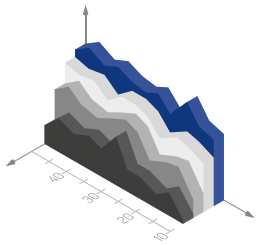
KOREAN BIO-RESOURCES STATISTICS 2017



2017 국가생명연구자원
통계자료집

과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

kobic 국가생명연구자원정보센터
Korean Bioinformation Center

이용자를 위한 참고사항

01 본 통계자료집은 2017년도 생명연구자원의 종합적인 현황을 제공하기 위하여 국내외 주요지표, 국가별/기관별 동향, 국내 부처별 동향 및 연계 정보 현황 등에 관한 기초 통계자료를 조사·분석한 것입니다.

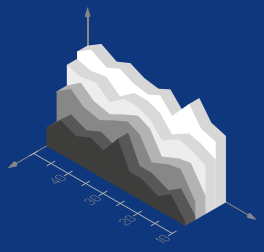
02 부처별 자원 및 사업현황 등은 조사시점이나 조사기준 또는 조사방법에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

03 본 통계자료의 수치는 반올림을 원칙으로 하였습니다.

04 본 통계자료에서는 2010년도 통계수치부터 2018년 1월까지 누적 보유 현황을 적용하였습니다.

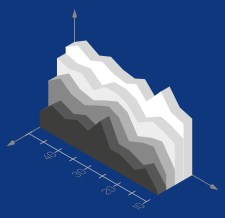
05 본 통계자료집에 대하여 문의사항이 있는 경우에는 명기한자료의 작성기관으로 (전화: 042-879-8543)로 문의바랍니다.

KOREAN BIO-RESOURCES STATISTICS 2017



2017 국가생명연구자원

통계자료집



2017

국가생명연구자원

통계자료집

BIO-RESOURCES

KOBIC

KOBIS

발 간 사

바이오 신기술과 관련 기술들이 융합과 수렴을 지속하여 2030년경 글로벌 경제에 대규모 변화를 가져오는 바이오경제 시대로 진입할 것으로 예상하고 있습니다. 자국의 이익 보호 차원에서 생명연구자원 관리의 중요성이 한 층 더 부각되고 있습니다.

빠르게 다가오는 바이오경제 시대를 맞이하여 바이오산업의 기초가 되는 생명연구자원의 효율적인 관리와 활용은 그 어느 때보다 중요해 지고 있습니다.

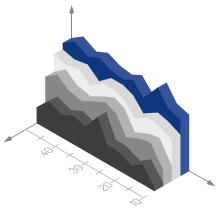
이에 과학기술정보통신부에서는 2009년 5월 『생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률』을 시행하여 생명연구자원의 관리와 활용을 위한 기본적인 기틀을 마련하고 범부처적으로 선순환 체계를 확립하는데 많은 노력을 기울이고 있습니다.

이러한 변화에 선제적으로 대응하기 위해 국가생명연구자원정보센터는 생명연구자원 정보들이 체계적으로 관리되고 활용될 수 있도록 부처별, 연구기관별로 흩어져 있는 생물자원, 생물다양성 그리고 생명정보를 통합 관리하고 있습니다. 국가 차원에서 생명연구자원의 효율적인 활용이 이루어질 수 있도록 정보연계 시스템을 구축하고, 종합 서비스를 제공하는데 앞장서고 있습니다.

국가생명연구자원의 효율적인 관리와 활용을 위해서는 자원의 정확한 현황 파악이 매우 중요합니다. 이를 위해서 국가생명연구자원정보센터는 2010년부터 매년 생명연구자원의 국내외 관리 동향, 국내 부처별 자원 현황, 생명연구자원 주요지표 등 관련 정보를 수록한 '국가생명연구자원 통계자료집'을 발간하게 되었습니다.

이번 통계자료집을 통해 생명연구자원의 체계적인 현황 파악과 국가 중장기 생명연구자원 정책방향수립 및 관련 분야의 기초자료로서 활용되기를 바라며, 자료집 발간을 위해 수고해주신 모든 분들께 깊은 감사의 말씀을 전합니다.

국가생명연구자원정보센터장 최 용 경



2017
국가생명연구자원
통계자료집

요 약 문

Ⅰ. 제 목

2017년도 국가생명연구자원 통계자료집

Ⅱ. 목적 및 필요성

- 「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」 제19조 (통계 간행물의 발간 등)에 명시된 책무 이행
- 미래 바이오경제를 주도할 성장 동력의 필수소재인 생명연구자원 체계적인 관리 필요
- 나고야의정서가 채택됨으로써 국가차원에서 생명연구자원 통합관리의 중요성 대두
- 국가생명연구자원 통합정보시스템 구축을 통해 생명연구자원 정보를 효율적으로 연계/수집/분석/유통하기 위한 생명연구자원 정보 인프라 구축
- 국가 차원의 생명연구자원 정책 수립을 통해 방향성을 제시하고, 통계자료집을 통해 성과관리의 기초자료로 활용
- 시행계획의 결과와 성과를 정리하고, 통계 자료 분석을 통해 심층 결과를 제공

Ⅲ. 내용 및 범위

- 생명연구자원의 국내외 관리 동향 조사 및 분석
  - 정부 부처별 법/제도, 정책, 투자 등의 정보 제공
  - 국외 주요 국가 및 기관별 법/제도, 투자현황 등의 정보 제공
  - 국가생명연구자원 주요지표 정보 제공

· 생명연구자원 데이터 구축 현황조사 및 통계분석

- 부처별/기관별로 조사한 생명연구자원의 데이터를 자원별/부처별/기관별로 구분하여 정리
- 수집된 데이터를 분석하여 다양한 관점의 통계 결과를 제공
- 각 생명연구자원의 자원별(미생물/동물/식물/인체유래물) 데이터를 일관성 있는 분류체계에 따라 맵핑함으로써 국가 차원의 생명연구자원 현황 파악

· 국가생명연구자원 통합정보시스템의 정보연계 현황 및 분석

- 부처별 정보연계현황 제공
- 생명연구자원 정보연계표준의 대구분/중구분별 통계 제공
- 기관별 · 연도별 통계 정보 제공

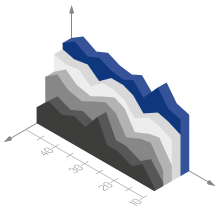
Ⅳ. 활용계획

· 2017년도 국가생명연구자원 통계자료집 작성

- 국가생명연구자원의 실물과 정보에 대한 현황, 실태 등의 내용을 종합적으로 정리 · 수록
- 기초통계 및 관련 정보를 수록

· 국가생명연구자원 정보의 확보 · 관리 및 현황 파악과 비교 분석을 통해 성과분석과 미래 연구개발 투자계획 수립에 활용

· 국가차원의 생명연구자원의 정보연계표준 및 국가 통계자료로 활용



2017
국가생명연구자원
통계자료집

Contents

011 **제1장** 개요

012 1-1. 개요
014 1-2. 생명연구자원 관련 추진경과
015 1-3. 배경 및 필요성
019 1-4. 작성방법
020 1-5. 기대효과 및 활용방안

025 **제2장** 생명연구자원 통계

026 2-1. 생명연구자원의 정의 및 관련 용어 정리
028 가. 생명연구자원 관련 용어 정리

031 2-2. 생명연구자원 주요지표
031 가. 실물분야
038 나. 정보분야

046 2-3. 국내 생명연구자원 법 및 제도

048 2-4. 국내 부처별 동향
050 가. 과학기술정보통신부
052 나. 농림축산식품부
054 다. 산업통상자원부
056 라. 보건복지부
058 마. 환경부
060 바. 해양수산부
062 사. 식품의약품안전처

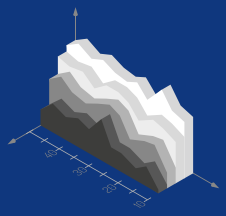
063 2-5. 생명연구자원관리 연계 현황
063 가. 국가생명연구자원 통합정보시스템(KOBIS) 연계 현황
075 2-6. 부처별 생명연구자원 현황
089 2-7. 생명연구자원관리 시행계획 주요 통계
135 2-8. 생명정보 연구성과물 등록 현황
142 2-9. 생명연구자원 활용 논문 분석
142 가. 국내 BT 논문분석 결과
144 나. 국내외 생물다양성분야 논문분석 결과

148 제3장 참고자료

151 제4장 부록

152 별첨 1. 생명연구자원 정보연계 및 정보연계표준
163 별첨 2. 국외 생명연구자원 동향 및 주요기관
178 별첨 3. 부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템
182 별첨 4. 생명연구자원 관련 주요 통계

국가생명연구자원정보센터



2017
국가생명연구자원
통계자료집

01

제1장 개요

제1장 개요

1-1. 개요

생명연구자원은 생명공학 연구의 기반이 되는 자원으로 산업적으로 유용한 동물, 식물, 미생물 그리고 인체유래 연구자원 등 생물체의 실물(實物)과 정보를 말한다.

또한, 생명연구자원은 바이오 기초연구에서부터 응용연구 및 산업화까지 전 분야에 걸쳐 범위가 매우 다양하다. 생물체가 가지는 유전, 번식, 성장 등의 생물학적 접근과 생물학적 공정을 사용하는 모든 산업과 경제 분야 그리고 이와 관련된 서비스와 산업까지 포함하고 있다.

이처럼 생명연구자원은 고령화와 보건, 식량, 환경, 에너지 등 인류가 직면하고 있는 각종 문제점을 해결할 수 있는 21세기형 산업으로 고부가가치를 창출할 수 있는 대표적인 지식기반 산업의 원동력으로 차세대 성장 동력 산업의 하나로 주목받고 있다. 최근에는 맞춤의료, 유전체의학 등 패러다임의 변화를 맞아 첨단 · 융합기술 바탕의 바이오시장의 급속한 성장이 예상된다.

최근, 생명공학(Biotechnology) 환경의 급격한 변화 속에 세계 각국은 바이오경제 시대를 대비하기 위해 국가 차원의 체제정비와 지원을 강화하고 있으며, 특히 유전자원의 접근과 이익 공유에 관한 나고야의정서가 발효('14.10)됨에 따라 생명연구자원 확보를 위한 국가 간 경쟁은 치열해지고 있다. 이러한 국내외 상황에 대비하여 주요 선진국에서는 자원주권 강화를 위한 전략을 마련하고, 생명연구자원을 이용한 신규 가치 창출을 위해 연구 · 개발하고 있으며, 주도권 확보에 많은 투자를 하고 있다.

우리나라도 생명공학의 핵심소재인 생명연구자원의 중요성을 인식하고, 효율적인 확보, 관리, 활용을 위한 기반을 조성하기 위해 노력해왔고, 2007년 5개 부처 공동 '국가 생명자원 확보 · 관리 및 활용 마스터플랜'을 수립하여 생명연구자원의 국가적인 종합 관리체계 및 육성정책의 토대를 구축한 바 있다. 2009년 「생명연구자원 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」을 제정하고, 이에 근거한 생명연구자원관리 기본계획과 시행계획을 수립하여 생명공학의 기반이 되는 생명연구자원에 대한 효율적 확보 · 관리 및 활용을 위한 정책을 시행하고 있다.

「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」에 따라 국가 차원의 생명연구자원 통합정보시스템(Korean Bio-resource Information System, KOBIS)을 구축하였고, 매년 통계자료집 발간하고 있다. 본 통계자료집은 실태조사를 통해 시행계획의 결과와 성과를 정리하고자 하는 목적과 통계 자료 분석을 통해 심층 결과를 제공하고자 만들어졌다.



생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률('09.05)의 주요 내용



「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」추진 전략

1-2. 생명연구자원 관련 추진경과

2007

2007.12.	'국가생명자원 확보 · 관리 및 활용을 위한 마스터플랜' 수립 (과기부, 농림부 등 5개 부처 공동)
2009.05.	'생명연구자원 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률' 제정

2010

2011.05.	제1차 생명연구자원관리 기본계획('11~'20) 수립
2011.05.	2011년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2012.05.	2012년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2013.06.	2013년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2014.04.	2014년도 생명연구자원관리 시행계획 수립

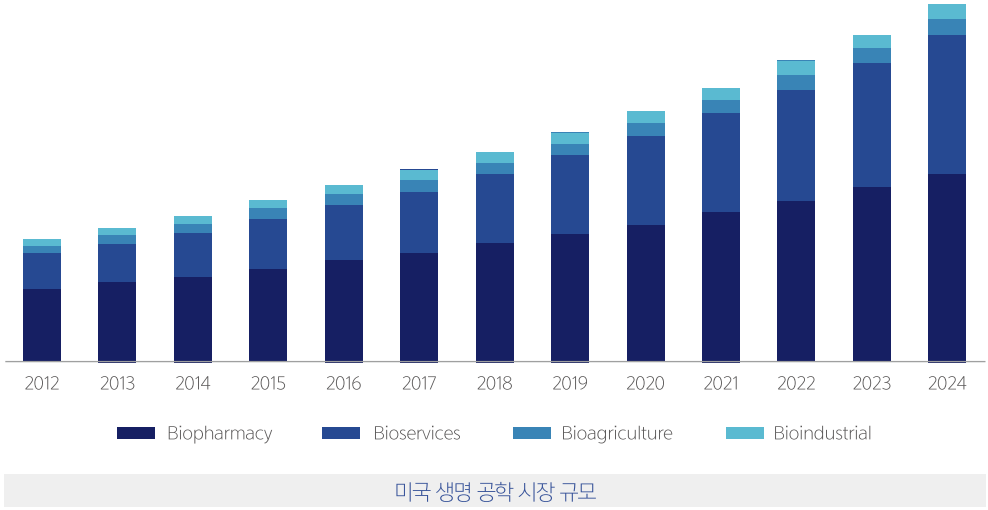
2015

2015.07.	2015년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2016.06.	제2차 생명연구자원관리 기본계획('16~'20) 수립
2016.06.	2016년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2017.03.	2017년도 생명연구자원관리 시행계획 수립
2018.05.	2018년도 생명연구자원관리 시행계획 수립

1-3. 배경 및 필요성

미래 신산업 성장 동력의 필수소재

- 세계 생명공학 시장은 DNA 서열 분석, 발효, 재조합 기술, 크로마토그래피, PCR 기술, 나노 바이오 공학, 조직 공학 및 재생 분야의 연구를 촉진하여 높은 성장 전망을 보일 것으로 예상됨. 또한, 줄기세포에 대한 광범위한 연구를 수행하고 최상의 암 치료법을 모색하고 있음
- Global Market Insights의 보고서에 따르면 "생명공학시장 규모는 2024년까지 775억 달러를 넘어설 것"으로 예상



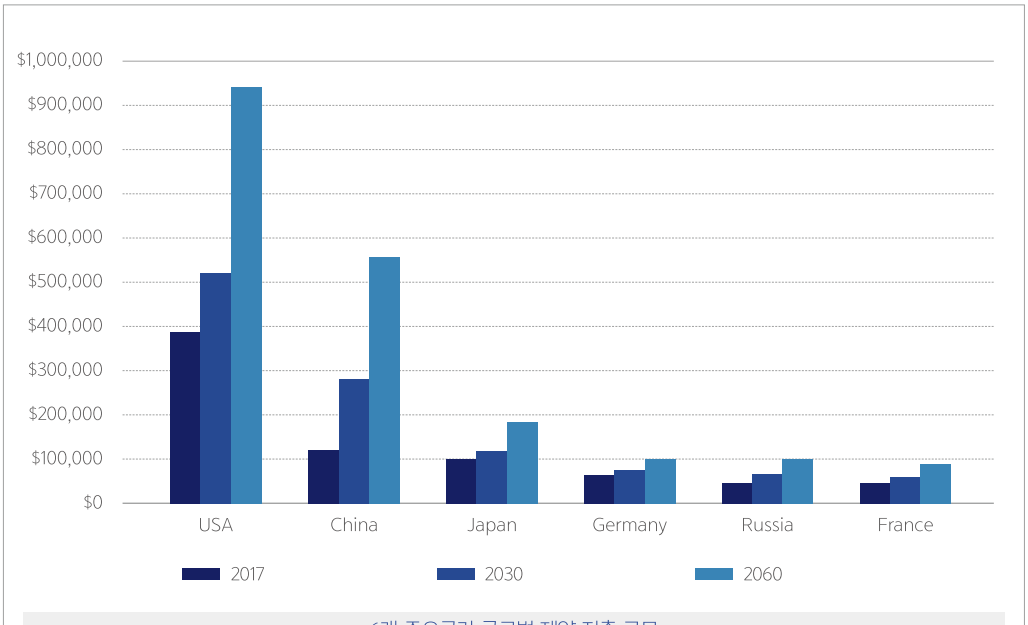
미국 생명 공학 시장 규모

출처: https://www.gminsights.com/industry-analysis/biotechnology-market

- 최근에는 맞춤의료, 유전체의학 등 패러다임의 변화를 맞아 첨단·융합기술 바탕의 바이오시장의 급속한 성장이 예상됨
  - 사료첨가제와 항암제, 발효식품, 진단키트 등 4개 분야가 시장 선도할 것으로 전망되고, 백신과 기타 바이오의약품, 혈액제제, 식품첨가물, 호르몬제, 바이오화장품 및 생활 화학제품, 바이오공정 및 분석기기, 동물약품은 상대적으로 성장세는 둔화되었으나 시장의 Cash Cows 역할이 기대됨
  - 신개념치료제와 기타 바이오화학, 연구개발 서비스, 기타 바이오공정 및 기기, 생체의료기기 및 진단기 등도 향후 시장 확대가 전망됨

세계 경제의 성장 엔진

- 세계 의약품 시장은 2005년 이후 연평균 6%대의 안정적 성장세를 유지, 2016년 1조 1,000억 달러(약 1,260조원) 규모를 형성, 앞으로도 연평균 4~7%의 성장속도를 보이며 2020년 최대 1조 4,300억 달러(약 1,650조원) 규모의 시장으로 대폭 확대될 전망(한국 제약산업 길라잡이, 2017)
- 세계 경기 침체가 장기화되고 있지만 최근 5년간 미국을 비롯한 EU 5개국, 일본 등 선진국 제약 시장은 연평균 3~6%의 성장률을 기록하였고, 특히 지난 18개월 동안 중국의 상위 20대 제약 회사의 가치는 4,500억 달러에서 5,340억 달러로 19% 증가, 향후 50년 동안 중국 제약 산업의 규모는 4배로 확대될 것이며 미국과 유럽 주요 시장은 2배 수준으로 성장할 것으로 전망

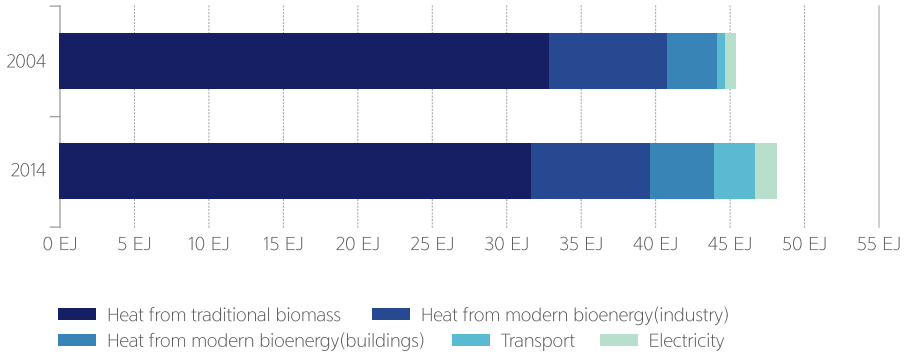


6개 주요국가 글로벌 제약 지출 규모

출처: https://endpts.com/top-20-pharma-companies-worldwide-by-valuation/

국제 에너지 기구(IEA)와 유엔식량농업기구(FAO)는 2050년까지 에너지 관련 이산화탄소 목표를 현재 수준의 50%이하로 달성하기 위한 바이오연료 기술 로드맵 개발중

- 2015년 미국과 브라질은 가장 큰 바이오 연료 생산국이며, 세계 도로수송 연료 수요의 4%를 제공, 2021년까지 4.5%까지 천천히 증가할 것으로 예상됨
- EU는 곡물 원료 사용에 대한 논란이 지속적으로 확산되면서 바이오연료 시장 확대가 크게 일어나지 않을 것으로 예측



2004년과 2014년 바이오에너지 소비 비교

출처: https://www.iea.org/topics/renewables/bioenergy/

오리지널 의약품의 특허만료에 맞춰 글로벌 제약회사들은 바이오시밀러* 개발에 박차를 가하고 있음

* 바이오시밀러는 유전자 재조합, 세포 배양 등 생명공학 기술을 바탕으로 개발된 바이오의약품과 품질 · 효능 · 안전성 등이 거의 동등하다고 인정된 복제 의약품

- 세계 의약품 시장은 기존 합성의약품 비중이 점차 줄고 단백질치료제, 항체치료제, 백신 등 바이오의약품 중심으로 재편되는 추세이며, 2018년까지 특허가 만료되는 바이오 의약품의 시장 가치는 약 700억 달러 이상
- 세계 바이오시밀러 시장 성장률은 연평균 62.1%로, 2014년 17억 달러에서 2020년 300억 달러에 이를 전망

