

- 요약문 -

□ 연구의 목표, 목적 및 범위

○ 최종 목표 :

- 미래유망 융합기술 파이오니어사업 중장기 발전전략 수립
 - 미래유망 융합기술 파이오니어사업 연구결과 효율화 제고를 위한 발전 전략
 - 본 사업 모델 분석 및 최신 트렌드에 맞게 수정안 제시
 - 차세대 미래유망 융합기술 파이오니어사업 연구 전략 수립

○ 세부 목표 :

- 국가 R&D 추진전략에 부합하는 고위험-고수익(High Risk-High Return)형 파이오니어 사업 추진 전략 수립
- 기술수준, 성공가능성 분석 등을 통한 R&D 투자 전략
 - 기존 융합기술개발사업 투자현황 및 기술개발 동향 분석
 - 기술수준, 성공가능성 분석 등을 통한 R&D 투자 방향제시
 - 기존 파이오니어 사업단의 추진 현황 및 기술개발 동향 분석을 통한 사업 분석
- 연구개발 성과 활용 및 확산 방안 수립
 - 우수 연구 성과에 대한 후속 지원 방안 및 관계부처 사업으로 연계할 수 있는 협력방안, 성과 확산 및 지원 방안 마련
- 미래유망 융합기술 파이오니어사업의 중장기 비전 및 목표 수립
 - 중장기적 현안 및 기술개발 수요 분석 등을 통해 연구개발의 중장기 비전 및 목표 수립
 - 창의적, 도전적 융합기술개발사업에 대한 정부 연구개발 투자확대, 국내 관련 기술 역량 제고 뿐 아니라 실용화 및 관련 인프라 구축 등을 포함하는 종합전략 수립

□ 미래유망 융합기술 파이오니어사업 중장기 발전전략 기획 연구 배경

○ 미래유망 융합기술 파이오니어사업 사업 현황 분석을 통해 국가 R&D 효율성을 제고할 수 있는 중장기 발전 전략 필요

○ 연구단의 성공적인 성과를 창출 및 연구결과의 효과적 활용을 위한 후속 지원 및 출구전략 필요

- 미래유망 융합기술 파이오니어사업의 종료시점이 가까워짐에 따라 사업의 성과물이 사회적으로 파급효과가 이루어질 수 있게 '출구 전략'이 필요
- 사업 현황 분석을 통한 국가 R&D 효율성 제고할 수 있는 중장기 발전전략 필요

□ 본 전략 기획 연구의 필요성

○ 글로벌 기술 환경의 변화

- 한미 FTA 체결 및 중국, 일본 FTA 추진 등의 시장개방 추세로 과학기술의 글로벌화 및 개방화가 가속화하고 있으며 기술혁신 사이클이 빠르게 회전하여 새로운 기술개발이 필요하고 대내외 경제위기로 한국원천 글로벌형 산업 발굴이 요구

- 또한 계속되는 기술무역수지 적자를 해소하기 위한 원천기술개발이 필요
- 새로운 시대의 패러다임 변화를 주도할 수 있는 R&D 사업
 - 현재 기초과학(basic science)분야의 투자집중에서 나아가 원천적, 도전적인 원천기술개발 (original technology)연구 사업으로의 투자 확대
 - 미래사회 변화인 메가트렌드에 부합할 수 있는 국책사업과 함께 틈새 기술을 발굴할 수 있는 사업
 - 창조형, 탈추격형 R&D의 롤모델이 될 수 있는 원천투자형 국가 중장기 전략적 사업의 확대 필요
- 미래유망 융합기술 파이오니어 사업 현황, 진단 및 분석
 - NT·BT·IT 등 이종 기술간 융합을 통해 고위험-고수익(High-risk, High-return)형 융합원천기술 개발
 - 2020년까지 40개 이상 융합연구단을 선정·지원하여 글로벌 기술시장 선점이 가능한 국제원천특허 40개 이상 확보
 - 총 사업기간/총 연구비: 2008~2020(13년) / 2,450억원
 - 기술수요조사를 통해 선정된 연구자에게 선행기획연구비(3천만원 내외) 지원
 - 선행기획연구 수행 후 최종 선정된 융합연구단에 대해서는 6년(3년+3년)간 매년 10억원 내외 지원
 - 현황 진단
 - 사전 기획 및 선정단계 :
 - 현재는 low risk형 사업이 많고, 과거 지경부에도 제시된 사업들도 있음
 - 원천정보단 아직까지 선도형 연구가 많고 현재 세계적으로 이미 많은 관심을 받거나 혹은 투자가 이루어진 연구 사업이 많음
 - 연구의 성과, 연구 관리 및 평가 단계 :
 - 미래유망 융합기술 파이오니어 사업은 기초원천 및 국가전체 연구사업 대비 양적 질적인 면에서 우수하고, 세계 수준에 비해서도 질적으로 우수한 성과를 창출하였으며 이에 따라 향후 미용파 사업 규모 확대 검토가 필요
 - 그러나 현재 연구 평가는 지나치게 단기적 성과 요구 및 전통적인 연구 기술 분류를 따르고 있어 파급효과가 큰 중장기적 융합기술의 적절성 평가에는 부적합
 - 연구 결과의 활용 및 출구 전략 단계 :
 - 사업의 끝나면 바로 사업단이 해체 되고 후속적 지원이 이루어지지 않아 연구의 파급효과가 크지 않음
- 미래유망 융합기술 파이오니어사업의 개선 방안 및 전략
 - 사전 기획 및 선정 단계 :
 - 모험적, 선행 투자적이며 새로운 기술시장을 창조하는 R&D 사업 위주로 개선
 - Catch-Up 전략인 경로 실현형이 아닌 경로 개척형 프론티어 성격의 연구
 - 연구자들의 Grand Challenge적인 창의적 아이টে姆으로 국가가 연구자의 창의적 수준을 높이는 투자개념적인 사업

