


# 이공계 대학의 연구 및 인력양성 시스템 혁신을 위한 지원프로그램 도출연구

(A study on the Novel Support Programs for Innovation  
of Research and Education System in Science and  
Technology of Universities and Colleges)

연구기관 : 한국과학재단

연구책임자 : 김 선 일

2005. 2.

 과학기술부

# 제 출 문

과학기술부 장관 귀하

과학기술부 기초연구사업비의 지원을 받아 연구수행한 “이공계 대학의 연구 및 인력양성 시스템 혁신을 위한 지원프로그램 도출연구”의 최종보고서를 제출합니다.

2005. 2

연구책임자 : 김 선 일 (인)

**이공계 대학의 연구 및 인력양성 시스템 혁신을 위한 지원프로그램 도출연구**

주관연구기관명 : 한국과학재단

주관부서 : 기초연구단 전문위원실

연구책임자 : 김 선 일

세부과제별 연구원 :

1. 국가혁신연구센터

세부과제책임자 : 김정석

연구원 : 임종건, 송충한, 정현희, 박원규(주무간사), 이성종, 허정은

2. 국가첨단연구센터

세부과제책임자 : 김철구

연구원 : 김정희, 김정희, 민태선(주무간사), 박춘경, 박숙미, 이재방, 신원태

# - 목 차 -

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 요약문                                 | 1         |
| <b>제 1 장. 국가혁신연구센터(NIRC)</b>        | <b>7</b>  |
| <b>I. 서론</b>                        | <b>7</b>  |
| 제1절. 차세대성장동력과 핵심연구인력양성의 필요성         | 7         |
| 제2절. 기초연구와 연구중심대학의 필요성              | 8         |
| 제3절. 우리나라의 과학기술인력현황                 | 9         |
| 제4절. 주요선진국의 연구인력 양성 현황              | 10        |
| 제5절. 국가혁신연구센터의 필요성                  | 12        |
| <b>II. 우리나라의 연구지원 프로그램의 현황 및 분석</b> | <b>14</b> |
| 제1절. BK21                           | 14        |
| 1.1. 사업개요                           | 14        |
| 1.2. 분석                             | 16        |
| 제2절. 국가핵심연구센터                       | 17        |
| 2.1. 사업개요                           | 17        |
| 2.2. 분석                             | 18        |
| 제3절. 지방연구중심대학                       | 19        |
| 3.1. 사업개요                           | 19        |
| 3.2. 분석                             | 20        |
| 제4절. 산학협력중심대학                       | 21        |
| 4.1. 사업개요                           | 21        |
| 4.2. 분석                             | 24        |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 제5절. 우수연구센터-----             | 24        |
| 5.1. 사업개요-----               | 24        |
| 5.2. 분석-----                 | 25        |
| <b>Ⅲ. 국가혁신연구센터의 기획-----</b>  | <b>27</b> |
| 제1절. 목적-----                 | 27        |
| 제2절. 형태 및 기능-----            | 27        |
| 제3절. 연구주체 및 과제구성-----        | 29        |
| 제4절. 센터구성 및 조직-----          | 31        |
| 제5절. 지원내용-----               | 32        |
| 제6절. 지원기간-----               | 33        |
| 제7절. 신청기관 자격 및 이행사항-----     | 34        |
| 제8절. 선정방법-----               | 34        |
| 8.1. 신청서 평가-----             | 34        |
| 8.2. 예비계획서 평가-----           | 34        |
| 8.3. 본 계획서 평가-----           | 35        |
| <b>Ⅳ. 국가혁신연구센터의 차별성-----</b> | <b>39</b> |
| <b>Ⅴ. 결언-----</b>            | <b>43</b> |
| 제1절. 사업개요-----               | 43        |
| 제2절. 운영형태-----               | 43        |
| 제3절. 지원방향-----               | 43        |
| 제4절. 시범사업 선정대상 분야-----       | 44        |
| 제5절. 신청기관 자격 및 이행사항-----     | 44        |
| 제6절. 구성-----                 | 44        |
| 제7절. 지원내용-----               | 44        |

|  |           |
|--|-----------|
| 제8절. 소요재원-----   | 45        |
| 제9절. 기타사항-----   | 45        |
| <br>   |           |
| <b>제 2 장. 국가첨단연구센터 (NARC)-----</b>                     | <b>46</b> |
| <br>   |           |
| <b>I. 서론-----</b>                                      | <b>46</b> |
| 제1절. 추진배경 및 필요성-----                                   | 46        |
| 제2절. 연구목적-----   | 49        |
| 2.1. 21세기의 세계강국으로의 도약에 필요한 원천기술 창출을 위한 프로그램도출<br>----- | 49        |
| 2.2. 고급인력자원의 효율적 활용방안 도출-----                          | 49        |
| <br>   |           |
| <b>II. 국가첨단연구센터의 기획-----</b>                           | <b>50</b> |
| 제1절. 사업 개념 및 철학의 정립-----                               | 50        |
| 1.1. 기본철학-----   | 50        |
| 1.2. 기본방향-----   | 54        |
| 1.3. 연구센터의 운영형태-----                                   | 55        |
| 제2절. 추진전략 및 추진체계-----                                  | 58        |
| 2.1. 사업추진 배경-----                                      | 58        |
| 2.2. 추진방향-----   | 58        |
| 2.3. 추진개요-----   | 60        |
| 제3절. 기존사업과의 차별성-----                                   | 63        |
| 3.1. 지방대학 혁신역량 강화사업(NURI사업)-----                       | 64        |
| 3.2. 우수연구센터(SRC/ERC) 지원사업-----                         | 69        |
| 3.3. 국가핵심연구센터(NCRC) 지원사업-----                          | 71        |
| 3.4. 중점 연구소 지원사업-----                                  | 74        |
| 3.5. 산학 협력 중심대학 육성사업-----                              | 78        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.6. 창의적연구진흥사업-----                                | 83         |
| <b>III. 외국의 유사사업과의 비교 -----</b>                    | <b>85</b>  |
| 제1절. 개요-----                                       | 85         |
| 제2절. 정책적 시사점-----                                  | 86         |
| 2.1. 기초연구시스템의 공통점-----                             | 86         |
| 2.2. 시사점-----                                      | 87         |
| <b>IV. 결 언-----</b>                                | <b>89</b>  |
| 제1절. 중점 추진내용-----                                  | 89         |
| 제2절. 사업 추진방향-----                                  | 89         |
| 제3절. 추진개요-----                                     | 90         |
| <br>   |            |
| <b>별첨</b>  |            |
| <b>I. 외국의 유사사업 -----</b>                           | <b>95</b>  |
| 제1절. 일본의 유사사업비교-----                               | 95         |
| 제2절. 미국과 독일의 유사사업-----                             | 103        |
| 제3절. 캐나다의 우수네트워크센터사업 (NCE)-----                    | 115        |
| 제4절. 유럽공동체(EU)의 제 6차 Framework Programme(FP6)----- | 119        |
| 제5절. 스위스의 국가경쟁력강화센터사업 (NCCR)-----                  | 123        |
| <br>   |            |
| <b>II. 자문위원회 회의록(2005. 1. 27일자)-----</b>           | <b>127</b> |

## 요 약 문

연구중심대학과 관련하여 미국의 경우를 살펴보면 기초연구에서 가장 중요한 기관이다. 미국 내 상위 25개 대학이 미국내 3600개의 전체 고등교육기관에 대한 연구비의 35%를 차지하고 있다. 이러한 미국의 연구중심대학은 2차대전 후 대규모적이고 지속적인 연방지원을 통하여 조성되었는데 연구중심대학의 성공요인은 다음에 기초를 두고 있다고 한다.

- 연구기관 자체보다는 대학의 연구자를 중요시 하는 구조
- 대학의 연구수행 및 대학원생을 훈련시키는 이중적 역할
- 경쟁을 통한 연구비 지원
- 연구중심대학의 융통성과 다양성

우리나라의 경우 대학에 대규모적이고 지속적인 연구비 지원은 1990년 이후 과학재단의 우수 연구센터사업으로 시작되었으며 이 사업을 통하여 국내 대학에 본격적인 연구 환경이 조성되기 시작하였다. 현재까지 전국 대학에 100개 정도의 센터를 선정하여 센터 당 연간 약 10억원씩 9년간 지속적으로 지원하고 있다. 이 사업은 국내 대학들을 우수연구집단으로 결집시켜 연구역량을 증대시키는데 큰 역할을 하였으나, 10년 이상이 지난 지금에 와서는 지원규모나 사업내용 면에서 국가가 필요로 하는 분야에 세계 수준의 목적지향적 연구를 수행하도록 지원하는 데는 부족한 점이 많다.

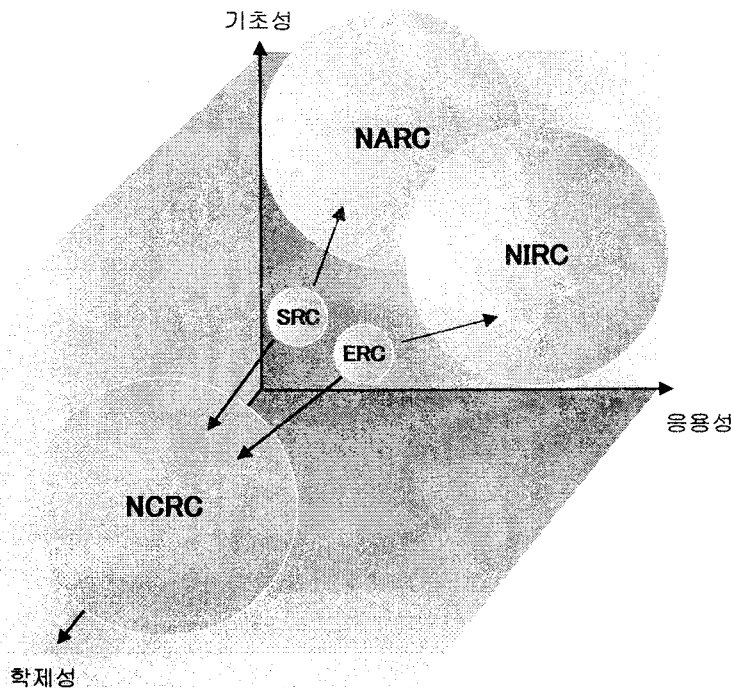
차세대성장동력 분야와 같이 국가가 필요로 하는 분야에 세계 수준의 국가연구중심대학을 만들기 위해서는 우수연구센터 사업보다 대규모적이고 지속적으로 국가지원을 할 수 있는 새로운 사업 마련이 필요하다. 새로운 사업은 특정대학에 대한 집중지원도 중요하지만 대학의 연구 집단을 중요시하는 구조를 가져야 하고 또한 기초연구와 인력양성이라는 이중적인 역할을 해야 하고 연구비 지원은 철저한 경쟁을 통해 지원이 이루어져야 한다. 아울러 신규 사업은 운영면에 있어서도 융통성과 다양성을 가져야 할 것이다.

이러한 점을 고려하여 이번에 신규사업으로 국가혁신연구센터(NIRC : National Innovative Research Center)와 국가첨단연구센터(NARC : National Advanced Research Center)사업을 제안하게 되었다. 국가연구중심대학은 이러한 센터사업을 통해 목적지향적으로 대학의 연구 집단을 대규모적이고 지속적으로 지원함으로써 가장 효과적으로 조성될 수 있을 것이다. 이들 신규사업들이 과학재단에서 2003년부터 이미 시행하고 있는 국가핵심연구센터(NCRC : National Core Research Center)와 함께 추진된다면 목적지향적 국가연구중심대학들이 다수 조성될 수 있을 것이다.



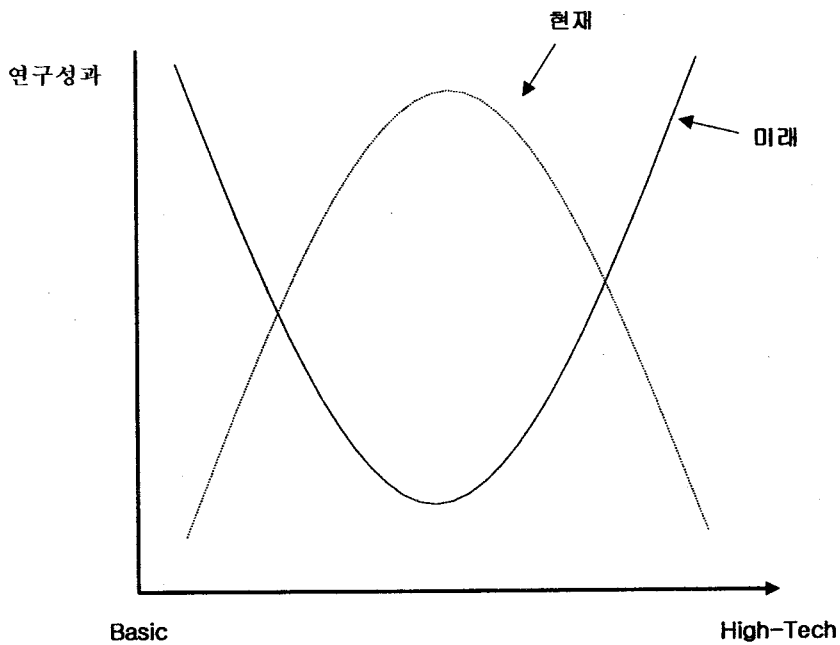
대학의 이공계 분야는 분야에 따라 기초성, 응용성, 그리고 학제성에 큰 차이가 있다[그림1]. 따라서 이들 다양한 스펙트럼의 학문을 지원하기 위해서는 분야 특성에 맞는 센터사업이 마련 되어야 한다. 공학분야의 응용성과 관련된 기초연구를 위해서 국가혁신연구센터(NIRC)가, 이 학분야의 첨단기초과학연구와 관련된 기초연구를 위해서 국가첨단연구센터(NARC)가 만들어져야 한다. 이렇게 되면 기존의 다학제간 복합분야와 관련된 기초연구를 위한 국가핵심연구센터(NCRC)와 함께 분야 특성에 맞는 다양한 센터가 마련되는 것이다.

[그림1]은 한국과학재단이 현재 시행하고 있는 국가핵심연구센터(NCRC)와 이번 연구과제에서 도출하고자 하는 프로그램인 국가혁신연구센터(NIRC)와 국가첨단연구센터(NARC)의 차별성을 보여주고 있다. 국가핵심연구센터(NCRC)는 학제간 인력양성을 가미한 학제적 연구를 장려하는 센터 사업인 반면 국가혁신연구센터(NIRC)는 ERC의 후속으로 차세대 성장동력을 뒷받침하기 위한 응용성에 중점을 둔, 국가첨단연구센터(NARC)는 SRC의 후속으로 첨단기초연구에 중점을 둔 센터 사업이다.



[그림1] 센터사업의 스펙트럼

[그림 2]는 현재 우리나라 기초연구의 현주소를 나타내고 있다. 우리나라의 경우 기초과학연구는 양적인 실적만을 높이려는 노력으로 기초과학도 아니고 하이텍 기술도 아닌 논문양산이 쉬운 그러나 연구성과의 파급효과는 상대적으로 작은 mid-tech기술에만 치중되고 있으나, 선진국의 경우는 연구성과의 파급효과가 큰 기초과학 분야와 high-tech분야의 많은 연구성과를 내고 있어 우리와 대비되고 있는 상황이다. 우리의 기초연구도 이렇게 기초성을 높이고 원천기술을 개발하는 방향으로 선화하여야 되는데 이를 위해 현재 기획중인 국가연구중심대학(국가혁신연구센터(신규), 국가첨단연구센터(신규), 국가핵심연구센터(기시행중임))이 큰 역할을 하리라 사료된다.



[그림 2] 기초성과 응용성 및 영향력과의 관계

[표1]은 국가연구중심대학과 교육인적자원부에서 수행하고 있는 유사사업인 BK21, 지방연구중심대학을 비교한 것이다. 각각의 사업에 대한 특징을 살펴보면 아래와 같이 요약해 볼 수 있다.

**【BK21】**

- 기존 학과단위 지원을 통한 우수연구인력양성을 목표로 하고 있어 목적지향적인 기초연구 및 인력양성에는 적절한 사업이 아님
- 교육인적자원부는 기초연구지원을 담당하는 기관으로 목적지향적 기초연구 및 인력양성은 고유 업무 영역이 아님

**【지방연구중심대학(RRU)】**

- 지역특화산업분야의 연구개발 및 인력양성을 위한 목적지향적 기초연구 프로그램으로 교육인적자원부 사업으로 적합하지 않다고 판단됨
- 과학기술부에서 수행해야 할 프로그램이나 지방연구중심대학이라는 명칭 때문에 교육인적자원부로 업무이관이 되었다고 판단됨
- 차후 집단연구사업을 위주로 목적기초연구를 지원하는 과학기술부와 업무중복성 문제를 야기 가능
- 지방연구중심대학과 같은 대규모 연구비가 투입되는 집단을 대상으로 한 목적지향적 기초연구지원사업은 사업의 성공적인 운영을 위해서 지원기관의 기획 및 평가기능이 필요하고 또한 전문적인 관리, 감독이 필요함
- 따라서 이 사업은 당초에 과학기술부에서 기획되어 시행되었고 또한 유사사업에 대해 장기간 기획 및 평가기능을 수행해오면서 상당한 노하우를 축적하고 있는 과학기술부로의 업무 재이관이 사업의 성공적인 운영을 위해 필요하다고 판단됨

**【국가혁신연구센터(NIRC)】**

- 차세대성장동력분야의 핵심기초연구 및 핵심연구인력양성을 위한 목적지향적 집단연구프로그램임(신규사업)

**【국가첨단연구센터(NARC)】**

- 국가전략분야의 핵심기초연구 및 핵심연구인력양성을 위한 목적지향적인 집단연구프로그램임(신규사업)

**【국가핵심연구센터(NCRC)】**

- 미래지향적 학제융합분야의 핵심기초연구와 핵심연구인력양성을 위한 목적지향적인 집단연구 프로그램임(사업시행중)

[표1] 국가연구중심대학과 BK21, 지방연구중심대학의 비교

| 구분       | BK21                 | 지방연구중심대학 (RRU)                   | 국가연구중심대학(NRU)                                |  |   |
|----------|----------------------|----------------------------------|--|--|---|
|          |                      |                                  | 국가혁신연구센터 (NIRC) (신규 추진)                      | 국가첨단연구센터 (NARC) (신규 추진)                  | 국가핵심연구센터 (NCRC) (2003년 시행)                        |
| 사업 목적    | · 세계적연구<br>· SCI논문강화 | · 지역미래특화분야의 지역대형연구거점 육성          | · 차세대성장동력 분야 대형연구거점 육성<br>· 목적 지향적 인재양성기관 육성 | · 기초연구의 첨단화제간 분야<br>· 기초원천 기반 기술 후속세대 양성 | · 미래지향적 분야 연구센터 육성<br>· 미래지향적 학제, 융합분야의 전문연구인력 양성 |
| 사업 성격    | 인력양성(100%)           | 연구개발(70%) + 인력양성(10%) + 기자재(20%) | 연구개발(50%) + 인력양성(50%)                        | 연구개발(70%) + 인력양성(30%)                    | 연구개발(70%) + 인력양성(30%)                             |
| 사업 형태    | 대형인력양성 사업단           | 지역대형연구 사업단                       | 연구센터   | 연구센터                                     | 연구센터  |
| 참여 기관 구성 | 대학연합 형태로 운영          | 주관대학 운영 후 3~4개 지역대학 연합 형태로 운영    | 단독 또는 주관대학과 1~2개 대학 연합 가능                    | 단독 또는 주관대학과 1개 이상의 대학 연합 가능              | 주관대학과 1개 이상의 외부기관(대학, 산업계, 연구계)                   |
| 참여 인원    | 20~40인               | 30~40인                           | 16~20인                                       | 5~7인                                     | 30인 이내  |
| 지원 금     | 12~80억원              | 25억원                             | 50억원   | 20억원                                     | 30억원  |
| 대응 자금    | 년 평균 7.1%이상          | 정부지원금의 20~30%수준 (대학+지자체)         | 정부지원금의 20%내외 (대학+산업계)                        | 정부지원금의 20%내외 (대학)                        | 정부지원금의 20% 내외 (대학)                                |
| 지원 기간    | 7년                   | 10년                              | 10년  | 10년                                      | 7년  |

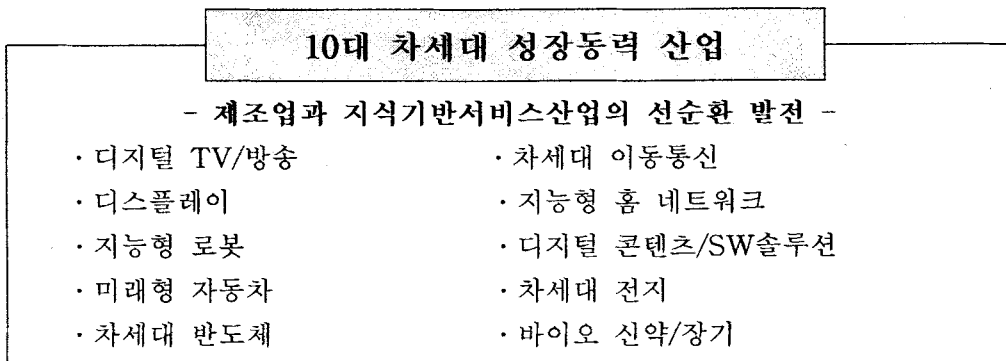
# 여 백

# 제 1 장. 국가혁신연구센터(NIRC)

## I. 서론

### 제 1절. 차세대성장동력과 핵심연구인력양성의 필요성

우리나라는 지식정보 혁명, 글로벌 경제체제에 따른 세계경제의 불확실성 증대와 중국의 급부상 등에 따른 우리 주력산업과의 경쟁격화로 우리경제의 미래에 대한 불안감이 확대되고 있다. 이 시점에서 국민소득 2만불의 선진경제로 도약하기 위해서는 국가역량을 집중하여 미래의 성장잠재력을 확충하는 것이 시급해 지고 있다. 이를 위해 정부에서는 우리에게 강점이 있고 부가가치가 큰 10개의 차세대 성장동력을 발굴하여 5-10년후 우리경제의 버팀목으로 삼고자 하고 있다.



선정된 10대 차세대 성장동력 산업은 앞으로의 세계시장 규모, 전략적 중요성, 시장, 기술의 변화추세, 경쟁력 확보가능성, 경제, 산업 파급효과 등을 기준으로 기존의 경쟁력을 바탕으로 동태적 비교우위를 확보할 수 있는 가능성을 고려하여 선정된 내용이다.

현재 우리나라는 미국, 일본 등 선진국에 대해 기초연구의 결과물인 원천기술력이 부족하여 기술무역적자가 지속되고 있으며 차세대 성장동력 확충에 필수적인 핵심기술력 역시 매우 취약한 실정이다. 차세대 성장동력의 한 보고자료에 따르면 '62년 이후 기술 수입 누적액이 수출의 19배에 달하고 설계기술 등 핵심기술은 선진국의 60~70% 수준이고 세계 최고기술은 30개로 세계 기술의 0.62% 수준이라고 한다.

차세대 성장동력산업이 우리나라의 미래 전략적 주력산업으로 성공여부는 핵심기술의 확보가

관건인데 핵심기술은 기초연구의 결과로부터의 파급이 확대되고 있는 것이 최근의 경향이다. 따라서 차세대 성장동력산업의 핵심기술을 확보하기 위해서는 기초연구에 대한 과감한 R&D 투자확대와 함께 이공계 대학을 통한 핵심두뇌인력의 원활한 공급이 무엇보다 중요하다. 따라서 국가적 차원의 핵심두뇌인력 공급계획이 필요하다.

## 제 2절. 기초연구와 연구중심대학의 필요성

핵심기술의 주요 공급원인 기초연구란 기존의 기초과학 및 공학지식을 바탕으로 수행되는 실험적이고 이론적인 연구를 말한다. 레이저, X-ray, GPS의 출현, 반도체, 암과 AIDS의 치료법 개발, 인터넷 등이 지난 세기 기초연구에 의한 대표적인 산물이라 볼 수 있다. 앞으로 사회문제에 대한 해결과 새로운 발전을 탐구하는 열쇠도 역시 기초연구로부터 도출된 과학적 통찰력에 의존되어 있다고 말할 수 있다.

이러한 기초연구는 응용, 개발연구보다 성공 가능성 낮고 성공하더라도 기업체에서 실용화하기까지는 장시간 소요되는 경향이 있어 대학이 이러한 연구를 수행하는 데 있어서 가장 중심이 되고 있다. 미국의 경우를 보면 전통적으로 연구중심대학이 잘 이루어져 있는데 미국의 연구중심대학이 성공할 수 있었던 이유는 연구기관 자체 보다는 대학의 개별연구자를 돕는 구조, 대학의 연구수행 및 대학원생을 훈련시키는 이중적 역할, 경쟁을 통한 연구비 지원, 연구중심대학의 융통성과 다양성을 들 수 있다.

대학 연구활동의 중심은 고도로 숙련된 개별 연구자들이다. 대학의 교수들과 비정규직 연구인력들은 연구수행을 위해 외부 연구비 지원에 의존한다. 대학의 연구 환경은 연구자들이 외부 프로젝트를 지원받아 연구를 수행하는데 자율성을 보장받고 있다. 대학연구의 질 향상은 개별 대학연구자들이 국가 연구비를 지원받기 위한 경쟁과정을 통해서 이루어진다.

또한 연구중심대학의 기초연구활동은 교육적인 기능이라는 특별한 이득을 얻게 된다. 대학원생들은 연구조원으로 기초연구에 참여된다. 기술적으로 우수한 대학원생들은 첨단연구분야에 매우 친숙하고 고도로 동기부여 되어 있다. 실제로 기초적인 발견으로 이끄는 실험실의 연구는 대학원생 및 박사후 연구원들에 의해 수행된다.

연구중심대학의 성공은 연구생산성, 연구자들이 지원받는 연구비 규모, 연구실에 참여하는 학생들의 총체적 역량에 달려 있다. 우수한 연구를 수행하는 개별 연구자들은 그들의 연구활동이 대학에 재정적, 교육적 이득을 주기 때문에 대학들은 지식의 생산자와 전파자로서 우수한 연구자들을 채용하는 것이 중요한 관심사항이 된다.

### 제 3절. 우리나라의 과학기술인력 현황

우리나라의 과학기술인력 현황은 이공계 대학진학의 기피현상으로 우수한 이공계 대학원 학생 확보가 더욱 어려워지고 있고, 따라서 가까운 장래에 과학기술계의 연구인력 수급 뿐 만 아니라 국가가 역점을 두어 추진하고 있는 차세대 성장동력사업을 위한 연구인력 수급에도 차질을 빚게 될 전망이다.

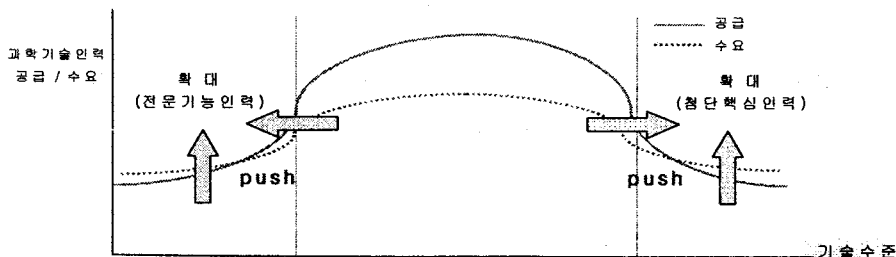
우리나라는 전체적인 이공계 과학기술인력의 과잉공급 하에서도 우수 핵심인력은 선진국에 비하여 부족한 인력구조의 양극화가 초래되고 있고, 청소년의 이공계 기피가 현안으로 대두된 상황에서 세계일류의 경쟁력 확보를 위해서는 과학기술분야에 우수 인력의 지속적인 유입이 요구되고 있다.

과학기술인력 현황을 단순 규모를 살펴보면 '97년 13만 8,483명에서 '02년에는 18만 9,888명으로 수적으로 증가하였으나, 노동인구 1,000명당 연구원 인력규모는 선진국에 비해 아직 열세를 보이고 있다.

< 주요국의 연구개발인력 비교 >

| 국 가               | 한국('01)        | 일본('00)           | 미국('97)             | 독일('00)          | 프랑스('99)          |
|-------------------|----------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| (상근)연구원 수<br>(배율) | 136,337<br>(1) | 647,572<br>(4.75) | 1,114,100<br>(8.17) | 259,214<br>(1.9) | 160,424<br>(1.18) |
| 노동인구 천명당<br>연구원 수 | 6.1            | 9.6               | 8.1                 | 6.4              | 6.1               |

과학기술인력의 구조를 살펴보면 석·박사급 첨단 핵심연구 인력과 현장 인력은 부족하고, 이공계 대학의 학사급 일반 기술인력은 초과 공급되는 「수급 불균형」 현상이 심화되면서 과학기술인력의 양극화 현상을 보이고 있다.



이러한 상황 하에서 우리나라의 중장기 과학기술인력 수급전망에 따르면 2001년부터 2010년까지 과학기술관련 전반에 걸쳐 연평균 1만3천6백여명의 이공계인력이 초과 공급되는 것으로



예상하고 있다. 학사, 석사의 경우 대부분의 전공분야에서 초과공급현상을 보이지만 박사의 경우는 전공에 따라서 편차를 보일 것으로 전망하고 있다. 전략분야에서는 초과 수요가 예상되는 등 질적.양적 불균형이 클 것으로 전망되고 있다. 다음의 표는 전략분야별 인력수급전망을 보여주고 있다.

< 전략분야별 인력수급전망 (2001-2005)>

| 분야 | 대상분야                               | 신규수요    | 양성인력    | 과부족(%)         |
|----|------------------------------------|---------|---------|----------------|
| IT | 소프트웨어, 통신서비스, 정보통신기기               | 270,525 | 138,851 | △131,674(48.7) |
| BT | 유전체학, 단백질체학, 생물정보학                 | 9,470   | 3,080   | △6,390(67.5)   |
| NT | 나노전자공학, 환경.에너지, 나조소자, 의료.바이오, 나노측정 | 4,200   | 2,415   | △1,785(42.5)   |
| ET | 통합환경관리, 생태계보전, 사전오염예방, 지구환경, 기후변화  | 7,084   | 6,417   | △667(9.4)      |
| ST | 발사체, 위성체, 항공전기, 전자, 항공재료           | 1,109   | 441     | △668(60.2)     |
| CT | 게임, 애니메이션, 방송, 영화, 음반              | 116,100 | 70,500  | △45,600(39.3)  |
| 계  |                                    | 408,488 | 221,704 | △186,784(45.7) |

또한 2004년 3월의 제 13차 국가과학기술위원회 후속조치 보고안건(안)에 따르면 차세대 성장동력 분야 박사급 핵심인력은 현재 추세대로 진행된다면 향후 2005년에는 4,200명, 2010년에는 11,900명이 부족 될 것으로 예측하고 있다. 특별히 수보다는 질을 우선한 고급연구인력은 향후 우리나라의 경제성장을 주도해 나갈 핵심인력으로 이들의 양성을 위한 정책적 노력이 시급히 요구된다.

#### 제 4절. 주요 선진국의 과학기술 연구인력양성 현황

미국의 경우 국립과학재단(NSF)에 의해 미국 전역 대학 내에 250여개의 각종 연구센터가 지정되어 운영되고 있다. 최초의 집단연구프로그램은 1970년대 대학과 산업체와의 산학협력을 위해 만들어진 I/UCRC(Industry/University Cooperative Research Center)라는 센터 프로그램이다.

1980년대에는 ERC(Engineering Research Center) 그리고 1990년대에는 STC(Science & Technology Center) 센터 프로그램이 만들어졌으며, 그 후 MRSEC(Material Research Science and Engineering Center) 등 분야별 전문 연구센터가 설립되어 각 분야의 전문 핵심연구인력이 배출되고 있다.

또한 미국과학재단에서는 1997년부터 IGERT(Integrated Graduate Education & Research Traineeship) 프로그램을 통해서 우수한 박사급 인력을 양성하고 있다. 이 사업은 선정되면 5년간 지원이 이루어지며 박사과정 위주로 3년 이내에서 지원하고 학제간 연구에 대한 지원으로 지식 습득의 양과 폭을 확장하며 직업적인 기술개발에도 관심을 가지도록 하고 있다.

독일의 경우를 보면 독일내 학술연구진흥을 위한 연구비 지원기관인 독일연구협회(DFG)를 통해 1990년부터 이미 목적지향적 인재 양성을 위하여 전국 대학에 전문대학원 설립, 운영을 지원하여 학제간 연구프로그램에 응모를 통해 모집된 대학원생들의 참여를 통해 수준높은 박사과정 연구를 촉진시키고 있다.

이 사업은 일정 기간동안 박사 후 과정의 젊은 연구인력을 지원하는 것을 목적으로 하고 있으며, 2-3개 대학의 교수들이 협력연구 프로그램 하에서 박사과정 학생들에게 연구 수행의 기회를 제공하고 있다. 또한 시스템적으로 구성된 연구 프로그램에 참여로 전문 연구분야에 대해 깊이 있고, 폭넓은 교육기회를 제공하고 있으며 이 사업을 통해 박사과정 기간의 단축, 박사학위 취득연령의 하향화 등의 효과를 얻고 있다.

영국의 경우를 보면 1999년부터 수학부터 소재과학 그리고 정보과학부터 구조공학에 이르는 공학과 자연과학분야의 연구비 지원기관인 공학 및 자연과학연구협회(EPSC)의 석사과정 대학원 지원사업(Masters Training Packages)과 박사과정 지원사업(Doctoral Training Grants)을 통해 핵심연구인력을 양성을 지원하고 있다.

석사과정 대학원 지원사업은 지원제도에 대한 혁신이나 새로운 분야와 새로운 형태의 지원제도를 요구하며, 특별한 지원이 필요한 학제간, 다학제간 연구 그리고 새로이 부상되는 학문분야에 대해 지원을 하고 있다. 전국적으로 약 290개소가 선정되어 지원되고 있으며 지원내용은 전공수업의 개발비용, 외부강사 초빙경비, 원격강의 개발경비, 대학원생의 장학금 및 대학등록금 등을 지원하고 있다.

박사과정 지원사업은 대학이 최대의 유연성을 가지고 연구인력을 양성할 수 있도록 만들어졌다. 이 사업은 미래의 연구비 수입에 기초한 배당알고리즘에 따라 학과에 연구 장학금을 배정하고 학과에서 EPSRC에 장학금 대상 박사과정학생을 추천받아 확일적으로 지원해오다 최근에 전공과 연구과제의 성격에 따라 지원기간, 소요경비를 달리 지원해서 유연성을 확보하자는 것이 문제로 제기되었다. 지원된 연구비는 장학금, 연구훈련경비 그리고 제경비로 사용되는데 적어도 50%는 학생장학금으로 사용되어야 한다.

일본의 경우 국정 전반에 걸친 구조개혁의 단행이 요구되던 2001년 6월 일본대학이 세계 최고수준의 연구교육거점을 학문분야별로 형성하고 교육 및 연구수준의 향상과 세계를 리드하는

창조적인 인재를 육성하기 위해 연구비를 집중적으로 지원하여 세계 최고수준의 대학을 만들기 위해 21세기 COE(Center of Excellence) 프로그램을 추진하였다.

이제까지 일본의 연구비 지원형태는 주로 교수 개인에 대한 연구비 지원이 주류였으나 21세기 COE 프로그램은 대학차원으로 지원해 주는 프로그램이다. 지원연구비 규모는 1억엔에서 5억엔으로 교수급 참여인력이 20-30명 정도 대학원생을 포함하여 총인원 100명 정도로 운영되고 있다.

지원기간은 5년을 원칙으로 하고 있으며 지원내용은 세계 최고수준의 연구자 초청에 필요한 경비, 최고수준의 교수에 의한 지도에 필요한 경비, 우수한 학생을 확보하고, 학생이 고도의 자발적 연구를 수행하기 위해 필요한 경비, TA, RA, post Doc. 등 우수한 젊은 연구자의 지원에 필요한 경비, 세계 최고수준의 대학 등과의 공동연구에 필요한 경비, 학회, 심포지움 등을 기획, 개최하기 위한 경비, 연구지원인력의 고용에 필요한 경비, 최첨단 연구를 추진하기 위해 필요한 장비구입경비, 교육연구공간의 확보에 필요한 경비, 해외연구거점 설치에 필요한 경비 등이다.

## 제 5절. 국가혁신연구센터의 필요성

우리나라는 1990년부터 우리나라의 대표적인 집단연구사업인 우수연구센터(SRC/ERC)사업을 통해 10년여 동안에 100개의 우수연구센터를 선정. 지원하여 전국 차원의 우수연구집단을 육성하고 국가적인 주요 연구개발 사업을 효율적으로 수행함으로써 우리나라의 기존산업의 핵심두뇌인력양성에 많은 공헌을 하였으며 특정분야에 있어서는 상당한 수준의 연구 기반과 인력을 확충하였다. 그러나 이제는 새로운 산업과 시대 변화에 맞는 신규 집단연구사업이 시급한 실정이다.

1999년부터는 교육인적자원부에서 고급연구인력을 체계적으로 양성하는 것을 목표로 두뇌한국 21(BK21)사업을 시행해 오고 있다. 이 사업은 세계적 수준의 대학원을 육성을 목표로 학사 교과과정을 혁신하고, 장, 단기 해외연수 등의 국제협력교류 증대토록 지원하고 있으며 대학 연구력을 제고하고자 지원금의 70%를 대학원생 및 신진연구인력에게 지원하여 안정되게 교육, 연구에 전념할 수 있도록 하고 있다.

그러나 이 사업은 광범위한 분야에 걸쳐 세계적 수준의 대학원 중심대학의 육성과 제도개혁을 목표로 추진되고 있으며 국가적 차원의 전략적 핵심인력양성사업과는 그 성격이 크게 다르다고 생각된다. 또한 지원내용도 대학원생과 신진연구인력의 인건비에 지원이 편중되어 교육내용 개선이나 연구환경 개선에 관한 내용이 부족하다고 평가되고 있다.

전술한 과학기술인력 현황에서도 나타나 있듯이 전체적인 이공계 과학기술인력의 과잉 공급

하에서도 우수 핵심인력은 부족하고 또한 우리나라의 중장기 과학기술인력 수급전망에 따르면 2001년부터 2010년까지 과학기술관련 전반에 걸쳐 초과 인력공급이 예상되나 전략분야에서는 우수인력의 공급부족이 예상되고 있다. 따라서 차세대 성장동력 산업이 성공하기 위해서는 이 분야에 있어서 세계적으로 선도할 수 있는 새로운 우수연구집단을 형성하고 목적지향적인 인재양성을 해야 할 시점이다.