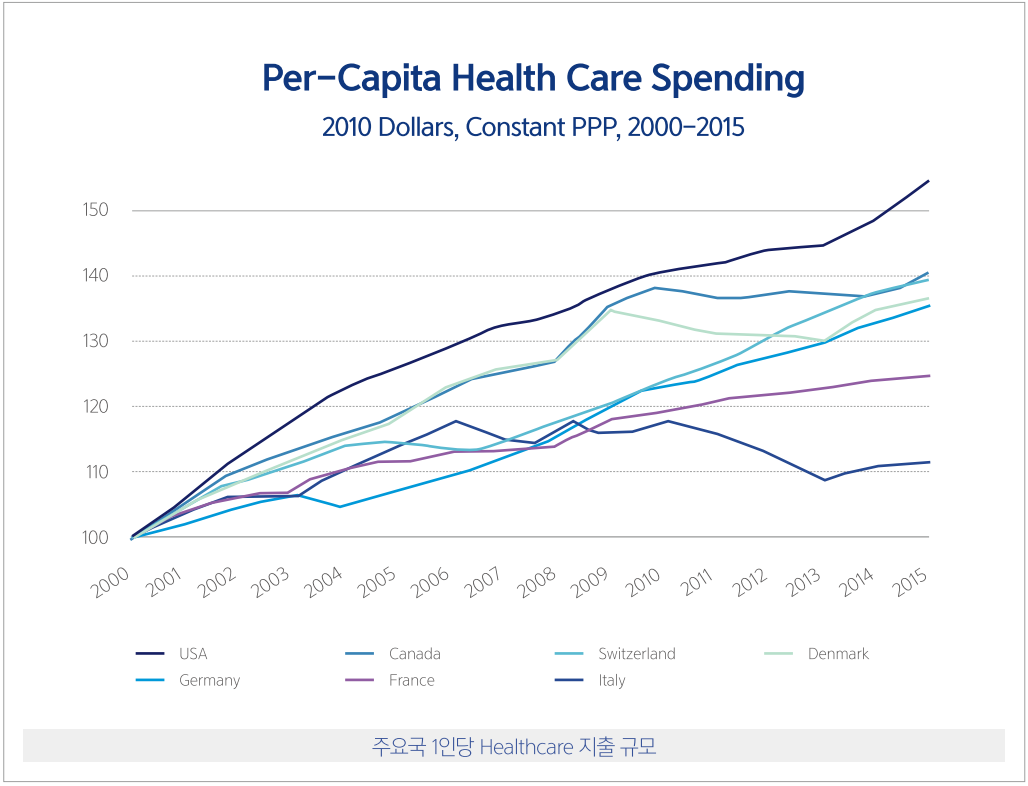


주요 바이오의약품 특허 만료

출처: http://marketrealist.com/2017/09/biosimilar-portfolio-may-prove-long-term-growth-driver-mylan/

헬스케어시장 기대수명 증가와 급격한 기술진보 등으로 장기적으로 높은 성장세

- 헬스케어 데이터는 유전체 정보, 개인건강정보, 전자의무기록으로 구분, ICT와 헬스케어 기술의 혁신으로 데이터의 종류, 양, 생성속도 급증
- 글로벌 의료 정보시스템 시장은 2020년까지 약 540억 달러에 달할 것으로 전망하고 있으며, 미국은 2015년 헬스케어 분야에서 GDP의 17.8%를 소비하였고, 2025년까지 GDP의 19.9%에 달할 것으로 전망
- IBM, Google, Apple 등의 IT기업들이 인공지능 헬스케어 시장의 주도권을 확보하기 위해 적극적인 연구와 투자를 진행하고 있음
- AI(인공지능) 헬스케어 시장은 2014년 6억3380만 달러(약 7,300억원)에서 연평균 40% 이상 성장해 2021년 66억 달러(약 7조원)로 커질 전망

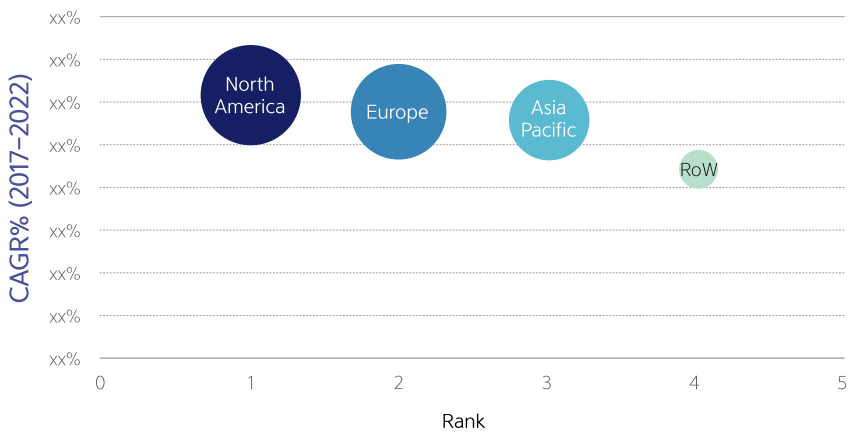


주요국 1인당 Healthcare 지출 규모

출처: http://www.motherjones.com/kevin-drum/2017/03/raw-data-health-care-spending-growth-around-world/#

글로벌 유전체 시장규모는 2015년 46억 2천 달러로 평가되었으며, 새로운 플랫폼의 활용은 NGS(Next-Generation Sequencing)에 대한 수요를 증가시킬 것으로 기대

- Metabolomics, Proteomics, Transcriptomics 분야의 R&D 프로젝트의 증가로 기술에 대한 수요가 증가
- 맞춤의학의 접근 방식을 구현하기 위해 NGS기술에 대한 과학자와 약물 개발자의 연구가 확대됨에 따라 생물체의 유전적 구성에 대한 통찰력을 얻으려는 플랫폼의 수요 증가로 인해 NGS 시장은 2025년까지 성장할 것으로 예상
  - 북아메리카 NGS 시장은 2015년 최대 점유율을 차지, 일루미나사는 2015년 6월 영국에서 실시된 10,000개의 게놈 프로젝트를 통해 수익을 더 많이 창출하고 시장 입지를 강화하기 위해 케임브리지에 유럽 본사 설립
  - 아시아 태평양 지역은 건강관리 발전, 지역 인구의 의료 인식 증가, 1인당 소득 및 잔여 소득 수준 증가로 인해 예측 기간 내내 연평균 18%이상 성장할 것으로 예상



* The size of the bubble depicts the market size (USD, Billion) in 2017.

대륙별 Genomics 시장 규모

출처: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/genomics-market-613.html

1-4. 작성방법

통계 분석 및 검증 시스템

- 분야/수집생산기관별/관련 부처별/연도별 통계분석 기능 제공
- 통계자료집 발간을 위한 전문가 위원회 위원들이 관련 통계 데이터를 확인 및 검증할 수 있는 웹기반 인터페이스 제공

생명연구자원 데이터에 대한 통계 리포팅 시스템 구축

- 각 생명연구자원 관련 기관의 현황정보에 대한 모니터링 기능을 제공하여 다양한 관점의 통계 제공
- 생명연구자원 정보연계표준상의 대구분별/중구분별/기관별/연도별 통계 제공
- 기관별 구축 건수 확인 가능
- 구축된 각 데이터 현황에 대한 통계적 조회
- 다차원 통계 및 집계 지원을 위한 시스템 구축 토대

각 부처 생명연구자원관리 시행계획에서 취합된 지표/자료 활용

- 국내 기탁등록보존기관의 발굴 · 확보, 보존 · 관리, 활용 성과 정리

1-5. 기대효과 및 활용방안

생명연구자원 동향부터 국가 계획수립까지 조사·분석

- 전체: 생명연구자원의 중요성을 인식하는 계기는 물론 국민적인 공감대 형성
- 연구자: 국내외 동향 파악과 관련 소재 정보 수집
- 정책 및 관리자: 연구 방향성 파악 및 향후 투자 계획 수립의 근거자료로 활용
  - 향후 자료 조사의 대상이나 방법을 보강하여 생명연구자원 관련 국가 통계로 활용할 수 있도록 추진
  - 거시적인 차원에서 현황을 파악할 수 있는 기초 자료

생명연구자원 통계자료집 발간을 통해 연구개발 및 관련 산업 분야까지 기초자료를 제공하고 국가차원의 중장기적인 계획 수립에 근거 자료로 활용

생명연구자원 통계자료집 발간을 통한 활용체계 활성화

- 국가생명연구자원 정보연계표준 기반의 통합정보시스템 구축을 통하여 생명연구자원의 확보, 관리 및 활용을 위한 선순환 체계 마련

참고
생명연구자원의
과학기술 및 산업적
활용 사례

01 신약물질

휴온스, 감각신경성 난청 치료제 기술이전 받아

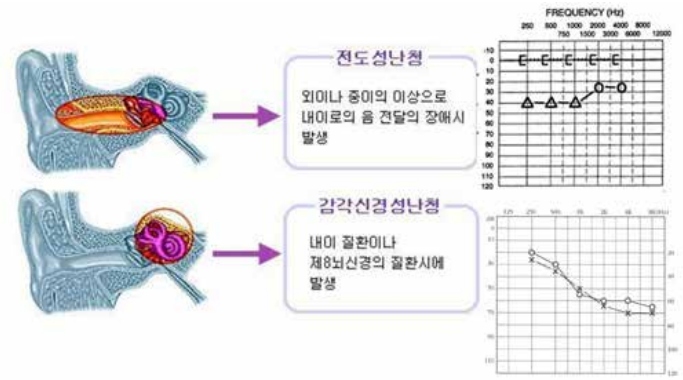
아주대의대로부터 난청 치료 작용기전 규명 · 후보물질 확보

휴온스(대표 엄기안)는 아주대학교 의과대학 박상면 · 정연훈 교수 연구팀이 발굴한 감각신경성 청력소실(이하 난청) 치료 작용기전을 바탕으로 한 후보물질의 개발 기술을 이전 받았다고 밝혔다.

난청이란 음파의 전달이 정상적으로 이뤄지지 않아 소리를 잘 듣지 못하는 흔한 질환이며, 산업화와 고령화로 인해 난청 인구가 급격히 증가하고 있어, 난청의 예방과 적절한 치료 대책이 매우 중요하다.

국내 난청 치료제 시장은 보청기 시장을 기반으로 약 450억원에 이를 것으로 전망되며, 치료 약물이 개발되면, 향후 보청기 시장을 상당 부분 대체할 것으로 기대하고 있다.

기술 이전식에 참석한 휴온스 엄기안 사장은 "아주대학교 의과대학과 감각신경성 난청 치료제 기술 이전을 통해 인연을 맺게 돼 매우 기쁘게 생각하며, 이번 기술을 상용화해 국민 건강에 기여할 수 있도록 노력하겠다"고 밝혔다.



참고
생명연구자원의
과학기술 및 산업적
활용 사례

02 미생물자원

미생물 혼합체로 만든 세제로 공장 작업복 세탁한다

2018년 말 목표로 친환경 세제 실용화 추진

환경부 산하 국립낙동강생물자원관(관장 안영희)은 사회적기업인 ㈜포스코휴먼스와 공동연구를 통해 공장 작업복의 기름때를 분해하는 친환경 미생물혼합체를 2017년 10월 12일 특허출원하고, 2018년 말 실용화를 목표로 친환경 세제를 개발할 예정이라고 밝혔다.

이번 친환경 미생물혼합체는 국내 자생 미기록 원핵생물 3종인 로도코커스 속 AB7 균주, 넵튜노모나스 속 GRM1 균주, 알카니보락스 속 BD3 균주가 갖고 있는 기름때 제거 능력을 이용한 것이다.

국립낙동강생물자원관 연구진이 친환경 미생물 3종의 혼합체 세탁 능력을 실험한 결과, 기름때가 묻어있는 작업복을 미생물혼합체로 전처리한 경우 일반적인 화학세제로 세탁했을 때와 비교해 두 배 이상의 우수한 세척효과를 보였다. 환경 미생물혼합체 100㎎과 배양액 1L에 기름에 오염된 공작 작업복 1벌을 24시간 담근 후 대형 세탁기에 1시간 동안 세탁하여 일반화학세제로 세척한 작업복과 육안으로 비교한 결과, 기름때가 두 배 이상 깨끗하게 제거됐다.

국립낙동강생물자원관은 2017년 1월부터 ㈜포스코휴먼스와 공동연구를 통해 이번 친환경 미생물혼합체를 개발했다.

안영희 국립낙동강생물자원관장은 “이번 연구결과는 산업체와 연구기관이 협력하여 국내에서 보고되지 않았던 미생물자원을 활용한 친환경 제품을 개발하는 좋은 사례가 될 것”이라며, “앞으로도 산업체 현장의 어려움을 해결하는 담수생물 실증화 개발에 힘쓸 계획”이라고 말했다.



참고
생명연구자원의
과학기술 및 산업적
활용 사례 03

식물자원

황칠나무 기능성 및 안전성 기술이전 계약 체결

황칠나무 활용한 건강기능식품 개별인정 본격적 추진

전라남도 장흥군에 위치한 전남생물산업진흥원 천연자원연구원(원장 이동욱)과 주식회사 새롬(대표이사 박종국)이 전라남도 절대우위 자원인 황칠나무를 활용한 건강기능식품 개별인정 추진과 글로벌 산업화를 위한 기술이전 계약을 체결했다.

천연자원연구원은 소재개발팀과 황칠명품화육성RIS사업단이 개발한 '황칠나무를 활용한 남성 성기능 개선 및 장기능 개선에 대한 특허'를 ㈜새롬에 이전키로 하고, 양측 대표자 및 관계자들이 참석한 가운데 기술이전 계약 체결식을 가졌다.

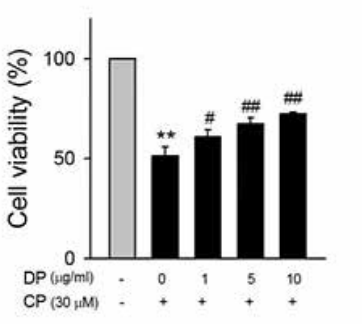
이번에 이전한 황칠나무의 기능성 및 안전성에 대한 기술은 천연자원연구원에서 2009년도 전라남도 비교우위 특산자원 120여종 중에 대표자원으로 선정하고 전남도의 "기능성특산자원 제품화 사업"의 지원을 통해 본격적 연구에 착수, 다양한 생리효능 검증을 통해 남성 성기능 개선과 대장기능 개선 등에 탁월한 효과를 증명했다.

그 결과 8건의 특허 출원 및 등록, PCT 국제 출원 2건, 학회발표 4건 등의 성과를 얻었으며, 그중 이번 기술이전은 남성 성기능에 대한 기술과 대장기능 개선에 대한 기술을 이전했다.

이러한 성과를 기술이전 계약함에 따라 연구진들은 ㈜새롬으로부터 정액기술료 5.3억원과 경상기술료 15%를 받기로 계약했다.

이번 기술 이전된 황칠나무 기술이 성공적으로 개발되어 시판될 경우 전라남도에 매년 50억원대의 소득(총매출 200억 기준)이 도민들에게 돌아갈 수 있을 것으로 기대된다.





참고
생명연구자원의
과학기술 및 산업적
활용 사례

04 동물자원

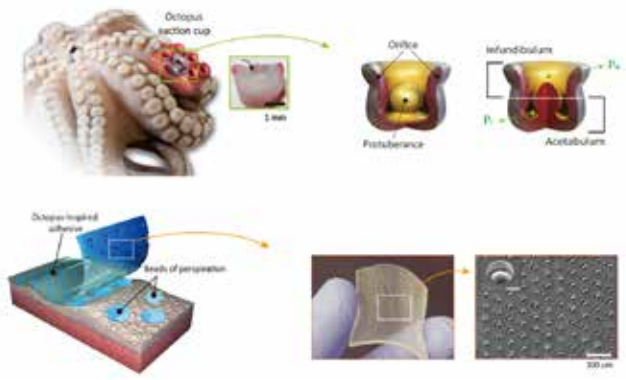
문어빨판 비밀 밝혀 물속에서 떼고 붙이는 패치 소재 개발

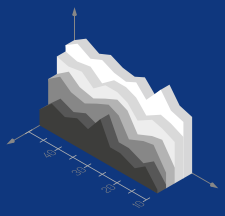
'네이처' 게재, 전자소자, 의료용 패치 등 적용 기대

방창현 교수 연구팀(성균관대)은 문어 빨판의 독특한 돌기 원리를 밝히고, 이를 모사하여 습한 환경에서도 접착제 없이 탈부착할 수 있는 고점착 패치 소재를 세계 최초로 개발하였다.

연구팀은 문어의 빨판 내부에 존재하는 입체 돌기구조에 주목하여 문어의 점착 메커니즘을 최초로 규명하였다. 그리고 이를 공학적으로 디자인 · 분석 · 모사하여 다양한 환경(건조하거나 습한 표면, 물 속, 굴곡진 피부 등)에서 반복적으로 탈부착(10,000회 이상) 할 수 있으며 오염물을 남기지 않는 고점착 패치를 개발하였다.

해수부 등은 2016년 12월 20㎝ 정도로 성장한 인공 1세대 명태 중 1만 5천 마리를 강원도 고성 앞바다에 방류하는 한편, 특별히 200여 마리를 선별하여 산란이 가능한 어미(35cm 이상)로 키웠다. 이 중 7마리가 9월 18일부터 산란에 성공하였고, 수정란 10만여 개 중 10월 6일 현재 부화한 3만여 마리가 0.7㎝ 전후로 성장하여 마침내 명태 완전양식에 성공한 것이다. 방창현 교수는 "이 연구는 습한 환경 및 피부표면에서 끈적이는 화학 접착제 없이 반복적으로 탈부착이 가능한 고점착 패치 소재를 개발한 것으로, 청정 전자소자의 공정, 패키징 소재 산업과 의료용 패치, 진단 치료용 웨어러블 디바이스, 장기 조직 봉합 및 치료용 패치 등 점착과 관련된 다양한 분야에 획기적인 원천 기술을 제공할 것으로 기대된다." 라고 연구의 의의를 설명했다.





2017
국가생명연구자원
통계자료집

02

제 2 장 생명연구자원 통계

제2장 생명연구자원 통계

2-1. 생명연구자원의 정의 및 관련 용어 정리

생명연구자원의 정의

- '생명공학연구의 기반이 되는 자원으로서 산업적으로 유용한 동물, 식물, 미생물, 인체유래 연구자원 등 생물체의 실물(實物)과 정보'를 말함

※ 생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 법률 제2조제1항('09.05 제정)



생명연구자원의 정의

범위

- 생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 법률('09.05)과 범부처가 참여한 생명연구자원 정보연계표준('12.05) 대분류에는 동물, 식물, 미생물, 인체유래 자원' 구분
- 국가생명자원 확보 · 관리 및 활용 마스터플랜('07.11)과 생명연구자원 기본계획('10.12) 및 시행계획에서는 생물다양성, 생물자원, 생명정보로 구분

- 생물다양성(Biodiversity): 생태계내의 생물종 및 생물체 다양성을 말하며, 종(種)내 · 종(種)간 생물 서식지와 생태계 다양성 정보 포함(생물다양성협약, 92)
- 생물자원(Biological resource): 사람을 위하여 가치가 있거나 실제적 또는 잠재적 용도가 있는, 배양 가능한 생물체(미생물, 식물, 동물, 인간세포 등), 복제 가능한 부분, 배양 불가능한 생물체 및 이와 관련된 분자, 생리, 구조적 정보를 포함(생물다양성협약, 92; OECD Best Practice Guidelines for Biological Resource Centres, 04)
- 생명정보(Bio-information): 생물자원과 생물다양성으로부터 유래된 정보와 그것의 가공 처리된 정보

범위 설정기준

· 생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 법률('09.05)

– 제2조 1항을 근거로 하여 '동물, 식물, 미생물, 인체유래 연구자원'으로 구분

· 생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 기본계획/시행계획

– 분야별 구분은 '생물다양성, 생물자원, 생명정보'로 구분하기도 함

– 생물다양성의 경우, 국가과학기술위원회에서 조정안에 기초로 '생명연구자원 확보를 위한 생물다양성을 의미'함

분류	내용
생물다양성	생태계내의 생물종 및 생물체 다양성을 의미하며, 종(種)내 · 종(種)간 생물 서식지와 생태계 다양성 정보
생물자원	배양 가능한 생물체(미생물, 식물, 동물, 인간세포 등), 생물 다양성 부분 중 복제 가능한 부분, 배양 불가능한 생물체 및 이와 관련된 분자*, 생리 및 구조적 정보 * 유전체, 전사체, 단백체, 대사체, 생물학적 화합물, 추출물, cDNA clone 또는 Library, Amplicon, Metagenome 등
생명정보	생명연구자원의 실물현황 정보 및 실물로부터 유래된 유전체, 전사체, 단백질체 및 대사체 등의 정보

출처 : 생명연구자원관리기본계획('11~'20), 2010.12.09

가. 생명연구자원 관련 용어 정리

생명연구자원 관련용어

- 생명연구자원 정보연계표준('13.05 일부 개정)의 대구분 설명

대구분	설명
동물 (animal)	칼 우즈 6계 분류기준에 따라 동물계(Animalia)에 해당(생명연구자원 정보연계표준)
	동물계(Animalia)로 분류되는 생물의 총칭, 엽록소를 갖지 않고 세포벽을 갖지 않으며 몸속에 여러 기관이 있는 생물 중 다세포인 것을 말함. 일반적으로 운동 능력과 감각을 가지고 있으며, 동시에 진핵생물이기도 함(위키피디아)
식물 (plant)	칼 우즈 6계 분류기준에 따라 식물계(Plantae)에 해당(생명연구자원 정보연계표준)
	분류학적으로 식물계에 속하는 생물, 생물을 나누는 주요 분류의 하나로, 나무, 풀 등이 여기에 속함. 보통 광합성을 하여 녹말 등의 광합성을 만드나, 일부 기생식물이나 기생식물, 공생식물처럼, 엽록소를 잃고, 대신 직접 포식하거나, 기생, 공생 등으로 양분을 얻는 종도 있음. 원래 식물은 운동성이 거의 없으나, 파리지옥, 신경초, 무초처럼 민첩한 운동을 하는 식물도 몇 종 있음(위키피디아)
미생물 (microorganism)	칼 우즈 6계 분류기준에 따라 세균(Eubacteria), 고세균(Archaebacteria), 원생생물(Protista), 균류(Fungi)에 해당하고 이외에 바이러스(Virus), 바이로이드(Viroid)를 포함(생명연구자원 정보연계표준)
	주로 단일세포 또는 균사로 몸을 이루며, 생물로서 최소 생활단위를 영위, 조류(algae), 세균류(bacteria), 원생동물류(protozoa), 사상균류(fungi), 효모류(yeast)등이 속함 한계적 생물이라고 할 수 있는 바이러스(virus)를 이에 속하는 것으로 보는 경우도 있음(위키피디아)
기타	미생물/식물/동물에 해당하지 않는 경우나 두 종 이상(예시; 라이켄, lichen)으로 구성된 자원인 경우 등

