

# R&D

## KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제37호 2017년 6월



국가 R&D 둘러보기 4

정직하고 책임있는  
연구수행을 위하여



미래창조과학부

# 차례

연구를 시작하기 전에 알아야 할 것들 .....	2
연구윤리 .....	3
연구보안 .....	5
연구안전 .....	6
연구노트 .....	7
한걸음 더 .....	8

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

## 연구를 시작하기 전에 알아야 할 것들

정직하고 책임있는 연구 수행의 중요성이 강조되면서 그동안 정부부처와 한국연구재단은 연구 현장의 바람직한 연구 문화의 조성을 위해 노력해왔습니다. 연구자는 연구를 진행할 때에 연구 관련 이론이나 정보를 파악하고 실험을 진행하는 것 이외에도 주의를 기울여야 할 사항이 많습니다. 그 중에서도 특히 그 중요성이 부각되고 있는 연구윤리와 연구보안, 연구안전과 관련된 사항에 대해 알아보하고자 합니다.

자료: 한국연구재단(2016. 11), "연구윤리 질의응답집".



### 연구보안

연구 기획, 수행, 성과창출을 포함한 연구개발 전 단계에서 수행 중 혹은 수행 결과로 도출된 연구 정보와 연구 성과들을 보호하고 유출을 방지하는 제반 활동

- 연구성과 단계에서 정보 및 기술 유출이 증가함에 따라 연구성과에 대한 보안의 중요성이 강조됨
- 기술에 대해 잘 알고 있는 전·현직 관련자가 기술을 유출하는 비율이 전체의 80%에 달하는 것으로 나타나 내부 연구 참여 인력에 대한 보안관리가 중요하게 대두됨



### 연구안전

연구활동 중에 연구활동종사자가 부상, 질병, 신체장애, 사망 등 생명 및 신체상의 손해를 입거나 연구실의 시설, 장비 등이 훼손되는 사고가 일어나지 않도록 미연에 방지하는 활동

- 연구자들이 안전한 연구활동을 수행할 수 있도록 정부는 연구실 안전환경 조성에 관한 법률을 제정하여 연구실 안전환경을 조성하고 안전 사고를 예방할 수 있도록 지원
- 연구실 내에서 발생한 화학약품 누출 혹은 화재, 독성 가스 누출, 감전/누전, 병원성 물질 누출/오염, 화상 등이 대표적인 연구실 사고

### 연구윤리



연구자가 정직하고 성실하게 책임 있는 연구를 수행하기 위해 지켜야 할 행동 양식

- 국내에서는 2005년 '황우석 스캔들'이 연구윤리 제도를 정비하게 되는 계기가 되었음
- 이 사건을 통해 2006년부터 정책연구와 공청회 등 의견수렴 과정을 거쳐서, 2007년에 정부 차원의 '연구윤리지침'이 최초로 제정됨
- '연구윤리지침'은 '학술진흥법'에 근거하여 연구윤리 확보와 연구부정행위를 방지하는 것을 목적으로 하며, 현재는 국가와 민간에서 지원하는 학문 활동 전역과 대학원생을 포함하는 연구자 전체에 적용됨

자료: 교수신문(2016. 12 5), "연구윤리규정, 연구 자율성 위해서도 필요... 학자들이 적극적 규제 나서야".  
 국가과학기술인력개발원 교육자료, "연구보안 관리 및 연구성과 보호의 길라잡이 연구보안의 이해".



# 연구윤리

연구자는 연구를 수행하고 결과를 도출할 때에 정직하고 타당한 연구 방법을 활용하여 정확하게 도출된 정보를 활용함으로써 연구의 신뢰성을 확보해야 합니다. 이러한 ‘연구 진실성’을 외면하고 위조, 변조, 표절, 부당한 저자 표기 등의 행위를 저지르는 것을 연구부정행위(Research misconduct)라고 말하며 이는 연구공동체에 심각한 해를 끼치게 됩니다.

## 연구부정행위란?

연구부정행위는 연구진실성을 지키지 못하는 행위를 말하는데 미래창조과학부령인 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규칙’과 2015년에 개정된 교육부의 ‘연구윤리 확보를 위한 지침’에 따르면 연구부정행위의 범위를 연구개발과제의 제안, 수행, 결과 보고 및 발표 등에서 이루어지는 아래와 같은 행위라고 명시하고 있습니다.