국가혁신연구센터 사업은 차세대 성장동력산업을 뒷받침해 줄 수 있는 기초연구 및 핵심두뇌인력양성이 가능하도록 이론·설계 등에 관한 기업의 역할 분담, 개발과제에 대한 학생의 연구주제 설정 등 체계적인 교육·연구방법을 비롯하여, 첨단 융합학제간 연구촉진 등 내부 교육·연구 혁신 방안을 포함하여야 할 것이다. 21세기는 창의적이고 혁신적인 과학기술분야에서 국가경쟁력의 첨병역할을 할 고급인력을 양성하여 새로운 지식을 받아들이고 스스로 깨달아서 창의력을 발휘할 수 있는 인재를 육성하는데 달려있으며 이는 국가혁신연구센터의 연구활동 및 인력양성을 통해서만 가능하다.

## II. 우리나라의 연구지원 프로그램의 현황 및 분석

### 제 1절. Brain Korea 21(BK21)

#### 1.1. 사업개요

##### □ 사업목적

- 21세기 지식기반사회를 주도할 창조적·세계적 수준의 고급인력 양성
  - 세계 수준의 대학원을 벤치마킹하여 학사, 교과과정을 혁신하고, 장·단기 해외연수 등의 국제협력 교류 중대를 통한 세계적 수준의 대학원으로 발돋움
  - 지원금의 약 70%를 대학원생 및 신진연구인력에게 지원하여 안정되게 교육, 연구에 전념할 수 있도록 인력양성에 중점을 둠으로써 다른 부처 연구지원과 차별화
  - 산학협동 강화를 통한 지역 특성화 대학 육성
  - 초·중등 교육의 정상화를 위한 대학제도 개혁

##### □ 지원분야 : 전분야

- 과학기술분야
- 인문사회분야
- 지역대학육성분야
  - 정보, 기계, 해양 등 지역산업 수요에 적합한 분야
- 특화분야
  - 한의학, 디자인, 영상, 정보통신, 외국어 번역, 과학기술 여성전문인력 양성분야 등
- 핵심분야
  - 인문사회, 기초과학, 응용과학, 예·체능 분야 등 전학문 분야

##### □ 지원대상

- 사업팀 구성
  - 1명의 사업팀장(과제책임교수)을 중심으로 참여교수 및 대학원생(박사과정, 석사과정)으로 인력 구성

- 1개 학과가 2개 이상의 사업팀을 구성할 경우 사업팀의 운영 등에 있어서는 각기 독립적임
- 대학원생 지원
  - 석사과정 학생 : 입학 후 3년을 경과하지 않은 학생
  - 박사과정 학생 : 입학 후 5년을 경과하지 않은 학생
  - 석박사통합과정 학생 : 입학 후 7년을 경과하지 않은 학생(단, 군복무 및 휴학기간은 위 기간에 산입하지 않음)
- 신진연구 인력지원
  - 계약교수
    - 산업체 또는 연구경력 1년 이상인 자
    - 자교 박사학위 취득자는 50% 이내로 제한
    - 자교 학사과정 졸업자는 50% 이내로 제한
  - 박사후과정생
    - 자교 박사학위 취득자는 50% 이내로 제한
    - 계약기간은 한 학기이상

□ 지원예산 : 약 170억원

□ 지원규모

- 대학원생 RA/TA 지원
  - 연간 박사과정 720만원 이상
  - 연간 석사과정 480만원 이상
- 신진연구 인력지원 지원
  - 연간 박사 후 과정생 1500만원 이상
  - 연간 계약교수 2400만원 이상

□ 지원내용

① 과학기술분야

- 지원목적 : 국가 경쟁력에 직결되며 국제적 경쟁우위 확보가 가능한 과학기술분야에서 세계적 수준의 신진 연구인력양성 및 연구수준 제고
- 지원분야 : 정보기술(전기, 전자, 정보통신 등), 생물(생명과학), 농생명, 의(치,약)생명, 기계, 재료, 화공, 물리, 화학 등
- 지원기간 : 1999 ~ 2005 (7년 지원)
- 지원규모 : 연간 사업단별 12억원 ~ 80억원

② 인문사회분야

- 지원목적 : 21세기 선진형 사회제도를 구축하는데 필수적인 인문사회분야의 고급 연구인력 양성 및 연구수준 제고
- 지원분야 : 인문1(어문), 인문2(사학/철학), 사회1(법학, 정치학, 행정학) 사회 2(경제, 경영), 사회3(사회, 심리, 교육 등) 인문 사회 전분야
- 지원기간 : 1999 ~ 2005 (7년 지원)
- 지원규모 : 연간 사업단별 2억 2천만원~10억원

③ 지역대학 육성

- 지원목적 : 산학협동 및 학사과정 내실화를 통해 지역산업 수요에 적합한 인력 양성
- 지원분야 : 정보, 기계, 해양등 지역산업 수요에 적합한 분야
- 지원기간 : 1999 ~ 2005 (7년 지원)
- 지원규모 : 연간 제주(15억원), 충북(35억원), 강원(40억원), 전북(45억원), 광주,전남(65억원), 울산,경남(60억원), 부산(75억원), 대전,충남(75억원), 대구,경북(90억원)

④ 특화분야

- 지원목적 : 산업의 고부가가치화와 직접 연계된 고유분야와 신산업 분야의 고급전문인력 양성
- 지원분야 : 한의학, 디자인, 영상, 정보통신, 외국어 통번역, 과학기술 여성 전문인력 양성분야 등
- 지원기간 : 1999 ~ 2003 (5년 지원)
- 지원규모 : 사업단별 10억원

⑤ 핵심분야

- 지원목적 : 대학원 학과수준 학사조직에 대한 전 학문분야에 고급연구인력 양성 및 연구수준 제고
- 지원분야 : 인문사회, 기초과학, 응용과학, 예술체능 분야 등 전학문 분야
- 지원기간 : 1차 - 1999 ~ 2001(종료), 2차 - 2003 ~ 2005(3년지원)
- 지원규모 : 사업단별 2천3백만원 ~ 2억원

## 1.2. 분석

교육과 연구의 불균형

- 지원금의 약 70%를 대학원생 및 신진연구인력에게 지원, 인력양성에 치중함

로써 교육과 연구의 불균형을 야기시킴.

- 교육과 연구를 동시에 충족할 수 있는 프로그램이 필요함.

#### □ 목적지향성의 결여

- 국민소득 2만불의 선진경제로 도약키 위해 국가역량의 집중이 요구됨.
- 미래 전략적 주력산업인 10대 차세대 성장동력의 성공여부는 핵심기술의 확보가 절실히 요구됨.
- 그러나, BK21은 학과중심의 지원으로 목적지향적인 인력양성사업으로 보기는 어려움.
- 국가발전목표와 연계될 수 있는 목적지향적 연구수행을 통한 핵심연구능력을 배양이 절실함.

#### □ 창의적, 자율적인 인력양성사업으로 보기는 어려움.

- BK21은 사업팀장을 중심으로 대학원생 및 신진연구인력이 안정되게 교육, 연구에 전념할 수 있도록 지원하는 사업임.
- 대학원생 및 신진연구인력은 단지 연구과제 수행을 위한 보조역할을 담당함으로써 차세대를 이끌어 갈 핵심인력양성과는 다소 거리가 있음.
- 창의적, 자율적인 전문핵심인력양성을 위한 계획이 필요함.

## 제 2절. 국가핵심연구센터(NCRC : National Core Research Center)

### 2.1. 사업개요

#### □ 사업목적

- 국가차원의 전략적 육성이 필요한 미래지향적 과학기술 분야에서 세계수준의 지식 및 경쟁력을 창출할 수 있는 연구센터를 육성
- 미래지향적 학제·융합분야의 전문연구인력 양성을 위한 대학원 교육모델 정립
  - 연구개발과 교육·훈련과정의 실질적·적극적 연계 프로그램 개발, 운영

#### □ 사업내용

- 미래지향적인 학제간 공동연구 과제 수행
  - 센터 연계 학제 전공 과정 학생 전원의 과제 참여를 필수로 함
  - 과제수행 교수(연구원)의 연구결과 강의 등 연구와 교육의 연계활동



- 독자적 체계를 갖춘 대학원 과정 운영 및 교육프로그램 개발
  - 학제간 교과목 개발, 운영 (단순한 복합이 아닌 일관된 체계를 갖추어야 함)
    - 학제간 전공과목, 센터사업수행과 관련된 학제연구과목, 실험과목 등
  - 외부 연구기관 연수프로그램 운영 : 학제전공 과정 소속 학생 필수
    - 산업체, 연구소 등 연구현장 파견 (6개월 이상)
    - 외국 우수연구기관 장단기 연수 (예시 : 대학원생의 3-6개월간의 단기방문 및 1년 내외 박사후 과정 등)
  - Summer Program 운영, 실험실 개방, 학부생인턴제도 등 연구저변 확대

□ 센터구성

- 주관연구기관
  - 이공계 석사과정과 박사과정이 설치되어있는 대학으로, 센터의 연구분야와 관련된 **학제 전공 대학원 과정(협동과정 포함)의 신설**을 필수로 함
- 참여기관
  - 1개 이상의 외부기관(대학, 산업계, 연구계)이 교육 혹은 연구에 필수로 참여 (특히 대학외 연구주체의 참여가 중요)
- 참여연구자 및 연구과제구성
  - 참여연구자(30인 이내에서) 및 연구과제 수는 센터의 특성에 따라 자유롭게 구성 단, 참여연구자는 주관연구기관 및 참여연구기관에 재직중인 자여야 함.
  - 참여연구자 기준
    - 센터대표자 : 주관연구기관에 재직중인 정규직 교수로서 센터사업지원이 종료될 때까지 재직이 보장된 자
    - 과제책임자 및 공동연구원 : 주관연구기관 소속 참여자는 학제전공 과정 소속 전임교수(센터 전담 연구교수 포함)
    - 참여기관 소속 참여자는 대학교수, 정부출연(연)/공공(연)/기업체부설(연)에 정규직 연구원으로 재직중인 자

□ 지원규모 : 정부지원금은 연평균 20~30억원 규모를 지원하되, 단계별 중간평가 결과에 따라 차등 지원함.

□ 지원기간 : 최장 7년(1+3+3)지원을 원칙으로 하되, 1년차 및 4년차 중간평가결과에 따라 계속지원여부를 결정

## 2.2. 분석

- 차세대 성장동력의 성공을 위해서는 성장동력을 뒷받침할 기초성, 응용성 및 학제성에

중점을 둔 센터사업이 필요함.

□ 국가핵심연구센터(NCRC)는 미래지향적인 학제, 융합분야의 연구 및 핵심연구인력을 양성하는 프로그램임.

□ 그래서, 차세대 성장동력을 견인할 기초성, 응용성에 중점을 둔 연구센터가 요구됨.

### 제 3절. 지방연구중심대학(RRU: Regional Research University)

#### 3.1 사업개요

□ 사업목적

- 지방의 우수 이공계 대학을 지역특화 분야와 연계한 연구중심대학으로 육성하여 지역의 대형연구거점 확보

□ 사업 주체 및 구성

- 권역내 이공계 석·박사 과정이 설치된 1개 대학을 주관기관으로 하여 2개 내외 대학이 협력하는 사업단 형태로 설치
  - 사업단 명칭 : “지방연구중심대학사업단”
- 사업단 조직은 사업단장을 정점으로 연구개발 조직, 미래기획조직을 두고 대형공동연구시설을 운용 할 수 있도록 구성
- 과제수는 지역미래특화분야의 특성에 따라 자율적으로 선정
- 참여연구자는 사업단장, 총괄과제 책임자, 세부과제책임자, 공동연구원으로 구성

□ 주요기능 및 역할

- 중장기적으로 지역의 미래산업을 창출할 미래원천기술개발
- 국가대형연구시설, 연구전담조직을 활용하여 지역내 여타혁신주체들의 연구활동 역할 분담 및 연계 추진
- 지역에서 육성된 고급과학기술인력의 저수조 및 외부과학기술인력의 지역유입을 촉진하는 유입구 역할 수행
- 지역 미래발전기획 및 연구개발혁신역량 결집의 구심점 등 지역과학기술활동의 리더싱크탱크
- 장래 지역과학기술활동을 주도할 차세대 고급과학기술인력양성

□ 사업규모

- 권역별로 2007년까지 10개 사업단 설치운영 예정
- 사업비
  - 정부지원금 25억원/년 내외

- \* 정부지원금의 20%이상의 대학 및 지자체 대응 부담
- 사업비 비율: 연구개발비(70%), 대형연구시설운영비(20%), 고급과학기술양성(10%)
- 지원기간
- 선정후 3년을 기본기간으로 평가를 통해 계속지원 여부 결정

□ 선정규모

- 전국 10개 권역중에서 2개 사업단 선정 설치
- 경북권(대구, 경북), 경남권(부산, 울산, 경남), 전남권(광주, 전남), 전북권, 충남권(대전, 충남), 충북권, 강원권, 제주권, 복합권역 2개 등

□ 지원규모 : 1개 사업단에 25억원 이내(정부지원금)

□ 조직구성

- 연구수행능력, 운영관리능력, 연구기획능력이 탁월한 주관대학 소속으로서 핵심과제를 수행할 전문가를 사업단장으로 하여 구성
- 사업단장 역할
  - 사업의 전 주기적 관리 총괄, 사업의 종합 운영·관리, 사업기간동안 소속기관 재직
- 연구개발조직, 미래기획조직을 두고 대형공동연구시설 운용이 가능한 조직으로 편성운영

### 3.2. 분석

□ 국가발전목표를 수행하기에는 역부족임

- 지방연구중심대학(RRU)는 지역특화분야와 관련된 미래원천기술분야의 연구과 교육을 전담할 지역의 연구거점센터로서 국가적 차원의 목적지향적인 전략적 목표를 추진하기에는 다소 역부족임.

□ 교육과 연구의 불균형

- 사업비의 비중을 살펴보면, 연구개발비(70%), 대형연구시설 운영비(20%), 고급과학기술양성(10%)로서 연구에 치중됨으로 말미암아 차세대를 이끌어 갈 인력양성에 대한 지원이 미약함.
- 국가적 목적에 부합하는 연구와 우수한 전문인력양성이라는 일석이조의 효과를 가져다 줄 균형 있는 사업이 필요함.

## 제 4절. 산학협력 중심대학

### 4.1. 사업개요

#### □ 사업의 기본방향

- 산업집적지를 ‘혁신 클러스터’ 로 전환할 수 있도록 산업단지와 긴밀한 협력을 이끌어 갈 산학협력 중심대학을 선정·육성
  - 대학을 통해 산업집적지에 기술개발, 인력양성, 기반구축 등 기술혁신 수단을 종합적으로 연계 지원하여 산업단지의 연구기능 및 네트워크 능력을 대폭 확충
- 특정 사업 또는 개별 프로젝트 방식이 아닌 혁신 클러스터로서의 부족한 기능을 보완하기 위한 종합 처방방식 채택
  - 산학협력 중심대학은 담당할 산업단지를 정하고, 지역 특성 및 산업 여건 등을 고려하여 혁신 클러스터로 전환하기 위해 필요한 기능을 면밀히 분석
  - 산업단지의 부족한 기능을 보완해 나갈 수 있도록 지역내 혁신자원의 유기적 협력관계를 이끌어 나갈 수 있는 허브(Hub) 역할 수행
- 산학협력 중심대학은 대학교육 및 산학협력 체제를 산업단지의 R&D 센터 역할 수행에 맞게 개선
  - 교수 및 학생평가, 교과목 개편, 교수 임용, 행정지원 등 대학 시스템을 산학협력 중심으로 재편
- 교육부 및 산자부 합동 프로젝트 사업으로 추진
  - 산업단지의 기능 보완 및 대학 시스템 개선을 동시에 추진하기 위해 주무부처간 협력을 통한 시너지 효과 담보

#### □ 산학협력 중심대학의 기능

- 산업단지 등 인근 집적지를 혁신 클러스터로 전환하기 위한 공공재(public goods) 생산
  - 산업단지 입주기업의 R&D 센터 역할
  - 기업 애로사항 해결을 위한 기술·경영지도
  - 공동장비 지원센터 설치·운영
  - 대학·기업간, 기업·기업간 네트워킹을 촉진하기 위한 인프라 구축·제공
  - 지역 기업의 수요에 맞는 인력양성 및 공급

#### □ 사업단 구성

- 인근 산업집적지의 기술혁신 활동을 지원하는데 가장 적합한 대학을 공모·선정
  - 산업대학 및 공과대학 또는 공학계열이 있는 일반대학
  - 일반대학은 공과대학을 중심으로 구성
  - 공과대학이 사업비 및 세부사업내용에서 전체사업의 70%이상을 담당하여야 하며, 동일대학 내의 타 단과대학(또는 학부·학과) 또는 타 대학의 단과대학(또는 학부·학과)과의 컨소시엄으로 참여 가능

\* 단, 참여주체간 역할 및 사업량(소요 예산 포함)을 사업계획 수립시 반영

□ 지원규모 : 400억원 (교육부 및 산자부 각 200억원)

○ 일반대학 : 300억원

○ 산업대학 : 100억원

\* 선정대학수 및 사업규모에 따라 다소간 조정 가능

□ 선정 및 배분

○ 일반대학 및 산업대학은 대학별 예산범위 내에서 분리 평가하고, 동종 대학간 경쟁을 통해 선정

○ 전국을 8개 산업권역별로 구분하여 선정

①수도권(서울, 경기, 인천) ②강원 ③충북 ④대전·충남  
⑤대구·경북 ⑥부산·울산·경남 ⑦전북 ⑧광주·전남·제주

○ 일반대학 : 권역별로 1개 대학씩 선정하고, 대학당 30~70억원 내외에서 지원

○ 산업대학 : 권역별로 최대 2개 대학까지 선정하고, 대학당 10~40억원씩 5개내외에서 지원

\* 산업대학은 전체 권역을 통합하여 평가하되, 권역별 최대 2개 대학까지 선정 가능하며, 8개 권역 중 일부 권역은 제외 될 수 있음

□ 지원 원칙

○ 지역 산업여건 및 대학의 역할, 사업계획의 적합성 및 충실성 등에 따라 차등 지원

\* 기존 정부지원을 통해 대학 및 지역에 구축된 모든 산학협력 사업(TP, RRC, 공용실험실습관 등 각종 H/W, 기술개발, 인력양성 사업)의 조사·분석을 통해 동 사업과의 연계 방안을 제시할 경우 선정시 우대

○ 선정된 대학에 대해서는 원칙적으로 5년간 지원하되, 2년차 및 4년차에 사업계획서에 따른 평가를 통해 재협약 체결

○ 총 사업비 대비 지자체 5% 이상, 기업 5% 이상 현금출자 참여 의무

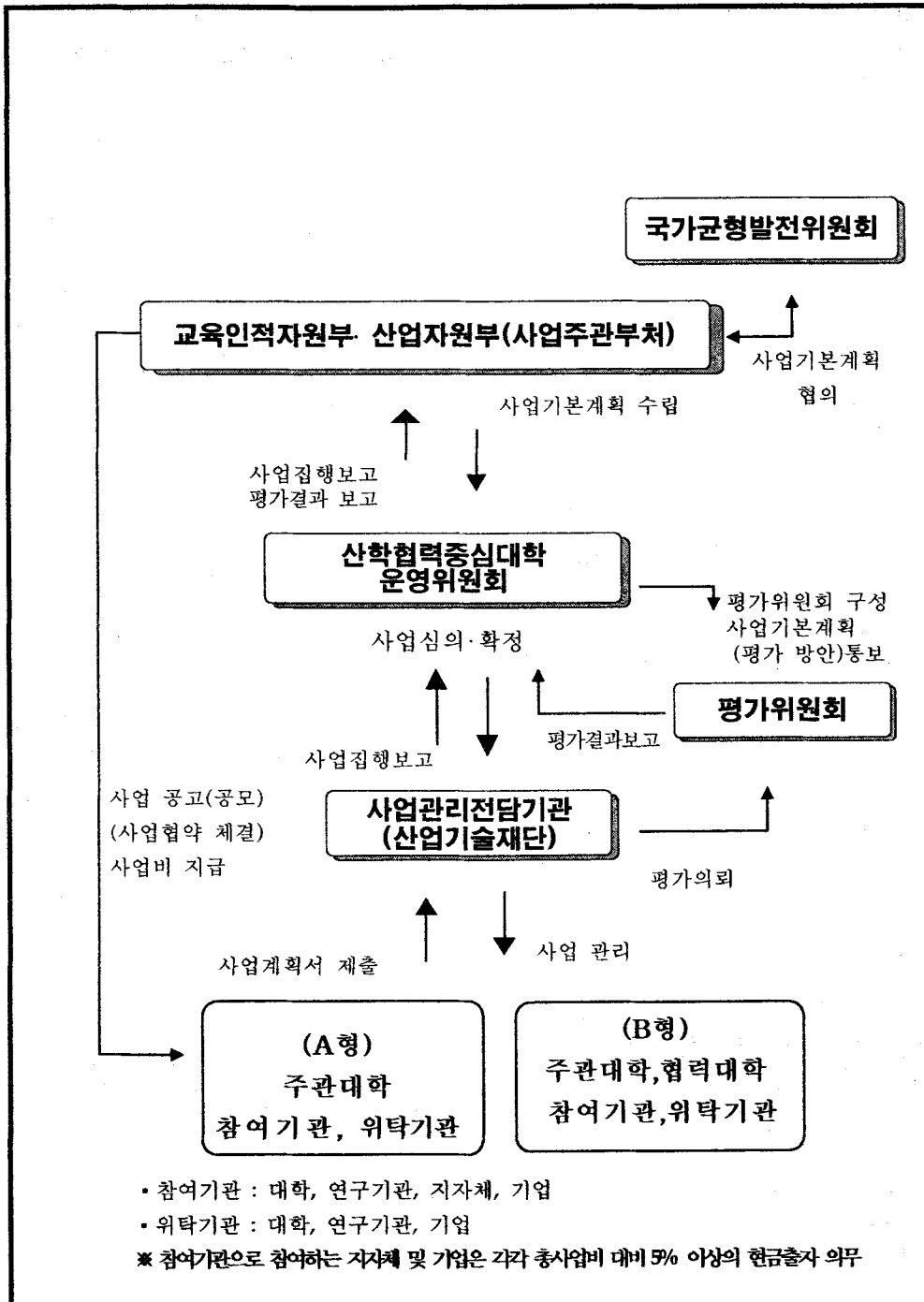
□ 추진체계

○ 사업 주관부처 및 사업관리전담기관

- 교육부 및 산자부가 공동으로 주관하여 사업을 추진하며, 교육부와 산자부가 합동으로 산업기술재단을 사업관리전담기관으로 지정하되, 당해 사업을 위해 별도의 운영위원회를 구성·운영

\* 구체적인 사업추진 체계 및 인원구성, 운영비용 부담 등은 추후 확정(금년도 운영비용은 산자부가 부담)

<추진체제도>



## 4.2. 분석

- 산학협력을 통해 기업의 애로기술을 연구하는 등 기업이 요구하는 연구에 치중함으로써 국가적 차원의 전략분야에 대한 기초연구 및 원천연구기술 확보와는 다소 거리가 있는 현실지향적인 사업임.
- 기업의 수요에 맞는 학부생 중심의 인력양성사업으로서 국가가 필요로 하는 차세대성장 동력산업을 견인할 전문핵심연구인력의 양성이 필요함.

## 제 5절. 우수연구센터 (SRC/ERC) 지원사업

### 5.1. 사업개요

- 사업목적 : 우리나라의 기초연구 발전과 대학연구 활성화를 위하여 선도적인 역할을 담당할 국제수준의 우수연구센터를 육성하기 위함
- 기본방향 : 주요 특정 과학기술 연구분야에서
  - 연구기반과 잠재력이 우수한 대학을 거점으로
  - 목표중심의 집중적이고 유기적인 연구과제 및 연구집단을 구성하여
  - 창의적인 연구개발과 창조적인 인재양성에 기여토록 함.
- 센터기능
  - 센터 목표달성에 직접 관련되는 연구개발을 핵심 기능으로 함.
  - 연구개발을 위한 교육훈련, 학술활동, 국제협력 및 산학협력 등을 필수 관련 기능으로 함.
  - 가능한 한 국내 과학기술발전을 위한 지원기능을 수행함.
    - 연구정보 제공
    - 연구시설 및 연구기기 활용 편의제공 등
  - 센터는 병역법 및 동법 시행령과 시행규칙에 따라 병역특례지정업체가 될 수 있음.
- 센터유형
  - 과학연구센터(SRC : Science Research Center)
    - 기초과학에 대한 심층적이고 창조적인 연구수행
    - 첨단기술개발 분야에 필요한 기초지식의 정립·제공
  - 공학연구센터(ERC : Engineering Research Center)

- 산업발전과 연계된 핵심기술 연구수행
- 산·학간 협력으로 국가차원의 산업경쟁력 제고 기여

□ 센터구성

○ 연구과제구성

센터의 연구개발 목표달성에 밀접히 관계되는 유기성이 높은 4개 이내의 총괄연구과제로 구성함. (총괄과제별 세부과제수는 과제특성에 따라 자율적으로 함)

○ 참여연구자구성

센터 연구과제를 수행하는 연구책임자(공동연구원 포함) 15인 이내로 구성함.

○ 참여연구자 기준

① 센터대표자

예비계획서 접수 마감일 현재 센터 설치대학에 재직 중인 정규직 교수로서 총괄과제책임자이어야 하며, 센터사업지원이 종료될 때까지 재직이 보장된 자

② 과제책임자 및 공동연구원

국내 대학교수, 정부출연(연)/공공(연)/기업체부설(연) 연구원으로 정규직으로 재직 중인 자

※ 센터 선정이후 센터전임연구원은 참여연구원으로 참여할 수 있음.

□ 공모방식 : 지정공모와 자유공모를 병행하여 공모

□ 지원규모 : 정부지원금은 연평균 10억원 내외를 지원하되, 센터의 연구특성, 단계별 중간평가 결과에 따라 차등 지원함.

□ 지원기간 : 9년 지원을 원칙으로 하되, 3년 단위의 중간평가결과에 따라 계속 지원여부를 결정

## 5.2. 분석

□ 1990년 이후부터 현재까지 전국대학에 100개 이상의 우수연구센터가 선정, 지원되었고 국내 최고의 연구집단을 결집시켜 연구환경조성 및 연구수준을 국제적인 수준으로 끌어올리는 데 기여한 바가 큼.

□ 연구비 규모면에서 타 사업과 비교해 볼 때, 1990년 시작 당시에는 국내 최고 수준의 연구비와 9년이라는 장기간 지원으로 월등하였으나, 10년 이상이 지난 이 시점에서는 사업내용 및 규모면에서 타 사업보다 상대적으로 열악함으로 국가 차원의 전략적 분야, 특히 차세대 성장동력분야의 연구를 선도하는데 역부족임.



□ 또한, 사업비의 규모가 작아 대학 본래의 설립목적인 연구와 인력양성이라는 두 마리의 토끼를 동시에 쫓기 보다는 연구에 치중함으로써 인재양성에 소홀함.

□ 그래서, 우수연구센터사업보다 더 큰 규모의 연구비를 지속적으로 지원함으로써 특정연구분야의 연구와 인력양성을 집중 지원하는 사업이 필요함.

### Ⅲ. 국가혁신연구센터의 기획

#### – 국가혁신연구센터(National Innovative Research Center) –

##### 제 1절. 목적

지금까지의 우수연구센터사업은 세계적 수준의 우수연구집단을 육성하는 것을 목표로 연구활동을 중심으로 운영 되어 왔다. 센터에 참여한 학부생과 대학원생 등 연구조원들은 연구과제 수행을 위한 보조 역할만을 주로하게 되었고 따라서 계획적인 인력양성은 효과적으로 이루어지지 않았다.

이제는 국가가 필요로 하는 차세대성장동력을 뒷받침할 핵심인력양성이 중요한 시점이고 이 사업은 이를 목표로 추진되는 사업이다. 따라서 본 사업에서는 연구활동과 동시에 인력양성이 목표이다. 이 사업의 목표를 열거하면 아래와 같다.

- 자율적 혁신(Innovation)과 학제적 창의(Creativity)를 기반으로 하여 목표지향적인 연구 활동과 인력양성을 사업을 수행
- 차세대 원천기술 확보와 전문핵심인력양성을 위한 체제구축
- 기존의 양적 목표달성 체제운영에서 **질적목표 추구형**으로 전환
- 이공학교육/ 연구의 새로운 패러다임 구축(통합교과과정, 학제간 연구)

##### 제 2절. 형태 및 기능

국내 최고의 연구집단이 모인 대형 연구거점은 연구분야에 따라서는 국내 여러대학의 연구역량을 결집시킬 수 있어야 가능할 것이다. 따라서 국가혁신연구센터(NIRC)는 특정대학이 단독으로 설립하는 것 뿐만 아니라 여러 대학이 연합하여 센터를 설립하는 것도 가능해야 한다. 따라서 1개 대학이 단독으로 설립하거나 혹은 1개의 주관대학과 최대 2개의 참여대학이 연합하여 센터를 설립할 수 있도록 하였다.

여러 대학이 연합된 센터는 연구와 인력양성 그리고 산학협력 프로그램들이 각 대학에서 분담되어 수행되나 1개의 센터에서 수행하는 것처럼 유기적으로 기능하여야 한다. 주관대학의 센터장과 참여연구원이 전체 센터운영의 책임을 진다. 센터장은 예산을 편성하고 참여대학에 배분

하는 권한을 가진다.

동 센터는 연구와 인력양성의 효과를 극대화하기 위하여 대학, 연구소, 산업체와 협력기관을 구성이 요구된다. 협력기관에는 센터로부터 별도의 예산지원은 하지 않고 또한 대응자금 요구하지 않는다. 센터구성원과 참여인력의 다양성을 확보하기 위해서 센터는 협력기관 소속의 교수, 대학생, 대학원생을 센터의 연구 및 인력양성 프로그램에 장기간 참여시켜야 한다.

주관대학 및 참여대학은 해당분야의 대학원 교육프로그램을 운영해야 한다. 연구내용과 관련된 교과목을 최소 6과목 이상을 필수과목으로 반드시 개설하고 대학간 상호 교육과정을 인증하여야 한다. 아울러 이러한 교육프로그램이 원활히 운영될 수 있도록 다양한 교수진이 확보되어야 한다.

본 센터가 갖추어야 할 기능들을 열거하면 다음과 같다.

○ 목적지향적인 연구활동

- 학제적 연구 인프라조성
- 창의적 연구집단 육성
- 공동연구의 활성화
- 10대 차세대 성장동력분야를 중심으로 연구 집중화

○ 차세대 핵심 인력양성 프로그램

- 창의적 교육 :  
개념파악/해석 및 실험/평가 및 관리
- 학제적 교육 : (인문/사회/자연/공학/의학)  
논리적사고/과학적적용/문제해결능력 배양
- 개방형 교육 :  
통합교과목 운영, 혹은 팀티칭  
e-learning(internet-based), 가상실험교육(virtual laboratory)  
프리젠테이션 기법/토론중심의 교육(이공학작문, 의사소통기법)
- 단계별 인재양성 :  
진로 프로그램 : 학석사과정/석박사과정 → 국가특별과학자 NRF  
\* 석박사 양성프로그램이지만 필요에 따라 학부4년도 포함 가능하며 일정수준 이상 의  
어학능력을 갖춘 자로 함

○ 운영체계의 혁신

- 교육과 연구를 병행추진  
: 인력수급예측에 따른 교육 및 연구계획  
**\*과학기술부에 관리/지원전담부서 설치**
- 운영체계의 단순화
- 자율적 운영과 책임부과
- 체계적인 자체평가방안 구축
- 의사결정구조개선, 서비스기능강화, 신개념 산학연 협력체제

○ 산업체와 연계

- 지역클러스터와 유기적 연계
- top down식 분야선정( 10대 차세대 성장동력사업중)
- 육성 분야의 지역별 선정/ 핵심산업체의 대응지원

○ 교수진확보 및 혁신

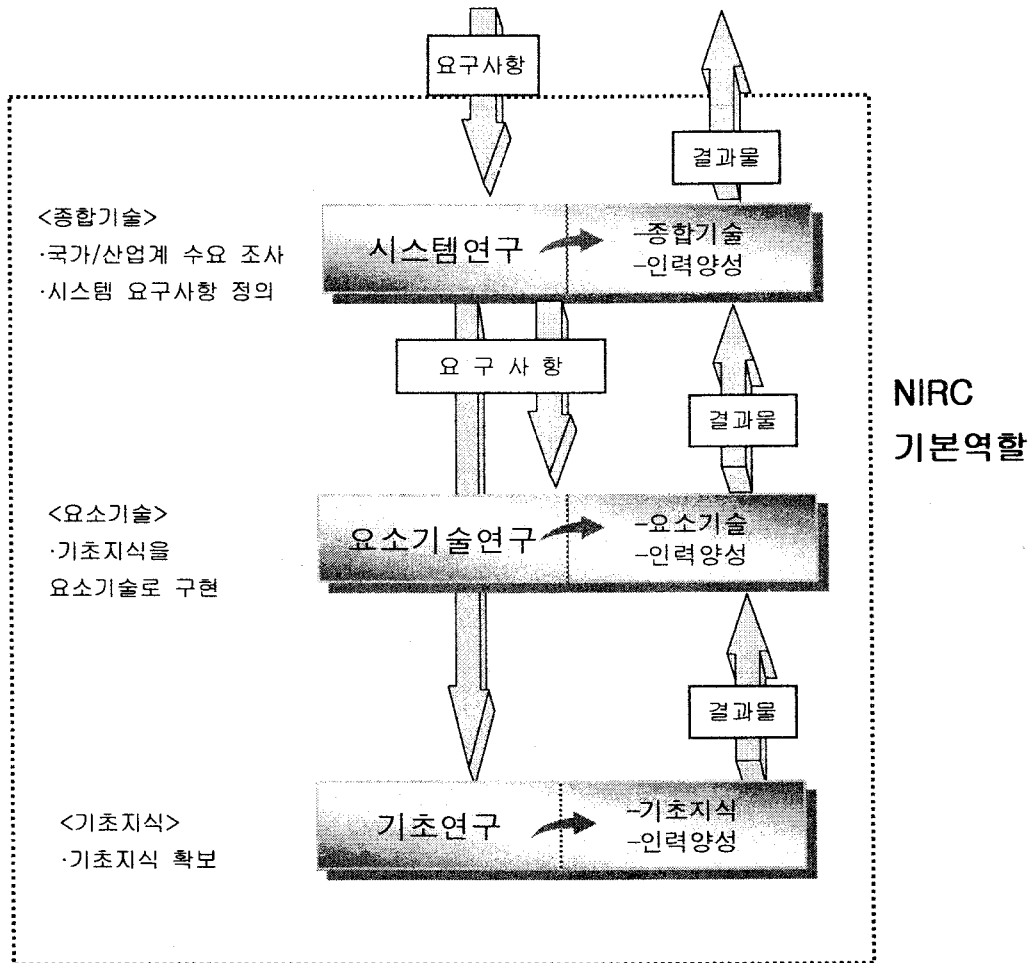
- 교수진구성: 다양한 구성원  
대학교/ 연구소/ 기업 및 기업연구소/ 외국인교수
- 집중적 역할분담: 참여교수는 연구와 교육 업무를 함께 수행하며 필요에 따라 효과적 업무추진을 위하여 다음과 같은 역할 분담을 제안함  
강의중심교수-통합교과목 개발 및 강의에 집중  
연구중심교수-프로젝트수행 및 논문지도에 집중
- 평가 및 인센티브 부여

### 제 3절. 연구주제 및 과제 구성

센터의 연구주제는 차세대 성장동력과 관련하여 산업체에 큰 파급효과를 줄 수 있는 잠재력을 가진 혁신적인 시스템에 대한 연구분야로 한다. 시스템은 서로 다른 기능을 하는 요소기술들의 조합으로 이루어진다. 센터의 구성원들은 세계 최고 수준의 혁신적인 시스템 연구를 위한 10년의 장기간 동안의 계획을 수립해야 한다.

시스템의 여러 요소기술을 획득하기 위한 수준 높은 연구과제들이 구성되어야 하나 시스템에서 요구되지 않는 요소 기술들에 대한 연구는 센터의 연구과제로 적절하지 않다.

# 국가/산업계 수요



NIRC 기본역할 개념도

## 제 4절. 센터 구성 및 조직

국가혁신연구센터는 전국의 이공계 대학 중 차세대성장동력과 관련한 분야에서 우수한 연구집단을 보유한 이공계 대학이 단독 혹은 공동(3개 대학 이내로 consortium으로 구성)으로 설치·운영이 가능하다.

센터는 16~20명 규모의 전임교수로 구성된 연구전담인력을 확보하고 년 50~100여명 규모의 석·박사 연구인력과 아울러 10명 내외 규모의 연구 및 인력양성을 위한 Post-doc., 연구교수, 계약교수 등 신진연구인력을 참여시켜 사업 수행한다.

- 센터장 : 연구와 인력양성, 센터의 연구비관리 등 센터운영 전반에 대한 총 책임을 짐
- 부센터장 : 센터장과 함께 센터 운영을 분담함
- 총괄과제책임자 : 주요연구그룹을 이끌고 관리함
- 참여교수, 연구요원, 학부생, 대학원생 : 연구와 교과과정 프로그램을 수행
- 인력양성책임자 : 교과과정 개발 및 교육활동 관리운영
- 행정책임자 : 연구관리 행정업무 수행
- 자문위원회 : 외부전문가 및 회원업체 자문위원회
- 운영위원회 : 학과 및 대학 운영진과 센터운영 계획을 조정

센터장은 연구와 인력양성을 위한 센터의 임무를 완수하기 위해 참여교수와 직원들에 대해 리더십을 발휘할 수 있어야 한다. 그리고 센터를 운영하기 위해 대학당국과 산업체와 장기간 양호한 협력관계를 유지할 수 있어야 한다. 또한 과거의 집단연구팀을 관리한 경험이 있고 연구와 인력양성분야에서 리더로써 인정받고 있어야 한다.