출처: 생명연구자원 정보연계표준(일부 위키백과 칼 우즈 6계 분류 정의 참조)

- 대표적 분류 체계

<table>
<tr><th>린네
(1735년)
2계 분류</th><th>헤켈
(1866년)
3계 분류</th><th>채튼
(1937년)
2계 분류</th><th>코플랜드
(1956년)
4계 분류</th><th>휘태커
(1969년)
5계 분류</th><th>칼 우즈
(1977년)
6계 분류</th><th>칼 우즈
(1990년)
3역분류</th><th>캐발리어-스미스
(2004년)
6계 분류</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="3">원생생물
(Protista)</td><td rowspan="2">원핵생물
(Prokaryota)</td><td rowspan="2">모네라
(Monera)</td><td rowspan="2">모네라
(Monera)</td><td>세균
(Eubacteria)</td><td>세균
(Bacteria)</td><td rowspan="2">세균
(Eubacteria)</td></tr>
<tr><td>고세균
(Archaea-bacteria)</td><td>고세균
(Archaea)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">식물
(Vegetabilia)</td><td rowspan="4">식물
(Plantae)</td><td rowspan="4">진핵생물
(Eukaryota)</td><td rowspan="2">원생생물
(Protista)</td><td rowspan="2">원생생물
(Protista)</td><td rowspan="2">원생생물
(Protista)</td><td rowspan="4">진핵생물
(Eukarya)</td><td>원생동물
(Protozoa)</td></tr>
<tr><td>크로미스타
(Chromista)</td></tr>
<tr><td>균류
(Fungi)</td><td>균류
(Fungi)</td><td>균류
(Fungi)</td></tr>
<tr><td>식물
(Plantae)</td><td>식물
(Plantae)</td><td>식물
(Plantae)</td><td>식물
(Plantae)</td></tr>
<tr><td>동물
(Animalia)</td><td>동물
(Animalia)</td><td>동물
(Animalia)</td><td>동물
(Animalia)</td><td>동물
(Animalia)</td><td>동물
(Animalia)</td></tr>
</table>

- 생명연구자원 정보연계표준 대구분별 자원 종류

자원종류		
미생물	식물	동물
진균(Fungi) 세균(Bacteria) 고세균(Archaea) 남세균(Cyanobacteria) 방선균(Actinomycetes) 원생동물(Protozoa) 조류(Algae) 미세조류(Microalgae) 효모(Yeast) 곰팡이(Mold) 버섯(Mushroom) 파지(Phage) 바이러스(Virus) 바이로이드(Viroid)	규조류(Diatom) 홍조류(red algae) 갈조류(brown algae) 녹조류(green algae) 선태식물(Bryophyte) 양치식물(Pteridophyta) 겉씨식물(Gymnosperm) 속씨식물(Angiosperms)	판형동물(Placozoa) 해면동물(Porifera) 자포동물(Cnidaria) 유즐동물(Ctenophora) 편형동물(Platyhelminthes) 선형동물(Nematoda) 태형동물(Bryozoa) 완보동물(Tardigrada) 극피동물(Echinodermata) 연체동물(Mollusca) 환형동물(Annelida) 절지동물(곤충제외) (Arthropoda) 곤충(Insecta) 양서류(Amphibian) 파충류(Reptilia) 어류(Fish) 조류(Aves) 포유류(Mammalia)

- 생명연구자원 정보연계표준 중구분별 자원 종류

대구분	설명
관찰(observation)	현지내(in-situ)상태에서 생태계 및 대상 생물 종의 생태내 확인이나 기록 등
표본(specimen)	생물학 등에서 자연물의 전체 또는 일부를 연구용 또는 교재용으로 보존할 수 있도록 어떤 종류의 처치를 행한 것. (예시) 박제, 건조, 액침, 현미경 표본 등
개체(individual)	세포들이 모여 조직과 기관을 이루며 생존에 필요한 구조적, 기능적 특징을 갖춘 분리할 수 없는 독립된 하나의 생물체. (예시) 실험이나 연구를 목적으로 이용되는 동물(마우스, rat, 미니돼지, 개 등), 식물 등
기관(organ)	다세포 생물에서 몇 개의 조직이 복합하여 일정한 형태를 갖추고 일정한 기능을 하며 형태적으로 독립성이 있는 구조 (예시) 장기, 내장 등
조직(tissue)	생물체를 구성하는 단위의 하나로서, 동일 기능과 형태를 갖는 세포 집단 (예시) 동결폐조직 등
배아(embryo)	동 · 식물과 같은 다세포생물의 발생 과정에서 개체 발생 초기 단계에 있는 생물체 (예시) 수정란 등
종자(seed)	겉씨식물과 속씨식물에서 수정한 밑씨가 발달 · 성숙한 식물기관 (예시) 씨앗, 버섯 종균, 영양체, 포자 등
세포·세포주 (cell·cell-line)	거의 모든 생물의 기능적, 구조적 기본 단위, 세포 배양을 통해 계속 분열하고 증식하여 대를 이을 수 있는 배양세포의 클론 (예시) 줄기세포, primary cell, cell culture, 동물세포주, 식물세포주, 줄기세포주 등
균주(strain)	미생물이나 세포 등을 분리해서 특정한 배지를 사용하여 순수 배양하고, 계속 심어서 계대배양할 때, 그의 계통 (예시) 균류/고세균/지의류 등의 미생물 균주 등
체액(body fluid)	동물이나 사람의 몸속에 있는 피, 림프, 눈물, 침 등의 액체 (예시) 혈액(blood), 혈장(plasma), 혈청(serum), 눈물(tear drop), 오줌(urine), 침(saliva) 등
DNA · RNA · Protein 유래물 (DNA · RNA · Protein)	<DNA의 경우> cDNA/ genomicDNA 등의 clone/vector/library 형태로 추출된 DNA 자체, <RNA의 경우> microRNA 등의 clone/vector/library 형태로 추출된 RNA자체, <protein의 경우> 항체(antibody), 호르몬(hormone), 효소(enzyme) 등
추출물(extract)	식물 또는 동물의 혼합물 중에서 어떤 성분을 분리하여 낸 것. (예시) 배양 없이 추출한 미생물, 식물, 동물 자체의 추출물 등
핵산서열정보 (nucleic acid sequence)	푸린염기 및 피리미딘 염기, 당, 인산으로 이루어진 고분자 유전물질의 염기들을 순서대로 나열해 놓은 것 (예시) general DNA sequence, DNA barcode, EST, GSS, STS, WGS, sequence read, whole genome sequence, RNA_seq sequence, 세포소기관유전체정보 등
발현정보(expression)	DNA(DNA상의 염기배열에서 기능을 갖는 RNA에 전사되든, 혹은 RNA에의 전사 후에 아미노산배열로 번역되는 부분)의 전사 · 번역 되는 정보 (예시) array-based data, high throughput sequence data, real time PCR data 등
단백질서열정보 (protein sequence)	단백질의 구성요소인 아미노산 20개로 이루어진 서열
구조정보(structure)	DNA/DNA+RNA/protein+DNA 등의 구조정보

2-2. 생명연구자원 주요지표

가. 실물분야

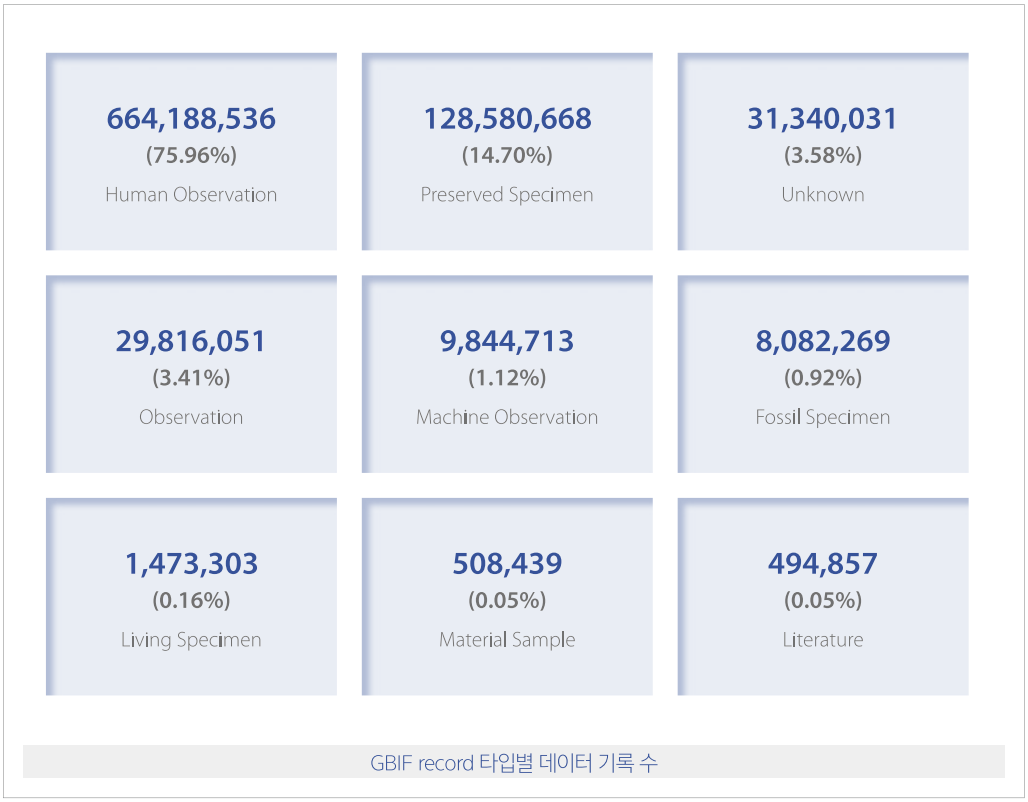
Global Biodiversity Information Facility(GBIF)

- 생물학적 데이터, 소프트웨어, 하드웨어, 전산화, 네트워크 tool, 검색엔진, 인터넷 시스템 등 생물다양성 정보 확산을 위한 범세계적인 네트워크
- 포털을 통해 생물다양성 데이터를 분류학적 특성과 레코드 형태별로 제공 가능한 데이터의 지리적 위치 정보를 지도상에 제공하며 각각의 기록별로 검색 및 다운로드 할 수 있도록 제공하고 있음
  - 분류학적 특성: Animalia, Plantae, Fungi, Protozoa, Chromista, Bacteria, Archaea, Viruses, Other
  - 레코드 형태: Human Observation, Observation, Specimen, Unknown evidence, Fossil, Living Specimen, Literature Occurrence, Machine Observation
- GBIF 데이터 기록 수는 동물, 식물, 박테리아를 비롯해 2017년 8억 건을 넘어서고 있음
  - 동물 기록은 6억 3천 건을 넘어서고 있으며, 같은 기간 식물 기록은 2억 건을 넘은 수치로 집계됨



GBIF 분류학적 데이터 기록 수

출처: http://www.gbif.org/occurrence



GBIF record 타입별 데이터 기록 수

출처: http://www.gbif.org/occurrence

Catalogue of Life(CoL)

- Species2000 및 Integrated Taxonomic Information System(ITIS)에 의해 시작된 프로그램으로 2016년 1,655,913 생물종과 12,580 멸종된 종 리스트를 게재하였음. 이는 현재까지 알려진 전 세계 생물종(약 1,400만종 추정)의 약 12%를 차지하는 수치임
- Catalogue of Life의 분류군별 종수는 동물계-절지동물문(Animalia-Arthropoda)이 940,017종으로 가장 많음

Actual species of Animaila Taxon in CoL

Taxon	Actual species number in CoL	Taxon	Actual species number in CoL
Animalia			
Acanthocephala	1,330	Loricifera	22
Annelida	13,206	Micrognathozoa	1
Arthropoda	940,017	Mollusca	41,642
Brachiopoda	396	Myxozoa	245
Bryozoa	5,650	Nematoda	3,455
Cephalorhyncha	208	Nematomorpha	361
Chaetognatha	131	Nemertea	1,254
Chordata	68,045	Onychophora	167
Cnidaria	10,303	Orthonectida	25
Ctenophora	165	Phoronida	19
Cycliophora	2	Placozoa	1
Dicyemida	122	Platyhelminthes	9,395
Echinodermata	6,715	Porifera	8,716
Echiura	179	Rotifera	2,014
Entoprocta	171	Sipuncula	205
Gastrotricha	824	Tardigrada	1,018
Gnathostomulida	98	Xenacoelomorpha	444
Hemichordata	106		

Taxon	Actual species number in CoL	Taxon	Actual species number in CoL
Plantae			
Anthocerotophyta	51	Glaucophyta	0
Bryophyta	13,373	Marchantiophyta	788
Charophyta	0	Rhodophyta	0
Chlorophyta	0	Tracheophyta	335,498
Protozoa			
Amoebozoa	100	Microsporidia	1,223
Cercozoa	55	Mycetozoa	1,137
Choanozoa	100	Not assigned	80
Euglenozoa	0	Percolozoa	7
Loukozoa	0	Sarcomastigophora	6
Metamonada	0	Sulcozoa	0
Bacteria			
Acidobacteria	15	Fibrobacteres	2
Actinobacteria	2,420	Firmicutes	1,842
Aquificae	28	Fusobacteria	33
Armatimonadetes	2	Gemmatimonadetes	1
Bacteroidetes	845	Lentisphaerae	2
Caldiserica	1	Nitrospira	10
Chlamydiae	13	Planctomycetes	17
Chlorobi	17	Proteobacteria	3,571
Chloroflexi	25	Spirochaetae	111
Chrysiogenetes	4	Synergistetes	19
Cyanobacteria	632	Tenericutes	202
Deferribacteres	12	Thermodesulfobacteria	7
Deinococcus-thermus	74	Thermotogae	40
Dictyoglomi	2	Verrucomicrobia	34
Elusimicrobia	1		

Taxon	Actual species number in CoL	Taxon	Actual species number in CoL
Chromista			
Bigyra	79	Miozoa	21
Ciliophora	8,668	Ochrophyta	0
Cryptista	0	Oomycota	1,610
Foraminifera	8,992	Radiozoa	417
Haptophyta	0		
Fungi			
Ascomycota	82,981	Glomeromycota	272
Basidiomycota	47,022	Zygomycota	1,334
Chytridiomycota	1,239		
Archaea			
Crenarchaeota	58	Euryarchaeota	319

출처 : http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016/info/totals

World Federation for Culture Collections(WFCC)

- 주로 미생물과 배양 가능한 세포를 대상으로 수집, 평가, 유지, 분양 등의 업무를 목적으로 전세계 74여 개국이 참여하고 있는 단체로 현재 데이터소스, WFCC World Data Center for Microorganisms (WDCM)는 중국 Institute of Microbiology Chinese Academy of Sciences(IMCAS)에서 관리하고 있음. 우리나라에서는 24개 culture collection이 등록되어 있으며, 167,127건 미생물이 등록되어 있음

산/학/연 기관별 Culture Collection 참여 수('17.12)

Supported by	No. of collections
University	296
Governmental	290
Semi-governmental	58
Private	48
Industry	24

출처: http://www.wfcc.info/ccinfo/statistics/

- 분류군별 전체 확보된 미생물은 50,875건이며 fungi 25,611건, bacteria 16,495건, algae 3,060건 순으로 집계됨

균주별 종 및 아종의 수('17.12)

strain	No. of Species/sub-species
algae	3,060
archaea	460
bacteria	16,495
cDNA	15
celllines animal	401
celllines plants	0
fungi	25,611
hybridomas animal	0
hybridomas plants	0
lichens	0
plasmids	648
protozoa	60
vectors	1,783
viruses animal	66
viruses bacteria	976
viruses plants	84
yeasts	1,216
전체	50,875

출처: http://www.wfcc.info/ccinfo/statistics/

- 국가별 전체 확보된 미생물은 2,307,926건이며 USA 261,637건, Japan 254,830건, China 199,808건, India 197,575건, Korea(Rep. of) 167,127건 순으로 집계됨

Top 20 strain holders('17.12)

Rank	Countries and Regions	Total hold
1	USA	261,637
2	Japan	254,830
3	China	199,808
4	India	197,575
5	Korea(Rep. of)	167,127
6	Thailand	118,809
7	Brazil	116,535
8	Germany	106,193
9	Denmark	102,066
10	Belgium	100,612
11	Netherlands	90,775
12	France	89,152
13	U.K.	87,219
14	Canada	82,325
15	Australia	80,015
16	Chinese Taipei	66,747
17	Russian Federation	61,205
18	Sweden	52,700
19	Italy	47,551
20	New Zealand	25,045

출처: http://www.wfcc.info/ccinfo/statistics/

나. 정보분야

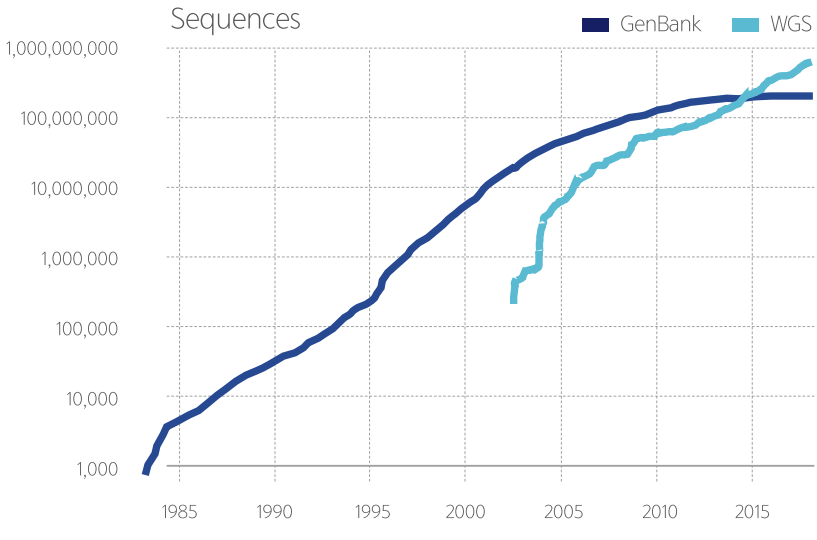
세계 3대 유전자은행 서열 데이터 등록현황

- NCBI(National Center for Biotechnology Information) Genbank 데이터 등록현황
  - GenBank Sequence 데이터는 1982년 12월 데이터 등록을 시작으로 약 2억 건으로 지속적으로 증가하고 있으며 Whole Genome Shotgun(WGS) Sequence 데이터는 2002년 4월 데이터 등록을 시작으로 약 5억 5천 건까지 급속하게 증가하는 추세임
  - 2017년 12월 기준: GenBank Sequence 206,293,625건, Whole Genome Shotgun (WGS) Sequence 551,063,065건으로 집계됨

GenBank와 WGS(Whole Genome Shotgun) 서열 수 비교('17.12)

구분	GenBank		Whole Genome Shotgun	
	Bases	Sequence	Bases	Sequence
Number	249,722,163,594	206,293,625	2,466,098,053,327	551,063,065

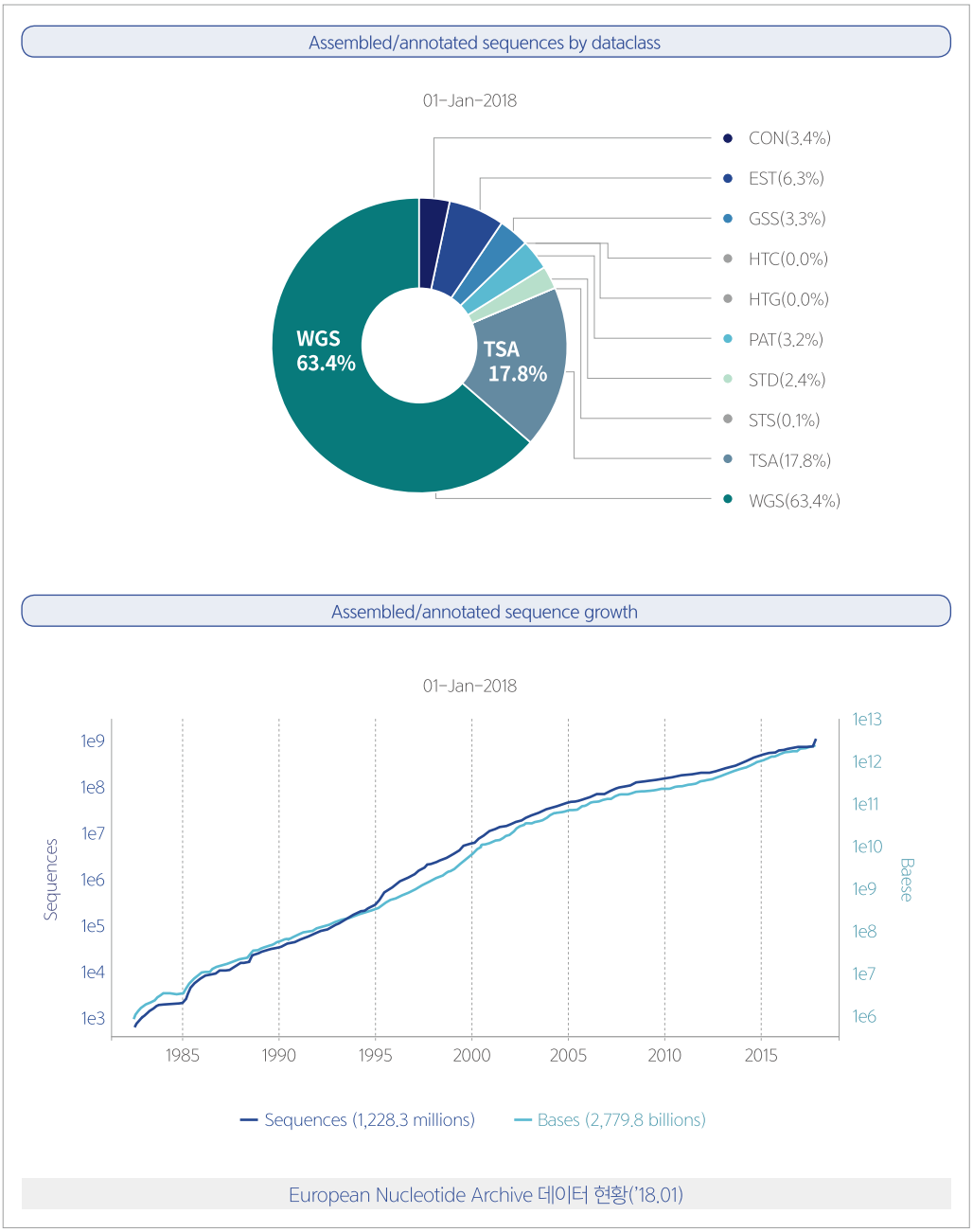
출처: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/statistics



