

R&D

KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제43호 2017년 12월

미래를 여는 과학기술

2017 국가연구개발 우수성과 둘러보기



과학기술정보통신부

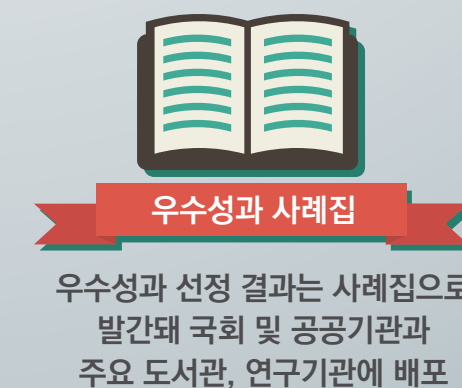
차례

국가연구개발 우수성과 소개	2
관련 통계	3
국가연구개발 우수성과 사례	5
국가연구개발 우수성과 이렇게 선정합니다	7
한걸음 더	8
주요국의 국가연구개발 평가 및 관리 동향	

R&D KIOSK는 과학기술정보통신부에서 무료로 배포합니다.
 상업적인 용도나 목적을 제외하고 누구나 이용 가능합니다.
 KIOSK에 사용된 이미지를 상업적인 용도나 목적으로 재가공하실 수 없습니다.
 기획·발행: 과학기술정보통신부
 자료조사·편집·디자인: 한국창의여성연구협동조합
 TEL: 02-6215-1222 FAX: 02-6215-1221
 www.koworc.kr info@koworc.kr

국가연구개발 우수성과 소개

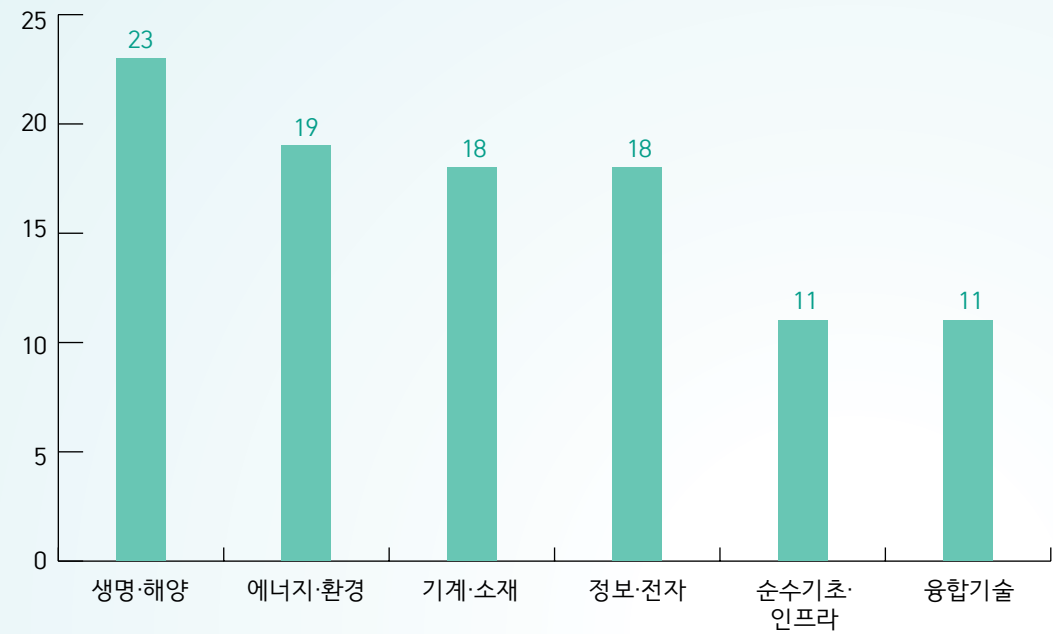
국가연구개발사업이란 중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발과제를 특정하여 연구 개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금으로 지원하는 과학기술분야의 연구개발 사업을 말합니다. 과학기술이 국가 경제발전에 기여하고 있음을 국민에게 알려 과학기술에 대한 이해와 관심을 제고하고 과학기술인의 자긍심을 고취하기 위해 2006년부터 매년 국가연구개발사업 우수성과 100선을 선정하여 발표하고 있습니다.