- 센터에는 연구개발조직, 인력양성조직을 두고 공동연구시설 운영
  - 석·박사 포함 일정 규모의 연구인력을 활용 하는「연구개발조직」 운영
  - 연구활동의 핵심기반시설인 「대형공동연구시설」 운영

- 주관대학과 참여대학은 차세대성장동력분야의 대학원과정 등 **인력양성과정**을 개설하고 **공동 운영**
  - 연간 일정규모의 차세대성장동력분야와 관련된 **전공과목** 및 **기술경영** 등 공통과목 개설
  - **교수진 공동운영, 학점 상호인증** 등을 참여대학과 공동운영
- 국가대형연구거점으로써의 기능수행을 위해 **중·장기적 운영**
  - 10년 지원 후 종료 후에도 국가대형연구거점으로써 자립을 유도
  - 과기부, 과학재단, 산업체 등으로 구성된 **자문위원회 상설운영**

### 제 5절. 지원내용

- 사업규모

【분야별 사업규모】

| 분야구분          | 센터수 | 센터당<br>지원금/년 | 분야당<br>지원금/년 |
|---------------|-----|--------------|--------------|
| 디지털 TV/방송     | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 차세대 이동통신      | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 디스플레이         | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 지능형 홈 네트워크    | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 지능형 로봇        | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 디지털 콘텐츠/SW솔루션 | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 미래형 자동차       | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 차세대 전지        | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 차세대 반도체       | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 바이오 신약/장기     | 2   | 50억원         | 100억원        |
| 합계            | 20  | 500억원        | 1,000억원      |

**【연도별 지원규모】**

| 사업년도    | '05년 | '06년   | '07년  | '08년  | '09년  |
|---------|------|--------|-------|-------|-------|
| 사업단(누계) | 2    | 13(15) | 5(20) | (20)  | (20)  |
| 예산      | 50   | 750    | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

○ 지원규모 : 센터당 연간 50억원

**【지원내역】**

| 연구비(50%)   | 인력양성경비(50%)  |
|--|--|
| -연구조원수당<br>-연구기자재 및 시설비<br>-재료 및 전산처리비<br>-시작품제작비<br>-여비<br>-수용비 및 수수료<br>-기술정보활동비 등 | -석.박사과정생 장학금<br>-Post-Doc. 인건비<br>-계약교수 인건비<br>-교과목 개발비<br>-강의준비비<br>-국내.외 학술행사경비<br>-국내.외 방문연구경비<br>-대학원생 과제수행경비<br>-대학원생 장.단기 해외연수경비<br>-신진연구인력 해외연수경비 등 |

**제 6절. 지원기간**

- 지원기간 : 최장 10년간 (1+3+3+3)지원
  - 1년차 평가 : 대학의 계획이행사항(교과과정 설치, 전임교원, 학생정원 확보, 대응자금 이행 등)확인 후 계속지원 여부 결정
  - 4년차 중간평가 : 연구비 차등지원 및 성과부진 센터 지원중단
  - 7년차 중간평가 : 연구비 차등지원 및 성과부진 센터 지원중단



## 제 7절. 신청기관 자격 및 이행사항

- 주관대학은 이공계 석·박사 과정 대학원을 개설 운영하고 있는 4년제 대학으로써
  - 주관대학은 운영에 필요한 사무공간, 연구시설, 연구 및 행정지원 인력 등 지원
  - 산업에 필요한 인력 양성을 위하여 석·박사 교과과정을 개편해야 함
- 참여대학은 이공계 석·박사 과정 대학원을 개설 운영하고 있는 4년제 대학으로써
  - 참여대학은 연구시설 및 공간, 연구지원 인력 등 지원
  - 산업에 필요한 인력 양성을 위하여 석·박사 교과과정을 개편해야 함

## 제 8절. 선정방법

### 8-1. 신청서 평가

- 평가는 예비계획서와 본 계획서 평가로 구분함.
- 예비계획서 평가는 평가분야별 토론평가, 본 계획서 평가는 1단계 토론평가, 2단계 발표평가, 3단계 현장방문평가, 4단계 우수연구집단 사업추진위원회 심의로 실시함.
- 평가단은 학, 연, 산, 분야별, 연령별 대표성을 지닌 인사들로 균형있게 평가위원구성
- 예비계획서 평가 결과에 따라 선정 센터수의 4배수 내외를 본 계획서 평가 대상 센터로 선정 (신청센터가 10개 내외인 경우에는 예비평가 생략 가능)
- 평가결과는 평가위원 중 최고 및 최저점수를 제외한 평균점수 반영

### 8-2. 예비계획서 평가

- 평가단 구성
  - 분야별 평가대상 센터 수에 따라 15인 내외로 구성
  - 다음 선정기준에 적합한 평가자를 선정
    - 신진, 중견, 원로과학자를 고루 선정
    - 학계, 산업체, 연구소 소속 전문가를 고루 선정
    - 분야별 세부전공분야를 안배
    - 신청대학의 동일학과 교수 및 사제지간, 신청센터참여자, 최근 공동연구수행자 등은 제외
- 평가기준 및 방법(총 100점)
  - 센터사업의 적정성 및 연구탁월성, 연구집단의 우수성에 중점을 두고 분야별 토론평가로 센터간 상대평가 수행

○ 예비평가 주안점

| 평가항목  | 배점(100만점) |
|---|-----------|
| -센터사업으로서의 적합성<br>◦ 차세대성장동력관련 집단연구 및 인력양성의 필요성                                   | 20점       |
| -연구계획의 우수성<br>◦ 연구목표설정의 타당성<br>◦ 연구내용의 창의성<br>◦ 연구결과의 기대효과                      | 30점       |
| -연구집단의 우수성<br>◦ 참여연구자의 연구경력 및 업적<br>◦ 대표자의 연구경력 및 업적<br>◦ 주관연구기관 참여자의 역할 및 참여수준 | 30점       |
| -전문연구인력 양성계획의 타당성<br>◦ 학제인력 양성 교과과정의 타당성 및 창의성<br>◦ 학생들의 커리어 개발 계획의 합리성         | 20점       |

○ 평가결과 활용

- 예비계획서 평가 결과에 따라 선정센터수의 4배수 내외에서 본계획서 제출대상센터를 선정
- 본계획서 제출대상 센터 선정회의 개최 : 재단 전문위원, 우수연구집단사업 추진위원, 패널대표, 과기부 관계관 등으로 구성된 위원회

8-3. 본계획서 평가

1) 평가단계

- 토론평가 → (발표평가대상센터선정) → 발표평가 → 현장방문평가

2) 토론평가(1단계)

○ 평가단 구성

- 분야별 평가대상 센터 수에 따라 15인 내외로 구성
- 평가자 선정기준은 예비평가와 동일함.

○ 평가기준 및 방법(총 100점)

- 센터사업의 적정성 및 연구탁월성, 교육의 충실성 및 차별성, 주관 및 참여기관의 적정성 등에 중점을 두고 분야별 상대평가

○ 평가주안점

| 평가항목   | 배점(100만점) |
|--|-----------|
| <b>-센터사업으로서의 적합성</b><br>◦ 차세대성장동력관련 집단연구 및 인력양성의 필요성   | 20점       |
| <b>-연구계획의 우수성</b><br>◦ 단계별 목표의 명확성/집중성<br>◦ 과제구성의 유기성/합리성<br>◦ 연구내용의 창의성<br>◦ 연구결과의 파급효과   | 20점       |
| <b>-연구집단의 우수성</b><br>◦ 참여연구자의 연구경력 및 업적<br>◦ 대표자의 연구경력 및 업적<br>◦ 주관연구기관 참여자의 역할 및 참여수준   | 20점       |
| <b>-전문연구인력 양성계획의 타당성</b><br>◦ 인력 양성 교과과정의 일관성 및 충실성<br>◦ 과목별 Syllabus의 충실성<br>◦ 기존과정과의 차별성 및 창의성<br>◦ 학생들의 연구능력개발 및 커리어 개발의 충실성<br>◦ 연구 및 현장과의 연계성<br>◦ 신진과학자의 양성과 활용(신규교수, 연구교수 등 신진과학자 채용 및 양성)<br>◦ 외부 연수 프로그램의 합리성 | 20점       |
| <b>-산학협력 및 국제협력 계획의 타당성</b><br>◦ 협력업체 구성 및 협력계획의 적합성 및 구체성<br>◦ 국제협력계획의 타당성(국제공동연구, 해외현지연구실 등)   | 10점       |
| <b>-설치대학 및 참여기관의 적합성</b><br>◦ 설치대학의 센터로서의 적합성, 인프라 지원금, 시설, 기자재<br>◦ 참여 외부기관의 적합성<br>◦ 연구결과의 응용 및 실현, 교육을 위한 협력 및 외부 연계 체계의 충실성(센터 참여 타기관과의 유기적 협력 관계 관련)  | 10점       |

○ 평가결과 활용

- 토론평가결과에 따라 선정센터수의 2배수 내외에서 발표평가대상센터를 선정
- 발표평가 대상 센터 선정회의 개최 : 재단 전문위원, 우수연구집단사업 추진위원, 패널 대표, 과기부 관계관 등으로 구성된 위원회

3) 발표평가(2단계)

○ 평가단 구성

- 분야별 평가대상 센터 수에 따라 15인 내외로 구성
- 평가자 선정기준은 토론평가와 동일함.

○ 평가방법

- 센터 대표자의 연구계획 발표 및 질의·응답 등 패널내 상대평가

○ 평가 주안점

| 평가항목   | 배점(150만점) |
|--|-----------|
| <b>-센터사업으로서의 적합성</b><br>◦ 차세대성장동력관련 집단연구 및 인력양성의 필요성   | 30점       |
| <b>-연구계획의 우수성</b><br>◦ 단계별 목표의 명확성/집중성<br>◦ 과제구성의 유기성/합리성<br>◦ 연구내용의 창의성<br>◦ 연구결과의 파급효과   | 30점       |
| <b>-연구집단의 우수성</b><br>◦ 참여연구자의 연구경력 및 업적<br>◦ 대표자의 연구경력 및 업적<br>◦ 주관연구기관 참여자의 역할 및 참여수준   | 30점       |
| <b>-전문연구인력 양성계획의 타당성</b><br>◦ 학제인력 양성 교과과정의 일관성 및 충실성<br>· 과목별 Syllabus의 충실성<br>· 기존과정과의 차별성 및 창의성<br>◦ 학생들의 연구능력개발 및 커리어 개발의 충실성<br>◦ 연구 및 현장과의 연계성<br>◦ 신진과학자의 양성과 활용(신규교수, 연구교수 등 신진과학자 채용 및 양성)<br>◦ 외부 연수 프로그램의 합리성 | 30점       |
| <b>-산학협력 및 국제협력 계획의 타당성</b><br>◦ 협력업체 구성 및 협력계획의 적합성 및 구체성<br>◦ 국제협력계획의 타당성 (국제공동연구, 해외현지연구실 등)  | 15점       |
| <b>-설치대학 및 참여기관의 적합성</b><br>◦ 설치대학의 센터로서의 적합성, 인프라 지원금, 시설, 기자재<br>◦ 참여 외부기관의 적합성<br>◦ 연구결과의 응용 및 실현, 교육을 위한 협력 및 외부 연계 체계의 충실성(센터 참여 타기관과의 유기적 협력 관계 관련)  | 15점       |

○ 평가결과

- 150점 만점

4) 현장방문평가(3단계)

- 평가단 구성
  - 학계, 산업체, 연구소 소속 전문가를 포함하여 10인 내외로 구성
  - 토론, 발표평가 참여자를 일부 포함하여 구성
- 평가방법
  - 50점 만점으로 센터 소속대학의 연구환경 및 지원의지 평가
- 현장 평가 주안점

| 평가항목   | 배점(50점만점) |
|--|-----------|
| - <b>설치대학의 육성의지 및 지원내용</b><br>○ 주요 보직자들의 인식과 육성의지<br>○ 대학 발전 목표와의 부합성<br>○ 지원약속의 구체성과 적정성<br>○ 대학의 연구관리 지원제도 | 20점       |
| - <b>참여기관의 의지 및 적극성</b><br>○ 참여기관 대표자들의 인식과 육성의지<br>○ 참여약속의 구체성과 적정성   | 10점       |
| - <b>센터의 연구·교육 환경</b><br>○ 센터의 연구환경(연구장비, 공간등)<br>○ 센터의 교육환경(교육공간 및 시설)                                      | 20점       |

- 평가결과
  - 본계획서 1단계(100점), 2단계(150점), 3단계(50점) 평가결과를 종합·정리하여 우수 연구집단사업추진위원회에 상정

#### IV. 국가혁신연구센터의 차별성

인적, 물적 자원이 제한적인 우리나라가 국민소득 2만불의 선진경제로 도약을 이루기 위해서는 선택과 집중에 의한 자원의 효율적인 활용이 무엇보다 필요하다. 이를 위해서는 너무도 잘 알고 있다. 이에 따라 선택과 집중 투자를 위해 새 정부들어 향후 5-10년후 우리나라의 경제의 버팀목이 될 수 있는 10대 차세대성장동력산업을 선정하였고 이들 산업들의 앞으로 성공여부에 우리 경제의 미래가 상당부분 달려 있다고 해도 과언이 아닐 것이다.

차세대성장동력산업을 우리나라의 미래 전략적 주력산업으로 성공하기 위해서는 핵심기술의 확보가 관건인데 핵심기술은 대부분 기초연구의 결과로부터 파급된다. 이러한 핵심기술 확보를 위해서는 무엇보다 기초연구와 핵심인력양성에 대한 과감한 연구비 투자와 핵심두뇌인력의 양성성이 필수적이다. 따라서 이를 위한 차세대성장동력 분야의 기초연구와 핵심인력양성의 중심역할을 할 수 있는 국가연구중심대학들의 육성이 시급히 필요하다.

미국의 경우를 살펴보면 기초연구에서 가장 중요한 기관이 연구중심대학인데 연구중심대학이라고 불리는 미국내 상위 25개 대학이 미국내 3600개의 전체 고등교육기관에 대한 연구비의 35%를 차지하고 있다. 이러한 미국의 연구중심대학은 2차대전 후 대규모적이고 지속적인 연방지원을 통하여 조성되었는데, 국가에서 특정한 대학에 단일 학문분야를 집중 지원하여 만들어 진 것은 아니다. 연구중심대학의 성공요인은 다음에 기초를 두고 있다고 한다.

- 연구기관 자체보다는 대학의 연구자를 중요시 하는 구조
- 대학의 연구수행 및 대학원생을 훈련시키는 이중적 역할
- 경쟁을 통한 연구비 지원
- 연구중심대학의 융통성과 다양성

우리나라의 경우를 살펴보면 대학에 대규모적이고 지속적인 연구비 지원은 1990년 이후 과학재단의 우수연구센터 지원사업으로 시작되었으며, 이 사업을 통하여 국내 대학에도 본격적인 연구집단과 연구환경이 조성되어 연구중심대학들이 어느 정도 조성되기 시작하였다고 볼 수 있다. 우수연구센터 사업으로 현재까지 전국 대학에 100개 이상의 센터가 선정, 지원 되었고 센터 당 연간 약 10억원씩의 연구비가 9년간 지속적으로 지원되고 있다.

그러나 이 사업은 시작 당시에는 국내 최고 수준의 연구비 규모와 9년이라는 장기간 지원으로 국내 최고의 연구집단의 결집시켜 국내 연구수준을 국제수준으로 끌어올리는데 큰 역할을 하였으나, 10년 이상이 지난 지금에 와서는 지원규모나 사업내용 면에서 타사업과 비교하여 상대적

으로 열악해져 국가가 필요로 하는 분야와 수월성있는 연구분야, 특히 차세대 성장동력분야에 국내 최고의 연구집단을 결집하여 세계 수준의 목적지향적 연구를 수행하도록 하는 데는 부족한 점이 많다고 생각된다.

이제는 우수연구센터 사업보다 대규모적이고 지속적으로 국가지원을 할 수 있는 새로운 사업 마련이 필요한 시점이다. 또한 새로운 사업은 특정연구분야에 대한 집중지원과 함께 대학의 연구 집단을 중요시하는 구조를 가져야 하고, 기초연구와 인력양성이라는 이중적인 역할을 해야 하고 그리고 연구비 지원은 철저한 경쟁을 통해 지원이 이루어져야 한다. 아울러 운영 면에 있어서도 융통성과 다양성을 가져야 할 것이다.

차세대 성장동력분야의 국가연구중심대학은 대학의 우수연구집단에 목적지향적으로 운영되는 센터 형태로 대규모적이고 지속적으로 지원함으로써 가장 효과적으로 조성될 수 있을 것이다. 따라서 이를 위해서는 새로운 센터사업 (가칭 : 국가혁신연구센터(NIRC : National Innovative Research Center)을 제안하게 되었다.

국가혁신연구센터(NIRC)는 ERC와 성격이 같은 공학분야의 연구센터이고 차세대 성장동력에 중점을 두고 우수연구센터 보다 지원규모는 훨씬 대규모적이고 지원기간은 같거나 그 이상 이어야 한다. 이 새로운 센터는 연구기능 뿐만 아니라 산업계와 공동으로 대학원 교육, 연구혁신으로 목적지향적 인재양성기관 기능을 가져야 한다. 또한 기존의 우수연구센터 보다 인력양성을 위한 국제협력기능이 강화되어야 할 것이다.

이와 유사사업으로 교육인적자원부의 BK21사업은 세계적 수준의 대학원 육성하고자 신진연구 인력양성 및 연구수준을 제고하기 위해 사업단 별로 연간 12억 ~ 80억원 수준으로 지원하고 있는데 이중 70%를 대학원생 및 신진연구 인력양성에 지원하고 있다. 그리고 과학기술분야 뿐만 아니라 인문사회분야까지 모든 학문분야를 지원하고 있다.

이 사업은 큰 규모의 연구집단에 대한 대규모적인 지원이라는 점과 세계적 수준의 연구인력양성이라는 점은 국가혁신연구센터와 유사하나 BK21 사업은 기존의 학과단위에 기초를 둔 연구 인력양성을 위한 지원으로 장기목표에 따라 유기적으로 구성된 과제들이 없다. 이 사업은 목적지향적인 과제 수행이 이루어지지 않으며 따라서 이 사업을 통해 배출된 우수연구인력들은 목적지향적인 연구인력으로 볼 수 없다.

목적지향적 인력양성을 위해서 제일 중요한 것은 우선적으로 국가와 산업체에서 필요한 기술을

조사하고 그 내용에 따라 연구 및 인력양성계획을 수립하여 사업을 수행하여야 한다. 차세대성장동력의 국가미래산업으로의 성공을 위해서는 이를 위해 필요한 기술을 사전조사하고 그 내용에 따른 연구 및 인력양성계획이 수립된 대규모적인 집단연구사업이 필요한 것이다.

차세대성장동력을 위한 핵심인력양성을 위해서는 무엇보다 BK21과 같이 기존의 학과단위 개념의 사업단을 구성 통하여 지원되는 것보다 철저한 국가와 산업체의 수요조사를 통한 연구계획 및 인력양성계획을 수립하여 대학원생을 이 계획에 참여시켜 계획적인 인력양성이 이루어져야 한다. 이것을 가능케 하기 위하여 기획된 사업이 국가혁신연구센터 사업이다.

2004년도에 교육인적자원부와 과학기술부의 기초연구지원업무와 관련한 업무조정을 통하여 교육인적자원부는 기초연구를 전담하고 과학기술부는 목적기초연구를 전담키로 조정된 바 있다. 이에 따라 2004년도 말 과학기술부의 개인단위 기초연구지원사업이 모두 교육인적자원부로 이관되었고 과학기술부는 목적기초연구지원사업에 집중하는 것으로 역할이 재정립되었다. 역할정립 배경에는 목적기초연구지원은 과학기술 전문성을 가지고 수행해야 하며 과학기술부가 이에 적합한 부처로 임무를 부여받은 것이라 볼 수 있다.

이러한 측면에서 볼 때 차세대성장동력분야의 핵심연구인력양성은 목적 지향적 과제구성을 통해 연구 및 우수연구인력양성을 목표로 국가혁신연구센터사업을 기획한 과학기술부를 통해 추진되어야 한다고 판단된다.

교육인적자원부의 BK21 사업을 통한 차세대성장동력분야의 핵심연구인력양성은 이미 위에서 언급한 바와 같이 현재의 BK21 사업은 이러한 목적 지향적 인력양성기능이 기능을 없다고 판단되며 설사 사업을 새롭게 변형하여 추진한다 해도 전문성이 필요한 이러한 사업에 대한 경험이 없어 성공 가능성이 낮을 뿐만 아니라 2004년도에 교육인적자원부와 과학기술부와의 역할 재정립의 취지에도 부합되지 않는다고 판단된다.



표) 국내 유사한 연구지원 프로그램과의 비교

| 항목             | BK21(대학원)  | 지방연구중심대학  | 산학협력중심대학                                     | 우수연구센터                      | 국가혁신연구센터(NIRC)   |
|----------------|--|---|--|-----------------------------|--|
| 관리부서           | 교육부(학진)  | 교육부(학진)   | 교육부, 산자부                                     | 과기부, 과학재단                   | 과기부, 과학재단  |
| 사업목적/취지        | 세계적연구/SCI논문작성                                      | 지역특화산업고도화   | 산업체기술/인력지원                                   | 세계적연구집단                     | 차세대 성장전인 연구/인력양성                                       |
| 예산 규모          | 사업단별 12-80억/년                                      | 사업단별 25억/년  | 사업단별 30-50억원/년                               | 센터별 10억/년내외                 | 50억원/년   |
| 사업형태/기간/사업개시년도 | 컨소시움/7년 /1999                                      | 컨소시움/10년 /2004  | 컨소시움/5년 /2004                                | 집단연구팀/9년 /1990              | 컨소시움/10년 /2003   |
| 사업특성           | 연구/인력양성  | 응용연구/인력양성   | 애로기술연구/기업적응형 인력양성                            | 연구에 치중/인력양성                 | 연구/인력양성 균등   |
| 주사업비           | 장학금 인프라구축  | 연구개발70% /교육 10% /기자재 20%  | 요소기술개발 장비구축                                  | 연구활동                        | 연구/교육균형  |
| 지원대상 학생        | 대학원  | 대학원   | 학부   | 대학원                         | 대학원  |
| 단점             | 학과단위지원으로 방만하고 목적 지향적 인력양성이 미흡                      | 지역 산업과 연계되어 국가적 목적에는 부적합 우수인재양성에 미흡   | 기업의 현장기술에 치중되어 미래지향적이지 못함                    | 예산규모가 작아 연구에 치중             |  |
| 전망             | - 학과단위 특성으로 인해 관심이 큼<br>- 연구목적의 추상적<br>- 사업추진의 선가능 | - 연구주체가 응용에 치우치고 있어 원천 기술 확보미흡<br>- 연구개발이 70%나 되는 목적지향적인 집단연구과제이므로 목적기초 및 집단연구과제 전담기관인 과학기술부로의 사업 재이관이 바람직함 | - 기업의 요구에 치중될 우려<br>- 기초/원천기술 확보를 위한 방향과는 다름 | - 사업비의 규모가 작아 인력양성 프로그램이 미흡 | - 미래지향적 목적지향적 동시공학적 연구/교육<br>- 새로운 인력양성 모델 원천기술개발에 적합함 |

## V. 결론

### 제 1절. 사업개요

전국의 우수대학 대학 중 1개 또는 1개의 주관대학과 1~ 2개의 참여대학으로 구성된 Consortium을 선정하여 차세대 성장동력분야 및 국가과학기술전략분야 원천기술을 개발하는 대형연구거점(국가혁신연구센터 형태로 운영)역할을 담당하도록 10년간 지원

### 제 2절. 운영형태

- 우선적으로 10대 차세대 성장동력 관련분야를 중심으로 하여 각 2개씩 20개 내외의 국가혁신연구센터를 선정하고 국가과학기술전략분야의 국가혁신연구센터를 Top-down 방식으로 선정하여, 국가연구개발사업과 연계된 목적지향적 인재양성기관(PBL : Project Based Learning)으로 육성
- 산업계와 공동으로 연구·인력양성 혁신 방안 수립
  - 이론·실계 등에 관한 기업과 역할분담, 개발과제에 대한 학생의 연구주제 설정 등 체계적인 연구·인력양성 방법 마련
  - 첨단 융합·학제간 연구촉진 등 내부혁신 방안을 제시
    - . 산업체 수요를 고려한 교과과정 모델 개발
    - . 관련분야의 우수 교수인력 확보
- 세계적 수준의 교육 및 연구능력을 보유한 국가적 우수연구집단으로 발전할 수 있도록 지원

### 제 3절. 지원방향

- 우선적으로 2009년 까지 전국에 20개소의 국가혁신연구센터 설치운영
  - 1개 또는 1개의 주관대학과 1개 또는 2개의 참여대학이 공동으로 참여
  - 국가혁신연구센터 별로 년 50억원 규모 지원
- 주관대학의 구조조정
  - 차세대성장동력 산업 관련분야 학제 전공대학원 과정(협동과정 포함)의 신설 및 기존 학과운영개편
- 국가혁신연구센터는 16~20명 규모의 전임교수로 구성된 연구전담인력을 확보하고 년 50~100여명 규모의 석·박사 연구인력을 참여시켜 사업 수행

○ 역할 분담

- 과학기술부는 20개 국가혁신연구센터에 50억원씩 1,000억원 지원
- 주관대학과 참여대학의 대응투자 필요(연구인력양성의 확보방안 마련)
- 관련 산업체 참여

## 제 4절. 시범사업 선정대상 분야

- '05년도 시범사업으로 차세대 성장동력 관련분야 중 2개 선정

## 제 5절. 신청기관 자격 및 이행사항

- 주관대학은 이공계 석·박사 과정 대학원을 개설 운영하고 있는 4년제 대학으로써
  - 주관대학은 운영에 필요한 사무공간, 연구시설, 연구 및 행정지원 인력 등 지원
  - 산업에 필요한 인력 양성을 위하여 석·박사 교과과정을 개편해야 함
- 참여대학은 이공계 석·박사 과정 대학원을 개설 운영하고 있는 4년제 대학으로써
  - 참여대학은 연구시설 및 공간, 연구지원 인력 등 지원
  - 산업에 필요한 인력 양성을 위하여 석·박사 교과과정을 개편해야 함

## 제 6절. 구성

- 참여연구자 및 연구그룹 구성
  - 참여연구자는 16~20인 범위에서 그리고 연구그룹은 대학의 특성에 따라 자유롭게 구성
  - 참여연구자 요건
    - . 사업대표자 : 주관대학에 재직 중인 정규직 교수로서 사업지원이 종료될 때까지 재직이 가능한 자
    - . 과제책임자 및 공동연구원 : 주관대학, 참여대학의 교수 및 산업체 파견 연구교수

## 제 7절. 지원내용

- 연구·인력양성관련 사업비의 일정비율(대학 및 관련 산업계 출자 유도)을 10년간 지원 (연간 50억원)
  - 기업의 출자분에 대하여는 특별세액공제를 추진하고 배출된 인력을 채용할 경우 추가적인 세제 혜택을 부여
- '05년도에는 우선적으로 2개의 국가혁신연구센터 시범 선정 (각 25억 지원, 9월 선정 목표)
- 단계별 평가에 의해서 실적이 부진한 경우 강제 탈락할 수 있음

### 제 8절. 소요재원

(단위 : 개, 억원)

| 사업년도    | '05년 | '06년   | '07년  | '08년  | '09년  |
|---------|------|--------|-------|-------|-------|
| 사업단(누계) | 2    | 13(15) | 5(20) | (20)  | (20)  |
| 예 산     | 50   | 750    | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

### 제 9절. 기타 사항

- 병역특례기관지정 필수사항
  - 초기 20명, 단계별 증원하여 최대 60명 TO 확보
- 산학협력 매칭펀드
  - 강제조항보다는 실질적 참여 유도
- 선정 후 경쟁체제를 도입, 단계별 평가강화

## 제 2 장. 국가첨단연구센터 (NARC)

### I. 서론

#### 제 1절. 추진배경 및 필요성

선진국의 경제를 떠받치는 핵심 기술은 모두 기초과학에 그 기반을 두고 있는 반면 한국경제는 한 두가지의 사업기술에만 의존하고 있고 앞으로의 기술개발 또한 전망이 밝지 않는 상황이다. 1인당 국민총소득 (Gross National Income: GNI)의 경우 1995년 11,432 US 달러에 도달한 이후로 1만 달러 이상을 유지하다가 1997년 경제환란 이후 1998년 7,355 US 달러로까지 하락했다.<sup>1</sup> 1999년 이후 점차 개선되다가 1인당 GNI가 2003년 12,646 US 달러로까지 회복되고는 있으나 선진경제로약을 위해서는 더욱 노력을 하여야 할 것이다.

또한, 국내총생산에 미치는 산업별 비중을 살펴보면 승용차, 선박, 철강 등 3대 전통산업의 수출점유율은 1990년 15%에서 2002년 21%로 완만하게 증가하였고, 같은 기간 IT 산업의 수출점유율은 13%에서 28.2%로, IT 산업의 국내총생산(GDP)점유율은 1998년 9.3%에서 2002년 14.9%로 증가하였다.<sup>2</sup> 그러나, 전 세계적인 IT 산업의 불황과 저가 범용시장에서의 중국의 비약적 발전으로 인해 근래에 한국경제를 이끌어 왔던 국내 IT산업은 어려운 상황에 놓여있다. 왜냐하면, 이미 우수한 산업적 기반을 선점하고 있는 선진국과 새롭게 발전하고 있는 개발도상국 사이에서 한국의 입지가 점점 좁아지고 있기 때문이다.

이러한 상황에서 '정체는 곧 후퇴' 라는 치열한 국제환경속의 많은 우려와 함께 정부는 새로운 산업의 부재를 해결하고 선진국으로 도약하기 위한 경제성장과 기술개발에 역점을 두고 '차세대10대 성장동력' 사업을 시작했고, 2004년에는 국가총연구개발예산 중 29.3%에 해당하는 1조 7839억원을 사업에 투자하기로 결정했다. 기업의 측면에서도 한국기업들은 연구개발에 대한 강한 의지와 함께 2004년에 삼성은 2003년 대비 18% 증가한 4.4조원, 현대자동차는 35% 증가한 2.5조원, LG는 12% 증가한 2.9조원을 연구개발에 투자하여 국제시장에 진입하고 살아남고자 미래를 대비하는 계획을 세웠다.<sup>3</sup>

기술의 비약적인 도약의 바로 밑에서 기폭제 역할을 하는 것이 기초과학이고, 기초과학의 바탕이 없이는 미래 기술을 독자적으로 개발할 수 없다는 것은 자명한 사실이다. 또한, 기초기술의 개발은 우수한 인재 없이는 절대적으로 이룰 수 없다. 우수한 과학기술 인력은 양질의 교육시스템으로부터 배출될 수 있는 데, 시대가 변함에 따라 사회구성원 개개인들에게 요구되는 능력과 필수자격 조건이 변한다.

1. 통계청 주요경제지표

2. EO Cinformation '산업판도를 바꿀 10대 미래기술' 2003.06.04 (제403호) 삼성경제연구소

3. LG주간경제 2004 121-28 '실패하는 R&D 평가시스템' LG경제연구원

구시대의 틀 속에서 미래의 주역들을 길러낼 수는 없기 때문에 우리는 새로운 인재를 발굴·교육·배출하는 인프라를 갖춰야 한다. 국내 기업들이 그토록 갈망하고 기술의 수명이 급격히 짧아지고 있는 현실에서 특정기술만을 집중적으로 교육하는 시스템은 연구인력 개개인의 장래를 생각한다면 매우 위험한 발상이다. 따라서 이런 두 가지 측면을 모두 고려한다면 교육과정 중에 현장과 직접적으로 연계된 훈련을 시키는 것보다 교육과정을 마치고 교육·연구·산업현장 진입 직전에 있는 인력을 대상으로 단기간 동안 현장과의 연계훈련을 실시하는 것이 신규인력과 현장 모두를 위해서 바람직한 조치일 것이다.

현재 한국에서 벌어지고 있는 ‘이공계기피현상’으로 인하여 우수한 인력의 과학기술계로의 유인이 쉽지 않다. 선진국에서 이미 나타났던 이공계인력감소 추세로 비추어볼 때 국내의 상황이 갑자기 개선되리라고는 기대할 수 없다. 더욱이 국가가 경제적으로 어려운 상황에서 발생한 과학기술인력 부족현상은 현재 어려운 경제상황을 더욱 암담하게 하고 있다. 이공계기피현상의 본질은 과학기술인력의 최종 종착지인 일자리의 부족으로 인한 것이다. 이에 정부에서는 이공계생들의 취업을 도와준다는 취지에서 정부에서 주관하는 주요 고시와 채용시험에서 이공계생들을 위한 우대책을 펼치고 있다. 하지만 정부의 단기적인 노력만으로 문제가 해결될 수는 없을 것이다. 따라서 사회 총체적 차원에서 국가경쟁력 제고를 위한 시스템을 구축하는 데 노력을 하여야 할 것이다.

고학력 취득기회의 증가와 취업의 어려움으로 하여 이공계기피현상이 벌어지고 있는 현 시점에서 박사학위를 취득하는 인원이 해마다 증가하고 있다. 국내연구개발인력 분석자료에 의하면, 국내 연구원들의 학위별 분포는 2001년 11월 1일 기준 박사 46,704명 (26.1%), 석사 57,936명 (32.4%), 학사 64,156명 (35.9%), 그리고 기타 10,141명 (5.7%)으로 나타났다.<sup>1</sup> 최근 6년간 전체 국내연구원은 연평균 5.99%로 꾸준히 증가하고 있고, 이는 ‘이공계 기피현상’이 양적인 문제가 아니라는 것을 의미한다.<sup>1</sup>

연구수행주체별 학위분포를 살펴보면 대학연구원 중 박사, 석사, 학사의 비율은 각각 63%, 34%, 2%로 나타났고, 기업체에서는 6%, 30%, 55%로 나타났다. 학위별 연구수행 주체당 연구원 수는 박사의 경우 공공연구기관에 12.6%, 대학에 72.6%, 기업체에 14.8% 존재하는 것으로 나타났다. 석사의 경우는 각각 11.1%, 31.5%, 57.5%이고, 학사의 경우에는 각각 2.3%, 2%, 95.8%이다.

학위별·연구수행주체별 국내총연구원 현황 (단위: 명)<sup>1</sup>

|    | 공공연구기관 | 대학     | 기업체     | 전체      |
|----|--------|--------|---------|---------|
| 박사 | 5,881  | 33,891 | 6,932   | 46,704  |
| 석사 | 6,403  | 18,245 | 33,288  | 57,936  |
| 학사 | 1,455  | 1,264  | 61,437  | 64,156  |
| 기타 | 182    | 317    | 9,642   | 10,141  |
| 계  | 13,921 | 53,717 | 111,299 | 178,937 |

국내연구개발비의 연구주체별 사용내역을 살펴보면 대학과 공공연구기관이 사용하는 연구개발비 비중이 점차 감소하고 있는 것으로 나타난다. 특히, 2001년의 경우 연구개발의 주축을 담당하는 박사인력의 72.6%가 존재하는 대학이 단지 국내 총연구개발비의 10.4%만을 사용하는 것으로 나타났다. 이러한 사실로부터 인력배치과 연구개발비 배분의 방향이 서로 불일치함을 알 수 있고, 이는 인적·물적 자원의 효율성 측면에서 매우 불합리한 것이다.<sup>1</sup>

연구주체별 연구개발비 점유율 (단위: %)<sup>1</sup>

| 년도   | 공공연구기관 | 대학   | 기업체  | 총계  |
|------|--------|------|------|-----|
| 1997 | 17.0   | 10.4 | 72.6 | 100 |
| 1998 | 18.5   | 11.2 | 70.3 | 100 |
| 1999 | 16.6   | 12.0 | 71.4 | 100 |
| 2000 | 14.7   | 11.3 | 74.0 | 100 |
| 2001 | 13.4   | 10.4 | 76.2 | 100 |

인력의 비효율적 운용은 개인적으로나 국가·사회적으로도 커다란 손실이 아닐 수 없다. 개인적으로는 고등교육을 받았음에도 불구하고 직업을 찾을 수 없음으로 인한 좌절감을 지닌 채 사회생활을 시작하여야 하고, 국가·사회적으로는 비용을 들여서 교육시킨 인력을 적절히 활용하지 못함으로써 사회비용의 손실이 발생하기 때문이다.

1. '2002 과학기술연구활동조사보고' 과학기술부 & 과학기술기획평가원

- 인원은 2001년 12월 31일 기준; 연구개발비는 2001년 1월 1일부터 2001년 12월 31일 까지의 기간을 적용함. 단, 사업년도가 1월 1일부터 12월 31일 까지가 아닌 기관의 경우에는 2002년 4월 1일 이전에 완료된 사업년도를 기준으로 함.

- 대학: 국공립 및 사립대학; 기업체: 정부투자기관, 민간기업; 공공연구기관: 국공립연구소, 정부출연, 기타비영리, 국공립병원, 사립병원

## 제 2절. 연구목적

### 2.1. 21세기의 세계강국으로의 도약에 필요한 원천기술 창출을 위한 프로그램 도출

현재까지의 한국경제의 원동력은 우수한 인적자원과 공정개발 부분에서의 탁월성이었다. 대부분의 핵심물질과 원천기술을 외국에서 들여와서 공정개발을 통한 가공수출로 한국경제를 이룩했던 것이다. 따라서 선진국의 기술속국에서 벗어나기 위해 과거 공정개발에 집중된 연구개발로부터 핵심원천기술 연구개발로의 사고의 전환이 요구되고 있다.

한편, 연구개발 기능만을 담당하고 있는 기업체와 공공연구기관의 경우 빠른 과학기술의 진보와 신기술의 수명이 급격한 단축됨으로 인해 과거 소품종 대량생산체제에서 다품종 소량생산체제로 변화해가고 있다. 따라서 지속적인 성장을 유지하기 위해서 새로운 과학기술을 습득한 신규인력에 의한 신기술 개발이 필요하게 되었다.

이러한 기술의 비약적인 도약의 바로 밑에서 기폭제 역할을 하는 것이 기초과학이고, 기초과학의 바탕이 없는 미래 기술을 독자적으로 개발할 수 없다는 것은 자명한 사실이다. 교육과 연구를 중심으로 하는 사회적 역할을 수행하고 있는 대학에서 기초과학을 육성하여야 하고 경쟁력 제고와 재정확충의 일환으로 우수한 과학기술인력에 대한 유치경쟁을 벌여야 할 것이다.

### 2.2. 고급인적자원의 효율적 활용방안 도출

현재 178,937명에 이르는 국내 총 연구원 중 26%인 46,704명이 박사학위소지자이다. 전체 박사인력 중 72.6%인 33,891명이 2001년 현재 대학에 있고, 14.8%인 6,932명이 기업체에 있는 것으로 나타났다. 우수한 고급 연구인력이 많이 필요한 기업체에 박사급 인력이 상대적으로 적게 분포한다는 것은 국가경쟁력 측면에서 본다면 커다란 손해이다. 이렇게 적은 핵심전문인력을 가지고 있는 기업체에서 국가 전체 연구개발비의 76.2%를 사용하는 것은 연구개발지원의 효율성에 큰 장애가 아닐 수 없다. 박사인력의 72.6%를 수용하고 있는 대학에서는 국가 연구개발비 전체의 10.4%만을 사용하고 있다. 고급인력의 효율적 활용측면에서 연구개발비의 지급방향과 연구인력의 이동이 반대방향으로 흐르고 있는 현실을 개선해야 할 것이다.