NCBI Genbank 서열 데이터 등록현황('17.12)

- EMBL-ENA 등록현황

  - EMBL European Nucleotide Archive(ENA)는 지속적으로 sequence(염기서열) 및 Bases(염기)가 증가하고 있으며 2018년 1월 3일 기준으로 12억2천8백만 sequences를 기록중이며, Bases는 2조 7천억 bases를 기록하고 있음

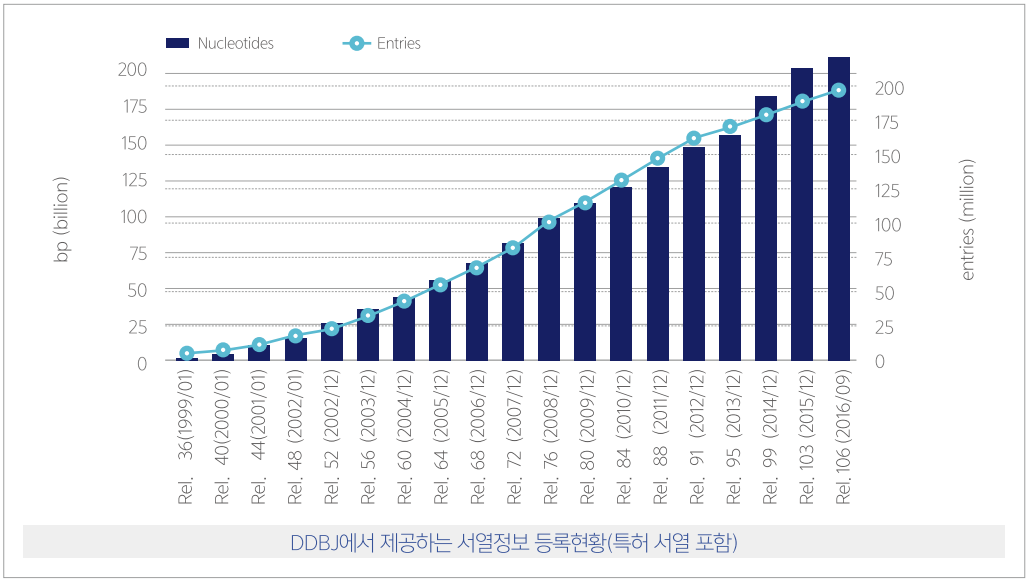


European Nucleotide Archive 데이터 현황('18.01)

출처: http://www.ebi.ac.uk/ena/about/statistics

- DDBJ 서열등록현황(특허서열 정보 포함)

  – 2016년 9월 기준 세 기관의 entry수는 총 1억9천만 건으로 집계됨



DDBJ에서 제공하는 서열정보 등록현황(특허 서열 포함)

출처: http://www.ddbj.nig.ac.jp/documents-e.html (CON division 그리고 TPA 데이터는 포함되지 않음)

Taxonomy Nodes

– NCBI Taxonomy Nodes개수는 Eukaryota > Metazoa > Viridiplantae > Fungi > Bacteria > Viruses > Archaea의 순으로 집계됨

NCBI Taxonomy Nodes('18.01)

Ranks	Higher taxa	Genus	Species	Lower taxa	total
Archaea	201	172	667	0	1,040
Bacteria	1,849	3,480	17,987	872	24,188
Eukaryota	23,478	79,891	384,239	27,942	515,550
Fungi	1,778	5,710	38,310	1,232	47,030
Metazoa	16,569	55,281	195,219	13,958	281,027
Viridiplantae	3,299	15,621	139,381	12,441	170,742
Viruses	759	732	3,993	9	5,493
All taxa	26,320	84,282	406,912	28,826	546,340

출처: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/taxonomyhome.html

- 염기서열 분석 생물종 상위 20종

  - DDBJ에 등록된 염기수를 기준으로 Homo sapiens(Human)가 Nucleotide 198,661,933,984건, Entry 31,675,222건으로 가장 많이 등록 되어 있음(DDBJ '18.01)

등록된 염기수 기준 생물종 상위 20종

순위	생물종	Nucleotides	Entries
1	*Homo sapiens*	198,661,933,984	31,675,222
2	Marine metagenome	92,325,192,108	82,308,996
3	*Triticum aestivum*	57,526,239,745	30,639,828
4	*Mus musculus*	55,128,703,894	13,637,008
5	*Picea glauca*	43,368,962,011	12,951,010
6	*Sus scrofa*	37,289,694,159	4,904,091
7	*Escherichia coli*	35,682,804,188	1,618,201
8	*Pinus taeda*	22,366,026,429	2,210,383
9	*Triticum dicoccoides*	20,998,172,950	313,634
10	*Streptococcus pneumoniae*	17,120,126,701	853,595
11	*Nicotiana tabacum*	17,063,533,880	5,138,697
12	*Gut metagenome*	16,314,926,543	13,525,405
13	*Mycobacterium tuberculosis*	16,059,711,624	519,997
14	*Pseudomonas aeruginosa*	15,801,874,195	441,746
15	*Pinus lambertiana*	15,143,500,097	4,174,601
16	*Pseudotsuga menziesii*	14,838,029,683	1,422,987
17	*Klebsiella pneumoniae*	13,192,358,253	308,103
18	*Rattus norvegicus*	12,452,358,964	3,424,777
19	*Hordeum vulgare subsp. vulgare*	12,294,593,147	13,652,503
20	*Picea abies*	11,972,381,548	11,358,175

출처: http://www.ddbj.nig.ac.jp/breakdown_stats/org1000-e.html

단백질 구조 정보

- RCSB PDB, PDBj, PDBe에서 기탁 받은 단백질 구조 정보 총 140,987건으로 집계됨('18.01)

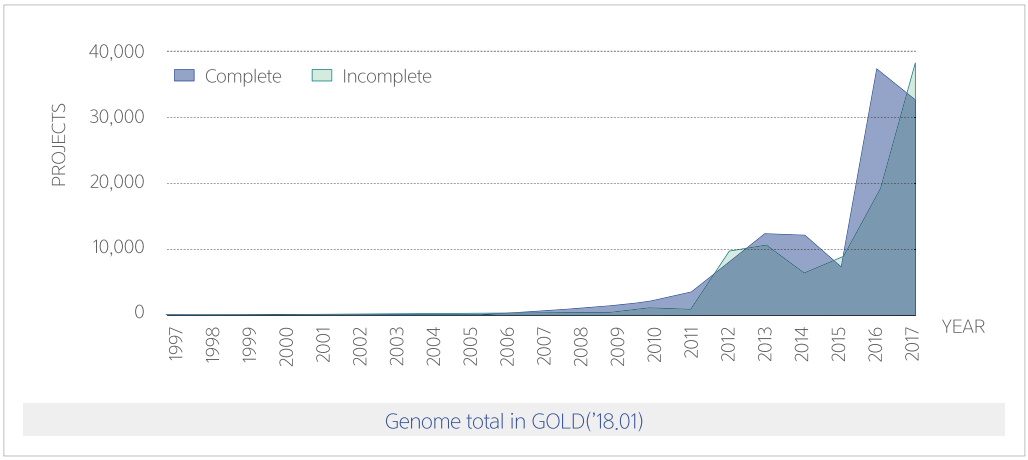
단백질 구조 정보 기탁 건수('18.01)

Year	Total Depositions	Deposited To			Processed By		
		RCSB PDB	PDBj	PDBe	RCSB PDB	PDBj	PDBe
2000	2,938	2,405	10	523	2,258	157	523
2001	3,206	2,610	105	491	2,339	376	491
2002	3,378	2,589	288	501	2,275	602	501
2003	4,667	3,374	667	626	3,046	995	626
2004	5,358	3,686	895	777	3,006	1,575	777
2005	6,498	4,363	1,150	985	3,477	2,036	985
2006	6,919	4,861	1,017	1,041	4,064	1,814	1,041
2007	8,130	5,399	1,603	1,128	4,703	2,299	1,128
2008	7,075	5,454	648	973	4,108	1,994	973
2009	8,298	6,713	527	1,058	5,067	2,173	1,058
2010	8,878	6,912	593	1,373	5,467	2,038	1,373
2011	9,250	7,172	582	1,496	5,938	1,816	1,496
2012	9,972	7,695	601	1,676	6,408	1,888	1,676
2013	10,566	8,031	749	1,786	6,651	2,129	1,786
2014	10,364	8,178	501	1,685	6,038	1,781	2,545
2015	10,957	9,101	329	1,527	4,845	2,100	4,012
2016	11,614	7,335	1,507	2,772	5,323	2,240	4,051
2017	12,919	6,181	2,749	3,989	6,159	2,752	4,008
TOTAL	140,987	102,059	14,521	24,407	81,172	30,765	29,050

출처: http://www.wwpdb.org/stats.html

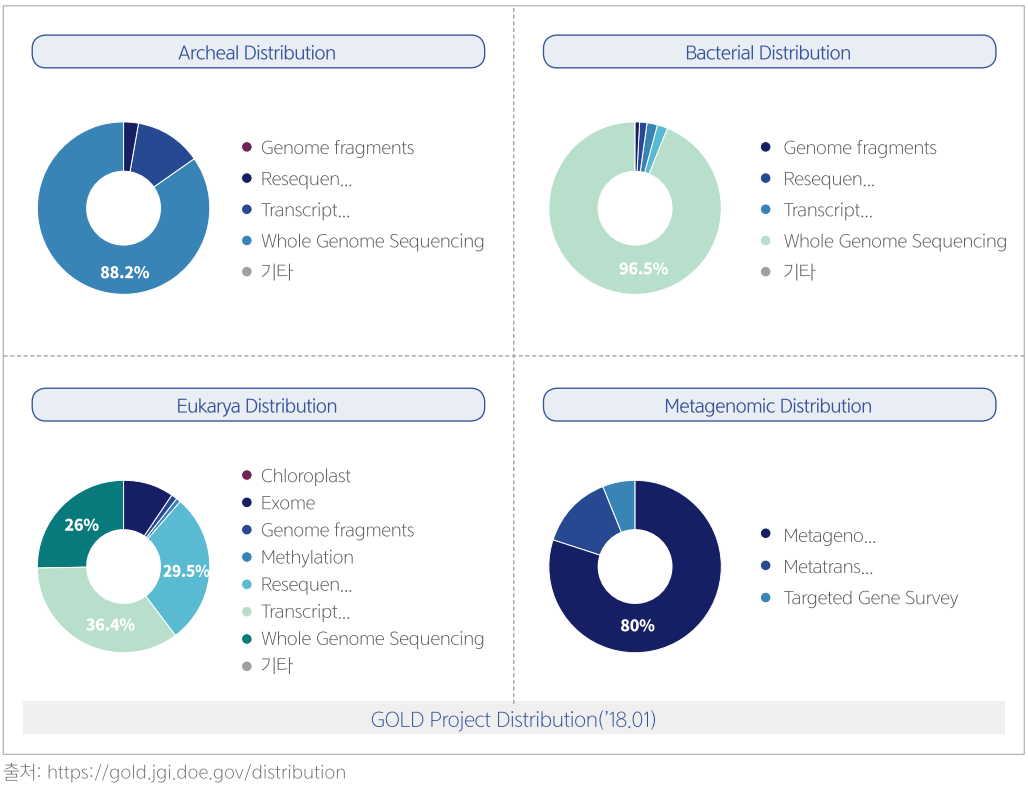
Genome 정보

- Genomes OnLine Database(GOLD)
  - GOLD는 기존 여러 서버에 저장되어 있는 genome정보와 metagenome 시퀀싱 프로젝트에 대한 데이터 및 연관된 메타데이터에 대해서 리소스를 제공하며, 또한 구글 맵, 구글 어스와의 연동으로 각 게놈 데이터에 등록시킨 GPS를 통해 위치정보를 제공



Genome total in GOLD('18.01)

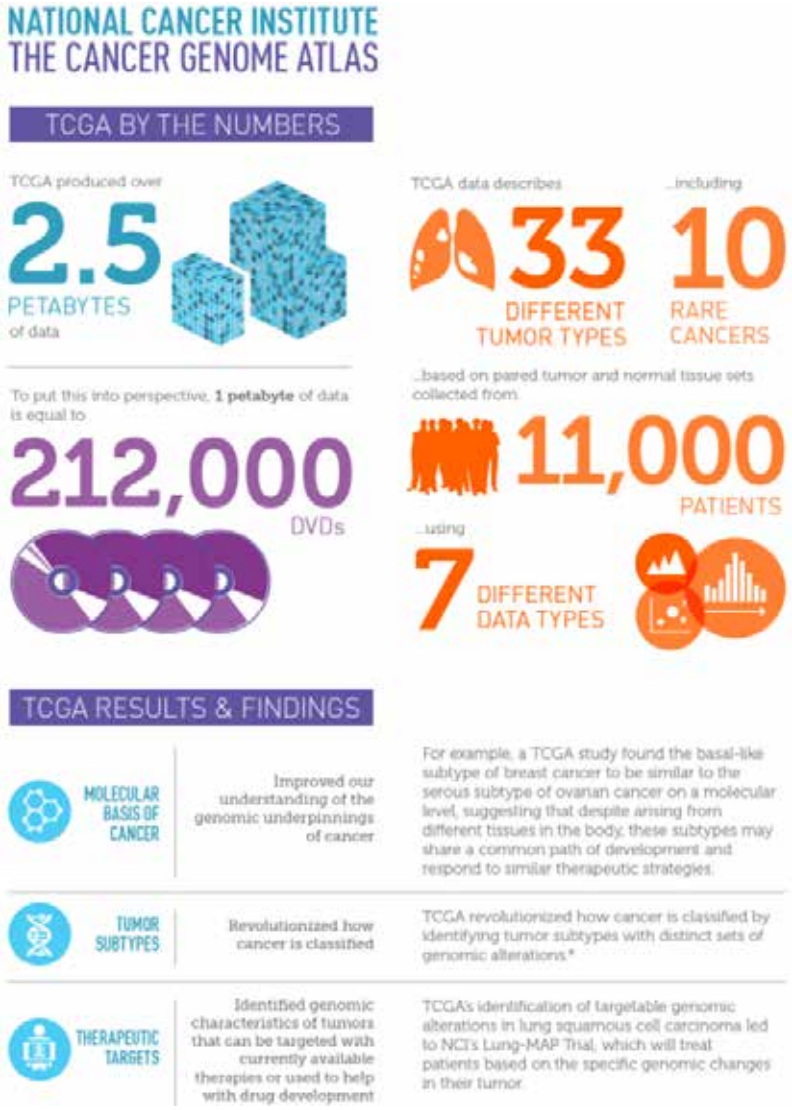
출처: https://gold.jgi.doe.gov/statistics



GOLD Project Distribution('18.01)

출처: https://gold.jgi.doe.gov/distribution

- The Cancer Genome Atlas(TCGA)
  - (조직) 미국 국립보건원 산하 국립암연구소, National Cancer Institute (NCI)와 국립인간유전체연구소, National Human Genome Research Institute (NHGRI) 중심으로 2006년 시작
  - (목표) 유전체 시컨싱을 포함해서 유전체 분석기술을 활용해 암의 분자기전 이해 증진을 미션으로 하고 암 진단, 치료 그리고 방지를 위한 노력을 활성화하자는 목표
  - (웹주소) TCGA Data Portal, https://tcga-data.nci.nih.gov/tcga/tcgaHome2.jsp



TCGA Program Overview

출처: https://cancergenome.nih.gov/abouttcga/overview

Gene expression(유전자 발현)

- Gene Expression Omnibus(GEO)

  - GEO는 미국 국립보건원의 NCBI가 운영하는 gene expression database. NCBI 자체의 막대한 데이터를 바탕으로 원하는 유전자(gene)가 실제로 어떠한 역할을 수행하는지 알 수 있도록 해주는 gene expression searching tool로서 다른 NCBI가 제공하는 여러 가지의 tool과 연동이 가능

  - GEO는 gene 단일데이터인 2,324,008개의 sample로 18,029개의 platform, 데이터와 데이터 사이를 링크시키는 series가 93,362개 보유

주요 생물종별 등록 현황('18.01)

Organism	Series	Platforms	Samples
Homo sapiens	39,125	5,204	1,275,508
Mus musculus	26,839	2,268	497,914
Rattus norvegicus	3,252	562	82,177
Arabidopsis thaliana	3,344	372	47,322
Saccharomyces cerevisiae	2,341	592	47,406
Drosophila melanogaster	3,050	353	39,804
Caenorhabditis elegans	1,406	197	15,039
Sus scrofa	616	129	14,023
Bos taurus	710	183	12,191
Oryza sativa	662	189	10,906
Zea mays	357	111	10,457
Gallus gallus	569	128	8,773
Macaca mulatta	362	56	8,518
Escherichia coli	650	144	6,255
Glycine max	233	50	6,750
Xenopus laevis	174	34	1,969

출처: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/summary/?type=tax

- Expression Atlas

  - GEO와 더불어 대표적인 gene expression database로 EMBL에서 지원하는 expression searching tool로서 EMBL의 데이터베이스와 연동되어 있으며, 조건에 따른 데이터 정렬. 일반어, accesession number등 대부분의 언어로 searching 가능

  - Baseline Atlas와 Differential Atlas로 구성되어 있는데 Baseline Atlas는 정상 조건에서 발현정보를 담고 있고, Differential Atlas는 돌연변이나 비정상 조건에서 나타난 발현 정보를 담고 있음

2-3. 국내 생명연구자원 법 및 제도

부처별 관련 법

부 처	법
과학기술정보통신부	- 과학관육성법('91.12 제정) - 생명공학육성법('95.07 제정) - 뇌연구촉진법('98.06 제정) - 과학기술기본법('01.07 제정) - 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률('05.12 제정) - 생명연구자원 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률('09.05 제정)
농림축산식품부	- 종자산업법('95.12 제정) - 수목원조성 및 진흥에 관한 법률('01.03 제정) - 산림기본법('02.01 제정) - 산지관리법('02.12 제정) - 백두대간보호에 관한 법률('05.01 제정) - 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률('06.08 제정) - 국유림의 경영 및 관리에 관한 법률('06.08 제정) - 농업유전자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률('08.08 제정) - 식물신품종 보호법('12.06 제정)
산업통상자원부	- 특허법('61.12 제정) - 유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률('01.03 제정)
보건복지부	- 혈액관리법('70.08 제정) - 보건의료기술진흥법('95.12 제정) - 천연물신약 연구개발 촉진법('00.01 제정) - 생명윤리 및 안전에 관한 법률('04.01 제정) - 인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률('04.01 제정) - 제대혈 관리 및 연구에 관한 법률('10.3 제정) - 병원체자원의 수집 · 관리 및 활용 촉진에 관한 법률('16.2 제정)
환경부	- 자연환경보전법('91.12 제정) - 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률('04.02 제정) - 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률('12.02 제정) - 유전자원의 접근 · 이용 및 이익 공유에 관한 법률('17.01 제정)
해양수산부	- 수산업법('53.09 제정) - 어업자원보호법('53.12 제정) - 해양수산발전기본법(수산분야)('02.05 제정) - 수산자원관리법('09.04 제정) - 식물신품종 보호법('12.06 제정) - 해양수산생명자원의 확보 · 관리 및 이용에 관한 법률('12.06 제정) - 수산종자산업육성법('15.06 제정) - 해양수산과학기술 육성법('16.12 제정)

출처: 국가법령정보센터

- 부처별 법률에 따라 생물자원 통합 추진 현황

구 분	근거 (법률)	통합	추진현황
범부처	생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률	국가생명연구자원 통합정보시스템, KOBIS (국가생명연구자원 정보센터)	- 과기부, 농림부, 환경부, 해수부 정보연계 - KOBIS 4.0 고도화
과기부		생명연구자원포털, ARIS (한국생명공학연구원 ABS연구지원센터)	- 과기부 생명연구자원 정보연계 및 통합DB구축 · 운영중 - 일반인용과 연구자용 사이트 별도 운영
농림부	농수산생명자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률	생명자원정보서비스, BRIS (농림수산식품교육 문화진흥원)	- 생명자원정보서비스(BRIS) 기능 고도화 및 농림 분야 생명자원 DB 구축 사업 추진 - 동물, 식물, 미생물, 유전체, 수산자원 등과 관련된 농림수산 분야의 생명자원 정보를 체계적으로 수집, 관리, 통합검색, 분양정보, 자원정보 제공 및 활용을 위한 통합정보연계와 인프라구축
복지부	인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률	한국인체자원은행 네트워크(KBN) 인체자원 정보관리시스템 (BIMS 3.0) 매개체자원은행 (국립보건연구원)	- KBN: 17개 단위은행 인체자원을 효율적이고 공정하게 제공하기 위하여 원스톱(One-Stop) 분양포털시스템 구축 및 운영 - 인체자원관리용 표준 소프트웨어 (Biobank Information Management System; 이하 BIMS)는 보건의료R&D에 사용되는 인체유래물과 역학 · 임상정보를 관리하기 위해 자체 개발 - 생명정보 CODA 구축
환경부	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	국가 생물다양성 정보공유체계시스템, CBD-CHM KOREA (국립생물자원관)	- 국가 생물다양성 정보공유체계시스템 구축 · 운영중 - National CHM 웹사이트를 구축하여 웹사이트들 간에 정보 접근이 가능하도록 구축 - 주제별(농업/건조 및 반습지/삼림/내수/섬/해양 및 연안/산지) 생물다양성 작업
해수부	해양생명자원의 확보 · 관리 및 이용 등에 관한 법률	해양생명자원 통합정보시스템, MBRIS (국립해양생물자원관)	- 해양생명자원 분야 정보서비스 운영 - 해양생명자원의 효율적인 정책 수립과 집행을 위하여 해양생명자원정보를 표준화하고 기관별로 분산된 정보를 체계적으로 관리할 수 있는 통합정보시스템