관련 통계

기술분야별 선정 현황

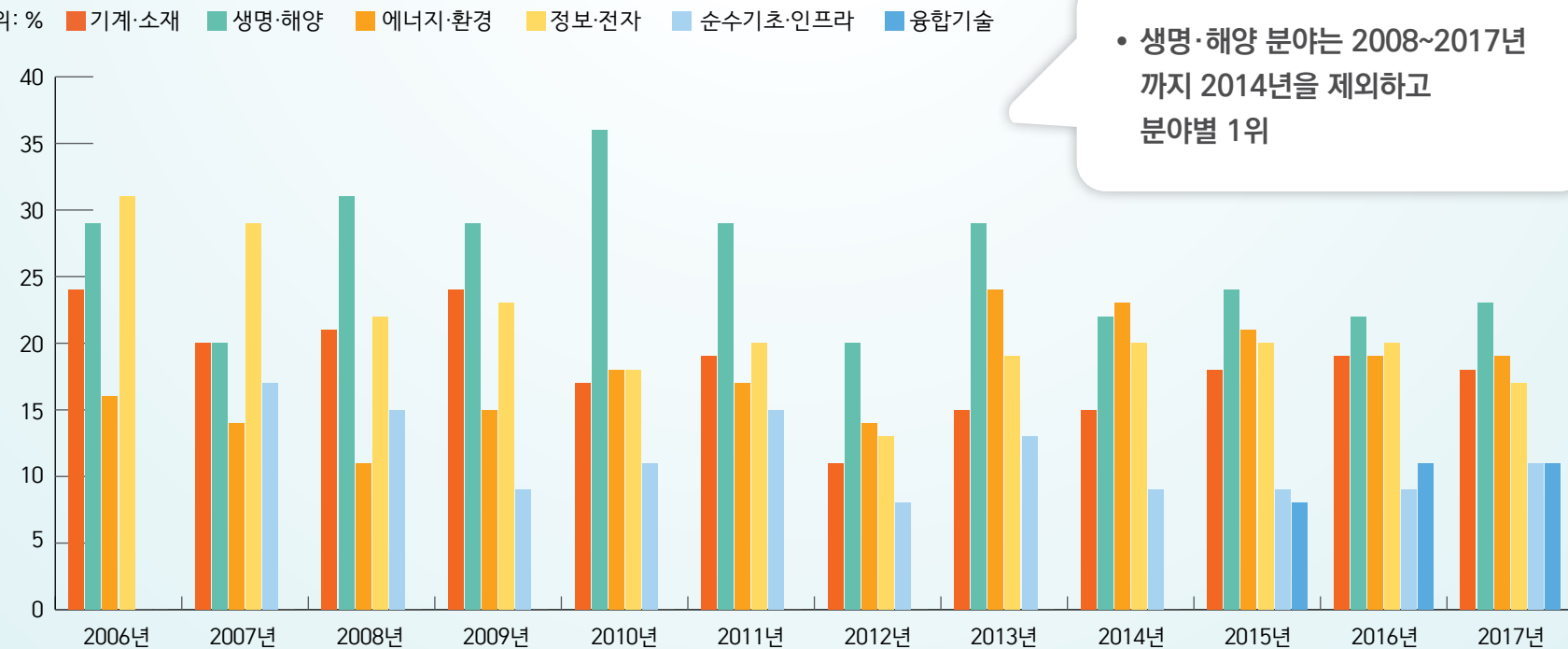
단위: %



- 2017년도 국가연구개발 우수성과에서 6개 기술분야 중 생명·해양 분야가 23%로 가장 많음

연도별 기술분야 선정 분포

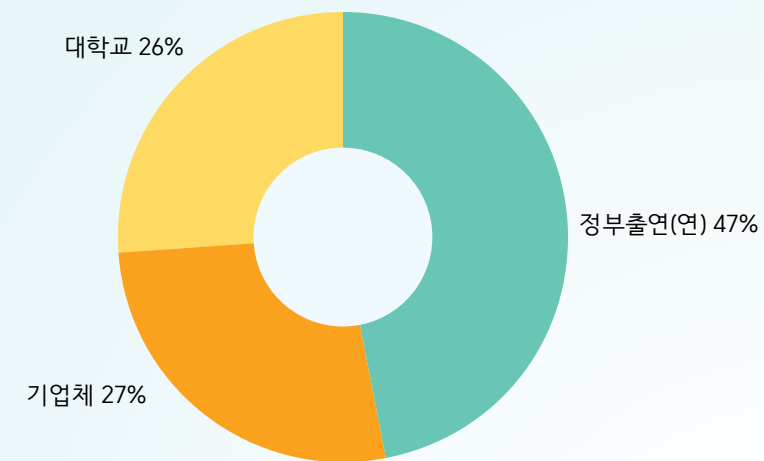
단위: %



- 생명·해양 분야는 2008~2017년까지 2014년을 제외하고 분야별 1위

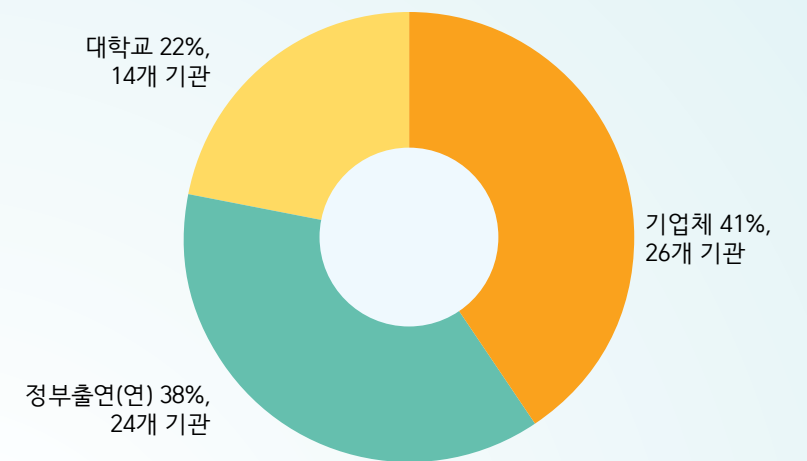
