가에 따른 차등지원을 통해 사업의 효율성을 높이고자 전국을 4권역 즉, 수도권, 중부권, 동남권, 서남권 권역으로 구분하고 지역균형발전을 고려하여

[표 5-4]에서 나타낸 바와 같이 CK사업단을 선정하여 관리 및 지원하고 있다.

[표 5-3] CK사업단 선정요건 고려사항

구 분	선정요건 고려사항
산학협력단 등 기반구축현황	• 관리부서의 예산지원 현황 • 특허관리 및 기술이전 전문가 보유 여부 • 대학 · 기업 · 연구소간 업무협력체제 구축여부 • 산학협력에 대한 기술수요자 근접성 • 산학협력단 · TLO의 정관 및 직무발명보상 규정 보유여부 • 직무발명보상심의위원회 구성여부 및 개최빈도
연구기획단계	• 산학협력단에서 일원화된 연구개발용역계약 주체여부 • 각 센터 연구비의 통합관리 실시 여부 • 연구개발시 선행기술조사 및 특허지도(PM) 활용여부
연구개발단계	• 기업 등과 공동 · 수탁연구개발 건수 • 학생이나 기업직원이 대응기관에 파견근무 여부 • 공동 · 수탁연구 의뢰기관에 취업학생수
연구성과 권리화 단계	• 산학협력단 및 TLO소유의 특허 · 실용 출원 및 등록현황 • 특허출원전 선행기술조사 여부
기술이전 및 사업화 단계	• 창업교육시스템 구축여부 • 창업교육실적 및 학교기업 운영실적 등 • 학교기업관련 제도 및 기업수, 스핀오프(Spin-off) 건수, • 개발된 기술을 민간기업으로의 기술이전 실적 • 사업화 실적및 기술료 수입액 • 기술평가 전문기관에 평가의뢰 및 평가받은 실적 • 기술이전 중개자 및 연구자(발명자)에 대한 인센티브 지급비율 정도 등
연구실적 평가단계	• 연구자의 기술이전 · 사업화에 따른 연구실적 반영비율 정도
홍보 단계	• 기술이전박람회 등 개최 및 참가횟수 등
교육단계 기타	• 지식재산, 기술이전 · 기술평가 실무 등 외부교육 참가현황 • 관련 세미나 및 포럼 개최건수 • 지식재산관련학과 설치여부 및 커리큘럼 운영현황

[표 5-4] CK사업단 선정현황

권역 (개수)	대학	연구소	전략산업
수도권(8)	한양대, 고려대, 서울대, 연세대, 성균관대, 인하대	KIST, 전자부품연구원	정보통신, 물류, 자동차, 기계금속, 문화콘텐츠 등
중부권(10)	KAIST, 충남대, 호서대, 강원대	생산기술연구원, 화학연구원, 생명공학연구원, 기계연구원, 표준과학연구원, 원자력연구원	의료기기, 농축산 바이오, 이동통신, 차세대 전지, 첨단부품 · 소재 등
서남권(5)	광주과학기술원, 조선대, 전남대, 전북대	한국광기술원	자동차기계, 대체에너지, 광산업, 디자인문화, 친환경농업 등
동남권(5)	포항공대, 부산대, 경상대, 경북대	포항산업과학연구소	메카트로닉스, 전자정보기기, 신소재부품, 항만물류, 자동차, 조선해양 등

(4) 사업단의 관리

CK사업운영위원회는 사업단별로 매년 CK사업의 추진상황을 점검하는 컨설팅을 수행하게 된다. [표 5-5]에서 나타낸 바와 같이 추진상황 점검 등에 대한 평가는 사업 신청 시에 제시한 계획대비 목표달성정도와 평가지표에 의한 정량적 및 정성적으로 평가하게 되고 이뿐만 아니라 사업비 집행의 적정성과 적합성을 평가하게 된다. 매년 연차평가 결과를 바탕으로 차기년도 사업비를 차등 지원하게 되는데 우수 사업단에게는 사업비로 인센티브를 지급하며 사업목표 달성이 현저하게 부진할 경우 차차기년도의 사업비를 중단하게 된다.

[표 5-5] CK사업 평가지표

구분	평가요소		Input성과	Output(정량 및 정성적)성과
			항 목	항 목
기술이전 성과 (40)	기술이전 건수		당해년도 기술이전건수 직전 3년 대비 증가율	기술이전 성공사례 (기술료 규모 등)
	기술이전 수입료		당해년도 기술료 수입 직전 3년 대비 증가율	건당 기술료 수입, 경상기술료 징수 금액 및 매출발생 규모
	기술이전정보 구축		국가기술은행(NTB) 기술등록 건수	국가기술은행(NTB)에서의 활용 현황 (기술이전건수 및 조회수)
Connect Program (50)	필수사항	기반구축관련 프로그램	자문위원회 구성여부 및 운영횟수	업무협약 및 자문 건수
			특허기술DB, 특허관리지원, 선행기술조사 및 특허맵	DB 및 홈페이지 구축, 특허출원여부 결정과정, 연구성과관리 등의 확실성
		만남 및 교류의 장 프로그램	지역 기업의 기술수요조사 건수	수요기술을 연구개발에 반영한 실적
			기업가, 연구자, 비즈니스(금융, 법률, 회계 등)간의 산학협력 포럼, 세미나, 워크샵 개최 및 자유로운 정보교환, 개발기술소개, 기술창업 성공사례소개	기술지도 및 기업 애로사항 해결건수
				공동 및 수탁연구개발 건수
				산학연간 인력교류 건수 및 인원수
	선택사항	스프링 보드 프로그램	기술전문가, 기업가, 금융 · 법률 등 다양한 전문가 등으로 구성하여 창업교육 · 자문, 사업계획서 지도를 실시한 건수	졸업 기업수, 포기 기업수 및 기술창업건수
				투자유치 금액
		기술평가 관련 프로그램	자체 기술평가 실시 및 외부 기술평가 의뢰건수 등	기술평가 결과를 반영한 자금지원, 기술이전 및 기술창업 여부
		내 · 외부 교육 프로그램	연구자 등에 대한 기술평가, 특허관리, 기술이전 등 교육 횟수 및 교육 인원수	산학협력단 및 TLO근무여부
		인센티브관련 프로그램	연구자 연구실적 반영	실적
			우수 신제품상, 우수기업인상 등	
		홍보관련 프로그램	신제품 홍보, 기술이전박람회 개최 및 참가	판매 계약실적
차년도 사업계획(10)	사업목표 및 추진전략		차년도 사업목표의 적절성(기술이전성과 목표 및 Connect 프로그램 운영 목표 등)	사업목표 달성을 위한 추진전략(사업비 구성, 전담인력역량 포함)의 적절성 등
가점사항(10점)	각 사업단별 창의적인 프로그램		지역전략산업 및 지역특성을 고려한 독창적인 프로그램	실 적
합 계	110점		-	

2) 사업 지원내용

(1) 지원규모 및 기간

CK사업은 [표 5-6]에 나타낸 바와 같이 2006년에는 80억 그 이후부터 2010까지 매년 90억 원씩 5년간 지원되는 한시사업으로 이 총사업비 중에서 대학의 산학협력단에 60억 원, 연구기관의 TLO에는 30억 원 정도를 지원하게 된다. 대학의 산학협력단을 지원하기 위해 교육인적자원부와 산업자원부가 CK사업에 각각 30억 원씩 균등하게 출연하고 있다. 이와 함께 연구기관의 TLO에 지원되는 예산은 산업자원부가 단독으로 출연하고 있다. 이러한 예산으로 18개의 정도 대학 산학협력단을 선정하여 각 선정된 사업단별로 3 내지 4억 원 안팎으로 지원하고 연구기관 TLO는 10여 개 정도의 조직이 지원받게 되며, 각 조직별로 약 3여 억원 정도를 지원받고 있다.

(2) 지원사항

CK 사업은 사업 수행에 필요한 경비를 직접 편성할 뿐 아니라 초기의 대학 산학협력단이나 연구기관 TLO 조직이 취약한 점을 고려, 조직의 인력보강에 인건비로 지원금 40% 이내로 활용이 가능하도록 예산집행 폭이 유동적이다. 그러나 이와 같이 보강된 인력에 대해서

[표 5-6] CK사업 지원규모 및 기간 〈단위 : 억원〉

구 분	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	비 고
대학 산학협력단 (지원기관수 : 개)	60억 (18)	60억 (18)	60억 (18)	60억 (18)	60억 (18)	
공공연구기관 TLO	20	30	30	30	30	
합계	80	90	90	90	90	총440억원

는 CK사업 목적 외의 겸직을 허용하지 않고 있다.

(3) CK사업의 연계사업 지원규모

CK사업에 관련하여 연계되는 사업은 산업자원부 사업을 주로 하여 특허청, 중소기업청 사업을 포함하여 [표 5-7]에 나타난 바와 같이 2006년부터 2010년까지 매년 203.4억 원씩 총 1,017억원 정도를 지원할 예정이 있다.

3) 그 동안의 추진실적

(1) 대학 산학협력단과 TLO의 기반구축 및 혁신역량 강화

[표 5-7] 향후 5년간 CK사업의 연계사업 총 투입예산

세부사업명	예산	주관부처	주관기관	총괄주관
CK사업	80	산자부 · 교육부 균형위 · 특허청	학술진흥재단	한국기술거래소
휴면특허활용기반 구축사업	7	산자부	산기협	〃
대학미활용보유기술 발굴 · 이전사업	20	산자부	기술거래소	〃
특허경비 지원사업	45	산자부 특허청	산기협 발명진흥회	〃
특허전문가 파견사업	6.4	특허청	발명진흥회	〃
지역기술이전센터 구축사업	30	산자부	한국기술거래소	〃
해외기술거래기반 구축사업	15	산자부	한국기술거래소	〃
총 계	203.4			

대학 산학협력단과 연구기관 TLO는 CK사업을 통하여 전문인력을 확충하고 조직을 강화하는 등 기반을 구축한 것으로 나타나고 있다. 사업단 선정전에는 전담조직 인원이 전체적으로 76명 정도에 불과하였지만 CK 사업이후에는 박사, 변리사, 기술거래사 등의 기술이전 및 특허 전문가들이 신규로 50여 명이 채용되어 활동함으로써, 전체적으로 CK사업단의 기반구축이 확보되면서 혁신역량이 강화된 것으로 보고 있다.

한편, 특허청에서도 대학 산학협력단과 TLO에 특허 관련사항을 특화하여 변리사, 박사, 기술거래사 등의 산학협력 전문가를 활용할 수 있도록 지원제도를 마련하여 시행하고 있으며, 특허청의 특허비용지원 및 특허 어드바이저 파견을 통해 대학 및 공공연구기관 등에서 발굴한 기술의 권리화를 지원하고 대학 및 공공 연구기관의 미활용 기술의 발굴, 이전 및 국내 우수기술의 수출 및 필요기술의 해외도입 지원 등을 추진하고 있다.

이와 같이 대학 산학협력단과 연구기관 TLO의 전문인력 보강을 통해 대학 및 연구기관의 기술사업화 기반이 구축되고 혁신역량이 증가되어 이들 기관의 연구성과 활용이 촉진될 것으로 기대하고 있다.

(2) 선진국 대학 및 연구기관의 연수

CK사업 정책을 원활하게 수행하기 위해 미국 UCSD 커넥트 프로그램을 벤치마킹하고자 2006년 3월에 10여 명의 혁신리더를 구성하여 1차 연수교육을 실시하였다. 이뿐만 아니라 미국 매릴랜드대학 등의 특허관리, 기술이전절차, 사업화, 산학협력과정을 조사하기 위해 2차 연수를 2006년 10월에 실시한 바 있다. 또한, 2007년 1월에 일본 동경대학, 동북대학 등의 특허관리, 기술이전, 사업화 과정을 조사하

기 위해 산학협력과 TLO의 실무자 중심으로 구성된 30여 명의 연수자를 선발하여 3차 연수를 실시한 바 있다. 이와 더불어 영국 캠브리지, 옥스퍼드, 에딘버러 대학 등의 대학의 특허관리, TLO 조직, 기술이전 절차 및 실적, 사업화 과정 및 성공사례 등을 조사하기 위해 4차 연수교육을 실시한 바 있다. 이와 같은 연수교육을 통해 외국대학의 성공사례를 조사하여 우리 실정에 맞는 프로그램을 개발하고 있으며 이 개발된 프로그램은 CK사업 2차년도에 구동하기 위하여 준비 중으로 산학연혁신주체들의 역량을 향상시켜 나가고 있다.

(3) 워크숍 및 산학협력 테크노 페어 개최

CK사업 활성화와 산학협력 발전을 위한 2007년 1월 24일부터 26일까지 제주도에서 워크샵을 산학연관 혁신주체들이 250여명이 참석한 가운데 개최한 바 있다. 이 기간 동안 본 워크샵 발표 주요내용으로는 CK사업의 비전과 전략, C&D개념과 성공사례, 우수 CK 추진사업단의 성공사례, 연구개발특구 커넥트, 연구개발 단계별 과정과 특허창출의 전략적 결합, 대학교수 특허 소유권 및 인센티브 제도에 관한 고찰, 선진기업의 특허관리시스템, 특허무효소송, 시장에서 선호하는 특허 설계방법론과, 이와 아울러 정부부처별 특허 및 기술이전 사업의 효율성 및 성취도 평가분석, 대학의 기술설명회 및 상담회 성과 요인분석을 통해 미비점을 발굴하고 이를 개선하고자 워크샵을 개최하여 전파하였다.

이뿐만 아니라 선정된 CK사업단에서 테크노 페어, 기술이전박람회 등의 다양하고 다채로운 수요자 중심의 기술소개와 더불어 개발된 기술의 특허 권리화 및 관리, 기술이전, 사업화과정, 기술과 자금과의 만남 등의 행사를 개최한 바 있다.

(4) 추진점검 및 컨설팅

18개 대학 산학협력단의 조직, 인력개편 현황, 주요사업 진행현황 및 계획, 주요 프로그램 개발 내용, 사업 추진상의 애로사항 등을 점검하고 우수 사업단과 성공사례를 발굴하기 위하여 전문가 방문을 통한 CK사업을 점검 및 컨설팅을 수행하였다. 점검분야로는 산학협력단의 조직분야, 규정, 업무절차 및 DB등의 기반조성분야, 특허일반 및 특허정보 등의 특허분야, 기술이전 계약 및 마케팅, 기술평가 등의 기술이전 및 사업화 분야 등으로 크게 구분하여 각 분야별 전문가에 의해 2개월 동안 순회하면서 현장실태를 점검하였다.

그 결과 조직적인 측면에서 볼 때 CK사업을 시행하기 전에는 대학과 공공연구기관의 TLO에서 기술이전에 관한 업무만을 관여하였으나 CK사업 시행되고 산학협력단이 설치된 후 부터는 기술이전전담조직 업무의 한계를 벗어나 산학연간 연구용역관리, 특허 권리화 및 관리, 기술이전 및 사업화 촉진업무 관리, 3개 분야를 전문적으로 수행할 수 있는 조직으로 발전해 나가고 있는 것을 확인할 수 있었다.

인력측면에서 보면, CK사업 전에는 기술이전 및 사업화 인력부재로 사업추진에 어려움을 겪고 있던 사업단들이 본 사업을 지원받은 후 관련 경력이 있는 인력들을 산학협력단이나 TLO에 배치됨으로써 기술이전이나 기술사업화 활동이 증가한 것으로 파악되고 있다.

프로그램 운영 측면에서 일부대학에서는 특허기술의 창출 및 기술이전 가능성 증대를 위한 기반조성 구축을 위해 연구실(Lab) 정보를 구축하였다. 여기서 연구실 정보 프로그램은 대학 내 연구실 정보를 체계적으로 분석 및 관리하고 외부기업가들에게 정보를 제공하고 있다.

다른 프로그램으로 일부 대학에서는 연구자가 발명에 이르는 과정 및 결과를 자료화할 수 있도록 연구노트 활용을 지원하는 프로그램

을 운영하고 있으며 이 연구노트를 활용한 기술 발굴 및 권리화에 연계하기 위해 체계적인 세미나도 운영하고 있다. 이와 더불어 현장 밀착형 지식재산 서비스, 즉 특허 선행기술조사 서비스, 특허방문상담, 연구노트 배포, 기술동향 및 특허 맵 제공, 단과대 및 연구실단위의 설명회 등의 다양한 프로그램을 운영하고 있다. 뿐만 아니라 대학에서 보유하고 있는 기술에 대해 자체 기술평가, 기술 및 연구개발 동향 등의 정보를 공유하여 중복개발 방지와 사업화 추진에 용이한 기술 트랜드 파악을 도모하기 위해 기술평가위원회 및 연구실 코디네이터 프로그램을 운영하고 있다. 한편 일부 산학협력단에서는 기술력이 취약한 중소기업을 대상으로 기술자문 및 기술지도, 신기술 재교육, 애로기술 해결지원을 통한 중소기업의 경쟁력 제고를 위해 2006년부터 기술종합병원을 운영하고 있다.

(5) 우수 프로그램 발굴사례

① 기술종합병원

기술종합병원은 기술이 취약한 중소기업을 대상으로 기술자문 및 기술지도, 신기술 교육, 애로기술 해결지원 등을 통한 중소기업의 기술경쟁력을 제고에 지원하고 있다. 또한, 사업화 가능한 첨단기술의 발굴 및 이전과 관련하여 전문가 풀을 구성하고 컨설팅을 실시함으로써 기술이전과 사업화 활성화를 제고시키고 있다. 이뿐만 아니라 연구인력, 보유기술 및 연구시설을 활용한 기업과 연구기관 간 공동/수탁 연구 및 보유기술에 대한 기술이전 및 사업화에 연계하는 프로그램이다. 이에 대한 기술적 해결수단으로 온·오프라인을 활용한 기술정보제공 및 현장상담, 진단, 기술지도 등을 단계별로 지원하는 종합컨설팅을 수행하게 되고 이를 공동/수탁연구와 기술이전 및 사업화 추진으로 연계하고 있다. 그 상담 및 치료과정으로 1단계에서 온·오프라인과 기술상담 신청서를 제출하여 애로기술파악, 해당 클리닉 배정, 현장실사 병행, 사후관리 등의 예비상담의 2단계를 거치고 3단계에서 일반상담과 지정상담(IT, BT, MT, FT 진료센터)진료를 통해 문제점 및 애로사항을 치료하게 된다. 여기서 각 진료센터별 각 분야의 전문가가 10 내지 80여 명으로 구성 및 지정되어 운영하고 있으며 그 결과 상담 신청건수는 39개 기업체가 접수하여 애로기술 해결건수가 55건이고 예비상담 52건, 일반상담 17건, 지정상담 41건으로 총 110건을 컨설팅하고 상담한 바 있다. 앞으로, 기술종합병원은 연구개발에서 기술의 사업화까지의 원스톱 서비스의 지원계획을 수립하고 또한 기술의료보험 등을 통해 응용기술개발, 시장 정합성 기술 발굴 및 기술 진료에 의한 사업과의 협력 등 시너지 효과 극대화가 기대된다.

② 만남 및 교류의 장

일부 대학 산학협력단에서 MR(Meet the Researcher)회의와 ME(Meet Entrepreneur) 포럼 등을 통해 기술공급자 및 수요자의 만남의 장을 활성화함으로써 상호간의 이해와 협력을 도모하여 실질적인 산학협력의 실마리를 제공하고 있다. 기술공급 주체인 연구자 중심으로 사업성이 유망한 기술을 사업가나 투자가, 기술중개기관을 대상으로 발표하는 컨퍼런스이다. 이뿐만 아니라 ME포럼을 통해 기술수요 주체인 기업들의 중심으로 성공기업의 사례발표, 벤처자금 확보과정에서의 어려움이나 기업의 필요기술, 공동개발 등 기업 활동에 대한 다양한 경험을 대학교수 및 연구자에게 소개하는 프로그램

이다. 또한, KVN(KAIST Venture Network) 프로그램을 대학의 연구성과와 산업계가 연결할 수 있는 교두보 역할을 담당하기 위해 기업정보 DB구축, KVN 뉴스레터 발간, 세분화된 기업분류와 기업 성격상의 재분류를 통해 각 KVN 클러스터를 구성하여 운영하고 사람, 기술, 금융 간의 연결고리를 확충해 나가고 있다.

③ 3M, 3C 프로그램

우수기술 발굴 및 권리화에 이르는 3M 로드맵을 구축함으로써 산학협력 활동을 촉진하고 있다. 여기서 3M은 RPM, TRM, HRM(Research Road Map, Technology Road Map, Human Resource Map)으로써 RPM은 연구기획단계 검토기능을 강화하고 연구계통도를 작성하는 프로그램이며 TRM은 특허 노하우 등 학내 기술 발굴 및 기술계통 작성, HRM은 인적자원과 기술혁신 리더의 네트워크 구축을 통해 산학협력을 촉진시키는 프로그램이다. 이뿐만 아니라 1기업 1교수 전담프로그램을 운영하여 기업의 애로기술에 대한 효과적인 해결책을 찾을 수 있도록 대학 연구자와의 연결의 효율성을 제고하고 있다.

기술창출, 기술이전 가능성을 높이기 위한 기반조성으로서 연구실의 정보를 구축하고, 3C(Clinic, Community, Commercialization) 프로그램을 통해 기업과 기술교류에 적합한 대학 연구실을 발굴하여 홈닥터로 지정한다. 이와 동시에 분야별 최신 연구/기술정보에 대한 테크노 페어 개최, 포럼, 소모임 등을 통해 기업 및 대학간의 상호 다양한 정보교류 활동을 촉진하게 하는 프로그램이다. 연구개발 자금 유치, 기업 사업화자금 연계프로그램 운영, 해외진출 컨설팅 지원 등을 통하여 기업의 사업화를 촉진함은 물론, 해외 사업화 강화 프로그램 운영을 통해 해외 기술이전 및 마케팅 역량을 강화하는 프로그램이다.

④ TLO컨소시엄 및 연구노트 확산 프로그램

TLO컨소시엄 프로그램은 기술이전 및 사업화 활동을 통해 연구 성과의 활용강화를 도모하고 있다. 이 컨소시엄에 기술평가위원회 및 연구실 코디네이터 프로그램을 도입하여 자체 기술력 역량강화와 기술 및 연구동향 정보를 공유하여 중복 연구개발 예방과 더불어 사업화 추진에 용이한 기술 트랜드를 파악하는데 운영되는 프로그램이다.

또한, 연구노트 확산 프로그램의 운영으로 연구자가 발명에 이르는 전 과정 및 결과를 자료화할 수 있도록 연구노트 프로그램의 활용을 지원한다. 이 자료는 진정한 발명자임을 입증하거나 기업으로의 라이센싱 등의 근거자료로 활용하게 된다.

⑤ CEO포럼 및 산학 연구과제 계약서 검토 프로그램

기술사업화센터에서 지식재산 및 기술이전관리 시스템을 구축하기 위하여 업무를 상세히 분석하고 대학에 맞는 지식재산 기술이전 시스템을 개발하여 대학의 연구성과가 발명자, 대학 특허부서, 특허사무소로 연결되어 전자적으로 업무처리가 가능하게 하는 프로그램이다.

입주기업 CEO 포럼은 대학내 기술사업화센터에 입주하고 있는 입주업체의 애로사항 청취는 물론 기업의 경쟁력을 제고하고 사업 활성화를 위하여 입주기업 CEO포럼 프로그램을 주기적으로 개최하고 있다. 산학 연구과제 계약서 검토 프로그램은 연구과제 계약에 대해 전문적으로 검토함으로써 특허소유권 문제 및 기술료 징수 등을 사전에 검토하고 협의하여 계약이 이루어질 수 있도록 유도하고 있다. 이뿐만 아니라 자원관리시스템을 이용하여 연구과제 수행계약 전에 지식재산권 관리 부서에 그 내용이 통보되어 특허 공동 출원 및 기술이전 계약관계를 검토 한 후, 산업체 연구과제 계약이 이루어지는 시

스템을 구축한 바 있다.

⑥ 특허 어드바이저 프로그램

지식재산의 창출기반 및 관리역량이 상대적으로 취약한 지역 대학에 지식재산관리 전문가(특허관리 어드바이저)를 파견하여 체계적인 지원을 하여 대학의 지식재산의 창출을 촉진하고 관리 및 활용역량 강화하는 목적으로 이 프로그램이 운영되고 있다. 광역거점 지역지식재산센터[3] 공모를 통해 변리사, 기술이전 · 마케팅 전문가, 지재권 업무 경력자 등의 대학 특허관리 어드바이저를 채용하여 지역대학의 특허관리의 전담으로 활용하고 있다. 이 어드바이저는 원칙적으로 파견대학에 상주하면서 현재 풀타임(Full-time)으로 근무하고 있다. 이 어드바이져는 국고에서 인건비의 80%를 지원하고, 대학에서 인건비 20%와 기타 출장비 등을 부담하게 된다. 이러한 특허 어드바이져는 지식재산권의 상담, 선행기술조사, 세미나, 특허정보 · 사업화 컨설턴트, 기업체 등과의 협력을 통해 기술수요나 기술이전 관련 정보교류, 설명회 및 기술이전 및 계약 등의 업무를 수행하게 된다. 2006년 그 활동 실적은 [표 5-8]과 같다.

⑦ 대덕 연구개발특구 하이업(High-up) 프로그램

대덕 하이업 프로그램은 미국 샌디에고의 커넥트 중 스프링보드프로그램을 벤치마킹하여 한국의 실정에 맞게 보완하고 변형한 프로그램이다. 첨단 기술을 기반으로 하며 성공 가능성이 우수한 대덕지역의 예비 창업자를 대상으로 창업부터 기업성장까지 관련 분야 전문가들의 맞춤형 지도를 통하여 기업의 성공을 돕는 프로그램이다. 현재 상태의 애로나 문제를 해결하는 일반 컨설팅과 이 프로그램의 차이는 매주 전문가들과의 교육과 미팅을 통하여 사업계획 및 기업의 발전모델을 수립하고 각 성장단계별 시뮬레이션을 통하여 그에 맞는 발전전략을 구사하여 장기적인 관점에서 기업의 체질개선과 경쟁력을 강화시키고 있다는 점이다. 이러한 프로그램의 효과는 즉시 나타나 2006년 1차년도에 20개 예비 기업이나 창업 초기의 기업이 참여하여 창업뿐 아니라 투자유치, 마케팅 실적증대, 사업의 다각화 등 다양한 성공사례들이 도출됨으로써 대덕특구의 창업 및 기업성장의 대표

[표 5-8] 2006년 특허 어드바이저 활동실적

순 번	파견대학	2006년 주요실적				
		지재권상담	세미나	설명회	기술이전	기술료수입
1	강릉대	90건	2회	13회	2건	0
2	인하대	116건	12회	10회	8건	173백만원
3	한양대	200건	7회	6회	14건	251백만원
6	충남대	105건	8회	18회	19건	600백만원
5	충북대	81건	2회	1회	17건	610백만원
4	호서대	70건	3회	3회	19건	116백만원
7	KAIST	119건	10회	1회	32건	2,450백만원
8	전북대	68건	1회	10회	9건	183백만원
9	전남대	77건	2회	12회	10건	286백만원
10	순천대	36건	1회	9회	5건	63백만원
계		962건	48건	83회	135건	4,732백만원

※ 강릉대의 경우 지역 및 대학 자체사정으로 인해 지재권 관리 및 인식제고에 주력

3) 특허청이 지재권 분야의 지역균형발전과 지역주민의 발명의식 고취 및 지역 지재권 창출기반 조성을 위해 설치 · 운영하고 있는 31개 지역지식재산센터 중 5대 광역권(수도권, 강원권, 충청권, 영남권, 호남권) 센터를 말함

적인 프로그램으로 인식되고 있다.

4) 추진성과

(1) 연구성과의 특허 권리화

2003년 개정된 '산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률' 에 의거하여 설립되기 시작한 대학내 산학협력단의 역할이 증대되고 있는 가운데 대학의 산학협력 성과는 최근 급격한 성장을 보이고 있다. 특히 산학협력단 및 TLO등이 기술 발굴 및 권리화, 기술이전, 사업화 분야의 주체로 자리 잡으면서 성장 추세가 분명하게 보여주고 있다. 앞서 제시된 CK사업에 선정된 18개 대학은 정부지원 사업을 통해 대학내 우수 기술을 발굴하고, 사업화를 유도함으로써 지역경제를 발전시키는 한편, 확보된 재정은 학술연구에 직 · 간접적으로 재투자됨으로써 산학협력의 원활한 선순환구조를 구축하고 형성하는 데 크게 기여하고 있다. CK사업을 통하여 수행된 프로그램이 '연구실(Lab)단위의 기술정보 구축' , '연구노트 인식제고' , '현장 밀착형 지식재산권 서비스' , '기술평가위원회 및 연구실 코디네이터' 프로그램을 통하여 국내 특허의 출원 및 등록 건수는 대학의 연구개발 성과관리 및 성과활용, 기술발굴과 관리의 측면에서 고려될 수 있다. 18개 대학이 보여준 국내 출원 건수는 [그림 5-8]에서 보여준 바와 같이 최근 3년간 매년 38%씩 증가된 것으로 나타나 연구개발 등이 활발하게 진행되고 있음을 보여 주고 있으며, 또한 각 대학의 기술발굴이 체계화되어 가고 있음을 알 수 있다.

국제 특허 출원 및 등록에 대해서는 2004년에 비해 2005년에 다소 하락된 성과가 2006년에는 증가한 것으로 나타났다. 그러나 아직도 국내 특허 출원 및 등록에 비해서는 매우 낮은 출원과 등록이 이루어졌으며, 이러한 현상은 국내에서 소요되는 특허비용에 비해 국제 출원 및 등록에 소요되는 비용이 매우 크기 때문에 대학 내에서 선별적인 지원만이 가능하기 때문으로 추측된다.

대학에서의 특허 출원비용은 연구비 등에서 책정되는 것이 일반적인 상황이며 대학에서 모든 비용을 부담하는 것은 불가능한 것으로 보인다. 일부 대학은 지식재산심의위원회를 통해 제한된 예산 내에서 국제 특허 출원 여부를 결정하는 경우가 있으나, 산학협력에 대한

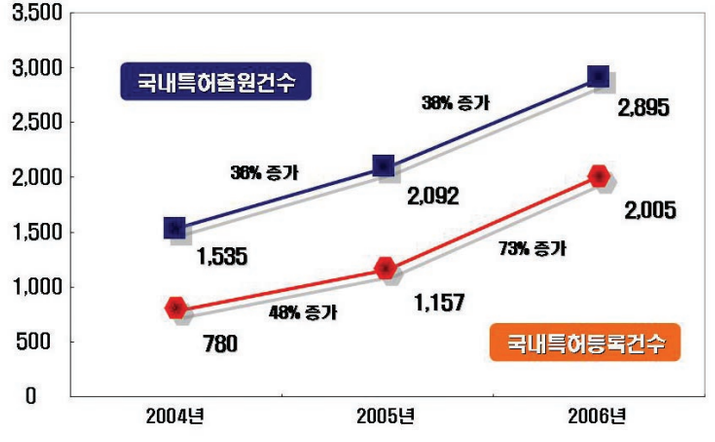
[표 5-9] 산학협력단의 국내 특허현황

(단위 : 건)

구 분	2004년	2005년	2006년	합 계
국내출원	1,535	2,092	2,895	6,522
국내등록	780	1,157	2,005	3,942

[그림 5-8] 산학협력단 국내특허현황

(단위 : 건)



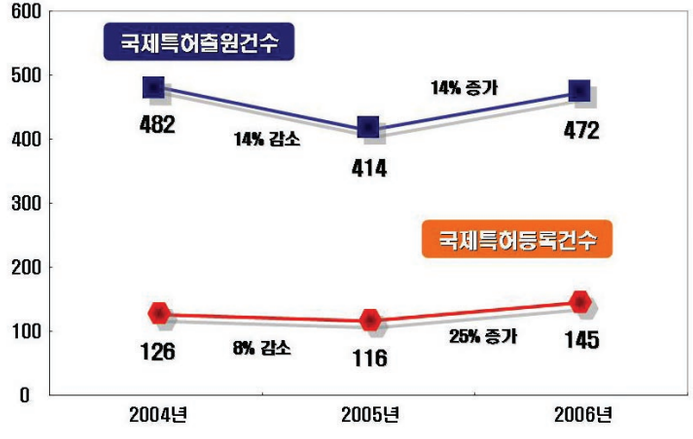
대학 연구자들의 관심이 증대됨에 따라 국제 출원에 대한 요구 또한 증가될 것으로 내다보인다. 향후 제도적인 지원방안이 모색되어야 할 것으로 보이며, 전략적인 지식재산 관리를 통해 소요비용을 줄일 수 있는 방안도 강구되어야 할 것이다.

[표 5-10] 산학협력단의 국제특허현황 (단위 : 건)

구 분	2004년	2005년	2006년	합 계
국내출원	482	414	472	1,368
국내등록	126	116	145	387

[그림 5-9] 산학협력단의 국제 특허현황

(단위 : 건)



(2) 기술이전 현황

18개 대학 산학협력의 기술이전 건수가 [표5-11]에서 보여준바와 같이 2004년 이후 지속적으로 증가하는 추세에 있다. 이는 대학에 대한 정부의 제도개선과 더불어 예산지원에 의해 이들 건수가 증가된 것으로 분석되고 있다.

[표 5-11] 산학협력단의 기술이전건수 현황(입금 기준) (단위 : 건)

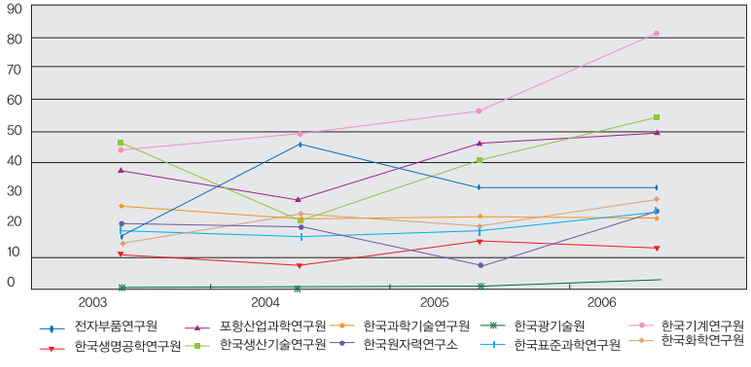
구 분	2004년	2005년	2006년	합 계
입금기준	162	387	358	907

CK지원 연구기관의 TLO도 기술이전 건수가 연평균 증가율 12%정도씩 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타나고 있다.