2-4. 국내 부처별 동향

부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관 지정 현황

('18년 2월기준)

부처명	기탁등록보존기관	책임기관
과학기술정보통신부	1) 국립중앙과학관(자연사 연계 기관) 2) (재)연구소재중앙센터(산하 33개 소재은행) 3) 한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터 4) 한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부 5) 한국세포주은행 6) 한국뇌연구원 한국뇌은행 7) KIST 강릉분원 천연물연구소	한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부
농림축산식품부	1)농촌진흥청 산하 98개 기관 -국립농업과학원 지정 서울대 농업생명과학대학 등 86개 기관 -국립축산과학원 지정 강원축산기술센터 등 12개 기관 2)산림청 산하 31개 기관 -국립수목원 지정 아침고요수목원 등 19개소 -국립산림과학원 지정 경상남도 산림환경연구원 등 5개소 -국립산림품종관리센터 지정 하동녹차연구소 등 7개소	<농진청> -국립농업과학원 -국립축산과학원 <산림청> - 국립수목원 - 국립산림과학원 - 국립산림품종관리센터 <농림축산검역본부> - 농림축산검역본부
산업통상자원부	미지정	미지정
보건복지부	1) 질병관리본부 바이오뱅크과 2) 식품의약품안전평가원 실험동물자원과 3) 가톨릭 중앙의료원 가톨릭연구조직검체은행 4) 강원대병원 인체자원단위은행 5) 경북대병원 인체자원단위은행 6) 경상대병원 인체자원단위은행 7) 계명대동산병원 인체생명자원은행 8) 부산대병원 인체자원은행 9) 서울대병원 임상의학연구소 10) 순천향대부천병원 인체자원협력은행 11) 서울아산병원 조직세포자원센터 인체자원협력은행 12) 원광대의과대학병원 인체자원단위은행 13) 을지대학병원 진단검사의학과 14) 인제대부산백병원 약물유전체연구센터 15) 전북대병원 인체생명자원은행 16) 충남대병원 한국인체자원거점은행 17) 충북대병원 인체자원은행 18) 화순전남대병원 한국인체자원거점은행 19) 질병관리본부 국가병원체자원은행 20) 질병관리본부 국립보건연구원 국가줄기세포은행 21) 질병관리본부 국립보건연구원 의과학지식관리과 22) 고려대학교 바이러스병원체자원전문은행 23) 가톨릭관동대학교 국제성모병원 의진균병원체자원전문은행	질병관리본부 바이오뱅크과(국립중앙인체자원은행) 질병관리본부 병원체자원관리TF팀(국가병원체자원은행)

환경부	국립생물자원관, 국립생태원 등 총 39개소 지정	국립생물자원관
해양 수산부	1) 서울대 해양절지동물자원 2) 서울대 해양균류자원 3) 삼육대 해양극피동물자원 4) 한국연안환경생태연구소 해양환형동물자원 5) 이화여대 해양연체동물자원 6) 이화여대 해양산호동물자원 7) 우석대 해양태형동물자원 8) 부경대 해양어류자원 9) 부경대 해양녹조식물자원 10) 조선대 해양갈조식물자원 11) 충남대 해양홍조식물자원 12) 한국해양과학기술원 해양선형동물자원 13) 한국해양과학기술원 해양미생물자원 14) 한국해양과학기술원 해양플랑크톤자원 15) 국립수산과학원 전략양식연구소 생명공학과 16) 국립수산과학원 해조류바이오연구센터	국립수산과학원 국립해양생물자원관
식품의약품 안전처	식품의약품안전평가원 실험동물자원과	미지정

가. 과학기술정보통신부

'18년 9월 27일 제3차 생명공학종합정책심의회를 개최, 제3차 생명공학육성기본계획(바이오경제 혁신전략 2025, '17~'26)를 심의 · 의결, 목표 달성을 위해 ① 바이오 R&D 혁신 ② 바이오경제(Discovery to Market) 창출 ③ 국가생태계 기반 조성 등 3대 전략 9대 중점과제를 추진

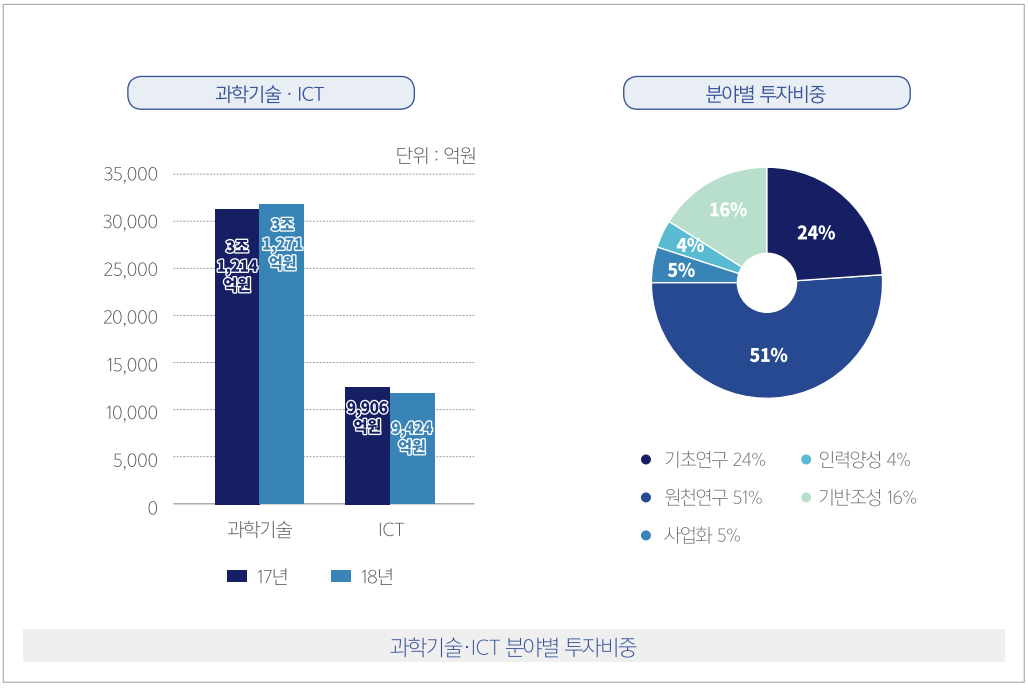
- [전략 1] 글로벌 최초를 지향하는 '바이오 R&D혁신'
  - R&D 승자가 시장을 선점하는 바이오 특성에 적합한 혁신형 R&D로 합성생물학, 마이크로바이옴, 유전자교정 등 미래유망 분야에서 글로벌 최초 기술개발을 추진
  - 국산 블록버스터 신약 창출, 신부가가치 그린 바이오(농식품)육성, 미세먼지 저감 및 안전한 화학대체소재 개발 등 경제적 성과와 함께 사회적 문제 해결에 기여토록 전략적 R&D 투자를 강화
  - 정밀의료, 뇌연구, 차세대 의료기기 등 바이오기술이 기존 기술에 접목되고 활용되는 바이오 기반의 융합 R&D도 활성화하여 태동기 시장 및 미개척 융합기술 선점을 추진

- [전략 2] 우리나라의 미래 성장을 책임지는 '바이오경제 창출'
  - 글로벌 최초 R&D 성과를 경제효과로 연결하기 위해 '기술투자+경영 자본투자' 합작 창업 및 M&A 등 기술과 사람이 함께 이전되는 과학창업 사업화를 촉진하고 양질의 일자리를 창출할 계획
  - BT+ICT, BT+의료, BT+금융 등 융합인력을 양성해 융합신산업을 육성하고 일자리를 창출해 인력 양성 – 산업 수요 간 미스매치를 해소
  - 전국에 산재한 바이오 클러스터를 지역별로 특화하고 연계시켜 광역 클러스터망(인터시티 클러스터)을 형성하고, 병원의 혁신기지화로 글로벌과 경쟁 가능한 바이오 생태계를 확충

- [전략 3] 민간 주도 바이오경제 구현을 위한 '국가 생태계 기반 조성'
  - 바이오는 다양한 관계부처와 이해관계자가 존재하는 만큼 국가 차원의 혁신 구심점 확보를 위해 바이오 특별위원회 컨트롤타워 역할 강화, 바이오 통합 통계 구축 등 국가 바이오경제 혁신시스템을 정비
  - 바이오는 윤리 · 규제가 항상 수반되므로 신기술 신제품의 조기시장 진입을 지원하고 사회적 수용성을 높이기 위해 연구개발(R&D)과 함께 하는 선제적 인허가 규제혁신을 통해 기술과 규제의 조화를 추진
  - 제품개발부터 식약처 등 규제기관이 함께 참여하여 인허가 가이드라인을 선제적으로 마련하고, 규제 맵 구성 관리를 통해 바이오규제 장벽을 상시 개선하는 체계도 구축

총 4조 695억원 규모의「2018년도 과학기술 · ICT 분야 R&D사업 종합시행계획」을 확정 발표

- 동 종합시행계획은 과기정통부 전체 R&D 예산 6조 9,670억원 중 국가과학기술연구회, 직할 출연연구기관 연구운영비 등을 제외하고, 과학기술 분야 3조 1,271억원, ICT 분야 9,424억원을 대상으로 함
- 기초연구(9,820억원), 원천연구(20,758억원), R&D 사업화(1,831억원), 인력양성(1,647억원), R&D 기반조성(6,638억원) 등을 포함



과학기술·ICT 분야별 투자비중

- 「2018년도 과학기술 · ICT 분야 R&D사업 종합시행계획」은 'R&D과제 기획/선정/평가/보상 프로세스 혁신방안', '4차 산업혁명 대응계획' 등 최근 과학기술 ICT 정책에 발 맞추고, 재난 안전 환경 등 사회문제 전 영역에서 과학기술 ICT의 역할을 강화
  - 연구자 중심 도전적 창의적 R&D 혁신, 4차산업혁명 대응 및 혁신성장동력 육성, R&D를 통한 사회문제 해결 및 일자리 창출 등을 위한 R&D 강화를 주된 내용으로 하고 있음
- 「2018년도 과학기술 · ICT 분야 R&D사업 종합시행계획」은 연구자 중심 R&D, 혁신성장, 4차 산업혁명 대응, 일자리 창출 등 문재인정부의 국정철학을 전략적으로 뒷받침하여, 궁극적으로 우리나라의 과학 경제 사회 발전과 국민 삶의 질 제고에 기여할 것으로 기대한다고 밝혔음

나. 농림축산식품부

2018년 농림축산식품부 소관 예산 및 기금의 총지출 규모는 금년 대비 53억원 증액된 14조 4,940억원으로 편성

- 분야별로는 농업 · 농촌 분야에 13조 3,770억원, 식품 분야에 6,739억원, 기타 분야에 4,431억원을 투자할 계획

(단위 : 억원)

구 분	'17예산 (A)	'18예산안 (B)	전년대비 증감	
			(B-A)	%
총 지 출	144,887	144,940	53	0.04
농업 · 농촌	133,247	133,770	523	0.4
식 품	7,478	6,739	△738	△9.9
기 타	4,162	4,431	269	6.5

(참고) 해수부(수산), 농진청, 산림청 등을 포함한 농림수산식품분야의 총지출 규모는 19조 6,418억원으로 '17년 대비 0.1%(197억원) 증가

중점 편성방향

❶ 농업인 소득안전망 확충

- 근본적 쌀 수급안정 대책 추진 등으로 농산물 가격불안 최소화
- 직불제 지원 강화 및 재해 · 재난 대응력 제고를 위한 투자 확대

❷ 지속가능한 농식품 산업 기반 조성

- 축산 사육환경 개선 및 가축질병 예방 지원 강화
- 농식품 분야 청년 일자리 창출 및 기술융복합 스마트 농업 확산 지원
- 건강하고 안전한 먹거리 공급체계 구축

❸ 누구나 살고 싶은 복지 농촌 조성

- 농촌 생활여건 개선 등 삶의 질 제고와 맞춤형 지역개발 지원 강화
- 농촌 융복합 산업 고도화 및 지역공동체에 기반한 사회적 경제 활성화

김천혁신도시 국립종자원 옆 농생명산업클러스터 부지에서 「국제종자생명교육센터(가칭) 착공식」 개최

- 국제종자생명교육센터는 2019년 상반기부터 기존 업계 종사자들의 전문성 향상뿐만 아니라 전문계 고교(농생명고 등)의 학생 · 교사 및 대학 전공과정과 연계, 공무원 직무능력 개발 등 과정별로 내용을 특화하여 종자생산과 품질관리 등 종자산업 가치사슬의 전 분야에 대한 교육프로그램을 운영
- 또한, 지역 및 인근 기관과의 연계를 확대하고 국제회의장 등 시설을 개방하여 교육 프로그램 협력과 농업관련 국제행사와 더불어 다채로운 지역행사에도 활용을 확대할 계획

12월 5일부터 7일까지 서울 양재동 aT센터에서 '2017 생명산업과학기술 대전'을 개최

- 2004년부터 격년제로 개최되어 올해로 7회째를 맞는 '생명산업 과학기술대전'은 농식품 과학기술의 주요성과를 전시하고, 다양한 체험행사와 심포지엄을 통해 미래농업의 가치와 비전을 국민들에게 알리고 공감대를 형성하기 위해 마련된 행사
- 이번 행사는 '사람과 생명의 가치를 높이는 스마트 미래농업'이라는 주제로 IoT, 빅데이터(Big-Data) 등 4차 산업혁명 핵심기술과 바이오기술(BT)을 농식품분야에 접목한 다양한 첨단기술과 새로운 제품을 선보일 예정

구분	주요내용
주제관 (스마트 미래농업관)	· 농식품 분야 4차 산업 핵심기술 접목 성공사례 및 첨단 미래농업기술을 보여줄 수 있는 성과물 전시 – SMART SEED, SMART FARM, SMART FOOD, SMART SAFETY, SMART HEALING
테마관	· 생산 · 가공 · 유통 · 안전 및 치유로 테마를 구분하여 우수성과물 전시 – 종자생명관, 농업기술관, 청정농업관, 식품기술관, 창업성장관, 농산촌치유관
체험관	· 각 전시관과 연계하여 곤충 · 식물정원 · 농기계 등 생명산업 및 과학기술 시연 · 시식 · 체험 공간 운영
특별관	· 농림기술역사관, 한 · 일 기술협력관, 과학기술대상 수상관의 역사 및 성과 전시 · 8개 전문기관[특허 및 기술이전, 금융(모태펀드, 신용보증 등), 농식품 R&D 지원제도, 품종보호 · 등록 등] 1:1 상담 및 컨설팅

곤충산업의 활성화를 촉진하기 위해 제2차 곤충산업 육성 5개년 계획을 발표

- 우수 종충 보급체계 등 사육기반 조성, 식용 · 사료용 제품개발 R&D 확대, 온 · 오프라인 소비채널 확보를 통한 적극적 수요 창출 등을 통해 곤충농업의 새로운 부가가치 창출의 토대를 마련
- 이번 계획에서는 '수요가 견인하는 미래 농업으로 도약'을 비전으로 하여, 곤충산업 시장규모는 현재 약 3,000억 원에서 5,000억 원 수준으로 약 1.7배 정도로 확대하고, 현재('15말 기준) 724농가인 곤충사육농가는 2020년까지 1,200농가로 약 1.65배 확대하는 것을 목표로 4가지 대책 및 14개 과제를 마련

다. 산업통상자원부

국가기술표준원은 바이오기술 국제표준화 기술위원회 (ISO/TC276)총회를 개최

- 바이오기술 국제표준화 기술위원회(ISO/TC276)는 바이오기술 분야의 국제표준 제정을 논의하는 유일한 국제기구로 2013년에 신설되어, 산하에 5개의 작업반(워킹그룹)을 두고 있음
- 이번 총회에서는 20개국 200여명의 바이오기술 전문가들이 모여 국제표준으로 제안된 20종의 표준(안)을 논의
- 특히, 우리나라가 제안한 ① WG(작업반)2의 '포유류 세포주를 위한 프로세스'와 ② 작업반(WG)4의 '바이오 관련 세포배양' 국제표준(안)은 국제적 이슈가 되고 있는 세포주의 보존과 품질관리 문제의 해결방안으로 각국의 바이오기술 전문가로부터 각광을 받고 있음

'16.11월말 조성된 385억 원 규모의 초기 바이오기업 육성펀드(이하 '초기 바이오펀드')가 금년 상반기까지 9개 바이오기업에게 163억 원을 투자해 펀드 총액 대비 42% 가량을 투자

- 초기 바이오펀드는 창업 초기에 자금난을 겪고 있는 바이오 벤처기업들에게 투자자금을 원활하게 공급키 위한 정책 펀드로, 산업부가 100억원, 17개 민간 투자자가 285억 원을 출자해 조성한 펀드
- 초기 바이오펀드로부터 투자를 받은 9개 기업 중 7개 기업은 창업 5년 미만의 기업이며, 이들에 투자한 자금은 135억 원으로 현재까지 투자액의 80%에 이르는 것으로 나타남

기업명	사업 분야	기업명	사업 분야
C사	방사성의약품 개발 및 생산	G사*	지카, 뎅기, 치쿤구냐 등 진단키트 개발 및 생산
F사*	NRDO(No Research Develope Only) 방식의 신약개발 및 제조	D사*	당화혈색소/ 당화알부민(HbA1C / Glyco-Albumin) Dual 키트
J사*	신약, 원료의약품 개발사업, 신약 CMO 사업	M사*	LAMP 기술을 이용한 분자진단 POCT(Point-of-Care Testing) 키트
C사*	화장품용 마스크팩 시트 등 섬유소재 개발 및 생산	U사	Healthcare/Wearable Device용 Analog IC
M사*	개인 유전적 발병 예측 분석 서비스		
9개 기업 163억원 투자 (펀드 총액 385억원 대비 42.4% 집행)			

* 창업 5년 미만 기업

- 전체 벤처캐피탈 시장의 바이오의료 분야에 대한 투자는 매년 증가하고 있는 상황이며, 특히 '17.5월 현재 바이오의료 분야 투자규모는 1,023억 원으로서 이 기간 동안 초기 바이오펀드의 투자액은 전체의 약 11%에 해당하는 118억 원에 달해 바이오 벤처기업들의 자금 조달에 크게 기여

  * 바이오의료 분야 VC 투자현황: ('13) 1,463억 원 ('14) 2,928억 원 ('15) 3,170억 원 ('16) 4,686억 원

국내 바이오기업 980개 사를 대상으로 실시한「2016년 기준 국내 바이오산업 실태조사」결과를 발표

- 2016년 기준 국내 바이오산업 총 생산규모는 8.9조 원으로 생산, 수출, 고용인력 등에 있어 전년 대비 4% 내외의 성장이 있었고, 특히 투자는 전년대비 13.9% 증가
- (생산) '16년 기준 국내 바이오산업 생산규모는 8조 8,775억 원으로 '15년 대비 4.4% 성장
- (수출입) '16년 기준 국내 바이오산업 수출은 4조 4,456억 원으로 전년대비 3.7% 증가했으며, 수입은 1조 4,606억 원으로 전년대비 3.7% 증가한 것으로 나타나, 2조 9,850억 원의 무역수지 흑자

(단위 : 억원, %)

2015년 기준			2016년 기준			증감률
舊분류	생산액	비중	新분류	생산액	비중	
바이오의약	34,639	40.7	바이오의약	33,507	37.7	-3.3
바이오식품	32,174	37.8	바이오식품	29,182	32.9	-9.3
바이오화학	5,737	6.7	바이오화학 · 에너지	11,125	12.5	93.9
바이오전자	1,602	1.9	바이오의료기기	5,876	6.6	266.8
바이오검정,정보 서비스및연구개발	2,487	2.9	바이오서비스	5,842	6.6	134.9
바이오에너지 및 자원 외	8,400	10	바이오자원 외	3,243	3.7	-61.4
전체	85,039	100	전체	88,775	100	4.4

라. 보건복지부

보건복지부 소관 2018년도 예산 및 기금운용계획의 총지출 규모는 63조 1,554억원으로 올해 본예산(57조 6,628억원) 대비 5조 4,927억원(9.5%) 증가함

'18년도 보건복지부 총지출 규모

구 분	'17년(A)	'18년		정부안 대비(C-B)		전년 대비(C-A)	
		정부안(B)	확정(C)		%		%
총지출	57.7	64.2	63.2	△1.1	△1.7	5.5	9.5

- (중증외상전문진료체계 구축) 중증외상센터 의료진 처우개선(+192억원) 및 응급의료 종사자 대상 외상 전문처치술 교육 지원(+5억원), 외상종합계획 수립을 위한 연구용역(+3억원) 등(400→601, +201억원)
- (통합의료연구지원(R&D)) 양·한방 및 보완 대체의학을 융합한 통합의료기술 개발 추가반영(17→24, +7억원)

국립보건연구원은 롯데호텔서울에서 '2017년도 한국인체자원은행사업 심포지엄'을 개최

- 이번 행사의 주제는「수요자 중심의 지속가능한 바이오뱅크」이고, 국내 바이오뱅크* 관련 전문가와 보건의료 연구개발(R&D) 분야 연구자가 참석

  * 바이오뱅크(인체자원은행) : 인체유래물 및 그와 관련된 역학, 임상, 유전정보 등을 수집·보존하여 이를 직접 이용하거나 타인에게 제공하는 기관

- 이번 심포지엄은 2008년부터 한국인체자원은행네트워크(KBN)*를 함께 운영해 온 질병관리본부 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행과 인체자원단위은행('한국인체자원은행협의회')이 주관