- '06년~'09년: '연구개발' 분야와 '연구기반조성' 분야로 구분
- '10년~'14년: 기계·소재, 생명·해양, 에너지·환경, 정보·전자, 순수기초·인프라(순수기초, 인력양성, 시설장비구축, 지식정보)
- '15년~'17년: 기계·소재, 생명·해양, 에너지·환경, 정보·전자, 순수기초·인프라, 융합기술

연구수행 주체별 및 기관별 선정 현황



연구수행 주체별 선정 현황

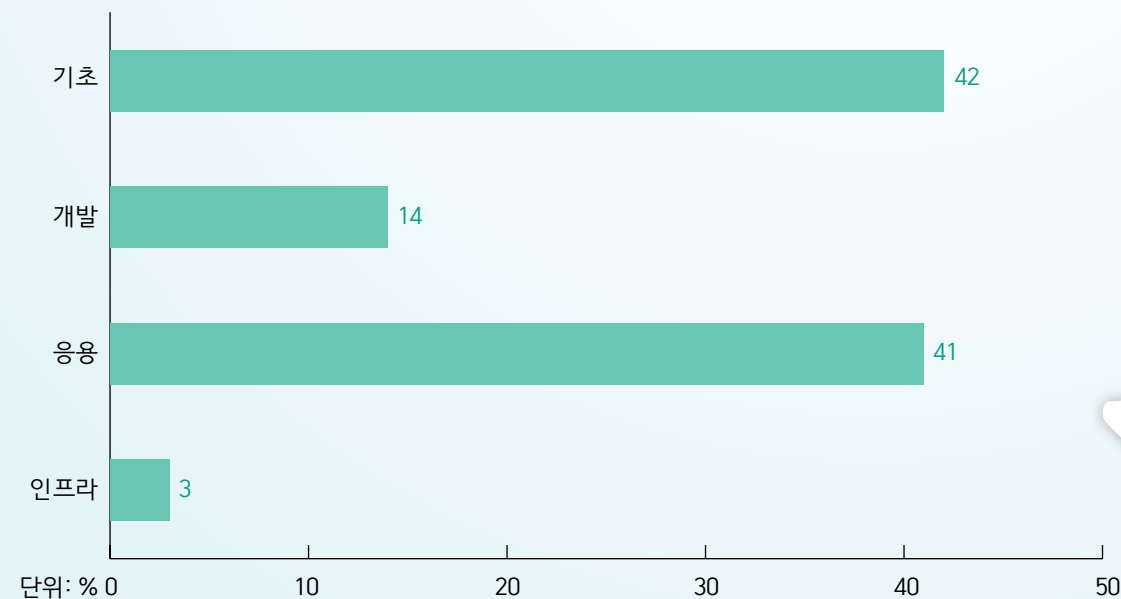
- 정부출연연구소가 47%로 가장 많고, 기업체 27%, 대학 26%순으로 선정