- **위조**  
연구자 자신 또는 타인의 연구개발 자료나 연구개발성과를 허위로 만들어 내는 행위
- **변조**  
연구자 자신 또는 타인의 연구개발 자료나 연구개발성과를 인위적으로 변형 또는 삭제하는 행위
- **부당한 논문저자 표시**  
연구자 자신 또는 타인의 연구개발 자료나 연구개발성과에 대하여 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 아니하거나 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 하지 않은 사람에게 논문저자 자격을 부여하는 행위
- **표절**  
연구자 자신 또는 타인의 연구개발 자료나 연구개발성과를 적절한 인용 없이 사용하는 행위
- **부당한 중복게재**  
연구자가 자신의 이전 연구결과와 동일 또는 실질적으로 유사한 저작물을 출처 표시 없이 게재한 후, 연구비를 수령하거나 별도의 연구업적으로 인정받는 경우 등 부당한 이익을 얻는 행위
- **연구부정행위에 대한 조사 방해 행위**  
본인 또는 타인의 부정행위에 대한 조사를 고의로 방해하거나 제3자에게 위해를 가하는 행위, 그 밖에 각 학문분야에 통상적으로 용인되는 범위를 심각하게 벗어나는 행위

자료: 미래창조과학부령 제94호 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규칙’, 교육부(2015), 「연구윤리 확보를 위한 지침」 중 “연구부정행위의 범위”.

## 개인 및 기관 차원의 연구윤리 고려 사항

연구부정행위를 미연에 방지하고 연구윤리를 준수하기 위해서는 연구자 개인 뿐만이 아니라 연구를 추진하고 지원하는 기관에서도 이를 충분히 고려하고 주의해야 합니다.



### 기관 차원의 연구윤리

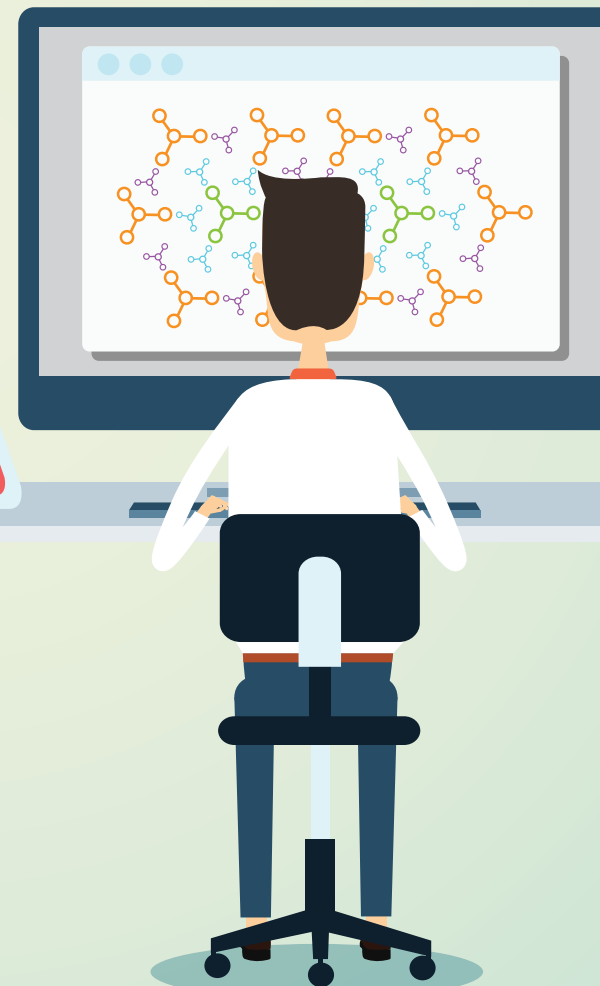
- 연구기관, 혹은 연구지원기관으로서의 책임
- 소속 연구자에 대한 연구 윤리 교육
- 선의의 고발에 대한 관계자 보고
- 연구부정행위에 대한 조사와 보고
- 연구부정 후속조치의 진실성