[표 5-12] 연구소 TLO의 기술이전건수 현황 (단위 : 건)

구 분	2004년	2005년	2006년
이전건수	237	263	332

[그림 5-10] 연구소 TLO의 연도별 기술이전건수 현황



(3) 기술이전 수입료 현황

① 대학 산학협력단의 기술이전 수입료

[표 5-13]에서 보여준 바와 같이 전체적으로 기술이전수입료는 매년

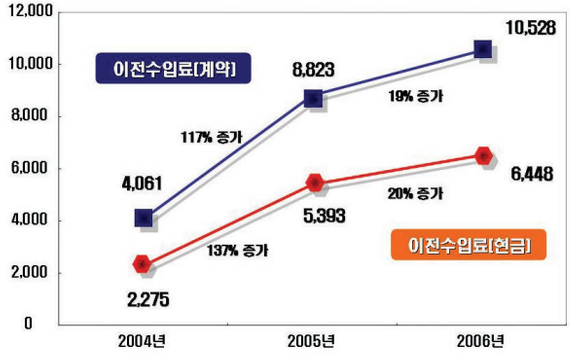
성장하고 있는 것으로 나타내고 있다. 계약 기준 기술이전 수입료는 100억 원이 넘었으며, 현금으로는 650억 원 정도이다. 여기서 기술이전 건당 평균 거래금액은 1,400만 원 내외이며, 서울대 · 카이스트 · 연세대 · 한양대 · 강원대 등이 건당 수입이 높은 것으로 나타났다.

[표 5-13] 산학협력단 기술이전 수입료 현황 (단위 : 백만원)

구 분	2004년	2005년	2006년	합 계
계약기준	4,061	8,823	10,528	23,412
입금기준	2,275	5,39	6,448	14,116

[그림 5-11] 산학협력단의 기술이전 수입료 현황

(단위 : 백만원)



②연구기관 TLO의 기술이전 수입료

CK사업의 연구기관 10개 TLO의 경우도 [표 5-14]에서 나타낸 바와 같이 기술이전 성사금액이 지속적으로 증가 추세를 보이고 있다. 이 중 기술이전 건당 평균 거래 금액은 4,000만 원 내외이며, 생산기술연구원 · 과학기술연구원 · 전자부품연구원 등이 건당 수입이 높은 것으로 나타났다.

[표 5-14] 연구소 TLO의 기술이전건수 현황 (단위 : 건)

연 도	2004년	2005년	2006년
금 액(천원)	11,292,05	13,669,444	14,276,420

※ '03년의 경우 생산기술연구원의 기술료 금액이 매우 컸음

6. 기대효과

21세기 지식정보화의 세계사적 흐름 속에서 국가경쟁력을 강화하기 위해서는 창의적인 인재양성, 창신형(創新形) 혁신기술개발, 개발된 혁신기술과 연구 성과의 활용을 촉진하여 우리 국가의 부를 창출한 후 다시 창의적인 인재 및 혁신기술 개발에 재투자하는 기술혁신 선순환구조의 형성과 활성화 전략이 무엇보다 중요하다. 그러나 오늘날 기술발달이 보다 첨단화되고 융 · 복합화 됨에 따라 대규모 투자나 전문 연구인력 및 고도의 연구시설이 없이는 창신형 혁신기술 개발을 달성할 수 없다. 이러한 맥락에서 볼 때 대학과 연구기관의 역할은 매우 중요한 의미를 갖고 있으며, 이를 위해 창의적인 인재양성 및 혁신기술을 개발을 촉진하고 활용을 활성화하기 위해서는 선행적으로 산학협력이 활성화되어야 가능하고, 글로벌 차원에서 국내기술과 해외자본의 결합, 국내기술의 해외 판매를 촉진해야만 하고 또한, 국가차원에서 이를 위해 벤처기업육성과 클러스터 육성정책이 필요하다.

이에 벤처기업, 클러스터 육성, 산학협력을 활성화하기 위해서는 우선 무엇보다도 먼저 산학연관 혁신주체들간의 만남 및 교류의 장이 마련되어 상호 신뢰를 바탕으로 활발하게 접촉할 기회를 많이 만들어 상호의 필요사항 및 애로사항 등이 사심 없이 교환되어야만 가능하다. 이를 바탕으로 하여 산학연간의 상호협력의 장이 싹트게 되

고, 사람과 기술, 금융, 기업, 법률 등 서비스 전문가 등의 산학연관 혁신주체들간의 만남 및 교류의 장을 활성화한다는 CK사업 정책을 통해 산학연관 혁신주체들의 목적이 달성되고 산학협력이 활성화 될 것으로 기대된다.

이와 같이 산학협력 정책들을 보다 활성화하기 위해 CK사업의 정책을 추진한 후 혁신 주체들의 변화된 모습을 검토해 보면, 먼저 현재 대기업의 측면에서 검토해 볼 때, 연구개발 형태는 개별기업의 대규모 자원투입을 통한 독자적인 연구개발 형태, 원천기술 부재로 기술도입, 특허공세를 통한 로열티 지급, 핵심부품 소재의 지속적인 수입 등이 이루어지고 있으나, CK사업의 매개로하여 산학 · 대중소기업과의 공동연구, C&D를 통해 창조적이면서 혁신적인 창신형 기술개발 및 특허 권리화 등으로 세계표준을 주도할 뿐만 아니라 부품소재를 수입하는 것이 아니고 세계부품소재를 공급자로 변화될 것으로 기대된다.

두 번째로 중소기업에 있어서 현재 대기업이나 외부 의존형 경영전략의 고착화와 혁신을 통한 대형화사례가 미흡하나 혁신기술개발로 자립화 전략을 추구할 수 있고 신기술 상품을 통한 세계시장을 진출할 수 있을 것으로 예상한다.

세 번째로 대학의 학문적 성과에 있어서 이론과 실용이 겸비된 연구개발이 수행될 것으로 보고 또한, 이들 연구를 통해 그 동안 보유기술의 이전 및 사업화가 미흡하였던 것이 기술이전 및 사업화가 활발하게 이루질 것으로 기대되고 있다. 따라서 대학교수가 산학협력에 대한 핵심 주요 책임자로 부상되고 그 역할 또한 막중해 질것으로 보인다.

네 번째로 연구소에 있어서 나 홀로 연구를 통해 연구개발의 섬, 즉 시장과 동떨어진 연구개발, 중소기업 지원자로부터의 역할부재가 있었으나, 시장성 있는 기술개발과 공급을 하게 될 것으로 판단되고, 중소기업의 두뇌로써 선도적인 역할을 할 것으로 기대한다.

마지막으로, 정부는 대학 등의 기술공급자 중심의 정책, 예를 들어 R&D정책, 재원분배중심의 R&D운영, 기술 사장형 메커니즘에 봉착하여 탈피를 못하고 있는 실정이나 이를 기업 등 수요자 중심의 R&D 체계 확립을 통해 투입재원의 성과 중시형 R&D구축, 시장에 맞는 R&D 메커니즘을 조성하여 CK사업 정책추진으로 기업 등 수요자 중심의 산학협력이 촉진될 것으로 전망하고 있다.

이와 같이 산학연관 혁신추체들의 변화된 모습을 토대로 하여 기술혁신 선순환 구조 확립을 통한 세계적 스타기업이 창출하게 되고, 또한 제2의 벤처기업 창업 붐으로 혁신클러스터 형성과 발전에 기여하게 될 것이다. 이뿐만 아니라 이를 통해 新산학협력 활성화를 통해 고용창출은 물론 혁신주도형 경제발전으로 자립형 지방화 조기실현과 더불어 국민소득 3만 불 시대가 조기에 달성될 것으로 기대한다.

제 6 장

新산학협력과 기술혁신을 위한 실무지침

제6장 新산학협력과 기술혁신을 위한 실무지침

1. 제4세대 R&D기획

산학협력은 연구개발 투자성과의 극대화에서 매우 중요한 역할을 수행할 것이라는 데에는 의문에 여지가 없으며 R&D 패러다임의 변화 속에서 산학협력은 근본적인 체질개선과 다음 단계로의 도약을 필요로 하고 있다.

제3세대 R&D 이후 제4세대 R&D 패러다임을 대표하는 키워드 중 하나가 바로 앞에서 논의한 C&D이다. C&D는 기존의 R&D 아웃소싱 이상의 개념으로 기술의 발전 속도가 나날이 증가하고 각기 다른 기술들이 융·복합화하면서 새로운 기술의 출현 빈도가 높아짐에 따라 개별 기업의 자체 R&D 자원만으로는 기술 및 시장 변화에 대한 신속한 대응이 현실적으로 불가능하다는 점을 인식, 이를 극복하기 위한 방안으로 제시되었다. 이러한 제4세대 R&D 패러다임 하에서 산학협력이 기존의 틀을 깨고 新산학협력으로 자리매김하기 위해서 다음의 세 가지 핵심 과제를 감안하여 신중하게 기획하여야 한다.

1) 수요자 관점에서 정부 · 대학 · 기업의 역할 재정립

오늘날 개별 기업에서 국가에 이르기까지 기술경쟁력은 핵심 경쟁요소가 되었다. 특히, 바이오, 통신, 에너지 등 차세대 주력 사업에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 핵심기술의 확보가 매우 중요하다. 한편, 미래에 대한 불확실성의 증대와 기술개발 비용의 증대에 따라 개별 기업이 독자적으로 기술경쟁력을 확보하고 유지하는 것이 불가능한 시대가 왔다. 즉, 개별 기업 및 국가 경쟁력 강화를 위해서는 정부, 기업, 학계간 선순환 구조의 구축이 반드시 필요한 시점이며 따라서 이를 이루기 위하여 정부, 대학 및 기업은 역할을 재정립할 필요가 있다.

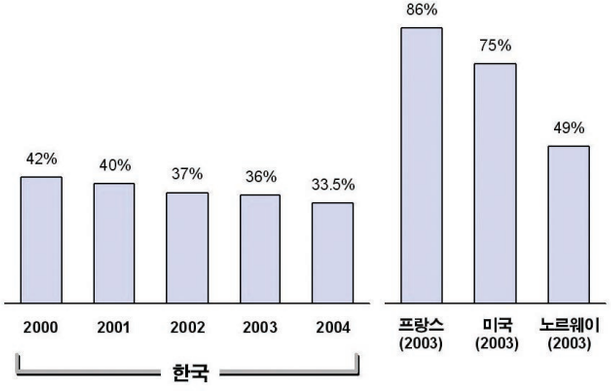
먼저 정부의 역할부터 살펴보면, 기술의 최종 수요처가 기업임을 고려하여 정부는 반드시 수요자인 기업을 중심으로 산학협력 체제가 구축될 수 있도록 연구개발 정책을 기획하고, 자금을 배분해야 한다. 특히, 정책기획 및 전략수립단계는 연구개발의 성공을 위해서 매우 중요하기 때문에 초기단계부터 기업의 수요에 대한 정확한 분석이 요구된다. 정부의 역할이 '단순평등지원' 에서 '전략적인 지원' 으로서의 이미지가 구축되어야 하고 아울러 지원기능에 머무는 것이 아닌 기획 및 리딩 기능이 대폭 강화되어야 한다. 기획 및 리딩기능이란 기업의 요구를 철저하게 반영함은 물론 우리나라의 연구개발이 어느 방향으로 어떻게 나아가야 한다는 명확한 철학하에서 움직여져야 할 것이다.

한편 대학의 역할을 살펴보면, 먼저 연구특화대학의 활성화가 필요하다. 연구특화대학에서는 우리나라의 핵심기술 또는 기업 및 산

업에서 간절하게 풀고 싶은 과제를 수행하며 해결방안을 마련하는 연구 집중적인 활동을 전개하는 대학이 되는 것인데, 이는 결국 기초연구가 제대로 가동되는 메커니즘의 구현이라 할 수 있다. 여기서의 기초연구는 현재 전개되고 있는 기초연구와는 차원이 다른 기초연구이다. 현재의 기초연구는 수요처가 없는 연구 활동, 즉 지적호기심 등의 제1세대에 가까운 연구 활동이라면 연구특화 대학에서의 기초연구라 함은 수요처가 있고 때에 따라서는 기업의 요구를 넘어설뿐더러 기술선도에 의해 기업에 매우 큰 가치를 창출할 수 있는 차원이 다른 기초연구이다. 또한 대학은 산학협력가치를 극대화하기 위해 기업에서의 인적자원 활용도가 높게 될 수 있도록 제반 커리큘럼 등을 재구성하고, 지역산업을 지원할 수 있는 연구 및 개발활동 등의 다각적인 모습으로 탈바꿈되어야 한다. 현재 가장 높은 비율의 박사를 보유하고 있으면서도 연구 성과를 극대화하지 못한다면 국가차원의 큰 손실이라 할 수 있다.

또한, 정부와 대학의 역할변화속에서 기업의 역할 또한 변화되어

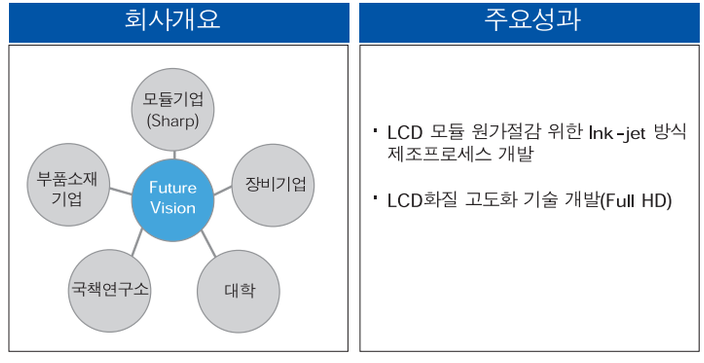
[그림 6-1] 대학 연구비 중 기초연구의 비중



자료 : 삼성경제연구소, 2006

야 한다. 우선 큰 틀에서 정부와 기업 등 다양한 유관단체들과의 논의와 협의를 거쳐 국가차원의 연구개발방향이 결정되면 그 이후부터는 민간 기업이 주도가 되어야 하고, 정부는 연구결과가 도출되도록 지원역할을 수행하면 된다. 즉 기업은 산학협력에 있어서 주인의식과 중심에 서야 한다는 뜻이다. 산업클러스터를 주도하고, 국책연구개발과제에 있어서도 적극적인 참여도 필요하다. 기획단계는 말할 것도 없고, 평가단계에서의 적극적인 의견개진이 매우 중요하다. 사전점검을 통해 기술의 상용화 및 성과극대화가 될 수 있도록 지속적인 의견이 매우 중요하다고 볼 수 있다. 아울러 꼭 정부가 아니더라도 기업 및 대학, 그리고 국책연구소 및 부품공급업체 등을 포괄하는 협력차원의 그림도 그려볼 수 있다. 대표적인 사례로는 일본의 퓨처비전(Future Vision)이라는 회사가 있다. 퓨처비전은 기업, 국책연구소, 대학교가 공동 출자하여 정부가 건립한 연구센터내에 설립한 기업으로써 출자한 기업에서 필요로 하는 핵심기술을 개발하여 기업에 제공함으로써 가시적인 성과를 창출하고 있다. 퓨처비전의 최근 성과로는 LCD 패널 제조원가 절감을 위한 신공정 프로세스 개발 등을 들 수 있는데,

[그림 6-2] 퓨처비전 사례



이는 정부주도가 아니라 민간주도의 자발적으로 펀드가 구성되어 연구개발 활동에서 협력을 이루는 매우 건전한 모습이라 할 수 있다.

2) R&D기획의 기능강화

연구개발에서 가장 중요한 것 중의 하나는 바로 무엇을 연구개발할 것인가(What)이고, 그 다음이 어떻게 효율적으로 개발할 것인가(How)이다. 산학협력에 있어서도 무엇을 연구개발 할 것인가를 정하는 것이 가장 중요하다. 아무리 기업 및 대학과 출연연구소가 협력이 잘 되어 빠른 시간 안에 최적의 연구개발 예산을 투입하여 무엇인가를 개발하여도 시장에서 아무런 가치가 없다면 무의미한 일이다. 무의미한 연구개발 과제를 갖고 수많은 전문가들이 모여 진도점검이나 최종평가를 하는 일은 국가적 낭비가 아닐 수 없다.

이를 위해서는 무엇보다 기획프로세스에 전력투구를 해야 한다. 기획프로세스를 통해 나오는 것이 바로 앞서 언급한 의미 있는 연구개발 과제를 도출하는 것이다. 점검프로세스 또한, 중요하지만 현재 다소 미흡한 기획프로세스를 획기적으로 바꾸어 新산학협력을 위한 체질개선을 하는 것이 필요하다.

기획프로세스에서는 시나리오 기획과 기술평가의 두 가지 방향에서 종합적으로 판단해야 한다. 먼저 시나리오 기획은 미래세계를 전망해보는 것이다. 세계의 변화를 예측하고 이러한 변화 속에서 각 산업과 기업에게 미치는 영향 및 그에 따른 다양한 분석을 실시하여 결국 미래변화 동인을 찾아내는 것이다. 이러한 미래변화 동인 속에서 기술적인 측면을 예측하며 확률이 높은 시나리오에 대한 산업차원에서 또는 기업차원에서의 대응방안을 수립해가는 것이다.

외부적인 관점의 시나리오 기획과는 달리 기술평가는 내부관점에서의 접근이다. 현재의 산업 또는 기업의 모습 및 경쟁력을 냉혹하게 짚어보는 기술평가는 기술의 객관적인 시장경쟁력을 나타내는 기술의 영향도(Competitive Impact)와 특정기술에 대한 경쟁력을 나타내는 기업 또는 산업의 기술경쟁력(Competitive Position)을 기준으로 기술을 평가하는 방법이다. 기술의 영향도는 특정기술의 라이프 사이클 상 현재의 위치를 가리키는데, 이는 객관적인 관점에서 기술이 시장경쟁력에 미치는 영향력을 평가하는 것으로 근간기술, 핵심기술, 전개기술, 태동기술 등의 4단계로 분류하여 평가한다. 기술경쟁력은 특정기술에 대한 기술역량이며, 경쟁자 대비 얼마만큼 우월한 지에 따라 지배, 우월, 양호, 지속, 취약의 5단계로 분류하여 평가한다. 그림에서 보는바와 같이 이러한 평가를 통해 얻는 결과를 미래에 대한 경고, 자원낭비에 대한 우려 등 7가지 유형으로 분류하고 있다.

시나리오 기획과 기술평가를 종합적으로 판단 · 분석하여 무엇을

[그림 6-3] 기술평가

연구 개발할 것인가를 정해야 한다. 무엇을 정함에 있어서는 일방적인 것이 아닌 쌍방에 의한 활동 및 공유가 중요하다. 특히 산학협력에 있어서는 기업과 대학을 비롯한 다양한 주체간 연구개발 과제를 기획하는데 많은 정성과 시간을 투자해야한다.

성공적인 R&D 기획프로세스의 정착화란 먼저 대학입장에서 보면 기업이 고객이라는 생각이 명확히 각인되며, 무엇을 해주어야 할지, 무엇을 하지 말아야할지를 끊임없이 고민하게 된다. 이러한 과정에서 기업과 대학은 서로를 이해하고, 기업의 요구에 부합하는 연구개발 활동을 전개하게 될 수 있는 틀이 형성된다. 앞서 언급한 연구개발 세대로 보면 제3세대 R&D가 투영되고 있는 것이다. 기업의 입장에서는 대학이 기업에서 필요로 하는 것을 개발해주기 때문에 기술이전 및 상용화는 물론 이거니와 이에 따른 대학에 대한 투자확대 및 만족도가 제고된다. 아울러 대학이 때에 따라서는 기업의 신성장동력을 위한 조언자로서의 역할도 가능할 수 있게끔 해준다. 다양한 커뮤니케이션과 정보교류를 통해서 말이다. 이것이 활성화되면 바로 비전주도형 R&D를 실현하는 것이라 볼 수 있어 제3세대를 뛰어넘어 제4세대 R&D로의 모습도 볼 수 있다. 기업이 대학 및 출연연구소로부터 아이디어를 습득하고 때로는 취득하여 기술전략의 일환으로 삼고 마침내 전사전략에 있어서 중요한 역할을 수행하게 된다는 뜻이다.

3) COE(Center Of Excellence) 개념의 산업클러스터 육성

산업클러스터는 더 이상 새로운 개념은 아니다. 이미 한 세기 이전에 경제학자 알프레드 마샬(Alfred Marshall)이 한 산업분야의 여러 경쟁자들이 동일한 지역에 위치함으로써 얻을 수 있는 이점들을 지적한 바 있다. 하지만 지난 10년 간 산업클러스터의 중요성은 어느 때보다 높아졌으며 경쟁력 향상을 추구하는 기업과 지역 경제발전을 촉진하고자 하는 정책자 모두에게 핵심 사안이 되었다.

클러스터링이 가져다주는 핵심적인 이점은 경쟁우위로 이어질 수 있는 생산성 향상을 통한 경쟁력 개선이다. 클러스터의 일원이 되게 되면 기업은 오퍼레이션을 보다 생산적으로 할 수 있게 되는데 그 이유로는 인재와 협력업체에 대한 접근성 확보, 정보에 대한 접근성 개선, 클러스터 내 주체 간 상호보완적 기능으로 고객 요구 충족 가능뿐만이 아니라, 공공기관 및 기반기설에 대한 접근성 확보가 용이할 수 있기 때문이다. 이러한 클러스터는 산학협력을 바탕으로 형성되는데 대학 및 연구소는 연구기반, 기술, 인력을 제공하고 기업은 이를 활용하여 사업화함으로써 클러스터가 발전하게 되는 것이다. 물론 각종 인프라 및 인센티브를 제공하는 정부의 역할도 매우 중요하다. 실제로 클러스터에서 외부 주체의 도움을 받아 성장한 세계적인 기업이 존재한다. 예를 들어, 미국 캠브리지에서 창립된 '바이오진(Biogen)'(1978)이라는 기업과 '젠자임(Genzyme)'(1981)이라는 기업은 MIT를 중심으로 기존에 존재하고 있었던 생명과학클러스터 덕분에 보다 쉽게 큰 기업으로 성장이 가능했다.

우리 또한 산학협력의 꽃이라 할 수 있는 산업클러스터가 형성이 되어있고 더욱 확대되어야하는 시점인데, 문제는 산업클러스터의 질이다. 위에서 언급한 목적과 성과를 달성하기 위해서는 산업클러스터가 질적인 측면에서의 대전환이 필요하며, 이를 위해 COE(Center of Excellence; 이하 COE이라 한다)개념이 도입되어야 하고 각 산업클러스터가 COE로서의 지위를 확보하고 운영이 되어야 新산학협력의

진정한 모습을 찾을 수 있기 때문이다. 그럼 COE이란 무엇인가? COE는 기업의 성장과정과 매우 밀접한 관계에 있는 개념으로, 기업의 규모가 작을 때는 연구개발 활동을 국내에서 내부적인 연구개발 조직에서 100% 해올 수 있다. 하지만 기업이 글로벌 기업으로 성장하면서는 전 세계 유수기업들과 대응하기 위해서 한국내 연구소 중심으로 개발활동을 전개하다가는 기술경쟁력을 상실하게 되어 시장 주도권을 빼앗기게 될 가능성이 매우 높다. 따라서 기존전략을 수정하여 전 세계적으로 해당분야에서 최고의 경쟁력을 보유하고 있는 지역 및 인적자원의 보고에서 연구개발에 필요한 기능기술, 모듈기술을 획득하기 위해 전 세계적인 거점을 마련하여 신속한 시장대응과 기술경쟁력을 확보하기 위한 전략을 구사하게 된다. 이때 해당기술 거점을 일컬어 COE이라 부른다. 이 또한 C&D의 전략이라고 볼 수 있다. 현재 우리나라의 산업클러스터를 방치하게 되면, 무늬만 산업클러스터가 될 수 있고, 더욱 많은 가치와 성과를 창출할 수 있음에도 제약이 따를 수 있기 때문이다.

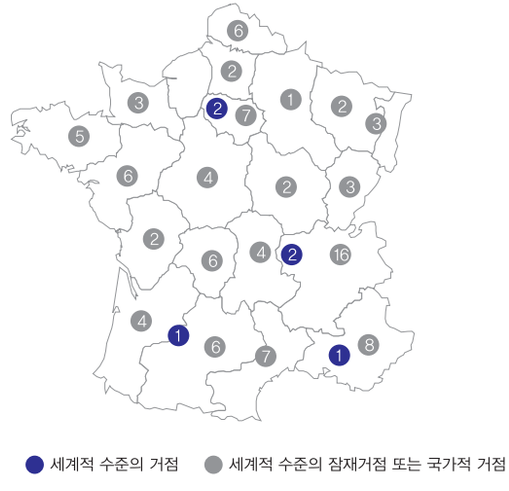
산업클러스터를 COE로 승화시킨 좋은 예로서 프랑스의 경쟁력 거점(Competitiveness Pole)이 있다. 프랑스 중앙정부는 클러스터의 지원을 위해 혁신적 성격의 정책을 시행하고자 노력하고 있다. 이러한 정책의 일환으로 만들어진 것이 '경쟁력 거점(Competitiveness Pole)'으로 산업 간의 전국적 경쟁을 유도하기 위한 제도이다.

경쟁력 거점은 '특정 지역에서 높은 국제적 지명도를 바탕으로 공통의 혁신적인 프로젝트를 개발하는 기업, R&D, 교육 센터의 결합체' 로 정의되며 주요 목표는 다음과 같다.

- 높은 부가가치를 동반하는 새로운 활동의 창조
- 지역산업의 국제적 지명도 향상
- 형성된 파트너십의 질적 향상 및 운영구조의 효율화
- 거점 경제개발 전략과 지역 경제개발 전략 간의 연계

경쟁력 거점은 지역 및 산업의 경쟁력에 따라 3가지 종류의 클러스터로 구성되며, 각각에 따라 차별적 지원이 제공된다. 첫 번째는 '세계적 수준의 거점' 이다. 세계적 수준의 거점은 해당 지역의 역량(인적, 자본, 기술)이 우수하며, 산업경쟁력 역시 시장을 주도하는 수준의 거점으로 정의할 수 있다. 두 번째는 '세계적 수준 잠재 거점' 이다. 세계적 수준 잠재거점은 산업경쟁력은 아직 세계 최고수준은 아니지만, 지역의 역량수준이 매우 높아 향후 발전 가능성이 높은 거점이라 칭할 수 있다. 마지막으로는 '국가적 또는 지역적 거점' 이라 할 수 있는데, 지역 역량이나 산업경쟁력에 부족한 부분은 있으나, 국가 및 지역경제 활동에 있어 중요한 비중을 차지하는 거점으로 명명할 수 있다.

[그림 6-4] 프랑스 경쟁력 거점 구성사례



자료 : Arthur D. Little

경쟁력 거점 제도는 유망한 협력 프로젝트에 대한 국가적 지원 강화에 초점을 맞추고 있는 것으로 대학, 산업 및 공공 R&D센터 간의 공동 프로젝트의 장려를 위하여 [표 6-1]에 나타나 있는 공공 인센티브를 제공하고 있다.

[표 6-1] 산업 클러스터 육성을 위한 인센티브제도

인센티브 수단	예산 (백만유로, 향후 3년간)
연구 및 핵심 지원금	800
정부보조금	400
세제 및 사회복지 혜택	300
합계	1,500

자료 : Arthur D. Little

현재의 67개의 경쟁력 거점은 104개 후보지의 지원을 통한 공개경쟁 방식으로 선정된 것이다. 공개경쟁은 약 10개월간의 평가 작업을 통해 진행되었으며, 공개경쟁 과정에서 지켜야 할 지침은 중앙정부에서 제공하였다. 공개경쟁 방식은 다양한 주체 간의 협조와 동기 부여에 도움이 되었다는 평가를 받고 있으며, 결과적으로 경쟁력 거점 제도가 프랑스 산업의 발전을 지원하는 추진체계를 마련하는 데 큰 전환점이 되었다는 것은 의심의 여지가 없다. 프랑스의 경쟁력 거점 제도의 도입은 바로 자발적인 측면이 강하고 그러한 철학 하에서의 무한경쟁체제가 도입되면서 기술경쟁력을 최고수준으로 만들기 위한 COE 도입이라고 말 할 수 있다.

우리 또한 어느 지역을 육성하겠다라기보다는 자발적인 차원에서 자연스럽게 해당분야의 기술경쟁력이 최고가 될 수 있도록 기업과 지역 및 연구소가 하나로 똘똘 뭉쳐서 지속적인 기술경쟁력이 강화

될 수 있는 체계를 만들도록 해야 하는 것이 바로 COE가 되는 지름길이며 이것이 바로 新산학협력의 궁극적인 목표이다. 이의 실현과정에서 자연스럽게 연구중심대학이 출현하게 될 것이고, 기업, 대학, 연구소가 서로 한 팀으로서 상생 협력을 이루는 전환이 이루어질 것이다. COE의 개념에서 기업은 오픈이노베이션의 관점에서 과감하고 전략적인 R&D 아웃소싱을 추진해야 하며 대학은 연구역량을 세계적인 수준으로 끌어올리기 위한 과감한 투자를 해야 한다. 또한 정부는 R&D 펀드 및 기반 인프라 제공 이외에 인위적으로 클러스터를 형성하고 COE를 만들기 보다는 적절한 인센티브를 통해 기존에 형성되어 있는 클러스터를 발전시키고 COE의 육성을 유도하는 것이 보다 바람직하다. 단순한 지원에 의해 한 순간 반짝하는 무늬만 있는 클러스터가 아닌 해당분야의 핵심거점으로 지속적인 활동이 전개되는 모습이 우리에겐 절실히 요구되고 있다.

2. 기술평가

1) 정책기획 및 추진체계 구축

대학 및 연구소 보유기술의 전략적 관리 및 활용을 위해 정부, 대학 및 연구소는 성과를 염두에 두고 정책을 기획하고 시행해야 할 것인 바, 유념해야 할 사항을 기술하면 다음과 같다.

첫째, 기술평가 정책을 수립하고 시행함에 있어 정부는 시장의 발

전과 시장 참여자의 기능육성에 노력을 집중하여야 한다. 즉, 평가를 위한 평가는 반드시 지양되어야 하며 연구자원의 활용을 위한 수단으로서 어떻게 기술평가를 육성할 것인가를 염두에 두어야 한다. 기술평가의 중요성만을 강조하여 수요 파악 없이 인위적으로 기술평가기관을 확대하거나 인력양성을 도모하며, 목적이 불분명한 곳에 비용을 지출해서는 안 된다.

둘째, 정부가 대학 및 연구소 등에 평가를 지원하는 경우에는 대학 및 연구소가 가진 역량을 고려하여 차별화된 정책을 시행해야 한다. 예를 들어 대학 및 연구소가 보유한 인적자원을 활용해 평가가 가능한 사업화 유망기술의 선별은 직접적인 지원도 가능할 것이다. 그러나 시장 및 산업동향의 조사 · 분석이 수반된 기술가치평가는 전문기술평가기관을 활용하는 것이 효율적인바, 오히려 이 부분은 기술평가기관을 육성하는 데 자원을 투입하는 것이 바람직할 것이다.

셋째, 정부가 대학 및 연구소의 기술평가를 지원하는데 필요한 재원을 조달하는데도 신중한 고려가 필요하다. 별도의 재원을 만들어 기술평가 비용을 지원하는 것이 바람직한지, 아니면 종래의 연구개발과제에 기술평가에 소요되는 비용을 포함시켜 지원하는 것이 바람직한지를 검토해야 한다. 여기에 관해서는 기술평가를 시행하는 단계와 목적에 따라 결정하는 것이 타당할 것인바, 이미 오래전에 개발된 연구성과의 평가를 위한 것이라면 별도의 재원마련을 통해 지원하는 것이 불가피할 것이나 그 밖의 경우에는 아예 연구 단계부터 기술평가비용을 포함시키는 것이 예산확보의 부담을 경감하는 조치라 판단된다.

넷째, 대학 및 연구소가 자체자금 또는 정부의 지원을 받아 기술평가를 시행하는 경우에도 기술평가의 목적을 분명히 하고 자원을 투입하는 것이 필요하다. 사업화 가능성이 높은 연구성과의 관리에 노력을 집중하고 기술평가결과를 기술이전 마케팅에 활용하겠다는 의지가 없으면 기술평가의 유용성을 기대하기 곤란하다. 따라서 대학 및 연구소의 경영진은 기술평가의 시기, 절차, 방법 등을 문서로 규정하고 이를 준수할 수 있도록 구성원을 계도하는데 총력을 기울여야 한다. 또한, 관련 규정을 준수한 구성원에게는 인센티브를 제공함으로써 비용의 투자효과를 높이는 등의 조치도 필요하다.

다섯째, 정부, 대학 및 연구소는 관련기관간 역할분담 및 협력시스템을 구축하는데 노력을 기울여야 한다. 한정된 정부, 대학 및 연구소 재원으로는 모든 것을 다 하기에 부족할 것인바, 기술평가 관련기관이 역할분담과 협력을 통해 각기 부족한 기능을 보완할 수 있도록 조치하는 것이 바람직하다. 이를 위해서 정부는 기술평가 비용 등의 보조시 대학 및 연구소가 기술평가기관과 협력을 강화할 수 있도록 평가지표 등을 설정하는 것이 바람직하다.

2) 정책시행 및 성과확산

대학 및 연구소 기술평가 시스템 구축 및 관련업무의 수행에 있어 정부, 대학 및 연구소, 기술평가기관은 다음과 같은 사항에 유의하여야 한다.

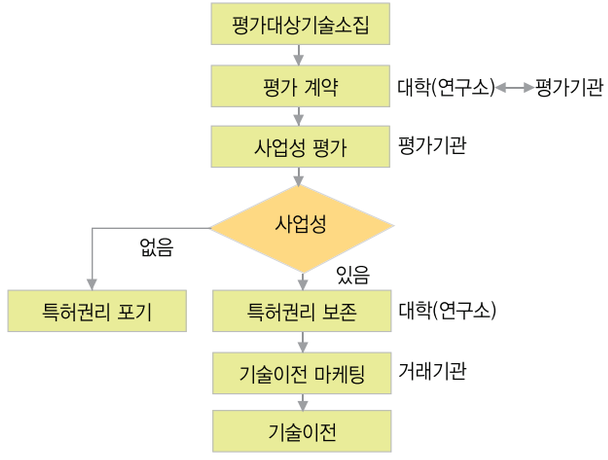
첫째, 정부는 대학 및 연구소의 기술평가 기능의 육성을 추진함에 있어 반복적인 교육 · 훈련을 강조하기 보다는 관련 인력의 확보 및 유지에 역량을 집중하는 것이 바람직하다. 지원되는 비용이 단순하게 비정규직 인력을 확대하거나 활용방안이 설정되지 않은 평가보고

서를 양산하는 데 사용해서는 안 된다. 기술이전, 기술평가, 기술사업화가 고도의 전문적인 지식을 필요로 함을 고려할 때, 산학협력단 및 기술이전센터 직원의 고용을 안정시켜 주는 것이 오히려 바람직 할 것이다. 그래야만 관련 직원의 지적 역량이 꾸준히 향상되어 대학 및 연구소의 기능이 강화될 것이다. 또한, 정부지원에 의해 작성된 평가보고서는 기술의 마케팅을 촉진하기 위해 산업계로 널리 확산되어야 하는 바, 평가정보의 유통을 자유롭게 하여야 한다. 기술의 수요자인 기업이 각 대학 및 연구소를 일일이 방문해야 하는 번거로움을 덜기 위해서는 국가기술은행(NTB)에 관련정보를 집대성하는 방법을 강구하는 것이 바람직하다.