  * 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN): 국가 차원에서 인체자원을 체계적으로 확보, 관리하기 위해 질병관리본부 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행과 민간인체유래물은행으로 구성된 민-관협력 인체자원은행 네트워크

4차 산업혁명 기술 발전에 따른 생명윤리법의 개정방향에 대한 전문가의 의견을 모으기 위해 제2회 국가생명윤리포럼이 2017년 11월 8일(수)에 개최

- 국가생명윤리심의위원회가 주최하고 (재)국가생명윤리정책연구원이 주관하는 이번 포럼에서는 '4차 산업혁명 시대에 바람직한 생명윤리법 개정방향'을 주제로 과학계, 의료계, 산업계, 윤리계, 정부 등 각 계의 다양한 전문가 논의를 진행
- 그간 보건복지부는「4차 산업혁명과 생명윤리」민·관협의체를 구성하여 유전자편집, 인공지능 등 미래기술의 정책적 대응방향에 대한 사회·윤리적 문제를 검토*해왔다(총 9회, '17.3월~8월)

* 유전자 편집을 이용한 치료기술, 미토콘드리아 치환술을 이용한 세부모아기, 이종장기 이식, 인공지능, 정밀의료 등에 관한 새로운 정책방향을 제언함

- 각 계의 전문가의 토론을 통해 4차 산업혁명 기술 발전에 따른 바람직한 생명윤리법 개정방향에 대해 논의
- 토론에서는 현재 논의되고 있는 바이오 · 의료분야의 4차 산업혁명 기술발전을 뒷받침할 생명윤리법의 개정방향과 이를 위한 의료계, 과학계, 윤리계 등의 의견을 수렴할 수 있는 공론화 절차를 마련하는 방안에 대해 논의할 예정

보건복지부는 2017년 11월 15일 라마다호텔(서울)에서 「제2차 제약산업 육성 · 지원 5개년 종합계획(안)」에 대한 공청회를 개최

- 이번 공청회는 제약 관련 산 · 학 · 연(産 · 學 · 研) 전문가 80여명이 지난 3월부터 참여한 '제약산업 중장기 전략기획단'에서 논의한 종합계획(안)을 공유하고, 제약 전문가 및 연구자로부터 폭넓은 의견을 수렴하기 위해 마련
- 이번 종합계획은 「제약산업 육성 및 지원에 관한 특별법」('12.3월 시행)에 따라 5년 단위로 수립하는 범부처 차원의 법정 종합계획

종합계획(안)의 주요 내용

❶ 신약 개발 역량 제고를 위한 R&D 강화 방안

(4차 산업혁명) 스마트 임상시험 플랫폼을 구축하고, 첨단 바이오의약품 R&D와 인공지능을 활용한 신약 R&D 지원을 확대하며, 스마트 제조공정을 위한 기반 기술 개발

❷ 제약산업 성장동력 확보를 위한 전문인력 양성 및 창업 지원 방안

(전문인력 양성) 양질의 생산 · 연구개발 인력을 확충하고, 제약산업 상용화 · 제품화 전문인력 및 임상시험 인력 양성 강화

❸ 현장 수요 중심의 수출 지원체계 강화 방안

(해외진출 플랫폼 구축) 한국 제약산업 브랜드 가치 제고 및 제약산업 글로벌 정보센터 운영, 정부 간 협력 확대를 통한 해외진출 플랫폼 구축

❹ 선진 제약 강국 도약을 위한 제약산업 육성 기반 조성 방안

(제도적 기반 강화) 첨단 바이오의약품 관련 제도를 개선하고 의약품 건강보험 등재 제도 보완, 임상시험 관련 규제 개선 추진

마. 환경부

국립생물자원관은 2017년 11월 28일 경남 밀양시 상남면에서 야생식물 대량증식과 연계한 지역사회 협력사업을 본격추진하기 위해 '바이오연구지원센터' 착공식을 개최

- 바이오연구지원센터는 연면적 1,861m^2, 지상 2층 규모 건물로 야생식물 대량증식 연구가 가능한 발광다이오드(LED) 종합 재배실, 배양실 및 실험실 등으로 구성되며, 2018년 10월에 완공될 예정
- 바이오연구지원센터는 지역특화 야생식물 대량증식 기술개발을 위해 연구 · 실험시설 등을 갖추고 국립생물자원관 야생생물소재은행과 연계하여 대량증식 핵심기능을 수행할 예정

  * 야생생물소재은행은 유전자원, 배양체, 천연물, 종자 등 우리나라 야생생물을 대상으로 다양한 생물소재의 확보 · 관리 · 보존 · 연구 · 분양 기능을 수행하고 있는 4대 은행

- 또한, 야생식물 종별 맞춤형 최적 증식환경 연구와 효율적 · 계획적 증식기술 개발을 통해 지역사회와 협력하여 야생식물 자원화 기반을 마련하고, 바이오산업계를 지원할 계획

국립생물자원관은 한국-라오스 생물자원 공동연구 7주년을 맞아 라오스 생물표본 3,301점을 라오스 산림청에 기증하고, 이를 보관할 생물표본실 설립 기념식을 2017년 11월 9일 라오스의 수도 비엔티안에 위치한 라오스국립대에서 개최

※ 라오스 생물표본실: 라오스국립대 산림학과 소재, 밀폐형 표본장과 제습기를 갖추고 있으며 종자식물 2,158점, 양치식물 108점, 곤충 887점, 균류 125점, 척추동물 23점 수장

- 이번에 기증된 표본은 국립생물자원관이 2010년부터 라오스 포카오카이 및 포사보스 보호지역을 대상으로 공동연구를 수행해 발굴한 식물, 균류, 곤충, 조류, 파충류, 포유류 등 2,470종이며, 이들 종의 같은 표본은 국립생물자원관에도 수장
- 라오스 생물표본실 설립 기념식에는 수사뜨 사야쿰만 라오스 산림청장과 솜시 노판싸이 라오스국립대 총장이 참석하여 국립생물자원관에 대한 감사와 우리나라와의 생물다양성협력 강화에 대한 기대를 밝힐 예정
- 국립생물자원관은 지난 10년 간 지구 생물다양성 보전과 해외 유용소재 발굴을 위해 생물자원이 풍부하지만, 보전 인력과 기술이 부족한 국가들과 공동연구를 수행

  ※ 현재 공동연구를 펼치고 있는 생물다양성 부국은 라오스, 캄보디아, 미얀마, 베트남, 몽골, 탄자니아, 미크로네시아 등 7개국

- 공동조사를 통해 발굴한 생물표본 또한 협력국과 공유할 뿐만 아니라 라오스처럼 생물표본을 보관할 시설이 없는 국가에는 표본실 설치도 함께 지원

국립생물자원관은 2017년 10월 31일 '국제동물명명규약' 한국어판을 국내 최초로 발간

- '국제동물명명규약'은 생물의 공식 이름인 학명을 부여하는 국제적 기준으로, 우리나라는 이번 발간을 통해 아시아에서 3번째로 전문을 번역한 국가
  - 학명은 18세기 분류학의 선구자인 린네(Linnaeus)에 의해 이명법으로 표기법이 정리됐으며, 19세기 생물의 기록종수가 폭발적으로 증가하면서 동 · 식물학자들이 각각 명명위원회를 구성해 규칙에 부합하는 공식적인 이름을 부여하도록 국제적 기준인 명명규약을 마련

    ※ 이명법: '속명 + 종소명'의 조합으로 이뤄진 표기법으로, 라틴어 알파벳으로만 구성. 예) 사람의 학명은 속명인 Homo와 종소명이 sapiens를 합쳐 Homo sapiens로 표기
- '국제동물명명규약' 한국어판은 국립생물자원관 생물다양성도서관 누리집(library.nibr.go.kr)에서 내려 받을 수 있으며, 국제동물명명법심의회 누리집(iczn.org/other_languages)에도 다른 나라의 번역본과 함께 게시될 예정

환경부는 2017년 8월 17일 시행 예정인 '유전자원의 접근 · 이용 및 이익 공유에 관한 법률(이하 유전자원법)'의 원활한 운영을 위한 시행령 제정안이 8월 8일 국무회의에서 의결됐다고 밝혔음

- 유전자원법은 나고야의정서의 국내 이행을 위한 법률로서, 우리나라는 유전자원법 시행일인 8월 17일부터 전 세계 98번째 나고야의정서 당사국이 됨
- 유전자원법 시행령 제정안은 총 16개 조항으로 구성되었으며, 국내 유전자원에 대한 접근 신고 및 해외 유전자원에 대한 절차준수 신고의 세부내용과 절차, 유전자원정보관리센터의 설치 · 운영 등 법률위임 내용과 기타 법 시행에 필요한 사항을 주요 내용으로 하고 있음
- 유전자원 접근과 이익 공유에 관한 정보를 조사 · 취합 · 관리 · 제공하기 위해 환경부 소속 국립생물자원관에 유전자원정보관리센터를 두고, 국립생물자원관은 정보 관리 및 제공을 위한 정보공유체계를 구축 · 운영하도록 함

바. 해양수산부

해양수산부(장관 김영춘)는 국내 해양바이오산업 현황을 파악하기 위해 오는 2017년 6월 28일부터 8월 1일 까지 약 5주 간 '해양바이오산업* 실태조사'를 실시

* 해양바이오산업 : 해양생명자원을 원료로 생명공학기술(Bio Technology)을 이용하여 생산 활동을 하는 산업

- 이번 조사는「해양생명자원법」이 제정(2012년)된 이후 최초로 실시되는 산업 전반에 대한 기초 조사로, 조사 결과는 향후 유망 기술을 보유한 중소 · 벤처기업등의 창업 지원 등 해양수산 바이오산업 육성을 위한 정책 수립 시 기초 자료로 활용할 예정

- 이번 조사에서는 해양바이오산업 분야를 산출물의 특성 등에 따라 5개 대분류, 13개 중분류로 구분하며, 조사 대상은 관련 기업 · 대학 · 연구기관 등 250여 개소*

* 전국사업체조사 명부, 해양관련 통계 명부, 지자체 보유 기업 목록 등을 취합한 후, 전화 확인을 통해 해양바이오산업 활동을 수행하는 사업체만 추출

해양바이오산업 분류체계

대분류	중분류	대분류	중분류
해양바이오 식품	· 건강기능식품 · 사료 및 사료첨가제 · 기타 해양바이오식품	해양바이오 화학	· 화장품 · 생활 화학 제품 · 기타 바이오 화학 제품
해양바이오 의약	· 기초의약물질 및 생물학적 제제 · 완제의약품 · 기타 바이오의약제품	해양바이오 에너지	· 해양 바이오 매스 및 공정 연료 · 기타 해양바이오 에너지 제품
		해양바이오 연구개발 및 서비스	· 해양바이오 연구개발서비스 · 기타 서비스

경북 울진군 죽변면 건립부지에서 국립해양과학교육관의 착공식 개최

- 해양수산 과학기술 분야의 복합교육문화시설 '국립해양과학교육관'은 2020년 5월 개관을 목표로 총사업비 1,045억 원을 투입하여 부지면적 111,000㎡, 건축연면적 12,300㎡규모로 건립

- 주요 시설로는 해양수산 과학기술 관련 전시 · 교육시설과 야외전시장, 청소년 숙박시설(50명 규모), 색다른 체험을 즐길 수 있는 해중전망대 등이 들어설 예정이며 특히 본관과 4백여 미터 길이의 해상통로로 연결된 해상쉼터와 해중전망대에서는 청정한 동해의 모습과 신비로운 바닷속 생태계를 직접 눈으로 확인하는 특별한 경험을 할 수 있음

- 전시관은 '해양적 소양(Ocean Literacy)'이라는 비전 아래 바다의 다양한 모습을 담은 8개의 전시구역*으로 꾸며지며 전시관에서는 가상현실(VR) 등 첨단 전시기법을 활용하여 해양과학분야에 대해 보다 생생하게 소개할 계획

  * ①하나로 흐르는 바다 ②다양한 생명체의 바다 ③미지의 바다, 도전하는 인류 ④인류 일상 보고의 바다 ⑤실시간 관측되는 바다 ⑥생명의 요람, 바다 ⑦역동하는 지구, 변화하는 바다 ⑧인류의 미래를 준비하는 바다

'해양수산 기술사업화 페스티벌'과 '해양수산 투자유치 설명회'를 개최하여, 80억 원의 투자의향서*와 2건의 기술사업화 협약을 체결하는 성과를 올렸음

* 투자의향서(LOI- Letter of Intent) : 계약에 앞서 투자대상기업에 대한 투자의향을 밝히는 문서

- 이 행사는 중소・벤처기업의 투자유치 활동 지원을 통해 실질적인 투자유치 성과를 창출하고 해양수산 우수기술의 발굴 및 사업화를 지원하기 위해 마련되었으며, 투자유치 희망기업 100개, 투자기관 70여개, 기술이전 희망기업 500여개, 과학기술 연구자 200여명이 참여

- 해양수산 투자유치 설명회에서는 생선필렛(fillet), 수중작업용 로봇 등을 생산하는 참가기업 5곳과 투자자 간 사전 매칭을 통해 5건의 투자의향서를 체결하여 총 80억 원 규모의 투자를 유치하는 성과를 거두었음

연번	기업명	주요생산품	투자금액(억원)
1	파일코일바이오텍코리아	미세조류 바이오의약품	20
2	주안	생선필렛	20
3	제이크리에이션	제주용암해수	20
4	예담수산	스마트 양식장	10
5	타스글로벌	수중작업용 로봇	10
합 계			80

- 해양수산 연구개발(R&D) 성과를 확산하고 해양산업 활성화 기반을 마련하기 위하여 개최된 '기술사업화 페스티벌'에서는 한국해양과학기술원(KIOST)과 ㈜이도건설 간 연구소기업* 설립, 한국기계연구원과 ㈜덱코 간 기술이전 계약을 체결하는 성과를 거두었음

  * 공공연구기관이 보유 · 개발한 기술을 사업화하기 위해 기술, 현물, 자본 등을 출자하여 연구개발특구 안에 설립하는 기업

연번	기술 공급기관	기술 수요기업	사업화 기술	사업화성과(억원)
1	한국해양과학 기술원 (KIOST)	㈜이도건설	오픈 셀 케이슨 및 이를 이용한 항만구조물 시공법	・ 연구소기업 설립 – 예상자본금 42억 2천만원 (KIOST 기술・현물 17억 2천만원 출자)
2	한국기계 연구원 (KIMM)	㈜덱코	친환경선박 배기가스 후처리시스템	・ 이전 기술료 발생 – 선급금 2억 2천만원 + 경상기술료 (매출액 2%)

사. 식품의약품안전처

식품의약품안전처는 '4차 산업혁명의 중심, 바이오의약품'을 주제로 '2017년 글로벌 바이오 컨퍼런스'를 2017년 6월 26일부터 6월 30일까지 인터컨티넨탈 서울코엑스 호텔에서 개최

- 이번 행사는 올해 3회째로 우리나라 바이오의약품을 미래 주력산업으로 육성하고, 글로벌 시장 진출을 지원하기 위하여 바이오의약품 분야 세계 석학 및 규제당국자들과 지식 · 경험을 공유하기 위해 마련
- 이번 콘퍼런스의 주요내용은 ▲국내 · 외 전문가 초청 기조강연 및 특별강연 ▲백신, 세포 · 유전자치료제 등 바이오의약품 분야별 포럼 ▲국내 개발 제품 수출지원 특별행사 등
- 백신, 세포 · 유전자치료제, 유전자재조합의약품 등 분야별 포럼에서는 규제 전문가 및 학계 전문가들이 제품 개발 최신 동향과 규제조화를 위한 고려사항 등에 대해 논의

식품의약품안전처 식품의약품안전평가원은 최근 새로운 생명공학기술로 주목받고 있는 유전자 가위기술에 대한 연구개발 동향과 국내 · 외 규제현황 등을 담은 '유전자 가위기술 연구동향 보고서'를 발간

- 이번 보고서는 유전자 가위기술을 이용한 치료제 등을 개발하는 연구자에게 국내 · 외에서 실시되고 있는 비임상 · 임상연구 현황 등에 대한 정보를 제공하여 제품 개발에 도움을 주기 위해 마련

  ※ 유전자 가위기술: 기존의 의학적 방법으로 치료가 어려운 난치성 질환 등에 대하여 새로운 유전자를 삽입하거나 문제가 되는 유전자를 제거하는 기술로 DNA 염기서열의 특정부위를 인식하고 자르는 방식에 따라 1세대, 2세대, 3세대로 나뉨

- 유전자 가위기술을 활용한 치료제에 대한 비임상연구 현황은 논문 검색엔진인 PubMed('16.11월 기준)를 통해 확인된 비임상연구 84건을 대상으로 하였으며, 임상연구 현황('17.2월 기준)은 미국 임상등록 사이트(www.clinicaltrials.gov)에 등록된 17건을 대상
- 현재 우리나라에서도 해당 제품 개발 시 적용할 수 있는 유전자치료제 품질 · 비임상 · 임상시험 가이드라인을 운영 중에 있으며, 향후 제품 특성에 맞추어 필요시 추가적인 가이드라인 등을 개발할 계획

2-5. 생명연구자원 연계 현황

가. 국가생명연구자원 통합정보시스템(KOBIS) 연계 현황

전체 연계현황

- 과학기술정보통신부 생명연구자원포털(ARIS)
- 농림축산식품부 농림수산교육문화정보원의 생명자원서비스(BRIS)
- 환경부 국립생물자원관의 국가생물다양성정보공유체계(CBD-CHM KOREA)
- 해양수산부 국립해양생물자원관의 해양생명자원통합정보시스템(MBRIS)

KOBIS 정보연계 현황

구분		과학기술정보통신부		농림축산식품부		환경부		해양수산부		전체	
		종	건	종	건	종	건	종	건	종	건
실물	미생물	11,835	87,636	5,457	42,647	5,051	70,291	2,773	28,241	25,116 (18,812*)	228,815
	식물	17,604	129,781	13,680	1,421,064	18,696	527,709	851	20,397	50,831 (41,678*)	2,098,951
	동물	5,694	730,815	6,573	252,539	23,058	790,008	2,743	40,766	38,068 (32,153*)	1,814,128
	인체유래	1	115,048	0	0	0	0	0	0	1 (1*)	115,048
	기타	5,987	39,311	281	39,031	6,479	175,643	1	59	12,748 (12,695*)	254,044
	소계	41,121 (41,102*)	1,102,591	25,991 (25,310*)	1,755,281	53,284 (51,293*)	1,563,651	6,368 (6,368*)	89,463	126,764 (100,910*)	4,510,986
정보	미생물	13,274	3,427,875	0	0	1	1	0	0	13,275 (13,275*)	3,427,876
	식물	4,436	1,749,766	0	0	5	8	0	0	4,441 (4,440*)	1,749,774
	동물	5,842	1,659,194	0	0	3	741	0	0	5,845 (5,844*)	1,659,935
	인체유래	1	59,037	0	0	0	0	0	0	1 (1*)	59,037
	기타	2,127	268,609	19	71,315	0	0	0	0	2,146 (2,146*)	339,924
	소계	25,680 (25,286*)	7,164,481	19 (19*)	71,315	9 (9*)	750	0 (0*)	0	25,708 (25,305*)	7,236,546
합계		66,801 (59,358*)	8,267,072	26,010 (25,311*)	1,826,596	53,293 (51,296*)	1,564,401	6,368 (6,368*)	89,463	152,472 (116,665*)	11,747,532

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)
※ 괄호는 전체 종수 합계, * 중복 제외 합계

대구분/중구분/기관별 연계현황

- 대구분별(미생물/식물/동물/인체유래물/기타) 실물 현황

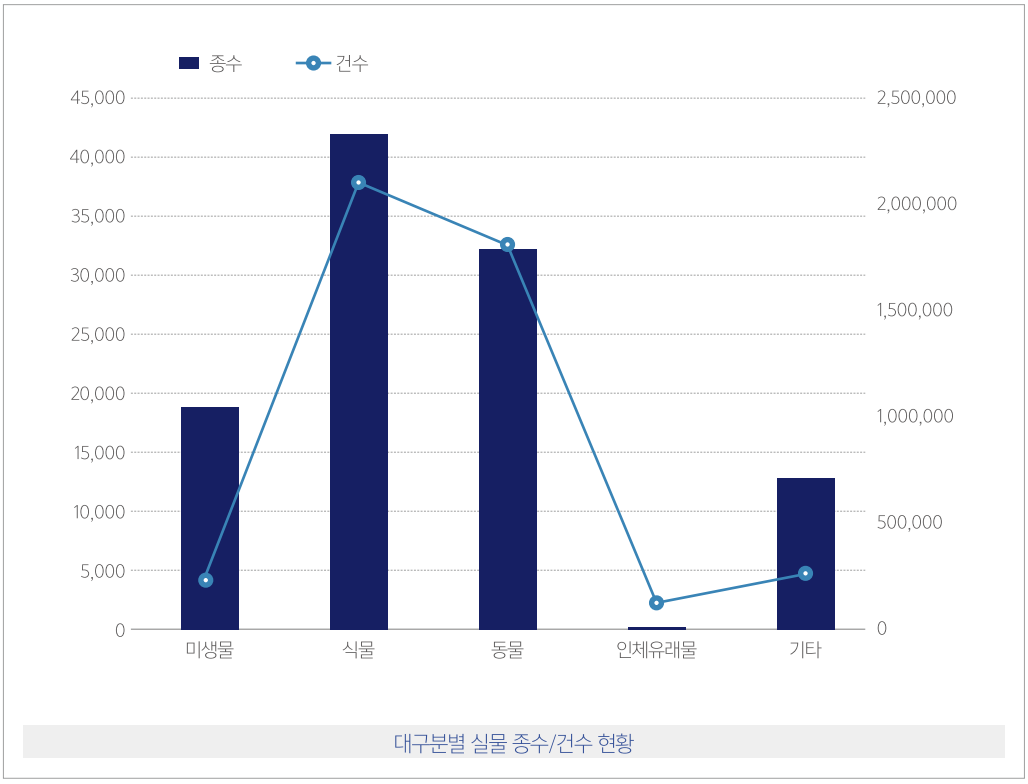
  - 보유 종수는 기타를 제외한 식물(41,678종)>동물(32,153종)>미생물(18,812종)>인체유래물(1종) 순으로 조사됨