연구수행 기관별 선정 현황

- 총 64개 기관(기업 26개, 출연(연) 24개, 대학 14개)이 우수성과로 선정됨
- 출연(연) 중 한국전자통신연구원이 10건, 기업 중 (주)포스코가 2건, 대학 중 서울대학교가 7건으로 각 기관별 1위

연구개발 단계별 선정 현황



- 기초연구가 42%로 가장 많고, 개발연구 41%, 응용연구 14%순으로 선정

국가연구개발 우수성과 사례



2017년도 국가연구개발 우수성과 100선 중에서 최우수 성과로 소개된 6개 사례를 분야별로 살펴봅니다. 최우수 사례는 기계·소재 분야 18개, 생명·해양 분야 23개, 에너지·환경 분야 19개, 정보·전자 분야 18개, 융합기술 분야 11개, 순수기초·인프라 11개의 우수 사례 중에서 각 2개씩, 총 12개가 선정되었습니다. R&D KIOSK 12 월호에서는 12개의 최우수 사례 중 일상 생활에 밀접하고 이해하기 쉬운 사례를 중점적으로 소개합니다.

기계·소재

플렉서블 디스플레이 내구성을 향상시키는 가스 차단성 코팅 소재 및 가스 차단 필름

들어가기 전에

- 플렉서블 디스플레이(flexible display)란? 접거나 구부러도 동일한 화질을 구현하는 종이같은 디스플레이. 유리판 대신 고분자 필름을 사용하므로 가볍고 유연하면서 깨지지 않음
- OLED(Organic Light Emitting Diodes, 유기 발광 다이오드)란? 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 유기 물질. OLED를 적용한 제품은 자체발광하여 LCD보다 화면이 밝고 명암비가 우수함

- 플렉서블 디스플레이는 대부분 OLED를 활용함. OLED는 일상에 존재하는 수분과 산소를 충분히 차단하지 않으면 내구성이 우수한 제품을 만들기 어려움
- LG화학 연구팀은 투명한 고분자필름에 높은 가스 차단성을 부여하는 필름 평탄화 코팅기술, 가스 차단용 무기물 적층 기술 및 무기물층 보호 코팅 기술을 개발함
- 향후 플렉서블 OLED 디스플레이 시장은 약 20조 원에 이를 것으로 보이며 이에 따라 고성능 가스 차단 필름 시장 또한 함께 확대될 것으로 예상됨



들어가기 전에

- 리코펜(lycopene)이란? 잘 익은 토마토 등에 존재하는 일종의 카로티노이드 색소로 항암 작용을 함

생명·해양

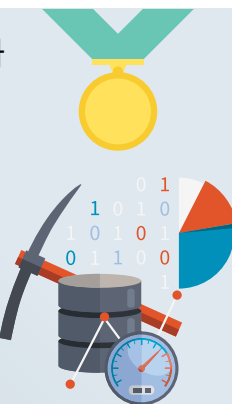
Pro-lycopene 토마토와 LSL 토마토 품종 육성

- (주)농우바이오 연구팀은 고부가가치 품종인 고기능성 토마토 ‘TY시스펜’을 개발함
- ‘TY시스펜’ 토마토는 일반 토마토에 함유되어 있는 lycopene보다 체내 흡수율이 매우 높은 Pro-lycopene 성분이 함유된 고기능성 주황색 대추형 토마토임
- ‘TY시스펜’ 토마토는 복합 내병성과 재배 안정성을 가지고 있으면서 고기능성인 Pro-lycopene을 함유하는 국내 최초의 품종으로 고부가가치를 창조함은 물론 국내의 토마토 소비시장을 확대할 것으로 기대됨

정보·전자

대용량 소셜 및 정보 네트워크 빅데이터 마이닝 기술 개발 연구

- 우리나라의 경우 빅데이터는 충분히 확보되어 있으나 이로부터 유용한 정보를 분석하여 추출해내기 위한 기술력과 관련 인력이 부족함
- 한양대학교 연구팀은 빅데이터 분석의 질과 속도를 향상하는 응용기술을 개발하였음
- 분석의 질 향상 측면: 사용자들이 만족할 만한 정확한 분석 결과를 얻는 방법을 고안하는 데 초점을 맞추었으며, 분석 데이터의 고유 특성에 적합한 새로운 분석 기술을 개발하였음
- 분석의 속도 향상 측면: 정확한 분석 결과를 제시시간에 도출할 수 없는 상황이 빈번하게 발생하므로 상황 특성에 맞는 하드웨어와 근사(approximation) 방안을 함께 이용하여 성능 문제를 해결하는 기술을 개발하였음