둘째, 정부는 대학 및 연구소의 기술평가 비용 등을 지원함에 있어 사업비 관리의 효율성보다는 투입된 비용의 효과성에 집중해야 한다. 기술평가 비용 등을 연구개발비에 포함시켜 지원하는 경우, 지원된 비용을 여타의 사업비와 동일하게 사업 기간 내에 한정하여 집행토록 할 것이 아니라 사업기간이 종료된 후에도 사용이 가능하도록 해야 한다. 기술평가 및 기술이전의 목적물이 연구의 결과물이므로 사업종료 후에도 비용이 발생할 것을 고려하여 관계규정에 이에 대한 내용을 포함시키는 것이 타당하다.

셋째, 대학 및 연구소가 기술평가의 필요성을 인식하여 이를 시행코자 한다면 관련 내용을 내규로 정하여 모든 구성원이 이를 준수토록 하는 것이 효과적이다. 기술이전전담요원의 업무권한 강화를 통해 괄목할만한 기술이전 성과를 얻어낸 미국 스탠포드대학 OTL의 성공사례에서도 알 수 있듯이 우리의 경우에도 산학협력단 및 기술이전센터가 독립적으로 업무를 수행할 수 있는 기반을 마련해 주는 것이 필요하다. 단순한 행정지도만으로는 교수 및 연구원의 협조를 얻어내는데 한계가 있으므로 반드시 규정에 따라 업무를 처리할 수 있도록 시스템을 정비할 것을 권장한다. 물론 관계규정에는 업무처리 절차 및 방법이 기본적으로 기술되어야 할 것이나, 이 밖에 각종 보상제도에 관한 사항도 포함시켜 시행함으로써 구성원의 이해와 합의를 도출하는 것이 바람직하다.

[그림 6-5] 특허의 사업성 평가절차 예시도



넷째, 대학 · 연구소의 산학협력단 및 기술이전센터의 장은 전담요원의 업무권한 강화와 더불어 이들의 책임의식을 고취하는데도 많은 노력을 기울여야 한다. 자칫 기술평가의 목적을 상실하여 평가를 위한 평가가 시행되고 평가보고서가 기술마케팅 용도로 활용되지 못하는 경우에는 노력과 비용의 낭비로 이어질 수 있다는 점에 유의해야 한다. 반면에 기술이전 전담요원은 평가의 목적이 기술이전 및 사업화를 위한 것인바, 한정된 자원을 효과적으로 활용하는 방법을 고민해야 한다. 다수의 기술을 보유하고 있는 경우, 사업화 가능성에 따라

우선순위를 정하여 기술평가 대상을 선정하며 평가보고서의 자문내용에 따라 기술이전 전략 등을 실천하도록 한다. 또한 외부의 기술평가기관을 활용하는 경우에는 기술보유자인 교수 및 연구원과 기술평가 담당자사이에 원활한 업무협조가 이루어질 수 있도록 최선을 다해 지원해야 한다.

다섯째, 기술평가기관은 국가 연구자산의 효율적 활용을 도모한다는 사명감을 가지고 대학 및 연구소의 기술평가를 지원해야 한다. 기술평가의 목적이 보유기술의 전략적 관리 및 이전촉진인 바, 기술의 좋고 나쁨을 평가하는 것과 더불어 부족요소의 보완대책, 기술이전 마케팅 전략 등을 함께 제공하는 것이 바람직하다. 또한, 가능하다면 평가된 기술의 홍보 및 중개 · 알선을 통해 기술이전 성사율을 높이는 일을 도와야 할 것이다.

이 밖에도 기술평가 시스템의 발전을 위해서는 기술평가를 신뢰하는 사회적 분위기를 조성하는 것이 필수적인 바, 정부, 기술평가기관 등은 각종 포럼 및 세미나를 통해 일반인의 인식을 제고토록 노력해야 한다.

3. 기술거래 · 이전

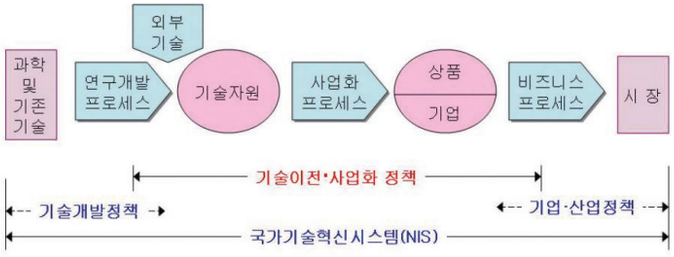
1) 정책기획 및 추진체계 구축

기술이전 · 거래 및 사업화 정책을 기획, 시행하는데 있어 무엇보다도 중요한 것은 이에 대한 정의, 범위 등의 올바른 이해가 필수적이다. 이를 토대로 기술이전 · 사업화 프로세스 등 과정을 살펴보고 각 과정 단계에서 다음 과정으로 넘어가기 위해 필요한 사항들을 정리하여 추진되어야 할 것들을 정책으로 수립하여야 한다. 물론, 이러한 정책수립 과정상에 현재의 현황을 살피고 문제점들을 분석하여 개선함으로써 정책의 실효성을 높이는 것이 필요하며, 또한 정책의 수립 및 추진과정에서 관련 주체들과의 협의를 거치는 일련의 절차들이 필요하다. 이는 궁극적으로 정책의 시행주체인 각 기관들이 수립되는 정책을 이해하고 이에 필요한 역할을 찾아 적극적으로 참여토록 하는 것이 정책의 성공을 가늠하는 척도이기 때문이다.

기술의이전및사업화촉진에관한법률에서는 기술이전을 '특허법 등 관련 법률에 의하여 등록된 특허 · 실용신안 · 디자인 · 반도체 배치설계, 기술이 집적된 자본재 · 소프트웨어 등 지식재산인 기술 및 디자인기술정보 등 기타의 기술이 양도 · 실시권 허여 · 기술지도 등의 방법을 통하여 기술보유자로부터 그 외의 자에게 이전되는 것을 말한다.' 라고 정의하고 있다. 또한, 동 법에서는 사업화에 대해 '사업화라 함은 개발된 기술을 이용하여 제품의 개발 · 생산 및 판매를 수행하거나 그 과정의 관련기술의 향상에 적용하는 것을 말한다.' 라고 정의하고 있다.

이러한 기술이전 · 사업화에 대한 개념으로 볼 때, 관련 정책은 크게 기술유통시장을 활용하여 기술의 라이센싱 또는 아웃소싱을 지원하는 시스템 구축과 개발된 기술이 제품화 및 판매되어 수익을 창출함으로써 기술기업의 창업 및 성장을 지원하는 프로세스 구축으로 구분할 수 있을 것이다.

[그림 6-6] 기술이전 · 사업화 정책의 범위



자료 : 기술이전 · 사업화 백서(2006년 판), 산업자원부

기술이전 · 사업화의 활성화를 위한 효과적인 정책수립을 하기 위해서는 이에 필요한 제반 요건을 분석하여 필요정책을 발굴하고 이를 체계화하여 종합적이고 단계적으로 추진하여야 한다.

(1) 기술이전 · 사업화 활성화를 위한 여건분석

기술이전 · 사업화 활성화에 필요한 각종 사항들을 다음과 같이 핵심요건별로 구분하여 살펴볼 수 있다.

첫째, 사업화가 유망한 기술의 개발 및 보유여부이다. 기술이전 · 사업화의 핵심적 성공요건은 무엇보다도 이전대상기술의 사업화 가능성에 있다. 아무리 좋은 기술적 성공을 이루었다고 하더라도 이를 사업화하기에 부적합하다면 사업화의 주체인 기업에서는 필요 없는 기술이며, 이러한 기술은 시간이 흐르면 사장될 것이다. 즉, 기술이전 · 사업화의 성공은 사업화 관점에서 개발 기술의 수준에 크게 영향을 받는다.

이에 사업화 성공가능성이 높은 연구개발 성과를 견인하기 위해 사전에 필요한 제반 여건을 갖추고 이에 따라 연구개발을 추진하여야 하며, 또한 개발된 기술을 체계적으로 관리하는 시스템 구축도 필요하다. 이와 관련하여 보다 면밀히 살펴보면 다음과 같다.

먼저 사업화 유망기술이 개발될 수 있는 여건으로서 연구개발 성과의 사업화 가능성을 제고시키기 위해서는 연구개발사업의 전 주기에 걸쳐 사업화에 대한 고려가 있어야 하나, 대학 · 연구소의 경우 현재는 부분적으로만 반영되고 있다. 연구과제 발굴 및 계획수립 시 특허 등에 대한 선행기술 조사는 일부에서만 시행하고 있으며, 기업의 수요 또한 충분히 반영되지 못하고 있다. 아울러, 개발과정에서 연구개발 진행사항에 대해 정보공개가 이루어지지 않아 잠재적 수요기업의 적기 대응이 어렵다. 반면, 기업의 경우는 기술개발 추진 시 아직까지 자체적인 기술개발을 고집하는 경향이 있는바, 이에 따른 기술혁신이 지체되고 높은 기술개발 위험에 직면할 가능성이 상존하고 있다.

다음으로는 사업화 유망기술을 발굴하고 관리하는 시스템 구축이다. 그간의 노력으로 이전대상 공공기술은 DB화되어 운영되고 있으나, 현재 일부 기관을 제외하고는 대부분 간략한 기술정보만을 관리하고 있으며 특허정보만을 관리하고 있는 경우도 많다. 또한 구축된 DB도 자료의 포맷 등 표준화가 이루어지지 않아 효율적인 연계가 이루어지지 않고 있다. 이로 인해 사업화 유망기술에 대한 파악이 곤란할 뿐만 아니라 수요자의 기술탐색에서도 장애를 초래하고 있다.

기업에서는 상대적으로 우수기술의 관리시스템이 잘 갖춰져 있는 편이며, 이를 활용하여 제품화하거나 사업화하는데 방어목적으로 활용되고 있는 반면 매매, 라이센싱 등을 통한 적극적인 가치창출 노력에는 소극적이다.

둘째, 기술유통시장의 활성화이다. 현재 기술이전설명회는 일부 기관을 제외하고는 개별 기관에서 필요에 따라 비정기적으로 수행되고 있으며, 일부 공공기관의 경우 단순히 행사로 취급하여 운영하는 경우도 종종 있다. 이로 인해 기술시장에 대한 기술수요자의 인지도

는 아직 낮은 편이다. 또한 기술시장에 대한 기술거래기관 및 기술거래사 등 전문가의 참여가 저조하여 양질의 기술이전 서비스가 제공되고 있지 않다. 아울러, 기술이전에 따른 다양한 지원정책이 적절히 연계 · 활용되고 있지 않은 관계로 현재 기술시장은 활성화되고 있지 않은 실정이다.

셋째, 기술이전 · 사업화 지원체계이다. 많은 대학 · 연구소에서는 기술이전을 위한 전담조직이 운영되고 있으나, 아직까지 일부 부서의 단위업무로서 운영되는 경우가 있으며 전담인력 또한 소수에 불과하다. 기업에서는 일부 대기업을 제외하고는 전사차원에서 별도 기술이전 · 사업화 조직을 갖추기 보다는 사업부 내의 팀 또는 특정 부서 내의 단위 업무로 취급하는 경우가 대부분이다. 또한 특허관리, 특허침해 대응 등 사업화를 위한 방어적 업무를 주로 수행하고 있다.

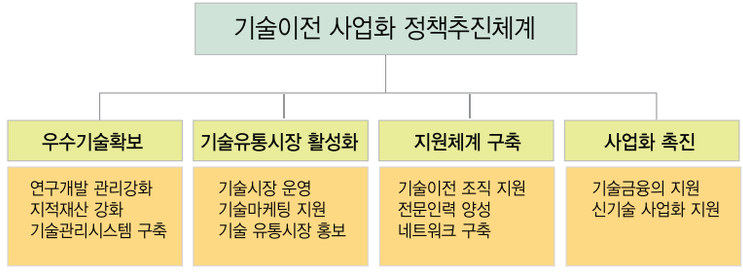
넷째, 사업화 촉진을 위한 지원자금의 공급 및 원활한 제공으로서 기업 등 기술수요자가 기술을 이전받아 사업화하는 데까지는 상당한 시간이 소요되며, 추가적인 기술개발도 필요로 하는 등 성공하기까지 불확실성은 매우 높다. 따라서 기업은 기술도입에 매우 신중하게 접근할 수밖에 없다. 그러나 정부의 지원정책에 따른 일부 자금지원 이외에 금융시장에서 직간접적으로 사업화 자금을 조달하기 위해서는 재무능력, 담보능력 등을 갖춰야 하는 관계로 중소 · 벤처기업의 경우, 사업화 자금조달에 많은 애로를 격고 있는 실정이다. 이에 정부는 기술금융의 확대를 위해 많은 노력을 경주하고 있으나, 시행 초기인 관계로 아직 활성화되고 있지는 않다.

2) 정책시행 및 성과확산

(1) 우수기술 확보 전략 수립

사업성이 높은 기술을 개발 · 발굴하고 지식재산화함으로써 연구개발 성과의 활용 · 확산체계를 구축하여야 한다.

[그림 6-7] 기술이전 · 사업화 정책추진 체계 개념



① 연구개발 관리 강화

중장기 연구개발 사업에 대해서는 연구기획 · 선정단계에서부터 경제성 평가 및 사업화 타당성 평가를 시행토록 한다. 또한, 연구개발 사업 기획시 선행특허기술 조사를 의무화하여 연구개발의 효율성을 도모하고 향후 연구개발 성과의 지식재산화 가능성을 사전에 점검하도록 한다. 이를 통해 향후 연구개발 성과의 기술이전 및 사업화 성공률을 제고하도록 한다. 이러한 평가 및 선행기술조사를 수행하기 위해서는 일정 비용이 소요되는바, 전체 연구개발예산 중 일정 비율(가령, 3%)을 의무적으로 배정하도록 한다. 한편, 단기사업에 대해서는 반드시 기술 및 시장관련 전문가를 참여시켜 시장 지향적 평가가 이루어질 수 있도록 운영할 필요가 있다. 또한, 대학 · 연구소의 경우,

연구과제 선정 또는 중간점검 및 종료 평가시 연구책임자 및 주관연구기관의 기술이전 · 사업화 실적을 평가에 반영함으로써 이에 대한 중요성을 인식토록 하여 기술이전 및 사업화 가능성을 제고하는 것이 필요하다. 경우에 따라서는 계획을 수정 · 보완토록하고 성과가 미진할 때에는 해당과제를 중단시키는 일몰제도의 도입이 필요하다.

기업의 경우, 연구 책임제를 강화하여 임직원 평가시 연구개발 성과로 인한 가치창출에 어느 정도 기여 했는지를 정략적 · 정성적 관점에서 평가하여 반영하도록 한다.

② 지식재산 강화

대학 · 연구소 · 기업에서 연구개발 추진시 관련 비용 산정에 있어 특허출원에 소요되는 비용을 적극 반영하여 특허출원을 촉진토록 한다. 또한, 우수기술에 대해서는 해외 특허출원을 적극 지원하되, 예산상의 제약이 있는 경우 파급효과가 큰 나라를 우선적으로 출원토록 한다. 이외 여타 기관에서 운영하고 있는 주요국의 특허 관련 정보제공 시스템을 적극 활용하여 특허의 이전 및 사업화 추진시 활용토록 한다. 한편, 해외 출원기술의 침해여부 조사사업도 시범적으로 추진할 필요가 있으며 다만 시장선도 기술 등을 대상으로 제한적으로 실시하는 것이 바람직하다. 뿐만 아니라 유관 기관 또는 기업들과 특허풀 또한 특허컨소시엄 등을 구성하여 공동으로 대응함으로써 관련 기술을 보호하거나, 적극적인 기술이전을 통해 수익을 창출할 수 있는 기회를 제공토록 한다.

③ 기술 관리시스템 구축

보유기술의 기초자료(논문, 특허명세서, 관련기술자료 등)를 수집하여 기술이전에 필요한 정보(기술개요, 특징, 이전조건, 지재권 정보 등)로 가공하고 이를 데이터베이스로 구축하여 필요시 언제든지 검색 · 조회할 수 있도록 관리한다. 구축되는 정보는 기술의 이전 및 사업화 가능성 정도-지식재산권 확보여부, 기술개발상태, 이전가능성 여부 등에 따라 구분하여 관리함으로써 선택과 집중을 통한 기술마케팅이 가능하도록 지원한다. 이 과정에서 우수기술을 선별해 내는 기술평가시스템이 필요하나, 개별기관 또는 기업에서 수행하기에는 소요되는 시간과 비용 측면에서 어려움이 있는바, 국가차원에서 개발된 기술평가기법 등을 적극 활용하는 것이 바람직하다. 기술 관리능력이 떨어지는 기관에 대해서는 전문기관으로 하여금 대행 관리케 함으로써 적극적인 활용방안을 모색한다. 한편, 미활용 기술에 대한 이전 활성화 촉진을 위해 기술개발이 완료된 이후 일정 기간(예를 들어 3년)까지 자체적으로 기술이전을 추진하되, 이후에는 효율적인 기술이전을 위해 전문기관에 위탁하여 관리하는 방안도 검토할 필요가 있다.

(2) 기술유통시장 활성화

① 기술시장 운영

기술공급자, 수요자 및 중개자 간 기술이전을 위한 만남의 장을 마련하여 운영할 필요가 있다. 기술이전, 거래는 그 속성상 최종적으로는 오프라인 만남을 통해 계약을 체결하는 절차가 반드시 수행되는 관계로, 이를 위한 자리의 마련은 필수적이며, 일반적으로 기술이전 설명회 개최를 비롯해 기술박람회, 기술발표회 등이 있다. 기술이전 설명회가 성공적으로 운영되기 위해서는 무엇보다도 이에 대한 참여자의 인지도 제고가 필수적이다. 이를 위해 기술시장에 대한 홍보뿐

만 아니라 기술이전설명회 개최 시기 및 출시기술 분야를 가급적 정례화시켜야 한다. 가령, 매월 또는 매주 특정 요일에 설명회를 개최하거나 IT분야, 생명의학 분야, 기계소재 분야 등으로 출시기술을 그룹핑(grouping)하거나 특정 제품별 구성기술로 그룹핑하여 수요자에게 필요기술을 탐색하는데 최대한의 편의성을 제공할 필요가 있다. 또한, 운영방식에 있어서도 출시기술의 설명 이후 기술보유자와 직접적인 만남을 통해 상담이 이루어지도록 할 필요가 있다.

아울러, 오프라인 기술시장은 시간적 · 공간적 제약이 있는 만큼 이를 보완하기 위해 온라인 기술시장의 운영이 필요하다. 이를 위한 시스템으로는 출시기술 정보의 실시간 서비스, 온라인 상담 서비스, 고객관계관리CRM) 등이 가능하여야 한다.

②기술마케팅 지원

기술마케팅은 방식에 따라 온라인 마케팅과 오프라인 마케팅으로 구분한다. 오프라인 마케팅은 앞서 언급한 기술이전설명회, 기술박람회/전시회 등 기술수요자와의 직접적인 대면을 통해 보유기술을 홍보하며, 온라인 마케팅에는 홈페이지, 이메일 뉴스레터 등 간접적인 방식을 통해 홍보한다. 두 방식에는 장단점이 있으므로, 상호 연계를 통해 이전 가능성을 극대화하는 전략이 필요하다. 가령 비용 대비 효과가 높은 온라인 마케팅 방식을 통해 일차적으로 기술을 홍보하고, 이후 오프라인 마케팅을 통해 직접적인 기술이전 상담을 추진하는 방식이다. 또한 오프라인 마케팅 대상기술을 온라인에서도 지속적으로 홍보하여 기술수요자로 하여금 필요시 언제든지 이전상담의 기회를 제공하여야 한다. 또한, 가급적 구축되어 있는 네트워크를 연계하여 다양한 기관 또는 홈페이지 채널을 통해 보다 많은 수요자에게 기술정보가 전달될 수 있도록 하는 것이 중요하다.

한편, 우수기술의 수익창출을 극대화하기 위해 해외이전을 적극 지원할 필요가 있다. 추진방법으로는 먼저, 기술이전 대상국을 설정해야 한다. 일반적으로 첨단기술의 경우, 선진국이 대상이 되며, 나라별 비교우위에 있는 산업분야가 주된 최종 결정요인이 될 가능성이 높다. 가령, 생명과학 분야는 미국, 부품소재는 일본, 기계류는 독일 등이 될 것이다. 첨단기술은 아니지만 아직 경쟁력이 있는 기술의 경우, 중국, 동남아 등이 주요 대상국이 될 것이다. 이렇듯 기술이전 대상국이 설정되면, 해당국에 주재하는 공신력 있는 기술이전 전문기관과 네트워크를 구축하고 이를 통해 국내 기술의 해외이전을 추진하는 것이 바람직하다.

③기술유통시장 홍보

기술유통시장이 활성화되기 위해서는 이의 운영 성과를 널리 홍보하는 정책이 필요하다. 홍보의 방법으로는 여러 가지가 있을 수 있으나, 기술시장을 통해 이전된 성공사례를 수집하여 사례집을 발간하는 것이 가장 효과적이다. 동 사례집의 내용으로는 향후 기술공급자 및 수요자들이 기술이전 과정에서 참고할 수 있도록 잠재적인 수요자 탐색, 마케팅 및 이전협상, 핵심적인 성공요인, 이전 후 성과 등을 체계적으로 정리, 제공하여야 한다. 이와 같이 수집된 성공사례는 적극적으로 언론에 기사화하여 관련 종사자는 물론, 일반인의 관심을 제고시킬 필요가 있다. 한편, 기술이전 시 활용할 수 있는 각종 지원제도를 마련하여 제공하는 것도 좋은 방법이다.

이밖에 기술이전 · 사업화 관련 인센티브를 마련하여 관련 종사자에게 강한 동기부여를 제공하는 것도 도움이 된다.

⑶ 기술이전 지원체계 구축

① 기술이전 조직 지원

기술이전 업무는 별도 전담조직으로 운영되어야 다양한 기술이전 활동이 가능하며, 이로 인해 기술이전 역량이 강화되는 등 내실화될 수 있다. 또한, 기술이전 · 사업화와 관련된 모든 과정에 이들을 적극 참여시킴으로써 사업화 성공가능성을 제고하도록 하는 노력이 필요하다. 아울러, 기술이전 · 사업화의 특성상 단기적인 성과에 치우지기 보다는 중장기적인 목표설정을 통해 추진하는 것이 바람직한 만큼, 충분한 시간과 활동 자금을 지원하는 것이 필요하다.

다만, 적극적인 지원이 곤란한 경우, 부분 또는 관련업무 전체를 외부 기술이전 전문기관에 위탁하는 방안을 검토, 시행하여 해당 기관의 기술이전 · 사업화 여건을 개선해 나가는 전략이 유효하다.

② 기술이전 · 사업화 전문 인력 양성

기관내의 기술이전 · 사업화 역량 강화를 위해 전문 인력에 대한 양성 교육 프로그램을 마련하여 운영할 필요가 있다. 구체적으로 내부 교육프로그램을 마련하여 운영하거나 외부 전문 교육기관에 위탁하는 방안이 있다. 교육 과정으로는 기술기획, 기술평가, 기술거래, 특허관리 등으로 구성할 수 있으며, 이론 교육에 실습위주의 교육과정을 접목하여 시행하는 것이 효율적이다. 전반적인 이론교육을 통해 기술이전 · 사업화에 대한 개념과 과정을 이해하고 이를 실습에 연계, 활용함으로써 교육의 내실을 다질 필요가 있다. 실습교육의 방안으로는 기술발굴, 기술평가, 기술마케팅에 이은 상담 · 협상 등을 단위별로 또는 통합적으로 프로젝트(project)화하여 수행토록하거나 현재 관련업무 종사자로서 경험이 풍부한 전문가를 강사진으로 구성하고 다양한 추진사례 연구를 통해 간접적으로 경험하게 하는 방안이 있다. 이밖에, 주요 선진국의 대학, 연구소 등에 일정기간 연수교육을 통해 선진사례를 경험하게 하는 방안이나 해외 우수강사를 국내로 초청하여 세미나 등을 실시하는 방안이 검토될 수 있다.

이렇듯 직접적인 교육방식 이외에 기술거래사 등 전문가를 파견받아 기술이전 업무를 지원토록 하여 이 과정에서 자연스럽게 업무수행 능력이 제고되도록 하는 방안과 기술거래사, 기술가치평가사 등 관련 자격증 획득 지원을 통해 기술이전 업무의 전문성을 강화시키는 방안 등이 있다.

③ 기술이전 네트워크 구축

기술이전을 효율적으로 추진하기 위해서는 기술공급자, 수요자, 중개자 및 지원기관 등을 지역적 또는 기술 분야별로 네트워크를 구축하여 상호 교류, 협력을 추진하여야 한다. 세부 네트워크 구축 방안으로는 기술교류회나 컨소시엄 운영, 라운드 테이블 개최 등 오프라임 네트워크와 인터넷을 활용한 온라인 네트워크를 구축하는 방안이 있다. 효과적인 측면에서는 이를 병행해서 운영하는 것이 가장 바람직하다. 오프라인 네트워크는 추진목적과 운영방식에 따라 약간의 차이가 있다. 기술교류회나 컨소시엄은 기술정보 교류중심으로 운영되는데 반해 라운드 테이블 개최는 기술사업화를 위한 문제제기와 이의 해결을 공동으로 모색한다는 점에서 차이가 있다. 이러한 오프라인 네트워크는 전국단위보다는 지역단위로 구축하는 것이 운영의 효율성을 높일 수 있다. 구성 및 운영측면에서는 지역 내 소재 대학, 연구소와 기업, 그리고 RTTC 등 기술이전 전문기관 및 지원기관을 가

급적 모두 참여시키며, 정기적인 모임을 통해 참여기관간의 친밀도와 신뢰도를 제고시키는 것이 필요하다. 이를 통해 이전기술의 발굴은 물론, 기술사업화 애로사항을 해결하는데 공동으로 협력할 수 있는 체계를 구축할 수 있다. 기술 분야별 · 제품별 네트워크는 오프라인 네트워크 보다 참여기관의 관심을 집중할 수 있는 장점이 있는 반면, 소재지가 지리적으로 달라 정기적인 오프라인 모임이 어렵다. 따라서 온라인 교류를 통해 상호 교류, 협력을 추진하여야 하며, 반기별 또는 연례로 오프라인 모임의 개최를 통해 온라인 네트워크 활동을 보완할 필요가 있다. 이와 같이 기관의 목적에 따라 직접적으로 네트워크를 구축 · 운영하는 방안과 달리 이미 구축되어 있는 각종 네트워크에 참여를 통해 소기의 목적을 달성할 수도 있을 것이다.

⑷ 기술사업화 촉진

기술이전을 통한 사업화 성공률을 제고시키기 위해서는 추가기술개발, 시제품 제작, 시험운영 등 추가적인 사업화 노력이 필요하나, 대부분의 금융기관에서는 담보에 입각한 자금을 지원하고 있다. 그러나 담보 능력이 현저히 떨어지는 중소벤처기업의 경우 이에 소요되는 자금 확보가 현실적으로 여의치 않기 때문에 보유기술의 사업성 관점에서의 평가와 이에 따른 자금지원이 이루어지는 원활한 자금공급체계를 구축하고 회수시장을 활성화하여 투자의 선순환 구조를 구축할 필요가 있다.

① 기술금융의 지원

초기 기술사업화 투자를 위한 기술사업화 전문투자펀드를 조성할 필요가 있으며, 펀드의 규모는 투자대상이 사업화 초기단계 기업인 관계로 장기적으로 운영되어야 하기 때문에 일정 규모 이상이 되어야 한다. 현재 산자부에서 500억 원 규모의 펀드를 운영 중이나 충분한 효과를 얻기 위해서는 이의 확대 및 추가적인 조성이 필요한 실정이다. 이와 같은 펀드는 초기 리스크가 높은 만큼 창업투자조합 이상의 세제혜택, 정부 출자지분 우선손실 시스템 도입 등 정책적인 지원이 필요하다. 투자대상기업의 선정은 반드시 기술평가 전문기관으로 하여금 사전에 기술성 · 사업성 평가를 거치게 하여 투자의 안정성을 제고시킬 필요가 있으며, 투자 이후에는 경영컨설팅 및 환경 변화에 따라 M&A 추진 등 사후관리를 강화하여 기업의 가치를 제고시키려는 노력이 필요하다.

이외의 기술금융 지원 방안으로는 물적 담보 제공 없이 순수한 기술가치평가에 따라 자금조달이 이루어질 수 있도록 하는 기술금융과 이의 원활한 제공을 지원하는 '기술가치보험제도', 자산유동화 증권의 일종으로 향후 기술자산에서 발생하는 재산적 가치를 담보로 채권 발생을 통해 자금을 지원하는 '기술유동화 증권', 특정 연구개발 프로젝트로부터 미래에 발생하게 될 현금흐름과 가치를 담보로 하여, 그 프로젝트 수행에 필요한 자금을 공급하는 'R&D프로젝트 파이낸싱(financing)' 등이 있다. 그러나 이들 대부분은 새로운 기술금융 기법으로써 향후 적극적인 연구를 통해 추진될 필요가 있다. 기술가치금융의 예시로는 기술평가전문기관의 기술평가를 토대로 우수기술기업을 선별하여 금융기관이 특허담보나 신용대출을 지원하는 산업자원부와 특허청의 '혁신형 중소기업 기술금융지원사업'과 기술보증기금의 기술신용보증 지원 등이 있다.

② 신기술 사업화 촉진

사업화 기획단계에서부터 법인의 설립, 기술개발, 생산, 마케팅 등 기술사업화 전 과정이 연계 개발될 수 있도록 단계별 필요자금을 지원하는 '사업화연계기술개발(R&BD)' 사업을 적극 추진하거나 확대할 필요가 있다. 동 사업은 사업 전반에 걸쳐 사업화 전문기업이 사업화에 필요한 사항을 주도적으로 수행하도록 하기 때문에 성공가능성이 높다고 할 수 있다. 다만 동 사업 특성상 지원 자금 규모가 크고 투자로 인한 성과가 가시화되기까지는 상당한 시간이 필요하기 때문에 각 진행 단계별로 전문적인 평가와 이에 따른 자금지원이 필요하다. 가령, 법인 설립이후 단계에서의 자금지원은 투자전문기업인 창업투자회사 등 벤처캐피탈에서 투자된 자금과 매칭하여 정책자금을 지원한다면 투자의 전문성 확보를 통해 손실률을 최소화시킬 수 있다. 또한, 예비창업자의 창업촉진 및 중소벤처기업의 존속 및 성장의 기반을 마련할 수 있도록 지원하는 신기술 보육프로그램(TBI)의 운영 효율화를 강화 시켜야 한다. 현재의 기술개발 자금 지원 및 관리 성격을 띠고 있는 동 사업을 기술사업화를 촉진시키는 성격으로 사업을 전환할 필요성이 있다. 가령, 핵심관리기관인 테크노파크를 RIC, TIC, RRC 등과 연계하여 창업기업을 종합 육성하는 기관으로 역할을 강화시킬 필요가 있다.

이 밖에 산학협력을 통해 기술기반 기업의 창업을 활성화시키기 위해 기술 지주회사 설립을 지원하는 정책을 확대, 시행해야 한다.

4. 기술창업과 기술금융

1) 정책기획 및 추진체계 구축

(1) 기술창업

기술창업과 관련된 정책을 수립함에 있어서는 반드시 기업의 성장단계 및 창업자의 특성을 고려하여 한다. 즉, 설계하는 정책이 예비창업자를 위한 것인지, 창업초기의 기업을 위한 것인지, 아니면 성장기의 기업을 위한 것인지를 구별하여 각 단계에 적합한 정책을 설계하여야 한다. 가령 예비 창업자를 위한 것이라면 이들이 보유한 비즈니스 모델을 어떻게 구체화하여 창업으로 이어지게 할 것인가에 대한 지원책이 강구되어야 하며, 창업초기의 기업에게는 기술개발, 제품판매 및 필요자금의 조달을 어떻게 촉진시켜야 할 것인가에 초점을 맞추어야 한다. 그리고 일정 수준 이상으로 성장한 기업에 대해서는 판로의 확대를 통한 매출의 증대, 기업공개 및 투자자금의 회수, 중견기업으로의 성장 등과 관련된 정책을 제공하는 것이 바람직하다.

또한, 창업자의 직업 및 창업경험, 연령 및 성별, 학력 및 전공 등에 따라 요구하는 정책이 다르며, 또 정책의 효과도 달리 나타날 것인바, 이에 대한 고려도 매우 중요하다. 가령 창업기업에 종사하였거나 직접 창업의 경험이 있는 창업자에게는 기술개발이나 인력수급 보다는 판로개척이나 자금조달이 도움이 될 것이며, 여성 창업자의 경우 남성 창업자에 비해 기술이나 인프라에 대한 애로사항이 더 많으므로 이를 감안한 정책설계가 필요하다. 한편, 창업자의 연령에 따라서도 20대는 인력 및 인프라, 30대는 자금 및 인력, 40대는 기술과 인프라, 50대 이상은 기술/인프라, 인력에 대한 니즈(needs)가 많은 것으

로 조사되고 있는바, 이를 감안한 정책이 개발되어야 한다.

(2) 기술금융

기업의 기술혁신을 지원하기 위한 기술금융은 대 · 중소기업 및 벤처기업의 정책 수요를 바탕으로 정책을 기획하여야 할 것이며, 아울러 기술금융의 기본적인 역할을 자본 및 금융시장이고 정부는 시장 미성숙으로 인한 시장실패를 보완한다는 의미에서 정책을 집행하여야 한다. 이는 자본 및 금융시장이 불확실성 · 불가분성 · 외부효과 등을 특성으로 하는 기술혁신을 이해하고, 시장 기능에 의해 위험과 수익을 적절히 조화시키기 위한 정책적 노력이 필요하다. 이를 위해서 다음과 같은 정책 방향에 유의하여야 할 것으로 보인다.

첫째, 정책금융 지원의 수요를 적절히 평가하기 위한 노력이 필요하다. 기술금융과 함께 중소기업 지원을 위한 다양한 정책금융제도가 정부차원에서 추진되고 있다. 하지만, 이러한 정책 · 기술금융의 경우 중소기업에 대한 실태조사를 바탕으로 추진되고 있으며, 실태조사 결과에서는 항상 중소기업의 자금 부족과 금융지원의 필요성이 부각되고 있다. 이러한 실태조사 결과를 바탕으로 한 자금 지원은 단순히 기업의 생존만을 연장시킬 뿐이며, 국가 및 산업 경쟁력의 확보에 큰 도움이 되지 않는다고 다수의 전문가들이 지적하고 있다. 중소기업에 대한 정책 및 기술금융 지원을 위해서는 수요기업에 대한 명확한 평가가 필요하며, 평가는 우선적으로 정책 지원의 타당성, 산업의 성장가능성, 해당 기업의 건전성 등으로 구성되어야 한다.