- 기존 NBIC 기술 분류를 나누어 국한한 것이 아닌 미래사회에 대응하는 국민의 요구와 연구자들이 요구하는 연구과제 실현
 - 개인의 창의적 연구이상으로 글로벌 trend에 대응 및 확산 시킬 수 있는 핵심 기술 개발 연구
- 연구의 성과, 연구 관리 및 평가 단계 :
- 양보다 질을 우선하는 High-Quality 연구전략
 - 국제원천 특허 중심으로 실용화가 될 수 있게 추진
 - 한국의 원천기술을 외국에 기술이전 확산으로 연구결과 상용화
 - 연구의 다양한 특성을 반영한 새로운 평가 기준 제시
- 연구 결과의 활용 및 출구전략 단계 :
- 국가 R&D의 효율적인 연구결과 관리를 위한 후속 투자추진체계 구축
 - 상용화 과제에 경우 연구 결과의 상업화, 실현화가 이루어질 수 있게 지원
 - 사후활용관리 시스템 필요
- 미래유망 융합기술 파이오니어 사업 향후 추진 전략 및 방법
- (가칭) 차세대 미래유망 융합기술 파이오니어 사업의 비전은 “글로벌변화의 요인인 메가트렌드를 선제적으로 대응할 수 있는 기술을 발굴하여 파이오니어형 융합기술을 발전시키고 기초과학 및 기술 생태계를 육성”
- 사전 기획 및 선정 단계 :
- 중점투자분야 개념 정립. 미래 사회의 글로벌 이슈, 국가적 이슈에 대응할 수 있는 분야 가운데 불가능해 보이고, 기술의 패러다임을 바꾸고, 새로운 학문을 탄생시키는 것이 가능하고, 한국형원천의 글로벌화가 되게 하는 기술 분야의 도전·기초·원천 R&D에 중점 투자하는 중형 중장기 R&D사업
 - 불가능해 보이고, 도전적인 연구를 원활히 수행하기 위해서 연구단 R&D 기획 능력 향상 프로그램 도입
 - 중점 투자 분야를 NT, BT, IT로 기술적 구분보다 융합형으로 지원
 - 불가능 도전형: 이론은 가능하나 실현 불가능에 도전하는 연구형
 - 기술패러다임형: 산업 기술의 패러다임을 바꾸는 연구형
 - 뉴필드오픈형: 새로운 학문을 탄생시키는 것이 가능한 연구형
 - 한국원천형: 한국이 최초로 이론적 실험적으로 제시한 연구형
 - 선택과 집중의 전략적 투자
 - 연구단장에게 상당한 권한과 책임 부여. 연구목표는 국제적 수준에 맞게 설정 하되 연구는 자율적으로 수행
 - 전문적 식견 및 선견성, 리더십, R&D관리 역량 등을 고려하여 coordinator 역할이 가능한 연구단장 선임
- 연구의 성과, 연구 관리 및 평가 단계 :
- 도전적인 연구아이템을 검증해 볼 수 있는 기회제공
 - 급변하는 기술 환경 변화에 맞게 moving target을 도입한 연구 마일스톤의 탄력적 운영으로 다양한 시도를 가능하게 함