에너지·환경

프린팅 공정 기반 사물일체형 플렉서블 전지

- 사물인터넷이 부각됨에 따라 변형이 가능한 플렉서블 전지의 필요성이 커지고 있지만 기존의 전지는 유연성이 부족하여 플렉서블 기기에 적합하지 않음
- 울산과학기술원 연구팀은 전자기기와 일체화될 수 있는 전지를 개발하였음. 연구팀은 전지를 구성하는 물질을 ‘조청’과 같은 점도를 갖도록 제조한 후, 원하는 사물 위에 음극-전해질-양극 순서대로 얇게 프린팅 함. 프린팅 후 자외선에 노출하여 고체 상태의 전지를 제조함. 이렇게 완성된 전지는 유리컵, 안경 등 원하는 사물과 일체화된 제품을 만들 수 있음
- 프린팅 기반 사물일체형 플렉서블 전지는 플렉서블 전자기기와 디자인적으로 완벽히 일체화될 수 있는 구조적 특징을 가지며 향후 플렉서블 및 사물인터넷 기기의 핵심 전원으로서 적용될 것으로 전망됨



잉크젯 프린터로 출력한 전지가 부착된 스마트 컵

들어가기 전에

- 사물인터넷(Internet of Things: IoT)이란? 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스

융합기술

IoT 기반 무인자전거 미니트램

- 한국철도기술연구원은 고객의 사용요청에 따라 목적지까지 운전자 없이 자동으로 운행되는 미니트램을 개발하였음
- 수직·수평 이동 기술을 통한 도심지 건물 내부 이동이 가능하며, 정류장 키오스크(KIOSK) 및 스마트폰 앱을 이용한 즉각적인 교통서비스를 통해 최소의 대기시간 및 이동시간으로 높은 신뢰성과 환승 없는 이동의 편의성을 제공함. 전기동력 기반으로 배기가스의 배출이 없는 친환경 대중교통시스템
- 무인자전거 미니트램의 개발을 통하여 향후 우리나라의 교통약자를 위한 친환경 스마트 대중교통 확산이 보다 원활하게 진행될 것으로 예상됨



들어가기 전에

- 미니트램이란? 전기로 구동되는 친환경 교통수단으로 수 초 이내의 조밀한 차량간격으로 고밀도 운행이 가능하며, 승객의 승하차 및 차량 대기 시 유·무선으로 급속충전을 할 수 있음

순수기초·인프라

아시아 1위, 세계 11위 WLCG 최상위 데이터센터 달성

- 최근 연구의 패러다임이 데이터 기반으로 이동하고 있고, 대형연구장비에 생산된 데이터분석이 과학적 발견의 핵심요소가 되고 있음. 따라서 데이터를 빠르게 처리할 수 있는 ICT 기술과의 융합이 연구현장에서 요구됨
- 전 세계 70여 개국이 참여하는 유럽핵입자물리연구소의 힉스입자 연구에서는 대용량 데이터가 생성되므로 단일 국가에서 처리가 불가능하여, 이 연구의 데이터 처리를 위해 14개의 최상위 데이터센터와 150여 개의 중위 데이터센터 등 42개국이 참여함
- 우리나라의 KISTI는 최상위 데이터센터로 기능을 하고 있음. KISTI는 이 연구과제를 통해 한국이 세계 11번째 국가로 WLCG 최상위 데이터센터 인증을 받는 데 기여함. 이를 통해 유럽핵입자물리연구소의 원천데이터를 국내 연구자가 실시간으로 활용할 수 있으며, 데이터집약형 기초연구를 위한 인프라 투자비용 절감이 기대됨



들어가기 전에

- WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) 유럽핵입자물리연구소(CERN)의 거대 강입자 가속기 실험에서 생성된 데이터의 저장·공유·분석을 위한 데이터센터들의 연합체로 42개국 160여개 데이터센터 참여