  - 건수는 기타를 제외한 총 4,510,986건으로 식물(2,098,951건)>동물(1,814,128건)>미생물(228,815건)>인체유래물(115,048건) 순으로 조사됨

KOBIS 대구분별 실물 현황

구분	미생물	식물	동물	인체유래물	기타
종수	18,812	41,678	32,153	1	12,695
건수	228,815	2,098,951	1,814,128	115,048	254,044

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)
※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



대구분별 실물 종수/건수 현황

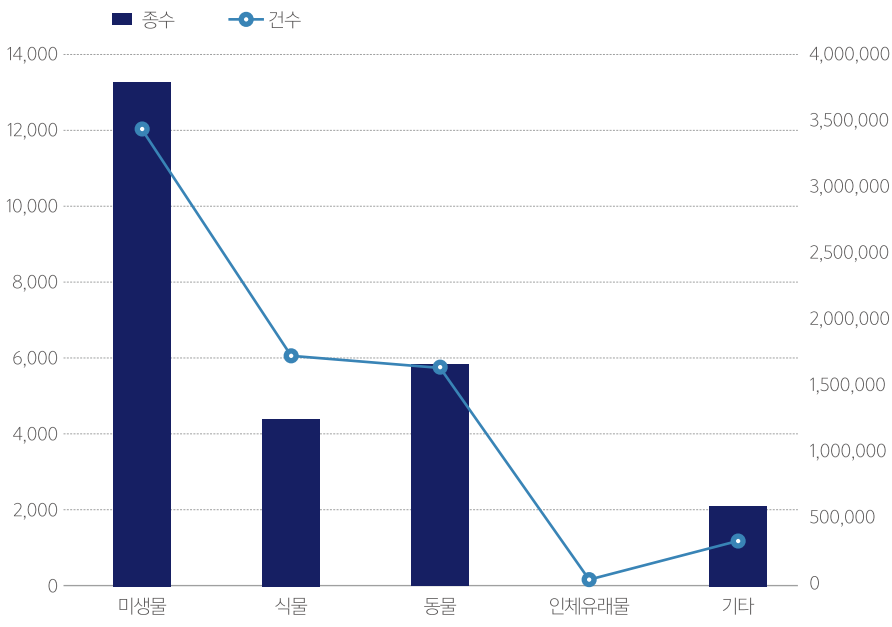
- 대구분별(미생물/식물/동물/인체유래물/기타) 정보 현황

  - 보유 종수는 기타를 제외한 미생물(13,275종)>동물(5,844종)>식물(4,440종)>인체유래물(1종) 순으로 조사됨
  - 건수는 기타를 제외한 총 7,236,546건으로 미생물(3,427,876건)>식물(1,749,774건)>동물(1,659,935건)>인체유래물(59,037건) 순으로 조사됨

KOBIS 대구분별 실물 현황

구분	미생물	식물	동물	인체유래물	기타
종수	13,275	4,440	5,844	1	2,146
건수	3,427,876	1,749,774	1,659,935	59,037	339,924

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)
※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



대구분별 정보 종수/건수 현황

- 중구분별(관찰/표본/개체/기관/조직/배아/종자/세포주/균주/체액/DNA·RNA·Protein 유래물/추출물/기타) 실물 현황

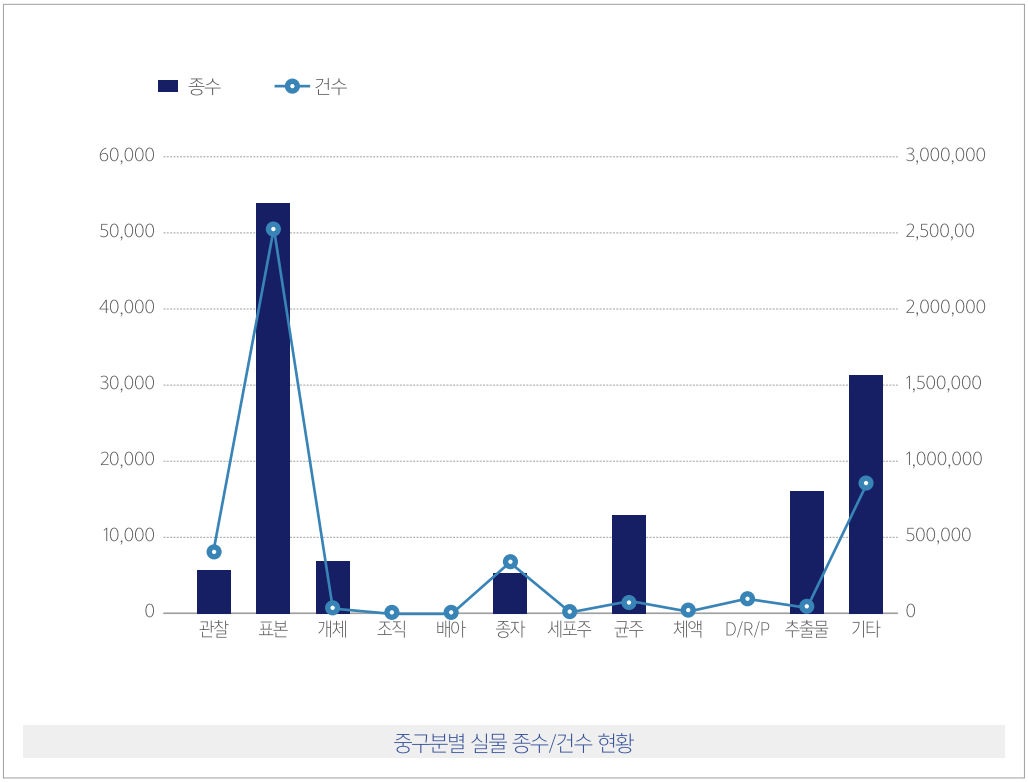
  - 보유 종수는 기타를 제외하고, 표본(53,881종) > 추출물(16,136종) > 균주(13,185종) > 개체(7,048종) > 관찰(5,759종) > 종자(5,589종) > 세포주(381종) > 조직(37종) > D/R/P유래물(22종) > 체액(5종) > 배아(1종) 순으로 조사됨

  - 보유 건수는 기타를 제외하고, 표본(2,531,487건) > 관찰(401,100건) > 종자(358,072건) > D/R/P유래물(114,690건) > 균주(75,854건) > 추출물(50,004건) > 체액(44,281건) > 개체(38,731건) > 조직(12,223건) > 세포주(1,846건) > 배아(216건)순으로 조사됨

KOBIS 중구분별 실물 현황

구분	관찰	표본	개체	조직	배아	종자	세포주	균주	체액	D/R/P 유래물	추출물	기타
종수	5,759	53,881	7,048	37	1	5,589	381	13,185	5	22	16,136	31,611
건수	401,100	2,531,487	38,731	12,223	216	358,072	1,846	75,854	44,281	114,690	50,004	882,482

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)
※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성
※ 중구분 구분자는 '생명연구자원 정보시스템 실무위원회'를 통해 심의



중구분별 실물 종수/건수 현황

- 중구분별(핵산서열정보/발현정보/단백질서열정보/구조정보) 정보 현황

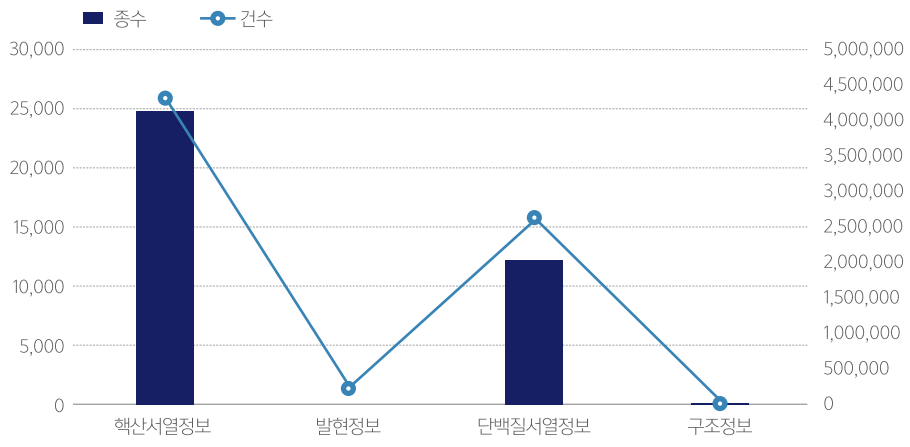
  - 보유 종수는 핵산서열정보(24,773종) > 단백질서열정보(12,161종) > 구조정보(122종) > 발현정보(37종) 순으로 조사됨

  - 보유 건수는 핵산서열정보(4,347,169건) > 단백질서열정보(2,635,453건) > 발현정보(253,276건) > 구조정보(648건)순으로 조사됨

KOBIS 중구분별 정보 현황

구분	핵산서열정보	발현정보	단백질서열정보	구조정보
종수	24,773	37	12,161	122
건수	4,347,169	253,276	2,635,453	648

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)
※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



중구분별 정보 종수/건수 현황

- 기관별 정보연계 현황

  - 기관별 실물 연계비율은 과학기술정보통신부(100%, 1,102,591건), 농림축산식품부(99%, 1,755,281건), 환경부(100%, 1,563,651건), 해양수산부(34%, 89,463건)로 조사됨

  - 기관별 정보 연계비율은 과학기술정보통신부(100%, 7,164,481건), 농림축산식품부(95%, 71,315건), 환경부(100%, 750건)로 조사됨

기관별 정보연계현황

구 분		연계기관명	대상정보	연계기관 보유 전체 정보량(a)		정보 연계량 (누적) (b)		연계 비율 (b/a, %)	
				생물 종수	데이터 건수	생물 종수	연계 비율	데이터 건수	연계 비율
과기정통부	실물	(재)유전자동의보감사업단	기타/식물/미생물/동물/인체유래	8,442	30,098	8,442	100	30,098	100
		국가마우스표현형분석사업단	동물	1	115	1	100	115	100
		국가영장류센터	동물	8	1,319	8	100	1,319	100
		국립중앙과학관	동물/식물/미생물/기타	9,927	767,278	9,927	100	767,278	100
		생물자원센터	미생물/식물/인체유래/기타/동물	10,032	24,968	10,032	100	24,968	100
		세계김치연구소	미생물	36	1,051	36	100	1,051	100
		실험동물자원센터	동물	1	461	1	100	461	100
		연구성과물등록시스템	식물/동물/인체유래/기타/미생물	5	141	5	100	141	100
		연구소재중앙센터	인체유래/미생물/식물/동물	4,545	130,539	4,545	100	130,539	100
		천연물연구소	식물/미생물/동물	219	733	219	100	733	100
		천연물의약연구센터	식물/동물/미생물	1,777	4,215	1,777	100	4,215	100
		한국인간유전자은행	인체유래/동물	2	113,950	2	100	113,950	100
		해외생물소재연구센터	식물/미생물/동물	14,459	27,723	14,459	100	27,723	100
	정보	국가생명연구자원정보센터	식물/동물/미생물/인체유래/기타	563	578,708	563	100	578,708	100
		국가영장류센터	동물	7	885	7	100	885	100
		국립중앙과학관	식물/동물	399	1,200	399	100	1,200	100
		산학연	미생물/식물/기타/동물/인체유래	24,872	5,069,547	24,872	100	5,069,547	100
		연구성과물등록시스템	동물/미생물/기타/식물/인체유래	109	1,188,857	109	100	1,188,857	100
		연구소재중앙센터	동물/인체유래/식물/미생물	181	325,284	181	100	325,284	100
농림부	실물	농림수산식품교육문화정보원	미생물/식물/동물/기타	34,338	1,779,267	25,310	74	1,755,281	99
	정보	농림수산식품교육문화정보원	식물/미생물/동물	3,433	74,886	19	1	71,315	95
환경부	실물	생물자원종합관리시스템	식물/동물/기타/ 미생물	51,293	1,563,651	51,293	100	1,563,651	100
	정보	생물자원종합관리시스템	동물/식물/미생물	9	750	9	100	750	100
해수부	실물	해양생명자원 통합정보시스템	미생물/동물/식물/기타	6,448	263,897	6,368	99	89,463	34

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성

분류군별 자원 건수 현황

- 가장 많이 등록된 분류군별 자원건수 종 순위
  - 미생물의 경우 *Escherichia coli, Magnaporthe oryzae, Fusarium graminearum* 순이고, 식물의 경우 *Pinus koraiensis, Oryza sativa, Chamaecyparis obtusa* 순이며 동물의 경우 *Mus musculus, Zacco platypus, Carassius auratus*순으로 조사됨

등록 건수별 분류군 종 순위

순번	미생물		식물		동물	
	종	건수	종	건수	종	건수
1	*Escherichia coli*	10,765	*Pinus koraiensis*	33,375	*Mus musculus*	56,450
2	*Magnaporthe oryzae*	7,264	*Oryza sativa*	29,114	*Zacco platypus*	51,911
3	*Fusarium graminearum*	2,270	*Chamaecyparis obtusa*	25,023	*Carassius auratus*	21,556
4	*Lentinula edodes*	2,175	*Pinus thunbergii*	21,819	*Anas poecilorhyncha*	19,004
5	*Helicobacter pylori*	1,617	*Glycine max*	19,321	*Anas platyrhynchos*	14,301
6	*Undaria pinnatifida*	1,289	*Abies holophylla*	18,754	*Zacco koreanus*	12,930
7	*Staphylococcus aureus*	1,286	*Hordeum vulgare*	14,613	*Larus crassirostris*	12,213
8	*Sorangium cellulosum*	1,189	*Larix kaempferi*	12,746	*Crassostrea gigas*	11,380
9	*Bacillus* sp.	926	*Picea abies*	9,854	*Passer montanus*	11,117
10	*Pleurotus ostreatus*	892	*Pinus densiflora*	9,418	*Ardea cinerea*	10,946
11	*Sargassum muticum*	843	*Quercus variabilis Blume*	8,842	*Rhynchocypris oxycephalus*	10,398
12	*Corallococcus coralloides*	813	*Triticum aestivum*	8,643	*Streptopelia orietalis*	10,195
13	*Sargassum thunbergii*	725	*Podocarpus macrophyllus*	7,237	*Pica pica*	9,793
14	*Sargassum fusiforme*	717	*Sorbus commixta Hedl.*	6,209	*DIPTERA DIPTERA*	9,712
15	*Thalassiosira eccentrica*	716	*Zea mays*	5,742	*HYMENOPTERA HYMENOPTERA*	8,846
16	*Hecatonema maculans*	709	*Sesamum indicum*	5,615	*LEPIDOPTERA LEPIDOPTERA*	8,638
17	*Actinoptychus senarius*	705	*Prunus serrulata*	5,410	*Ardea alba*	8,555
18	*Ishige okamurae*	694	*Hibiscus syriacus*	5,292	*Microscelis amaurotis*	8,554
19	*Petalonia binghamiae*	653	*Prunus yedoensis*	4,927	*Pseudorasbora parva*	8,464
20	*Trametes versicolor*	652	*Quercus acutissima Carruth.*	4,714	*Sus scrofa*	7,857

- 연도별 가장 많이 등록된 분류군 종별 자원 건수 순위
  - 미생물의 경우 2012년도 *Mycobacterium intracellulare* 15,545건, 2013년도 *Streptomyces* sp. PAMC26508 14,150건, 2014년도 *Mycobacterium aromaticivorans* JS19b1 = JCM 16368 12,640건, 2015년도 Uncultured bacterium 39,527건, 2016년도 *Escherichia coli* 20,731건 2017년도 *Staphylococcus aureus* 11,308건순으로 조사됨

미생물 연도별 등록 건수 순위

2012		2013		2014		2015		2016		2017	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Mycobacterium intracellulare	15,545	*Streptomyces* sp. PAMC 26508	14,150	*Mycobacterium aromaticivorans* JS19b1 = JCM 16368	12,640	Uncultured *bacterium*	39,527	*Escherichia coli*	20,731	*Staphylococcus aureus*	11,308
Mycobacterium bovis BCG str. Korea 1168P	8,144	*Mycobacterium yongonense* 05-1390	10,444	*Burkholderia cepacia* JBK9	8,546	*Pseudomonas mosselii* SJ10	8,694	*Staphylococcus aureus*	20,291	*Magnaporthe oryzae*	8,920
Pseudomonas mandelii	6,615	*Mycobacterium abscessus* subsp. *bolletii* 50594	10,376	*Bacteroides fragilis* str. 3397 T10	8,060	*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* KACC 10331	8,607	*Vibrio parahaemolyticus*	13,652	*Burkholderia* sp. JC2949	8,807
Mycobacterium intracellulare MOTT-64	5,250	*Pseudomonas denitrificans* ATCC 13867	10,117	*Kitasatospora cheerisanensis* KCTC 2395	7,994	*Burkholderia* sp. Y123	7,804	*Bacillus amyloliquefaciens*	11,505	*Burkholderia* sp. JC2948	6,904
Mycobacterium intracellulare MOTT-02	5,151	*Raoultella ornithinolytica* B6	9,823	*Mycobacterium tuberculosis*	7,315	*Pseudomonas coronafaciens*	7,767	*Mycobacterium bovis*	8,386	*Bacillus cereus*	5,497
Mycobacterium	5,149	*Bacillus amyloliquefaciens* CC178	7,902	*Pseudomonas mandelii* JR-1	6,646	*Bacillus methylotrophicus*	7,455	*Streptomyces venezuelae*	8,082	*Klebsiella oxytoca* KCTC 1686	5,490
Mycobacterium intracellulare ATCC 13950	5,145	*Pseudomonas* sp. G5(2012)	7,215	*Methylobacterium oryzae* CBMB20	6,506	*Streptomyces griseus*	7,284	*Acinetobacter baumannii*	7,833	*Bacillus gaemokensis*	5,348
Mycobacterium sp. MOTT36Y	5,129	*Photorhabdus temperata* J3	6,684	*Bacteroides fragilis* str. 3725 D9 ii	6,296	*Nonlabens dokdonensis* DSW-6	7,239	*Burkholderia pyrrocinia*	6,810	*Bacillus endophyticus*	4,982
Pectobacterium carotovorum	4,271	*Pseudomonas putida* SJ3	6,121	*Bacteroides fragilis* str. Korea 419	6,192	*Pseudomonas taiwanensis* SJ9	6,992	*Burkholderia plantarii*	6,463	*Enterobacter aerogenes* KCTC 2190	4,913
Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum PCC21	4,260	*Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* MP14	6,082	*Bacteroides ovatus* str. 3725 D9 iii	6,142	*Azospirillum thiophilum*	6,233	*Bacillus cereus*	5,779	*Paenibacillus beijingensis*	4,730

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

– 식물의 경우 2012년도 *Raphanus sativus* 28,514건, 2013년도 *Triticum* 284,461건, 2014년도 *Allium cepa* 367,708건, 201 5년도 *Capsicum annuum* 26,846건, 2016년도 *Oryza sativa* 2,220건 2017년도 *Allium cepa* 367,756건 순으로 조사됨

식물 연도별 등록 건수 순위

2012		2013		2014		2015		2016		2017	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Raphanus sativus	28,514	*Triticum*	284,461	*Allium cepa*	367,708	*Capsicum annuum*	26,846	*Oryza sativa*	2,220	*Allium cepa*	367,756
Solanum tuberosum	339	*Pinus koraiensis*	33,230	*Brassica rapa x Raphanus sativus*	73,355	*Brassica rapa*	22,752	*Ulva australis*	833	*Brassica rapa*	107,671
Vicia faba	240	*Oryza sativa*	29,069	*Brassica oleracea* var. *capitata*	57,994	*Oryza sativa*	4,474	*Ulva linza*	685	*Brassica oleracea*	57,994
Camellia sinensis	176	*Chamaecyparis obtusa*	20,264	*Brassica rapa* subsp. *pekinensis*	34,293	*Malus domestica*	430	*Ulva compressa*	644	*Raphanus sativus*	34,747
Capsicum annuum	176	*Glycine max*	19,296	*Raphanus sativus* var. *sativus*	34,186	*Symplocos sawafutagi*	177	*Codium fragile*	529	*Populus* sp.	19,595
Closterium leibleinii	141	*Abies holophylla*	18,689	*Podocarpus macrophyllus*	7,156	*Polygonatum odoratum*	159	*Symplocarpus renifolius*	486	*Pinus thunbergii*	14,810
Eremosphaera viridis	136	*Hordeum vulgare*	14,545	*Ulva pertusa*	1,359	*Colpomenia peregrina*	155	*Chaetomorpha moniligera*	410	*Picea abies*	9,121
Hyalotheca dissiliens	129	*Larix kaempferi*	12,601	*Chondrus ocellatus*	886	*Pyrola japonica*	135	*Codium coactum*	374	*Quercus variabilis* Blume	8,842
Micrasterias crux-melitensis	110	*Vigna angularis* var. *angularis*	10,860	*Chondria crassicaulis*	786	*Elaeagnus umbellata*	99	*Codium arabicum*	367	*Sorbus commixta* Hedl.	6,209
Cymbidium goeringii	99	*Triticum aestivum*	8,612	*Ahnfeltiopsis flabelliformis*	723	*Chamaecyparis obtusa*	96	*Cladophora wrightiana*	348	*Quercus acutissima* Carruth.	4,714

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

- 동물의 경우 2012년도 *Clonorchis sinensis* 28,786건, 2013년도 *Myotis brandtii* 169,750건, 2014년도 *Balaenoptera acutorostrata scammoni* 83,449건, 2015년도 *Pseudorca crassidens* 90,007건, 2016년도 *Lymantria dispar* 1,825건 2017년도 *Myotis brandtii* 169,758건 순으로 조사됨