### 개인 차원의 연구윤리

- 연구의 정직성, 객관성을 유지하며 날조, 변조, 표절 등의 기만 행위를 하지 않음
- 업적 증대를 위한 이중게재를 하지 않고 논문출판 시, 참여 연구원들의 공로를 정당히 인정하는 것
- 공동 연구자를 존중하며, 차별하지 않음
- 생명 대상 연구시, 대상을 존중하며 충분한 배려와 주의를 기울임
- 연구의 사회적 책임을 인식하며, 특히 공공자금을 투입한 연구의 공공성 확보에 노력
- 이익의 충돌 상황이 발생할 경우, 정직과 공공성의 원칙으로 공개적, 합리적으로 대응

자료: 이인재(2012. 1), “연구윤리와 책임있는 연구수행”, 한국연구재단 웹진.



## 연구윤리 위반 사례

### 나치의 전쟁 포로를 대상으로 한 생체 실험과 미국의 투스키지 매독 연구

가장 대표적인 연구윤리 위반 사례는 전쟁 포로를 대상으로 한 생체 실험입니다. 2차 대전 중 독일의 의사들이 강제수용소에 있는 포로들과 민간인을 대상으로 잔인한 생체실험을 자행하였습니다. 후에 이와 관련된 23명이 뉘른베르크에서 열린 전범재판에 회부되었습니다. 재판부는 이 중 15명에게 유죄판결을 내렸으며 인간을 대상으로 하는 실험이 지켜야 할 10가지 원칙을 제시한 ‘뉘른베르크 강령’을 발표하였고 현대적인 의미의 연구윤리에 대한 사회적 관심이 크게 확산되었습니다.

이외에도 미국에서 1979년 출판된 ‘벨몬트보고서’는 연구윤리에 대한 논의에서 빠뜨릴 수 없는 중요한 문헌입니다. ‘벨몬트 보고서’의 발단이 된 사건은 미국의 투스키지 매독 연구입니다. 이 연구는 1936년부터 미국 정부가 가난한 흑인 매독환자 600여 명을 대상으로 병을 치료하지 않고 약 40여 년 동안 실험을 실시한 것으로 사회에 큰 파장을 일으키게 됩니다. 벨몬트 보고서는 가장 억압 받기 쉬운 사회적 약자들인 어린이, 죄수, 정신지체인, 시설아동 등을 인체실험으로부터 보호해야 한다는 점을 강조하고 있습니다.

자료: 교수신문(2016. 12. 5), “연구윤리규정, 연구 자율성 위해서도 필요 ... 학자들이 적극적 규제 나서야”, 연구윤리정보센터, “벨몬트 보고서(Belmont Report)”.



# 연구보안

2015년 IMD 세계경쟁력연감에 따르면 우리나라의 국가경쟁력은 세계 25위인데 비해 과학인프라는 세계 6위 수준으로 조사되었습니다. 그러나 세부 항목을 살펴보면 **연구개발투자, 연구개발인력 관련 지표는 상위 순위를 차지하는 반면 지식재산권 보호 정도와 지원 제도는 상대적으로 취약한 것으로 나타났습니다.** 특히 우리나라는 **국가 차원에서 연구개발 분야에 투자를 집중하고 있으며 그 결과로 우수한 연구 성과를 도출하고 있습니다.** 따라서 **연구개발 결과물을 체계적으로 보호하고 잘 관리하기 위한 연구 보안 영역 역시 중요하게 인식되어야 할 것입니다.**

## 연구보안 관련 법령



국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정에 따르면 중앙행정기관의 장, 전문기관의 장 및 연구개발과제를 수행하는 연구기관의 장은 국가연구개발사업 관련 보안관리 담당자를 지정하고 보안관리 규정을 마련하는 등 보안대책을 수립·시행하여야 합니다. 또한 이 법은 세계 초일류 기술제품의 개발과 관련되는 연구개발 과제와 외국에서 기술이전을 거부하여 국산화를 추진 중인 기술 또는 미래핵심기술로서 보호의 필요성이 인정되는 연구개발과제 등을 보안과제로 지정하여 특별관리하도록 규정하고 있습니다. **산업기술유출방지법**은 세계 각국이 자국의 핵심 기술 보호를 위한 법제도를 마련하면서 우리나라도 국가와 기업이 집중적으로 투자한 국가핵심 기술을 보호하고 연구개발 인력을 보호·지원함으로써 국가산업경쟁력을 강화하기 위해 입법화하였습니다.