국가연구개발 우수성과 이렇게 선정합니다

분야별 우수성과 100선

발굴

국가연구개발사업으로 대학, 출연(연), 기업에서 창출한 우수성과를 범부처 차원에서 발굴

19개 부·처·청 등이 수행한 국가연구개발 과제 5만 4,000여 개 중 사례를 추천받아 후보로 접수

총 730건 발굴

과학기술정보통신부와 KISTEP 홈페이지 공고를 통해서 대국민 공개검증 실시

총괄위원회
우수성과 100선 및
최우수성과 12선 확정

기술분야별 6개
선정위원회에서
종합검토하여 최종
우수성과 후보 선정



선정 기준: 기술개발 목표달성도, 기술수준 향상효과, 기술개발 촉진효과 등 과학기술 개발효과와 경제적 파급효과 **선정**

기술이전·사업화·창업 우수기관 10선

발굴

「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 시행령」 제12조에 따른 기관 및 산학협력 선도대학(총 154개)의 기술이전·사업화·창업 우수사례를 각 대학·출연(연) 산학협력단을 통해서 후보 발굴

총 21개 기관 54건 발굴

총괄위원회에서
기술이전·사업화·창업
우수기관 10개 및
최우수기관 2개 확정

후보추천서 검토하여
기술창업
선정위원회에서
후보 선정

선정위원회에서
종합검토를 통해
최종 후보기관
10개 선정



선정 기준: 대학 출연(연) TLO의 협력도, 기술의 우수성, 경제적 파급효과, 경제기반효과 **선정**

한걸음 더

주요국의 국가연구개발
평가 및 관리 동향



2017년 10월 '연구자 중심 평가제도로의 전환과 혁신과제'라는 주제로 열린 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 토론회에서 기존 목표 달성도 위주의 정량적 연구개발 평가체계로 인해 선진국형 모험적 연구가 위축되고 있다는 지적이 제기되었습니다. 한국 R&D가 혁신적으로 바뀌기 위해서는 연구자 중심의 평가 체계를 마련해야 한다는 주장이 제기된 만큼, 주요 연구 선진국의 연구개발 성과 관리 과정을 구체적으로 검토할 필요가 있을 것입니다.

미국

미국 국립표준기술연구소(NIST)의 ATP(Advanced Technology Program)

- 정부 주도하에 연구개발과제를 질적으로 평가하는 시스템
- 사후 평가에 집중하는 우리나라와 달리 사전, 사후 결과는 물론 중간 단계까지 모니터링 및 피드백하여 지속적으로 관리개선하는 것을 중요시함
- 프로젝트를 다각도로 평가하기 위해서 심층인터뷰, 내부 모니터링, 경제적 영향평가, 논문 및 특허 등 정성적 방법과 정량적 방법을 동시에 사용하고 있음
- 특히 국가연구개발사업의 경제성 평가를 전담하는 독립 기구를 창설하여, 객관적 사례 및 통계 분석 자료를 미래 연구 발굴 및 평가에 활용하고 있음

EU의 Framework Programme

- Framework Programme은 국제 공동연구 프로그램
- 전략목표-산출지표-결과지표-파급효과라는 로직에 맞추어 연구 프로젝트의 목표 타당성과 달성 정도를 추적함
- 또한 미국의 연구평가 시스템과 유사하게 사전평가, 중간평가, 최종 및 추적평가 등을 장기적으로 실시하고 있으며, 과학적 협력 정도, 과학인력 배출, 네트워킹, 경제적/환경적 영향 등을 평가에 반영하여 연구를 통해 광의의 사회경제적 목표를 실현하는 것을 중시함

EU

일본

국가연구개발평가에 관한 대강적 지침

- 일본의 '국가연구개발평가에 관한 대강적 지침'에서는 연구를 기초연구, 응용연구, 개발연구, 국가적 프로젝트의 4가지로 범주화하였으며, 평가 대상 또한 과제평가, 기관 및 연구자 업적 평가로 구분하여 대상에 따라 상이한 평가기준을 적용 중임
- 또한 연구 사전단계에서 개별 연구에 맞는 차별적, 합리적인 목표와 기준을 설계함으로써 공정한 맞춤형 평가를 지향하며, 연구 결과는 외부 전문가를 활용하여 공정성을 추구함

매월 과학기술정보통신부에서 발행하는
국가연구개발사업 정보 길잡이 R&D KIOSK는
과학기술 R&D에 대한 다양한 정보를 알기 쉽고 재미있게 전해드립니다.



과학기술정보통신부

KOWORC
Korea Original Women's Research Cooperative
한국창의여성연구협동조합