과학기술 분야에서 매년 배출되는 전체인력은 과잉공급되고 있으나, 신성장분야 등을 담당할 고급연구인력은 부족한 것으로 나타난다. 특히, 차세대성장동력 분야의 박사급 핵심인력은 현재 추세라면 2005년에는 4,200명, 2010년에는 11,900명이 부족할 것으로 예측되어진다. 따라서 앞으로 배출될 박사급 연구인력을 신기술방면 쪽으로 유도하는 것도 중요하겠고, 동시에 기존의 박사급 연구인력들의 재교육을 통해서 이들이 국가의 강점으로 부각될 수 있는 원천지식을 창출할 수 있게 유도하는 것도 인력의 효율적 활용 측면에서 중요하다고 볼 수 있겠다.

이에 따라 우리나라 대학의 기초과학지원현황 및 문제점을 분석하고 우리나라를 21세기의 지식강국으로서 세계를 리더할 수 있는 새로운 원천기술 창출하고 아울러 지식 선도국의 역할을 수행할 후속세대를 양성 위한 프로그램을 기획하고 제안하고자 한다.



## II. 국가첨단연구센터의 기획

### 제 1절. 사업 개념 및 철학의 정립

#### 1.1. 기본철학

최근 세계경제의 흐름은 세계화(Globalization)와 지식기반경제(knowledge-based economy)에 더욱 의존하고 있고, 앞으로 그 의존도가 더욱 심화될 것으로 예측된다. 이에 따라서 창조적 연구 활동이 국가 경쟁력 확보에 중심축이 되고 있고, 지식의 창출, 확산, 활용이 보다 강조되고 있다. 우리나라는 꾸준히 연구개발비를 늘려가고 있음에도 불구하고 연구 성과는 기대에 미치지 못하고 있다. 물론 그동안의 논문, 특허 등을 살펴보면 양적인 증가추세에 있었으나, 질적으로는 아직 만족할 만한 수준에 이르지 못하고 있다. 또한 선진국 기술의 복합/ 융합화로 우리나라와 같은 후발 주자의 모방은 어렵게 되었고, 부가가치가 높은 산업에서 선진국은 그 입지를 더욱 굳히고 있어서, 우리나라의 국제 무역 상황은 더욱 어려워질 전망이다. 이런 상황을 타개하기 위해서는 현재 상황을 돌파 할 수 있는 핵심신기술의 개발이 필수적이다. 이를 위해서 미래의 경쟁력을 확보하기 위한 중심적 개념으로 창조성이 더욱 강조 되고 있다. 기술혁신이 국가 성장의 원동력이 되고 있는 상황에서 창조성 못지않게 목적지향적인 협동연구의 중요성이 강조되고 있다. 협동성은 지식 창출과 활용 등 지식 활동을 활성화하고, 연구자원 및 혁신에 필요한 하부구조를 최대한 활용하도록 하고 있고, 창조성을 촉매 시킨다고 할 수 있겠다.

OECD(1994)는 과학기술분야의 연구개발 활동을 새로운 과학기술지식을 획득하거나 이미 획득한 과학기술 지식을 이용해서 새로운 응용을 고안하기 위해 체계적인 방법으로 수행하는 창조적인 활동으로 규정하였다. 과학기술적 연구개발 활동은 신규성이 존재하거나, 불확실성의 해결을 위한 활동으로, 과학기술 지식의 창출과 활용에 있어서 핵심적인 활동으로서 그 자체가 지식기반경제를 지탱하는 중추적인 역할을 한다.

21세기 대전환의 흐름 속에서 과학기술 분야에 놀라운 변혁이 시작되고 있고, 과학기술이 우리의 삶을 바꾸어 놓고 있지만, 과학기술 자체도 기초과학과 산업기술의 통합, 학제연구와 기술 융합의 확대, 네트워크형 연구개발의 확대 등 빠른 속도로 변화하고 있다. 이제 과학기술은 스스로 발전했던 과거와 달리 경제, 사회와 조화를 이루면서 외적인 요인에 의해 변화와 발전을 꾀하고 있다.

#### 1.1.1. 과학기술 환경의 변화

과거에는 기초과학이 발전한 다음 응용기술이 개발되고 이어서 상품화가 이루어지는 순차적인 기술 개발 패턴이 주류였지만, 기초-응용-개발이 상호 영향을 주면서 전체로서 발전하는 형태로 바뀌고 있다. 과학기술이 산업기술의 문제 해결에 중요한 역할을 하면서, 고객 지향적, 사회 요구적 연구개발이 중시되고 있다.

현재의 과학기술은 기존 학문의 벽이 무너지고 여러 학문이 융합되며 새로운 학문분야가 탄생

하고 있다. IT, BT와 결합하여 새로운 분야를 도출하는 등 서로 다른 기술분야간의 통합, 창출 등이 일어나고 있다. 이런 과학기술의 융합화는 향후 더욱 가속화될 전망으로, 과학기술의 문제 해결 대상 자체가 전문분야별로 접근하기에는 고도로 시스템화 되어있다. 과학기술 인력 또한 이에 부응하도록 다양한 영역과의 접목을 통하여 창조성을 발휘할 수 있는 전천후 인물을 요구받고 있다.

과학기술 개발의 대상영역이 확대되고 융합화가 두드러지면서 다국적 거점을 네트워크로 연계하여 외부기술자원의 활용이 점차 확산되고 있다. 과학기술의 자체 개발 혹은 외부 도입은 이제 선택의 문제가 아니며, 양자를 결합하여 경쟁 우위를 확보하는 노력이 강화될 전망이다. 이에 따라 과학기술의 국내외 네트워크화로 인한 국제 교류는 필수적으로 수반되는 사항이라 하겠다.

과학기술은 물질문명을 풍요롭게 하는 원천이지만 반대로 첨단기술의 발전에 따른 하이테크 충격과 비인간화, 환경파괴 등 부정적 측면의 원인이 되기도 한다. 이에 따라 현대사회는 환경과 인간 중시의 새로운 과학기술을 요구하고 있다. 앞으로 국가와 기업은 과학기술의 사회적·인간적 측면을 보다 중시해야만 하며 과학기술의 혁신을 통해 환경에너지 등 지구차원의 문제 해결에도 기여해야 할 것이고, 현대 산업과 사회문제의 상당부분은 과학기술을 통해서 해결할 것을 요구 받고 있다.

### 1.1.2. 우리나라 대학 기초과학지원 현황 및 문제점

우리나라 대학에서의 연구는 1990년대에 들어오면서 상당한 향상되었다. 그것은 최근 SCI논문의 국가적 통계에서 총 논문 수가 세계 13위에 위치해 있다는 것으로 보아도 알 수 있다. 그리고 논문 수의 증가율 또한 매우 높아 양적인 면에서 매우 빠른 증가율을 보이고 있다. 그러나 기초과학의 선진국 수준으로 도약하기 위하여 양적인 증가도 중요하지만 질적인 면에서 우수한 연구결과의 산출이 무엇보다 중요하다. 따라서 이제는 선진국 수준의 연구를 수행하기 위하여 현재 국내 대학이 선진국의 대학에 비하여 부족한 점에 대하여 집중적인 개선이 필요하다.

최적의 연구 환경을 위하여 다음의 요소들에 대한 최적화가 필요하다. 이 요소들 중에 어느 하나라도 다른 것에 비하여 부족하면 효율적인 연구를 수행하지 못하게 된다. 과학기술에 투자되는 예산은 한정되어 있기에 한정된 예산 속에 이 요소들에 적절한 비율로 배분하여 투입하는 것이 필요하다.

- 연구인력 : 기초과학 연구에서는 교수 단독으로 연구를 수행하지 못하고 연구팀이 만들어져 연구를 수행하며, 연구팀의 인력 구성은 일반적으로 교수급, 부/조교수급, 박사 후 연구원급, 석박사과정 대학원생급, 연구지원스텝 등이 팀을 이루게 되고 이들이 지속적으로 양성되어 공급되어 수급이 적절히 이루어지는 인력양성 시스템이 필요함.
- 연구 인프라 : 연구시설, 장비는 물론 이들은 연구에 항상 사용할 수 있는 운영시스템, 연구물품 구입시스템, 연구지원을 위한 행정지원, 연구정보시스템 등 연구를 원활하게 수행하

도록 지원하는 모든 환경

- 연구 직접경비 : 연구인력 인건비, 연구 재료비 등 해당 과제를 수행하기 위한 연구직접비
- 연구수행 및 지원 제도 : 원활히 연구를 수행할 수 있는 제도와 국가에서 연구예산을 효율적으로 지원하는 체제

각 요소에 대한 현황과 문제점을 요약하면 다음과 같다.

### 1) 인력

- 국가적 차원에서 인력을 양성하는 연구지원 프로그램과 이를 통하여 양성되는 연구 인력을 활용하는 정책과의 유기적 연계성이 부족하다. 이는 특히 박사학위를 취득한 고급연구인력과 여성 고급인력의 활용이 제대로 이루어지지 않는 데서 더욱 분명하게 드러난다. 뿐만 아니라 차세대 연구인력의 지속적 육성을 위한 제도적 지원장치 역시 미흡한 실정이다.
- 연구를 위한 연구원 및 연구조원 수급이 적절치 못하다. 대학에서는 좋은 연구를 위하여 박사과정 학생과 Post-doc.이 필수적인데 소수의 대학을 제외하고는 박사과정이 활성화되지 못하고 있다. 이 때문에 최근 만들어진 몇 사업에서 Post-doc. 지원을 하고 있지만 박사과정인력 배출이 활발치 않아 Post-doc.을 구하는 것이 어려운 상태이다. 한편 박사급 연구인력의 취업기회 부족으로 인한 고급인력 낭비현상이 심화되고 있다. 대학원, 특히 박사과의 활성화를 위하여 박사과정 중의 연구여건 향상과 박사 후 계속 일을 할 수 있는 기회를 공하는 제도적 장치가 필요하다.
- 신진 연구인력은 초기에 연구여건 마련이 힘들기 때문에 신진 연구인력의 연구기회 제공과 아울러, 신진인력을 연구에 활용하는 프로그램이 필요하다. 현재에는 국내 대학 신진교수의 구비 수혜율이 극히 저조한 실정이다.
- 고급인력에 대한 job mobility가 매우 부족하다. 이는 대학간, 산업체, 출연 연구소 사이의 인력 교류가 거의 없기 때문이다. 특히 대학의 경우 교수가 되면 교수직이 평생 보장되는 경우가 대부분이므로 교수직을 얻기는 매우 힘들고, 만약 어떤 이유에서 일자리를 옮기 고자 하 경우에도 새로운 일자리를 얻는 것이 매우 어려운 현실이다.

### 2) 연구 인프라

- 연구공간과 시설은 매우 부족하며 현재의 연구시설들은 매우 낙후된 것들이다. 또한 대부분의 대학 공간이 교육을 위한 공간으로 마련되어 연구를 위한 공간으로 활용하기에는 부적합한 점이 있다. 또한 연구장비의 원활한 공급도 매우 부족한 실정이다. 이는 연구장비 지원과 지원 이후의 관리 체제가 제대로 정립되어 있지 않기 때문이다.
- 선진국의 경우 연구인력과 연구지원인력의 비가 1:1 정도인 반면 국내에서는 통계자료가 없는 관계로 정확한 상황 파악이 불가능하지만 현재 연구지원 인력이 매우 부족한 실정이다. 연구지원 인력의 부족으로 인해 교수들이 교육과 연구 이외의 기타 업무의 과다로 연구에 열중하기 힘들다. 연구재료구입, 전자기기수리, 연구장비 제작실 등의 연구 배후 지원

시설 및 체제가 매우 부실하여 연구에 막대한 지장을 주고 있다. 연구조원은 연구시간보다 연구재료 구입을 위해 너무 많은 시간을 사용하고 있다. 대부분의 연구장비 및 재료가 외국 수입품이므로 그것의 구입과 관리에 시간과 경비가 많이 들고 있는 실정이다. 또한 연구정보 인프라가 부족하여 최신 연구정보에 쉽게 접근할 수 없는 현실이다. 이와 같은 연구지원배후시설의 부족으로 선진국에 비해 연구진행의 속도와 효율성이 떨어진다.

### 3) 연구 직접비

- 연구비 지원의 경우 연구의 특성이 반영되지 않는 획일적으로 지원되고 있다. 즉 물리학 내에서 고체실험물리학과 천체물리학의 연구 방법은 매우 다르고 적정 예산의 크기도 다를 것으로 예상되지만 연구사업별로 지원액수가 거의 일정하게 지원된다.
- 개인연구와 공동연구의 비율을 적정하게 유지할 필요가 있는데 최근 공동연구에 대한 지원이 과대하여 공동연구로 연구비를 지원받은 후 개인연구를 하는 경우가 대부분이다. 그리고 특수한 몇 개의 사업을 제외하고는 대부분의 사업의 연구비 규모 거의 일정하여 능력이 있는 연구자들은 여러 개의 연구비를 동시에 보유하려고 하는 문제점이 있다.

### 4) 연구 수행 및 지원제도

- 지속적인 국가 경쟁력 강화 및 유지라는 긴 안목에서 우리나라가 유지하여야 할 바람직한 연구인력 구조체계 및 이들 연구인력을 활용하기 위한 연구비 지원체계를 구축하는 것이 필요하다. 인력과 연구비 지원연구가 미흡한 상태에서 이루어지는 지원은 매우 즉흥적이기 쉬우며, 결국 국부를 효율적으로 이용하지 못할 가능성이 있다. 지원체계의 미흡함으로 인해 현재 연구비의 산정은 실질적인 연구 필요성에 근거한 산정이라기보다는 프로그램중심의 획일적 산정이 대부분이다.
- 연구 결과에 지나치게 의존하는, 따라서 실패를 인정할 수 없는 획일적인 연구지원 체계로 인하여 창의적 연구 과제를 발굴할 수 있는 제도적 장치가 미흡한 현실이다. 또한 Small Science와 Big Science에 대한 지원체계의 적절한 조화가 미흡하다. 특히 제도적으로 강요된 공동연구 장려로 인해 개인별 Small Science 지원은 위축되어 있는 실정이다. 이는 연구 지원의 목적에 부합하는 합리적인 평가체제가 미흡한 점과도 관련된다. 즉 연구에 대한 평가체제가 제대로 정립되지 않았기 때문에 연구인력과 연구비 지원에서 개인연구지원에 대한 합리적인 근거를 활용하기 힘든 현실이다.
- 우리나라에는 정책적으로 공동연구사업을 적극 장려하여 개인 연구를 지원하는 프로그램이 상대적으로 매우 적은 편이다.
- 공동 연구지원 프로그램이 있지만 실질적인 공동연구가 활성화되고 있지는 못하다. 그 이유는 공동연구팀이 자연발생적으로 만들어진 것이 아니라, 대부분의 경우에 공동연구사업의 연구비를 지원 받기 위하여 연구팀을 급조하기 때문인 것으로 추정된다.
- 학연 사이의 효율적인 연구정보교환 수단이 부족하고 실질적인 산학연에 의한 공동연구의지 역시 부족한 실정이다. 이러한 이유로 연구 주체별 역할분담이 제대로 안되어 산학연 협동이 부실한 것이다.

- 대학 교수들 간에 경쟁체제가 없다. 일단 교수로 임용되면 거의 자동 승진되고 정년이 보장되어 왔다. 또한 우수한 교수에 대한 혜택이 적으므로 잘하기 위한 경쟁풍토가 조성되지 못한다.
- 대학 내에 학구적 환경 형성이 안되고 있다. 즉 연구에 대한 토론, 세미나의 활성화 등이 일부학교를 제외하고는 매우 부족한 현실이다.

### 1.1.3. 과학기술 환경 변화에 적응할 수 있는 프로그램 도출

"이 지구상에 살아남은 종(Species)은 가장 강한 종이나 지능이 가장 발달한 종이 아니라 변화에 가장 잘 적응하는 종이다"라는 다윈(Charles Darwin)의 말이 오늘날 우리에게 시사하는 바는 크다고 하겠다. 현재 끊임없이 변화를 요구받고 변화의 속도가 더욱 가속되고 있는 것 중의 하나로는 6T(IT, BT, NT, ET, CT, ST)를 꼽을 수가 있으며, 6T를 중심으로 체계적인 육성과 변화의 요구에 부응하는 전략적 기초과학 육성을 고려할 때에 직면하였다.

이에 따라서 외부 사회적인 요구에 부응할 수 있는 과학기술 연구개발과 현행 기초과학지원의 문제점을 보완할 수 있는 프로그램의 도출이 요구되고 있다.

신규 도출되는 프로그램을 통한 연구 활동은 순수학문성 → 응용성, 전문분야의 개별성 → 복합 융합적인 학제성, 학문의 모방성 → 고도의 창조성, 지역 및 국지성 → 국제 네트워크성, 그리고 사회 속에 함께하는 사회성을 중심으로 수행될 것으로, 이를 통하여 특화된 첨단 기초연구역량강화와 과학기술의 저변을 확대하여 국제적 경쟁력을 갖춘 후속세대를 양성하게 될 것이다.

## 1.2. 기본방향

### 1.2.1. 목적지향적 기초연구

과학기술이 산업화 사회의 문제에 대한 해결책을 지원하는 역할이 중요해지면서 혁신의 초점이 기초학문의 성과보다도 산업 경쟁과 사회적 실용성을 우선하는 방향으로 바뀌고 있다. 이에 따라 연구개발 활동에서 고객 지향이 중시되며 사회적 수요가 있는 기술분야가 각광받게 된다. 따라서 목적 지향적 기초연구 수행을 통해서 문제에 봉착한 핵심기술의 문제해결을 위한 연구 수행이 요구되고 있다.

### 1.2.2. 창의적인 연구

지식기반 경제와 기술혁신에 대한 사회적 요구는 기존의 모방, 도입에 대한 한계에 다다르도록 하였고, 창의적인 연구개발만이 기술우위에 이를 수 있음을 깨우쳐주고 있다. 향후 국가간의 대결은 창조력의 대결 양상으로 바뀌며, 교육시스템의 창조성 여부가 과학기술의 성패를 좌우하게 될 것으로 보인다. 창의적인 연구는 미지에 대한 도전의식을 가지고 연구에 몰두 하는 연구리더의 창의성 발휘가 중요하다고 할 수 있겠다. 연구개발은 본질적으로 개인 연구자의 창조적인 활동에서 출발하며, 과학기술 지원 정책자는 이들의 창조성과 참신한 아이디어가 지속적

으로 창출되고 유동될 수 있도록 정책적 고려를 해야겠다. 또한 창의적인 연구 활동의 결과로 수반되는 창조적인 인재 양성을 꾀할 수 있어서, 창조성은 아무리 강조해도 지나침이 없다고 할 수 있겠다.

### 1.2.3. 국제교류 활성화

과학기술의 다국적 거점을 네트워크로 연계하여 외부기술자원을 활용하는 추세는 향후 더욱 심화될 것이다. 기술 선진국인 미국, 일본 등의 연구지원 사업에서도 국제교류활동의 중요성을 인식하고, 국제교류를 요구하고 있다. 이공계 연구 또는 학술활동의 주요 재원인 기존 연구비 지원으로는 연구수준 향상에 중요한 국제교류활동을 산발적이고 개인적인 차원에서 추진할 수밖에 없다. 본 프로그램을 통하여 해당 분야 학제간 연구 및 교육(연수·훈련)에 있어 중추적인 기능을 할 수 있는 국제교류활동의 방법을 개발하고, 체계적이고 효율적으로 실행할 수 있어야 할 것이다. 또한 해외 선도적 기초과학연구기관과의 실질적인 국제 협력과 활용 프로그램을 통한 국제적 수준의 연구 활동을 수행하여 문제 해결을 위한 핵심기술의 창출을 유도할 수 있게 될 것이다.

### 1.2.4. 학문후속 세대의 실질적인 지원

최근 대학의 연구교수, Post-Doc 연구원의 비정규직으로 신분이 상당히 열악하다. 이들은 대체로 갖 학위를 받은 과학자로 창의적인 연구 활동을 왕성히 할 시기에 신분의 불안정으로 인해 창의성을 저해 받고 있다. 따라서 본 프로그램을 통해서 신진연구자들이 창의적인 연구에 전념할 수 있도록 실질적인 생활안정 자금을 지원할 필요가 있겠다.

### 1.2.5. 지역 및 기관 안배

최근 지방분권과 국가균형발전은 국가 경제적, 과학기술적 측면에서 중요한 사항이라고 판단된다. 연구 탁월성 추구와 지역 및 기관 안배를 동시에 추구함에는 현실적인 어려움이 있겠지만, 현재 우리나라의 현황을 감안할 때 중앙에 집중돼 있는 과학기술의 저변을 지방으로 넓혀나가는 노력이 필요하다는 데에는 이론의 여지가 없다. 지역별 특색과 기관의 육성·지지를 효과적으로 활용하여 과학기술을 통한 국가 균형발전에 기여하도록 해야 할 것이다.

## 1.3. 연구센터의 운영 형태

### 1.3.1. 인적 구성

- 교수급 연구원 4-5인(전임교수로 학과교수 겸임 가능)
- 부교수, 조교수 (연구교수로서 미국의 tenure track교수제도 장치 마련) 5인 내외 박사후 연구원 10인내외

- 박사과정, 석사과정 학생 다수 (제도적으로 연구소에 TO 할당 권장)
- 기타 행정요원 및 시설 및 설비유지 스태프 등
- 필요에 따라서 한시적인 국내외 대학, 산업체, 연구소로부터 파견 또는 초빙
  - 전임연구교수를 일정기간 후 영구교수로 채용하는 tenure제도 도입으로 연구교수의 경쟁유도
  - 타 학교, 산업체, 출연연구소로부터 장.단기 파견근무에 의한 경우, 사업비에서 일부 인건비 지급.
  - 사업비에서 참여교수 인건비 지급. 연구교수는 처음 3년간 연차적으로 충원. 연구소 지원이 중단되더라도 연구교수를 위한 인건비는 3년간 보장.
- 전문연구소의 지속적인 연구조원을 확보하기 위하여 연구소 소속 대학원생 TO 책정. 연구소 TO 대학원생은 연구소 연구원인 동시에 연관된 학과 대학원생 신분. 즉 강의는 연관된 학과 대학원에서 수강하고 논문연구는 연구소에서 수행함.
- 연구소는 4-5 개의 핵심연구과제를 운영하고, 과제 당 연구교수를 포함하여 2-3명내외의 교수급 연구원과 postdoc(3인 내외), 석박사학생(6-10), 기술지원인력(1-2)으로 운영하며 과제 책임 정교수를 중심으로 운영됨.

### 1.3.2. 운영

- 사업 총괄위원회가 있어 모든 선정, 평가, 운영, 사업의 방향을 총괄하여 모든 운영에 대한 권한을 가지고 책임 경영함.
- 과제는 3년씩 단계평가하여 계속지원 여부 결정하며, 과제 수행 완료 후에 해체. 모든 과제를 일률적으로 시작하고 끝내지 않고 필요에 따라서 신규 팀을 구성하고 과제를 시작. 과제의 특성을 고려하여 단기적인 것과 장기적인 것을 모두 수행.
- 각 전문 연구 분야에 따른 연구 체제의 특성을 수용함.
- 기초연구에 기반을 둔 기초·원천연구의 경우 주로 수도권 일류 대학의 경우 적용 Bottom-up 방식으로 연구소 선정. 반면 산업적 응용. 개발 통합개념의 전문연구소로서 지역의 산업 육성을 위한 연구소는 지역 특성에 맞는 주제를 선정하여 top-down 방식으로 선정함
- 특화 연구센터는 대학 내에 존재하며, 대학 내의 대학원 또는 학과와는 독립적인 기관으로 운영과 연구 면에서 최대한의 자율성 보장
- 3년 단위로 심사하며 매 평가에서 중간도태와 계속 지원 결정.
- 지역 또는 연구 분야에 따라서 예산의 차등 지원
- 참여 연구원의 연구에 전념시키기 위하여 학과 참여교수의 강의 수 제한 (한 학기당 한 강좌, 대신 연구교수도 한 학기에 한 강좌 강의 허용)
- 대학의 기초연구와 정부출연연구소와 민간연구소 등에서 수행하는 응용 개발연구가 상호 협력 연계될 수 있도록 추진. 특히 분야에 따라 출연 연구소의 일부 분야와 연계 운영.
- 연구센터에서 지원하는 연구비이외에 외부 수주 연구비 수혜를 허용하여 경쟁 유도.

### 1.3.3. 선정 및 평가방안

- 엄정한 심사에 의하여 선정하고 당초 목적에 맞는 연구를 수행하고 있는가에 의하여 중간 평가를

통하여 계속지원 결정.

- 선정 방법

센터 소장(핵심연구원 교수 1-2인 포함가능)을 먼저 선발하고 센터 소장이 나머지 교수급 연구원과 인력구성에 모든 권한과 책임을 가지고 연구소 운영

이유: 강제적인 공동연구가 아닌 필요에 의하여 연구팀 구성 유도

방법: 센터 소장을 능력과 연구계획서를 통하여 선발한 후 센터소장의 자율적 권한으로 참여 연구원을 결정하여 연구팀을 구성함

- 사업의 일부, 특히 지역특성화 연구분야는 Top-down 방식에 의한 분야 선정

(국가적으로, 지역적으로 필수적인 분야)

- 평가방안 : 선정과 결과 평가에서 논문편수와 같은 업적위주를 지양하고, 선정의 경우 소장의 연구능력과 리더쉽, 연구소 경영능력 등을 포괄적으로 평가하고 연구 주제는 창의성을 중점적인 기준으로 선발함. 결과평가에서도 당초연구목표의 성공여부보다는 연구수행과정의 합리성과 결과의 합리적 도출을 평가함.

- 평가 시 투입된 인력, 연구비, 시설에 대한 결과의 효율성의 측면에서 평가 방안 고려.

### 1.3.4. 기대효과

- 연구 조직의 선진화를 통하여 국내 연구소다운 연구소의 육성

- 연구소를 중심으로 하여 전략적 기초연구 분야에 대한 유기적인 연구체제 확립

- 우리나라를 대표할 만한 대학 내 특화 연구소 육성.

- 지식 창출 네트워크의 형성 및 연구 하부 구조 구축

- 우수한 신진인력들을 연구교수로 흡수하고 이들에게 충분한 연구여건을 제공하여 학문적 경쟁과 발전유도

- 전국적으로 각 대학에 소규모 center of excellency의 연구소 설립에 따른 연구 인력의 분산효과

- 우수 연구 인력의 집중지원에 의한 연구역량 결집화

- 지방 우수과학자의 연구지원 기회 확대에 의한 사기 진작

- 연구의 양적 성과위주로부터 질적 우위, 성과 달성에 의하여 세계적 수준의 연구 집단 육성

### 1.3.5. 기타 사업 추진 시 고려사항

- 최근 선택과 집중에 의한 연구지원에 대한 비판적인 여론과 이 사업의 참여가능대학 및 인원이 극히 제한적일 것임으로 연구사업에 대한 여론이 좋지 않을 수도 있음.

- 연구소의 정부 지원 종료 후의 방안연구

- 연구소의 형태 및 운영제도를 일률적으로 적용하지 않고 학문의 특수성에 따라 최적의 상태를 형성할 수 있는 자율성 부여

- 간접비(overhead)를 충분히 제공하여 유치대학의 연구소 유치 및 유지의 전폭적인 지원유도. 반면 유치대학의 인프라구축, 학생지원 등의 의무사항의 강제이행을 위한 제도적 장치마련



- 유사 외국의 연구소 및 연구 지원체제 연구로서 국내 상황에 적합한 최적의 체제 도출.
- 어떤 전문분야의 연구소를 설립하며 분야별로 몇 개를 설정할 것인가에 대한 사전 연구필요
- 국내의 타 대형 연구사업과의 상호보완성과 차별성. 즉 메가 사이언스의 지원정책과 연계성.
- 자연적으로 대학의 특성화를 유도하도록 추진
- 현재 많은 우수인력이 이미 다른 사업에 참여 중임으로 어떠한 사람들이 참여할 수 있을 것인가를 고려하여 참여자의 범위를 제한함

## 제 2절. 추진전략 및 추진체제

### 2.1. 사업추진 배경

#### 2.1.1. 사업목적

첨단 기초연구에 대한 중장기적인 지원을 통하여 원천지식을 창출하며 아울러 지식 선도국의 역할을 수행할 후속세대를 양성

#### 2.1.2. 기대효과

- 원천지식을 창출함으로써 차세대의 성장동력의 기반을 마련하고 새로운 지식기반산업 태동에 기여
- 연구에 필요한 최상의 환경을 제공하는 세계적 수준의 연구집단 육성
- 전 세계적으로 가장 앞서가는 연구를 수행하는 선도 연구자 및 연구 그룹의 육성. → 궁극적으로 노벨상 수상 후보자 학자 군 육성
- 절대 우수인력이 몰리고 있는 의학과 생명 및 법조계열에 대한 이공계의 상대적 경쟁력을 고양시켜 우수인력의 이공계 대학 유치에 획기적으로 기여, 결과적으로 국익에 기여
- 우수한 신진인력들을 연구교수로 흡수하고 이들에게 충분한 연구여건을 제공하여 학문적 경쟁과 발전유도.
  - 가장 우수한 인력이 국내에서 학부 → 박사과정 → 박사 후 연구원 → 연구교수 → 중진교수 → 선도 연구자로 가는 제도적 인재 양성 방안 확립에 기여

### 2.2. 추진방향

#### 2.2.1. 중점 추진내용

- 창의적인 연구를 최우선적으로 지원** : 혁신적인 연구결과나 새로운 원천지식의 창출이 예견되는 창의적인 연구를 최우선적으로 고려
- 기초연구(Basic Research)는 얼마나 창의적이냐는 관점에서 모방적 기초연구와 창의적인

기초연구라는 개념을 설정할 수 있으며, 모방을 하더라도 창의적인 모방이 가능하다면 창의적이라 할 수 있음.

- 이에 첨단기초연구센터사업은 학문분야를 유기적으로 구성하고 공동연구 수행을 유도하여 연구 synergy 효과를 극대화하고, 국가연구개발 목표에 부응하면서 국가이익을 최대한 창출할 수 있는 창의적인 연구지원체계를 구축하도록 함.

□ **세계 정상급 연구자들로 구성된 소수정예 연구그룹 지원** : 5~7 명의 연구진으로 구성케 함으로써 1인당 3억~5억 수준의 연구비를 운용케 함.

- 센터대표 등 세계적으로 경쟁력 있는 5~7명의 연구자가 수 명의 연구교수와 수명의 Post-Doc.을 선정하여 연구그룹을 형성하여 이들을 육성
- 경쟁력 있는 연구교수급을 채용하기 위해 좋은 여건을 제공할 수 있는 시스템을 구성.

□ **해외의 선도적 기초과학연구기관과의 실질적인 국제 협력프로그램을 통한 국제적 연구거점으로 육성** : 방문연구 등 기초적 수준의 국제협력에서 재단의 협력기관을 활용하여, 인력교류 뿐 아니라, 공동연구를 포함한 전방위적 국제협력프로그램 추진

- 독일의 국제간 전략연구협력그룹(International Research and Training Groups of Germany) 등 14개국(독일, 벨기에, 체코, 덴마크, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 스웨덴, 스위스, 미국 등)과 제휴
- 특정분야에서 탁월한 연구그룹을 양성하여 국제간 석.박사과정생 공동코스워크(coursework), summer schools 운영, Post-Doc. 지원, 교환교수, 학술회의 개최 등 사업을 통해 유능한 석.박사과정생들에게 국제적 수준의 연구 및 교육기회를 제공하고, 그룹간 국제협력을 강화함으로써 장기적인 연구협력기반 구축 및 기술혁신을 위한 탁월한 연구집단(cluster)을 형성

## 2.2.2. 사업추진방향

□ 원천지식 창출에 필수적인 분야를 선정·지원

□ 대학은 특성에 부합하는 「중장기 기초연구 발전 계획」을 수립하고, 이를 평가하여 창의적인 차세대 인력양성을 지원.

□ 교육·연구비 지원 및 연구시설기자재 구축이 가능하도록 패키지 형태로 10년간 지원

- 분야에 따라 연구비를 차등화

□ 해외의 선도적 기초과학연구기관과의 실질적인 국제 협력프로그램을 통한 국제적 연구거점으로 육성

□ '05년도에 우선적으로 2개의 ACE 센터를 시범선정 (각 20억원 지원)

- 설치 예상센터 수 : 20개 내외

□ 연구단 형태 및 운영제도 : 학문의 특수성에 따라 최적의 상태를 형성할 수 있는 자율성 부

여.

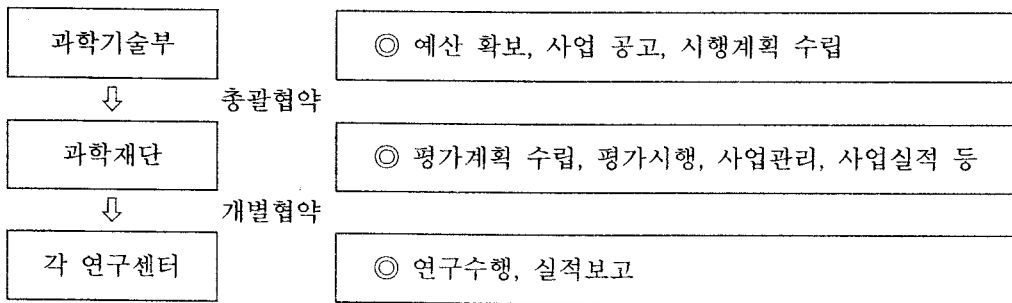
□ 센터의 평가

- 선정평가 : 논문발표편수와 같은 정량평가보다는 다음사항을 중점적으로 평가하고 연구 주제는 창의성을 중점적인 기준으로 선발
- 새로운 원천지식 연구를 수행할 연구팀을 이끌 수 있는 리더쉽 및 연구능력
- 국제적인 명망도
- 결과평가 : 당초연구목표의 성공여부보다는 연구팀으로서의 세계적인 인지도, 학문적 위치, 연구수행과정의 합리성, 결과의 합리적 도출을 평가

□ 우수연구인력 양성

- 박사 후 연구원과 연구교수의 처우를 획기적으로 개선하여 가장 우수한 인력이 지원할 수 있도록 유도

### 2.2.3. 추진체계



### 2.3. 추진개요

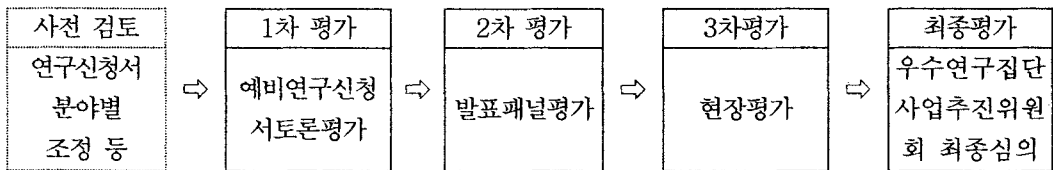
#### 2.3.1. 지원 내용

- 지원 대상분야 : 과학기술 원천지식 창출이 가능한 미래지향적 과학기술 전분야
- 센터 규모 : 특별한 제한이 없으나 주연구원(센터장, 공동연구책임자)은 5~7명으로 할 것 (연구교수와 Post-Doc.은 자율적으로 구성)
- 신규 선정규모 : 2개
- 지원규모 : 20억원을 기준으로 과제별 성격에 따라 프로젝트 베이스로 차등지원(15~25억 원)
  - 초년도의 경우 연구실 준비비용 추가 인정
- 지원 기간 : 10년 이내
  - 단계별 특성을 반영한 중간평가를 통해 계속지원여부 결정(하위 15% 내외탈락)
  - 지원 종료 후에는 새로운 주제로 재신청가능

· 다른 과제와의 공개경쟁을 통해 재선정될 수 있음

### 2.3.2. 선정방법

□ 예비연구신청서 토론평가, 본연구신청서 발표패널평가 및 현장평가, 우수연구집단 사업추진 위원회의 최종심의를 거쳐 선정



### 2.3.3. 연구책임자 및 연구원 자격

□ 센터소장 및 공동연구책임자의 자격

- 향후 10년 이상 연구에 전념할 수 있는 연구자로서 세계적 차세대 연구리더로 성장할 수 있는 잠재력을 지닌 연구자
- 센터소장 : 대학(교) 조교수이상으로서 만 55세 이하인자

※ 타 연구과제에 참여중인 연구자는 첨단 연구센터사업 신규과제 선정일을 기준으로 기 수행 중인 연구를 1년 이내에 종료시킬 수 있거나 또는 연구자 교체가 가능한 경우에만 본사업에 참여할 수 있음

### 2.3.4. 센터 구성 및 운영

- 센터소장은 공동연구책임자, 참여연구원 공모, 국내외 Post-Doc. 유치, 해외 우수 연구인력 스카웃 등 연구그룹 구성 및 운영에 있어 자율권을 가짐
- 센터는 프로젝트베이스 계약제로 연구원을 타 연구기관으로부터 파견받거나 신규채용 할 수 있음
- 센터는 자율적으로 행정인력 채용이 가능함
- 센터소장, 공동연구책임자, 연구원은 전일제 근무를 원칙으로 하고, 타 과제 및 타 업무를 수행할 수 없음
  - 다만, 이미 진행중인 타 참여과제가 1년 이내(본 사업 신규과제 선정일 기준)에 종료 가능하거나 또는 연구자 교체가 가능한 경우 참여가능
  - 주당 3시간까지 강의할 수 있음
- 센터는 해외 전략적 연구그룹 (International Research and Training Groups of Germany) 등 14개국(독일, 벨기에, 체코, 덴마크, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 스웨덴, 스위스, 미국 등) 연구그룹들 (명단 : 별도 공지)과 공동연구를 수행

할 수 있으며, 이 경우 상대측 연구그룹은 재단과의 MOU에 의해 해당국가로부터 연구비를 수혜받을 수 있음.