두 번째, 기술금융과 관련된 다양한 정책 수단간 대체 또는 보완관계를 명확히 파악할 필요가 있다. 앞서도 살펴본 바와 같이 기술금융은 투 · 융자 · 보조금 등 다양한 수단을 갖고 있고, 각각 시장의 미성숙 또는 실패를 보완하고 있으며, 투자 · 융자 · 보조금 등의 금융수단 간에 대체관계가 형성될 가능성이 있다. 예를 들면, 중소 · 벤처기업에 대한 융자 확대는 경쟁력 있는 중소 · 벤처기업의 자금 조달에 유용하지만, 반대로 우수한 중소 · 벤처기업의 벤처캐피탈에 의한 지분투자를 외면하게 만들 수 있다. 정부는 한편으로 중소 · 벤처기업의 자금조달을 지원하고, 한편으로는 벤처캐피탈 시장의 활성화를 모두 도모하지만, 결과적으로 벤처캐피탈 시장의 왜곡을 가져올 수 있다는 것이다. 이러한 현상을 해소하기 위해서는 정책 수단간 보완적인 관계를 가져올 수 있는 기술금융시스템을 설계하여야 하며, 특히 시장 활성화의 관점에서 정부의 정책 영역 및 범위, 그리고 지원대상을 명확하게 정의하여야 한다.

셋째, 기술금융 지원의 효과를 극대화시키기 위한 노력이 필요하다. 기술금융의 지원효과를 극대화시키기 위해서는 관련사업의 명확한 정책 목표 설정이 필요하다. 여기에는 단순한 수월성 위주의 지원방식에서부터 미래 유망산업 육성 방식, 저개발 지역 활성화, 미성숙 시장의 보완과 육성 등 다양한 정책 목표가 설정될 수 있으며, 이러한 정책 목표를 바탕으로 지원 대상 기업을 선별할 때 정책 효과가 극대화될 수 있을 것으로 보인다.

마지막으로, 정부연구개발사업에서와 마찬가지로 기술금융을 중심으로 한 중장기전 발전 로드맵을 수립할 필요가 있다. 앞서도 언급한 바와 같이, 기술금융은 기술혁신의 특성과 시장적 특성에서 출발하며, 기술금융을 통해서 발전시킬 기술혁신의 목표와 시장 보완의 목표를 명확히 하고, 이에 대한 성과를 파악하고, 환류함으로써 국가적으로 기술금융시스템의 현주소와 발전을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 정책시행 및 성과확산

(1) 기술창업

기술창업과 관련된 정책을 시행할 때는 부처 및 지원기관간에 상호 역할을 분담하고 긴밀한 협력을 통해 정책의 효과를 높이도록 해야 한다. 정책수립 시는 모든 부처가 공동으로 참여하여 효과성 높은 정책을 개발하되, 시행시에는 각 부처별로 역할을 분담하여 중복투자로 인한 국가자원의 낭비 및 수요기업의 정책혼선을 방지토록 해야 한다. 또한, 부처간 상호협력 및 지원제도의 긴밀한 연계를 통해 각각이 지닌 한계를 극복하고 창업기업에 대한 지원 서비스의 질을 높일 수 있도록 총력을 기울여야 한다. 가령, 예를 들어 예비창업에서 창업초기까지는 중소기업 육성부처가 주도적으로 나서 창업을 지원하되, 그 이후에는 산업별 또는 기능별로 특화된 부처가 차별화된 지원책을 강구하는 등의 조치를 취해야 한다. 또한, 각 부처별, 지원제도별로 단절되어 있는 창업, 기술개발, 사업화, 판로개척 등의 프로그램을 기업성장 단계별로 연계하여 지원함으로써 창업기업의 지속적인 성장을 유도할 필요가 있다.

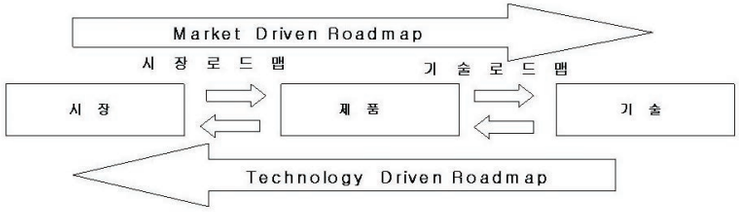
이러한 지원전략은 비단 정부부처에 한정할 것이 아니라 부처 산하의 지원기관에게도 공히 적용되어야 한다. 이들 역시 소관 정부부처가 부여한 임무에 따라 역할을 분명히 하되 기관 간 협력을 통해 창업기업의 사업화 성공을 도와야 한다. 예를 들어 한국기술거래소가 발굴하여 지원한 우수 창업기업의 정보를 산업기술평가원에 제공하여 사업화 유망기술을 개발케 하고, 다시 이 기술개발 정보를 중소기업진흥공단에 제공하여 자금의 연계를 통해 개발된 기술의 사업화를 촉진할 수 있도록 하여야 한다. 또한, 전국적으로 설치되어 있는 창업보육센터의 경우에도 지금과 같이 지원기관을 중심으로만 업무협력 관계를 형성할 것이 아니라 창업보육센터 상호간에도 긴밀한 네트워크를 구축하여 기업지원과 관련된 지식과 정보를 교환하는 것이 필요하다. 이러한 노력을 강화할 때만이 한정된 자원으로 많은 성과를 얻을 수 있음을 명시해야 한다.

(2) 기술금융

기술금융 지원기관, 벤처캐피탈, 그리고 정책 담당자들은 기술금융 관련 정책실행단계에서 다음과 같은 사항에 유의할 필요가 있다.

첫째, 보조금(또는 정부연구개발사업) 형태로 지원되는 기술금융의 경우 기존의 단위제품 및 공정기술 중심에서 각 업종별 공유기술 개발을 위한 노력을 더욱 강화하여야 한다. 이를 위해서는 기술기획 단계에서부터 기존의 산업기술로드맵의 내용을 더욱 정교화할 필요가 있으며, 특히 시장 수요 변화를 중심으로 시장로드맵을 작성하고, 시장로드맵 달성을 위한 기술혁신 방향과 과제 설정 단계로 구체화하여야 할 것이다. [그림 6-8]과 같이 기술개발과제 선정을 위한 로드맵(Market Driven Roadmap)은 시장 수요 변화와 이를 충족시키기 위한 제품 시방 설정, 그리고 해당 제품을 생산하기 위하여 소요되는 기술내역 등으로 구성된다. 기업 중심의 정부연구개발사업의 효과성을 제고하기 위해서는 시장수요 변화 설정단계에서 다수의 기업 및 시장예측 전문가들이 참여하여, 시장로드맵을 완성하고, 산업계로부터 합의를 얻는 과정이 매우 중요한 것으로 인식된다. 따라서 기존의 기획 방식을 더욱 정교화하기 위하여 기술로드맵의 작성과정을 시장·기술로드맵으로 순차·이원화함으로써 다수의 기업들이 컨소시엄 형태로 참여할 수 있는 기회를 제공할 필요가 있다.

[그림 6-8] 기술시장 로드맵의 개념도



둘째, 최근 정부의 기술금융 중 융자지원사업의 경우 변화하는 금융환경으로 인하여 정책기금 융자사업의 폐지 또는 축소 주장이 제기되고 있다.(기획예산처, 2006) 그 이유로는 정책금리와 시중 금리간 금리차이가 매우 작아졌고, 신용보증의 발전에 따른 정책자금의 직접 융자의 타당성이 작아졌고, 비우량기업의 퇴출이 저해되는 등 금융시장의 왜곡을 초래한다는 것이다. 이러한 논의는 기술금융 보다는 일반적인 정책자금(시설 · 운전자금 융자)에서 두드러진 현상이며, 기술혁신을 위한 융자의 경우 기존 기업의 기술사업화 자금의 경우 여전히 시장적 불확실성의 존재로 인하여 금융시장에서 직접적인 자금조달이 어려운 형편이다. 특히, 국가연구개발예산이 10조 원에 달하는 현시점에서 연구개발 성과를 사업화하기 위한 각종 자금의 확대는 여전히 필요하다. 다만, 부실기업의 퇴출을 저해하는 금융지원은 시장을 왜곡시킬 뿐만 아니라 지속적인 자금 투입이 불가피하다는 측면에서 기술평가를 통한 선별 능력을 지원 기관 내에 축적할 필요가 매우 높은 것으로 생각된다. 한편, 기술사업화 자금 융자를 위한 각종 자금의 경우 성과를 제고하기 위한 노력이 지속적으로 강화되어야 하며, 목표성과관리제도 도입을 통한 기금 운용의 성과 제고를 위한 관리방안이 전체 기금 측면에서 기울여져야 할 필요가 있다.

셋째, 시장의 선별기능에 의한 기술사업화를 지원하는 벤처캐피탈의 자금 조달 능력을 안정화시켜야 한다. 이를 위해서는 i) 벤처캐피탈리스트의 전문능력 강화, ii) 시장의 장기 자금(연기금, 보험 등)의 출자 강화를 위한 정책적 배려, iii) 벤처캐피탈의 회수 시장으로서 인수 · 합병 시장 활성화를 위한 노력을 전개할 필요가 있다. 벤처캐피탈리스트의 전문능력이란 자금조달 · 투자자 선별 · 투자 기업관리 · 회수 지원 등 광범위한 영역에 걸쳐 있으며, 전문화된 벤처캐피털리스트가 해당산업에 축적될 수 있도록 제도적인 인센티브와 함께 신규 인력을 양성할 수 있는 교육프로그램 등을 강구할 필요가 있다. 또한, 장기적인 투자가 가능한 연기금 및 보험 등이 벤처캐피탈에 출자하는 경우 손익준비금 환산확대 등 조세 감면혜택을 부여함으로써 민간부문으로부터 안정적인 자금 조달을 위한 기반을 제공하여야 한다. 마지막으로 벤처캐피탈의 회수시장으로서 인수 · 합병 시장의 활성화를 위해서는 대기업의 출자총액제도 개선, 인수 · 합병 정보의 신뢰성 확보를 위한 평가 기능 확대, 기술거래소와 같은 인수 · 합병 전문 지원기관의 육성 등을 고려할 필요가 있다.

5. 인력양성

1) 정책기획 및 추진체계 구축

(1) 사업수행의 전체과정을 포괄하는 사업기획

사업수행의 전체과정은 일반적으로 '사업기획(planning)→ 투입

(input)→ 과정(process)→ 결과(output)→ 성과(outcome) · 영향(impact)→ 피드백(feedback) · 후속사업기획' 이라는 유기적으로 연결되는 일련의 단계로 구성된다. 따라서 대학, 연구소, 기업 등 인력양성사업의 추진주체들은 전체과정에서 어느 한 단계라도 부적합하게 설정되면 소기의 사업성과를 기대하기 힘들다는 점을 인식하여야 한다. 아무리 잘 짜여진 사업계획도 사업추진역량을 넘어서거나 적합한 사업추진체계로 뒷받침되지 못한다면 사업성과를 기대하기 힘들 것이다. 또한 사업기획시 실현 불가능한 장밋빛 목표를 설정하는 것은 방만한 사업운영을 초래하고 결국 사업의 부실화 또는 실패로 귀결될 가능성이 크다.

대학, 연구소, 기업 등 사업추진주체들은 사업기획 단계에서부터 종합적 관점에서 사업의 전체과정을 고려함으로써 사업성과의 제고를 도모하여야 한다. 먼저 대학이나 연구소는 해당 지역 또는 산업분야에서 경제 · 산업구조나 여건에 대한 객관적 분석으로부터 도출된 중장기적인 발전전망 하에서 인력양성프로그램을 개발하고 인력수요자인 산업계와 협의하여 프로그램을 수정 · 보완한 다음 최종 확정하는 것이 필요하다. 특히 사업기획과정에서 기업의 주체적 참여는 산업체의 인력수요를 효과적으로 반영하여 사업성과를 제고하는데 필수적이다. 나아가 대학이나 산업계(업종협회 등)는 해당 인력양성프로그램과 관련되는 타 정책부문(연구개발, 인프라구축 등)의 사업들에 대한 조사 · 분석을 통해 이들 사업과 연계성을 가지도록 사업 내용 및 규모를 구체화하고, 이들 분석정보를 개별기업에게 제공함으로써 실질적인 프로그램 참여를 체계적으로 유도해 나가야 할 것이다.

(2) 평가체계를 함께 포함하는 사업기획

기업, 대학, 연구소 등 산학연 협력주체들은 사업기획 단계에서 평가체계를 함께 고려함으로써 사업수행의 단계마다 체계적인 평가가 가능하도록 하는 평가체계 운용방안을 마련할 필요가 있다. 사업수행주체는 사업기획단계에서 평가체계를 사전에 제시 · 정립함으로써 방만한 사업운영을 지양하고 공공책무성을 염두에 두면서 보다 체계적 · 효과적인 사업추진 · 관리를 도모할 수 있다. 구체적으로는 사업기획단계에서 사업수행의 각 단계에 대응하는 다양한 차원의 평가단계, 즉 '사업기획안에 대한 사전평가→ 실시간 모니터링 및 DB 축적→ 사후 성과평가(DB 및 추적조사 활용)→ 피드백→ 차기사업 기획 및 사전평가에 반영' 이라는 다양한 평가과정들이 유기적으로 연계되는 종합적 평가체계를 자체적으로 정립하는 것이 필요하다.

대부분 선진국에서는 사업기획시 평가체계를 함께 제시하는 흐름이 일반적 경향으로 확산되고 있다. 예를 들어 미국 ATP 프로그램, 영국 Alvey 프로그램, EU의 Framework 프로그램에서는 프로그램 기획시 평가체계가 제시되어 사업기획과 평가계획의 통합적 운영을 통해 사업추진과정의 개선과 사업성과 제고를 도모하고 있다. 따라서 대학을 비롯한 산학연 주체들은 이러한 선진국 사례에 대한 폭넓은 조사 · 분석을 통해 해당사업에 적합한 평가체계를 모색하여야 할 것이다.

사업추진주체는 사업대상이 되는 전략산업별 또는 지역별 중장기 발전시나리오 분석에 입각하여 '실현 가능하면서도 도전적인' 세부 목표치 제시 등 자체 평가계획을 사업기획안에 포함함으로써 사후평가의 준거로 삼는 방식으로 사업을 기획하는 것이 필요하다. 특히, 대학 등 인력양성 · 공급의 주체는 기업수요 조사와 산업계 참여를 바탕으로 세부 목표치를 설정함으로써 목표의 실현가능성을 제고하여

야 할 것이다. 이와 함께 사업을 총괄 관리하는 중앙부처는 사업 유형별로 평가의 범위 · 내용, 평가기준 · 세부항목 등에 대한 가이드라인을 제시하여 산학협력 인력양성사업의 추진주체들이 사업기획 시에 세부 평가계획 작성을 용이하게 할 수 있도록 지원해야 할 것이다.

(3) 사전조사 · 분석을 통한 사업기획력 강화

산학협력 주체들은 인력양성사업을 기획함에 있어서 사업대상이 되는 지역 · 산업의 여건 및 중장기 발전전망, 산학연 혁신역량의 현황 및 수준, 관련되는 국내외 모범사례 등에 대한 자료수집과 충분한 사전조사 · 분석을 수행하여야 한다. 이러한 사전분석결과를 통해 도출된 지역 또는 산업계의 인력수요 전망을 기초로 인력양성사업의 목적, 내용 · 범위 · 규모를 구체화하고 실현가능한 목표치를 설정하는 것이 가능하다. 그러나 사전조사 · 분석의 부실은 대학 등 공급자 중심의 사업기획이나 산업체 인력수요에 부합하지 않는 방만한 사업기획으로 이어지며, 이는 결국 사업추진의 비효율성과 사업성과의 저조로 귀결된다는 점을 인식하여야 할 것이다.

기업, 대학, 연구기관, 교육훈련기관 등 다양한 혁신역량의 현황 및 수준에 대한 DB 구축과 이에 대한 분석은 실현가능한 사업계획의 수립에 필수적이다. 따라서 DB구축 및 분석역량을 보유하는 대학, 연구소 및 업종협회는 지역내 기업의 실태, 인력수요, 혁신잠재력에 관한 자료를 지속적으로 보완 · 축적하는 시스템을 구축하고 다양한 기관들이 보유하는 DB를 통합 운영하는 방안을 추진하여야 한다. 특히 지역내 중소기업에 대한 DB 구축과 이에 대한 조사 · 분석을 바탕으로 기업유형별로 차별화된 사업을 기획하고, 중점지원대상이 되는 중소기업군을 선별함으로써 해당사업의 성과를 극대화할 수 있다.

산업계와 기업의 현황에 대한 사전분석을 바탕으로 하는 사업기획은 인력양성사업이 공급자 중심으로 흐르는 것을 막고 수요자 중심의 사업운영을 통해 사업성과의 제고를 가능하게 할 것이다. 대학이나 연구소 등 교육훈련의 공급주체는 과거 공급자 중심의 인력양성사업들이 산업체 수요 충족에 실패하고 사업성과가 저조하였다는 비판에 귀를 기울이는 것이 필요하다.

사업추진주체, 특히 대학이나 지자체는 사업기획에 있어서 인력양성분야 만이 아니라 지역 또는 사업단위에서 수행되는 다양한 분야(연구개발, 연구인프라구축, 기술이전 등)에서 추진되는 관련사업의 현황을 조사함으로써 이들 사업들과 연계성과 보완성을 강화하는 방향에서 인력양성사업의 내용을 구체화하는 노력이 필요하다. 하나의 개별사업이 아무리 좋은 성과를 달성한다고 하더라도 타 분야의 관련사업과 부합 · 연계되지 않는다면 지역 또는 산업 전체로 볼 때 그 성과는 제한적일 수밖에 없을 것이다.

국내외 주요 모범사례에 대한 조사 및 출장 또한 체계적인 사업기획을 위해서는 꼭 필요하다. 그러나 해외모범사례 조사를 위한 해외출장의 경우, 사전에 충분한 정보 및 자료를 조사 · 분석한 다음 방문목적과 조사내용을 명확히 하기보다는 사전준비 없이 단순한 외유성 출장으로 끝나는 경우가 적지 않은 것이 현실이다. 따라서 국내외 사례조사가 사업기획 개선을 위한 명실상부한 사전조사의 일환으로 기능하기 위해서는 사전에 출장대상지와 관련된 정보 및 자료를 충분히 수집 · 분석하고 방문 목적과 조사내용을 구체화함으로써 출장조사가 현재 기획 중인 사업의 내용을 개선하는데 실질적으로 활용될 수 있도록 하여야 할 것이다.

(4) 사업기획과정에서 관련주체간 협력 · 연계 강화

사업기획과정은 기업, 대학, 전문가 등 관련되는 산학연관 주체들의 참여 및 의견수렴이 담보되는 민주적 협치기제 속에서 이루어져야 하며, 가능하면 이 과정에서 다양한 주체(대학, 교육훈련기관 등) 간의 협력체계 및 역할분담관계를 도출하는 것이 필요하다. 특히, 다양한 인력양성의 공급주체(대학, 교육훈련기관 등)들은 무차별적으로 경쟁하기보다는 자신의 비교우위영역과 역량수준을 고려하면서 역할분담 및 협력관계를 정립해 나가야 할 것이다. 이를 통해 사업기획과정에서 다양한 주체들의 자발적 참여를 유도하여 산재된 혁신역량을 연계 · 결집함으로써 사업추진의 효율성과 사업성과의 극대화를 달성하는 것이 가능하게 한다. 그러나 일부 배타적 집단, 또는 인력양성 · 공급주체에 의해 독점되는 의사결정구조는 특정한 이해관계만을 반영하는 사업기획안을 도출함으로써 결국 사업실패로 귀결될 것임을 인식해야 할 것이다.

사업기획의 주체와 관련해서는 외부전문기관 발주에 의존하는 방식을 지양하고, 지역 또는 사업단위에 속하는 대학, 기업, 전문가, 지방정부가 공동으로 기획팀을 구성하여 자체적으로 해결하는 것이 바람직하다. 여기서 특히 산업계의 주도적 참여는 필수적이다. 지역 또는 사업단위의 산학연 주체들은 외부전문기관에 비해 문제의식이 투철하고 보다 풍부하고 세부적인 정보를 가지기 때문에 보다 현실성 있고 산업계 수요를 반영하는 사업기획안을 도출할 수 있다. 뿐만 아니라 사업추진주체들은 이러한 협력 및 공동작업을 통해 네트워크 형성 및 학습효과를 제고할 수 있고, 이후 사업수행과정에서도 자발성을 가지고 참여함으로써 사업추진의 효율성과 사업성과 제고에 실질적으로 기여할 수 있게 된다.

2) 정책시행 및 성과확산

(1) 사업운영 · 성과와 관련된 정보 · 자료 수집 · 관리체계 구축

사업의 운영 및 성과와 관련된 기초자료를 체계적으로 DB화하는 것은 사업의 효율적 추진 · 관리 측면에서만이 아니라 객관적이고 신뢰성 있는 평가결과의 전제가 된다는 점에서도 매우 중요하다. 우리의 경우, 그동안 사업평가체계 및 관행의 발전이 지체되었던 것은 평가방법론상의 문제점보다는 객관적 평가를 가능하게 하는 정보 · 자료의 축적이 제대로 이루어지지 않았던 데에 크게 기인하였다고 할 수 있다. 따라서 체계적이고 효율적인 사업운영과 다양한 차원의 성과 및 영향에 대한 객관적 평가를 위해서는 사업추진주체들이 사업의 전체과정에 걸쳐 폭넓은 자료들을 체계적으로 축적, DB화하는 것이 시급한 과제라 할 것이다.

선진국에서는 이미 체계적인 정보 · 자료 DB구축을 실시간으로 실시하는 것이 보편적 흐름으로 자리잡고 있다. 실시간(real-time) 평가의 개념을 최초로 적용한 영국 Alvey 프로그램에서는 평가기간 중에 사업운영 및 성과와 관련된 정보 · 자료의 DB구축작업을 동시에 수행하였다. 미국 ATP 프로그램에서는 BRS(Business Reporting System)를 통해 사업추진과 관련된 자료를 DB로 구축하고, MEP 프로그램에서는 FARS(Financial and Activity Reporting System)를 통해 축적된 행정관리자료를 평가의 기초자료로 활용하고 있다. 따라서 대학이나 지역전문가들은 업종협회 등 산업계와 협력하여 선진국의 정보 · 자료 DB구축 사례에 대한 체계적인 조사 · 분석을 통해 해당 인력양성사업에 적합한 DB구축시스템을 정립하여야 할 것이다.

개별사업의 추진주체가 사업운영 및 성과와 관련된 정보 · 자료를

체계적으로 DB화하도록 지원하기 위해서 정부는 평가에 필요한 기초자료의 수집 · 축적을 위한 가이드라인을 사업주체에게 제시하고, 평가자료 DB구축의 정도를 주요한 평가항목의 하나로 설정하는 것이 필요하다. 사업주체의 DB구축을 지원하기 위해 평가관련기관, 평가전문가, 경제학자 등으로 연구팀을 구성, 기존의 정보 · 통계자료 수집체계의 현황 및 문제점을 파악하고 선진국 사례를 조사 · 벤치마킹함으로써 평가 정보 · 자료의 작성 · 수집 · 해석을 위한 매뉴얼을 개발 · 보급할 필요가 있다. 이와 관련, 과학기술 관련 지표 · 자료의 수집 및 해석에 관한 일군의 OECD 매뉴얼(Frascati Manual, Oslo Manual 등)을 벤치마킹하여, 산학협력 인력양성사업과 관련된 자료의 작성 · 수집 · 해석을 위한 매뉴얼 개발을 추진하는 것이 필요하다.

(2) 사업기획 · 관리 · 평가 전문인력의 양성 및 확충

인력양성이나 연구개발 프로그램은 복잡성과 불확실성이 높고 계량화하기 어려운 성과들까지 중요한 요소로 고려하지 않으면 안 되는 복잡한 성격을 지닌다. 그동안 사전평가, 모니터링, 사후평가와 관련하여 다양한 평가방법론이 개발 · 적용되어 왔음에도 불구하고 평가전문가의 정성적 평가(expert review)가 여전히 평가활동의 중심에 위치하는 것도 바로 이러한 이유 때문이다. 따라서 사업기획 · 추진 · 평가의 전문성 및 객관성을 높이기 위해서는 관련 실무 전문인력들이 폭넓은 전문지식과 다양한 경험은 물론 사회경제 전반 및 과학기술에 대한 폭넓은 지식과 식견을 보유하는 것이 요구된다.

대부분의 지역 또는 사업수행단위의 경우, 사업의 기획 · 관리 · 평가를 담당하는 전문인력이 양적 · 질적으로 취약한 실정이어서 체계적인 기획 · 관리 · 평가를 통한 사업성과의 제고를 기대하기가 어려운 실정이다. 특히 사업의 기획 · 관리 · 평가와 관련된 전문적 역량 제공에서 중요한 역할을 수행해야 할 대학이나 혁신지원센터의 경우, 재정적 어려움 등 요인으로 전문적인 사업기획 · 평가역량이 취약하여 사업성과의 제고를 기대하기 어려운 실정이다.

따라서 상향식 사업추진이라는 참여정부의 정책추진방향이 실질적 효과를 거두기 위해서는 사업추진단위 내에서 자체적인 사업기획 · 평가기능을 담당하는 전문인력의 확충 · 강화가 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 사업기획 · 관리 · 평가 전문인력에 대한 중앙정부 차원의 지원은 당연히 필요하지만, 사업추진주체 또한 사업기획 · 관리 · 평가와 관련되는 전담인력에 대해 교육 · 연수기회 제공이나 인력 확충에 대한 자체적인 투자계획 마련이 필요하다. 이와 함께 사업예산의 일정비율을 기획 · 평가예산으로 책정하여 사업기획 · 관리 · 평가의 내실화를 확보하는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

(3) 자체평가기능 및 외부평가와 연계성 강화

사업성과의 확산을 위해서는 사업에 대한 객관적인 평가가 전제되어야 한다. 사업평가를 통해 드러난 사업수행 및 성과의 문제점과 한계에 대한 해결방안이 제시되면 향후 이루어질 유사한 사업 또는 차기 후속사업의 기획과정에 반영되어 사업기획의 개선이 가능하게 된다. 사업추진단위 차원에서 이루어지는 자체적 기획 · 평가기능의 강화는 상향식 산학협력사업의 정책효과를 극대화하는데 불가결한 요소이다. 자체평가는 외부평가자에 비해 평가대상 사업에 대한 풍부한 전문적 정보 · 지식을 가진다는 점에서 평가의 전문성 · 정확성을 확보할 수 있는 강점을 지닌다. 따라서 상설적인 자체기획 · 평가기능 확립을 통해 체계적인 사업계획 수립, 사업운영상 문제점 개선, 피드

백을 통한 차기사업기획의 개선이 가능하게 됨으로써 사업이 끊임없이 개선 · 발전되는 선순환구조를 구축해 나가야 할 것이다.

사업추진단위 차원에서의 자체적 기획 · 평가가 체계적으로 이루어질수록 사업추진주체의 자율성은 확대되며, 이에 따라 독립적인 외부평가는 그만큼 역할이 축소될 수밖에 없을 것이다. 다만 자체적 평가의 객관성 · 공정성 · 신뢰성을 제고하기 위해서 외부의 평가인력을 자체평가팀에 참여시키는 것이 바람직하다. 또 하나 사업추진주체가 중요하게 고려하여야 할 것은 자체평가단을 구성함에 있어서 산업계 인사들의 비중을 대폭 확대하여 해당사업이 산업체 수요에 얼마나 부응하였는지를 중요한 평가기준으로 삼는 것이 필요하다.

그러나 자체평가는 사업수행주체에 의한 평가라는 성격 때문에 평가의 객관성 · 공정성 차원에서 문제점이 발생할 가능성을 내포하고 있다. 따라서 사업추진주체 차원에서의 상설적인 자체평가와 함께 사업수행주체와 독립적인 제3의 공공기관이나 외부인사로 평가팀을 구성하여 일정주기(예: 3-5년)로 종합적 · 거시적인 외부평가를 통해 평가의 객관성을 제고하고 심층적 평가를 수행하는 것이 필요하다. 요컨대, 사업추진주체의 자체평가기능 강화와 더불어 독립적 외부평가를 통한 종합적 · 심층적 평가를 함께 수행함으로써 상호보완성을 강화해 나가야 할 것이다. 독립적인 외부평가기구(또는 기능)는 지역자체평가기구, 부처별 평가관리기관, 산업체 인사, 대학 등의 전문평가자로 패널을 구성하여 사업추진주체의 자체평가를 통해 다년간 축적된 정보 · 자료와 자체평가보고서 등을 바탕으로 사업성과와 사회 · 경제적 영향(impacts)에 대한 심층적 평가를 수행하게 된다.

제 7 장

한국의 미래발전 구상: 창조국가전략과 균형발전전략

제7장 한국의 미래발전 구상: 창조국가전략과 균형발전전략

1. 강대국의 조건

일찍이 강대국의 흥망성쇠를 연구한 역사학자 폴 케네디(Paul Kennedy, 1987)는 기술혁신을 선도하고 다른 나라들보다 높은 수준의 경제성장률을 장기간 유지하는 국가는 군사력의 확충을 통해 강대국으로 부상하고 그렇지 못한 국가는 결국 강대국의 대열에서 이탈하게 된다는 매우 중요한 이론을 제시한 바 있다. 같은 맥락에서 번스타인은 "(군사적) 승리는 마지막 한 푼의 에스쿠도를 가진 사람에게 돌아간다"는 데 멘도사(de Mendoza)의 명제를 인용하면서 강력한 기술적 우위와 경제력에 기반한 군사력이야말로 강대국이 세계적 헤게모니를 획득하고 행사하게 하는 핵심요소라고 강조하고 있다(Bernstein, 2005: 12장).

케네디와 번스타인의 주장에서 공통적으로 확인되는 것은 한 나라가 강대국이 되기 위해서는 무엇보다도 기술혁신에 집중해야 하고, 이러한 노력을 통해 다른 나라들보다 더 높은 경제성장(나아가 군사력 확충)을 이루어야 한다는 것이다. 다시 말해 강대국에 진입하기 위해서는 다른 무엇보다도 기술혁신을 선도해야 하며, 이를 통해 높은 수준의 기술주도형 또는 혁신주도형 경제성장을 장기간 유지해야 한다는 것이다. 그래야만 한 나라가 다른 나라들이 쉽게 넘볼 수 없는 높은 수준의 기술력, 경제력, 군사력을 축적할 수 있게 된다는 것이다. 바로 이것이 그들이 강조하는 강대국의 조건이며 선진국의 조건이다.

이런 관점에서 볼 때, 한국의 상황은 어떻게 평가할 수 있는가? 결론부터 먼저 말한다면 한국은 현 시점에서 강대국과 선진국이 되기 위한 기술적 조건과 경제적 조건을 아직 충분히 갖추지 못하고 있다고 판단된다. 또한 앞으로 참여정부가 지금까지 역점적으로 추구해 온 기술혁신 중심의 국가발전 전략을 더 오래, 더 강력하게 추진하지 않는다면 한국의 강대국 · 선진국 진입은 상당 기간 어려울 수도 있다고 예상된다. 그 이유는 다음과 같다.

잘 알려진 것처럼 한국경제는 지난 1960년대 초반 이후 소위 요소투입형 방식과 투자주도형 방식에 의해 장기간 동안 고도성장을 향유해왔다. 이 시기에는 저렴한 노동력과 토지를 충분히 공급받을 수 있었고, 정부가 지급을 보증하는 해외자본도 큰 어려움 없이 확보할 수 있었다. 이런 조건하에서 수많은 기업들은 외국으로부터 낮은 수준의 표준화된 기술을 도입한 다음 저임금 노동력과 결합하여 값싼 제품을 대량으로 생산했고, 이것을 대대적으로 해외에 수출하는 방식의 경제성장을 추구하였다.

그런데 1987년 6월 항쟁을 통해 민주적 개방이 이루어지면서 저임금과 표준화된 저급기술에 기반한 성장체제에 균열이 가기 시작했

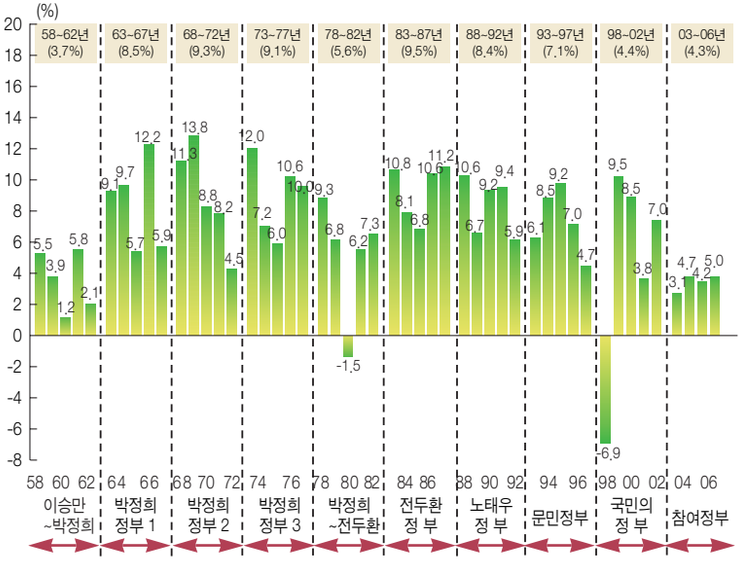
다. 무엇보다도 민주화 운동으로 인해 노동조합의 조직화가 확산되고 이와 함께 노동자들의 임금인상 요구가 가열되면서 점점 저임금에 뿌리를 둔 성장방식은 유지되기 어렵다는 것이 분명하게 드러나게 되었다.

1990년대 초반에 접어들자 다른 문제가 발생하기 시작했다. 이 시기에는 공산권 붕괴, 우루과이 라운드의 진행, WTO의 결성 등과 같은 새로운 국제적 흐름과 함께 세계화가 빠르게 진행되고 있었고, 바로 이런 상황에서 문민정부는 '세계화'를 국정의 최우선 목표로 채택하기에 이르렀다. 그런데 문제는 세계화에 대한 국내적 대비태세를 충분히 갖추지도 않은 채 너무 빠른 속도로 무역개방과 금융개방 등의 조치를 취했다는 점이다. 그 결과 선후진국으로부터 각종 상품과 금융자본이 물밀듯이 한국으로 유입되었고, 그로 인해 아직 기술력이 고도화되지 않은 한국 제품은 가격 경쟁력은 물론 이제 기술 경쟁력까지 문제시되기 시작하였다. 이 시기를 전후하여 한국경제가 가격 우위를 가지고 있는 후진국의 추격과 기술 우위를 가지고 있는 선진국의 견제 사이에서 '샌드위치 딜레마' 또는 '너트 크래커 딜레마'에 빠져있다는 주장이 제기된 것도 우연이 아니다.[1)]

1997년 하반기에 불어닥친 외환금융위기는 한국경제의 근본적 체질 전환을 가능케 한 중대한 계기였다. 금융, 기업, 노동, 공공부문 등 4대 부문의 구조조정을 바탕으로 한국 경제 전체의 생산성과 경쟁력을 획기적으로 높일 수 있는 기회가 외부로부터 조성되었던 것이다. 이것은 분명 일어나지 않았더라면 더 좋았을 불행이었다. 그러나 잘 대응하면 미래를 위해 큰 도약을 이룰 수 있는 행운이었고, 그런 점에서 악 속에 '숨겨진 선' (virtue in disguise)과도 같은 것이었다.