## 연구 추진 단계별 연구보안

### 연구기획 및 추진계획 수립 단계

- 연구과제의 특성을 분석하여 국가적으로 보안조치가 필요한지 여부 검토한 후 보안등급 부여
- 연구수행 이전 단계인 연구기획 및 연구개발계획 수립 과정에 비밀유지 계약 체결
- 공동/위탁 연구수행 기관의 구성 시 보호조치
- 연구개발 성과물이 경제적 가치를 손실하지 않도록 지속적인 보호관리 필요

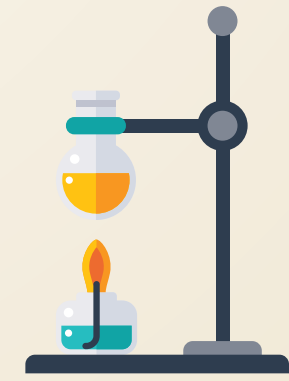


### 연구추진 단계

- 연구보안 대책 수립 및 시행
- 출입, 문서, 통신 등의 물리적 보안과 네트워크, 서버, PC, 무선 등 기술적 보안
- 종업원이 직무과정에서 발명한 것을 기업이 승계하고, 그 대신에 종업원에게는 정당한 보상 제공
- 연구개발 정보의 국외유출 방지
- 연구노트: 연구의 수행시작에서부터 연구성과물의 보고 및 발표 또는 지식 재산화에 이르기까지의 과정과 결과를 기록한 자료를 체계적으로 정리
- 내부 인력에 의한 유출 방지를 위한 보안서약서 작성

### 연구성과 활용 단계

- 先보호조치 後연구개발결과 공개
- 연구성과물의 보호 특허출원·등록
- 기술이전 성사와 관련 없이 기술이전을 위한 상담 단계에서 제공하는 기술정보가 유출될 우려가 있으므로 비밀유지 협약 체결



자료: 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정, 국가과학기술인력개발원 교육자료 “연구보안 관리 및 연구성과 보호의 길라잡이 연구보안의 이해”.

# 연구안전



연구실 안전사고 발생률이 증가함에 따라 연구안전의 중요성도 커지고 있습니다. 국가연구안전관리본부에 따르면 2012년 108건이던 연구실 안전사고는 2015년 216건으로 3년 동안 두 배 증가했습니다. 이는 2011년부터 연구실 사고를 보고하지 않는 연구소를 처벌할 수 있는 규정이 강화되어 신고가 증가한 측면도 있지만 화학약품, 독성가스, 고압가스 등을 사용하는 고위험 분야 연구실이 증가한 것도 안전사고가 늘어난 요인입니다.

자료: 전자신문(2017. 4. 17), “연구실 안전사고 3년 간 2배 증가, 왜?”

## 국가지원사업

정부에서는 연구실 안전 사고를 대비하기 위해 국가지원사업을 추진하고 있으며 대표적인 사업은 다음 3개와 같습니다.



**연구실 안전환경 개선지원 사업**  
대학 및 연구기관 등에 설치된 연구실에 안전·보호장비(물품)를 지원하여 안전하고 쾌적한 연구환경을 조성하고 안전문화 확산하기 위한 제도



**안전관리 우수연구실 인증제**  
정부가 대학이나 연구기관 등에 설치된 과학기술분야 연구실의 자율적인 안전관리 역량을 강화하고 안전관리 표준모델의 발굴·확산 등을 위해 연구실의 안전관리수준 및 활동이 우수한 연구실에 대하여 전문가의 심사를 통해 인증을 부여하는 제도



**정밀안전진단 지원사업**  
대학 및 연구기관 등에 정밀안전진단 실시 비용을 지원하여 취약요인을 사전에 진단 및 개선하고 표준 정밀안전진단모델을 마련하기 위한 사업

## 안전관련 법령



**연구실 안전환경 조성**에 관한 법률은 대학이나 연구기관 등에 설치된 과학기술분야 연구실의 안전을 확보함과 동시에 연구실 사고로 인한 피해를 적절하게 보상받을 수 있도록 함으로써 연구자원을 효율적으로 관리하고 나아가 과학기술 연구개발활동 활성화에 기여함을 목적으로 합니다. 2005년 3월에 제정되어 이듬해 4월부터 시행되었으며 안전관리규정의 작성 및 준수, 안전점검 및 정밀 안전진단 지침 작성, 연구주체의 장의 보험가입의무, 연구실 사용제한 등 조치 등을 포함하고 있습니다. 2014년에 7차까지 개정되었습니다.