### 2.3.5. 연구 장소

- 센터는 독립적으로 연구할 수 있는 연구공간을 확보해야 함

### 2.3.6. 신청대학의 지원

- 신청대학은 센터에 대하여 SRC/ERC 수준의 독립성을 보장
  - 센터소장은 인력관리 및 예산집행에 관한 권한과 책임을 보유
- 신청대학은 센터의 원활한 연구수행에 필요한 연구 공간 및 사무기기 등을 확보·지원
- 신청대학은 이공계 석사과정과 박사과정이 설치되어있는 대학이어야 함

### 2.3.7. 연구종료 및 센터의 해체

- 연구종료 후 연구비 지원을 중단하며, 센터가 해체되면 파견되었던 연구원은 원소속기관으로 복귀
- 신청대학 및 파견기관은 연구원의 복귀 시 승격·승진 등 인사고과 평가에 있어서 불리한 평가를 하여서는 안 됨

### 2.3.8. 계획서제출

- 영문으로 작성
  - 외국과학자의 참여 및 외국과의 공동 project 유도
  - 외국과학자에 의한 신청서 서면 평가 실시
- 자유공모 형태로 선정

### 2.3.9. 소요재원(단위 : 개, 억원)

| 사업년도    | '05년 | '06년 | '07년  | '08년  | '09년 | 계     |
|---------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 사업단(누계) | 2    | 6(8) | 6(14) | 6(20) | (20) | (20)  |
| 예산      | 40   | 160  | 280   | 400   | 400  | 1,280 |

### 제 3절. 기존사업과의 차별성

| 구분         | 국가첨단연구센터 (NARC)                       | 지방대학 혁신역량 강화(NURI)사업                    | 우수연구센터 (SRC/ERC)사업                   | 국가핵심연구센터 (NCRC)                                       |
|------------|---------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 사업 목적      | ·원천지식을 창출하고 지식 선도국의 역할을 수행할 후속세대 양성   | ·대학의 특성화발전, 우수한 지역인재 육성, 지역혁신체계 구축토대 마련 | ·대학의 우수연구집단 육성                       | ·연구논문의 질적수준 제고와 지식창조형 과학기술 인력양성                       |
| 지원 분야 성격   | ·원천기초연구                               | ·인력양성사업                                 | ·기초연구 (순수 및 응용)                      | ·응용기초연구+인력양성  |
| 지원 기간 및 규모 | ·10년<br>·연간20억<br>·총20개 내외의 센터설치      | ·5년<br>·연간 50억원 이하                      | ·9년<br>·연간 10억내외                     | ·7년(1+3+3)<br>·연간 20억-30억                             |
| 2004년도 예산  | ·(40억원)                               | ·2,200억원                                | ·622.45억원                            | ·60억원   |
| 인력양성       | ·원천기초분야 학문후속세대 양성(30%)                | ·이공계 인력 양성에 과제 90% 집중                   | ·없음                                  | ·학제간 융합분야 인력양성 (50%)                                  |
| 인력양성 대상    | ·Postdoc, 신진과학자                       | ·이공계 대학원생                               | ·없음                                  | ·이공계 대학원생   |
| 국제협력       | ·해외 연구인력 국내 유치                        | ·없음                                     | ·해외현지랩                               | ·외국 우수연구기관 장단기 연수(대학원생의 3-6개월간 단기연수 및 1년 내외의 박사후 과정)  |
| 선정 기준      | ·연구주체의 창의성<br>·리더쉽 및 연구능력<br>·국제적 명망도 | ·대학 교육여건<br>·사업팀의 역량<br>·특성화 전략 등       | ·연구네트워크의 탁월성                         | ·학제간 연구를 선정의 필수 조건으로 함<br>·연구네트워크의 탁월성 및 중심대학의 확고한 의지 |
| 추진 체계      | ·새로운 원천지식 창출이 용이하도록 분야별 연구자들이 네트워크 구성 | ·지원사업단(중심대학 + 협력대학 + 협력기관)              | ·특정분야 연구자들이 네트워크를 새롭게 구성<br>·분산형연구체제 | ·분야간 연구자들이 네트워크를 새롭게 구성<br>·분산형연구체제                   |
| 단계 평가      | ·(1+3+3+3)                            | ·3차 사업연도 종료 후                           | ·매 3년<br>·평가결과에 따라 지원규모 차등           | ·1+3+3년<br>·중간평가의 강화                                  |
| 주요 특징      | ·원천 기초연구<br>·신세대과학자 양성<br>·국제협력       | ·교육과정개선<br>·산학협력<br>·취업촉진               | ·전국단위의 탁월한 연구집단 구성운영                 | ·학제성을 띤 탁월한 연구 집단 구성·운영                               |

### 3.1. 지방대학 혁신역량 강화사업(NURI 사업)

#### 3.1.1. 사업개요

##### 1) 사업 목적

###### □ 지방대학 특성화 및 경쟁력 강화

- 지역발전과 연계된 특성화 분야를 집중 지원하여 지방대학경쟁력 강화
- 사업기간 동안 특성화 분야 **학생충원률 100%**, **교원확보율 80%**를 목표로 하여 교육여건의 획기적 개선

###### □ 우수인력 양성을 통한 지역발전 촉진

- 지역과 연계된 대학 교육의 내실화를 통하여 지역사회가 필요로 하는 우수인력 양성
- 현장 적응성 있는 다양한 인력양성 프로그램으로 졸업생들의 **취업능력을 제고**
- 사업기간 동안 지방대학 졸업자 취업률 **10% 이상 향상**

※ 4년제 지방 소재 일반대학 졸업자 취업률 58.4%( '04. 교육통계연보)

###### □ 지역혁신 클러스터 구축 토대 마련

- 산업체, 대학, 연구소 간 유기적 연계를 통하여 대학을 중심으로 하는 **지역혁신 클러스터** 구축
- 지역혁신 클러스터의 핵심 요소 중 하나인 **지역인적자원개발 (RHRD)** 촉진

##### 2) 사업의 성격

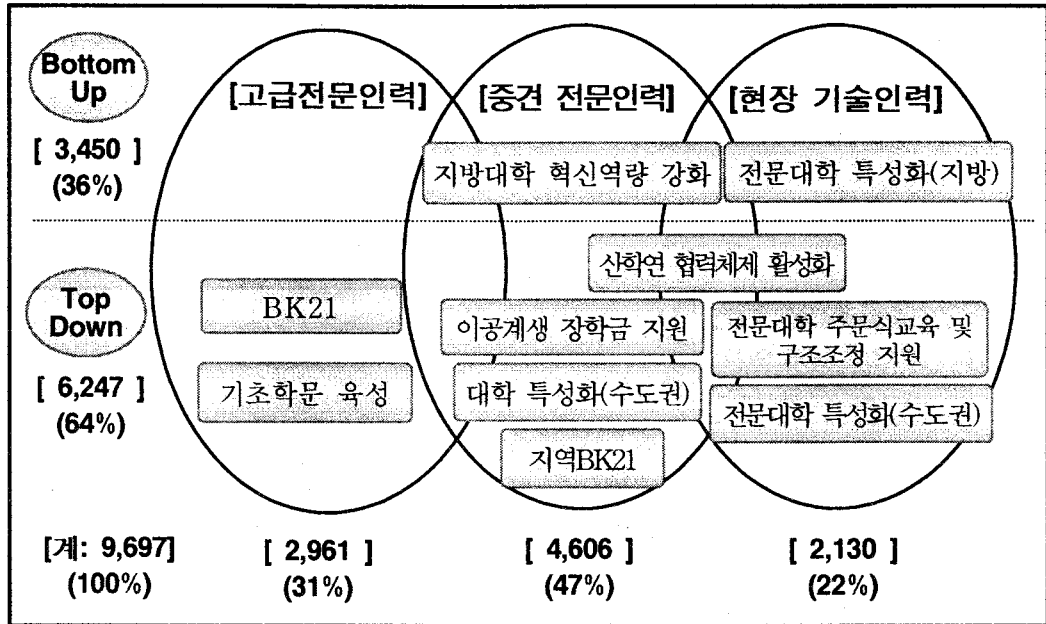
###### □ 특성화 분야 인력양성을 위한 교육프로그램 위주의 사업

- 지역 발전에 연계된 특성화 분야 **인력양성 프로그램** 지원
- 교육의 질 향상 및 취업률 제고 등을 위한 다양한 **교육프로그램**을 적극 지원하여 지역발전에 필요한 인력양성 촉진

###### □ 중견전문인력 양성을 위한 Bottom-Up방식의 사업

- 기초이론과 현장실무능력이 조화된 창의적인 **중견전문인력**을 중심으로 **고급전문인력과 현장기술인력**을 동시에 양성하기 위한 사업
- 지역발전 전략에 바탕한 자발적 사업계획 수립과 「지역단위협의체」의 의견을 반영하는 **Bottom-Up방식의 사업**

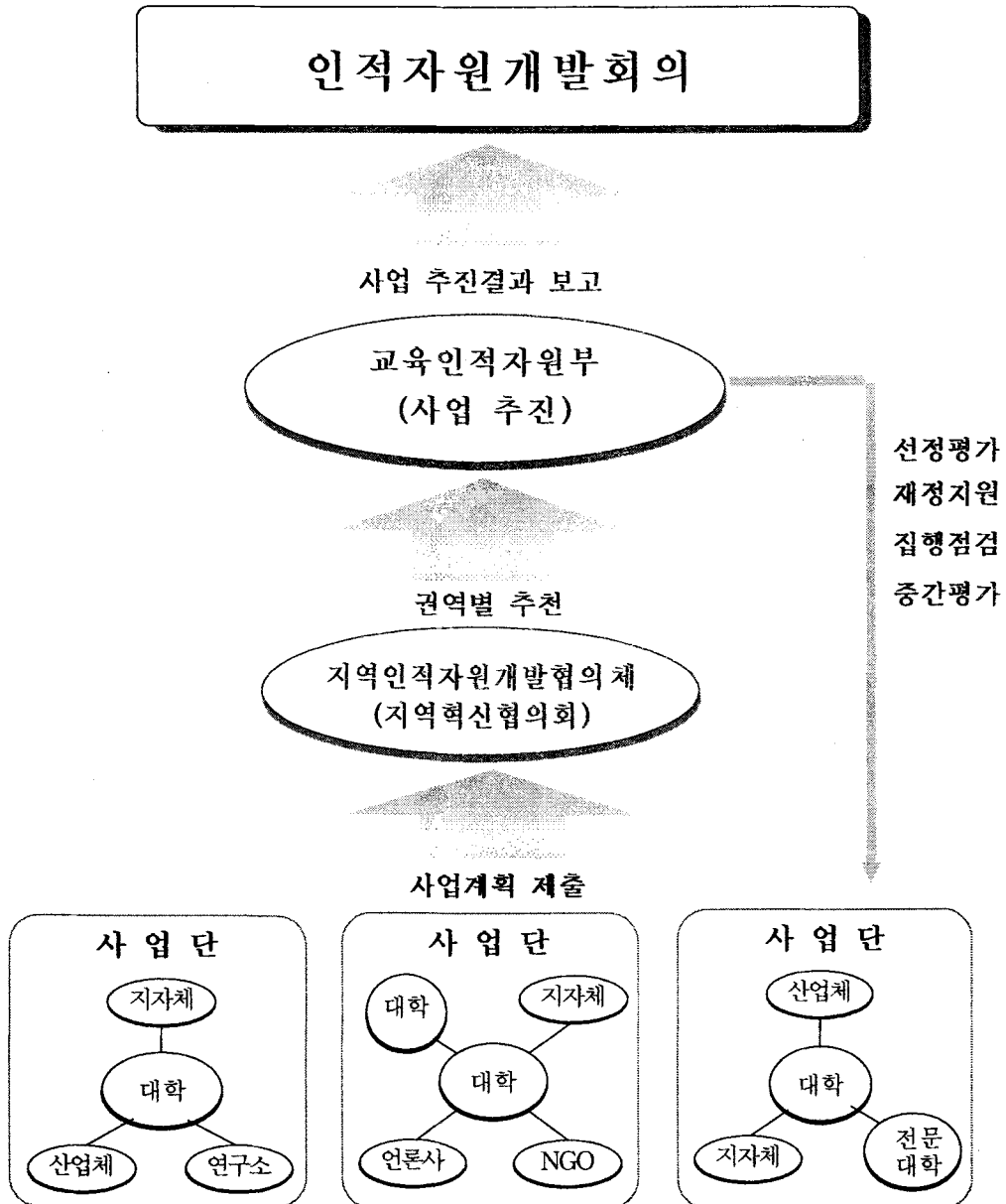
< 04년도 교육부의 대학 재정지원사업 유형화 >





### 3.1.2. 세부 사업계획

#### 1) 사업 추진체계



2) 지역 혁신 권역

□ 권역 설정

- 수도권을 제외한 13개 광역자치단체별로 설정
  - 13개 광역자치단체별로 『지역인적자원개발협의회』 구성
  - 대구/경북, 광주/전남은 초광역 지역혁신협의회(RIS) 구성
- 지역전략산업 판단 기준, 시도별 추천 기준이 되는 권역
  - 국가균형발전특별법상 지역혁신협의회 구성 단위와 일치

< 시도별 사업대상 대학 현황 >

|      | 계   | 부산 | 대구 | 광주 | 대전 | 울산 | 충북 | 충남 | 전북 | 전남 | 경북 | 경남 | 강원 | 제주 |
|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 계    | 240 | 23 | 10 | 16 | 15 | 3  | 17 | 28 | 21 | 22 | 39 | 19 | 21 | 6  |
| 대학   | 135 | 13 | 3  | 9  | 10 | 1  | 11 | 20 | 11 | 12 | 21 | 10 | 11 | 3  |
| 전문대학 | 105 | 10 | 7  | 7  | 5  | 2  | 6  | 8  | 10 | 10 | 18 | 9  | 10 | 3  |

(수도권 대학의 지방 분교(7교) 포함)

3) 사업 유형

□ 사업목적, 규모, 사업단 구성 방식에 따라 대·중·소 3가지 유형으로 구분

| 유형 | 목적  | 국고지원<br>(연간) | 필수요건                            |
|----|---|--------------|---------------------------------|
| 대형 | <국가균형발전 5개년계획>에 따른 지역전략산업 육성·발전에 필요한 인적자원 개발        | 30~50억원 이하   | 광역지자체 및 산업체 참여 (광역지자체 대응투자 10%) |
| 중형 | 지역 산업·경제의 기반을 이루는 인문, 사회, 자연과학, 공학 등 다양한 분야의 인적자원개발 | 10~30억원 이하   | 지자체 또는 산업체 참여 (대응투자 합 5%)       |
| 소형 |   | 10억원 이하      | 하나 이상의 외부 기관                    |

#### 4) 사업단

##### □ 기 능

- 대학 중심 지역혁신 클러스터의 분야별 핵심 주체
- 사업계획을 수립하고 사업을 수행하는 기본 단위

##### □ 참여 기관

- 대학을 중심으로 지자체, 산업체, 연구소, NGO 등의 참여
- 광역 지방자치단체 : 대학이 속한 권역의 시도
- 기초 지방자치단체 : 대학이 속한 권역의 시·도의 기초지자체
- 산업체 및 연구소 : 권역 내·외, 해외 산업체 등 참여 가능
- 외국 대학
- 노동 시장의 세계화에 부응하기 위한 교육 프로그램의 개선·운영 등을 위하여 필요한 경우 **외국 대학과 연계 가능**

##### □ 사업단의 성립

- 참여주체간 **공동 계약**에 의해 사업단 성립
- 지원 사업단 선정시 발효되는 것을 조건으로 하는 **정지조건(停止條件)부** 계약 체결
- 선정 평가 시에 제출하여야 하며 **선정후 임의변경 불가**

##### □ 참여 기관의 대응 투자

- 대응부담은 현금을 원칙으로 하며, 현물 투자는 토지, 건물, 기자재에 한하여 제한적으로 인정
- 대학 자체 대응투자는 현금만 인정

## 3.2. 우수연구센터 (SRC/ERC) 지원사업

### 3.2.1. 사업목적

우리나라의 기초연구 발전과 대학연구 활성화를 위하여 선도적인 역할을 담당할 국제수준의 우수연구센터를 육성하기 위함.

### 3.2.2. 기본방향

주요 특정 과학기술 연구분야에서

- 연구기반과 잠재력이 우수한 대학을 거점으로
- 목표중심의 집중적이고 유기적인 연구과제 및 연구집단을 구성하여
- 창의적인 연구개발과 창조적인 인재양성에 기여토록 함.

### 3.2.3. 연구센터의 요건

#### 1) 센터기능

- 센터 목표달성에 직접 관련되는 연구개발을 핵심 기능으로 함.
- 연구개발을 위한 교육훈련, 학술활동, 국제협력 및 산학협력 등을 필수 관련 기능으로 함.
- 가능한 한 국내 과학기술발전을 위한 지원기능을 수행함.
  - 연구정보 제공
  - 연구시설 및 연구기기 활용 편의제공 등
- 센터는 병역법 및 동법 시행령과 시행규칙에 따라 병역특례지정업체가 될 수 있음.

#### 2) 센터유형

- 과학연구센터(SRC : Science Research Center)
  - 기초과학에 대한 심층적이고 창조적인 연구수행
  - 첨단기술개발 분야에 필요한 기초지식의 정립·제공
- 공학연구센터(ERC : Engineering Research Center)
  - 산업발전과 연계된 핵심기술 연구수행
  - 산·학간 협력으로 국가차원의 산업경쟁력 제고 기여

#### 3) 우수연구센터 구성

센터의 연구과제 및 참여연구자의 규모는 다음기준에 의거 센터의 특성에 따라 자유롭게 구성함.

- 연구과제구성

센터의 연구개발 목표달성에 밀접히 관계되는 유기성이 높은 4개 이내의 총괄연구과제로 구성함. (총괄과제별 세부과제수는 과제특성에 따라 자율적으로 함)

○ 참여연구자구성

센터 연구과제를 수행하는 연구책임자(공동연구원 포함) 15인 이내로 구성함.

○ 참여연구자 기준

① 센터대표자

예비계획서 접수 마감일 현재 센터 설치대학에 재직 중인 정규직 교수로서 총괄과제책임자이어야 하며, 센터사업지원이 종료될 때까지 재직이 보장된 자

② 과제책임자 및 공동연구원

국내 대학교수, 정부출연(연)/공공(연)/기업체부설(연) 연구원으로 정규직으로 재직 중인 자

※ 센터 선정이후 센터전임연구원은 참여연구원으로 참여할 수 있음.

4) 센터운영

- 과학재단과 우수연구센터간 협약을 체결함. (선정시 조정된 연구비 및 연구 계획을 보완하여 연구계획서를 제출하여 협약 체결)
- 총장 등 기관장의 높은 관심속에 최대한의 자율성을 갖도록 함.
- 모든 사업은 중·장기 계획에 따라 추진함.
- 주요사항은 참여대학의 교수가 포함되는 운영위원회에서 심의토록 함.
- 연구비관리는 센터설치대학의 연구비관리 담당 부서에서 중앙집중관리 하는 것을 원칙으로 함.
- 지원되는 고가 연구기기는 원칙적으로 센터 설치대학의 공동기기실에 비치하여 활용토록 함.

5) 설치대학 지원 조건

○ 연구인력지원

- 센터특성에 부합되는 핵심연구인력의 적정수준을 설치대학 소속인력으로 계속 유지하여야 함.
- 신규교수 채용 시 센터관련교수의 우선 충원방침을 마련하여야 함.

○ 연구기기 지원

센터의 연구여건이 조기에 조성되도록 초기 3년 동안에 센터가 필요로 하는 공동 활용기기의 50%이상을 확보하여야 함.

○ 전용공간지원

센터사무실(소장실 포함), 공동활용기기실, 연구실 등 센터전용공간을 설치 6개월 이내에 확보하여야 함.

- 운영인력지원

센터설치와 동시에 센터 전임행정요원 1인 이상을 가능한 한 대학 정규직으로 지원하여야 함.

- 지원사항의 점검 및 반영

상기 설치대학의 지원조건에 대한 이행실적을 매년 확인하여 해당센터의 중간평가와 해당대학의 신규센터 서정평가에 반영함.

### 3.2.4. 센터선정 및 지원내용

#### 1) 선정규모 및 공모방식

- 지정공모와 자유공모를 병행하여 공모

#### 2) 지원규모

- 정부지원금은 연평균 10억원 내외를 지원하되, 센터의 연구특성, 단계별 중간평가 결과에 따라 차등 지원함.

#### 3) 지원기간

- 9년 지원을 원칙으로 하되, 3년 단위의 중간평가결과에 따라 계속 지원여부를 결정

## 3.3. 국가핵심연구센터(NCRC) 지원사업

### 3.3.1. 사업목적

- 국가차원의 전략적 육성이 필요한 미래지향적 과학기술 분야에서 세계수준의 지식 및 경쟁력을 창출할 수 있는 연구센터를 육성
- 미래지향적 학제·융합분야의 전문연구인력 양성을 위한 대학원 교육모델 정립
  - 연구개발과 교육·훈련과정의 실질적·적극적 연계 프로그램 개발, 운영

### 3.3.2. 연구센터의 요건

#### 1) 센터기능

- 미래지향적 학제간 복합학문과 첨단과학기술 연구 개발을 선도
- 국가발전목표와 연계될 수 있는 목적 지향적 연구수행을 통해 핵심연구능력을 배양
- 차원높은 다학제간 연구와 교육을 통해, 환경변화에 능동적으로 대처해 나갈 수 있는 창의적 인력양성모델 제시

## 2) 센터 사업내용

- 미래지향적인 학제간 공동연구 과제 수행
  - 센터 연계 학제 전공 과정 학생 전원의 과제 참여를 필수로 함
  - 과제수행 교수(연구원)의 연구결과 강의 등 연구와 교육의 연계활동
- 독자적 체계를 갖춘 대학원 과정 운영 및 교육프로그램 개발
  - 학제간 교과목 개발, 운영 (단순한 복합이 아닌 일관된 체계를 갖추어야 함)
    - 학제간 전공과목, 센터사업수행과 관련된 학제연구과목, 실험과목 등
  - 외부 연구기관 연수프로그램 운영 : 학제전공 과정 소속 학생 필수
    - 산업체, 연구소 등 연구현장 파견 (6개월 이상)
    - 외국 우수연구기관 장단기 연수 (예시 : 대학원생의 3-6개월간의 단기방문 및 1년 내외 박사후 과정 등)
  - Summer Program 운영, 실험실 개방, 학부생인턴제도 등 연구저변 확대

## 3) 센터구성

- 주관연구기관
    - 이공계 석사과정과 박사과정이 설치되어있는 대학으로, 센터의 연구분야와 관련된 **학제 전공 대학원 과정(협동과정 포함)의 신설**을 필수로 함
  - 참여기관
    - 1개 이상의 외부기관(대학, 산업계, 연구계)이 교육 혹은 연구에 필수로 참여 (특히 대학 외 연구주체의 참여가 중요)
  - 참여연구자 및 연구과제구성
    - 참여연구자(30인 이내에서) 및 연구과제 수는 센터의 특성에 따라 자유롭게 구성.  
단, 참여연구자는 주관연구기관 및 참여연구기관에 재직 중인 자여야 함.
    - 참여연구자 기준
      - 센터대표자 : 주관연구기관에 재직 중인 정규직 교수로서 센터사업지원이 종료될 때까지 재직이 보장된 자
      - 과제책임자 및 공동연구원 : 주관연구기관 소속 참여자는 학제전공 과정 소속 전임교수 (센터 전담 연구교수 포함).
- 참여기관 소속 참여자는 대학교수, 정부출연(연)/공공(연)/기업체부설(연)에 정규직 연구원으로 재직 중인 자

## 4) 설치대학 지원조건

- 학제 전공 대학원 과정의 신설

- 전임교원, 학생 TO배정, 운영인력, 시설확보 등 지원체계 구축
  - 학제간 전공과정의 강의는 센터 설치대학 주도로, 센터에 참여하는 교수(연구원)들에 의해 진행하는 것을 원칙으로 함(시간강사에 의한 강의는 불허하되 분야 전문가에 의한 석학 강좌 등은 허용함)
  - 주관대학과 참여기관의 협조체계 구축을 통해 참여교수(연구원)가 센터 연계 대학원 과정의 교육 프로그램에 실질적으로 참여하도록 조치하여야 함 (초빙, 겸임교수 발령, 학생 연수 등)
- 대응자금 부담
    - 대학의 육성의지 확인 및 대학 내 자원과 역량의 센터 결집을 위해, 정부지원금의 20%내 외의 대응자금 부담을 원칙으로 함.
- ※ 대응자금 인정범위 : 연구비 (기자재 신규 구입비 등 현금) 및 현물 (대학에서 지원하는 센터전담 연구교수 및 운영인력의 급여, 신규 확보된 센터전용공간 및 시설경비 및 운영비 등)
- 연구인력
    - 센터특성에 부합되는 핵심연구인력의 적정수준(최소 50%이상)을 설치대학 소속인력으로 유지
    - 신규교수 채용 시 센터관련 전임 교수를 우선 총원하고, 3명 이상의 센터 전담 연구교수 등 신진인력을 확보
  - 전용공간 및 운영 인력
    - 센터사무실(소장실 포함), 공동활용기기실, 연구실 등 센터전용 공간을 설치 6개월 이내에 확보
    - 센터설치 시 센터 전임행정요원 1인 이상을 가능한 한 대학 정규직으로 지원 ○ 지원사항의 점검 및 반영
- ※ 1년 후 평가 시 대학의 상기 지원조건에 대한 이행실적을 확인하여 계속지원 여부를 결정



### 3.3.3. 지원내용

#### 1) 지원규모

- 정부지원금은 연평균 20~30억원 규모를 지원하되, 단계별 중간평가 결과에 따라 차등 지원함 (단, 1차년도(2003년도)는 연구기간(약 9개월)을 고려하여 평균 15억원 내외로 지원)

#### 2) 지원기간

- 최장 7년(1+3+3)지원을 원칙으로 하되, 1년차 및 4년차 중간평가결과에 따라 계속지원여부를 결정

## 3.4. 중점연구소지원사업

### 3.4.1. 사업목적 및 방향

#### 1) 사업목적

- 전문화, 특성화를 통한 대학연구소 운영의 내실화와 연구역량 극대화
- 생산적 연구를 위한 기반 구축으로 연구소의 기능 강화
- 연구인력확보, 인력양성 강화, 연구기자재 확충, 연구소간 협력 활성화 등을 통해 세계적인 수준의 대학연구소로 도약할 수 있도록 우수 이공계 대학연구소 집중 육성

#### 2) 지원방향

- 안정된 인력 인프라 구축으로 거점 연구센터 유도
- 연구결과와 관련된 강좌를 개설하여 교육과 연계
- 이공계 대학연구소가 연구능력 향상과 인력양성기능을 동시에 강화하여 세계적인 수준의 대학연구소로 도약할 수 있도록 육성 지원

### 3.4.2. 지원 개요

□ 지원분야 : 이공계 분야 대학연구소(이학, 공학, 의과학, 농수해양학 분야)

#### 1) 기초과학, 원천기술, 공공, 미래 분야

- 국가적 차원에서 필요하나 산업체 연구소와 출연연구소 등이 담당하기 어려운 기초과학, 원천기술, 공공, 미래 분야

(예시) 이론물리연구소, 유전체물성연구소, 적조연구소, 생물다양성연구소 등

#### 2) 지역특화분야

- 지역에서 대학외에는 별다른 연구활동 주체가 없는 지역특화 분야

(예시) 삼림과학연구소, 석재신소재연구소 등

3) 10대 성장동력산업분야 및 산업기술개발 분야의 기초연구

- 10대 성장동력산업 : ①디지털 TV/방송 ②차세대반도체 ③미래형 자동차 ④디스플레이 ⑤지능형로봇 ⑥차세대 이동통신 ⑦지능형 홈네트워크 ⑧디지털 콘텐츠/SW솔루션 ⑨차세대전지 ⑩바이오신약/장기

□ 지원대상 : 우수 이공계 대학연구소

□ 지원예산 : 100억원

□ 지원규모 : 연구소 당 연간 5-10억 이내

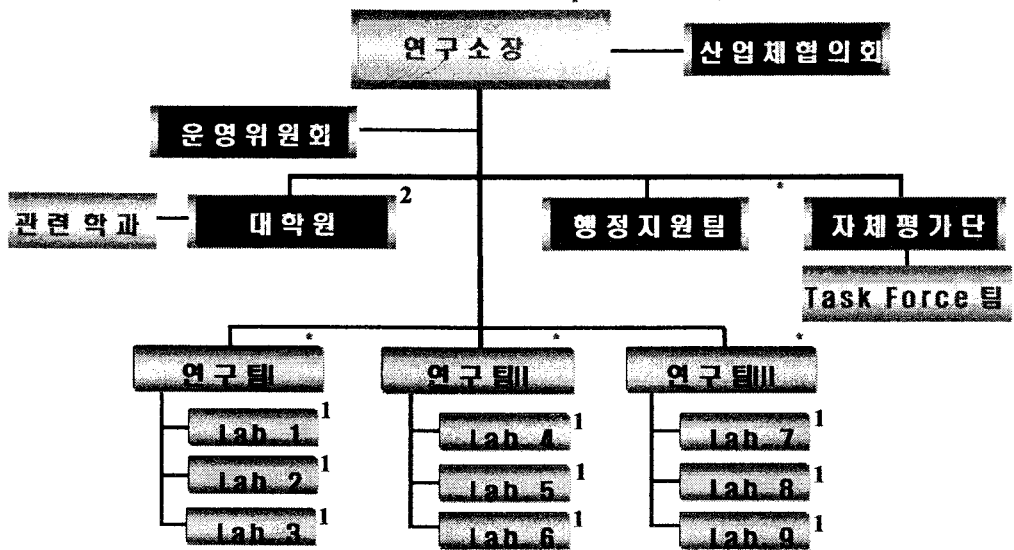
□ 지원기간 : 5년(2+3 : 2년 지원 후 단계평가를 거쳐 계속지원 여부 결정)

□ 구성 및 자격요건

1) 연구소 조직

- 연구소는 연구과제를 수행하기 위한 3~5개의 연구팀, 행정지원팀, 대학원, 자체평가단 등으로 구성하되, 연구소 여건에 따라 자율적으로 조정 가능
- 1개의 연구팀은 연구팀장(1명, 학과 교수 겸직 또는 전임연구교수), 전임 연구원(2명 이상), 공동연구원(1-2명 내외), 대학원생(박사과정2명, 석사과정4명 내외) 등으로 구성
- ※ 연구과제 및 연구소 규모 등에 따라 1개 연구팀 구성원 조정 가능

## □ 연구소 구성 모델



\* 전임연구교수 또는 학과 겸임교수  
 1 전임연구원  
 2 석/박사 과정 대학원생

### 2) 구성원의 자격요건

#### ○ 연구소장

- 신청 대학 소속 전임 교수로서 대학연구소 지원 사업이 종료될 때까지 안정적으로 사업을 행할 수 있어야 함
- 연구성과가 우수하며 연구소 운영에 리더십을 발휘할 수 있어야 함
- 연구소장은 연구소의 원활한 연구수행을 위하여 부여된 권한과 책임을 지님

#### ○ 연구팀장

- 신청 대학 소속 전임 교수 또는 전임연구교수로서 대학연구소 지원 사업이 종료될 때까지 안정적으로 사업을 수행할 수 있어야 함
- 연구팀장은 연구소의 원활한 연구수행을 위하여 부여된 권한과 책임을 지님
- ※ 연구팀장을 전임교수가 담당할 경우 팀내에 별도의 전임연구교수 확보

#### ○ 공동연구원

- 신청 대학 소속 대학 및 타 대학 소속 교수, 정부 출연 및 산업체 연구소의 연구원 등으로 구성(박사학위 소지자)

#### ○ 전임연구교수

- 전임연구교수는 해당분야 박사학위자로 관련 분야의 연구성과가 우수한 자로 신청연구소에 상근하며, 연구에 전념할 것을 조건으로 채용된 연구자에 한함. (반드시 대학총장의 채용발)
- 연구소 전임연구교수 중 소속대학(박사학위) 출신은 75%이하 이어야 함.
- 연구소 전임연구교수는 신청대학 이외에 다른 대학에 출강하는 것을 원칙적으로 금하되, 연구에 지장을 주지 않는 범위 내에서 연구소장이 허락할 경우 제한적으로 허용가능

#### ○ 전임연구원

- 전임연구원은 해당분야 박사학위자로 신청 연구소에 상근하며, 연구에 전념할 것을 조건으로 채용된 연구자에 한함. (반드시 대학총장의 채용발령)
- 연구소 전임연구원중 소속대학(박사학위) 출신은 75%이하 이어야 함.
- 연구소 전임인력은 신청대학 이외에 다른 대학에 출강하는 것을 원칙적으로 금하되, 연구에 지장을 주지 않는 범위 내에서 연구소장이 허락할 경우 제한적으로 허용 가능

#### ○ 대학원생

- 연구소에서 운영하는 대학원 과정의 정규 등록 학생  
(연구소에 대학원 과정이 설치되어 있지 않은 경우에는 소속 대학의 대학원생 단계평가전까지 한시적으로 참여 가능하며 신청시 대학내 기존 대학원생 활용방안 제시)
- 대학원생은 연구소에서 운영하는 교육과정·학위과정을 이수하고, 연구팀에 소속되어 연구 프로젝트를 수행
- ※ 대학원 과정 운영과 관련하여 사업계획서 제출 시 '학칙' 개정 사본 또는 '학칙' 개정계획 등 대학원 설치 근거규정(계획)을 마련하여 이를 첨부해야 함 (연구소의 대학원 운영 실적이 있는 경우 이를 함께 제출)

### 3) 연구소 기반

| 구 분    | 기 준   | 비 고 |
|--------|---|-----|
| 시설(공간) | - 연구소 전용공간 : 15평 이상<br>- 전임연구교수 : 1인당 2평이상<br>- 전임연구원 : 1인당 1.5평 이상 |     |
| 전임연구교수 | - 연구팀당 1인 이상 확보<br>- 연 3000만원 이상 지급<br>(제 복리 후생비 별도)                |     |
| 전임연구원  | - 연구팀당 2인 이상 확보<br>- 연 2,400만원 이상 지급<br>(제 복리후생비 별도)                |     |
| 대응자금   | - 국고지원액의 15%이상 확보   |     |

## 3.5. 산학협력 중심대학 육성사업

### 3.5.1. 추진배경

- 世方化(glocalization) 추세의 진전에 따라 경쟁의 흐름이 국가간·기업간 경쟁에서 지역간·클러스터간 경쟁으로 전환
  - 지역산업 및 클러스터의 혁신역량이 국가 경쟁력을 좌우
- 1960년대 이후 산업화 과정을 겪으면서 500여개의 산업단지가 조성되고, 국가 경제발전에 중추적 역할을 수행해 왔으나,
  - 단지내에 대학 및 연구소 등 연구개발 주체가 없이 제조·생산 중심의 단순 집적지 상태로,
  - 최근 요구되는 혁신 클러스터로서의 역할을 통해 지역발전을 견인하기에는 미흡한 실정
- 그러나, 국내 산업단지는 현재에도 기업을 집적화하는 중심 역할을 수행하고 있어,
  - 연구개발 및 기업활동 지원 기능을 보완한다면, 현실적으로 가장 손쉽게 혁신 클러스터로 탈바꿈할 수 있는 잠재력을 확보
- 따라서, 산업 집적지와 주변 대학의 산학협력 활동을 획기적으로 개선하여 산업단지를 혁신 클러스터로 전환할 필요
  - 현재 제조·생산 중심의 단순 집적지로서의 한계를 극복하기 위해 대학을 통한 산업단지의 연구개발 지원기능 대폭 강화

- 대학내 공동연구시설 및 공동 연구장비 공급 등을 통해 기업간 협력을 강화하기 위한 제반 인프라 확충

### 3.5.2. 기본방향

- 산업 집적지를 ‘혁신 클러스터’로 전환할 수 있도록 산업단지와 긴밀한 협력을 이끌어갈 산학협력 중심대학을 선정·육성
  - 대학을 통해 산업집적지에 기술개발, 인력양성, 기반구축 등 기술혁신 수단을 종합적으로 연계 지원하여 산업단지의 연구기능 및 네트워크 능력을 대폭 확충
- 특정 사업 또는 개별 프로젝트 방식이 아닌 혁신 클러스터로서의 부족한 기능을 보완하기 위한 종합 처방방식 채택
  - 산학협력 중심대학은 담당할 산업단지를 정하고, 지역 특성 및 산업 여건 등을 고려하여 혁신 클러스터로 전환하기 위해 필요한 기능을 면밀히 분석
  - 산업단지의 부족한 기능을 보완해 나갈 수 있도록 지역내 혁신자원의 유기적 협력관계를 이끌어 나갈 수 있는 허브(Hub) 역할 수행
- 산학협력 중심대학은 대학교육 및 산학협력 체제를 산업단지의 R&D 센터 역할 수행에 맞게 개선
  - 교수 및 학생평가, 교과목 개편, 교수 임용, 행정지원 등 대학 시스템을 산학협력 중심으로 재편
- 교육부 및 산자부 합동 프로젝트 사업으로 추진
  - 산업단지의 기능 보완 및 대학 시스템 개선을 동시에 추진하기 위해 주무부처간 협력을 통한 시너지 효과 담보

### 3.5.3. 세부 추진방안

#### 1) 지원대상 및 규모

- 인근 산업집적지의 기술혁신 활동을 지원하는데 가장 적합한 대학을 공모·선정
  - 산업대학 및 공과대학 또는 공학계열이 있는 일반대학
- 사업단 구성
  - 일반대학은 공과대학을 중심으로 구
    - 공과대학이 사업비 및 세부사업내용에서 성전체사업의 70%이상을 담당하여야 하며, 동일 대학 내의 타 단과대학(또는 학부·학과) 또는 타 대학의 단과대학(또는 학부·학과)과의 소사업으로 참여 가능
- \* 단, 참여주체간 역할 및 사업량(소요 예산 포함)을 사업계획 수립시 반영

- 산업대학은 대학 전체단위로 구성

□ 지원규모 : 400억원 (교육부 및 산자부 각 200억원)

- 일반대학 : 300억원
- 산업대학 : 100억원

**\* 선정대학 수 및 사업규모에 따라 다소간 조정 가능**

□ 선정 및 배분

- 일반대학 및 산업대학은 대학별 예산범위 내에서 분리 평가하고, 동종 대학간 경쟁을 통해 선정
- 전국을 8개 산업권역별로 구분하여 선정

①수도권(서울, 경기, 인천) ②강원 ③충북 ④대전·충남  
 ⑤대구·경북 ⑥부산·울산·경남 ⑦전북 ⑧광주·전남·제주

- 일반대학 : 권역별로 1개 대학씩 선정하고, 대학당 30~70억원 내외에서 지원
- 산업대학 : 권역별로 최대 2개 대학까지 선정하고, 대학당 10~40억원씩 5개내외에서 지원
- \* 산업대학은 전체 권역을 통합하여 평가하되, 권역별 최대 2개 대학까지 선정 가능하며, 8개 권역 중 일부 권역은 제외 될 수 있음