그러나 외환금융위기가 발생한지 10년이 지난 현시점에서 볼 때, 그 행운과 숨겨진 선은 우리의 기대만큼 잘 실현되지 않았던 것으로 판단된다. 무엇보다도 아래의 [그림 7-1]에서 보는 것처럼 경제성장률이 지속적으로 하락 추세를 보이고 있으며, 더욱 중요하게는 노동력과 자본투입이 줄어드는 것은 물론 [표 7-1]에 제시된 것처럼 총요소생산성(TFP) 자체도 크게 하락하고 있기 때문이다.

[그림 7-1] 역대 정부의 경제성장률



1) 이와 비슷한 문제인식으로는 부즈 알렌 & 해밀턴(1997)의 '넛크래커 딜레마론'과 IBM 한국보고서(2007)의 '포지셔닝 트랩론' (positioning trap)이 있다. 모두 한국경제가 가격우위에 있는 후진국의 추격과 기술우위에 있는 선진국의 견제 사이에서 진퇴양난에 빠져 있다는 점을 강조한다.

[표7-1] 한국경제의 성장요인 분석 (단위: %)

기 간	GDP 증가율	성장기여도			
		취업자수	인적자본	물적자본	총요소생산성
1980-1990	8.3	1.9	0.8	3.3	2.3
1991-2000	6.0	1.1	0.9	2.7	1.3
2001-2005	4.4	1.0	1.0	1.9	0.4

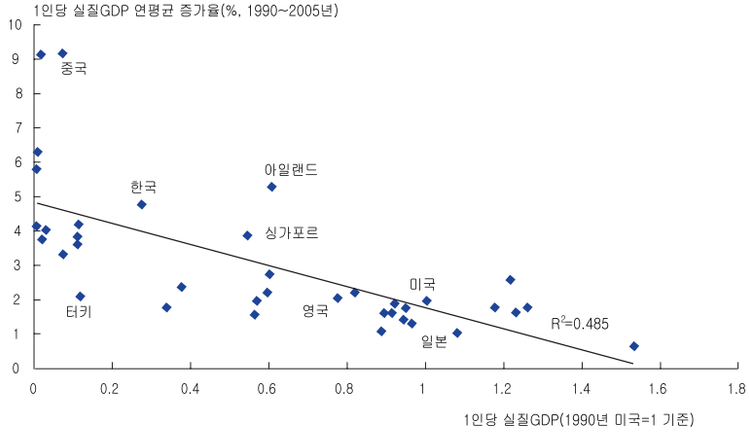
자료 : 재정경제부 (2006b)

그러면 한국경제의 성장률은 왜 하락하는가? 총요소생산성은 또 왜 하락하는가? 이러한 하락추세를 어떻게 해석해야 하며, 그것을 반전시키기 위해서는 어떤 노력이 필요한가? 아래의 [그림 7-2]에서 보는 것처럼 경제가 성장하면 일반적으로 경제성장률이 하락하는 법칙적 경향이 존재한다. 따라서 외환위기 이후 한국경제의 성장률이 하락추세를 보이는 것은 경제규모가 커지는 데서 비롯되는 자연스런 결과이다. 또한 참여정부 들어와 혁신주도형 발전 패러다임을 제시하면서 연구개발 투자를 대폭 확대하고 신성장동력산업을 대대적으로 육성하여 연평균 5% 내외의 경제성장을 보인 것은 OECD 회원국들의 평균 성장률 2~3%에 비해 상당히 높은 수준의 성장을 실현했다는 점도 강조되어야 한다.

그러나 외환위기 이후 10년이 지나는 동안 한국경제가 어려운 구조조정 작업과 나름대로의 기술혁신을 추진하면서 5~9% 대의 성장을 이룬 것은 사실이지만 총요소생산성이 지속적으로 크게 하락하고 있는 점, 이를 개선하기 위한 정부 · 기업 · 대학 · 연구소 · 지역 등 여러 주체의 노력이 아직 많이 부족한 점 등은 2만불이 달성되는 2007년 이후 시기에 우리가 어떻게 경제성장을 지속하여 선진국 수준에 도달할 것인가에 대해 많은 우려를 불러일으킨다.

단순화의 위험을 무릅쓴다면 한국경제의 발전 과정은 대략 요소투입형 단계(1961~1987), 전환 단계(1988~2007), 혁신주도형 단계(2008 이후) 등 3단계로 구분해볼 수 있다. 여기서 요소투입형 단계는 1987년의 민주적 개방으로 인해 저임금 체제가 근본적으로 위협받을 때까지 존속했다고 판단된다. 그 다음으로 민주화 과정이 시작된 1988년부터 외환위기가 발생한 1997년과 그 이후 지금까지 20년 동안은 한국경제가 전환단계에 놓여있었다고 이해할 수 있다.

[그림 7-2] 경제성장 정도와 경제성장률의 관계



그런데 문제는 요소투입형 방식과 혁신주도형 방식이 혼재된 이 전환 단계가 매우 지루하게 긴 시간 동안 지속되어왔고, 기술혁신을 중심으로 하는 새로운 방식으로의 전환이 철저하지 못하다는 데 있다. 참여정부는 출범 이후 다른 어떤 분야보다도 연구개발과 기술혁신에 정책의 최우선 순위를 두고 이 분야에 대한 예산투입을 연평균 8% 이상 증가시켜왔으나 연구개발의 질적 성과가 아직도 낮은 상태

이다.[2] 소수의 대기업을 제외하면 많은 기업들은 연구개발 투자에 매우 소극적이고, 단기적 이익을 추구하여 위험이 따르는 설비투자에 대해서도 매우 소극적인 태도를 보이고 있다. 대학과 공공연구소 등도 산학협력보다는 산학단절의 구조적 취약성을 제대로 극복하지 못하고 있다.

이런 상태에서는 노동력과 자본의 양적 투입확대, 기술모방, 저가시장 개척 등 요소투입 시대의 단순 외연 확대전략(extensive development strategy)을 극복하여 기술혁신을 핵심으로 하는 내생적 발전전략(intensive development strategy)으로 전면적으로, 그리고 완전히 전환하는 것이 불가능하다. 또한 이런 상태가 오래 지속되면 기술력의 우위에 기초한 압도적 경제력을 바탕으로 한국의 국제적 지위가 현재의 중진국 상태에서 강대국, 선진국으로 상향 이동하는 것도 불가능해질지 모른다.

이런 인식에 기반하여 이 장에서는 한국경제가 2단계의 발전 수준에 오래 머물러 있는 이유가 무엇인지를 규명하고, 창조성과 기술혁신을 중심으로 하는 3단계로 도약하기 위해서는 무엇이 필요한지를 살펴보고자 한다. 이런 논의 과정에서 이 장은 한국의 새로운 국가발전 전략으로서 한국사회 전체의 창조역량을 극대화하여 기술혁신과 한국경제의 질적 도약을 추구하고자 하는 창조국가전략과 수도권 일극집중형 경제구조를 탈피하여 다수의 발전거점을 조성하고자 하는 균형발전 전략을 제시하고자 한다.

2) 문민정부는 연평균 2%, 국민의 정부는 연평균 4.6%씩 연구개발 분야에 대한 투자를 늘였다 (정책기획위원회, 2007: 153).

2. 한국경제의 저혁신 함정(Bottleneck): 실태와 평가

경제학자들에 의하면 경제성장의 초기단계에서는 상대적으로 풍부한 노동력에 힘입어 경제가 성장하고, 중간단계에서는 생산요소의 축적과정에서 발생하는 수확체증 현상과 규모의 경제 등이 작용하면서 비약적인 고도성장이 이루어진다고 한다. 그러나 경제가 성숙하여 안정성장기에 도달하게 되면 생산요소의 추가적 투입이 한계에 이르게 되면서 성장이 점차 둔화되고 이에 따라 기술진보 등 생산성 향상이 성장을 견인하는 패턴을 보인다고 한다 (문소상 · 이종건, 2004: 224-225). 다시 말하면 연구개발 역량 향상과 높은 인적자본 투자 등에 의한 내생적 성장이 안정성장기, 즉 3단계 경제발전의 핵심 전략으로 등장하게 된다는 것이다.

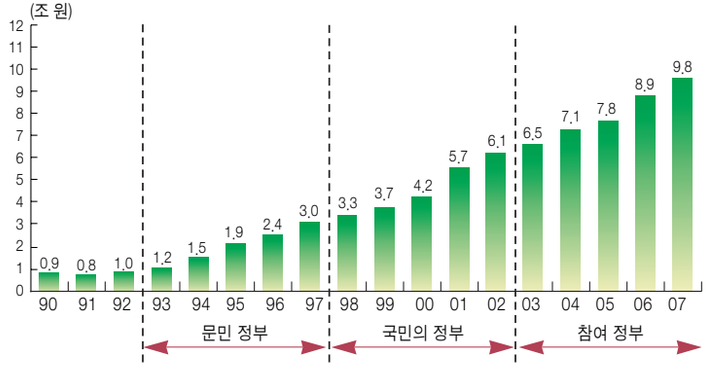
이런 관점에서 볼 때, 아직 2단계에서 3단계로 이행하지 못하고 있는 한국경제는 그간 연구개발과 인적 자본 투자에서 많은 양적 성과를 보여왔으나 질적 측면에서 선진국과의 큰 격차를 제대로 좁히지 못하고 있는 것을 중요한 문제로 지적할 수 있다. 그리고 바로 이러한 질적 측면의 격차가 한국경제의 질적 도약을 가로막는 결정적 장애요인임을 확인할 수 있다. 아래에서는 이러한 문제들에 대해 정부와 공공부문, 기업부문, 개인 등 3개 부문으로 나누어 살펴보고자 한다.

1) 정부와 공공부문의 연구개발 성과

참여정부는 요소투입형 성장과 혁신주도형 성장 사이에서 혼란을 겪고 있는 한국경제를 혁신주도형 성장 패러다임으로 빠르게, 그리

고 전면적으로 이행시키기 위해 연구개발에 대한 투자를 극대화는 전략을 채택하였다. 아래의 [그림 7-3]에 정리되어 있는 것처럼 참여정부는 출범 초기인 2003년에 6.5조원 수준이던 연구개발 예산을 2007년도에는 9.8조원(재정규모 대비 4.6%)까지 무려 3조원 이상을 증액하였다.

[그림 7-3] 각 시기별 정부의 연구개발 예산



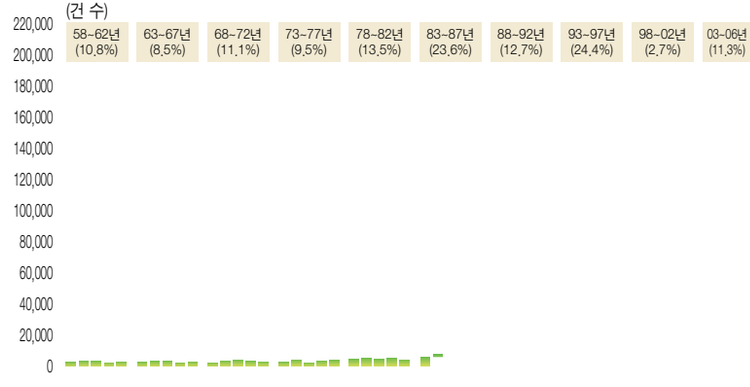
그 결과 공공부문과 민간부문을 합친 전체 연구개발 규모는 2005년에 24조 2천억원에 달하여 문민정부시기에 비해서는 10조원 이상, 국민의 정부시기에 비해서는 7조원 이상 확대되었다. GDP 대비 연구개발비의 비율은 2005년말 현재 3.0%까지 상승하였는데, 이 수치는 핀란드의 3.5%, 일본의 3.1%보다는 낮으나 독일의 2.5%, 미국의 2.7%보다 높은 세계 3위 수준이다.

이러한 양적 투입의 증가로 인해 연구개발 분야의 성과도 크게 향상되었다. 먼저 [표 7-2]에 정리된 것처럼 참여정부에 들어와 학술 연구논문 수가 크게 증가하여 세계 논문 수에서 차지하는 한국의 비중은 2.54%로 높아지고 논문생산의 순위는 세계 14위 수준을 유지하고 있다. 또한 [그림 7-4]에 제시되어 있는 것처럼, 특허출원도 빠르게 증가하였다. 국민의 정부시기에 연간 10만 건 내외에 불과하던 특허출원 건수는 2006년 말에는 16만 건 수준까지 급증하였다.

[표7-2] 연구개발의 성과: 논문

구 분 \ 년 도	2001	2002	2003	2004	2005
전세계논문 수	756,701	752,817	814,495	788,420	906,986
한국논문 수	14,892	15,863	18,791	19,294	23,048
전세계 논문수 점유율(%)	1.97	2.11	2.30	2.45	2.54
세계 순위	15	14	14	14	14

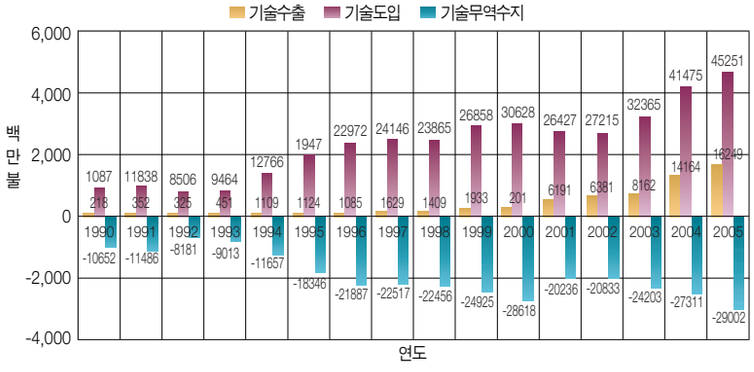
[그림 7-4] 연도별 특허출원 동향



그러나 이런 양적 성장에도 불구하고 한국의 연구개발 분야는 질

적 측면에서 많은 문제점을 안고 있다. 우선 연구개발의 질적 역량을 종합적으로 측정하는 기술수지 동향을 살펴보면, 아래의 [그림 7-5]에서 보는 바와 같이 한국의 수출규모와 경제규모가 증가하면서 기술수지 적자도 동시에 크게 늘어나는 것을 보여준다. 이것은 한국의 원천기술 수준이 낮아 수출이 확대되면 될수록 선진국으로부터 더 많은 원천기술을 도입해야 하는 구조적 취약성을 가지고 있기 때문이다.

[그림 7-5] 연도별 기술수지 동향

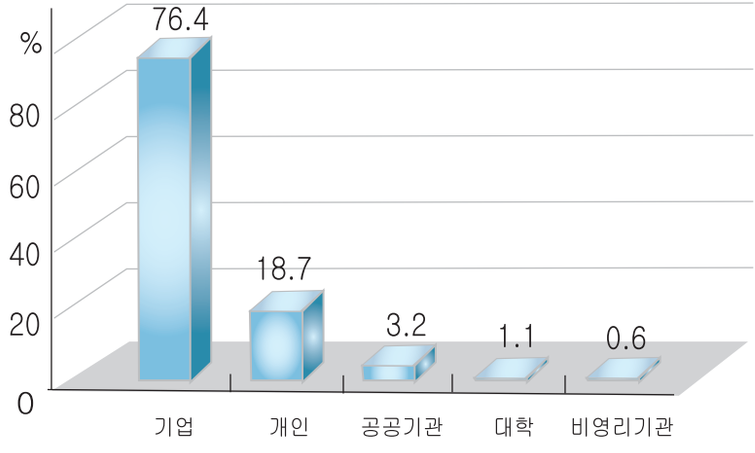


이러한 전반적 취약성 중에서도 공공연구기관과 대학의 취약성을 특히 강조할 필요가 있다. 아래의 [표 7-3]에 제시된 것처럼 공공연구기관은 정부 연구개발 예산의 54.3%와 박사 학위 소지자의 12.9%를 보유하고 있다. 대학은 정부 연구개발 예산의 40.8%와 박사인력의 69.4%를 보유하고 있다. 그러나 아래의 [그림 7-6]에 제시된 것처럼 2005년 말 현재 총 912,156건의 누적 특허출원 건수 중 공공연구기관과 대학이 차지하는 비중은 각각 3.2%와 1.1%에 불과하다.[3]

[표 7-3] 각 주체별 연구개발 비중 (2005년 기준, %)

	정부 R&D 예산 사용비중	박사 학위자 보유비율
공공연구기관	54.3	12.9
대학	40.8	69.4
기업, 기타	4.9	17.7
합계	100.0	100.0

[그림 7-6] 각 주체별 특허출원 비중 (2005년 누적 건수 기준)



이것을 볼 때, 우리나라의 공공연구기관과 대학이 연구개발과 기술혁신의 중심으로 자리잡지 못한 채 혁신주도형 경제로의 전환과정에서 아직도 주변적 위치에 머물러 있는 현실이 잘 드러난다. 오히려 기업부문이 연간 14.5조원 규모의 연구개발 예산을 투입하고 76%

3) 특허출원 건수가 적다는 문제 이외에도 기출원된 특허의 휴면율이 매우 높은 것도 문제이다. 우리나라 전체의 특허 휴면율은 67% 수준이나 공공연구기관의 특허 휴면율은 93%, 대학의 특허 휴면율은 97% 수준이다. 이것을 보면 공공연구기관과 대학의 연구 및 특허가 산업현실과 얼마나 동떨어져 있는지 잘 알 수 있다.

이상의 특허를 출원함으로써 기술혁신과 산업생산에서 중심적 위치에 서 있는 실정이다.

이러한 현실에 대해 공공연구기관은 기초연구를 담당하고 대학은 인력양성을 담당하고 있으므로 기업과 그 역할이 기본적으로 다르다는 주장이 제기될 수 있다. 또한 특허가 이들 기관을 평가하는 적절한 성과지표가 아니라는 주장도 제기될 수 있다. 그러나 많은 선진국에서는 공공연구기관과 대학들이 기초연구와 교육기능을 수행하는 것은 물론 기업과 협력하여 산업적 효용성이 높은 기술개발을 주도하고 있다는 점에서 이러한 주장들은 설득력이 적다. 오히려 왜 한국의 공공연구기관과 대학들이 '고비용-저효율' 의 악순환 구조에 빠져있는가에 대한 보다 본격적인 문제제기가 이루어져야 할 것이다.

혁신주도형 경제, 기술주도형 경제로의 전환을 위해 연구개발 분야에 대한 투자와 성과를 높이는 것 외에 고급 인력양성을 위한 투자도 강조되어야 한다. 2003년의 통계를 보면 우리나라의 경우 초중등교육의 경우 OECD 국가들의 평균 수준인 GDP 대비 3.5% 정도의 수준을 유지하고 있으나, 고등교육의 경우 OECD 평균인 1.0%에 훨씬 미치지 못하는 0.6%의 수준에 머물러 있다 (OECD, 2005). 이것을 보면 기초연구와 원천기술을 개발할 수 있는 고급 인재육성에 대한 투자가 상당히 미흡한 것을 잘 알 수 있다. 결국 연구개발 분야의 질적 성과가 아직도 취약한 것은 고급 연구인력에 대한 투자부족 문제와 직간접으로 연계되어 있다는 점을 발견할 수 있다.

2) 기업부문의 연구개발 노력

앞서 지적한 바와 같이 기업들은 한국의 전체 연구개발 분야에서 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 그러나 최근 IBM이 발간한 『IBM 한국보고서』(2007)는 실제로 기업들의 연구개발 노력과 투자활동이 매우 소극적임을 적나라하게 보여주고 있다. 이 책에 의하면 기업의 혁신 방정식은 '창의성(creativity) X 위험감수 노력(risk-taking)' 의 공식에 의해 결정되는데, 한국의 기업들은 소수 대기업과 혁신형 중소기업을 제외하면 창의성을 높이기 위한 연구개발 노력을 충분히 기울이지 않고 있고, 동시에 위험을 회피하고자 하는 매우 소극적인 태도를 보이고 있다는 것이다. 그리하여 한국의 기업들은 혁신자나 도전자가 아니라 '기술모방자' 와 '현상 유지자' 의 수준에 머물러 있다고 진단한다.

하준경(2004: 118)도 선진국과의 기술격차가 클 경우 많은 기업들은 선진국 기업으로부터의 기술이전에 의존하면서 요소투입을 늘이고 기업규모를 확대하여 이윤증가를 도모하는 투자주도 전략을 지속할 가능성이 높다고 지적한다. 그리하여 혁신주도 전략으로의 전환은 지체되고, 이로 인해 선진국 기업과의 기술격차가 다시 확대됨으로써 '비혁신 함정' 과 '비수렴 함정' 에 빠지게 될 것이라는 전망을 제시한다. 그는 또한 경제성장이 어느 정도 진전되면 규모를 확대하는 외연적 전략은 한계에 도달할 수밖에 없고, 오직 기술진보를 통해 생산함수 자체를 상향 이동시키는 내생적 · 내포적 전략만이 선진국과의 비수렴 함정을 극복할 수 있게 해준다고 주장한다.

그러면 한국기업들은 현 단계에서 어떤 특성을 보여주고 있는가? 아래의 여러 자료들은 불행하게도 IBM과 하준경의 진단을 뒷받침하

고 있어 많은 우려를 불러일으킨다. 먼저 [표 7-4]는 기업의 창조성을 증진하기 위한 연구개발 노력이 어떠한가를 보여주고 있다. 이 자료에 의하면 531개 상장사 중 매출액의 1% 이상을 연구개발에 투자하는 기업은 37.5%에 불과하고 나머지 62.5%의 기업들은 매출액의 1% 이하를 연구개발에 투자하는 것으로 나타나고 있다. 놀라운 사실은 111개의 상장사는 (전체의 20.9%) 연구개발 투자를 전혀 하지 않고 있다는 것이다. 또한 2006년 한국 기업 전체의 연구개발비 14.5조원 가운데 상위 10개사의 투자 비중이 60.3%에 달한다고 한다. 이것을 보면 극소수의 대기업을 제외하면 조직적인 연구개발 활동이 제대로 이루어지지 않고 있다는 사실을 확인할 수 있다.

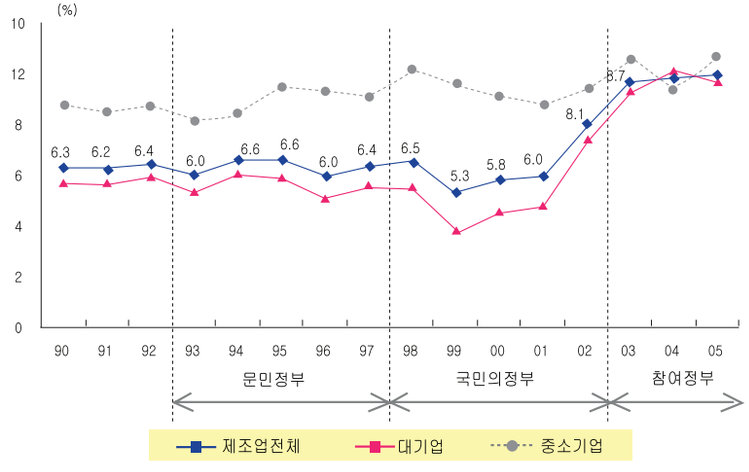
[표7-4] 상장법인의 연구개발 투자 현황 (2006.12 기준)

구 분	2006년		2005년	2004년
	회사 수	비중(%)	회사 수	회사 수
10%이상	7	1.32	7	8
5~10%미만	19	3.58	18	19
3~5%미만	49	9.23	44	43
1~3%미만	124	23.35	125	124
1%미만	221	41.62	229	224
0%	111	20.90	108	113
합계	531	100.00	531	531

자료: 증권선물거래소(2007)

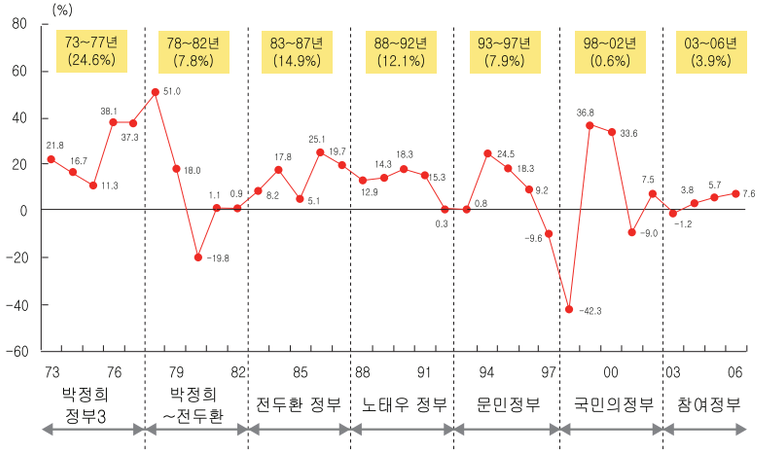
한편 우리나라 기업들은 과거와 비교하여 재무상태가 현저히 개선되었음에도 불구하고 투자활동에 있어서는 매우 소극적인 태도를 보여주고 있다. 1997년말 외환위기를 거치면서 한국 기업들의 부채비율은 개발연대의 300~400% 대에서 100% 대로 급격히 줄어들었다 (2005년 제조업체의 평균 부채비율은 101% 수준). 이와 함께 이자율도 과거의 10%대에서 5%대로 크게 하락하면서 기업의 법인소득은 2000년대 초반에 비해 두 배 가량 늘어나고 기업들의 현금보유 비율도 현저하게 늘어났다 (정책기획위원회, 2007: 89, 92). 아래의 [그림 7-7]에 제시된 것처럼 과거 수십 년 동안 총자산 대비 평균 6%대에 머물러있던 현금 보유비율은 참여정부 집권 이후 10% 대까지 크게 증가하였다.

[그림 7-7] 상장 제조업체의 총자산대비 현금보유 비중



이에 반해 기업들의 설비투자 노력은 크게 감소한 것으로 드러난다. 아래의 [그림 7-8]에서 보는 것처럼 과거 개발연대에는 연평균 10% 내외의 높은 설비투자 증가가 이루어졌으나 외환위기를 거치면서 이 비율은 급격히 하락하여 참여정부 시기에 들어와서는 연평균 3.9% 수준까지 줄어들었다.

[그림 7-8] 연도별 실질 설비투자 증가율 추이



위에 제시한 여러 자료들을 종합하면 한국의 기업들은 미래의 성장잠재력을 확충하고 대내외 경쟁력을 극대화하기 위해 기업의 창의성을 높이고 위험을 감수하기 보다는 연구개발 노력을 제대로 기울이지 않으면서 위험도 회피하는 안전 위주의 매우 소극적인 경영전략을 채택하고 있음이 확인된다. IBM(2007)의 진단이 여실히 입증되고 있는 것이다.

한국의 국민소득은 2007년 말이면 2만불을 넘어설 것으로 예상되고 있다. 그러나 국민경제의 규모 확대에도 불구하고 결국 하준경(2004)이 지적하는 것처럼 많은 한국기업들이 기술혁신보다는 기술모방과 도입에 치중하고 끊임없이 외연적 확대를 추구하면 비혁신 함정과 비수렴 함정을 극복하는 것이 불가능해진다. 앞으로 기업들이 끊임없이 규제완화론 등 '외적 요소' 만을 강조하면서 뼈를 깎는 자기혁신과 기술혁신을 수행하지 않는 한 한국경제의 질적 도약은 어려워질 수 있다. 이런 점에서 한국기업, 나아가 정부, 공공연구기관, 대학의 비상한 노력이 요구된다.

3) 개인의 전략적 선택

한국기업들이 창조성을 향상하고 위험에 도전하기 위한 노력을 충분히 기울이지 않는 것은 비단 기업만의 문제도 아니고, 정부, 공공연구기관, 대학만의 문제도 아니다. 궁극적으로는 사회 구성원 개개인의 판단과 전략적 선택(strategic choices)이 문제의 근원이라고 보아야 한다.

일반적으로 사람들은 '저위험-고수익' (low risk, high return)을 추구하는 경향이 있다. 그런데 한국의 경우 이러한 경향이 과도할 정도로 심하다는 데 문제가 있다. 특히 우수한 학생들이 대학과 전공을 선택할 때 취업과 높은 수입이 보장되는 법학, 행정학, 경영학, 의학 분야에 몰리는 반면, 이들이 국가전체의 창조역량과 경제발전 잠재력을 극대화할 수 있는 다양한 과학기술 분야와 문화예술 분야를 회피한다는 데에 우리의 고민이 있다.

그 뿐 아니라 혁신주도형 경제로의 질적 전환을 위해 우리 사회는 많은 창조자와 혁신가, 그리고 새로운 기술 · 제품과 비즈니스 모델을 개발하여 그것을 적극적으로 사업화하는 많은 기업가(entrepreneur)를 키워내야 함에도 불구하고 대다수의 개인들이 '저위험-고수익' 을 추구하고 있기 때문에 이러한 인재들을 충분히 키워내지 못하고 있다. 일찍이 드러커(Drucker, 1985: 352)는 "첨단기술이 경쟁력을 확보하려면 기업가적 비전과 가치를 가진, 벤처 자본에 접근할 수 있는, 그리고 기업가적 정력이 넘치는 혁신가와 기업가로

가득찬 경제가 먼저 존재해야 한다"고 주장한 바 있는데, 한국사회는 창조하고 도전하며 새로 기업을 일으키려는 사람보다 주어진 지식을 활용하여 기존의 직장에 취직할 생각이나 하는 잘 순응하는 사람들만 양산하고 있다.

이상적으로 말하면, 한국의 부모들은 자녀들에게 창조적이고 도전적인 태도를 고취시켜야 하고, 초중등학교에서는 교사와 학생 사이에 창의적이고 실험적인 학습이 이루어져야 한다. 대학에서는 교수와 학생이 새로운 기술과 비즈니스 모델을 공동으로 개발하는 창조적 노력이 이루어져야 한다. 그리하여 새로운 기술을 확보한 창조적이고 진취적인 학생들이 수많은 벤처기업을 창업하여 곳곳에 크고 작은 벤처 타운이 조성되고, 그 결과 대학 주변에 역동적 클러스터가 자생적으로 만들어지는 기적이 나타나야 한다.

그런데 한국의 현실은 어떠한가? 우리의 부모들은 자녀들에게 법관, 공무원, 의사가 되라고 가르치고 있지 않은가? 우리의 학교들은 이미 만들어져 있는 지식을 반복적으로 암기시키고 있지 않은가? 대학은 산학단절의 구조 속에서 산업이 필요로 하는 지식이 아니라 공급자인 교수가 알고 있는 지식을 학생들에게 일방적으로 전달하고 있지 않은가? 대학 주변은 곳곳에 고시학원과 고시원, 술집, 옷가게 등이 점령하고 있지 않은가?

한국기업들이 창조와 기술혁신을 통해 고도의 기술 경쟁력을 확보하고자 해도 그것을 수행할 수 있는 우수한 인재를 확보하지 못하는 것은 결국 개개인들이 '저위험-고수익'의 전략에 집착해있기 때문이다. 따라서 부모, 교사, 교수, 학생, 기업인, 행정가, 정치인 모두 높은 수준의 창조역량과 도전정신을 키우는 방향으로 새로운 결단을 하지 않는 한 한국경제의 질적 발전과 선진국으로의 도약은 요원한 이야기가 될 것이다. 한국사회의 모든 주체들은 바로 이 점에 유의해야 한다.

3. 새로운 국가발전 패러다임

1) 창조국가 모델

그러면 낮은 창조성과 높은 위험회피 성향으로 인해 저혁신 함정과 샌드위치 딜레마에 빠져있는 한국경제를 도약시킬 수 있는 방안은 무엇인가? 필자는 '창조국가 모델'로 명명할 수 있는 새로운 모델을 제시하고자 한다. 아래의 [그림 7-9]에 정리되어 있는 것처럼 이 모델은 네 가지의 주요한 특징을 가지고 있다.

첫째, 현 단계에서 한국경제가 안고 있는 가장 큰 '현상적' 문제는 기업, 대학, 연구기관이 서로 유기적 협력체계를 구축하지 못하고 있다는 것이다. 모든 주체들이 말로는 산학협력을 강조하고 있지만, 소

[그림 7-9] 새로운 국가발전 패러다임: 창조국가 모델

수의 대기업과 혁신형 중소기업을 제외한 대다수의 기업들은 여전히 표준화된 중·저급 기술에 의존하고 있기 때문에 대학 및 연구기관들과 산학협력을 해야 할 필요성을 별로 느끼지 못하고 있다. 대학과 공공연구기관의 경우 연구비의 대부분을 정부로부터 제공받고 있어 이들 역시 기업과 협력해야 할 절박한 필요성을 느끼지 못하고 있다. 그리하여 산학협력 대신에 실제로는 '산학단절'이 구조화되어 있는 것이다. 따라서 이 문제를 극복하기 위해서는 '산학융합'[4]을 통해 연구개발과 산업발전을 유기적으로 연계하는 것이 매우 중요하다.

둘째, 산학단절이 한국경제의 도약을 가로막는 현상적 문제라면 한국경제의 질적 발전을 어렵게 만드는 '근원적' 문제는 한국사회의 낮은 창조성이다. 앞서 지적한 것처럼 많은 한국인들은 저위험-고수익을 추구하는 강한 경향을 보인다. 모두가 높은 지위와 소득이 보장되는 판사, 공무원, 의사가 되고자 한다. 그리하여 유치원 시기부터 입시를 위한 과외에 내몰린다. 이때부터 이미 만들어진 지식을 끊임없이 반복적으로 암기하는 시험용 학습을 추구하여 기존 지식에 의문을 품고, 새로운 가설을 세우며, 그것을 검증하기 위한 실험적 학습은 외면한다. 바로 이것이 한국인의 창조역량을 약화시킨다. 우리 모두가 잘 알고 있는 것처럼 한국인들은 풍부한 창조적 잠재력을 가지고 있다. 따라서 다양한 분야에서 이러한 잠재력을 발현하기 위한 노력이 진행되어야 하고, 국가적으로는 창조성 함양을 최고의 국정목표로 설정해야 한다. 이러한 노력과 함께 창조성이 발현되는 과학기술 분야와 문화예술 분야 전반에 대한 연구개발 노력을 배가해야 한다. 특히 연구개발의 양적 확대를 지속적으로 추진하면서 질적 성과를 높이는 데 최대한의 노력을 기울여야 한다. 이런 노력을 기울여나가면 창조성의 '기술적 차원'인 과학기술과 '문화적 차원'인 문화예술 분야의 발전이 모두 촉진되고, 그 결과 다양한 고부가가치 신산업의 발전과 함께 기존 산업의 고부가가치화도 가능해질 것이다.