- 중도 탈락제도보다 중도 평가를 통한 연구비 탄력 운영
 - 연구개발의 경쟁을 촉진하기 위하여 단계평가
 - 단계 평가시 연구진행 기술개발 단계 및 연구의 실용화 가능성 등을 고려하여 연구간 연구비 차등 지원
 - 하위 20%를 연구비 삭감을 통하여 상위 그룹에 인센티브 1년간 시행하고 하위 20% 그룹에 대해서 1년 후 재평가하여 연구 관리의 위기의식 고찰
 - 재평가에서도 개선의 여지가 보이지 않을 경우 해당 과제에 대해 연구비 투자 중단
- 새로운 R&D 진도 관리 방법 제안 : 연구단 사무국은 개별 R&D프로젝트에 대한 진도관리를 실시하고, 연구 책임자가 제시한 마일스톤에 입각한 마일스톤 목표달성도에 대한 평가를 실시. 진도관리 결과에 따라서 연구내용 및 연구비를 조정
- 단계 평가 : 1+3+3 방식
 - 1단계 평가(1년) : 원천기술 개발 중심 프로젝트 포트폴리오 구성, 연구 접근 방법과 단기간에 성공 가능한 예비실험 제시여부를 평가
 - 2단계 평가(3년) : 1단계에서 제안된 기술의 새로운 과학, 기술적 혁신을 이룰 수 있는 R&D 성과(원천기술개발을 통한 특허포트폴리오 구성)들이 나타나고 있는 지에 대한 평가. 실현 및 상업화 가능성 평가를 통해 3단계를 위한 추가 정부 자금 지원 R&D예산 가감 결정
 - 3단계 평가(3년) : 원천기술을 통한 국가원천기술 발전의 기여정도에 대한 종합적인 평가로 미래유망 융합기술 파이오니어로 추진된 프로젝트에 대한 기술 실현화 및 상업화에 대한 평가를 실시하고, 성공연구단에 대해서 후속 지원책 마련
- 평가 개선 방안 제안
 - 불가능도전, 한국원천형, 뉴필드오픈, 기술패러다임형의 평가기준을 다르게 제시
 - 연구단마다 특성이 다르고 도전적이고 창의적인 연구이기에 획일적 평가(논문 및 특허, 연구단간 상대평가)보다는 도전적이고 창의적인 연구 성과의 가치를 평가받을 수 있게 제도 개선
 - 3단계부터 개별 연구단은 연구 확산을 위해 국제 자문단을 구성하여 연구단 성과에 대한 자체평가를 실시(평가실명제 및 평가공개원칙을 적용함)하여 자체평가 보고서를 제출
- 연구 결과의 활용 및 출구 전략 단계 :
 - 우수성과에 대한 후속지원 방안, 성과확산 및 지원방안 마련
 - 실용화를 위한 관련 인프라 구축, 미래융합기술관련 지식재산권 관리 강화 방안
 - 프론티어연구지원센터와 같이 특허를 교과부 지재권관리 센터를 중심으로 특허 장벽 설계 및 특허지원
 - 융합 기술 발전을 위한 법, 제도 개정 추진 방안 제안과 범부처 연계 및 협력 체

계 구축 방안 마련

- 기술이전을 통한 교과부의 기술료수입, 연구기관의 기술료 징수, 기업의 성공적인 매출증대로 이어질 수 있게 지원
- 실용화까지 진행되는 연구단의 경우 연구단장이 직접 기업에 파견하여 기업으로의 원천 기술 이전 프로그램을 도입
- 원천기술인큐베이팅지원사업
 - 국가연구개발사업의 원천기술개발성과 중 최단 기간(3년) 내에 실용화를 통한 부가가치 창출이 가능한 과제를 지원하여 실용화
 - 원천기술을 보호할 수 있는 특허 포트폴리오 기반으로 한 원천기술 개발 결과를 중심으로 지원
 - 국가위에서 대상과제를 선정하며, 실용화 추진단 구성을 통하여 세부계획을 수립하여 추진
- 융합연구정책센터 지원사업
 - 국제원천특허를 통한 기관 출자를 통한 회사 설립 또는 기술이전을 지원할 수 있는 융합연구정책센터 구축
 - 우수연구센터 지원사업에서 우수사례로 정책지정을 통해 지속적으로 지원
- 결직창업제도 도입
 - 휴·겸직 창업제도, 실험실공장, 스톱옵션제도 등을 도입. 교수·연구원 출신 기업인의 창업 성공률이 일반인보다 월등히 높으나 현재 활성화 되고 있지 못함
 - 교과부에서 수정안을 만들어서 미래유망 융합기술 파이오니어사업 연구결과를 바탕으로 창업할 수 있는 지원책 마련
 - 교과부가 기업에 지원하고 매출액의 일정부분을 기술료수입으로 대체
- 기업이전을 위한 파견프로그램(별도의 재원 지원)
 - 교수 및 연구원이 일정 기간 소속된 기관을 떠나 기업에 파견되어 개발된 원천 기술을 기업에 이전하는데 전념할 수 있도록 지원하는 제도 도입
 - 파견프로그램을 통해 현장감을 살리고 국가 산업 현장에 기여할 수 있는 기회를 얻게 되며 기업들로서는 최고급 전문가들의 기술지원을 받을 수 있는 윈윈 프로그램 마련
- Grand Pioneer 사업 추진
 - 융합 기술 연구역량이 고도화된 연구진들에 대한 후속 연구 개발 사업 지원
 - 개별 파이오니어 연구단 종료 후 시너지가 발생할 수 있는 유사한 성격의 연구단을 2~3개 합치고 새로운 연구진을 보강하여 후속 연구개발을 진행할 수 있는 'Grand Pioneer' 사업 같은 형태로 진화 발전 시켜 나가는 전략
- 성과 지원센터와 연계한 사후 연구결과 활용 시스템 강화 및 활용
 - 특허청의 특허센터지원 사업과 연계한 특허 지원 프로그램