자료: 국가연구안전정보시스템 홈페이지

연구자가 연구 내용을 효과적으로 보호하면서 연구부정행위를 방지할 수 있는 좋은 방법은 무엇일까요?  
바로 연구노트를 작성하는 것입니다.

연구노트란 연구자가 연구수행의 시작부터 연구개발결과물의 보고·발표 또는 지식재산권의 확보 등에 이르기까지의 연구과정 및 연구성과를 기록한 자료로 연구노트를 통해 연구결과에 대한 발명자 특정, 지식재산권 창출 등에 활용할 수 있습니다. 또한 연구노트는 연구에 대한 표절 등 연구 관련 분쟁 발생 시 증거로 채택되기도 합니다.

자료: 연구노트 지침 [미래창조과학부훈령 제44호, 2013.7.31].



### 연구노트의 요건

한국지식재산전략원의 「연구개발정보의 보호 및 활용을 위한 연구노트 핸드북」에 따르면 연구노트는 형태에 따라 서면연구노트와 전자연구노트로 구분됩니다.

#### 서면연구노트

반드시 미리 제본되고 각 장마다 번호가 매겨진 형태

중간에 페이지의 추가나 삭제가 가능한 스프링, 바인더 등은 사용불가  
기관명과 연구과제명, 일련번호가 기입되어야 함

모든 페이지에 작성날짜 기록자와 점검자(증인)의 서명을 위한 공간 확보

연구노트는 연구수행 후 즉시 작성하는 것을 원칙으로 함

작성 완료 후 기록자의 서명 및 1인 이상의 점검자 서명을 통해 서면연구노트로서 인정받을 수 있음



#### 전자연구노트

기록자 및 점검자의 서명은 시점인증 기능으로 대체 가능

이를 통해 공인된 기록시간 및 위/변조 확인이 가능한 경우 전자연구노트의 요건을 충족



### 연구노트의 보관 및 보안



연구노트는 연구보안 측면에서도 중요한 의미를 갖습니다.

작성 중인 연구노트는 기록자가 보관하지만 완료된 연구노트는 관리 부서에서 보관하여야 하며

연구기관 외부로 반출 시에는 기관 내 관련위원회 심의 후에 반출 가능합니다.

연구노트의 보관장소에는 허가된 사람 이외에는 출입을 통제해야 합니다.

보존기간은 30년이지만 보존기간이 경과하거나 경과 전이라도

보존이 불필요한 경우에는 연구기관의 규정에 따라 관련 위원회에서 심의한 후에 폐기가 가능합니다.

자료: 한국지식재산전략원 연구노트화산지원본부, “연구개발정보의 보호 및 활용을 위한 연구노트 핸드북,”

연구윤리의 핵심이 되는 연구부정행위의 정의와 범위를 보면 국가별 차이가 존재한다는 것을 알 수 있습니다. 미국의 경우 보건복지부 산하에 ORI(The Office of Research Integrity)를 두어 연구부정행위를 엄격하게 관리하는 데 비해 유럽은 최대한 학계의 자율성을 존중하는 방향으로 해당 기관의 자율적 판단과 처리에 따르는 편입니다.

### 미국



이미지 자료: Office of Research Integrity 홈페이지.

- 연구윤리에 대한 엄격성이 높고 연구부정행위의 체계가 명확하여 책임있는 연구 강조
- 보건복지부 산하의 ORI(Office of Research Integrity)에서 연구진실성(research integrity)과 관련된 핵심 개념과 주요 가이드라인 제시
- 단순히 연구부정을 저지르지 않는 수준이 아닌 보다 상위 수준의 책임 있는 연구(RCR: Responsible Conduct of Research)에 대한 강조 및 홍보
- 연구부정행위를 연구 계획, 수행 및 심사 또는 연구결과 보고 시에 발생하는 위조, 변조 및 표절 행위로 규정. 고의가 없는 실수나 의견의 차이로 인한 경우는 제외