셋째, 한 경제가 발전하기 위해서는 먼저 '내생적·내포적' 차원의 발전 역량을 극대화한 다음 '외연적' 차원의 발전노력을 최대화해야 한다. 앞서 지적한 창조성과 그것에 기반한 기술적·문화적 혁신 역량이 내생적 차원의 발전 자원이라면, 균형발전과 대외개방형 발전은 외연적 차원의 발전 전략이다.[5] 여기서 균형발전은 전국적으로 다수의 경제발전 거점을 조성함으로써 국가 전체의 발전 잠재력을 확대하고자 하는 전략이고,[6] 대외개방형 발전은 한국경제의 시장을 전세계적으로 확장하고자 하는 전략이다. 이런 관점에서 앞으로 한국경제의 도약을 이루기 위해서는 창조성과 기술적·문화적 혁신 역량 강화에 집중하는 창조국가전략을 중핵 전략으로 설정하고, 균형발전과 대외개방형 발전 전략을 보완·병행하는 접근을 추구해야 한다.[7]

4) 이것은 높은 수준의 유기적 산학협력을 의미한다. 현재 한국에서 진행되고 있는 표피적·형식적 수준의 '얕은' 산학협력이 아니라 미래사회의 변화추세 전망, 과학기술 분야의 동향 분석, 연구개발의 기획, 연구주제 설정, 연구 진행, 결과 평가, 성과 공유 등 일련의 과정에서 기업·대학·연구기관이 '깊은' 산학협력(deep cooperation)을 추진하는 것을 의미한다.

5) 달리 말하면 창조성과 기술혁신 역량은 발전의 '깊이'에 해당하고 균형발전과 대외개방형 발전은 발전의 '넓이'에 해당한다고 볼 수 있다. 이렇게 보면 경제발전의 총량은 깊이와 넓이의 곱으로 개념화할 수 있다.

6) 참여정부가 추진해온 균형발전 정책은 단순히 전국에 다수의 발전거점을 조성하는 데 그치지 않고 각각의 발전거점이 지역혁신체계에 기초하고 비교우위가 있는 지역산업과 연계되도록 함으로써 기본적으로 내생적 창조국가전략을 토대로 설계되어 있다는 점을 지적할 필요가 있다.

7) 대외개방형 발전 전략은 발전의 외연과 시장의 크기를 확대한다는 점에서 향후 한국의 경제발전을 위해 매우 중요한 요소로 고려되어야 한다. 그러나 이 주제는 별도의 방대한 논의를 필요로 하므로 이 장에서는 자세히 논의하지 않기로 한다.

넷째, 산학융합, 창조성의 극대화, 균형발전과 대외개방형 발전은 새로운 단계의 국부창출을 이룰 수 있는 강력한 원천이 될 것이다. 앞으로 이러한 노력들을 지속적으로 기울여나간다면 한국경제의 질적 발전을 이루는 것은 물론 세계체제 속에서 한국의 국제적 위상을 제고시키는 확실한 계기를 마련하게 될 것이다. 국제사회에서의 한국의 미래 위치와 관련하여 우리는 두 가지 목표를 생각해볼 수 있다. 먼저, 현재 12위권에 해당하는 한국경제의 규모와 위치를 향후 10~15년내에 세계 7위권(G7)으로 도약시키는 양적 목표이다. 다음으로는, 이런 가시적 목표와 달리 아직 창조성이 낮고 기술모방자의 수준에 머물러있는 한국사회를 '창조대국' '과학기술대국' '문화대국' '경제대국' , 나아가 (군사대국이 아니라) '평화통상대국' 으로 발전시키는 질적 목표이다.

[표7-5] 한국의 G7 진입가능성 전망

국가명	예상 성장률	2015		2020		2025	
		GDP (10억 달러)	1인당 GDP(달러)	GDP (10억 달러)	1인당 GDP(달러)	GDP (10억 달러)	1인당 GDP(달러)
이탈리아	1.5%	2045.7	35214	2203.8	37936	2374.1	40868
캐나다	3%	1517.7	47034	1759.4	54526	2039.6	63210
한국	4%	1326.3	27371	1613.6	33301	1963.2	40516
	5%	1431.8	29549	1827.4	37713	2332.3	48132
	5.5%	1487.3	30694	1943.8	40115	2540.5	52429
	6%	1544.6	31876	2067.0	42658	2766.1	57087

위의 두 가지 목표는 서로 약간씩 다른 함의를 가지고 있으나, 상호 연계될 수 있고 또 그렇게 되는 것이 바람직하다. 즉 우리는 후자의 목표를 통해 G7에 도달하는 목표를 설정해 볼 수 있고, 이러한 목표는 앞의 [표 7-5]에 제시된 것처럼 향후 10~15년 동안 연평균 5% 또는 5.5% 내외의 경제성장을 지속할 경우 총GDP 규모면에서나 1인당 GDP 규모면에서 충분히 달성가능한 목표라고 판단된다.[8] 그러나 중요한 점은 우리 내부의 창조와 혁신역량을 확충하는 노력은 철저히 기울이지 않으면서 기술모방과 요소투입 확대에 주로 의존하는 기존의 방식을 고수하는 한 결코 그러한 목표에 도달할 수 없다는 것이다. 필자는 오직 창조국가 전략을 핵심전략으로 삼고 균형발전 전략과 대외개방형 전략을 병행할 때에만 미래의 높은 국가목표를 달성할 수 있다고 판단하고 있다.

이상에서 살펴본 것처럼 창조국가는 전국민의 창조성 함양을 국정의 최우선 목표로 설정하고, 이를 위해 교육혁신과 문화혁신을 적극적으로 추구하며, 산학융합의 관점에서 다양한 과학기술과 문화예술 분야의 연구개발을 추진하여 끊임없이 창조적 결과물을 만들어내는 '슘페터적 국가' (Schumpeterian state) 또는 그 창조적 결과물들을 신속히 사업화하는 '드러커적 국가' (Druckerian state)로 이해할 수 있다. 한국이 이러한 창조국가로 질적 전환을 이루어내면 나라전체의 국부창출이 매우 빠른 속도로, 매우 역동적으로, 그리고 지속적으로 일어나게 되어 균형발전 전략과 대외개방형 발전전략 등 다른 전략과 적절히 결합될 경우 향후 10년 내외의 기간 안에 선진

8) 2020년까지 한국경제의 평균 잠재성장률은 4.5% 내외가 될 것으로 추정되고 있다 (재경부, 2006a). 따라서 5%의 성장률을 달성하기 위해서는 창조국가전략, 균형발전전략, 대외개방형 발전전략으로 0.5% 포인트 이상의 성장률 증가를 이루어야 한다. 이 경우 2020년이 되면 GDP 총량 면에서는 캐나다를 능가하고, 1인당 GDP면에서는 이탈리아에 근접하게 된다. 한편 창조국가전략을 통해 0.5% 이상, 균형발전전략과 대외개방형 발전전략을 통해 0.5% 이상의 추가 성장률을 이루어 5.5%의 성장을 다년간 지속하면 2015년경에 GDP 총량에서 캐나다에, 그리고 1인당 GDP에서 이탈리아에 근접하게 되고, 2020년경에는 GDP 총량에서 캐나다를, 1인당 GDP면에서 이탈리아를 크게 앞서게 된다. 결국 문제는 어느 수준의 성장률을 어떻게 달성하며, 얼마나 오래 지속할 수 있느냐이다. [표 7-5]에서는 G7 국가 중 GDP 총규모 7위인 캐나다와 1인당 GDP 7위인 이탈리아만을 대상으로 한국의 G7 진입가능성을 검토하였다.

국 · 강대국 진입을 성취할 수 있는 최적의 국가모델이라고 볼 수 있다.[9]

2) 외연적 발전론에 대한 문제제기

최근에 들어와 한국경제가 샌드위치 딜레마 또는 포지셔닝 트랩에 빠져있다는 인식이 널리 확산되면서 어떻게 해야 한국경제를 살려낼 수 있는가에 대해 다양한 의견들이 개진되고 있다. 이러한 의견들 중 대부분은 창조국가전략을 채택하여 내생적 발전을 도모하자는 의견보다는 과거처럼 외연적 확장에 역점을 두고 투자를 확대하자는 의견이 주류를 이루고 있다.

이러한 의견들은 결국 한국경제가 현재 혁신주도형 경제, 창조형 경제(creative economy)로[10] 빠르게 전환해야 할 시기에 처해있음에도 불구하고 기술모방과 외연적 확장을 중심으로 하는 과거의 패러다임을 지속하자는 주장에 불과하다. 그러므로 이런 주장들은 미래지향적 관점에서 한국경제의 근본적 문제를 풀어나가기 보다는 오히려 한국경제를 과거의 낡은 틀에 가두어 둔 채 1987년 민주화 이후 지금까지 20년간 경제발전 2단계 과정에서 발생한 혼란과 불확실성을 장기화시킬 수 있는 위험성을 안고 있다고 판단된다.

예를 들어 최근 일부 정치권, 학계, 언론에서 '큰 시장, 작은 정부'를 주장하는 사람들이 많이 있는데, 이들의 주장은 부분적으로는 타당성이 있으나 다른 측면에서는 많은 문제를 안고 있다. 시장의 역할과 크기를 확대해야 한다는 주장은 타당하다고 본다. 그러나 시장의 자유와 경쟁 여건을 잘 조성한다고 해서 창조적 혁신역량과 생산성 향상이 '자동적으로' 이루어지는 것은 아니다. 따라서 시장의 역할을 확대해야 한다는 아담 스미스(Adam Smith)적 사고 외에 창조성과 혁신역량을 키워야 한다는 조셉 슘페터(Joseph Schumpeter)적 인식이 강조되어야 한다. 또한 뛰어난 창조적 발상과 강력한 도전의식으로 새로운 가치를 창출하는 수많은 기업가를 키워야 한다는 피터 드러커(Peter Drucker)의 주장도 함께 결합되어야 한다. 그래야만 시장기제에 의한 질적 · 역동적 성장이 비로소 가능해질 수 있다.

한편 작은 정부론은 '유능정부론'으로 대체되어야 한다. 우리 사회에는 마치 정부가 모든 문제의 근원인 것처럼 인식하는 서구 신자유주의자들의 의견을 무비판적으로 받아들여 정부의 역할과 규모를 축소해야 한다는 주장이 만연해 있다. 그러나 현재 한국 정부의 예산과 인력 규모 등은 선진국과 비교하여 현저히 낮은 상태에 있다.[11] 또한 세계화, 자동화 등의 흐름으로 인해 실업과 비정규직이 양산되고 이로 말미암아 사회적 양극화가 심화되고 있는 현실 속에서 복지투자를 확대하지 않을 경우 범죄증가 등에 따른 엄청난 사회적 비용을 지불해야 하는 문제가 발생한다. 그뿐 아니라 혁신주도형 시대, 세계

9) 아담 스미스가 시장기제 속의 분업, 교환, 경쟁 등이 국부의 원천이라고 강조했다면, 필자는 이런 요소 외에 창조성의 함양을 통한 기술혁신(창조적 파괴)과 위험을 감수하며 신기술을 사업화하여 적극적 투자와 고용의 선순환을 만들어내는 보다 동적 요소들이 경제성장의 핵심임을 강조하고자 한다. 이것을 아담 스미스의 국부론과 대비해 '신국부론'이라고 부를 수 있을 것이다.

10) 플로리다(Florida, 2002: 4-5)는 창조형 경제를 "정보경제 · 지식경제 시대를 지나 근원적으로 인간의 창조성에 의해 작동되는 경제"로 규정하며, "다양한 경제활동에 내재해있는 창조성이 모든 제품 · 공정 · 활동을 항상적으로 개선하고 향상시키며 새롭게 조합하는 경제"이고, "기술적 · 경제적 창조성이 문화적 · 예술적 창조성과 상호작용하는 경제"로 이해한다.

11) 2004년도의 GDP 대비 정부재정 규모의 경우 OECD 평균은 40.8%, 일본 37.5%, 미국 36.4%인데 반해 한국은 28.1% 수준이다. 전체 인구대비 공무원 비율은 영국 7.9%, 미국 7.0%, 뉴질랜드 5.9%, 일본 3.5%에 비해 한국은 2.8% 수준이다. 따라서 가장 자유주의적 전통이 강한 나라들과 비교해서도 한국의 정부규모가 크다는 주장은 전혀 근거가 없는 주장임을 알 수 있다.

화 시대에 능동적으로 대응하기 위한 인적자본 투자도 지속적으로 확대해야 한다. 따라서 복지투자와 인적자본 투자를 적극적으로 추진하는 사회투자 정책야말로 이 시대가 회피해서는 안 되는 필수적인 정책이다. 이런 점에서 규제완화(수도권규제완화와 금산분리완화 등), 세금감축, 복지지출 축소 등을 추구하는 '작은 정부'가 아니라 적절한 수준의 규제와 함께 적극적인 사회투자 정책을 추진하되 재정규모를 적정선에서 관리하는 '유능한 정부'가 올바른 정부비전이다.

근래에 제기되고 있는 다른 한 갈래의 외연적 발전론은 소위 '한반도대운하론'이다. 이것은 한강, 낙동강, 금강, 영산강 등을 연결하는 대운하를 건설하여 물류비를 줄이고 지역관광을 촉진하자는 차원에서 정치권 일각에서 제기되고 있는 주장이다. 이 주장은 일견 건설투자가 촉진되고 지역경제가 활성화될 것 같은 기대를 불러일으키지만 실제로는 많은 결함을 안고 있다.[12] 여러 가지 문제 중에서도 막대한 건설비용, 환경파괴의 위험성, 비효용성 등의 문제는 다른 어떤 것으로도 상쇄할 수 없는 중대한 문제라고 판단된다. 이런 문제들 외에 한국경제가 현재 창조국가 전략을 통해 내생적 발전을 도모해야 할 단계에 놓여있다는 보다 근본적인 관점에서 보면 한반도대운하론은 문제의 본질에서 많이 벗어난 단순한 외연적 발전전략의 전형이라고 이해된다. 말하자면 내생적 발전에 집중해야 할 시기에 거꾸로 외연적 발전에 집착하여 국가발전의 방향을 호도하고 자원배분을 왜곡하여 창조적 혁신역량의 함양을 지체시키거나 경제발전 2단계의 혼선을 더욱 가중시킬 가능성이 크다. 따라서 현 시점에서 이런 유형의 외연적 발전론을 크게 경계하지 않으면 안 된다.

최근에 제기된 대한민국선진화론(박세일, 2006)은 단순한 시장확대론이나 하드웨어적 발전론을 넘어서서 상당히 정교한 정책구상을 제시하고 있다는 점에서 앞의 두 주장과 구별된다. 이 이론은 한국을 선진국으로 발전시키기 위해 자유주의의 기본 이념을 추구하면서 공동체주의적 보완을 도모하는 공동체 자유주의를 이념적 좌표로 설정하고 있다. 이에 기초하여 구체적 정책 방안으로 교육과 문화의 선진화, 시장능력의 선진화, 국가능력의 선진화, 시민사회의 선진화, 국제관계의 선진화 등 다섯 가지 방안을 제시하고 있다.

이러한 주장에 대해서는 시시비비를 따져야 할 쟁점이 많이 있으나 창조국가론의 관점에서 두 가지의 문제점만 지적하고자 한다. 먼저, 박세일(2006: 46)은 "지식정보화 시대에 중요한 문제는 누가 많은 지식과 정보를 가지고 있느냐가 아니라 누가 새로운 지식과 정보를 창조할 수 있느냐이다. 신지식 창조능력이 중요하다"고 주장하고 있다. 그러나 그는 교육개혁의 방안으로 자유경쟁체제의 도입을 주장하면서(p.234), 이의 실현을 위해 학생의 학교선택권과 학교의 학생선택권 자유화, 고교평준화의 폐지, 각종 교육규제의 철폐, 주요 교육정보의 공개 등을 제안하고 있다.

이것을 보면 앞의 주장과 뒤의 주장 사이에 상당히 큰 간격이 존재함을 발견할 수 있다. 다시 말해 교육에 자유경쟁 체제를 도입하면 자동적으로 신지식 창조능력이 향상되느냐 하는 문제가 발생하는 것이다. 필자의 판단으로는 대다수의 학부모들과 학생들이 '저위험-고수익'을 추구하는 경향이 강하게 존재하는 한 교육분야에 자유경쟁체제를 도입할 경우 그동안 한국사회 전체를 괴롭혀 온 입시위주

12) 우선 방대한 영토를 가진 유럽이나 중국과 달리 한반도는 좁고 긴 국토 구조를 가지고 있고 남북으로 큰 산맥이 흐르고 있어 건설에 엄청난 비용이 소요되고 환경파괴도 심각할 것으로 지적되고 있다. 또한 이미 동서남북으로 매우 촘촘한 고속도로망과 철도망이 건설되어 있어 물류이동이나 관광을 위해 굳이 운하망을 이용해야 할 필요성도 적다.

교육, 암기식 교육, 법학 · 행정학 · 의학 편중의 전공선택, 서열화 심화, 사교육 심화 등의 문제가 더욱 악화될 것으로 예상된다.

그 반면, 우리가 기대하는 상상력을 증진하는 교육, 창조성을 함양하는 교육, 지성과 감성을 결합하는 교육의 이상은 그 실현이 더욱 어려워질 것이다. 따라서 섣불리 교육시스템 전반을 자유경쟁체제로 전환하기보다는 상상력과 창조성을 증진하는 교육에 초점을 둔 교육개혁을 추구하면서 공기업 혁신 방식을 원용하여 교사, 교장, 학교를 평가하고 질적 경쟁을 촉진하는 방향으로 교육혁신을 추진해야 할 것이다. 이 과정에서 정부와 기업은 과학기술과 문화예술 분야에서 창조성을 최대한 발현할 수 있도록 연구개발 등 다양한 지원을 해야 할 것이고, 특허와 창작품 등 연구개발의 성과를 사업화하는 데 충분한 지원을 해야 할 것이다. 그리하여 서서히 사회 전체의 보상구조를 시험성적 친화형에서 창조성 친화형으로 변화시켜나가야 할 것이다.

창조국가론의 관점에서 발견되는 선진화론의 두 번째 문제는 이 이론이 '혁신적 투자천국' (박세일, 앞의 책: 277)을 제안하면서 기업의 공급능력 증진을 강조하고 있으나, 정작 기업의 취약한 창조역량을 강화하기 위한 구체적 수단에 대해서는 전혀 언급이 없다는 것이다. 또한 산학융합을 통해 기술개발과 활용을 어떻게 유기적으로 연계시킬 것인가에 대해서는 아무런 방안을 제시하지 못하고 있다. 그는 혁신적 투자를 촉진하기 위해 거시경제의 안정성, 재산권 보호, 효율적 자본시장의 조성, 노동시장의 유연성 증진 등과 같은 일반적 방안만을 제시할 뿐 기술개발에서 시작하여 기술평가, 기술거래, 기술이전 및 활용에 이르는 복잡하고 중요한 '기술과정' (technology process)에 대해서는 아무런 의견도 제시하지 않고 있다. 일반적 시장조건을 갖추어주기만 하면 기업의 공급능력과 투자능력이 자동적으로 증진될 것이라는 매우 안이한 인식을 보여준다.

이상에서 살펴본 바와 같이 현재 샌드위치 딜레마에 빠져있는 한국경제는 과거와 질적으로 다른 대응을 요구받고 있음에도 불구하고, 정치권과 학계에서 제시되고 있는 대안들은 과거의 틀을 벗어나지 못한 채 여전히 외연론적 · 일반론적 수준에 머물러 있다. 따라서 우리는 이런 류의 발전 전략으로는 결코 현재의 상황을 타개하지 못하는 것은 물론 선진국에 진입하는 것도 불가능하다고 판단한다. 우리가 만약 상상력과 창조력이 풍부하고 다수의 발전거점을 가진 역동적인 경제를 만들기를 진정으로 원한다면 현 시점에서 외연적 발전전략에서 벗어나 창조국가 전략과 균형발전 전략을 결합한 새로운 국가발전 전략을 수립하고 추진해나가야 할 것이다.

4. 창조국가전략

1) 창조성 함양: 최고의 국가 · 기업 · 학교 · 개인 목표

"상상할 수 없다면 창조할 수 없다. 존재하지 않는 것을 상상할 수 없다면 새로운 것을 만들어낼 수도 없으며, 자신만의 세계를 창조하지 못하면 다른 사람이 묘사한 세계에 머무를 수밖에 없다" (Paul Horgan, Robert Root-Bernstein and Michele Root-Bernstein, 1999: 45에서 재인용). 화가 폴 호건이 한 이 말은 상상력과 창조력이 변화와

발전에 얼마나 중요하며, 만약 스스로의 노력으로 상상하고 창조하지 못할 경우 결과적으로 타인이 만든 세계에 의존하거나 구속될 수밖에 없다는 것을 잘 보여준다.

오늘날 모든 국가, 기업, 학자, 언론들은 한결같이 창조와 혁신의 중요성을 강조하고 있다. 왜 그런가? 경제사의 흐름을 살펴보면 그 해답이 자명하게 드러난다. 먼저 농업시대에는 토지, 노동, 자본, 지식 등 여러 생산요소 가운데 주로 토지와 인간의 육체노동을 중심으로 생산이 이루어졌고, 산업시대에는 자본과 역시 육체노동을 중심으로 생산이 이루어졌다. 그 이후 정보화가 빠르게 진행되면서 지식과 정보를 생성 · 유통하는 인간의 정신노동이 경제활동의 핵심 요소로 부각되었다. 그런데 최근에 접어들어 정보화, 자동화, 세계화 등의 변화가 복합적으로 진행되면서 인간의 정신노동 중에서도 지성적 측면과 감성적 측면을 결합하는 방향으로 경제활동이 빠르게 전환하고 있다.

다니엘 핑크(Daniel Pink, 2005)는 이처럼 새로운 경제발전 단계가 등장하고 있는 것을 두고 이제 '하이테크' (high-tech)의 시대에서 '하이컨셉' (high concept)과 '하이터치' (high touch)의 시대로 경제가 진화하고 있다고 진단한 바 있다.[13] 이러한 변화의 흐름은 GM의 최고경영자 로버츠 루츠(Robert Lutz)가 한 언론과 행한 인터뷰에서도 잘 나타난다. 루츠는 이렇게 말했다. "나는 우리 회사가 예술적 사업을 하고 있다고 생각합니다. 자동차란 엔터테인먼트이자 움직이는 조각품인 동시에 수송수단의 역할을 하기도 합니다." (핑크, 앞의 책: 83에서 재인용).

루츠의 이 말은 다음과 같은 사례에서 그 의미가 잘 드러난다. 스타벅스가 커피와 문화를 결합하여 성공한 일, 사우스웨스트 항공사가 항공 운송과 오락적 요소를 결합하여 경쟁력을 갖춘 일 (소위 'fun 경영'), 삼성과 노키아 등 주요 휴대폰 제조사들이 디자인을 제품생산에서 가장 핵심적 요소로 고려하는 일 등이 그것이다. 이러한 사례들은 과거처럼 기술과 기능이 우수한 제품을 잘 만들기만 하면 된다는 식의 생각은 더 이상 설 자리가 없으며 지성과 감성, 제품과 디자인, 경제와 문화가 결합될 때 최고 수준의 경쟁력에 도달할 수 있다는 것을 잘 보여준다.

이런 변화로 인해 이제 창조성이 학문연구와 문화예술, 나아가 경제활동 전반에서 가장 중요한 핵심적 요소이면서 동시에 가장 결정적인 경쟁력의 원천이 되고 있다. 이런 변화를 인식하여 많은 기업들은 기업의 창조적 잠재력을 함양하기 위한 노력을 체계적으로 기울이고 있다. 예를 들어 미국의 3M은 직원들이 하루 일과 중 15% 내외의 시간을 창조적 활동에 쓰도록 하고 있으며, Chemical Company로 출발한 듀폰(Dupont)은 자신을 Science Company로 재규정하면서 기술고도화를 위한 내부 혁신활동을 강화하고 있다. HP는 창조적 아이디어가 내부로부터 지속적으로 분출할 수 있도록 유연하고 개방적인 조직문화를 조성하는 데 많은 노력을 기울이고 있다.

AT 커니와 매일경제신문(2005)은 이러한 기업들의 변화 노력을 지켜보면서 창조욕구, 창조적 업무방식, 지식경영 등 3대 분야를 대상으로 창조성 지수를 개발한 바 있다. 그들은 이 지수를 바탕으로

13) 핑크(2005: 79-80)에 의하면 하이컨셉이란 트렌드와 기회를 감지하는 능력, 훌륭한 스토리를 만들어내는 능력, 별로 관계가 없어 보이는 아이디어들을 결합하여 뛰어난 발명품으로 만들어내는 능력, 예술적 · 감성적 아름다움을 창조하는 능력 등을 의미한다. 한편 하이터치란 공감을 이끌어내는 능력, 인간관계의 미묘한 감정을 이해하는 능력, 평범한 일상에서 목표와 의미를 이끌어내는 능력 등을 의미한다. 이렇게 보면 하이컨셉과 하이터치는 결국 높은 수준에서의 지성과 감성의 결합으로 이해할 수 있다. 이처럼 지성요소와 감성요소가 유기적으로 결합되는 경제활동의 비중이 점점 확대되면, 그것은 결국 앞에서 설명한 '창조형 경제' (creative economy)의 출현을 가져오게 될 것이다.

창조성 지수가 기업의 경영성과와 강한 정(正)의 상관관계(또는 기하급수적으로 증가하는 관계)가 있음을 발견하였다. 또한 창조성 지수가 0.5 포인트 상승할 경우 모든 기업의 매출이 2배 가량 증가할 것이며, 이렇게 되면 2005년말 당시 1만 6천불 수준이던 국민소득이 머지않아 3만불 수준으로 증가할 수 있을 것으로 예측하였다.

AT 커니와 매일경제신문의 연구가 타당하다면,[14] 그리고 앞서 언급한 폴 호건과 다니엘 핑크의 주장이 타당하다면 개인, 기업, 정부 등 모든 경제주체는 개개인의 인적 자본을 확충하고 전 생애에 걸쳐 창조성을 함양하는 일에 매진해야 할 것이다. 왜냐하면 창조성이야말로 경제주체들이 신기술을 개발하고 새로운 문화컨텐츠를 창출하여 스스로의 내재적인 힘으로 역동적 발전을 이룰 수 있는 근원적 힘이기 때문이다.

모든 경제주체들이 이렇게 창조성의 함양을 개인의 최고 목표, 학교의 최고 목표, 기업의 최고 목표, 국정의 최고 목표로 설정하고 지속적인 노력을 경주해나간다면 샌드위치 딜레마에 빠져있는 한국경제를 혁신주도형 경제, 창조형 경제로 발전시켜나가는 것은 결국 시간의 문제가 될 것이다. 창조성이 고도화되면 연구개발의 양적 · 질적 성장을 통해 신기술과 신제품의 개발 등 '급진적 혁신'을 이룰 수 있고,[15] 그렇게 되면 아직까지 존재하지 않는 새로운 블루 오션 시장과 산업을 개척하여 그 분야를 주도하는 것도 가능해질 것이다. 바로 이것이 창조성의 힘이다.

그런데 우리나라의 교육과 문화는 창조성을 함양하는 데 아직 많은 장애를 가지고 있는 것으로 보인다. 우선 학부모와 학생들이 저위험-고수익을 추구하는 경향이 너무 강하다. 이런 가운데 우리의 교육은 기존 지식을 반복적으로 암기하고 그것을 대상으로 시험을 치루는 매우 유치한 수준에 머물러 있다.[16] 또한 3불논쟁에 가려 교사와 학교는 거의 경쟁의 무풍지대에 놓여 있고, 그로 인해 입시위주의 사교육 시장이 번성하고 있다. 대학은 산학단절의 구조 속에 놓여 교육과 연구의 산업적 효용성이 매우 낮은 상태이다.[17]

우리의 문화에도 문제가 있다. 일반적으로 창조성이 꽃 피기 위해서는 자유, 개성, 개방성, 다양성, 관용성 등의 문화적 조건이 갖추어져야 한다. 그러나 한국의 문화는 권위주의, 연고주의, 집단주의, 획일주의, 민족주의 등 창조성의 발양과 상충되는 요소를 아직도 많이 가지고 있다. 민주화 이후 자유와 개성이 신장되고 1990년대에 접어들면서부터는 개방성과 다양성도 많이 신장되었으나, 이질적 요소와 외래 요소에 대해서는 여전히 배타성이 많아 한국사회 전체의 문화적 용량을 키우는 데 장애가 되고 있다.

앞으로 곳곳에서 창조성이 살아날 수 있는 개방적이고 진취적인

14) 이들의 경험적 연구에 대해서는 개념, 측정, 지수, 통계분석 등과 관련하여 보다 정밀한 검증이 필요하다고 본다. 그러나 현재까지 창조성과 기업의 성과에 대한 경험적 연구가 거의 없었다는 점을 고려할 때 그들의 분석과 예측은 매우 귀중한 길잡이 역할을 하고 있다고 생각된다.

15) 창조성과 혁신의 관계는 투입과 산출의 관계로 이해할 있다. 이때 창조성의 수준이 낮은 경우 혁신은 특정 기술과 제품의 부분적 · 점진적 개선으로 나타나고, 창조성의 수준이 높은 경우 완전히 새로운 기술 · 제품 · 시장을 창출하는 급진적 혁신(radical innovation), 파괴적 혁신(disruptive innovation), 또는 룰 파괴적 혁신(rule-breaking innovation)으로 발전할 수 있다 (각각 Harvard Business School, 2005; Christensen and Raynor, 2003; AT 커니 · 매일경제, 2005 참조).

16) 『생각의 탄생』을 저술한 루트번스타인 부부(1999: 31)는 "새로운 사실의 발견, 전진과 도약, 무지의 정복은 이성이 아니라 상상력과 직관이 하는 것이다. 상상력과 직관은 예술가나 시인들과도 밀접한 관련을 맺고 있다" 고 주장하면서 오늘날의 교육이 이러한 상상력과 직관을 무시한다고 비판하고 있다. 해리포터의 저자 조앤 롤링(Joanne K. Rowling)은 어릴 때부터 친구들과 "우리가 ~이 되었다고 상상해보자" 며 '상상놀이' 를 즐겼다고 하는데, 바로 이것이 상상력이 넘치는 해리포터 저술의 밑바탕이 되었다고 한다. 그러나 한국의 교육은 상상력과 직관을 함양하는 교육을 외면한 채 오직 이미 만들어진 지식을 반복 암기하도록 하는 데 치중하고 있다.

17) IMD(2004)는 대학 교육의 산업적 유용성을 평가하면서 한국을 전체 60개 대상국 중 59위로 평가한 바 있다.

교육 · 문화 여건을 만들고 개개인의 창조 역량을 극대화하는 데 더 많은 노력을 기울여야 할 것이다. 창조성과 인적 자본이 중시되는 새로운 시대가 도래하면서 궁극적으로 어느 사회의 상상력과 창조성이 더 풍부하고 우수한가가 경쟁력의 우위를 가르는 열쇠가 되고 있다. 조만간 하이컨셉 · 하이터치 시대, 창조형 경제 시대가 본격화되면 개인간 · 기업간 · 국가간 경쟁의 핵심요소는 토지, 기계, 자본 그 어느 것도 아닐 것이며, 결국 상상력과 창조력을 중심으로 한 보다 본질적인 경쟁이 대세를 이루게 될 것이다.

2) 산학융합의 추구

풍부한 창조성을 함양하는 한편 우리는 산학단절의 구조를 산학융합의 구조로 바꾸는 데 국가적 에너지를 집중해야 한다. 잘 알려진 것처럼 한국사회의 대학, 연구기관, 기업들은 모두 입으로는 산학협력을 강조하고 있지만 실제로 이들간의 산학협력은 매우 낮은 표피적 수준에 머물러 있다. 따라서 산학협력이라기 보다는 산학단절의 구조 속에 놓여있다고 보는 것이 더 적절하다.

이처럼 산학단절이 구조화된 것은 두 가지 이유에서 비롯된 것으로 보인다. 첫째, 정부와 대학, 정부와 공공연구기관 사이에 사실상의 후견주의적 관계(Patron-client Relation)가[18] 형성되어 있다. 정부는 학술진흥재단과 과학재단, 그리고 여러 부처를 통해 이들에게 큰 규모의 연구자금을 안정적으로 공급함으로써 후견주의적 재정지원을 하고 있는 것이다. 앞서 살펴본 것처럼 대학과 공공연구기관들은 정부 연구개발 자금의 95% 이상을 사용하고 있는데, 이런 구조 속에서는 정부가 요구하는 일정한 평가기준(예, SCI급 논문 수)을 충족시키기만 하면 기업과 산업현장이 무엇을 필요로 하는지에 관계없이 정부로부터 연구비를 지속적으로 수혜받는 데 전혀 문제될 것이 없는 것이다. 그 결과 과거 오랜 세월 동안 산학단절이 구조화되어온 것이다.

둘째, 한국기업들이 채택하고 있는 기술수준 자체도 문제가 된다. 주지하는 것처럼 소수의 대기업과 혁신형 중소기업들을 제외하면 한국의 대다수 기업들은 제대로 연구개발 투자도 하지 않고 있고, 혁신주도형 · 창조형 경제를 주도할 수 있는 창조역량을 제대로 축적하지 못하고 있는 실정이다. 이런 가운데 아직도 많은 기업들은 낮은 수준의 표준화된 기술과 중간 수준의 임금을 결합하여 기업활동을 하고 있다. 따라서 기업들은 대학이나 연구기관과 긴밀히 협력하여 높은 수준의 기술개발을 해야 할 필요성을 크게 느끼지 못하고 있는 것이다. 그 반면 연구개발에 많은 투자를 하고 있는 삼성전자, LG 전자, 현대자동차 등 대기업들은 연구개발 활동을 거의 완벽히 '내부화' 함으로써 산학단절을 구조화하는 데 크게 기여하고 있다. 이런 요인들로 인해 산학단절이 심화되고 재생산되고 있는 것이다.

이런 점을 고려할 때 앞으로 산학단절 구조를 산학융합 구조로 전환할 수 있도록 정부의 연구개발 지원방식을 산학연계형으로 바꾸는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 기초연구와 이론연구, 순수 인문사회 연구에 대해서는 연구자의 독자적 판단을 존중하되 응용연구, 개발연구, 또는 사업화 가능성이 많은 원천기술 연구 등 산학연계성이 높은 분야의 경우 연구주제 선정시 반드시 기술 · 산업 · 시장의

18) 이이를 클라이언트를 지원하면서 정부기구도 영향력을 지속한다는 의미의 clientelism이라고 이해할 수도 있다 (Piattoni, 2001 참조).

동향에 대해 기업체의 의견을 반영하도록 유도해야 할 것이다. 이와 함께 산학연 협동연구를 더욱 촉진하기 위해 제도적 보완장치를 강화해야 할 것이다.