□ 지원 원칙

- 지역 산업여건 및 대학의 역할, 사업계획의 적합성 및 충실성 등에 따라 차등 지원
- \* 기존 정부지원을 통해 대학 및 지역에 구축된 모든 산학협력 사업(TP, RRC, 공용실험실습관 등 각종 H/W, 기술개발, 인력양성 사업)의 조사·분석을 통해 동 사업과의 연계방안을 제시할 경우 선정시 우대
- 선정된 대학에 대해서는 원칙적으로 5년간 지원하되, 2년차 및 4년차에 사업계획서에 따른 평가를 통해 재협약 체결
- 총 사업비 대비 지자체 5% 이상, 기업 5% 이상 현금출자 참여 의무

**2) 산학협력 중심대학의 기능**

□ 산업단지 등 인근 집적지를 혁신 클러스터로 전환하기 위한 공공재(public goods) 생산

- 산업단지 입주기업의 R&D 센터 역할
- 기업 애로사항 해결을 위한 기술·경영지도

- 공동장비 지원센터 설치·운영
- 대학·기업간, 기업·기업간 네트워킹을 촉진하기 위한 인프라 구축·제공
- 지역 기업의 수요에 맞는 인력양성 및 공급

### 3) 지원조건

#### □ 산업단지 R&D센터 기능을 위한 기반 조성

- 지역 기업의 연구개발 수요에 적극 대응하기 위한 「주문형 연구개발 지원센터」 설치
  - 기업의 주문 내용에 따라 직접 개발 또는 컨소시엄 참여기관 등에 개발 의뢰하는 중개기능 수행
  - 프로젝트 매니저 및 전문 행정요원 등 전담조직 구성·운영
- 분야별 교수진이 모여 기업의 주문내용을 청취하고 공동 해결방안을 모색하기 위한 「지역 산업 기술개발지원단」 구성·운영

#### □ 기술이전 및 지도를 위한 기반 구축

- 산학협력단 (산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률) 또는 기술이전전담조직 (기술이전촉진법) 등 설립
- 지역기업의 기술 수요조사 및 발굴된 애로기술의 최단기 해결을 위한 대학 보유 기술의 이전·지도를 위한 지원체제 구축
  - 가족회사 제도 및 기업별 전담교수 제도, 분야별 산학협의회 운영 등

#### □ 공동장비 지원센터 운영

- 기업에 대한 장비 공용 의무화 및 공용장비 지원센터 설치
  - 공용장비 관리를 위한 행정체계 및 전담요원 마련
  - 공용장비 검색·신청 시스템 구축
- 기업 수요조사에 입각한 수요자 중심형 장비구입 제도 운영
  - 연구장비 구매 심의위원회 구성, 산업계 인사의 60% 이상 참여 의무화 등

#### □ 대학·기업간 및 기업·기업간 네트워크 촉진

- 기업간 및 기업·교수·학생간 상호 교류를 위한 만남의 장소 설치·운영
- 공동학습, 정보교류, 공동연구개발 촉진을 위한 세미나, 전시회, 특강 등 개최
- 웹서비스 및 전담 행정조직 운영 등 산학협력 정보 제공 및 공동사업 수행을 위한 지원체제 구축

#### □ 산학협력형 대학으로 전환하기 위한 대학 운영시스템 개선(교수평가규정 등 대학내 관련규정의 제정 또는 개정 수반)

- ① 산업기술인력 양성을 위한 학과·학부의 교육과정 개편



- 특성학과(학부)의 교과목 개편 및 정원·교수 증원
- 현장실습 학점제(8학점 이상) 및 학기제 도입·확대
- 산업단지 기업들과의 계약에 의한 학과·학부 과정 설치·운영 등 산업체와 공동으로 대학 교육과정 개발
- 공학교육인증 추진, Capstone Design 채택 등

② 교수임용 및 평가시스템 개편

- 산학협력 전담교수제 도입 등 전담 직원 확보
- 교원 임용시 산학협력 참여 실적·성과 및 경력 우대
- 산업계 출신의 교수임용 비율 확대 (구체적 목표 제시, 예 : 5년 후 30% 이상)
- 산학협력 실적·성과를 교육 및 연구실적과 대등하게 교수 업적 평가·승진·보수 등 인사에 반영
- 대학교수의 기업체 파견 등 대학과 산업체간 인력교류 확대

### 3.6. 창의적연구진흥사업

#### 3.6.1. 사업의 필요성

- 창조화 시대의 지적 창조력 배양
  - 원천 기술력에 의하여 신기술 표준이 결정되고 혁신 역량에 바탕을 둔 신산업 등장 등 창조화 시대로의 진전으로 지적 창조력이 중요함
- 기술의 고도화, 융합화, 복합화, 소프트화에의 대응
  - 21세기 과학기술은 고도화, 지능화, 융합화, 소프트화를 향하여 지속적으로 발전하고 있는 바, 새로운 과학기술 발전 경로에 부합하는 국가 연구개발 정책을 추진해야 함
- 혁신을 위한 원천기술 확보
  - 과학과 기술의 경계 모호로 기초연구 성과가 산업화로 직결되는 등 과학기술 원천 연구의 중요성이 부각됨
- 선진형 창조 지향의 발전 전략
  - 경제 규모와 산업 구조가 선진국형으로 이행되고 사회 구조와 규범이 민주화·다원화되는 새로운 패러다임 전개에 걸맞은 창조 지향의 발전 전략 모색이 필요함

모방적 혁신에서 **창조적 혁신**으로의 패러다임 변화를 선도하기  
위한 국가연구개발사업으로 창의적연구진흥사업을 추진함

#### 3.6.2. 사업 목표

- 창조적 혁신 역량을 제고시키고 기존 기술의 연장이 아닌 과학에 직접 뿌리를 두어 새로운 기술 혁신의 싹을 탐색·발아시키는 사업으로, 미래 신산업 창출이 가능한 독자적 핵심 원천기술을 확보하고 창의적 연구 문화 창출 및 세계적 연구리더 육성을 목표로 함

#### 3.6.3. 사업 개념

- 창조적 혁신 역량을 제고시키고 미래 신산업으로 창출될 것으로 전망되는 독자적 핵심 원천기술을 확보하기 위하여
  - 기존 기술의 연장선상이 아닌 과학에 직접 뿌리를 두어 새로운 기술 혁신의 싹을 탐색·발아시키는 연구개발사업
- 연구개발사업의 패러다임 전환(지식 흡수형 ⇒ 창조형)을 선도하기 위해 1997년부터 추진
  - 창의적 연구 문화 확산 및 차세대 세계적인 연구리더 육성

#### 3.6.4. 지원 분야

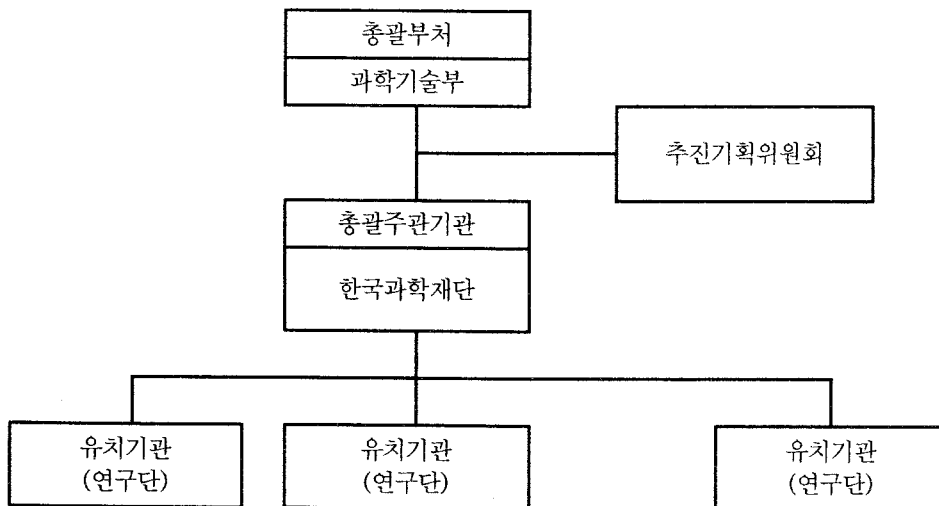
- 현상·원리 규명 또는 새로운 창조 분야
  - 자연 현상, 원리 규명 또는 새로운 창조를 통하여 신규 연구 영역의 개척 또는 획기적인 응용가능성

### 제기 연구

- 새로운 과학기술 탐색·발아 분야
  - 선진국에서 새로운 과학기술의 태동 단계에 있는 연구 분야 중 창의적인 아이디어로 경쟁 가능한 연구
- 기존 과학기술의 한계 극복 분야
  - 기존 기술 발전 경로 상의 한계를 돌파(breakthrough) 할 수 있는 아이디어 연구

### 3.6.5. 추진체계

- 기획: 창의적연구진흥사업 추진기획위원회에서 기획 및 과제 선정과 관련된 사항을 심의·조정
- 관리: 한국과학재단이 과학기술부와 총괄 협약을 체결한 후, 유치기관의 장과 과제별로 협약을 체결하여 연구관리를 수행



### Ⅲ. 외국의 유사사업과의 비교

#### 제 1절. 개요

유럽과 미국에서의 기초 연구의 역사는 대단히 길다. 유럽은 계몽주의 시대에 이미 오늘날의 과학적 전통을 세우고 자연 현상에 대한 원리 규명과 연구 결과의 물질적 이용에 관심을 기울여 왔다. 미국도 구대륙으로부터의 신생 독립국으로 출발하였지만 이미 출발 초기부터 대서양 건너편의 사촌들의 과학적 전통에 기반을 두고 과학적 연구를 본격 시도하여 오늘날에는 기초 과학의 중추국임을 자랑하고 있다.

반면 한국은 이들 서구 국가와는 달리 뒤늦게 과학기술의 유용성에 눈을 뜨게 되고, 고도 경제 성장을 위하여 서구 과학기술의 모방·흡수에 주력하게 된다. 선진국은 원래부터 지식 창조를 위한 현대적 의미의 과학 연구 활동을 한 반면에 우리나라는 이들의 연구 결과를 소화·흡수하는 것이 지금까지의 주된 과학 연구 활동이었다. 때문에 선진국과 우리나라의 과학기술을 둘러싼 연구개발 시스템은 큰 차이가 있을 수밖에 없다. 한국은 현재 과거의 모방 위주의 성장 전략에서 벗어나 선진국과 대등하게 경쟁할 수 있는 원천기술의 창출을 통한 경제 성장을 추구할 수밖에 없는 실정이다. 후발 개도국의 추격과 선진국의 기술 패권주의가 선진 기술의 단순 모방이 아닌 창조에 의한 경제 성장을 강요하고 있는 것이다.

여기서는 주요 선진국의 기초 연구 시스템에 대한 소개를 통하여 이들 사업의 공통점을 추출하고, 우리나라의 첨단 기초 연구사업에 주는 시사점을 조명한다. 연구개발의 패러다임이 지식 흡수형에서 지식 창조형으로 변화하는 현 시점에서 선진국의 연구 시스템에 대한 검토는 관련 연구사업의 기획과 관리에 많은 시사점을 제공할 수 있다고 판단되기 때문이다. 또한 국민 1인당 논문 수 및 1인당 SCI논문 수 등에서 세계최고를 자랑하는 스위스는 여러 가지 면에서 우리나라와 과학기술 환경이 비슷하여, 한정된 인적자원 및 적은 국토를 가지고 있는 우리나라의 과학기술계에 향후 많은 시사점을 던져주고 있다.

따라서 외국의 유사사업들에 대한 예는 별첨과 같이 구성하였다. 먼저 일본의 대표적 창의적 연구진흥 프로그램인 과학기술진흥기구(JST: Japan Science and Technology Agency)의 창조과학기술추진사업(ERATO: Exploratory Research for Advanced Technology), 독창적 개인연구육성사업(PRESTO: Precursory Research for Embryonic Science and Technology), 전략적 기초연구추진사업(CREST: Core Research for Evolutional Science and Technology) 등을 살펴본다. 또한, 미국 과학재단의 ERC(Engineering Research Center) 프로그램, 독일 막스 프랑크 연구회의 운영 및 관리에 대한 사항, 국제간 전략연구협력그룹, 캐나다의 우수네트워크센터사업(NCE), 유럽공동체(EU)의 제 6차 Framework Programme(FP6), 스위스의 국가경쟁력강화센터사업(NCCR) 등을 정리하였다.

## 제 2절. 정책적 시사점

여기서는 앞 장에서 살펴본 일본, 미국, 독일, 캐나다, 스위스의 기초 연구 시스템의 공통적인 특징을 살펴보고, 우리나라의 첨단 기초 연구사업 기획을 위한 정책적 시사점에 대하여 간단하게 논의한다.

### 2.1. 기초 연구 시스템의 공통점

미국, 일본, 독일, 캐나다, 스위스의 기초 연구 시스템은 나라별로 처한 환경에 따라 약간의 차이점도 있지만, 근본적으로 다음의 여덟 가지 측면에서 공통점이 있다.

#### ① 젊은 과학기술자의 연구 참여를 통한 차세대 과학기술자 육성

일본의 ERATO사업, 미국의 SRC 프로그램, 캐나다의 NCE 프로그램, 독일의 IRTG 프로그램, 스위스의 NCCR 프로그램은 젊은 연구자의 연구 프로젝트 참여를 강조함으로써 차세대 연구리더 육성에 많은 노력을 기울이고 있다. 이는 새로운 분야의 연구에서는 기존의 고정 관념에 사로잡히지 않은 젊은 연구자의 발랄한 아이디어가 필요하기 때문이다.

#### ② 초일류 수준의 학자를 통한 연구비 지원

독일의 막스 프랑크 연구회나 일본의 여러 형태의 창의사업들은 모두 세계 수준의 연구자를 연구책임자로 선정하고, 이들에게 연구소 운영 및 연구 수행에 대한 제반 권한을 위임하고 있다. 미래 과학기술의 비전을 그릴 수 있는 일류 과학자 밑에 일류의 젊은 과학자가 모인다는 확신을 갖고, 이들 사업은 세계 수준의 과학자에게 연구비를 지원하고 있다.

#### ③ 연구 자율성 강조

선진국의 창의적 기초 연구사업은 일단 연구책임자나 연구 조직이 결정되면 연구 주제나 연구 수행에 대한 일체의 간섭을 배제하고 있다. 따라서 세계 수준의 연구자는 자기가 하고 싶은 연구를 마음껏 수행할 수 있다. 특기할 사항은 연구원에 대한 연구 지원을 위하여 상당한 노력을 기울이고 있다는 사실이다. 예를 들어, 연구 지원 조직을 본부에 두기보다 다소 비용이 들더라도 연구 그룹에 설치하여, 현장에서 연구원의 연구 및 행정 업무 지원과 중앙과의 연락 업무를 맡는다.

#### ④ 장기간의 안정적 연구비 지원

일본의 여러형태의 창의사업, 미국의 SRC, 캐나다의 NCE 프로그램, 독일의 IRTG 프로그램과 막스프랑크 연구회, 스위스의 NCCR 프로그램, EU의 FP6프로그램 등은 모두 장기적이고 안정적인 연구비 지원을 하고 있다는 공통점이 있다. 즉, 안정적인 연구비 지원을 통하여 연구원들이 연구비 확보를 위하여 소액의 연구 과제를 여러 개 수행함으로써 발생하는 비효율적인 시간 및 노력의 낭비를 방지하고 있다. 이러한 안정적인 연구비 지원은 연구원으로 하여금 보다 장기적으로 기초 연구에 몰두하게 할 수 있다.

⑤ 엄격한 연구 평가를 통한 성과 부진 연구 조직의 지원 중단

이들 사업은 연구 분야의 발전이나 해당 연구팀의 연구 성과에 따라서 연구비 지원을 중단하기도 한다. 이는 해당 분야가 이미 연구 수명 주기상 쇠퇴기에 들어가거나, 연구 성과가 나오지 않는 경우에도 연구자의 압력 때문에 연구비 지원이 계속되는 것을 방지하기 위함이다. 일본에서는 중도에 연구를 종료시키기 곤란한 경우에 사전에 미리 연구비 지원 기간을 정하여 기계적으로 연구를 종료시키고 있다.

⑥ 해외 연구 인력에 대한 문호 개방

선진국 기초 연구사업의 또 다른 공통점은 우수한 해외 연구 인력에게 문호를 활짝 열어 놓고 있다는 사실이다. 독일이나 일본은 연구책임자의 자리에도 문호를 개방해 놓고 있다.

⑦ 산학연 협동 연구를 통한 산업계 수요 충족형 연구와 기술 확산 강조

ERATO, SRC 프로그램, FP6프로그램 등은 기업과의 협동 연구를 강조하고 있다. 협동 연구를 통해서 기초 연구가 단순히 호기심을 만족하는 연구에 그치지 않고, 산업계의 수요(Needs)를 반영한 연구로 발전할 가능성이 높기 때문이다. 뿐만 아니라 산업계와의 협동 연구를 통해 연구 프로젝트에 참여하는 산업계의 연구 인력이 기초 기술을 연마할 수 있고, 대학의 연구 인력은 산업계의 수요를 쉽게 파악할 수 있기 때문이다.

⑧ 공동 연구를 통한 체계적인 접근

최근의 과학기술은 다학제적 접근을 요구하고 있다. 새로운 자연 현상을 규명하기 위한 물리학자나 생물학자, 혹은 화학자 단독의 노력은 이제 한계에 봉착했기 때문에 인접 학문의 도움이 더욱 절실히 필요해진 것이다. 뿐만 아니라 최근의 기술 경향은 여러 다양한 기술의 통합(Technology Integration)을 통한 체계적인 접근을 요구하고 있다. 더 이상 요소 기술(Component Technology)의 개발만으로는 새로운 원천 기술을 확보를 위한 기술 혁신이 불가능하다. 때문에 JST의 창의사업이나 독일의 막스 프랑크, 미국의 ERC 프로그램, 스위스의 NCCR 등은 모두 학제적인 접근이 가능한 연구 분야를 선별 지원하고 있다.

## 2.2. 시사점

각 나라가 직면한 과학기술 환경과 발전 역사가 다름에도 불구하고 미국, 일본, 독일, 캐나다, 스위스의 기초 연구 시스템이 유사하다는 것은 우리에게 많은 시사점을 제공한다. 북미와 유럽의 선진 기술 Catch-up에 열중하던 일본이나 본래부터 기초 과학의 뿌리가 튼튼하여 모방 연구의 필요성이 상대적으로 적었던 북미와 독일 등의 기초 연구 시스템에 공통점이 많다는 사실은, 우리나라 과학기술 환경의 특성보다는 무에서 유를 창조하는 첨단 기초 연구가 요구하는 기본적인 특성을 반영하는 것이 유사 사업의 기획에 있어서 더 중요하다는 점을 시사한다. 또한 국민 1인당 논문 수 및 1인당 SCI논문 수 등에서 세계최고를 자랑하는 스위스는 여러 가지 면에서 우리나라와 과학기술 환경이 비슷하여, 한정된 인적자원 및 적은 국토를 가지고 있는

우리나라의 과학기술계에 향후 많은 시사점을 던져주고 있다.

21세기가 요구하는 첨단 기초 연구를 원활하게 수행하기 위해서는 충분한 예산과 기간, 능력 있는 과학기술자가 필요하다. 따라서 첨단 기초 연구사업의 성공적 수행을 위해서는 제한된 자원을 능력이 검증된 소수의 연구자 또는 연구 집단에게 장기간 전략적으로 집중 투자하는 방향으로 기획해야 할 것이다.

## IV. 결 언

### 제 1절. 중점 추진내용

- 창의적인 연구를 최우선적으로 지원 : 혁신적인 연구결과나 새로운 원천지식의 창출이 예견되는 창의적인 연구를 최우선적으로 고려
- 세계 정상급 연구자들로 구성된 소수정예 연구그룹 지원 : 5~7 명의 연구진으로 구성케 함으로써 1인당 3억~5억 수준의 연구비를 운용케 함.
  - 센터대표 등 세계적으로 경쟁력 있는 5~7명의 연구자가 수 명의 연구교수와 수명의 Post-Doc.을 선정하여 연구그룹을 형성하여 이들을 육성
  - 경쟁력 있는 연구교수급을 채용하기 위해 좋은 여건을 제공할 수 있는 시스템을 구성.
- 해외의 선도적 기초과학연구기관과의 실질적인 국제 협력프로그램을 통한 국제적 연구거점으로 육성 : 방문연구 등 기초적 수준의 국제협력에서 재단의 협력기관을 활용하여, 인력교류 뿐 아니라, 공동연구를 포함한 전방위적 국제협력프로그램 추진
  - 독일의 국제간 전략연구협력그룹(International Research and Training Groups of Germany) 등

### 제 2절. 사업추진방향

- 원천지식 창출에 필수적인 분야를 선정·지원
- 대학은 특성에 부합하는 「중·장기 기초연구 발전 계획」을 수립하고, 이를 평가하여 창의적인 차세대 인력양성을 지원.
- 교육연구비 지원 및 연구시설기자재 구축이 가능하도록 패키지 형태로 10년간 지원
  - 분야에 따라 연구비를 차등화
- 해외의 선도적 기초과학연구기관과의 실질적인 국제 협력프로그램을 통한 국제적 연구거점으로 육성
- 연구단 형태 및 운영제도 : 학문의 특수성에 따라 최적의 상태를 형성할 수 있는 자율성 부여.
- 센터의 평가
  - 선정평가 : 논문발표편수와 같은 정량평가보다는 다음사항을 중점적으로 평가하고 연구 주체는 창의성을 중점적인 기준으로 선발
  - 새로운 원천지식 연구를 수행할 연구팀을 이끌 수 있는 리더쉽 및 연구능력
  - 국제적인 명망도
  - 결과평가 : 당초연구목표의 성공여부보다는 연구팀으로서의 세계적인 인지도, 학문적 위치,



연구수행과정의 합리성, 결과의 합리적 도출을 평가

□ 우수연구인력 양성

- 박사 후 연구원과 연구교수의 처우를 획기적으로 개선하여 가장 우수한 인력이 지원할 수 있도록 유도

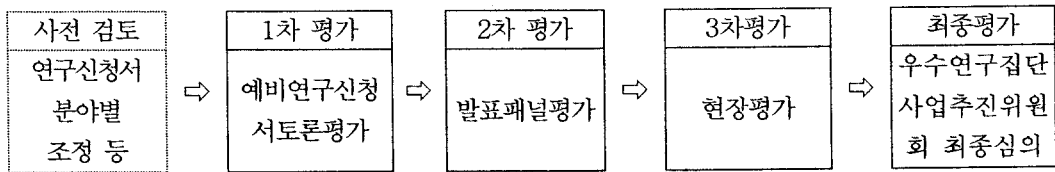
### 제 3절. 추진개요

#### 1) 지원 내용

- 지원 대상분야 : 과학기술 원천지식 창출이 가능한 미래지향적 과학기술 전분야
- 센터 규모 : 특별한 제한이 없으나 주연구원(센터장, 공동연구책임자)은 5~7명으로 할 것 (연구교수와 Post-Doc.은 자율적으로 구성)
- 신규 선정규모 : 2개
- 지원규모 : 20억원을 기준으로 과제별 성격에 따라 프로젝트 베이스로 차등지원(15~25억 원)
  - 초년도의 경우 연구실 준비비용 추가 인정
- 지원기간 : 10년 이내
  - 단계별 특성을 반영한 중간평가를 통해 계속지원여부 결정(하위 15% 내외탈락)
  - 지원 종료 후에는 새로운 주제로 재신청가능
  - 다른 과제와의 공개경쟁을 통해 재선정될 수 있음

#### 2) 선정방법

- 예비연구신청서 토론평가, 본연구신청서 발표패널평가 및 현장평가, 우수연구집단 사업추진 위원회의 최종심의를 거쳐 선정



#### 3) 연구책임자 및 연구원 자격

□ 센터소장 및 공동연구책임자의 자격

- 향후 10년 이상 연구에 전념할 수 있는 연구자로서 세계적 차세대 연구리더로 성장할 수 있는 잠재력을 지닌 연구자
- 센터소장 : 대학(교) 조교수이상으로서 만 55세 이하인자

※ 타 연구과제에 참여중인 연구자는 첨단 연구센터사업 신규과제 선정일을 기준으로 기 수행

중인 연구를 1년 이내에 종료시킬 수 있거나 또는 연구자 교체가 가능한 경우에만 본사업에 참여할 수 있음

#### 4) 센터 구성 및 운영

- 센터소장은 공동연구책임자, 참여연구원 공모, 국내외 Post-Doc. 유치, 해외 우수 연구인력 스카웃 등 연구그룹 구성 및 운영에 있어 자율권을 가짐
- 센터는 프로젝트베이스 계약제로 연구원을 타 연구기관으로부터 파견받거나 신규채용 할 수 있음
- 센터는 자율적으로 행정인력 채용이 가능함
- 센터소장, 공동연구책임자. 연구원은 전일제 근무를 원칙으로 하고, 타 과제 및 타 업무를 수행할 수 없음
  - 다만, 이미 진행 중인 타 참여과제가 1년 이내(본 사업 신규과제 선정일 기준)에 종료가능 하거나 또는 연구자 교체가 가능한 경우 참여가능
  - 주당 3시간까지 강의할 수 있음
- 센터는 해외 전략적 연구그룹 (International Research and Training Groups of Germany) 등 14개국(독일, 벨기에, 체코, 덴마크, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 스웨덴, 스위스, 미국 등) 연구그룹들 (명단 : 별도 공지)과 공동연구를 수행할 수 있으며, 이 경우 상대측 연구그룹은 재단과의 MOU에 의해 해당국가로부터 연구비를 수혜받을 수 있음.

#### 5) 연구 장소

- 센터는 독립적으로 연구할 수 있는 연구공간을 확보해야 함

#### 6) 신청대학의 지원

- 신청대학은 센터에 대하여 SRC/ERC 수준의 독립성을 보장
  - 센터소장은 인력관리 및 예산집행에 관한 권한과 책임을 보유
- 신청대학은 센터의 원활한 연구수행에 필요한 연구 공간 및 사무기기 등을 확보·지원
- 신청대학은 이공계 석사과정과 박사과정이 설치되어있는 대학이어야 함

#### 7) 연구종료 및 센터의 해체

- 연구종료 후 연구비 지원을 중단하며, 센터가 해체되면 파견되었던 연구원은 원소속기관으로 복귀
- 신청대학 및 파견기관은 연구원의 복귀 시 승격·승진 등 인사고과 평가에 있어서 불리한 평가를 하여서는 안됨

## 〈참고문헌〉

1. 과학기술부, 2004과학기술연구활동 조사보고서, 2004
2. 과학기술부, 지역대형연구거점 육성을 위한 기획연구, 2003. 10
3. 국립의과대학 학장회, 21세기 의학발전을 위한 기획연구보고서, 2000. 2
4. 김무환, 지역대형연구거점 육성을 위한 기획연구, 과학기술부, 2004. 1
5. 박성현, 세계적 수준의 고급과학기술인력 양성을 위한 연구협력시스템의 구축에 관한 연구, 서울대학교, 2001
6. 송완흠, 「산학협력단」 운영모델 개발에 관한 연구, 교육인적자원부, 2003. 9
7. 이우형, 윤문섭, IT 및 BT 분야의 기술 수준 평가 및 정책적 시사점-미국 특허의 인용도 분석, 신기술 경제성 분석연구센터, 2002
8. 임대영, 국내외 Post-Doc 인력의 활용방안, 배재대학교, 2001
9. 장진규, 기초과학연구개발투자의 학문적·기술적·경제적 성과분석, 2002
10. 재정경제부등 16개부처, 참여정부의 과학기술기본계획, 2003. 5
11. 조황희, 기술환경 변화에 따른 고급과학기술인력양성 및 활용증대 방안에 관한 연구, STEPI, 2001
12. 진중식, 과학기술교육 진흥을 위한 지원프로그램 도출 연구, 한국과학재단, 2003. 8
13. 최돈형, 과학교육진흥을 위한 종합방안 연구, 한국과학교육학회, 2001. 11. 30
14. 한국과학기술평가원, 주요 기술분야별 국내의 연구개발 투자현황 분석연구, 2001
15. 한국과학재단, 과학재단 연구과제의 질적수준 분석, 2004
16. 한국과학재단, 국내외 연구인력양성제도 조사연구, 2004
17. 한국과학재단, 기초과학연구사업에 대한 종합적 분석을 통한 새로운 정책적 발전 방안수립에 관한 연구, 2004. 4
18. 한국과학재단, 기초의과학 육성제도 운영 내실화 방안 수립연구, 2002. 12
19. 한국과학재단, 우수연구센터(SRC/ERC) 사업에 대한 평가체제 분석연구, 2004. 1
20. 한국과학재단, 우수연구집단 후속사업 기획연구, 2002. 7
21. 한국직업능력개발원, 한국의 인적자원개발지표, 2003
22. 한민구, 세계적 수준의 이공계대학 육성방안, 국가과학기술자문회의, 2003.5
23. European Commission, The 6th Framework Programme in brief, 2003. 1

# 별첨

## I. 외국의 유사사업

|   |       |     |
|---|-------|-----|
| 제1절. 일본의 유사사업                                 | ----- | 95  |
| 제2절. 미국과 독일의 유사사업                             | ----- | 103 |
| 제3절. 캐나다의 우수네트워크센터사업 (NCE)                    | ----- | 115 |
| 제4절. 유럽공동체(EU)의 제 6차 Framework Programme(FP6) | ----- | 119 |
| 제5절. 스위스의 국가경쟁력강화센터사업 (NCCR)                  | ----- | 123 |

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| II. 자문위원회 회의록(2005. 1. 27일자) | ----- | 127 |
|------------------------------|-------|-----|

# 여 백

# I. 외국의 유사사업

## 제 1절. 일본의 유사 사업

### 1.1. 과학기술진흥기구(JST)

과학기술진흥기구는 기초연구, 신기술개발 및 연구교류 촉진 등의 업무를 수행하는 신기술사업단(1961년 설립)과 과학기술정보의 유통업무를 수행하는 일본과학기술정보센터(1957년 설립)가 1996년 통합되어 설립된 기관이다. 과학기술진흥기구는 창의적 기초 연구 추진을 위하여 창조과학기술 추진사업(ERATO), 독창적 개인육성연구사업(PRESTO), 전략적 기초 연구추진사업(CREST), 국제공동연구사업(ICORP) 등 네 가지의 핵심적인 기초 연구사업을 수행하고 있다. 과학기술진흥기구의 사업의 종류 및 예산은 다음과 같다.

과학기술진흥기구의 사업 종류 및 예산 (단위: 백만엔)

| 사업종류    | 사업명           | '96년 예산 | '97년 예산 |
|---------|---------------|---------|---------|
| 기초연구    | 창조과학기술추진사업    | 7,831   | 8,676   |
|         | 전략적 기초연구추진사업* | 15,000  | 24,000  |
|         | 국제공동연구추진사업    | 1,448   | N.A.    |
| 과학기술정보  | 정보기반정비사업      | 5,798   | 5,719   |
|         | 정보제공사업        | 6,014   | 6,088   |
|         | 고도연구정보개발추진사업  | 1,999   | 2,057   |
|         | 수탁사업          | 544     | 564     |
| 신기술개발   | 신기술개발사업       | 5,969   | 5,617   |
|         | 첨단적연구성과전개사업   | 388     | 514     |
| 연구교류    | 연구교류촉진사업      | 5,866   | 9,473   |
| 이해증진    | 과학기술이해증진사업    | 327     | 615     |
| 연구지원    | 연구지원          | 94      | 1,258   |
| 일반관리운영비 |               | 6,424   | 6,547   |
| 합계      |               | 57,702  | 72,814  |

(주) \* : 96년도부터 독창적 개인육성연구사업은 전략적 기초연구추진사업으로 통합됨

### 1.2. 창조과학기술추진사업(ERATO)

#### 1.2.1. 사업 목적

과학기술의 원류가 되는 새로운 사상을 산출하고, 기술혁신을 가능하게 하는 새로운 과학기술의 싹을 적극적으로 발현·육성하는 것을 목표로 하는 사업으로 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 창의적인 젊은 연구자의 참신한 기초 연구 지원
- 일본의 차세대 연구리더 육성
- 인류의 지식 기반 확대

### 1.2.2. 사업 추진 및 경과

ERATO는 이 사업만을 전담하는 부서에 의해 추진되고 있다. ERATO 사업부에는 부장과 5-7명의 직원이 사업의 기획 및 관리업무 일체를 담당하고 있다. 80년대 후반까지는 매년 1~4개 정도의 프로젝트가 추진되었으나, 그 이후에는 매년 4개의 프로젝트가 추진되고 있다. 1997년 5월 1일 현재, 29개의 과제(참여연구인력 820명)가 종료되었고, 20개 과제(참여 연구인력 261명)는 진행 중이다. 참여기관별 연구원 수는 다음과 같다.

ERATO사업의 기관별 참여 연구인력

| 구분 | 산업체     | 대학    | 국립기관 | 개인       | 외국인     | 기타    | 계         |
|----|---------|-------|------|----------|---------|-------|-----------|
| 인원 | 52(397) | 0(12) | 0(9) | 161(458) | 48(187) | 0(18) | 261(1081) |

※ ( )안의 숫자는 97.5.1. 현재까지의 전체 참여연구인력임.

### 1.2.3. 프로젝트 리더 선정

프로젝트 리더의 선정은 ERATO 특유의 Scout 선발 방식을 채택하고 있다. 프로젝트 리더의 후보자 리스트는 아래의 네 가지 유형의 경로를 통해 확보하고 있다: ① 매년 600 여명의 박사학위 취득 전후의 연구자를 대상으로 한 설문자료 (누가 이 분야의 우수 연구자인가? 혹은 향후 5년 동안 같이 연구하고 싶은 우수 연구자가 누구인가? 등), ② 정부기관의 논문, 특허 등의 연구성과 데이터베이스, ③ 학술회의, Workshop 등의 참석을 통해 얻은 직접 정보, ④ 마지막으로 자칭, 타칭의 후보 추천자료.

JST는 위의 정보를 바탕으로 매년 100명 정도의 1차 후보군을 선발하고, 선발된 1차 후보군에 대해서 연구자 본인, 동료 연구자, 박사후 연수학생들을 대상으로 인터뷰를 실시하여 15~20명 정도의 연구자로 2차 후보군을 선발한다. 2차 후보자 선발은 후보자의 연구능력과 젊은 연구자로 구성된 연구그룹을 이끌 수 있는 리더십의 보유여부에 따라 좌우된다.

선발된 2차 후보자에 대해서 ERATO 사업부의 관리자와 행정원(관련 분야의 과학기술 지식을 가지고 있고, 연구단이 구성된 후 행정적 책임을 맡게 될 직원)이 현장인터뷰를 실시하여 후보자를 10명 내외로 압축한다. 이 때 평가의 주안점은 후보자가 ERATO 시스템의 기본 운영 원칙에 얼마나 동의하는지 여부와 후보자가 젊은 연구자에게 얼마나 호감을 줄 수 있는가 등을 평가한다. 행정원을 평가에 참여시키는 것은 만일 연구단이 구성되었을 때 연구리더와 행정원이 얼마나 호흡이 잘 맞는가를 검증하기 위함이다.

JST는 10명 내외로 압축된 후보자에 대해서 3~4 페이지 분량의 연구제안서 작성을 요청한다.

이렇게 작성되어 제시된 연구제안서는 JST 내부에서 심사하여 6명 정도로 추가적으로 후보자를 압축한다. JST내의 연구개발위원회는 선정된 연구자를 인터뷰하고, 그 결과를 바탕으로 최종적으로 4명을 선발한다. 이러한 일련의 과정은 매년 6월에 끝이 나고, 16개월 정도 후에는 과제가 시작되는 것이 보통이다. 최근까지의 프로젝트 리더의 평균 연령은 35~45세로 상대적으로 젊은 연구자가 프로젝트리더로 선발되는 경향이 있다.

#### 1.2.4. 과제 추진

프로젝트 리더는 JST로부터 일체의 간섭을 받지 않고, 연구주제 결정, 연구팀 구성, 연구비 지출 등에 전권을 행사하고, 연구결과에 대한 명시적인 책임은 없다. 다만 연구비 지출에 대한 금전적 책임만이 있을 뿐이다. 프로젝트 리더는 3, 40대의 해당 분야의 일본 최고의 전문가로, 보통 연구시간의 10~20% 정도를 ERATO 프로젝트에 할애하고 있다. 때문에 이들을 도와 연구단 운영을 책임지는 행정직인 기술참사의 역할이 상당히 큰 것이 특징이다.

1명의 프로젝트 리더에 보통 3개의 연구그룹이 있고, 각 연구그룹에는 보통 5~10명 정도의 연구원이 있다. 전체적으로 한 과제에 참여하는 연구인력의 규모는 15~20명이다. 그리고 이들이 연구에 전념할 수 있도록 장비구매, ERATO와의 업무연락 등 행정적 업무를 처리해주는 프로젝트 사무실(Project Office)이 있어, 연구원은 ERATO 프로젝트에 전념할 수 있다.

연구단은 연구책임자가 지정하는 장소에 설치되는데, 연구책임자가 일주일에 2~3번 정도 방문하기에 용이한 장소에 설치된다. 연구책임자의 소속기관에 연구단이 설치되어 있는 경우는 거의 없어, Off-Campus를 지향하고 있다.

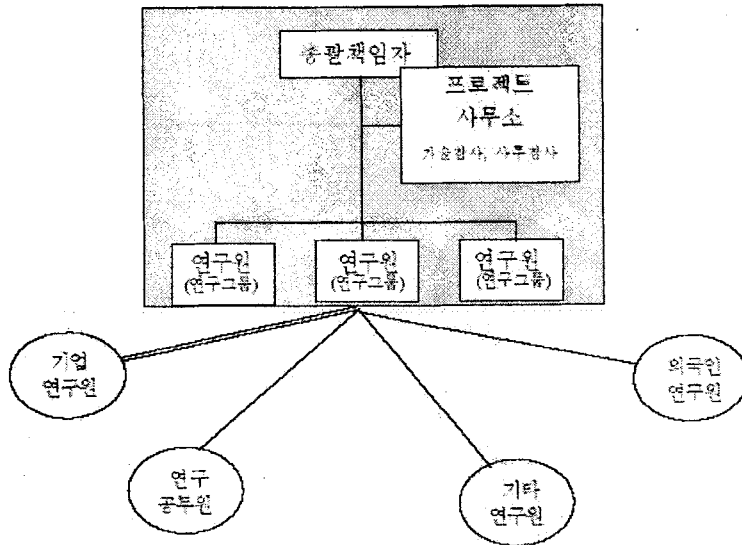
연구단에 참여하는 연구인력은 산·학·연으로부터 프로젝트 리더의 재량에 따라 선발된다. 특히, 해외 우수연구자 참여가 많고, 이들의 평균연령이 31.1세로 매우 젊은 과학자 중심으로 연구인력이 선발된다는 것이 ERATO사업의 특징이다. 보통 연구원의 연구수행 기간은 1~5년 정도이다. 이들 중 회사에서 파견된 연구원들은 승진문제 등으로 인하여 평균 2~3년 동안만 연구단에 소속되어 있다가 원소속기관으로 복귀하고 있다.