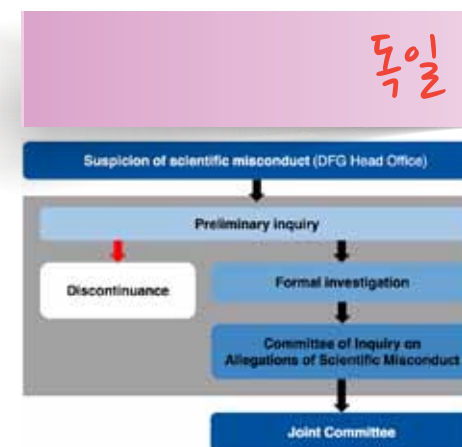
- 영국은 연구윤리와 관련하여 정부차원의 명확한 규정 대신 바람직한 연구자세(good practice in research)에 대한 폭넓은 가이드라인 제시
- 개별 연구단체나 연구자는 제시된 가이드라인을 바탕으로 연구에 적용하고 필요할 때에 자문을 요청
- UKRIO(UK Research Integrity Office)가 연구윤리와 관련된 대표적인 기관. UKRIO는 개인이나, 연구자 또는 연구단체들이 다양한 학문 분야에서 더욱 바람직한 연구가 가능하도록 조언과 지원을 해주는 독립 단체로 연구진실성에 관한 표준을 제시하고, 부정행위나 올바르지 못한 행위에 대한 대처방법도 알려주며, 연구 종사자들을 위한 교육 및 훈련과 도움이 필요한 연구자나 연구단체를 위해 전문가들의 조언을 제공

### 영국



이미지 자료:UK Research Integrity Office 홈페이지.

### 독일



이미지 자료: 독일연구재단 DFG 홈페이지.

- 유럽 중에서도 윤리성과 정직을 강조하는 독일에서도 정부차원의 규제가 아닌 독일연구재단(DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft)과 막스플랑크 연구회(Max-Planck-Gesellschaft)같은 연구 단체에서 권고하는 올바른 과학연구자세(good scientific practice)를 바탕으로 수행하지 말아야 할 연구부정행위를 제시
- 독일의 각 학교나 연구기관은 옴부즈맨 제도하에서 연구윤리와 관련된 문제가 일어났을 때에 해당 기관과 제보자, 피제보자 간의 중립적 위치에서 상담창구 역할을 수행
- 막스플랑크 연구회에서는 연구부정행위를 ‘의심스러운 연구행위(Questionable Research Practices)’와 ‘연구환경에 국한되지 않는 일반적 부정행위’로 구별지어 규정하고 있으며 거짓된 진술 및 발표, 지적소유권 침해, 타인의 연구활동 방해 등의 내용 제시

자료: 연구윤리정보센터, “외국의 연구부정행위에 대한 시각과 적용”.

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

#### 한국연구재단의 연구윤리활동지원사업 소개

정부에서 추진하는 R&D 관련 정책·제도·사업 등을 소개합니다.

- **추진근거**  
학술진흥법 제 15조, 학술진흥법 시행령 제16조 및 17조
- **사업목적**  
연구윤리 현황 파악 및 제도개선을 추진하여 학계·대학의 연구윤리 확립 도모  
연구윤리 교육지원, 교재 제작·보급을 통해 연구자의 연구윤리 의식을 고양하고, 범국민 연구윤리 의식 확립
- **주요내용**  
연구윤리 제도 확립  
연구윤리 교육 활성화 및 인식 확산  
연구윤리 기반 조성
- **2017년도 지원 예산**  
총 7억 3,000만원
- **2017년도 추진과제**  
2017년도 국내 연구윤리 활동실태 및 인식 조사 연구(공모)  
연구윤리활동 사례조사 및 홍보에 관한 연구(공모)  
2017년도 수요자 맞춤형 연구윤리 교육(공모)  
2017년도 사이버 연구윤리교육시스템 안정화 기반 조성(공모)  
2017년도 연구윤리 정보제공 및 인식확산 활동 지원(공모)  
2017년도 연구윤리 확립을 위한 포럼 개최(공모)



미래창조과학부

**KOWORC**  
Korea Original Women's Research Cooperative  
한국창의여성연구협동조합