한편 기업들의 '폐쇄형 연구개발'(Closed R&D) 관행을 '개방형 연계개발' (Open Connect and Develop, open C&D) 방식으로 전환하는 노력을 기울여야 할 것이다.[19] 아래의 프록터 앤 갬블(P&G)의 사례에서 살펴보는 것처럼 개방형 연계개발은 혁신의 원천을 전세계적으로 다양화하고 혁신의 속도를 크게 증가시킴으로써 기술경쟁력을 극대화한다. 따라서 국내기업들이 내부의 R&D 활동에 집착하여 산학단절을 장기화시키는 데서 벗어날 수 있도록 기업, 대학, 연구기관, 정부 모두 더 많은 노력을 기울여야 한다. 앞으로 삼성전자, LG 전자, 현대자동차, SK 텔레콤, 현대중공업, POSCO 등과 같은 대기업과 다수의 혁신형 중소기업들이 대학과 공공연구기관의 지식재산을 적극적으로 활용하고 이들 기관에 연구개발 투자를 대폭 늘린다면 모든 주체들이 윈윈(Win-Win)할 뿐만 아니라 한국경제 전체의 창조역량과 기술경쟁력을 극대화할 수 있게 될 것이다.

이런 점을 감안할 때 창조국가전략의 핵심과정은 두 단계로 나누어볼 수 있다. 먼저, 창조성의 함양을 통해 연구개발(또는 연계개발)의 잠재력과 생산성을 최대화하는 단계이다. 이를 통해 과학기술 분야의 산출물인 지식재산과 문화예술 분야의 산출물인 문화재산(즉 문화 컨텐츠)을 최대한 축적하고, 이들 무형자산의 독보적 우위성과 경쟁력을 확보해야 한다. 다음으로는, 이렇게 축적된 자산을 바탕으로 기술개발-기술평가-기술거래-기술활용(이전 · 창업) 등의 '기술과정' (technology process)을 통해 산업화를 촉진하는 단계이다.[20] 창조성과 연구개발의 관계에 대해서는 앞 절에서 개괄적으로 다루었기 때문에 아래에서는 기술과정과 산업화에 관한 두 번째 단계에 대해 논의를 집중하도록 한다.

일반적으로 요소투입의 확대가 아니라 내생적 · 내포적 차원의 발전이 이루어지기 위해서는 무엇보다도 산업과 시장의 수요에 부응하는 연구개발이 최대한 많이 이루어져야 하고, 연구개발의 결과가 신속하게 산업에 활용되어야 한다. 이렇게 되기 위해서는 다음과 같은 네 가지의 조건이 충족되어야 한다.

첫째, 기술개발 과정에서부터 산학융합이 이루어져야 한다. 둘째, 연구개발의 성과물인 지식재산과 문화재산에 가치를 부여하는 기술평가가 활성화되어야 한다. 셋째, 이와 함께 지식재산과 문화재산이 하나의 상품으로 거래되는 기술시장(문화의 경우 문화재산 시장)도 활성화되어야 한다. 넷째, 마지막으로 기술이전과 창업이 촉진되어 지식재산과 문화재산을 활용하는 새로운 고부가가치 산업의 발전이 활발하게 일어나야 한다.

그러면 한국경제의 현실은 어떠한가? 아래의 [표 7-6]에 제시된 것처럼, 우리의 잠정적 결론은 한국의 기술과정이 대단히 취약하다는 것이다. 먼저, 연구개발의 규모는 커졌으나 그 성과가 매우 미흡하고, 여전히 공급자 중심의 구조와 산학단절의 구조를 극복하지 못하고 있다. 기술평가의 경우 평가 기관과 평가 전문인력 등의 평가 인프라가 매우 취약하며, 그로 인해 평가결과의 활용이 매우 미진하

19) 연구개발의 개방성이 혁신활동의 개방성에 핵심적 요소라는 관점에서 개방형 연계개발을 '개방형 혁신' (open innovation)으로 이해할 수도 있다 (Dodgson, Gann, and Salter, 2006 참조).

20) 여기서 기술과정론을 문학작품, 예술창작품, 디자인, 애니메이션, 영화, 연극, 공연 등 문화재산(또는 문화 컨텐츠)에 기계적으로 대입하여 분석할 수는 없다. 그간 과학기술 분야에서 기술개발, 평가, 거래, 활용 등 기술과정적 측면의 연구가 많이 진행되어왔기 때문에 이 장에서는 과학기술 분야에 한정하여 기술과정을 분석하고자 한다. 다만 기술과정론의 논리적 틀은 문화재산의 연구, 평가, 거래, 활용에도 상당 부분 적용이 가능하다고 생각된다.

다.[21] 기술거래의 경우에도 거래 인프라와 성과가 극히 저조한 수준에 머물러 있다. 기술이전과 창업 등 활용의 측면에서도 기술이전 인프라와 성과가 매우 취약하고, 창업지원 인프라도 아주 취약하다. 다만 참여정부에 들어와 혁신형 중소기업과 벤처기업의 수가 많이 늘어난 것은 긍정적 신호라고 볼 수 있다.

[표 7-6] 한국경제의 기술과정의 주요 특징

기술과정	주요 특징
기술개발	• R&D 투자 규모: 24조원 (세계 7위) • 공급중심의 R&D에서 수요중심의 R&DB 또는 R&BD로 전환 필요 • 제4세대 R&D(미래지향성, 개방성 중시)로의 전환 필요 • 개방형 연계개발(open C&D)의 추진 필요성
기술평가	• 기술평가 기관: 81개 기관 지정 (4개 기관 활발) • 기술평가 전문인력: 250명 → 420명(2006) • 기술평가 실적: 201건(2002) → 1,922건(2006) • 기술평가 금융: 0.5조(2002) → 2.7조(2006) • 신기술제품 공공구매: 0.5조(2002) → 1.6조(2006)
기술거래	• 기술거래 기관: 15개(2002) → 24개 (2006) • 기술거래사: 126명(2002) → 338명(2006) • 기술거래 방법: 직거래 78.3%, 기술중개자 활용 6.2% • 기술 거래 시장규모: 10억(2002) → 74억(2005)
기술활용 (이전, 창업)	• 기술이전전담조직(TLO): 101개(2002) → 187개(2005) • TLO 평균인력: 3.2명(2002) → 4.2명(2005) • 기술이전율: 14.3%(2002) → 20.3%(2005) - 대학 9.3%(2005), 공공연구기관 30.0% (2005) • 기술료수입: 168억(2002) → 687억(2005) - 대학 69억(2005), 공공연구기관 618억(2005) • 창업지원 예산: 2,700억(2002) → 5,610억(2006) • 벤처기업수: 8,778(2002) → 11,543(2006.6) • 혁신형 중소기업: 8,558(2003) → 17,512(2006)

21) 예컨대 기술평가에 의한 기술금융은 2006년의 경우 2.7조 원 규모인데, 이것은 기업의 총대출 361조 원의 0.7%에 불과한 수준이다.

이런 점을 감안할 때 앞으로 기술개발 단계는 물론 기술평가, 기술거래, 기술활용의 모든 단계에서 전문기구와 전문인력 등의 인프라가 확충되고 새로운 기술시장이 활성화되는 등 산학융합적 노력이 더욱 강화될 필요가 있다. 이런 관점에서 다음의 두 가지를 특히 강조하고자 한다.

첫째, 기업은 폐쇄형 연구개발 관행을 하루빨리 극복해야 한다. 그 이유는 기업의 매출규모와 연구개발 투자규모가 커질수록 기업의 성장률과 연구개발의 한계생산성이 급격히 하락하기 때문이다. 이런 문제를 안고 있던 다국적기업 P&G는 2000년대 초반부터 과거의 폐쇄형 연구개발(closed R&D) 관행을 버리고 적극적으로 개방형 연계개발(open C&D) 방식을 채택함으로써 큰 성공을 거두고 있다(Huston and Sakkab, 2006 참조).[22] 우선 P&G는 20억 달러에 달하는 연구개발 예산의 50%를 외부에 투자하는 정책을 수립했으며 7,500명의 내부 연구인력이 전세계에서 활동하는 150만명의 분야별 전문가와 협력하도록 하는 개방정책을 채택했다.

그 결과 P&G의 연구개발 생산성은 60% 이상 증가했고, 총매출 대비 연구개발 예산의 비율은 4.8%에서 3.4%로 감소했다고 한다. 개방형 연계개발 활동을 통해 연구개발의 소재를 전세계에서 먼저 탐색하기 때문에 연구개발의 속도도 현저히 증가했고, 그와 함께 신제품의 35% 이상이 회사 외부에서 발원하게 되었다고 한다. 또한 P&G는 현재 300가지의 제품을 생산하여 700억 달러의 연매출을 올리고

22) 연구개발이라는 측면에서 보면 기업들의 개방형 연계개발 방식을 제4세대 연구개발로 이해할 수도 있다. 대체로 1세대 연구개발은 비계획적, 지적 호기심 차원의 연구개발이었고, 2세대 연구개발은 사업부서의 요구를 받아 연구전담 부서가 수행하는 연구개발이었으며, 3세대 연구개발은 전사적 전략의 차원에서 체계적으로 추진하는 연구개발이었다. 이에 반해 4세대 연구개발은 10년 후를 대비하여 장기적 비전에 따라 추진되며 R&D 자체의 적극적 아웃소싱을 포함하여 외부 연구기관과 긴밀히 협력하는 개방형 연계개발의 특징을 보인다 (정형지 등, 2007 참조).

있는데, 개방형 연계개발을 통해 미래에 대비하여 1만 가지의 신기술 및 신제품 아이디어를 발굴하고 개발을 준비하고 있다고 한다. 이것을 보면 개방형 연계개발로의 전환이 상상하기 힘들 정도의 놀라운 변화를 가져올 수 있다는 것을 잘 확인할 수 있다.

P&G의 사례는 우리나라 기업들에게 많은 시사점을 준다. 무엇보다도 P&G처럼 개방형 연계개발을 추진할 경우 기업은 물론 대학이나 공공연구기관의 연구가 크게 활성화되고 모든 주체들이 윈-윈하는 새로운 계기가 만들어질 수 있다. 또한 이런 새로운 접근을 통해 개별 기업들이 전세계의 대학이나 공공연구기관, 다른 기업에 산재해있는 다양한 기술과 특허 등을 폭넓게 확보함으로써 자신의 미래 사업기회를 더욱 확대할 수 있다. 그러나 우리나라 기업의 경우 이러한 개방형 연계개발 활동에 별다른 노력을 기울이지 않기 때문에 무려 53.5%의 기업들이 향후 3년 이후의 미래 수익원을 확보하지 못하는 심각한 문제가 발생하고 있다 (상공회의소, 2007 조사). 1만 가지의 미래 사업기회를 미리 준비하고 있는 P&G와 같은 세계적 기업들과 비교할 때 미래준비에 소홀한 한국 기업들이 얼마나 중대한 근원적 문제를 안고 있는지 분명히 확인할 수 있다.

두 번째로 강조할 것은 대학이나 공공연구기관도 그동안 공급자 중심의 폐쇄형 연구개발 방식에서 벗어나 기업과 산업 등 수요자의 요구를 적극적으로 반영하는 개방형 연계개발로 신속히 전환해야 한다는 것이다. 이와 관련하여 특히 우리의 주목을 끄는 것은 UCSD의 Connect Program이다. 이 프로그램은 1985년 샌디에고 지역에서 활동하던 기업인들의 요청에 의해 UCSD의 캠퍼스내에 설립된 독립적 산학협력 조직으로 출발하였다.[23] 이 프로그램은 신기술 개발과 창업을 촉진하기 위해 연구자와 기업가의 만남, 기술과 벤처자금의 연계, 지역기업인들이 자발적으로 참여하여 기술개발자의 창업을 지도하는 스프링보드 프로그램(Springboard Program) 등과 같은 사업을 활발하게 전개하였다. 그리하여 '연계' (connect)를 통해 군사도시였던 샌디에고를 창조·혁신도시로 바꾸는 기적을 만드는 데 큰 기여를 하였다.

Connect 프로그램 외에 산학융합을 촉진하기 위해 UCSD가 대학 차원에서 추진해온 활동도 매우 중요한 의미를 갖는다. 이 대학은 TechTips라는 기술이전 전담조직을 운영하고 있는데, 이 기구를 통해 대학이 보유하고 있는 지식재산을 체계적으로 관리하고 이것을 산업으로 이전하는 사업을 추진하고 있다. 기업인들이 중심이 되는 Connect 프로그램과 함께 UCSD의 TechTips 활동을 통해 샌디에고 지역은 바이오 산업과 정보통신 산업에 있어서 세계적인 혁신클러스터로 성장할 수 있게 되었다.

지역대학이 연구개발과 산학연계 활동의 중심이 되어 궁극적으로 클러스터를 발전시킨 사례는 UCSD의 경우뿐만 아니라 다른 선진국에서도 널리 관찰되고 있다. 영국의 캠브리지대학은 대학 산하에 Cambridge Enterprise Ltd라는 주식회사를 설립하여 기술이전 사업을 전담하게 하고, 학과마다 Enterprise Champion Forum을 운영하여 산학융합적 노력을 기울이고 있다고 한다. 여기서 한 걸음 나아가 대학의 첨단기술 연구성과를 활용하기 위해 대학 주변에 Cambridge Science Park를 조성하여 3,500여개의 기술기업을 유치하는 성과를 올리고 있다. 옥스퍼드 대학의 경우에도 대학 산하에 ISIS Innovation Ltd라는 회사를 설립하여 기술이전 사업을 전담하게

23) 커넥트 프로그램은 2006년말 현재 151개의 기업이 회원으로 참여하고 있으며, 2005년도에 UCSD와 분리하여 비영리 독립조직으로 활동하고 있다.

하고 있고, 대학 주변에 Oxford Begbroke Science Park를 조성하고 있다. 이와 비슷하게 일본의 동경대학도 산하에 기술이전을 위한 Toudai TLO와 기술창업을 위한 벤처캐피탈 UTEC을 독자적으로 운영하고 있고, 동북대학은 기술이전을 위해 산학협력연구개발실을 운영하면서 주변에 Aoba Hill Science Park를 조성하고 있다.

이것을 보면 세계의 유수 대학들이 여러 선도지역에서 혁신주도형 발전, 창조형 발전의 중심이 되고 있음을 발견할 수 있다. 대학은 기술이전 조직(대학 직속기관 또는 별도 회사설립)을 설립하여 지식재산 관리와 기술이전을 활성화하고 있고, 동시에 주변에 Science Park를 조성하여 기술기업의 창업과 유치를 적극적으로 추진하고 있다. 그리하여 지역대학들이 창조형 경제시대의 주역으로 부상하고 있는 것이다.

그러나 이런 흐름 속에서 볼 때, 우리나라 대학들은 너무나 많은 문제를 안고 있다. 대부분의 대학들이 연구논문의 수를 둘러싼 양적 경쟁을 하고 있고, 학생들은 창조적 학업을 외면한 채 판사 · 공무원 · 의사 등 높은 지위와 소득이 보장되는 직업을 확보하기 위해 모든 지적 에너지를 소진하고 있다. 이런 가운데 한국에서 가장 우수한 대학들은 오직 성적이 우수한 학생들을 독점 선발하는 데에만 관심을 기울이며, 이들을 창조적 인재로 육성하는 일과 산학융합형 연구개발 협력을 추진하는 데에는 상응하는 노력을 제대로 기울이지 않고 있다. 이런 상황에서 유수 대학들은 주변의 고시촌 · 술집 · 옷가게 클러스터를 고도의 첨단기술 클러스터로 변화시키는 미래지향적 사업에 대해서는 꿈조차 꾸지 않고 있다. 이것이 오늘날 우리 대학의 부끄러운 현실이다.

이런 안타까운 현실을 타개하여 대학이 창조와 혁신의 진원지가 되고 창조형 경제시대를 선도하도록 하기 위해서는 서울대, 연대, 고대, 성대, 한양대 등 소위 일류 대학들이 성적 우수자를 독점하기 위한 무한경쟁을 계속할 것이 아니라 암기식 교육에 찌든 학생들에게 상상력과 창조성이 넘치는 교육을 시키고 이들을 새로운 시대를 주도하는 인재로 육성하는 진정한 질적 경쟁을 해야 한다. 나아가 교수와 학생들이 공동으로 독창적인 연구를 수행하고 그 성과를 산업화할 수 있도록 일찍이 Stanford, UCSD, Cambridge, Oxford, 동경대, 동북대, 칭화대, 북경대 등이 그랬던 것처럼 대학 주변에 사이언스파크(또는 Technopole)를 설립하여 첨단 기술기업과 전문 연구개발기업(CRO)들이 대학과 대학주변을 촘촘하게 뒤덮게 하고 역동성 넘치는 클러스터로 발전하도록 해야 할 것이다. 우리 대학들이 이런 수준에 도달하느냐 못하느냐에 따라 한국경제가 선진국 경제에 진입하느냐 못하느냐가 결정된다고 보아도 큰 무리는 없을 것이다.

3) 혁신 클러스터와 신산업의 육성

앞서 언급된 클러스터(Cluster)는 교육과 연구, 기술과정(기술개발 · 평가 · 거래 · 활용), 그리고 산업발전 등 주요 활동이 좁은 공간에 집중해서 일어나는 현상을 뜻한다. 달리 말하면 클러스터는 연구개발과 산업발전을 일정한 공간범위내에서 유기적으로, 활발하게 연계하는 공간적 · 기술적 · 경제적 실체라고 이해할 수 있다.

여러 가지 활동 중에서도 클러스터는 혁신활동(Innovation)과 기업활동(Entrepreneurship)을 긴밀하게 결합시키는 특징을 갖는다(Lee et.al., 2000). 일차적으로 대학은 산업이 필요로 하는 우수한 연

구성과를 생산하고, 이것을 토대로 기술기업이 창업되거나 대학의 기술을 필요로 하는 기업들이 외부에서 이동함으로써 대학, 연구소, 기업들의 집적지가 조성된다. 이어 벤처 캐피털, 마케팅, 법률 서비스 등 기업을 지원하는 다양한 비즈니스 생태계가 점진적으로 형성되어 혁신 클러스터로 발전하게 된다.

정보통신 기술과 고속교통 수단의 발달에도 불구하고 왜 클러스터가 등장하고 유지되느냐에 대해서는 많은 이론이 제시되고 있다. 그 중에서도 알프레드 마샬(Alfred Marshall)은 19세기 후반 이태리 북부 지역의 산업지구(industrial district)에 대한 연구를 토대로 지리적 근접성이 주는 여러 가지 이점을 강조하였다. 그는 가까운 거리에서 장기간 협력하는 사람들 사이에는 신뢰를 기반으로 기술과 사업정보의 교환, 선도적 연구개발 방식과 성과의 공유, 암묵적 지식의 교환 등과 같은 중요한 이점이 발생한다고 보았고, 이것이 클러스터 형성에서 중요한 요소로 작용한다고 주장하였다. 그는 이러한 현상을 산업지구 상공에 떠있는 "공기 속의 신비" (Mysteries in the Air)라고 비유적으로 말한 바 있다.

세계적으로 볼 때 클러스터는 다양한 주체에 의해 조성되어왔다. 실리콘 밸리처럼 스탠포드 대학이 중심이 되어 자연발생적으로 형성된 곳도 있고, 프랑스의 뚤루즈 항공산업 클러스터처럼 국가가 주도한 곳도 있으며, 핀란드의 오울루처럼 노키아 같은 대기업들이 주도한 곳도 있다 (국가균형발전위원회, 2005 참조).

한국의 경우에는 국가주도의 산업화 과정에서 거의 모든 산업집적지들이 국가에 의해 조성되었다. 그런데 다른 나라와 달리 우리나라의 경우 출발에서부터 산학융합이라는 클러스터의 핵심조건이 충족되지 못하는 심각한 구조적 결함을 안은 상태에서 산업집적지의 건설이 이루어졌다. 우선 구미, 포항, 울산, 창원, 반월 · 시화 등 개발연대에 조성된 주요 산업단지의 경우 연구개발 기능을 결여한 채 생산기능 중심으로 조성되었다. 그 반면, 역시 개발연대에 만들어진 대덕연구단지의 경우 생산기능이 결여된 채 연구기능 중심으로 형성되어 산업과 시장이 무엇을 필요로 하는가에 관계없이 산업적 효용성이 낮은 연구에 치중하게 되었다. 이처럼 산업단지와 연구단지 그 어느 경우든 산학단절의 심각한 문제를 안게 된 것이다.

이러한 문제를 해소하고 연구개발 기능과 생산기능을 유기적으로 접목하여 기형적 산업단지와 연구단지를 온전한 혁신클러스터로 전환하기 위해 참여정부는 출범 초기부터 집중적인 노력을 기울여 왔다. 우선 대덕연구단지를 대덕R&D특구로 조성하는 사업을 추진했고, 이어 구미, 울산, 창원, 광주, 군산, 반월 · 시화, 원주 등 7곳의 산업단지를 혁신클러스터로 조성하는 사업을 추진했다 (국가균형발전위원회, 2004a와 2004b 참조). 앞으로 이들 클러스터의 성과를 점검해가며 이 정책의 적용범위를 점진적으로 확대하는 노력을 기울여야 할 것이다. 클러스터의 원리가 단순 생산집적지의 원리보다 질적으로 훨씬 우월한 원리이기 때문이다.

한편 창조국가전략을 추진함에 있어서 마지막으로 고려해야 할 요소는 정부 · 기업 · 대학 · 연구기관 등이 함께 노력하여 미래시장을 선도할 신산업을 공동으로 육성하는 것이다. 이때 기술사슬(technology chain)에서의 위치, 기술분야간 연계성, 신규투자 가능성, 고용확대 가능성, 기술별 · 산업별 현재 수준과 국제적 비교우위 등을 종합적으로 고려하여 어떤 신산업이 한국경제의 미래를 선도할 수 있는지를 체계적으로 판단해야 할 것이다. 그간 국내외적으로 IT · BT · NT 산업과 이들 산업간의 융복합화(예, BIT, NIT, BINT)를

중시하는 의견제시가 많이 있었고, 동시에 환경산업, 에너지산업, 항공산업, 제약산업, 서비스산업(교육, 문화, 관광, 의료, 노인요양과 간호 등) 등에 대해서도 많은 논의가 이루어졌다.

그러므로 이 장에서는 최종적으로 어떤 산업이 미래의 주력산업이 될 것인지는 장래의 시장이 결정할 것이기 때문에 결코 정부 단독으로 이 문제를 판단해서는 안 된다는 점을 강조하고자 한다. 따라서 이 과정에서 기업이 주도적 역할을 수행하되 분야별로 연구기관과 대학, 그리고 정부가 두루 참여하는 산학연관 협동체계 속에서 미래에 대한 분석과 예측이 공동으로 이루어져야 할 것이다. 이 점과 관련하여 미국에서 부시 행정부 초기에 국가혁신계획인 NII(National Innovation Initiative)를 수립할 때 기업과 학계의 민간 리더들이 주축이 되어 작업을 추진한 점, 그리고 독일에서 중소기업들의 연합체인 산업연구협회연합회(AIF)와 같은 중간 매개기구를 활용하여 기업의 미래 연구과제 수요를 판단하게 한 점 등을 참고해야 할 것이다(IBM, 2007).

이렇게 하면 정부중심의 비시장적 사고를 극복할 수 있고, 기업들이 미래의 기술추세와 시장 수요의 변화를 고려하여 보다 나은 판단에 도달할 수 있게 될 것이다. 이 과정에서 정부는 대화의 큰 틀을 조성하고, 공공부문이 축적하고 있는 정보를 민간부문에 적극적으로 제공하며, 최종적으로는 선정된 미래 신산업의 육성을 위한 대규모 연구개발의 후원자 역할을 함으로써 연구개발에 따르는 개별 기업의 위험을 분산하는 역할을 담당해야 할 것이다.

이렇게 되면 산학연 협동체계 속에서 신기술과 신산업 개발을 위한 연구개발 투자가 활발하게 이루어지고, 동시에 이 투자가 연관 분야의 다양한 기술개발을 촉진하게 될 것이다. 그 결과 기존의 산업과 시장을 뛰어넘는 역동적 변화들이 촉발되고, 이와 함께 기업들의 신규투자와 고용이 확대되면서 경제성장을 위한 신성장 동력으로 작용하게 될 것이다. 이렇게 되면 연구개발 → 신산업 육성을 위한 기업투자 확대 → 고용 확대 → 경제성장 → 연구개발투자 확대의 선순환이 일어나게 될 것이다. 이것이 신산업의 육성을 위해 정부와 기업, 대학 등 모든 경제주체들이 함께 노력해야 하는 이유이다.

5. 균형발전전략

1) 균형발전전략의 필요성

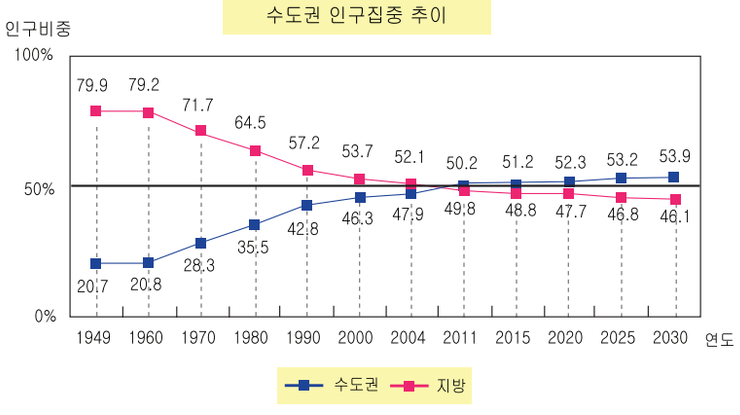
이상에서 살펴본 것처럼 창조국가전략은 창조성의 함양, 기술과정의 활성화, 연구개발과 산업발전의 유기적 연계 등을 통해 한국경제의 내생적 창조역량과 혁신역량을 극대화하는 데 중점을 두고 있다. 한편 균형발전전략은 전국에 다수의 발전거점을 조성하고 이들 거점이 모두 혁신적 발전과 대외개방형 발전을 추구하도록 함으로써 한국경제 전체의 새로운 발전 동력원을 만들어내자는 전략이다. 따라서 균형발전전략은 외연적 발전과 내생적 발전의 두 가지 측면을 모두 포함하고 있다. 이것이 참여정부 균형발전전략의 핵심이고

24) 균형발전전략이 국가의 발전 잠재력을 키운다는 측면 외에 균형발전이 국가의 의무라는 측면도 강조되어야 한다. 우리 헌법 123조 2항은 "국가는 지역간의 균형있는 발전을 위하여 지역경제를 육성할 의무를 가진다" 고 규정하고 있는데, 이것은 균형발전이 국민통합의 전제조건이 됨을 강조하고 있는 것으로 판단된다.

독특한 점이다.[24]

이러한 접근은 아래의 [그림 7-10]에서 보는 것처럼 과도한 수도권 일극집중 구조가 지역간 갈등과 대립을 조장하여 국민통합을 심대하게 해칠 수 있다는 인식과 다른 한편으로 그러한 구조가 수도권 이외 지역의 저발전과 의존성을 심화시켜 결국 국가발전 잠재력 향상에 저해가 된다는 인식에 기초하고 있다. 이 그림에서 보면 강력한 중앙집권체제하에서 국가주도의 산업화가 추진된 지난 반세기 동안 세계 역사상 유례가 없을 정도의 빠르고 높은 수준의 수도권 인구집중이 이루어졌음을 확인할 수 있다. 그리하여 1949년에 20.9% 수준이던 수도권 인구비율은 2004년에 47.9%, 2006년에 48.7%까지 상승하였고, 2011년에는 50.2%를 돌파할 것으로 예측되고 있다.

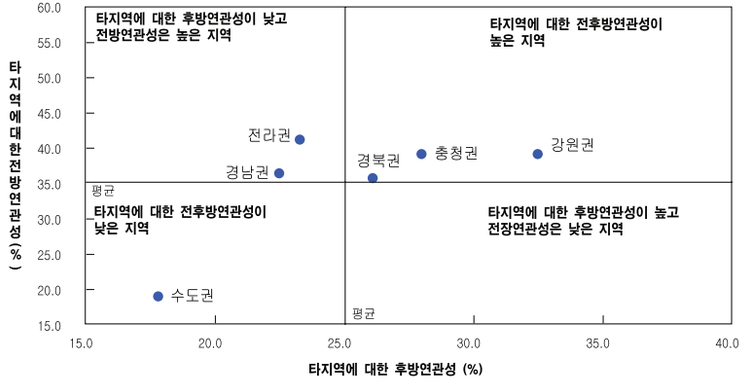
[그림 7-10] 수도권 인구집중의 실태



이러한 인구집중으로 인해 발생하는 문제는 단순히 지방인구의 수도권 유출로 인해 지방의 공동화와 수도권의 과잉집중화가 초래된다는 데에만 있지 않다. 보다 심각한 문제는 수도권과 지방의 경제적 상호연계성이 단절되고 있다는 데 있다. 아래의 [그림 7-11]에 제시되어 있는 것처럼 수도권에서 일정한 투자가 이루어지는 경우 타 지역과의 전·후방 연관효과가 모두 매우 낮게 나타나고 있는데, 이것은 수도권과 타 지역의 경제적 단절이 얼마나 심각한가를 잘 보여준다. 이에 반해 강원권, 충청권, 경북권은 두 가지 효과가 모두 높으며, 전라권과 경남권은 후방 연관효과는 낮으나 전방 연관효과는 높은 것으로 드러난다.

이것을 보면 수도권에 대한 투자는 수도권의 지속적인 경제력 집중을 가져오면서 수도권의 독자적 성장으로 귀결되고 있거나, 세계화 과정에서 다른 나라들과의 연계성을 더욱 높이는 방향으로 성장하고 있을 가능성을 짐작케 한다. 이것은 매우 우려스러운 일이다. 따라서 수도권 일극집중형 경제구조를 다핵형 경제구조로 조속히 전환하지 않으면 수도권 이외 지역의 저발전이 지속되고 수도권과 여타 지역 사이의 발전격차가 갈수록 확대될 수밖에 없다는 것을 확

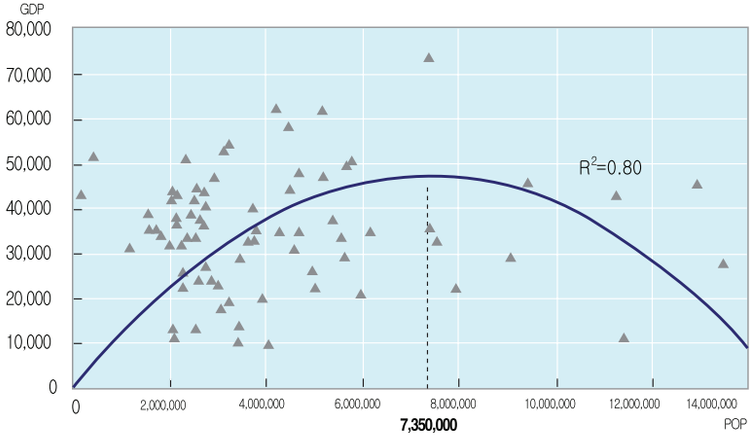
[그림 7-11] 지역간 전후방 연관관계 (2003년)



인할 수 있다. 특히 문제가 되는 것은 수도권 지역의 탈구적(Disembedded) 형태의 단절적 성장 또는 해외연계형 성장이 두드러지고 있다는 것이다. 이런 점을 고려할 때 지방을 신성장동력으로 육성하고 수도권과 지방의 동반성장을 통해 국민통합과 국가경쟁력 향상을 동시에 추구할 수 있는 균형발전정책이 절실히 필요하다는 것을 알 수 있다.

한편 아래의 [그림 7-12]는 OECD 회원국들의 주요 도시들을 대상으로 도시규모와 도시 주민의 평균소득 사이에 어떤 관계가 존재하는가를 잘 보여주고 있다(OECD, 2006). 이 그림에 의하면 도시규모가 커질수록 평균소득은 상승하지만, 인구가 대략 735만명을 넘어서게 되면 오히려 평균소득이 하락한다는 것을 보여준다. 이 연구결과는 적정 도시규모에 대해서 많은 함의를 갖는다. 다시 말해 도시규모가 735만이 될 때까지는 주민소득이 증가하지만, 그 이상을 넘어서

[그림 7-12] 도시규모와 주민소득의 상관관계

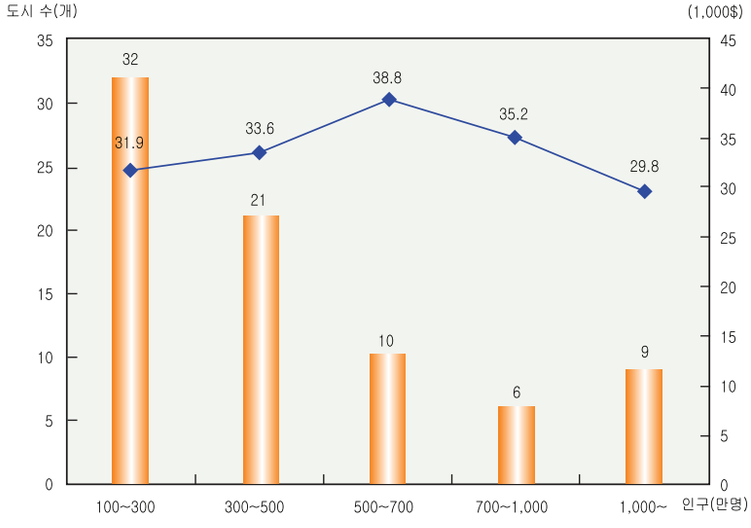


출처: OECD (2006)

게 되면 주거비와 생활비 등 다양한 비용의 증가로 인해 오히려 소득수준이 떨어지는 문제가 발생하게 되는 것이다. 그 외에도 도시규모가 확대되면 토지 비용, 인프라건설 비용, 환경관리 비용, 건강 비용, 교통혼잡 비용 등의 경제사회적 비용이 급속히 늘어나기 때문에 국제경쟁력을 위해 도시규모를 최대한 키워야 한다는 국내의 무책임한 수도권 규제완화론자들의 주장은 이론적 · 사실적 근거가 없다고 보아야 한다.

아래의 [그림 7-13]은 OECD가 수집한 78개 도시의 통계자료를 일정한 구간으로 나누어 재분석해본 것이다. 이 그림에 의하면 다양한 도시규모 중 100~300만 규모의 도시가 가장 빈도가 많으며, 평균소득이 가장 높은 도시는 500~700만 규모의 도시로 나타난다. 이것은 매우 중요한 의미를 지닌다. 무엇보다도 도시의 진화과정에서 환경여건, 생활여건, 경제여건 등 도시의 기본조건 모두를 최상의 상태로

[그림 7-13] 도시규모별 빈도와 평균 주민소득



결합할 수 있는 도시규모는 100~300만이라고 추정해볼 수 있다. 이에 반해 경제적 활력에 초점을 맞추면 도시규모가 커질수록 소득이 높아지지만, 500~700만 규모의 도시가 평균 38,800불로 가장 높은 소득을 실현하는 것을 보여준다.