연구단은 예외 없이 5년 동안 한시적으로 운영되고 있다. 그러나 과제 종료 후 6개월 동안은 행정지원인력이 계속 연구단에 남아서, 논문게재, 특허등록, 기자재 관리 등의 과제사무리를 한다. 과제종료 후 연구단에 참여한 전 연구인력은 원래의 소속 조직에 복귀하거나, 재취업하고 있다.

연구단 연구비는 5년 동안 약 17억엔 정도로 일본내의 연구자 1명당 평균 연구비를 상회하고 있다. 참여연구원의 인건비 및 급여일체가 연구단의 연구비에서 지급되는 것이 일본의 다른 연구개발사업과의 차이점이다.



## ERATO 사업의 개념적 틀



### 1.3. 독창적 개인연구육성사업 (PRESTO)

#### 1.3.1. 사업 목적

창의적인 개인연구자의 기초연구지원을 통해 새로운 과학기술분야의 개척을 목적으로 한다. PRESTO의 과제는 ERATO에 참여하였던 개인연구자의 과제를 심화발전을 위해 지원되는 경우도 있고, 또는 ERATO 사업에서 수행할 만한 과제인지를 판단하기 위한 사전 연구 성격으로 지원되기도 한다.

#### 1.3.2. 사업 추진 및 경과

PRESTO의 연구비 지원 규모는 크지 않기 때문에 CREST 사업부내의 과 단위 조직에서 사업이 추진되고 있다. 주요 연구지원분야 및 지원과제의 수는 다음과 같다. 1991년부터 Structural and Functional Property, Light and Material, Cell and Information의 3개 분야에 각 분야 당 24개의 연구과제를 지원하였다. 1994년부터는 Inheritance and Variation, Intelligence and Synthesis, Fields and Reactions의 3개 분야가 추가되어 각 분야 당 20개 과제를 지원하고 있다.

1997년 현재, 참여 연구인력은 총 132명으로 기관별 분포는 국립대 48명, 사립대 14명, 국립연구기관 17명, 기업체 23명, 개인 30명 등으로, 소속기관의 분포가 매우 다양함을 알 수 있다.

### 1.3.3. 과제 선정

일본에 체류하면서 연구 수행이 가능한 모든 연구자는 연구비 지원을 신청할 수 있어, 원칙적으로 외국인에게도 문호가 개방되어 있다. 하지만 실제 지원 과제의 연구책임자는 대부분이 일본인으로 외국인에 대한 문호는 아직까지는 상당히 제한적임을 알 수 있다. 외국인 연구자나 노령의 연구자도 가끔 선발되지만 대부분의 연구자는 일본 국적의 30대 후반의 과학자가 주류를 이루고 있다.

간단한 연구과제 신청을 통해 연구자의 행정적 노력을 절감하려고 한 JST의 노력이 돋보인다. 연구과제 신청은 희망 연구과제 내용(5페이지 정도), 희망 연구 장소, 필요 실험장비, Part-Time 혹은 Full-Time 참여 여부, JST 이외의 타 연구조직으로부터의 연구지원 내용, 참고문헌, 과거 5년 동안의 논문게재 실적, 이력서 등의 제출로 간단하게 이루어진다.

연구과제의 선정은 분야별로 임명된 영역 총괄과 이들을 지원하는 8-9명의 산학연 평가위원에 의해 이루어진다. 이들은 지원과제를 정독하고 소수의 과제를 추려내어 토론을 통해 2배수 정도의 과제를 선발하여, 마치 신춘 문예의 당선 작품을 선발하는 것과 유사한 과정을 밟는다. 이렇게 압축된 2배수 과제는 평가위원과 JST 담당자가 모인 자리에서 토론과 연구자와의 인터뷰를 통해 최종적으로 선발된다.

### 1.3.4. 과제 추진

연구자는 연구수행에 있어서 일체의 간섭을 받지 않고 자유롭게 연구를 수행한다. 다만, 1년에 한 두 번씩 방문하는 영역 총괄(Mentor)과 연구 방향에 대해 토론한다. 영역 총괄은 단순히 과제선발만 하는 것이 아니라, 선발된 연구자를 보호하고 이끄는 영역 총괄의 역할도 한다. 영역 총괄이 선발한 과제는 영역 총괄이 그 자리에서 물러나더라도, 그 과제가 종료될 때 까지 계속 영역 총괄의 역할을 한다.

PRESTO는 연구자의 행정 지원을 위한 연구지원센터를 설치·운영한다. 연구관리자, 행정 지원 인력, 사무원 등으로 구성된 연구지원센터는 장비 구매, 연구장소 섭외, 특허출원 등의 연구지원 기능을 수행하고, 그 경비는 JST가 부담한다. 특히 연구지원센터는 민간 대기업의 퇴직 인사담당자를 연구원의 연구지원을 위해 활용하고 있다. 이들의 활동 때문에 PRESTO가 성공을 거두었다고 평가될 정도로 이들은 연구자를 밀착 지원하고 있다.

연구결과에 대한 공식적인 평가를 받지 않는 PRESTO 연구자는 논문발표에 대한 강박관념이 없기 때문에 기초연구를 마음껏 수행하고 있다. JST는 과제 당 매년 2천만엔 정도, 3년 동안 총 6천만 엔을 지원하고 있기 때문에 연구자는 연구비 걱정 없이 연구에 전념할 수 있다. JST는 직접연구비 이외에도 연구원 및 행정지원 인력의 인건비, 실험실임대료, 보험료 등도 지원한다.

## 1.4. 전략적 기초연구추진사업(CREST)

#### 1.4.1. 사업 목적

CREST는 1995년부터 시작된 사업으로, 국가가 설정한 전략목표 달성을 위해 필요한 기초연구진흥을 목적으로 한다. 일본의 기초연구능력 강화, 미래 과학기술의 배양, 새로운 산업창조의 기반이 되는 지식창조를 사업의 목적으로 한다.

#### 1.4.2. 사업 추진 및 경과

CREST 사업부에서 첫해에 총 1,350개의 과제가 접수되었고, 이 중 54개가 최종적으로 선정되었다. 1996년도에는 1,131개의 접수과제 중 45개가 최종과제로 선정되어, CREST의 일본 내 인기가 대단함을 알 수 있다.

#### 1.4.3. 과제 선정

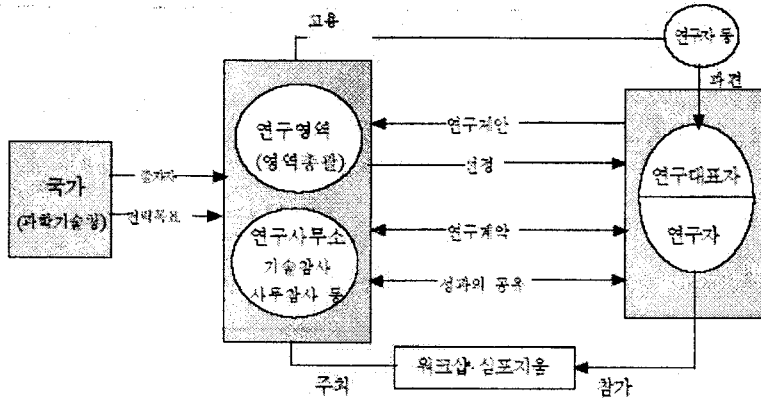
7개의 전략적 연구분야의 영역 총괄(Research Supervisor)은 연구대표자 및 과제 선정, 연구수행 관련 조언, 연구진행상황 점검 등의 책임을 지고 있다. 영역 총괄과 평가위원회는 연구신청서 서면 평가를 통해 3배수 이내의 연구대표자를 1차로 선정한다. 1차 선정된 연구대표자는 10분 동안 발표를 하고 영역 총괄과 평가위원회는 15분 동안 질의응답을 한다. 영역 총괄은 인터뷰 자료를 바탕으로 연구과제와 연구대표자를 선정한다. 연구대표자는 일본어 구사가 가능한 외국인에게도 자격을 허용하여, 문호를 외국인에게도 개방하고 있다. 하지만 연구대표자는 비영리 연구기관의 출신으로 제한하여 기업의 참여를 배제하고 있다. 단, 연구원의 경우에는 기업연구소의 연구원도 가능하다.

#### 1.4.4. 과제 추진

연구대표자는 자신의 연구 구상을 실현하기 위한 수명에서 수십 명으로 구성되는 연구팀을 대표하는 연구자이며, 연구수행기간 동안에 연구팀의 책임자로서 연구전체에 대한 책임을 진다. 연구자는 자신의 연구를 위하여 연구팀을 마음껏 구성한다.

연구는 보통 연구대표자나 팀 구성원이 속한 기관에서 수행되지만 필요한 경우에는 JST가 별도의 연구공간을 마련해 주기도 한다(근본적으로 On-Campus를 지향). 영역 총괄마다 설치된 연구사무소는 기술참사나 사무참사가 상주하면서, 설비·재료의 구입이나 출장절차 등 연구의 일상적인 업무를 지원한다. 연구성과는 국내외의 학회에 적극적으로 발표되어야 하고 발생한 지적재산권은 연구자와 JST가 공동으로 소유한다.

### CREST의 개념적 틀



## 1.5. ERATO, PRESTO, CREST 사업의 비교

### 1.5.1. 연구팀 구성

PRESTO는 개인중심의 사업인데 반해 ERATO와 CREST는 연구팀 중심의 사업이다.

### 1.5.2. 연구 장소

PRESTO와 CREST는 근본적으로 연구자의 소속기관에서 연구가 수행되는 On-Campus 성격을 띤 사업인데 반해, ERATO는 연구자의 소속기관이외의 별도 장소에서 연구가 수행되는 Off-Campus 성격의 사업이다.

### 1.5.3 연구의 중심 인력

ERATO와 PRESTO는 대학에 재직중이 아닌 연구자 중심인데 반해, CREST는 대학을 중심으로 참여하는 경향이 있다.

### 1.5.4. 기타

ERATO, PRESTO 및 CREST의 사업특성에 대해 비교한 것이 다음 표에 나타나 있다.

ERATO, PRESTO, CREST의 사업특성 비교

| 구분        | ERATO  | PRESTO  | CREST  |
|-----------|--|---|--|
| 특징 및 실시형태 | <ul style="list-style-type: none"> <li>탁월한 연구자를 리더로 한 연구그룹 구성</li> <li>연구자는 소속 조직을 벗어나 참가</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>개인연구방식</li> <li>개인연구자에게 최적의 연구 환경 제공</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>대학·국공립(연)등을 중심으로 한 연구팀 구성</li> <li>공동 연구 계약</li> </ul>                  |
| 연구주제 선정   | <ul style="list-style-type: none"> <li>총괄책임자, 연구주제를 사업단이 신기술심의회 의 의견을 들어 선정</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구영역, 영역총괄을 사업단이 결정한 후, 연구자 및 연구과제를 공모</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>국가가 정한 전략 목표에 근거하여 사업단이 연구영역 및 영역총괄을 결정한 후, 연구대표자 및 연구과제를 공모</li> </ul> |
| 연구장소      | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구자 선호 장소</li> <li>별도의 독립 연구 장소도 가능(off-Campus)</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구자 선호 장소</li> <li>별도의 독립 연구 장소도 가능(off-Campus)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>연구자 소속기관 (on-Campus)</li> </ul>   |
| 시작년도      | <ul style="list-style-type: none"> <li>1981년</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>1991년</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>1995년</li> </ul>  |
| 기간        | <ul style="list-style-type: none"> <li>5년</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>3년</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>5년</li> </ul>   |
| 연구비 총액    | <ul style="list-style-type: none"> <li>약 20억엔</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>약 6천만엔</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>약 10억엔</li> </ul>   |
| 연구팀 규모    | <ul style="list-style-type: none"> <li>15~20 명/project</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 명(개인)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>수명~십수명</li> </ul>   |

1.6. JST의 창의적 연구진흥사업의 성과

1.6.1. 일본의 경직된 연구문화 혁신

젊은 연구자의 발랄한 아이디어를 활용한 JST의 창의사업들은 일본대학의 경직된 연구문화 혁신에 기여하였다. JST의 사업은 국내외로부터 호평을 받고, 국내외 유사사업의 모델이 되었다. 특히 일본내 많은 국가연구개발사업이 JST 사업을 벤치마킹 하였다.

1.6.2. 세계 수준의 연구성과

일본 내 평균보다 높은 수준의 연구성과를 나타내었고, 외국인의 연구인력 참여를 통해 일본과 학기술계의 국제화에 많은 기여를 하였다.

ERATO사업의 연구성과 (1997년 5월 1일 현재)

| 구분        | 일본    | 국제    | 합계    |
|-----------|-------|-------|-------|
| 논문 및 학회발표 | 3,237 | 2,918 | 6,156 |
| 특허 신청     | 962   | 194   | 1,156 |

Nature('89~'96)지에 게재된 일본의 Top 10 연구기관

| 순위 | 연구기관    | 게재편수 |
|----|---------|------|
| 1  | 동경대학    | 114  |
| 2  | 경도대학    | 67   |
| 3  | 대판대학    | 46   |
| 4  | 명고옥대학   | 28   |
| 5  | 이화학연구소  | 22   |
| 6  | 구주대학    | 22   |
| 7  | 동북대학    | 19   |
| 8  | JST     | 18   |
| 9  | 일본전기    | 17   |
| 10 | 우주과학연구소 | 15   |

## 제 2절. 미국과 독일의 유사 사업

미국이나 유럽은 일본과는 달리 기초 연구의 토대가 튼튼하다. 모방적 연구의 전통보다는 무에서 유를 창조하는 창조적 연구의 전통이 강하다. 때문에 우리나라의 입장에서는 모방에서 창조로 가려고 몸부림치는 일본의 기초 연구 프로그램이 보다 많은 시사점을 주지만, 굳건한 기초 연구의 전통을 자랑하는 미국 및 유럽의 기초 연구 시스템을 살펴보는 것도 우리나라의 관련 사업 기획에 많은 시사점을 주리라고 판단된다. 따라서 본 절에서는 미국 과학재단의 ERC(Engineering Research Center) 프로그램을 소개하고, 독일 기초과학 연구의 대표기관인 막스 프랑크 연구회(Max Planck Gesellschaft)를 살펴본다.

### 2.1. 미국 과학재단의 ERC 프로그램

#### 2.1.1. 추진 배경 및 목적

ERC 프로그램은 1985년에 미국이 당면한 경제 위기를 극복하기 위하여 과학재단(National Science Foundation)의 주도로 만들어 졌다. 당시는 일본 제조업체의 미국 시장 침투가 절정기에 도달한 시기로 미국 정부로서도 산업의 경쟁력 제고를 위한 과학기술 정책을 수립하지 않을 수 없는 시기였다.

미국 정부는 ERC 프로그램을 통해 대학을 중심으로 한 산학 협동 연구를 적극 지원함으로써 산업계의 경쟁력 강화에 기여하고자 한다. ERC 프로그램의 주요 목표는 다음과 같다.

#### ① 학제적이고 시스템 지향적 연구(Cross-disciplinary and Systems-Oriented Research)

최근의 기술 환경은 여러 분야의 기술이 통합되는 것이 세계적인 추세로 기초연구에 있어서도 학제적인 접근을 요구하고 있다. 따라서 ERC 프로그램은 시스템의 단위 요소 기술에 대한 연구는 지원하지 않고, "Engineered System"에 대한 기초 연구를 지원한다. 이를 위해 NSF는 수학, 물리, 화학 등 순수이학의 발견주도형 문화(Discovery-driven Culture)와 전자공학, 기계공학 등의 혁신주도형 문화(Innovation-driven Culture)간의 창조적 충돌을 통한 학제적

접근을 강조하고 있다.

### ② 산업체의 요구를 반영한 과학기술자 육성(Education and Outreach)

ERC 프로그램은 기업이 처한 새로운 기술 환경에 적합한 다음과 같은 과학기술자 육성을 위하여 추진되고 있다.

- 문제 해결을 위한 다학제적 접근이 가능한 과학기술자
- 산업체의 시각에서 문제를 이해하고, 이를 연구에 반영할 수 있는 과학기술자
- 산업체의 문제를 즉시 해결하여, 국가경쟁력 제고에 기여할 수 있는 과학기술자 만 아니라 NSF는 타 기관이나 대학의 교수, 학생, 연구원의 참여를 통한 성과 확산도 강조하는 프로그램이다.

### ③ 산학 협동 연구를 통한 기술 이전(Industrial Collaboration and Technology Transfer)

ERC의 연구는 산업체의 수요(Needs)를 만족시켜야 되고, 또 연구 결과는 산업체의 경쟁력 강화에 기여하여야 한다. 이를 위한 산업체의 지속적인 참여와 지원도 강조한다. ERC 연구는 단순히 실험실 수준의 개념제시로 그쳐서는 안되고, 개념의 증명 및 시제품 완성의 수준(Experimental Proof-of-Concept Testbeds)까지 도달하여야 한다.

## 2.1.2. 지원 대상 기관

NSF는 학부와 대학원 과정을 운영하고 있고, 박사 학위자를 배출하는 교육 기관으로 지원 대상 기관을 한정하고 있다. 주관 연구기관은 공학박사 학위를 수여하는 교육 기관으로 한정하고 있으나, 기타 참여 기관에 대해서는 특별한 제한 사항이 없다. 연구책임자는 주관 연구기관 소속이어야 하고, 주관 연구기관은 센터의 운영에 대한 각종 행정 및 재정적 지원의 책임이 있다.

## 2.1.3. 연구 지원 분야

NSF는 연구 지원 분야를 “Engineered Systems” 연구를 위한 학제간 노력이 필요한 전 연구 분야로 한정하고 있다. 지금까지의 중점 지원 분야를 정리하면 다음과 같다([표 5] 참조).

- 생명공학(Biotechnology/Bioengineering)
- 제조 설계(Design and Manufacturing)
- 대형 구조물(Infrastructure)
- 제조업의 소재 공정(Materials Processing for Manufacturing)
- 전자공학/정보기술(Optoelectronics/Microelectronics/Information Technology)
- 자원 활용(Resource Use and Recovery)

## 2.1.4. 연구비 지원(금액 및 기간)

NSF는 선정된 ERC에 대하여 최대 10년 동안 연구비를 지원한다. 첫 해의 NSF의 연구비 지

원 규모는 보통 150~290만 달러 정도이고, 추가적으로 NSF는 주관 연구기관(대학), 참여기업, 주 정부 등의 연구비 분담을 요구한다. 그리고 연구가 진행되어감에 따라 기업의 보다 많은 연구비 분담을 요구하고 있다. 97년도의 ERC에 대한 NSF의 평균 연구비 지원 규모는 250만 달러이고, 센터의 연간 운영비는 평균 450만 달러이다. 연간 운영비가 가장 작은 센터는 200만 달러 정도이고, 많은 센터는 900만 달러 정도이다. 연구비는 일률적으로 얼마라고 정해지는 것이 아니라 연구의 성격, 규모 등에 따라 차등 지급되고 있다.

연구비 지원 기관 및 각 기관의 역할을 정리하면 다음 표와 같다. 연구비는 보통 NSF가 30%, 기업이 30%, 대학이 10%, 연방 정부가 20%, 주 정부가 10% 정도를 분담하고 있다. 센터는 1년에 한 번씩 산학연으로 구성된 위원회 평가를 받으며, 만일 성과가 저조하여 평가가 나쁠 경우는 연구 중간에 연구비 지원이 중단된다.

ERC 프로그램의 지원 기관 및 분야

| 지원 분야  | ERC 명칭 (주관 연구기관)  |
|--|---|
| Biotechnology/<br>Bioengineering                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Center for Neuromorphic Systems Engineering (California Institute of Technology)</li> <li>Center for Emerging Cardiovascular Technology (Duke University)</li> <li>Biotechnology Processing Engineering Center (MIT)</li> <li>Center for Biofilm Engineering (Montana State university)</li> </ul>   |
| Design and<br>Manufacturing  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Engineering Design Research Center (Carnegie Mellon University)</li> <li>Institute for Systems Research (University of Maryland)</li> <li>Center for Computational Field Simulation (Mississippi State University)</li> <li>Center for Net Shaping Manufacturing (Ohio State University)</li> <li>Center for Collaborative Manufacturing (Purdue University)</li> </ul>  |
| Infrastructure   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Center for Advanced Technology for Large Structural Systems (Leigh University)</li> </ul>  |
| Materials<br>Processing for<br>Manufacturing                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Engineering Research Center for Particle Science and Technology (University of Florida)</li> <li>Center for Interfacial Engineering (University of Minnesota)</li> <li>Center for Advanced Electronic Materials Processing (North Carolina State university and Other North Carolina Institutions)</li> <li>Center for Plasma-Aided Manufacturing (University of Wisconsin-Madison and University of Minnesota)</li> </ul> |
| Optoelectronics/<br>Microelectronics/<br>Information<br>Technology | <ul style="list-style-type: none"> <li>Data Storage Systems Center (Carnegie Mellon University)</li> <li>Optoelectronic Computing Systems Center (University of Colorado and Colorado State University)</li> <li>Low-Cost Electronics Packaging Research Center (Georgia Institute of Technology)</li> <li>Center for Compound Semiconductor Microelectronics (University of Illinois at Urbana-Champaign)</li> </ul>   |
| Resource Use<br>and recovery                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Advanced Combustion Engineering Research Center (Brigham Young University and the University of Utah)</li> <li>Offshore Technology Research Center (Texas A&amp;M University and The University of Texas at Austin)</li> </ul>   |



## 연구비 지원 기관 및 역할

| NSF   | 기업  | 대학 (주관연구기관)  |
|---|---|--|
| Catalyst/ Integrator  | Active Participant  | Long-Term Commitment   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본자금 지원</li> <li>· 센터운영지도</li> <li>· 평가</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구, 교육, 시제품 제작에 대한 조언</li> <li>· 연구비 분담</li> <li>· 협동연구 프로젝트 발주</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구공간 및 시설 제공</li> <li>· 연구 및 교육환경 변화 시도</li> <li>· 참여연구원의 승진 및 Job 보장</li> <li>· 학생 교육</li> </ul> |

NSF는 연구가 종료되는 시점인 연구지원 후 10년 뒤에도 ERC가 독자적으로 산업계나 정부로부터의 자금지원을 통해 NSF의 지원 없이도 생존할 것을 요구한다(Self-Sustaining Principle). 만일 특정 ERC가 10년이 되기 전에 폐쇄되는 경우에는 그 동안의 연구 성과를 정리할 수 있는 비용을 지원하여 연구 성과가 중도에서 사장되는 일이 없도록 하고 있다.

1997년 6월 현재 19개의 ERC가 지정되어 운영되고 있고, 11개의 ERC가 연구 종료 후에도 외부로부터 자금을 공급받아 정상적으로 운영되고 있다.

### 2.1.5. 선정 평가

NSF는 ERC 지정을 위해서 2단계 평가를 실시한다. 먼저 대학의 연구책임자(Principal Investigator)는 먼저 15페이지 이내의 예비 연구계획서(Pre-proposal)를 제출한다. 산학연의 평가위원회는 제출된 예비연구계획서를 과학기술적, 사회경제적 측면(Scientific and Economic Merit)에서 평가하고, 1차 평가를 통과한 연구책임자에게 2차 연구계획서 제출을 요구한다.

2차 연구계획서는 35페이지 이내에서 작성되어야 하고 제출된 2차 연구계획서는 우편 및 패일을 통해 평가된다. NSF는 2차 평가에서는 우편 및 패널평가 뿐만 아니라 선정 가능성이 아주 높은 대학을 추려내어 현장평가도 병행하여 ERC를 지정하고 있다.

### 2.1.6. 연구 성과 관리

연구에서 나오는 지적 재산권은 전부 연구참여자가 소유하도록 하여, 참여 연구원으로 하여금 연구에 대한 동기 부여를 하고 있다. 하지만 연구 결과에 대해서는 논문 게재 및 발표, 소프트웨어 등의 다양한 형태로 외부에 공개하도록 하고 있다.

## 2.2. 독일 막스 프랑크 연구회 (Max Plank Gesellschaft)

### 2.2.1. 막스 프랑크 연구회와 독일의 국가 혁신 시스템

막스 프랑크 연구회는 1948년에 설립되어 그 동안 많은 노벨상 수상자를 배출한 세계적인 연구 조직이다. 독일 국가 혁신 시스템에서 기초 연구는 대학과 막스 프랑크 연구회에 의해서 수행되는데, 막스 프랑크 연구회는 대학의 기초 연구와 비교하여 다음과 같은 점에서 중요한 차

이점이 있다.

- 막스 프랑크 연구회는 기초 과학의 모든 영역을 연구하지 않고, 일부의 미래 지향적인 기초 연구만을 수행한다.
- 재원의 조달자가 다르다. 대학은 주 정부의 지원에 전적으로 의존하는데 반해 막스 프랑크 연구회는 연방 정부와 주 정부의 공동 지원을 받는다.
- 막스 프랑크 연구회는 첨단 연구 기자재와 거대 연구 시설을 쉽게 구입 설치할 수 있어, 교육보다는 연구 자체를 선호하는 연구자에게는 매우 매력적인 연구 공간을 제공한다.
- 막스 프랑크 연구회는 대학과는 달리 새롭게 등장하는 학문 분야의 모험적인 연구나 학제적인 연구의 수행이 용이하다.

막스 프랑크 연구회에 대한 산업계의 평가는 대단히 긍정적이다. 즉, 독일의 국가 경쟁력 제고 및 국가의 명예를 드높이는데 큰 역할을 다하고 있다고 평가받고 있다. 대학도 막스 프랑크 연구회가 자신들의 연구 영역을 침범하지 않으면서도, 자신들이 연구하기 힘든 학제적 연구 혹은 새로운 영역의 연구 등의 수행을 통해 대학의 기초 연구를 보완한다는 점에 대해 만족하고 있다.

### 2.2.2. 연구 분야

막스 프랑크 연구회는 기초 과학 및 정신 과학 등 여러 분야에 걸친 최첨단의 연구 업무를 수행하고 있다. 그러나 막스 프랑크 연구회가 모든 기초 연구 분야를 다루는 것은 아니다. 기초 연구의 중요한 수행 기관인 대학이 연구비, 연구의 학제성 등으로 연구하기 힘든 미래 지향적인 기초 연구만을 수행하고 있다. 그 결과 막스 프랑크 연구회의 중점 연구 분야는 의학-생물학 영역, 물리-화학 영역, 정신 과학 영역 등을 중점적으로 연구하고 있고, 구체적인 세부 연구 분야별 예산은 다음 표와 같다.

막스 프랑크 연구회의 연구 분야별 예산 ('94년 기준)

| 분야          | 연구비(%) | 연구원(%) |
|-------------|--------|--------|
| 화학          | 8.3    | 7.7    |
| 물리          | 29.7   | 29.3   |
| 천문학 및 천체물리  | 10.0   | 10.1   |
| 대기과학 및 지구과학 | 4.1    | 4.0    |
| 수학          | 0.6    | 0.6    |
| 정보과학        | 1.4    | 1.4    |
| 생명과학        | 26.9   | 22.3   |
| 의학          | 8.1    | 6.2    |
| 법학          | 3.6    | 4.9    |
| 역사학         | 3.0    | 6.5    |
| 기타 인문사회과학   | 4.2    | 6.8    |
| 합계          | 100.0  | 100.0  |

막스 프랑크 연구회는 물리와 생명과학 분야에 많은 연구비를 집중하고 있음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 인문사회과학 분야에도 전체 연구비의 15~20%를 투입하여 상대적인 비중이 결코 적지 않음을 알 수 있다.

### 2.2.3. 조직

막스 프랑크 연구회는 연구회 본부와 산하 연구기관으로 구성되어 있다. 연구회 본부는 총재단, 평의원회, 총회, 과학자문회의로 구성되어 있고, 산하 연구기관을 총괄한다. 산하 연구기관은 연구소와 독립연구집단(Autonomous Research Group)으로 구성되어 있고, 독자적으로 연구를 수행한다.

#### 1) 연구회 본부

연구회 본부는 막스 프랑크 연구회의 연구정책결정, 산하 연구기관에 대한 예산배분, 대 정부 업무를 전담하고 있다. 특히 본부는 연구회 자체의 문제 및 산하 연구기관의 연구수행과 관련된 정부와의 여러 관계를 총괄하며 혹시 있을 수도 있는 정부로부터의 개별 연구기관에 대한 부당한 개입을 방어해 주는 우산(Umbrella)의 역할을 담당하고 있다. 그 결과 산하의 연구기관은 연구의 방향 및 내용, 실제 프로젝트의 수행, 기관의 운영 등에서 폭넓은 자유를 향유하고 있다.

① 평의원회(Senate) : 평의원회는 정부, 학계, 전문 공공 단체의 전문가들로 구성되는 막스 프랑크 연구회의 핵심 의사 결정 기구로서 연구회 운영 전반에 대한 주요 의사 결정을 한다. 이 기구는 연구회의 운영에 대한 감독 기능은 물론이고, 연구회의 운영 및 존폐에 중요한 영향을 미치는 여러 가지 중요한 의사 결정을 한다. 연구소 및 독립 연구집단의 설립·폐지·조직 변경, 연구소 소장과 독립 연구집단 실장의 임명, 총재 및 총재단의 선발, 예산의 승인 및 자금의

활용에 대한 제반 의사 결정, 연구소의 제반 규칙에 대한 승인 등이 평의원회의 주요 의사 결정 사항이다.

② 총재단 : 연구회의 실제 운영을 담당하는 본부 조직으로, 6년 임기의 총재와 세 명의 부총재로 구성되어 있다. 조직은 5개의 핵심 부서와 4개의 작은 행정 보조 부서로 구성되어 있다. 핵심 부서는 국제 협력과 공공 관계를 담당하는 제 1실, 조직과 전산을 담당하는 제 2실, 인사를 담당하는 제 3실, 재정을 담당하는 제 4실, 연구소 설립에 관련된 업무를 수행하는 제 5실로 구성되어 있다. 제 1실에서 제 4실은 연구회 산하의 연구소에 대한 추가적인 지원 업무도 가지고 있다. 제 1실은 각 연구소의 대한 전반적인 사항(특히 법률관계 등)에 대한 지원 업무, 제 2실은 생물학-의학 분야의 연구소 관장 업무, 제 3실은 화학-물리 분야의 연구소 관장 업무, 제 4실은 사회과학 분야의 연구소 관장 업무도 맡고 있다.

③ 과학자문위원회(Wissenschaftlicher Rat : Scientific Council) : 연구회의 과학적·학문적 의사 결정이 이루어지는 기구로, 평의회에 가입된 학계의 인사(일반적으로 연구소 소장)와 각 연구소마다 1명씩 선발한 학자로 구성되어 있다. 과학자문위원회는 막스 프랑크의 중점 연구 분야에 따라 생물-의학 분과, 화학-물리 분과, 정신과학 분과로 구분되어 있다. 위원회는 산업계나 다른 연구개발 주체가 제기한 포괄적인 문제에 대하여 의사 결정을 내린다.

④ 총회(Mitgliederversammlung: Members' Assembly) : 막스 프랑크 연구회의 형식적인 최고 의사 결정 기구이다.

## 2) 연구 집단

① 연구소(Institute) : 독일 전역에 산재해 있고 독립적으로 운영되고 있다. 연구 분야의 발전과 연구소 자체의 경쟁력에 의해서 존폐가 결정된다. 연구소 규모도 연구소마다 달라 10여명의 미니 연구소부터 1,000명 정도의 연구원을 거느린 대형 연구소까지 다양한 형태를 띠고 있다.

② 독립 연구집단(Autonomous Research Group) : 연구 분야가 초기 태동하는 단계에서 나타나는 독립 연구소의 전 단계 형태를 말한다. 막스 프랑크 연구회는 새로운 연구 분야가 등장하면 이 분야를 연구할 연구그룹을 가장 관련성이 높은 기존의 연구소에 설치하고, 소규모의 연구그룹으로 감당하기 힘들 정도로 연구 분야가 성장하면 별도의 독립 연구소의 형태로 발전시킨다.

막스 프랑크 연구회는 1995년 1월 현재 68개의 연구소와 독립 연구집단이 있으며, 여기에 참여하는 인력만도 11,149명에 달한다. 이 중 연구원은 3,015명(27%), 기능원 3,594명(32%), 행정원 1,076명(10%), 기타 연구보조원, 실습학생 등으로 구성되어 있다.

### 2.2.4. 운영 원칙

막스 프랑크 연구회 및 산하 연구기관의 기본 운영과 관련된 주요 특징은 다음과 같다.

### 1) 보완의 원칙(Principle of Subsidiarity)

막스 프랑크 연구회는 대학이 연구하기 어려운 분야의 연구를 수행하여 국가혁신시스템 내에서 대학의 기초연구를 보완하는 역할을 수행한다. 연구회 산하의 연구소들은 슈트트가르트, 베를린, 본 등과 같은 대학도시에서 대학과 지리적으로 가깝게(많은 경우 대학의 캠퍼스 내) 위치해 있으며, 대학에 대형 연구 장비의 활용을 개방하고 있다.

### 2) 첨단 분야의 원칙(Principle of Emerging Fields)

막스 프랑크 연구회는 학제적인 접근방법과 제도적인 유연성을 필요로 하는 세계 수준의 기초 연구를 수행한다. 막스 프랑크 연구회의 산하 연구소들은 최근의 과학기술의 복합화 현상에 발맞추어 공동연구 및 인력교환 등을 통하여 이미 확립된 연구 분야 이외에 새롭게 등장하는 분야의 연구에 노력을 집중하고 있다.

### 3) 저명한 학자의 원칙(Principle of Eminent Scientists)

막스 프랑크 연구회는 해당 분야의 세계적 수준의 학자를 발굴하여 이들에게 연구소의 설립 및 운영 일체를 맡기고 있다. 이들은 해당 분야의 세계 최고의 전문가로서 필요하다면 독일인이 아닌 외국인에게도 연구소장의 문호를 개방하고 있다. 일단 소장으로 임명되면 이들에게는 연구의 자유와 기회를 보장하고 있다. 새로운 연구소의 설립 및 폐쇄 결정은 이미 세계수준의 전문가들의 모임인 기존의 연구소장들의 연합체에서 결정한다. 연구분야가 더 이상 발전할 전망이 없으면 막스 프랑크 연구회는 해당연구조직을 폐쇄한다. 80년대에는 2개의 연구소, 4개의 독립적 연구집단, 2개의 부속연구소, 19개의 실을 폐쇄하였다. 한편 같은 기간동안 8개의 연구소가 설립되고, 2개의 독립 연구집단이 독립 연구소로 승격되었으며, 10개의 새로운 연구 집단이 설립되었다.

### 4) 연구책임자를 통한 연구비 지원의 원칙(Principle of Financing in Terms of a Director)

이 원칙은 전술한 저명한 학자의 원칙과 밀접한 연관 관계를 갖는다. 막스 프랑크 연구회는 연구소장(Director)을 통하여 연구비를 지원하고, 연구소장은 연구비 범위 내에서는 자율적으로 연구비를 지출하며 연구를 수행한다. 연구비의 책정도 연구소장으로 부담하는 첫 해에 연구회와 협의하여 결정된다. 그러나 2년마다 개별 연구소에 대한 연구비의 집행과 관련된 감사를 실시하여 후속연도에 대한 예산의 증감을 결정한다.

## 2.3. 독일의 국제간 전략연구협력그룹

(International Research and Training Groups of Germany)

### 2.3.1. 사업추진배경

동 사업은 독일내 핵심연구분야에 대한 연구의 탁월성과 혁신성을 갖춘 국제 전략연구그룹(International Research and Training Group)을 결성하여 국제간 협력메카니즘을 통해 자국의 석.박사과정생에 대한 국제적수준의 교육훈련의 기회를 제공하여 조기에 우수연구인력을 양성하고, 국가 핵심연구분야에서 탁월한 연구그룹을 장기간 지원함으로써 국가 기술혁신에 기여할 수 있도록 하기위한 프로그램으로 1990년도부터 추진됨

### 2.3.2. 프로그램 목적

동 프로그램은 탁월성(excellence), 혁신성(innovation), 국제협력(international cooperation) 3가지를 목적으로 함.

#### □ Excellence

우수한 석.박사과정생들이 탁월하고 혁신적인 연구환경에서 연구를 수행하고 조기에 연구 독립성을 확보할 수 있도록

- 박사논문과 우수한 연구프로그램과 연계
- 박사과정생들과 체계화된 학술프로그램과 통합
- 투명하고 혁신적인 연구활동 지도
- 외국의 학술.연구계와의 인력교류 및 프로그램 통합 운영의 장점 확보

#### □ Innovation

새로운 연구훈련 방식을 도입하기 위한 프레임워크를 제공하고, 폭넓고 장기적인 관점에서 박사과정 프로그램에 대한 혁신적인 모델을 제시할 수 있도록

- 연구주체는 학제간 협력 또는 동일 학문내 다른 세부 분야들간 협력을 통해 선정
- 산.학간 해외 대학간 협력 활성화로 기관간 협력의 장점 활용
- 대학내 연구기관 (예, 우수연구센터)과 대학을 제외한 연구기관 또는 외국의 대학과의 체계적 협력 및 여성과학자들을 지원하기위한 체계 구축

#### □ International Cooperation

박사과정 프로그램에 대한 국제간 협력증진 및 외국 석.박사과정생들이 독일대학에 대하여 보다 매력을 느낄수 있도록

- 박사과정생들의 해외 연수
- 국제행사.활동 증진
- 방문연구자를 위한 프로그램운영
- 외국과학자의 참여확대
- 외국 전략연구그룹과 장기적인 협력 추진

### 2.3.3. 연구그룹 구성

- 국가의 핵심연구분야에서 1개 또는 2개 이상의 대학으로부터 5-10명의 교수진이 참여하

며 10-20명의 석.박사과정생 및 Post-Doc 연구생들이 참여하는 탁월한 연구그룹.

- 석.박사과정생들은 동 연구그룹내에서 일관되면서도 학제간 연구성격을 갖는 연구프로그램의 프레임웍내에서 연구논문을 수행하며 교수진(또는 어느 정도 스스로)에 의해 마련된 학술연구프로그램에 참여함

### 2.3.4. 전략연구그룹 선정현황

동 사업은 국내전략연구그룹과 국제간 전략연구그룹으로 구분되며 2001년 현재 287개의 전략연구그룹이 선정되었으며 국제간 전략연구그룹은 총 32개임

전략연구그룹 : 287개

| 분야    | 인문사회과학 | 자연과학및수학 | 생물및의학 | 전자공학 |
|-------|--------|---------|-------|------|
| 그룹수   | 85     | 87      | 80    | 35   |
| 비율(%) | 30     | 30      | 28    | 12   |

국제간 전략연구그룹

- 그룹수 : 32개
- 협력국가 : 벨기에, 체코, 덴마크, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 네덜란드, 폴란드, 스페인, 스웨덴, 스위스, 미국

### 2.3.5. 전략연구그룹내 프로그램

프로그램 특징

- 국제협력을 통한 젊고 유능한 연구자 양성
- 우수연구센터수준의 탁월한 연구자그룹 지원
- 국제 연구그룹간 파트너쉽에 대한 체계적 프레임웍
- 공동연구과제에 대한 체계적인 조정
- 지식창출 및 교류 촉진
- 중견과학자 및 박사과정 학생들을 위한 가치창출
- 동등한 연구 및 교류프로그램
- 학위논문에 대한 공동 지도
- 자연과학.인문사회과학 모든 분야에 열려있음

Research programme

- 연구활동은 박사과정생의 본질적인 요소이며 우수한 연구활동없이 매력적이고 효율적인 박사과정훈련프로그램을 제공할 수 없다. 여러 분야의 교수진들이 참여하여 우수한 박사학위 논문주제가 발굴되고 박사과정생들간 교류협력이 이루어질 수 있도록 해야 한다.

□ Study programme

- 동 프로그램은 박사과정생들의 개인적인 전문화를 강화하는데 목적이 있다. 동 프로그램을 통해 박사과정생들간 협력을 체계화하고 국제적 연구협력을 할 수 있게하며 연구훈련그룹에서 활발한 역할을 할 수 있도록 유도한다. 여러지역에 참여자들이 분포된 연구그룹은 구성원들간 집중적인 교류를 보장해야 한다. 동 학술프로그램에서 교수의 지도감독은 필수 요소이다.

□ Programme Environment

- 연구그룹은 대학에 설립된다. 연구환경으로는 대학측의 연구환경, DFG지원 우수연구센터와의 연구조정 프로그램, 기타 다른 젊은과학자들을 대상으로하는 프로그램들과의 연계.협력 등을 고려한다. 유치 대학은 전략연구그룹에 대한 지원을 아끼지 말아야 할 것이다. 지원 내용으로는 참여교수들에대한 교육.연구부담 안배, 성과 중심적인 자원배분, 외국인 박사과정생들에 대한 지원, 유아보호시설서비스제공 등이 포함된다. 이러한 요구사항들은 왜 그 대학에 연구그룹이 설치되는지에 대한 주요 이유가 된다.

### 2.3.6. 지원범위

□ 지원 기간 : 4년 6개월 - 9년간 지원

□ 지원 규모 : 그룹당 5억-10억/년

전략연구그룹이 커버하는 사업에 대한 지출항목은

- 박사과정생교육훈련, Post-Docs. 지원, 연구그룹운영비, 연구자재경비, 교환교수, 학술회의, 박사과정생 파견, Sabbatical, 연구학생지원, 외국협력기관과 연구조정경비, 해외방문경비 등을 포함.

### 2.3.7. 기타

□ 선정평가 : 여러 분야를 포괄하는 28명으로 구성된 전략연구그룹 평가위원회에서 평가 및 결정 (자연과학 및 인문사회과학 모두 참여 가능)

□ 신청서 조건

- 대학 교수들로 구성된 협력기관의 공동제안서
- 박사과정 프로그램에 대한 상호협력 제공의사
- 상대 협력기관측 부분에 대한 정부 지원
- 산.학협력 강화방안
- 상대 방문기간 기준 : 6개월-1년
- 공동학위 프로그램 운영



### 2.3.8. 국제 전략연구그룹 목록

1. Physikalische Methoden In der strukturellen Erforschung neuer Materialien
2. Microstructural Control in Free-Radical Polymerization
3. Gene Regulation in and by Microbial Pathogens
4. Combinatorics, Geometry and Computation
5. Neurosensorik : Erfassung, Modellierung und Anwendung der neuronalen Verarbeitung von Sinneseindrucken
6. Complex Systems of Hadrons und Nuclei
7. Conflict and Cooperation between Groups, Perspectives from Social and Developmental Psychology
8. Institutionelle Ordnungen, Schrift und Sysbole
9. Neuroplasticity : From Molecules to System
10. Pseudomonas : Pathogenicity and Biotechnology
11. Interference and Quantum Applications
12. Soft Condensed Matter
13. Template Directed Chemical Synthesis
14. Hadronen im Vakuum
15. Komplexe Prozesse. Modellierung, Simulation und Optimierung
16. Sprachtechnologie und Kognitive Systeme
17. Proxies in Earth History, Bremen
18. Moderne Polymermaterialien: Präparation, Charakterisierung und Anwendung
19. Moderne Polymermaterialien : Präparation, Charakterisierung und Anwendung
20. Molecular Mechanisms in Food Toxicology, Dusseldorf
21. Die rolle von Eilosanoiden in der Biologie und Medizin
22. Systemtransformation und Wirtschaftsintergration im zusammenwachsenden
23. Transkriptionskimtrolle bei Entwicklungsprozessen
24. Elektron-Elektron Wechselwirkung in Festkörpern
25. Regulationsnetzwerke in zellularen Systemen : Grundlagen und biotechnologische Anwendungen
26. Risikomanagement bei Natur-und Zivilisationsgefahren fur Bauwerke und Infrastrukturanlagen
27. Arithmetic and Geometry
28. Vascular Medicine
29. Quantum Fields and Strongly Interacting Matter : From Vacuum to Extreme Density and Temperature COnditions
30. Die Übertragung Gesungerner Texte im Europaischen

Kulturtransfer

31. Diffusion in porosen Materialien

32. Visualization of Large and Unstructured Data Sets—Applications in Geospatial Planning

### 2.3.9. 정책적 함의

- 동 프로그램은 특정분야에서 탁월한 연구그룹을 양성하여 국제간 석.박사과정생 공동 코스워크(coursework), summer schools 운영, Post-Doc. 지원, 교환교수, 학술회의개최 등 사을 통해 유능한 석.박사과정생들에게 국제적 수준의 연구 및 교육기회를 제공하고, 그룹간국제협력을 강화함으로써 장기적인 연구협력기반 구축 및 기술혁신을 위한 탁월한 연구집단(cluster)를 형성하기 위한 사업으로 향후 ACE 프로그램을 개발하는데 주요 벤치마킹 사례 된다고 사료됨.
- 동 사업의 주관기관인 독일연구협회(DFG)측은 2003년 재단에 동 사업추진을 제안한 바 있으며 재단에서는 예산상의 이유로 사업추진시기를 늦추자고 회답한 상태임. ACE프로그램이 동 사업을 벤치마킹 모델로 하여 추진할 경우 DFG가 1990년도부터 추진한 사업관리 노하우를 바탕으로 성공적인 사업으로 발전할 가능성이 크다고 사료됨

## 제 3절. 캐나다의 우수네트워크센터사업 (NCE)

### 3.1. 사업명

우수네트워크센터사업 : Network Center's of Excellence Program (NCE)

### 3.2. 추진배경

대학, 산업체, 정부간 (산.학.정) 그리고 학제간 연구협력 강화를 통해 캐나다내에 산재되어있는 연구능력(research talent)을 결집하여 국가적으로 중요한 전략적 문제들을 해결하고, 새로운 기술의 민간부문(private sector)으로의 이전을 촉진시켜 캐나다의 과학기술성과를 양양함은 물론 경제발전 및 삶의질 향상에 기여할 수 있도록 하기위해 FY 1989년부터 시험적으로 추진되어 오다가 1994년에 캐나다 의회에서 지속사업으로 확정되었다.

(<http://www.nce.gc.ca>)

### 3.3. 사업의 목적

NCE의 목적은

- 14년이라는 장기적인 지원을 통해 산.학.정간 장기적 협력을 강화할 수 있는 체계를 갖추고 참여자간 연구개발 우선순위를 통합할 수 있는 시스템을 갖추며, 산재되어 있는 국가연구 역량을 결집하여 미래의 국가전략문제들을 해결키위한 크리티컬매스 (critical mass)를 창출하기 위함
- 학제간 연구 (national-wide multidisciplinary) 및 분야간 (multi-sectoral) 연구협력을 강화하여 대학내 연구중심 기술혁신 (research base innovation)체제를 갖추고, 경제.사회발전에 결정적으로 영향을 주는 원천.응용연구 (fundamental and applied research)분야에 대한 국제적 경쟁력 향상 및 우위 점유
- 생산성 증대와 경제발전에 직결되는 근본적인 분야에 세계적 수준의 연구원 및 신진인력 양성 및 확보
- 네트워크내 연구결과 및 지식이전 및 지식활용을 촉진시켜 과학기술이 캐나다의 경제.사회발전 즉 부의 창출에 이바지할 수 있도록 하기 위함.

### 3.4. 선정조건

#### 3.4.1 NCE 특징

NCE는 캐나다의 국가전략프로그램 (strategic programme) 으로서 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, NCE는 캐나다의 산.학.정간 공통의 목적달성을 위해서 전지역 모든 계층을 연결하는 강력한 아이디어 네트워크 (powerful idea-network)이다

1997년 현재 463개의 산업체와 44개의 병원, 61개의 대학, 캐나다 및 국외로부터 200여개 기관이 참여하고 있는 네트워크이다. 이 네트워크를 통해 산업체의 연구개발활동을 활성화시키고 대학의 발명, 초기단계개발기술들을 활용할 수 있는 기회가 제공된다.

둘째, NCE의 성공의 열쇠는 협력 및 팀웍이다. NCE는 대학의 연구풀(research pool)과 산업체를 연결하는 파이프라인이며 중요한 문제해결을 위해 양측에 산재된 전문지식의 공동활용을 촉진하게 된다. 대학은 핵심적인 NCE 파트너이며 간접비용, 연구시설, 네트워크행정 지원, 인적자원의 풀 그리고 지적환경 (intellectual environment)를 제공한다.

셋째, NCE는 최고의 연구네트워크만 지원한다. 탁월성이야 말로 NCE 프로그램의 트레이드마크이다. 사업초기부터 NCE 프로그램은 확고하고도 명확한 목표 즉 최고만 지원한다 (support only the best)는 확고부동한 신념(unrelenting commitment)으로 지원되고 있다. 따라서 특정목표분야 (target area)의 NCE 제안서들이 목표로 하는 탁월성 수준에 근접하지 못할 경우 어떠한 NCE도 선정되지 않을 수 있다. 예를 들어 1995년 Trade, Competitiveness and Sustainability분야에서 선정센터가 없었다.

넷째, 동 사업은 대학으로부터의 연구비투자를 야기하였다. 즉 1997년의 경우 NCE사업 지원비의 1.5배를 산업체, 연방·지방정부, 대학 및 기타기관으로부터 현금 또는 in-kind 로 지원받았다.

다섯째, NCE프로그램의 가장 중요한 산물은 캐나다의 미래를 이끌어갈 인재들의 양성이다. 네트워크는 새로운 세대의 학생들이 보다 산업체 현실에 근접한 훈련을 받을 수 있도록 교육훈련을 제공한다.

여섯째, 성공적으로 NCE지원을 받고 종료된 센터들은 재신청 할 수 있다.

### 3.4.2 사업개시연도

동 프로그램은 FY 1989년에 추진되어 4년간의 잠정기를 거쳐 1994년도에 지속적으로 추진되어야 할 사업으로 캐나다 의회의 승인을 얻게 되었다. (<http://www.nce.gc.ca>)

### 3.4.3 지원금액

NCE사업에 의거 센터당 CN\$ 3-6 million을 연간 지원하며 산업체등 기타 기관으로부터 CN\$4.5-7.5million을 지원받는다.

연방정부로부터 NCE 사업으로 연간 약 \$77.4 million을 지원하며 외부로부터는 약 \$80million 을 R&D 에 투자하도록 유인하고 있다.

### 3.4.4 지원기간

NCE에 선정이 되면 1차 적으로 7년간의 지원을 받는다. 중간평가는 4년차에 실시하며 7년차에 신규지원평가 (renewal review)를 거쳐 추가로 7년간의 지원여부를 결정하여 최고 14년간의 지원을 받는다. 14년간의 지원 종료 후에는 자립(self-sufficiency)을 강조한다.

### 3.4.5 조직과 구성

NCE는 복잡한 학제연구 및 복수의 기관간 프로그램을 관리하기 위한 행정조직을 갖추어야 한다. 행정조직은 각 NCE의 필요성 및 규모 등에 따라서 다양한 형태를 갖추고 있다. NCE는 참여 대학 및 기관과는 별도의 행정으로 운영이 되며 이사회 (Board of Directors), 연구관리위원회 (Research Management Committee), 프로그램리더 (Programme Leader), 네트워크매니저 (Network Manager), 미타 과제책임자 (Theme Leaders) 또는 조정관 (Coordinators) 들로 구성되어 있다.

이사회는 네트워크의 운영, 방향설정, 재무 등 전반적인 책임을 갖는다. NCE운영위원회 (NCE Steering Committee)에 책임을 지고 있다. 프로그램리더는 네트워크의 과학적인 지도력 및 방향설정에 책임이 있다. 네트워크 매니저는 네트워크운영전반을 지휘.감독하고 일상업무에 책임을 갖고 처리하는 중견매니저역할을 수행한다. 주관기관(Host Institution)은 네트워크 공간, 참여기관에 대한 연구비 배포, NCE지원금 및 산업체등 외부로부터의 지원금에 대한 회계.재무 보고, 프로그램리더에 대한 지원업무를 수행한다. 주관기관은 네트워크를 대신하여 협약에 대한 서명을하는 법적책임이 있다. NCE 지원금을 통해 발생된 지적재산권은 네트워크협약 (Network Agreement)에 따라 처리된다.

### 3.5. 평가지표

NCE를 선정하는데 있어서의 주요 선정평가지표는 1) 연구프로그램의 우수성 (excellence of the research program), 2) 우수연구인력(highly qualified personnel), 3) 네트워킹 및 파트너쉽 (networking and partnerships), 4) 지식교류 (knowledge exchange) 및 기술활용 (technology exploitation) 및 네트워크 운영능력 (management of the network) 등이다 (NCE Selection Committee Report, pp.114-15). 이러한 선정지표는 네트워크 중간평가지에도 적용된다.

NSERC는 선정된 센터에 대하여 1차적으로 4년차에 중간평가를 실시하며 7년간의 지원이 종료된 센터는 사후 평가를 하여 재지원 (renewal) 여부를 결정함. 4년차 중간평가를 위해서 지난 3년 동안의 활동 및 향후 3년 동안의 계획을 담은 세부보고서를 준비하게 되며 전문패널 (expert panel)이 NCE성적을 평가한다. 중간평가결과에 따라서 연구비계속지원, 조건부 계속지원, 지원중단 등의 여부가 결정된다.

7년이 지난 후 모든 네트워크들은 차기 7년 지원을 위해서 새로운 신청을 하게 되며 동 신청서에 대한 평가는 전문패널(expert panels)과 국제적으로 지명도가 있는 선정위원회 (Selection Committees)가 수행하며 주요 평가지표는 네트워크의 상업화전략, 사업수행전략, 그리고 대학과 산업체 협력기관의 요구를 모두 충족하는 통합된 연구훈련전략에 보다 역점을 두어 평가한다.

특히 7년차에 실시하는 renewal 평가시에는 성과증 센터와 산업체간 그리고 센터 참여기관간 보다 강화된 파트너쉽 (Strength of the networking and partnerships), 지식교류 및 기술이전능력 (Capacity for knowledge exchange and technology transfer), 보다 많은 산업체의 재정적 지원(financial contribution), 보다 체계화된 센터조직 등을 증명하는 것이 매우 중요한 평가요소로 작용된다.

22개 센터 중 4년차 중간평가에서 탈락된 센터는 없으며 7년차 평가에서 2개 센터

(HEALNET, TL-NCE)만 재지원 (renewal) 되지 못한 사실에서 알 수 있듯이 엄밀한 의미에서의 중간 평가는 7년차 평가라고 말할 수 있음. 즉 7년간은 지원이 guaranteed 된 기간이며 차기 7년은 성과에 따라 renewal 여부가 결정됨.

### 3.6. 현 황

1988년에 개시된 동 사업은 2001년 1월 현재 보건, 생명공학, 정보기술, 천연자원, 인프라 및 인력자원 분야에서 22개의 센터가 가동중이다. 1999-2000 기준으로 참여기관을 보면 563개의 산업체, 138개의 연방 및 지방정부기관, 48개의 의료기관, 98개의 대학 및 266개의 기타 캐나다 및 해외기관이 참여하고 있다. NCE프로그램에 20여 개국이 참여하고 있으며 약 200여개의 협력관계를 맺고 있다.

동 프로그램은 자연과학연구협의회(NSERC), 인문사회과학연구협의회 (Social Sciences and Humanities Research Council of Canada :SSHRC), 국립보건연구원 (Canadian Institutes of Health Research : CIHR) Industry Canada 등이 공동으로 수행하고 있다.

NSERC는 센터를 14년간 지원 (7 years guaranteed + 7 years renewal)이 종료된 센터에 대하여 자립을 요구하고 있으며 1989년 사업 개시 이후 아직까지 14년이 된 센터가 없기 때문에 아직까지는 자립된 센터의 유무를 확인할 수 없으나 NSERC측은 조만간 센터의 자립성 평가를 착수할 계획이다.

3개의 연구협회장(자연과학공학연구협회, 인문사회과학연구협회, 의학연구협회)들로 구성된 NCE Committee에서 Target area를 선정하여 실시하며 매년 Top-down으로 선정하지는 않고 필요시 실시하고 있다. 1995에 4개 2000년에 4개 센터가 Top-down방식을 적용하여 선정한다.

센터의 Scientific Directors 회의, Chairs of Board of Directors가 계획되어 있으며 이들 회의에서 NCE Management에 대한 협의를 할 계획임. 과학자들 사이에 NSERC측에 you have good things running, but there is nothing exciting의 분위기가 있어 지속적으로 협의를 통해 센터사업을 발전시켜나갈 계획이다.

## 제 4절. 유럽공동체(EU)의 제 6차 Framework Programme(FP6)

### 4.1. 사업목적 및 추진배경

유럽공동체 제6차 Framework Programme(EU FP6)는 5년 단위의 사업으로서 유럽연구분야(European Research Area: ERA) 확보에 기여하고 기초과학연구를 위한 내부적인 시발점이 되는 동시에 앞으로 다가오는 2010년에는 유럽공동체의 기초연구와 기술개발 분야를 세계 최고로 만드는 것을 목적으로 구상된 사업임.

FP6는 175억 유로달러의 예산으로 2002년부터 2006년까지 수행되며 “유럽연구의 통합과

강화” 및 “유럽연구의 조직화”를 위한 5년 단위의 사업으로서 유럽공동체에서의 전략적 연구분야를 우선 지원함으로써 미래의 기술개발과 고용창출 등 과학과 기술적 지원을 위한 결속 기반을 제공하고 있음. 또한 FP6는 연구활동에 있어 여성과학자의 역할 증대와 연구계의 정보 및 교류의 폭을 증대시키는 목적을 가지고 있음.

#### 4.2. FP6프로그램의 기본적 특징

- 유럽과 국제적 차원에서의 사업 (European and international dimension)  
 다른 연구사업과의 특이성은 다국적인 지원이라는 점으로 연구원들은 연구활동을 위하여 국적이 다른 나라로 이동하게 되며, 이 프로그램은 국내 혹은 지역적으로 충분히 행해질 수 있는 프로젝트는 지원을 하지 않는다.
- 전략적인 목적 (Strategic objectives)  
 유럽공동체 협약에 따라 이 사업은 유럽공동체의 다른 정책과 더불어 산업계의 과학적 기술 지변을 강화하고 국제적인 경쟁력을 높이는 것을 주목적으로 하고 있다. 이 목적에 따라 우선지원분야 및 프로젝트가 결정된다.
- 중심과 집중 (Focus and concentration) : 우선분야 설정 (Thematic priorities)  
 몇몇 세부사업의 경우를 제외하고는 FP6는 모든 과학기술 분야를 지원하는 것이 아니라 전략적 목표에 따라 우선지원분야를 설정하고 있다. 여러 연구주제를 다루는 학제연구의 신청은 가능하지만 FP6의 우선지원분야에 초점을 맞추지 않은 신청서는 받아들여지지 않는다.
- 신청 및 선정과정 (Submission and selection process)  
 연구신청서 제출은 Official Journal of European Communities와 인터넷(CORDIS)을 통해 안내되는 사업공고에 따라 신청마감 기한을 엄수하여 주로 on-line으로 이루어진다. 신청서는 독자적인 외부전문가들에 의한 동료평가(peer review)를 통해 선정된다. 위원회는 선정 과제를 대상으로 재정적 및 과학기술적 교섭에 착수하여 위원회와 연구자간의 연구협약이 이루어진다.
- 프로젝트관리 (Project management)  
 프로젝트 관리에 있어 연구집단에게 많은 자율성이 부여된다. 연구집단의 대표 1인이 연구수행과 관련한 종합적인 조정역할을 수행하며, 연구비 관리 및 보고서 제출의 책임을 진다. 연구참여자간 세부적인 역할분담을 규정하는 협약서(consortium agreement) 제출이 대부분의 지원사업에서 의무사항이다.

#### 4.3. 프로그램 내 지원사업의 종류

지원사업에는 Integrated Projects(IP; 통합과제 지원사업), Network of Excellences(NOES;

우수네트워크사업), Specific Targeted Research Projects(특정연구지원사업), Specific Support Actions(특별지원사업), Coordination Actions(조정사업) 등이 있음.

#### 4.4. 연구지원분야

FP6의 유럽공동체연구의 통합과 집중을 중점으로 하는 주제별 연구분야를 포함한 중점 지원분야는 다음과 같다.

##### 1) 주제별 연구분야 (Thematic Areas)

중기적 측면에서 경쟁력 있고 역동적인 지식기반의 사회가 되어 유럽공동체에서의 지속적인 경제성장과 고용창출 및 국가간 결속을 유도할 수 있는 범위를 포함.

- 생명과학, 제노믹스, 보건 바이오테크놀로지
- 정보사회기술
- 나노기술과 나노과학, 지식기반의 다기능성 소재와 신상품 개발공정과 설비
- 항공우주과학
- 식품의 품질과 안전
- 지속적인 환경개발, 세계변화 및 생태계
- 지식기반사회에서의 시민과 권력

##### 2) 유럽연구분야의 기반강화분야 (Strengthening the foundations of ERA)

유럽내에서의 공동연구와 기술개발을 위한 프로그램 및 연구활동 재정립이나 연구 및 기술혁신 정책개발 등을 지원

##### 3) 유럽연구분야의 조직화분야 (Structuring the ERA)

연구 및 기술개발 분야 지원과 인적자원 개발을 위한 Marie Curie Actions 지원 그리고 인프라 구축을 위한 연구활동을 지원함으로써 유럽연구의 구조적 취약점을 보완

##### 4) 원자력 에너지분야 (Nuclear energy)

핵 연구분야에서 유럽수준을 강화하기 위하여 핵융합 반응 통제, 핵폐기물 관리 및 안전분야를 지원

#### 4.5. 연구그룹구성

- FP6의 주요 지원대상은 대학 혹은 공공연구소의 연구그룹으로, 실질적인 연구프로젝트 참여부터 다양한 종류의 교류 및 연수활동 주관까지 FP6의 대부분의 지원사업에 신청 가능하다.



- 중소기업(SMEs)을 필두로 민간연구소 역시 FP6의 주요 지원대상이며, 우선지원분야 전체 지원액의 15% 정도를 차지함. 민간연구소는 FP6의 모든 연구활동 지원사업에 신청가능하며, 다양한 종류의 교류 및 연수활동 주관도 가능.
- FP6지원사업은 Science and Society 분야의 젊은 과학자 지원부분을 제외하고는 직접적으로 대학원생을 지원하지 않으며 신진연구자를 위한 특별 연수과정이 포함되어 외국에서의 연구경력 획득이나 국제 학술회의 참가 지원
- 고급 훈련의 제공이나 새로운 연구활동 분야를 개척하려는 연구기관이나 소외지역에 있는 연구기관에 대한 지식교류 증진을 위해 박사학위 소유자나 4년의 연구경험을 가진 중진 연구자들의 특수한 교류활동을 지원
- 제3세계의 기관으로 하여금 연구활동의 한 부분을 참여하게 하거나, 국제협력을 위한 특별한 조치 혹은 연구자의 제3세계로의 국제적 교류활동을 하게 함으로써 참여가능

#### 4.6. 과제선정

- 위원회는 연구자들로부터 신청의향서(Expression of Interest)를 미리 접수하여 사업목표의 설정이나 신청범위 등을 설정하는데 활용하며 추후 약 10-15쪽의 연구신청요약서를 접수하여, 1차 평가 후 2단계로 본 계획서를 제출하게 한다. 이때 다음과 같은 평가주안점을 위주로 새로운 과제를 선정하게 된다.
  - 과학·기술적 탁월성 및 혁신의 수준
  - 연구 외적인 부문의 활동이나 관리 등의 능력
  - 해당 프로그램의 사업목적에 대한 적절성
  - 유럽의 부가가치, 활용 자원의 양, 유럽공동체 정책에 대한 기여도
- 평가를 위해서는 관련 전공분야에서 국제적으로 알려진 정상급 연구자를 산·학·연을 망라하여 추천된 평가후보자들의 상세 자료가 중앙 D/B에 수록되며 위원회에서 학계와 산업계 사이의 적정 균형과 적정한 여성평가자 비율 (목표 40%)등을 고려하여 평가자가 선정이 되며 사업/연구분야별 평가자 명단은 인터넷에 공개되게 된다. 2003년부터 매년 사업이나 연구분야별로 활용한 평가자 pool의 최소한 1/4을 신규 대체하여 평가자가 순환될 수 있게 한다.

연구지원유형에 따른 FP6 예산지원 규모 (2002~2006)

| 지 원 분 야                              | 금액 (million euros€) |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1. 유럽공동체연구의 통합과 집중 ( "Thematic" )    | 13,345              |
| 2. 유럽공동연구지역의 기반강화 ( "Underpinning" ) | 320                 |
| 3. 유럽공동연구지역의 구조화 ( "Horizontal" )    | 2,605               |
| 4. 원자력에너지 (nuclear)                  | 1,230               |

## 제 5절. 스위스의 국가경쟁력강화센터사업 (NCCR)

### 5.1 사업개요

- 사업 명칭: National Centres of Competence in Research (NCCR, 국가경쟁력강화센터)
- 사업의 목적:
  - 국가가 지향하고 있는 과학과 기술에 관련된 주요 요소들을 융합
    - 기초 연구 + 지식과 기술의 이전 + 교육의 공동 실현.
  - 대학과 출연(연) 및 산업체간의 공동연구 네트워크 형성에 기여.
    - Basel 대학에 설치된 Nano Scale NCCR은 Basel 대학이 중심이 되어, 쥐리히 국립공대, 쥐리히 대학, PSI, IBM, CSEM, Neuchatel 대학, EPFL등 5개 대학과 3개의 산업체가 참여
  - 학문 분야간의 interface 연구 지원 및 새로운 학문적 접근이 필요한 분야의 지원
- 연구 내용:
  - 서로 다른 학문 체계를 갖는 학제적 접근 및 혁신적 접근
  - 학문분야간 interface에 priority부여
- 연구기간 : 10년 총 20개 센터 설립 예정  
2001년 14개 센터 선정
- 지원금액 : 200만 ~ 600만 프랑
- 조직과 구성
  - 센터 설치 중심 대학(leading house) : 타 대학, 공공 연구소 및 일반 연구자와 partner

network을 형성.

- 대학과 대학 밖(예 산업체) 연구진의 공동 참여를 통해 synergy 효과를 극대화함. 대학은 주체적이고 능동적인 integrative partnership을 수행함.

○ 센터의 기능 : 새로운 지식과 기술의 전달, 젊은 과학자의 양성, 훈련 및 여성과학자의 역할 증진에의 기여.

○ 센터 설치 대학의 의무

- 참여자에 대한 인적, 물적 및 복지 차원의 제반 지원의 의무 및 시설, 기자재 등 분명하고 확실한 지원의 의무.

○ 지정분야 : 예산의 20%는 최근에 부상되는 과학 기술 분야에 배정.

## 5.2 스위스 NCCR의 주요 평가 지표

1) 연구 주제의 전략적 중요성

- 연구 주제의 국가 발전 차원에서의 전략적 중요성
- 국가 경제 경쟁력, 삶의 질 및 기타 사회 양태에 미치는 예상 영향

2) 전체적인 연구 계획과 세부 과제의 질

- 연구 계획의 originality와 innovation potential
- 세부 연구간의 연구 초점의 일관성 및 연계성
- 학제성, 접근 방법의 참신성 및 새로운 연구 영역을 위한 공동 연구의 필요성
- 국제적인 연구 환경에서의 위치

3) 센터의 부가 가치

- 연구자 개인의 과제를 단순히 합한 것과 비교할 때의 부가 가치
- 연구 조직구조의 적절성 (중심 대학 및 그 network)
- 전체 연구 계획의 틀 안에서의 개개 연구 프로젝트의 통일성
- 해당 분야에서의 세계적인 연구 센터로 설 수 있는 능력 여부
- 책임 연구자들의 해당 분야에서의 세계적인 지위(status) 제고 가능성
- 국내 해당 분야의 연구 발전에의 기여도

4) 지식과 기술의 이전성

- 지식 및 기술 이전 목표타당성
- 센터에 참여하고 있는 민간연구기관과의 파트너십 조성 및 그 유지 가능성
- 대학 기반 연구의 응용 및 실현의 연계성을 강화하기 위한 특별 대책과 도구  
예: 효율적인 지식 및 기술 이전 실현 방안
- 센터의 기획 및 운영 기간 중 민간연구기관들의 역할과 개입(참여) 가능성

5) 교육, 훈련 및 여성 지위 향상에 미치는 영향

- 교육 및 훈련에 미치는 영향
  - 석사, 박사 및 post-doctor의 형성과 교육을 위한 제도 및 대책
    - 대학원 과정, 대학원 협동과정, 하계 학교 등
  - 여성과학자의 숫자를 증가시키기 위한 제도, 대책 및 여성 과학자의 지위 및 career기회 증진을 위한 제도 및 대책
- 6) 주요 참여 과학자의 학문적 명성도
- 전 세계적 수준에서의 센터 소장의 명망도
  - 주요 연구 참여자 (세부 과제 책임자)의 학문적 명성
- 7) 경영 방식
- 소장의 센터 운영 자격과 경험, 경영 기술
  - 서로 다른 학문적 배경과 서로 다른 연구기관의 연구팀을 이끌 수 있는 능력
  - 제안한 조직 구조와 경영 계획의 효율성
  - 참여 연구 기관과 대학 운영 방법, 철학
    - 개인 연구자, 연구 그룹간의 코디네이션, 연구비 배분 방법 등
  - 자체 평가 방법
- 8) 제3자의 지원 및 약속 사항
- 제안된 연구 활동과 관련된 신청 예산안의 규모와 적정성
  - 설치 대학의 특성, 인프라, 지원금, 연구 기자재, 시설, 소장의 대우
  - 재단의 다른 연구 사업에 참여한 연구참여자의 실적, 연구결과의 수준 및 이행 사항
  - 기간 종료 후 기금 마련의 잠재 가능성

# 여 백

## 자문위원회 의록

---

□ 일시 및 장소

- 일시 : 2005. 1. 27(목) 11:00~14:00
- 장소 : 서울대 호암교수회관 메이플홀

□ 참석자 : 15명

○ 자문위원 (가나다순)

- 강성군 (한양대학교)
- 공효식 (LG전자)
- 김성구 (부경대학교)
- 신의섭 (전북대 기계항공시스템공학부)
- 전도영 (서강대학교)
- 전승준 (고려대학교)
- 정선훈 (한국산업기술진흥협회)
- 홍성안 (KIST)

○ 과학기술부 및 과학재단

- 김선일 (과학재단 기초연구단장)
- 김정석 (과학재단 생산기반공학 전문위원)
- 임종건 (과학재단 화학.화공.소재과학 전문위원)
- 김종현 (과학재단 기획.조정분과 간사)
- 박원규 (과학재단 생산기반공학분과 간사)
- 민태선 (과학재단 응용생명과학분과 간사)
- 허준행 (과학기술부 혁신본부 인력기획조정과 사무관)

□ 회의내용 요약

○ 강성군 (한양대)

- 국가연구개발사업 신규선정시 대상센터를 복수로 선발하여 1년 경과 후, 최종선발하는 방식을 도입하는 방안을 검토하는 것이 필요함.

○ 홍성안 (KIST)

- NIRC의 경우, 사업취지에는 전적으로 동감하며, 타 국가연구개발사업과의 중복성문제는 크게 걱정하지 않아도 될 것으로 판단됨. 단, 특정분야를 1개 대학의 연구진들이 Cover하기는 역부족임. 연구비 수혜의 빈익빈 부익부 현상을 고려할 필요가 있음. 초빙교수, 계약교수 활용계획은 바람직함.

○ 강성군 (한양대)

- 평가항목에서 논문 수만을 중시하지 말고 사업목표에 맞는 평가항목 개발이 필요함.

○ 전승준 (고려대)

- 우수연구센터사업은 우리나라의 연구학자군 형성에 크게 기여한 성공적인 사업이었음. 보는 시각에 따라 NCRC, NIRC 등은 SERC 사업을 부풀린 상태로도 볼 수 있음.
- 최근 일본학계에 노벨상급 연구자들이 많은 것은 연구의 기업화에 있음. 한국에서는 황우석 교수팀이 성공한 요인도 일본처럼 한 사람의 Head 산하에 기업적 요소를 가미한 연구네트워크를 조직한 것에 있음. 한국에서는 창의 연구단장들이 선두에서 연구를 수행하고 있으나 이들 밑의 연구원들의 수준이 낮아서 문제로 지적되고 있음.

○ 전도영 (서강대)

- NIRC의 경우, 학부 3학년부터 연구에 참여할 수 있게 하는 것이 필요함.
- NIRC와 NARC의 경우 평가를 1년 후에 하지 말고 3년 후에 평가하는 것이 좋겠음. 학문의 변천이 매우 빠르므로, 3년 뒤 종료 후에 다른 주제로 재시작하는 방안도 고려해 볼 만함.
- NARC의 경우, 창의과제를 종료한 사업단장 등이 연구를 계속 수행할 수 있도록 추진한다는 면에서도 사업취지가 좋은 것으로 보임. 평가기준은 아예 만들지 않는 것도 검토해 볼 만함.

○ 김선일 (한국과학재단)

- NCRC에서 1+3+3 시스템을 도입한 것은 선정된 지 1년 후, 교육과정 설치 등 설치대학의 약속 이행여부를 점검하기 위한 것임. 따라서 1년 뒤의 평가는 별 의미가 없는 것으로 보임. 이에 대한 재검토토록 하겠음.
- 재단에서 올해부터 책임전문위원제도를 도입하고 있음. 이는 전문위원의 전문성에 기초하여 전문위원의 책임과 권한을 강화시킨 것임. 이러한 점에 비추어 볼 때, 주관적인 평가도 필요함.

- 공효식 (LG전자)
  - 기술개발이 제품개발로 이어지게 하기 위해서는 국가연구개발 기획단계에서 산업체와의 연계에 무게를 두어 실질적인 산학협력이 추진될 수 있도록 하는 것이 필요함.
  - 산업장학생제도 등 부처별 중복지원문제는 국가차원에서 재정리할 필요가 있음.
- 김성구 (부경대)
  - 우수연구센터 중 대표적으로 성공한 케이스로 경상대 조무제소장팀을 들 수 있는데, 이는 단순히 연구비를 배분만 하는 것이 아니라 일본의 ERATO 프로그램처럼 네트워크화하여 synergy 효과를 거둔 것에 기인함.
- 김선일 (한국과학재단)
  - 앞으로 국가연구개발 그룹의 리더는 CEO형이 되어야 할 것임.
- 신의섭 (전북대)
  - NARC 체계가 창연사업 몇 개를 합쳐놓은 형태인데, 이는 매우 시의적절한 기획이라고 생각됨. 다만, 국제협력을 필수조건으로 지정한 것처럼 보이는데 국가기밀유출 방지를 위해서도 신중한 검토가 필요함.
- 정선훈 (산업기술진흥원)
  - 전문연구요원 활용기간(3년)은 산업체 입장에서 보면 매우 짧음. 산업체에서 대학의 배출인력을 바로 활용할 수 있도록 교육과정 등도 조정하여야 할 것임.
- 홍성안 (KIST)
  - NIRC 지정분야에서, 10대성장동력분야가 아니라도 지원할 수 있도록 보완하여야 할 것임.
- 전승준 (고려대)
  - NARC와 NIRC는 기반조성연구가 아닌 선도연구로 디자인되어야 할 것임. 이러한 사업선도 특성에 맞추어 평가항목개발 등이 뒤따라야 함.
- 강성군 (한양대)
  - 여러 대학에서 교육과정 작성시 기업의 요구를 충분히 반영하고 있으며, 더 이상 기업체의 요구를 반영하기에는 한계가 있음. 기업은 특정대학을 선정하여 이 대학에 기업에서 요구하고 있는 것을 반영토록 하면 될 것임.
- 공효식 (LG전자)
  - 전문요원의 회소성 가치가 점차 희박해지고 있음.
- 김정석 (한국과학재단)



- 교육+연구+기반조성을 package로 하여 체계적으로 지원하는 것이 중요함. 교육에 혁신을 준다는 의미로 Innovative라는 용어를 사용함. 교육을 혁신하는 것이 국가교육체계개선에 있어 매우 중요함.

○ 홍성안 (KIST)

- 선택과 집중에 대한 신규사업의 취지 및 당위성에 대해서는 충분히 이해하고 전적으로 동의하지만, 각론에서는 검토가 필요함.

○ 전승준 (고려대)

- 국가연구중심대학이 대학원중심 교육이라면 대학원교육에 맞는 교육방향으로 수정되어야 할 것임.

○ 김정석 (한국과학재단)

- NIRC에 제시된 교육방향은 학부와 대학원 교육 모두를 대상으로 한 것임.  
- NIRC는 시스템을 연구주제로 연구와 교육을 함께 하자는 것임. 국가연구중심대학 육성을 위한 방안으로 BK21과 NIRC 사이에 선택의 기로에 있음.

○ 김선일 (한국과학재단)

- 장시간에 걸쳐 토론해주신 여러분께 감사드리며, 평가시점, 산학협력 활성화 방안 등 오늘 여러분께서 말씀하여 주신 사항을 반영토록 하겠음.