OECD의 자료와 분석결과는 우리에게 많은 시사점을 준다. 우선 도시규모가 크면 클수록 좋다는 일부 국내 학자와 언론의 주장은 비교사회적 관점에서 볼 때 매우 전혀 없는 주장이라는 것을 확인할 수 있다. 따라서 수도권 규제를 철폐하고 제조업 투자와 인구규모를 더욱 확대하여 수도권 전체를 마치 Great Singapore처럼 키우자는 주장은 전혀 설득력이 없을 뿐만 아니라 환경과 건강의 측면에서 매우 위험하기까지 하다. 다른 시사점은 환경, 생활, 경제 등 종합적인 측면에서 볼 때 대략 100~300만 규모의 도시가 최상의 조건을 제공한다는 것이다.

이 두 가지 시사점을 취합하면 서울과 수도권의 인구규모는 이미 너무 팽창해있으므로 더 이상 인구를 늘이지 말고 환경, 생활, 문화, 지식, 국제 등의 측면에서 도시의 질적 발전에 치중하여 삶의 질, 창조성, 생산성을 높이는 방향으로 발전해야 한다는 결론을 도출할 수 있다. 한편 부산, 대구, 광주, 대전, 울산 등 지방의 대도시들은 대략 100~400만 정도의 적정 인구 규모를 보유하고 있으나 도시의 질적 발전 잠재력과 양적 성장 잠재력이 모두 취약하므로 창조역량과 혁신역량을 대폭 확충하고 기업의 투자여건을 획기적으로 강화하여 내생적 발전역량을 극대화해야 할 것으로 판단된다.

이러한 점을 놓고 볼 때 참여정부가 추진하는 균형발전정책은 세계적 보편성의 측면에서 매우 적실성이 높은 정책이라고 평가할 수 있다. 우선 참여정부는 국민통합과 국가경쟁력이라는 관점에서 수도권의 인구가 50%를 넘어 더 이상 통제불가능한 수준으로 증가해서는 안 된다는 인식을 가지고 있다. 따라서 수도권에 대한 적절한 규제 시스템을 상당 기간 유지하고, 타 지역에 대해서는 자립적 경제발전을 촉진하는 정책을 강력하게 추진하고 있다. 이와 함께 수도권에 버금가는 다수의 발전거점을 지역에 조성하여 다극적 구조를 형성하는 것이 지역의 발전도 촉진하고 수도권의 팽창도 진정시킬 수 있다고 보고 있다.

이렇게 되면 서울과 수도권은 그간의 끝없는 양적 팽창에서 벗어나 환경, 주거, 교육, 의료, 문화 등 생활서비스를 더욱 확충하는 방향으로 질적 발전을 이룰 수 있게 될 것이다. 미래를 생각하면 11.8%의 좁은 국토면적에 2,400만명이나 밀집해 살고 있는 수도권은 더 많은 인구와 공장이 아니라 더 많은 녹지와 더 맑은 공기가 경쟁력의 원천이 될 것이다. 여기에 문화 창조, 지식산업 클러스터, 국제화 등의 기능이 수도권의 발전을 추동하는 새로운 힘이 될 것이다. 서울과 수도권이 이러한 방향으로 변화하면 그동안 상충(相衝)의 길을 걸어왔던 수도권과 지방은 상생(相生)의 길로 나아갈 수 있을 것이다. 그리고 바로 이러한 상생발전이 한국경제 전체의 발전 잠재력과 경쟁력을 극대화하는 지름길이 될 것이다.

2) 지역혁신과 다핵형 발전거점 구축

한국사회의 대다수 지방들은 1960년대 이후의 급속한 산업화 과정에서 엄청난 인구유출과 이로 인한 지역경제의 위축을 경험하였다. 참여정부는 이러한 문제를 해소하고 균형발전을 도모하기 위해

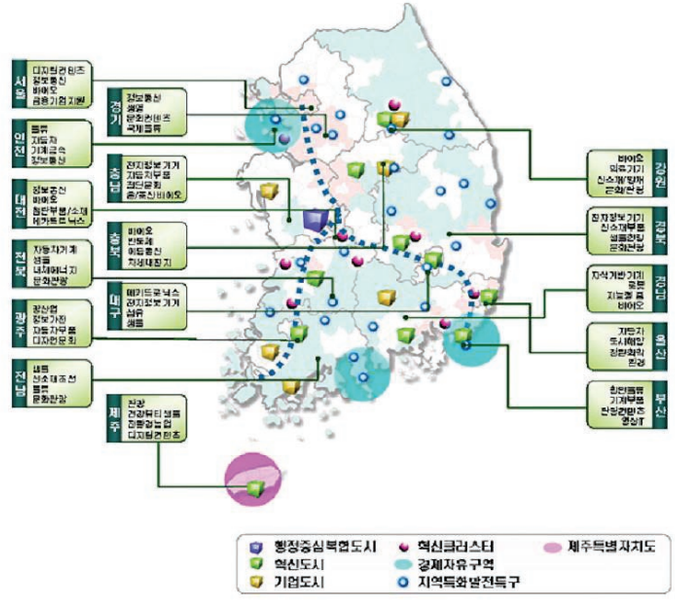
세 가지 정책수단을 채택하였다.

첫째, 모든 지역이 중앙집권체제하에서 체질화된 중앙의존성과 외부의존성을 극복하고 자립적 발전을 이룰 수 있도록 지역내부의 혁신역량을 극대화하는 데 균형발전정책의 중점을 두었다. 이를 위해 지자체, 대학, 기업, 산업지원 기관, NGO, 언론 등이 지역혁신체계(Regional Innovation System, RIS)를 형성하도록 제도화하고 정책적으로 뒷받침하고 있다. 이런 점에서 참여정부의 균형발전 정책은 강력한 내생적 · 내포적 조건을 형성하여 외연적 발전을 모색하는 내부혁신-외부확장 병행 정책이라고 규정할 수 있다.

둘째, 이러한 지역혁신체계를 바탕으로 각 지역이 자신의 비교우위에 입각하여 네 가지씩의 전략산업을 육성하도록 지원하고 있다(아래의 [그림 7-14] 참조). 특히 전략산업 육성은 지역내부의 인재와 기술혁신 역량이 바탕이 되어야 하므로 지방대학의 지역혁신인력양성사업(NURI)을 통해 산업분야별 전문인력 양성을 지원하고, 수도권과 대전을 제외한 나머지 지역에 대한 연구개발투자를 2003년의 27%에서 2007년에 40%까지 확대함으로써 기술혁신 역량도 강화하고 있다. 이렇게 함으로써 인재-기술-산업이 유기적으로 결합되어 강력한 지역산업 기반을 갖추도록 지자체 및 기업과 긴밀하게 협력하고 있다.

셋째, 지역혁신체계를 구축하고 인재-기술-산업을 유기적으로 결합하여 내생적 발전을 도모하는 데에는 상당히 긴 시간이 소요되므로, 참여정부는 행정중심복합도시와 혁신도시, 그리고 기업도시의 건설을 통해 전국에 다핵형 발전거점을 조성하는 강력한 사업도 추진하고 있다 ([그림 7-14] 참조). 이 사업은 두 가지 목적을 지니고 있다.

[그림 7-14] 지역별 전략산업과 주요 발전 거점



일차적으로는 수도권 인구의 과밀화가 50%에 근접하며 통제불가능한 수준으로 진행되고 있으므로 수도권 과밀해소 및 질적 발전을 위해 이 사업을 추진하는 것이다. 다음으로는 행정중심복합도시, 혁신도시, 기업도시를 건설함으로써 지방에 새로운 발전거점을 조성하고자 하는 목표를 추구하고 있다. 먼저 수도권에서 이전되는 49개의 중앙행정기관과 17개의 국책연구기관을 연기 · 공주지역에 배치하여 행정중심복합도시를 조성하게 되면 미국의 워싱턴, 호주의 캔버라, 브라질의 브라질리아, 터키의 앙카라 등과 같이 경제중심 도시와 구별되는 행정중심의 새로운 발전거점을 만들 수 있게 된다. 한편 혁신도시는 178개의 공공기관을 지방에 이전하되 이 기관들이 가지는 산업적 특성과 11개 광역지자체의 산업적 비교우위

를 결합하여 전국에 10개의 혁신거점을 조성하는 것을 목표로 하고 있다.[25] 이렇게 되면 혁신도시는 지역혁신과 지역산업발전을 촉진하는 새로운 혁신클러스터로서 지역의 새로운 성장엔진으로 작동하게 될 것으로 기대되고 있다.

행정중심복합도시와 혁신도시 외에 기업도시 건설, 지역특화발전특구 조성, 경제자유구역 지정, 제주특별자치도 설치 등의 사업들도 모두 지역별 특성에 따라 새로운 발전거점을 조성하고자 하는 목표를 추구하고 있다. 이들 사업들은 대체로 특정 지역의 규제를 대폭 완화하거나 지방자치단체의 재량권을 대폭 확대함으로써 국내외 민간 기업의 투자를 촉진하고자 하는 사업들이다.

종합적으로 보면, 참여정부의 균형발전 정책은 지역사회 내·외부의 발전 여건을 유기적으로 결합하는 데 중점을 두고 있다. 무엇보다도 지역의 혁신역량을 최대한 확충하면서 각 지역이 자립적 성장을 도모할 수 있도록 강력한 산업기반을 조성하는 것을 지원하고 있다. 동시에 전국적으로 다수의 발전거점을 조성함으로써 현재의 수도권 일극중심 구조를 다핵형 발전구조로 좀 더 빨리 이행하도록 하는 데 정책역량을 집중하고 있다.

3) 미래과제

출범이후 지금까지 참여정부는 '균형사회'의 이상을 실현하기 위해 지역혁신 역량 강화, 지역산업 육성, 지역 산업클러스터 조성, 행정도시·혁신도시·기업도시 등 새로운 지역발전 거점 구축 등 다양한 균형발전 정책을 강력하게 추진해왔다. 2007년 8월말 현재의 시점에서 볼 때, 초기에 계획했던 과제들은 모두 제도화되고 정책화되어 착실하게 추진되고 있음을 확인할 수 있다. 이런 점에서 균형발전 정책은 큰 진전을 이루고 있다고 자평할 수 있다.

그러나 대부분의 균형발전 정책들이 기대하는 성과를 이루는 데에는 많은 시간을 필요로 한다. 이런 점을 고려하여 균형발전 정책의 미래과제를 다음의 네 가지로 정리해보고자 한다.

첫째, 균형발전 정책을 추진함에 있어 단순한 외연적 성장 전략이 아니라 지역혁신에 기반한 내생적 성장전략을 중시한 참여정부의 정책기조는 2008년에 새로운 정부가 들어오더라도 장기간 지속되어야 한다. 만약 이 기조가 흔들리고 균형발전 정책이 수많은 토목공사나 지역개발 사업 위주로 변질되어버리면 이 정책의 취지는 사라지고 지방의 자립적 발전은 어려워지게 될 것이다.

둘째, 참여정부가 새로운 지역발전 거점을 조성하기 위해 추진하고 있는 행정도시, 혁신도시, 기업도시 등의 사업도 차질없이 시행되어야 할 것이다. 다만 중요한 점은 이러한 사업들이 단순한 하드웨어 사업이 아니라 지역혁신과 지역산업 육성이라는 소프트웨어와 결합되어 최대의 성과를 내도록 정부, 지자체, 공공기관, 기업, 대학 등이 '공동경영체' (Partnership for Co-management)의 관점에서 서로 긴밀히 협력해야 한다는 것이다.

셋째, 향후 FTA 체결과 분권화 개혁 등의 작업이 동시에 추진되면서 세계화와 지방화의 과정은 더욱 빠르게, 더욱 광범위하게 진행될 것이다. 이런 점을 고려하여 현재 광역 지자체 중심으로 추진되고 있는 지역혁신 활동과 지역전략산업 육성 사업을 광역의 경계를 뛰어넘어 초광역 차원에서 추진할 필요가 있다. 그 이유는 세계

25) 광주와 전남은 공동으로 나주지역에 하나의 혁신도시를 건설하고 있다.

화와 지방화가 동시에 진행되고 있는 상황에서는 지역의 산업경쟁력이 강화되어야 하는데, 그렇게 하기 위해서는 지역의 단위가 지금보다 훨씬 커져야 하기 때문이다. 이런 점을 감안할 때 수도권 외에 수도권에 버금가는 중부권, 대구 · 경북권, 동남권, 서남권 등 5대 초광역 경제권을 육성해야 하며, 이를 위해 필요하다면 미래의 어느 시점에서 행정구역 개편까지 적극적으로 검토해야 할 것이다.[26)]

넷째, 정부가 최근 발표한 「2단계 국가균형발전 종합계획」이 강도높게, 그리고 지속적으로 추진되어야 할 것이다 (국가균형발전위원회, 2007). 그동안 참여정부가 추진해온 1단계 균형발전 정책은 중앙행정기관과 공공기관의 지방이전, 정부와 지자체 주도의 지역산업 육성 등 주로 공공부문 중심으로 이루어져왔다. 그 결과 민간기업의 참여가 저조했던 것이 사실이다. 이런 점에 주목하여 정부는 '기업하기 좋고 살기좋은 지역창출' 을 목표로 내걸고 민간기업의 지역투자를 촉진하기 위해 법인세 감면, 도시개발권 부여, 교육 및 의료여건 확충 등을 포함한 강력한 2단계 균형발전 대책을 2007년 7월 25일 발표하게 되었다. 이렇게 보면 민간부문의 참여와 투자에 중점을 둔 2단계 정책은 정부와 공공부문 중심의 1단계 정책을 보완하고 정책적으로 완성하면서 궁극적으로 지역투자를 활성화하는 데 그 목표를 두고 있다. 따라서 이 정책이 실효성 있게 추진되어야만 지역별로 각각의 비교우위와 산업적 특성에 따른 역동적 발전이 가능해지고, 지역주도의 국가발전을 도모하는 균형발전의 비전이 실현될 수 있게 된다.

26) 일본의 경제평론가인 오마에 겐이치(2006)는 대략 300~2,000만명의 인구를 가진 분권적 지역국가(region state)가 세계화 · 지방화 시대의 적절한 경제단위, 정치단위가 될 것으로 전망하고 있다.

6. 결론

한국경제는 지금 갈림길에 서 있다. 하나의 길은 과거처럼 생산요소의 투입량과 투자를 늘리는 외연적 발전 전략을 지속하는 것이다. 다른 길은 전국민의 창조성 함양과 혁신역량 증진에 모든 노력을 기울이면서 독보적 지식재산과 문화재산을 창출하여 경쟁력을 극대화하는 내생적 발전 전략을 추구하는 것이다. 물론 이 두 전략은 상호 배타적인 것은 아니다. 우리는 두 전략의 연계성을 고려하여 한국경제가 후자의 전략을 핵심 전략으로 설정하고 전자의 전략을 보완적으로 채택해야 한다고 주장하였다. 다르게 말하면, 우리는 창조국가전략을 중심으로 내생적 발전역량을 고도로 축적하면서 균형발전전략(그리고 대외개방적 발전전략)을 병행하여 발전거점을 다극화하고 발전의 외연을 확장해야 한다고 주장하였다.

현재의 시점에서 본다면 한국경제와 한국사회가 창조국가전략으로 전환하는 데에는 많은 장애요인과 많은 가능성을 동시에 가지고 있는 것으로 판단된다. 무엇보다도 창조성을 저해하는 한국의 교육과 문화 요소가 가장 큰 문제로 지적되었다. 이와 함께 과학기술과 문화예술 분야 모두에서 연구개발의 질적 성과가 상당히 낮은 것도 큰 문제로 드러나고 있다. 앞에서 살펴본 것처럼 정부가 지원하는 연구개발은 산학단절 구조로 인해 성과가 매우 저조하다. 그런데 더 문제가 되는 것은 대다수 기업들이 연구개발에 제대로 투자하지 않고 있다는 사실이다. 이런 문제들과 함께 기술개발-기술평가-기술거래-기술활용의 제반 기술과정이 충분히 활성화되지 못하고 있는 상황이 혁신주도형 경제, 창조형 경제로의 질적 도약을 지체시키는 중대한 원인인 것으로 확인되었다.

그런가 하면 한국사회는 많은 가능성도 함께 가지고 있다. PISA의 2003년도 국제평가에 의하면 우리나라 고교생의 학업성취도는 문제해결력 1위, 읽기 2위, 수학 3위, 과학 4위 등 여러 영역에서 세계 최고 수준을 보여주고 있다. 또한 고교생의 대학진학률은 82%로 이것 역시 세계 최고 수준이다. 그런가 하면 한국 부모들의 자녀 교육열은 과외, 외국어 교육, 조기유학 등의 예에서 보는 것처럼 세계 어느 나라의 부모들과도 비교할 수 없을 정도로 높은 수준이다. 한류의 예에서 보듯 문화예술인들의 문화 컨텐츠 창출 역량도 많은 가능성을 보여주고 있다. 일부 선도적 대기업과 혁신형 중소기업을 중심으로 한국 기업들도 신기술과 신제품 개발, 마케팅, 해외진출에서 큰 약진을 보여주고 있다.

이런 가능성을 생각할 때 한국사회와 경제의 미래를 위해 절실히 필요한 것은 하루빨리 과거의 요소투입 중심, 모방중심의 낡은 패러다임을 극복하는 것이다. 그리고 나라 전체, 국민 모두가 창조와 혁신을 중심으로 하는 새로운 발전 패러다임으로 신속히, 전면적으로 전환하는 것이다. 그렇게 해야만 민주화 이후 지난 20여년 동안 혼란과 혼선을 겪어온 한국경제가 질적 발전을 통해 선진국 진입에 성공할 수 있게 될 것이다. 이것이 창조국가전략의 핵심 주장이다.

그러면 어떻게 창조국가의 비전을 실현할 것인가? 무엇보다도 전국민의 창조성이 최고조로 발현되어야 할 것이다. 이와 함께 다양한 창조적 사업 기회를 실현하기 위해 기꺼이 위험을 감수하는 기업가정신이 널리 확산되어야 할 것이다. 이를 위해 '저위험-고수익' 의 족쇄를 벗어나기 위한 국민 개개인의 결단이 선행되어야 한다. 이와 함께 시험위주의 암기식 교육을 창조적 학습으로 바꾸는 교육혁신이 이루어져야 하고, 개성과 다양성을 중시하는 방향으로 문화혁신이 필요하다.

이와 더불어 과학기술과 문화예술 분야의 연구개발이 성과를 높일 수 있도록 양적 지원을 확대하면서 동시에 질적 성과관리도 좀 더 체계적으로 이루어져야 한다. 나아가 기술과정의 활성화를 통해 연구개발의 결과가 산업발전으로 연결될 수 있도록 폐쇄형 연구개발 구조가 개방형 연계개발 구조로 전환되어야 한다. 이 과정에서 선진국의 대학과 기업들이 기술혁신과 클러스터 발전을 선도한 예에서 보듯 대학 · 기업 · 연구기관의 대대적 자기변신이 일어나야 한다. 정부는 산학연 협력과 개방형 혁신을 촉진하는 방향으로 연구개발정책과 산업정책을 철저히 재정립해야 한다.

이러한 창조국가전략은 균형발전전략과 긴밀히 결합될 필요가 있다. 무엇보다도 수도권 일극집중 구조로 인해 발생하고 있는 국민통합의 저해와 국가발전 잠재력의 약화 등과 같은 문제를 해결하기 위해 참여정부가 추진해온 지역혁신 역량 강화, 지역산업 육성, 혁신 클러스터 조성, 행정도시 · 혁신도시 · 기업도시 건설을 통한 다핵형 발전거점 조성 등과 같은 사업은 반드시 다음 정부에서도 일관되게 계승되어야 한다. 그리고 균형사회야 말로 극심한 불균형 사회보다 국민통합과 국가경쟁력 증진에 더 크게 기여할 수 있다는 믿음이 널리 확산되어야 한다.

창조국가전략과 균형발전전략을 지속적으로 추진해나가면 한국은 빠르게는 10년 이내에, 늦어도 15년 이내에 G7 국가의 대열에 진입할 것으로 예상된다(앞의 [표 7-5] 참조). 이렇게 되면 현재 세계 12위권 수준인 한국의 국제적 위치는 세계 7위권 수준으로 뛰어오르게 되고, 그만큼 국제적 영향력이 확대되어 세계 중심국가의 위상을 확보하게 될 것이다. 바로 이것이 우리가 추구해 마지않는 선

진국 진입, 강대국 진입의 비전이다.

그러나 우리는 한국이 16세기 이후 선진 강대국들이 걸어왔던 패권국가의 길을 걸어가서는 안 된다고 본다. 역사 속의 패권국가와 이들을 이기려 했던 도전국가들은 모두 기술혁신, 경제력 증진, 군사력 확충, 전쟁의 과정을 거쳐 패권국으로 부상하거나 패권국의 지위에서 밀려나는 경로를 거쳐왔다(Kennedy, 1987; Kindleberger, 1996; 정재호, 2006; 전재성, 2006; 왕지아펑 외 7인, 2007). 그런데 이러한 역사전개 과정은 크고 작은 수많은 전쟁과 식민지배를 초래하여 인류에게 엄청난 고통을 가져온 것이 지난 역사의 기록이다.

따라서 한국이 추구해야 할 진정한 강대국의 모습은 군사대국이 아니라 평화대국과 통상대국이며, 여기에 도달하기 위해서는 경제대국, 기술대국, 문화대국, 균형발전대국, 창조대국으로 발전해야 한다. 물론 현재 북한이 핵무기 개발 노력을 포기하지 않고 있고, 중국과 일본 등 주변국의 군사력 확충 노력이 빠르게 진행되고 있기 때문에 군사적 측면의 방위노력을 게을리 해서는 안 될 것이다. 그러나 고도의 기술력과 군사력을 결합하여 방위역량을 충분히 확보하되 앞으로 남북관계의 발전과 한반도의 미래를 위해 평화와 통상 중심의 대외정책 기조를 확고히 유지해야만 할 것이다. 향후 경제협력의 증진과 남북관계의 개선을 통해 북핵 문제를 근원적으로 해결하고, 궁극적으로 남북경제공동체를 건설하여 동북아 중심국가로 거듭나기 위해서는 한반도가 평화와 국제교류협력의 허브로 발전해야만 한다.

한국은 어떤 강대국, 어떤 선진국을 원하는가? 한국이 추구하는 강대국과 선진국의 이상에 도달하는 길은 무엇인가? 이러한 질문에 대한 이 장의 결론은 창조 · 문화 · 기술 · 균형 · 경제 · 평화 · 통상대국이 우리가 추구하는 강대국의 이상이며, 창조국가전략과 균형발전전략(그리고 대외개방형 발전전략)을 통해서만 이 이상에 온전히 도달할 수 있다고 하는 것이다.

참고문헌

강현수, 정준호, 2004, "세계의 지역혁신 사례분석," 응용경제 6(2).

고상원 외, 2002, 고급과학기술인력의 학연산 유동성 실태조사, 과학기술정책연구원.

과학기술부, 2002, 과학기술연감.

_____, 2003, 과학기술 연구개발활동조사.

_____, 2005, 과학기술연구개발활동조사보고서.

_____, 2007, 대덕특구혁신기술사업화 사례집.

국가균형발전위원회, 2003, 국가균형발전의 비전과 과제.

_____, 2003, 참여정부의 신산학협력의 비전과 추진전략.

_____, 2004a, 「대덕 R&D 특구 지정 육성방안」 (제42회 국정과제회의 보고서).

_____, 2004b, 「산업단지의 혁신클러스터화 추진방안」 (제45회 국정과제회의 보고서).

_____, 2004, 혁신주도형 경제도약을 위한 신산학협력.

_____, 2005, 『선진국의 혁신클러스터』. 동도원.

_____, 2007, 대학 선도 TLO현장 실태점검 및 전문가 방문 컨설팅 보고서, 한국학술진흥재단 · 한국대학기술이전협회 · 대학 선도TLO사업단 협의회.

_____, 2007, 「2단계 국가균형발전 종합계획」.

국가균형발전위원회 · 산업자원부, 2006, 2006년 국가균형발전계획에 관한 연차 보고서.

권행민,이정훈, 1994, 제3세대 기업 제3세대 R&D, CM비즈니스.

김광수, 2003, 지역기반 산학연 협동사업의 기능 재정립 방안.

김동주, 2004, 대학의 산학협력 지원 프로그램 UCSD CONNECT, 국가균형발전위원회.

김영명, 2006, Open R&D지향의 글로벌 기술혁신전략, 기술과 경영, 한국산업기술진흥협회.

김정홍 외, 2006, 지역산업의 기술이전 성공요인분석 및 활성화 방안, 한국산업연구원.

김주미, 2006, 기술 혁신형 중소기업 창업 활성화 방안, 중소기업연구원.

대한상공회의소, 2007, 「우리 기업의 신규사업 추진 현황과 정책과제」.

문소상 · 이종건, 2004. "성장잠재력 변동요인의 동태적 분석과 시사점," 함정호(편). 『한국경제의 새로운 성장전략』. 지식산업사.

박건수, 2006.5, "혁신형 중소기업 2008년까지 3만개 육성," 『나라경제』, 한국개발연구원.

박동 외, 2004, 혁신주도형 경제발전을 위한 신산학협력, 국가균형발전위원회.

박세일, 2005, 『대한민국 선진화 전략』. 21세기북스.

박준경 외, 2001, 산학연정 협력 활성화방안 연구, 교육인적자원부.

_____, 2004, 산업협력 성과분석 및 성공사례 확산방안, 한국개발연구원.

산업자원부, 2006, 공공연구기관 기술이전사업화 실태조사.

_____, 2007, 2006년판 기술이전 · 사업화 백서.

성경륭, 정성찬 외, 2005, 동북아시대의 한반도 공간구상과 균형발전 전략, 국가균형발전위원회.

_____, 2007, 커넥트 코리아 사업 활성화와 산학협력 발전을 위한 워크샵, 국가균형발전위원회 · 한국학술진흥재단, · 한국대학기술이전협회 · 대학 선도TLO사업단 협의회.

손병호, 이기종, 2005, 산학협력의 허와 실 : 현황진단과 정책과제, 한국산업기술재단.

안준모, 2004, 혁신 선순환 구조 형성방안에 관한 연구 : UCSD CONNECT, 건국대학교 연구보고서.

오마에겐이치, 2006, 『부의 위기』 (지희정 역). 국일증권경제연구소.

윤윤규, 이재호, 2004, 지역산업 육성과 지역혁신체제 구축에 관한 연구, 한국개발연구원.

이인찬, 1999, 제2의 실리콘밸리를 위한 경쟁.

임영모 · 복득규, 2006, '개방형 기술혁신' 의 확산과 시사점, CEO Information 575호, 삼성경제연구소.

재정경제부, 2005, "우리경제의 성장잠재력 현황 및 정책대응방향" (내부자료).

_____, 2006a, "현 경제상황 평가 및 주요 과제" (내부자료).

_____, 2006b, "성장 잠재력 추이 및 둔화 원인" (내부자료).

전재성, 2006, "유럽의 강대국화 경험과 중국에 대한 함의," 정재호(편), 『중국의 강대국화: 비교 및 국제정치학적 접근』. 도서출판 길.

정보통신연구진흥원 기술가치평가팀, 2006, "국내외 주요 기술평가 기관의 활용도 분석보고서"

정성찬, 2004, 혁신주도형 경제발전 모델에 관한 연구, 국가균형발전위원회.

_____, 2006, 미국 UCSD 케넥트 연수결과 보고, 국가균형발전위원회(내부 자료).

_____, 2006, 대학교수 발명의 특허소유권 및 인센티브제도에 관한 비판적 검토, 한국교육행정학회.

_____, 2006, 기술평가제도 개선방안 모색, 한국산업재산권법학회, 제19권.

_____, 2006, 커넥트 코리아(CK)사업 추진방안, 국가균형발전위원회(내부 자료).

정성춘, 2005, 일본정부 및 기업의 지식재산전략의 특징과 정책적 시사점, 대외경제정책연구원.

정승일, 2006, 기술혁신지원제도 효과분석과 개선방안, 과학기술정책연구원.

정재호, 2006, "강대국화의 조건과 중국의 부상," 정재호(편), 『중국의 강대국화: 비교 및 국제정치학적 접근』. 도서출판 길.

정책기획위원회, 2007, 『참여정부 국정리포트』. 아렌트.

_____, 2003, 참여정부 산업정책의 방향과 과제.

정형지, 홍대순 외, 2007, 제3세대 R&D 그 이후, 경덕출판사.

조혜영, 1999, 과학단지 특성과 기업연계: 영국사례연구. 서울대 박사학위논문.

중소기업청, 2006, "벤처캐피탈 선진화 방안".

증권선물거래소, 2007, 「2006년도 12월 결산법인 연구개발비 현황 (유가증권시장)」.

차미숙, 2003, "지역거버넌스와 영국의 지역계획수립 실제", 국토 23, 49-60.

최영출, 2006, "영국의 케임브리지 지역혁신정책상의 거버넌스 구조: 혁신주체간 협력관계를 중심으로", 한국경제지리학회지.

특허청, 2005, 『지식재산 백서』.

_____, 2005, 2006년 지방대학 지재권 창출지원 사업.

_____, 2007, 지식재산백서.

하준경, 2004, “연구개발 투자의 질적 향상: 모방에서 창조로,” 함정호(편). 『한국경제의 새로운 성장전략』. 지식산업사.
한국기술거래소, 2007, 기술거래기관 비즈니스 모델 개발을 위한 조사연구.
한국과학기술원, 2004, KAIST CONNECT : UCSD CONNECT연계 프로그램.
한국과학기술평가원, 2006, “2005년 우리나라 연구개발투자의 특성 분석”.
한국산업기술평가원, 2005, 일본의 기술혁신을 위한 과학기술정책.
_____, 2006, 기업의 기술개발촉진을 위한 기술혁신지원제도의 개편방안.
한국학술진흥재단, 2007, 2005 대학산학협력백서.
AT 커니, 매일경제 Creative Korea 팀, 2005, 『창조혁명보고서』. 매경출판.
IBM, 2007, 『IBM 한국보고서』. 한국경제신문.

經濟產業省, 2006, “新たな産學連休に向けた取組”.
日經ビジネシ(2005)
週刊東洋經濟(2005)

Arthur D. Little, 1991, Third Generation R&D, Harvard Business School Press.
Bain & Company, 2005, Management Tools and Trends.
Bernstein, W., 2005, The Birth of Plenty. 김현구(역), 『부의 탄생』. 시아출판사.
Blau, 2006, “Microsoft to Sell Non-core Tech”, Research Technology Management, Jul-Aug.
Booz Allen Hamilton, 2005, “Money Isn't Everything”.
Brown, J.S. and P. Duguid, 2000, “Mysteries of the Region: Knowledge Dynamics in Silicon Valley,” in C.M. Lee et.al. (eds.), The Silicon Valley Edge. Stanford University Press.
Cambridge Technopole Group, 2006, “Cambridge Technopole Report: An Overview of the UK' s leading high-technology business cluster”.
Carvajal, Raul, 2004, UCSD CONNECT: Genesis and Evolution of a High-Tech Linking Structure.
CBI, 2005, Employers Collaboration to Raise Skills in Supply Chains and Clusters.
Chesbrough, 2003, Open Innovation, Harvard Business School Press.
Chesbrough, 2004, “Managing Open Innovation”, Research Technology Management, Jan-Feb.
Chesbrough, 2006, Open Business Models, Harvard Business School Press.
Christensen, C.M. and M.E. Raynor, 2003, The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. 딜로이트 컨설팅 코리아(역), 『성장과 혁신』 (2005). 세종서적.
Dodgson, M., M. Gann, and A. Salter, 2006, “The Role of Technology in the Shift towards Open Innovation: the Case of Procter & Gamble,” R&D Management 36, no. 3: 333-346.
Drucker, P.F., 2004, Innovation and Entrepreneurship. 이재규(역), 『미래사회를 이끌어가는 기업가정신』 한국경제신문.
DTI, 2003, Competing in the global economy: the innovation challenge.
Ernst, 2006, Innovation Offshoring, East-West Center.
Florida, R., 2002, The Rise of the Creative Class. N.Y.: Basic Books.
Harvard Business School, 2003, Managing Creativity and Innovation. 이장균 · 백홍기(역), 『창의와 혁신의 핵심전략』 (2004). 청림출판.
Hudson, L. and N. Sakkab, 2006, “Connect and Develop: Inside Procter & Gamble' s New Model for Innovation,” Harvard Business Review (March).
IMD, 2006, World Competitiveness Yearbook.
International Institute for Management Development (IMD), 2004, World Competitiveness Yearbook.
Kennedy, P., 1987, The Rise and Fall of the Great Powers. N.Y.: Random House.
Kindleberger, C.P., 1996, World Economic Primacy, 1500 to 1990. 주경철(역), 『경제강대국 흥망사, 1500-1990』(2004). 까치글방.
Lee, C.M. et.al., 2000, “The Silicon Valley Habitat,” in C.M. Lee et.al. (eds.), The Silicon Valley Edge. Stanford University Press.
OECD, 2001, Innovative Cluster: Drivers of National Innovation System.
_____, 2002, Benchmarking Industry-science Relationships, Paris.
_____, 2003, Main Science and Technology Indicators, Paris.
_____, 2004, Science and Innovation Policy, Paris.
_____, 2006, Competitive Cities in the Global Economy.
Park, Joon-kyung, 2002, Evaluation of Research and Technology Development Program, Korea Development Institute.
_____, 2003, Industry-Science Linkage, Korea Development Institute.
Piattoni, S.(ed.), 2001, Clientelism, Interests, and Democratic Representation: The European Experience in Historical and Comparative Perspective. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
Pink, D., 2006, A Whole New Mind. 김명철(역), 『새로운 미래가 온다』 (2007). 한국경제신문.
Porter, Michael, 2001, Cluster of Innovation Initiatiove.
Root-Bernstein, R. and M. Root-Bernstein, 1999, Spark of Genius. 박종성(역), 『생각의 탄생』 (2007). 에코의 서재.
SJIC(St. John' s Innovation Centre), 2004, Cambridge Technopole.
Smith, H. L., 2003, “Knowledge Organizations and Local Economic Development: The Cases of Oxford and Grenoble,” Regional Studies 37(9), pp. 899-909.
Tennenhouse, 2004, “Intel's Open Collaborative Model of Industry-University Research”,

Research Technology Management, Jul-Aug.
Waites, R. and G. Dies, 2006, "Corporate Research and Venture Capital Can Learn From Each Other", Research Technology Management, Mar-Apr.

과기부(www.most.go.kr)
동경대 TLO(www.casti.co.jp)
동북테크노아치(www.t-technoarch.co.jp)
마이크로소프트(www.microsoft.com)
아이시스 이노베이션(www.isis-innovation.com)
이아르아이(www.research-innovation.ed.ac.uk)
캠브리지 엔터프라이즈(www.enterprise.cam.ac.uk)