동물 연도별 등록 건수 순위

2012		2013		2014		2015		2016		2017	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Clonorchis sinensis	28,786	*Myotis brandtii*	169,750	*Balaenoptera acutorostrata scammoni*	83,449	*Pseudorca crassidens*	90,007	*Lymantria dispar*	1,825	*Myotis brandtii*	169,758
Streptopelia orietalis	1,782	*Heteroceph-alus glaber*	39,292	*Notothenia coriiceps*	6,251	*Pan troglodytes*	16,809	*Alvinella pompejana*	918	*Nannospalax galili*	154,975
Passer montanus	1,088	*Cotesia vestalis*	30,025	*ANNELIDA*	5,748	*Rattus norvegicus*	1,190	*Nephtys polybranchia*	376	*Mus musculus*	55,610
Gonocepha-lum pubens	1,046	*Crassostrea gigas*	10,951	*Harmonia axyridis*	3,001	*Oxidus gracilis*	981	*Ammodytes personatus*	352	*Megacopta punctatissi-ma*	3,979
Pica pica	951	*Gallus gallus*	8,061	*Aegypius monachus*	2,993	*Macaca fascicularis*	972	*Ephoron shigae*	331	*Apis cerana*	2,441
Microscelis amaurotis	886	*Paralichthys olivaceus*	7,697	*Grapholita molesta*	2,879	*Bombina orientalis*	833	*Lumbrineris longifolia*	307	*Pan troglodytes*	2,061
Parus major	771	*Sus scrofa*	7,569	*Pica pica*	2,518	*Macaca mulatta*	578	*Teleaulax amphioxeia*	288	*Alvinella pompejana*	1,936
Nodilittorina radiata	654	*Larimichthys polyactis*	7,523	*Streptopelia orietalis*	2,492	*Pidonia puziloi*	565	*Nihono-trypaea japonica*	285	*Vespa crabro flabofasciata*	1,845
Mus musculus	631	*Bos taurus*	4,266	*Grapholita dimorpha*	2,405	*Tokyosoma ronkayi*	532	*Sternaspis scutata*	262	*Rattus norvegicus*	1,540
Tyrophagus putrescentiae	618	*Halocynthia roretzi*	4,196	*Agelastica coerulea*	2,367	*Umbonium thomasi*	514	*Gasterosteus aculeatus*	260	*Lasioderma serricorne*	1,500

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

주요 종별 기관별 등록 건수 현황

- 주요 생물종의 기관별 등록 건수 순위

주요 생물종의 기관별 등록 건수 순위 (단위: 건수)

구분	과학기술정보통신부	농림축산식품부	환경부	해양수산부
Homo sapiens 사람	424,836	-	-	-
Mus musculus 생쥐	63,555	-	60	-
Rattus norvegicus 집쥐	4,878	-	26	-
Macaca mulatta 벵골원숭이	845	-	-	-
Bos taurus 소	5,583	4,052	-	-
Sus scrofa 멧돼지	3,250	7,569	16	-
Drosophila melanogaster 노랑초파리	299	-	-	-
Caenorhabditis elegans 예쁜꼬마선충	119	-	-	-
Oryza sativa 벼	9,850	29,034	50	-
Arabidopsis thaliana 애기장대	2,136	77	1	-
Zea mays 옥수수	93	5,716	8	-
Escherichia coli 대장균	57,803	2,445	-	-
Glycine max 콩	6,048	19,302	-	-

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

기관별 실물 중구분 중 가장 많이 등록된 자원 현황

- 기관별로 가장 많이 등록된 중구분 순위

  – 국립생물자원관의 표본 1,379,588건, 농림수산식품교육문화정보원의 표본 1,057,086건, 국립중앙과학관의 관찰 416,962건 순으로 조사됨

기관별 중구분 등록 건수 순위 (단위: 건수)

구분		연계기관명	중구분	건수
과기정통부	실물	(재)유전자동의보감사업단	기타	30,098
		국가마우스표현형분석사업단	개체	115
		국가영장류센터	개체	602
		국립중앙과학관	관찰	416,962
		미래형동물자원센터	세포,세포주	157
		생물자원센터	균주	24,591
		세계김치연구소	균주	1,051
		실험동물자원센터	개체	464
		연구성과물등록시스템	기타	141
		연구소재중앙센터	체액	98,823
		천연물연구소	추출물	1,227
		천연물의약연구센터	추출물	4,215
		한국인간유전자은행	DNA/RNA/Protein 유래물	113,950
		해외생물소재연구센터	추출물	27,723
농림부	실물	농림수산식품교육문화정보원	표본	1,057,086
환경부	실물	국립생물자원관	표본	1,379,588
해수부	실물	해양생명자원통합정보시스템	표본	89,463

출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('17.12)

2-6. 부처별 생명연구자원 현황

과학기술정보통신부 (생명연구자원포털, ARIS)

- 자원종류별 현황
  - 연도별 보유 종수는 2016년 37,606종, 2017년 37,697종, 2018년 37,697종으로 조사됨
  - 연도별 보유 건수는 2016년 1,857,416건, 2017년 1,857,747건, 2018년 1,857,747으로 조사됨

ARIS 데이터 확보 현황 (단위: 건수)

대분류	2016				2017			
	종	자원수			종	자원수		
		생물체	파생물	정보		생물체	파생물	정보
동물	6,114	6,008	363,050	363,363	6,114	6,039	363,050	363,363
식물	18,228	5,118	119,435	623,669	18,228	5,118	119,435	623,669
미생물	13,252	82,011	41,352	10,332	13,343	82,235	41,420	10,332
실험동물	8	57,022	1,855	-	8	57,030	1,855	-
인체유래	4	58,312	75,589	93	4	58,312	75,589	93
기타	-	58	21,838	28,311	-	58	21,838	28,311
합계	37,606	208,529	623,119	1,025,768	37,697	208,792	623,187	1,025,768

출처: ARIS, www.aris.re.kr ('18.01)

- 기관별 보유 현황

  - 한국생명공학연구원 26,839종 175,574건, 국립중앙과학관 9,355종 803,539건, 국가생명연구자원정보센터 543종 578,708건, 연구소재중앙센터 6,562종 267,435건, 한국과학기술연구원 천연물연구소 336종 1,227건, 세계김치연구소 36종 1,051건, 국가마우스표현형분석사업단 1종 115건, 유전자동의보감사업단 3,402종 30,098건으로 조사됨

ARIS 데이터 연계기관별 현황 (단위: 건수)

기관구분	기관명	대분류	종수	자원수		
				생물체	파생물	정보
4대기탁등록보존기관	한국생명공학연구원	동물	75	397	109	-
		식물	16,671	2,640	31,638	-
		미생물	10,082	23,444	232	-
		실험동물	9	56,915	1,855	-
		인체유래	2	58,312	-	-
		기타	-	32	-	-
		소계	26,839	141,740	33,834	-
	국립중앙과학관	동물	5,390	-	329,085	361,611
		식물	3,204	-	38,155	51,238
		미생물	761	-	9,295	2,809
		기타	-	-	10,042	1,304
		소계	9,355	-	386,577	416,962
	국가생명연구자원 정보센터	동물	144	-	-	1,494
		식물	131	-	-	569,291
		미생물	267	-	-	7,412
		인체유래	1	-	-	92
		기타	-	-	-	419
		소계	543	-	-	578,708
	연구소재중앙센터	동물	569	5,642	33,850	-
		식물	2,519	2,478	48,495	-
		미생물	3,470	57,740	31,819	-
		인체유래	4	-	75,589	-
		기타	-	26	11,796	-
		소계	6,562	65,886	201,549	-

기관구분	기관명	대분류	종수	자원수		
				생물체	파생물	정보
자원연계기관	한국과학기술연구원 천연물연구소	동물	3	-	6	-
		식물	319	-	1,147	-
		미생물	14	-	74	-
		소계	336	-	1,227	-
	세계김치연구소	미생물	36	1,051	-	-
		소계	36	1,051	-	-
국책사업단	국가마우스표현형분석 사업단	실험동물	1	115	-	-
		소계	1	115	-	-
	유전자동의보감 사업단	동물	224	-	-	258
		식물	3,067	-	-	3,140
		미생물	110	-	-	111
		인체유래	1	-	-	1
		기타	-	-	-	26,588
		소계	3,402	-	-	30,098
합계		소계	47,074	208,792	623,187	1,025,768

농림축산식품부 (생명자원정보서비스, BRIS)

- 자원종류별 현황
  - 연도별 보유 종수는 2016년 19,678종, 2017년 31,944종, 2018년 37,631종으로 조사됨
  - 연도별 보유 건수는 2016년 1,271,142건, 2017년 2,404,823건, 2018년 3,138,394건으로 조사됨

BRIS 데이터 확보 현황 (단위: 건수)

구분		2016		2017	
		종	점(건)	종	점(건)
생물자원	식물	14,048	1,211,305	18,633	1,849,589
	미생물	5,627	40,582	10,550	151,226
	동물(가축)	3	19,255	2,761	404,008
	곤충	4,752	168,092	6,579	379,731
	수산생물	751	104,969	751	125,550
	소계	25,181	1,544,203	39,274	2,910,104
유전자원	유전자원	21	71,320	2,958	228,290
	소계	21	71,320	2,958	228,290
합계		19,678	1,271,142	31,944	2,404,823

출처: BRIS, http://bris.go.kr ('18.01)

- 기관별 보유 현황
  - 농촌진흥청 5,927종 170,135건('16), 6,357종 191,816건('17), 6,357종 191,816건('18), 산림청 7,262종 1,234,446건('16), 8,619종 1,445,345건('17), 8,619종 1,445,345건('18), 농림축산검역본부 237종 5,943건('16), 219종 5,907건('17), 219종 5,907건('18), 국립종자원 81종 5,159건('16), 168종 6,230건('17), 168종 6,230건('18), 농림수산식품교육문화정보원 188종 196건('16), 해양수산부 국립수산과학원 2,154종 106,890건('16), 751종 104,969건('17), 751종 104,969건('18), 환경부 국립생물자원관 15,500종 658,346건('17), 15,500종 658,346건('18), 과학기술정보통신부 국가생명연구자원정보센터 9,099종 629,461건('17), 9,099종 629,461건('18)으로 조사됨

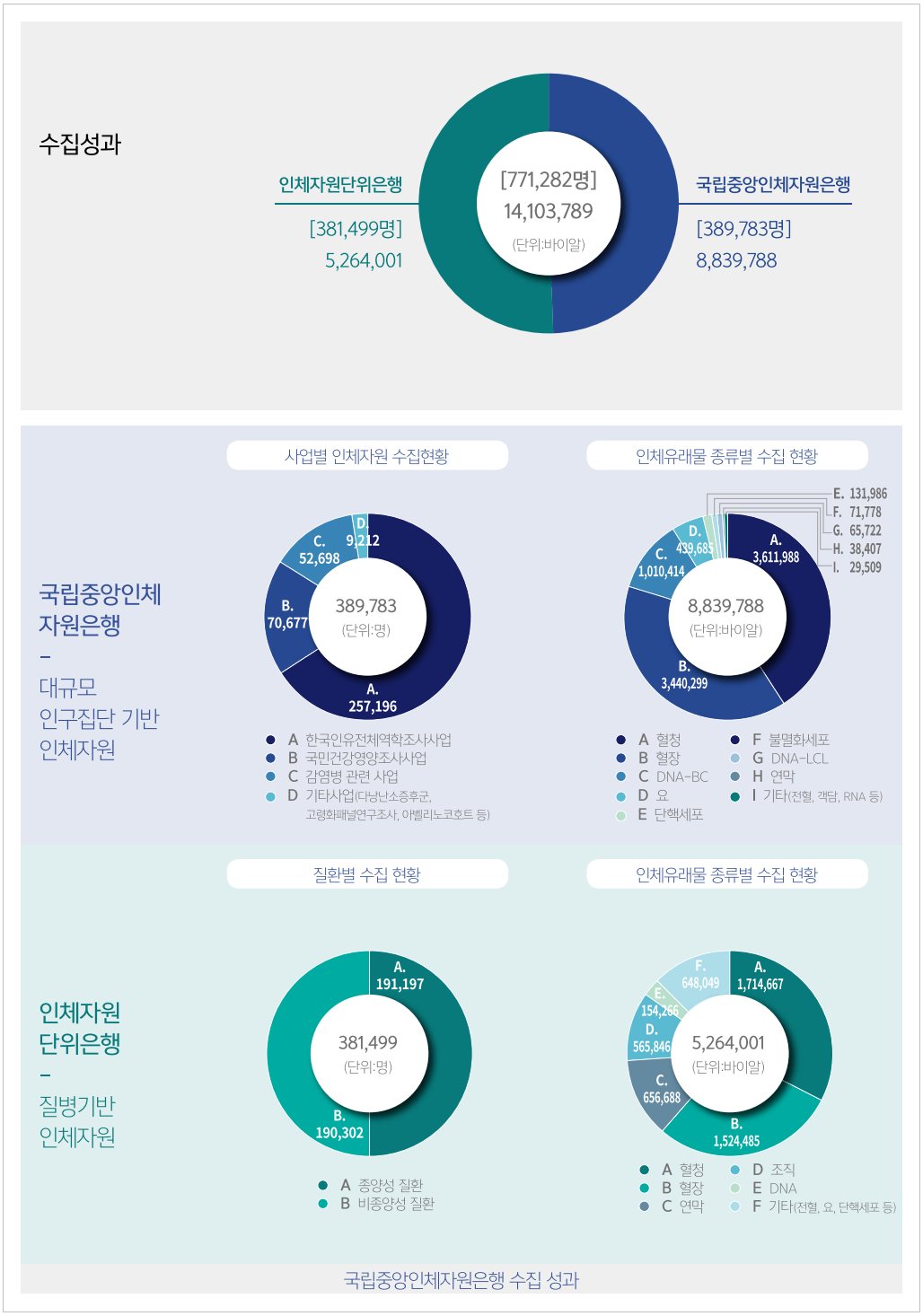
BRIS 데이터 연계기관별 현황 (단위: 건수)

기관			2016		2017	
최상위기관	상위 기관	제공기관	종	점(건)	종	점(건)
농림 축산 식품부	농촌 진흥청	국립농업과학원	5,924	150,880	6,354	172,560
		국립축산과학원	3	19,255	3	19,256
	산림청	국립수목원	3,138	996,433	3,138	996,433
		국립산림과학원	3,953	162,013	5,165	238,645
		국립산림품종 관리센터	171	76,000	316	210,267
	농림축산검역본부		237	5,943	219	5,907
	국립종자원		81	5,159	168	6,230
	농림수산식품		188	196	-	-
	교육문화정보원		-	-	-	-
해양 수산부	국립수산과학원		2,154	106,890	751	104,969
환경부	국립생물자원관		-	-	15,500	658,346
과학 기술 정보 통신부	국가생명연구자원 정보센터		-	-	9,099	629,461
합계			33,996	1,619,089	34,261	1,850,587

출처: BRIS, www.bris.go.kr ('18.01)

보건복지부 (국립중앙인체자원은행)

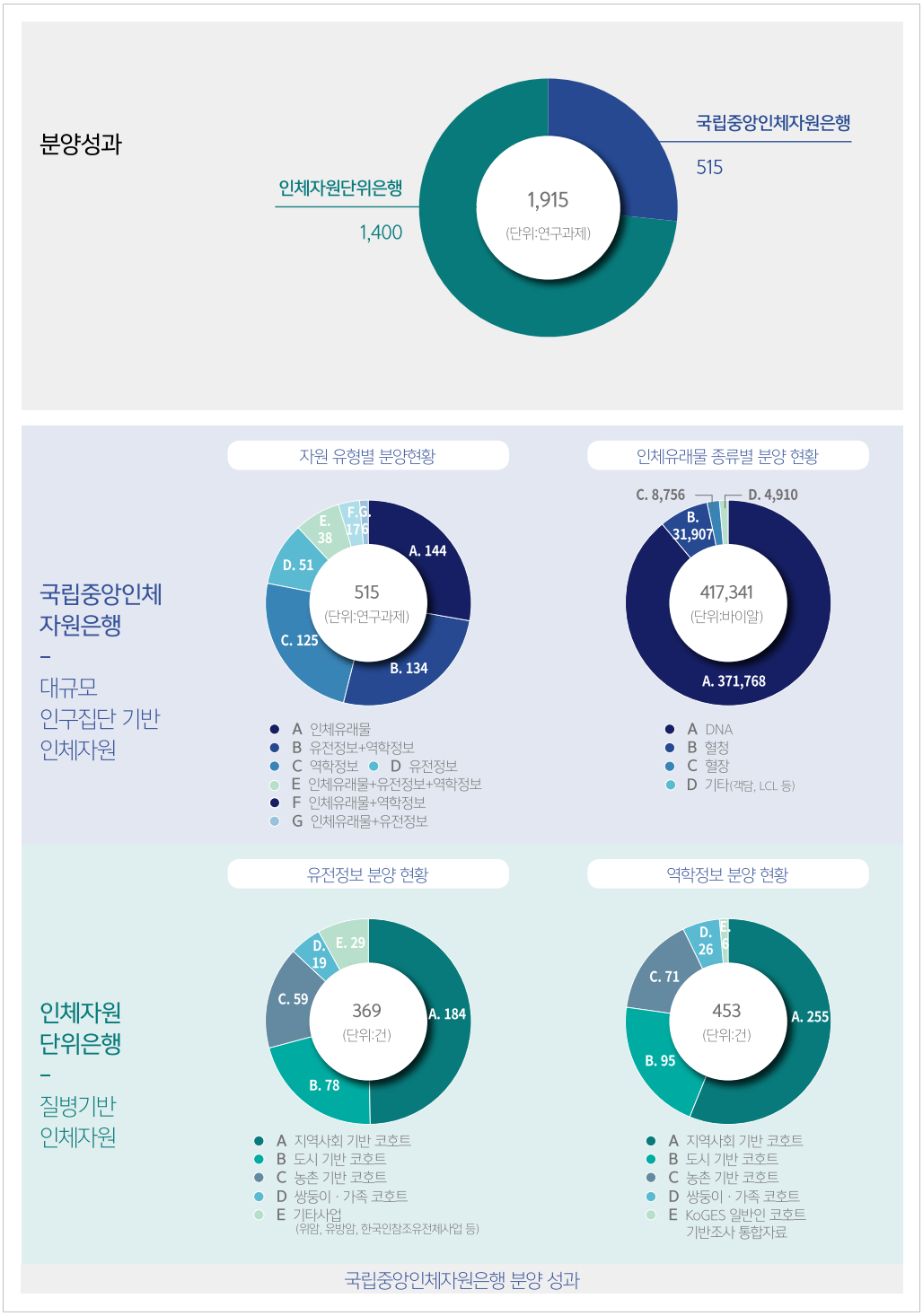
- 국립중앙인체자원은행 수집 성과



출처: 질병관리본부 ('16.12)

- 국립중앙인체자원은행 분양 성과

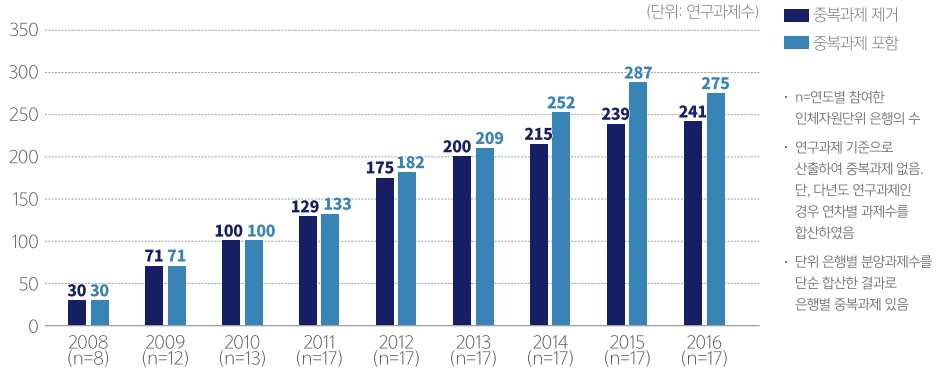
  - 국립중앙인체자원은행 분양 성과 현황 : 대규모 인구집단 기반 인체자원



출처: 질병관리본부 ('16.12)

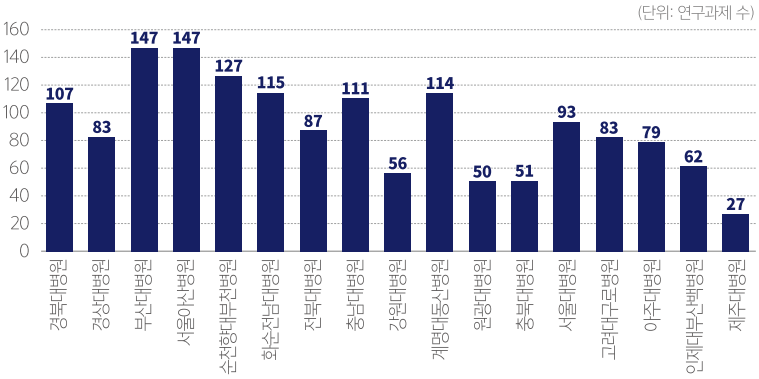
– 인체자원단위은행 분양 성과 현황 : 질병 기반 인체자원

연도별 분양현황



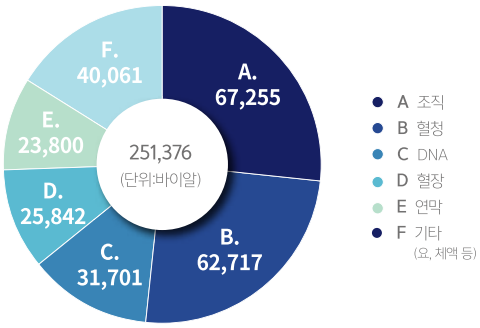
- n=연도별 참여한 인체자원단위 은행의 수
- 연구과제 기준으로 산출하여 중복과제 없음. 단, 다년도 연구과제인 경우 연차별 과제수를 합산하였음
- 단위 은행별 분양과제수를 단순 합산한 결과로 은행별 중복과제 있음

단위은행별 분양 현황



- 단위은행별 분양과제수를 단순 합산한 결과로 은행별 중복과제 있음

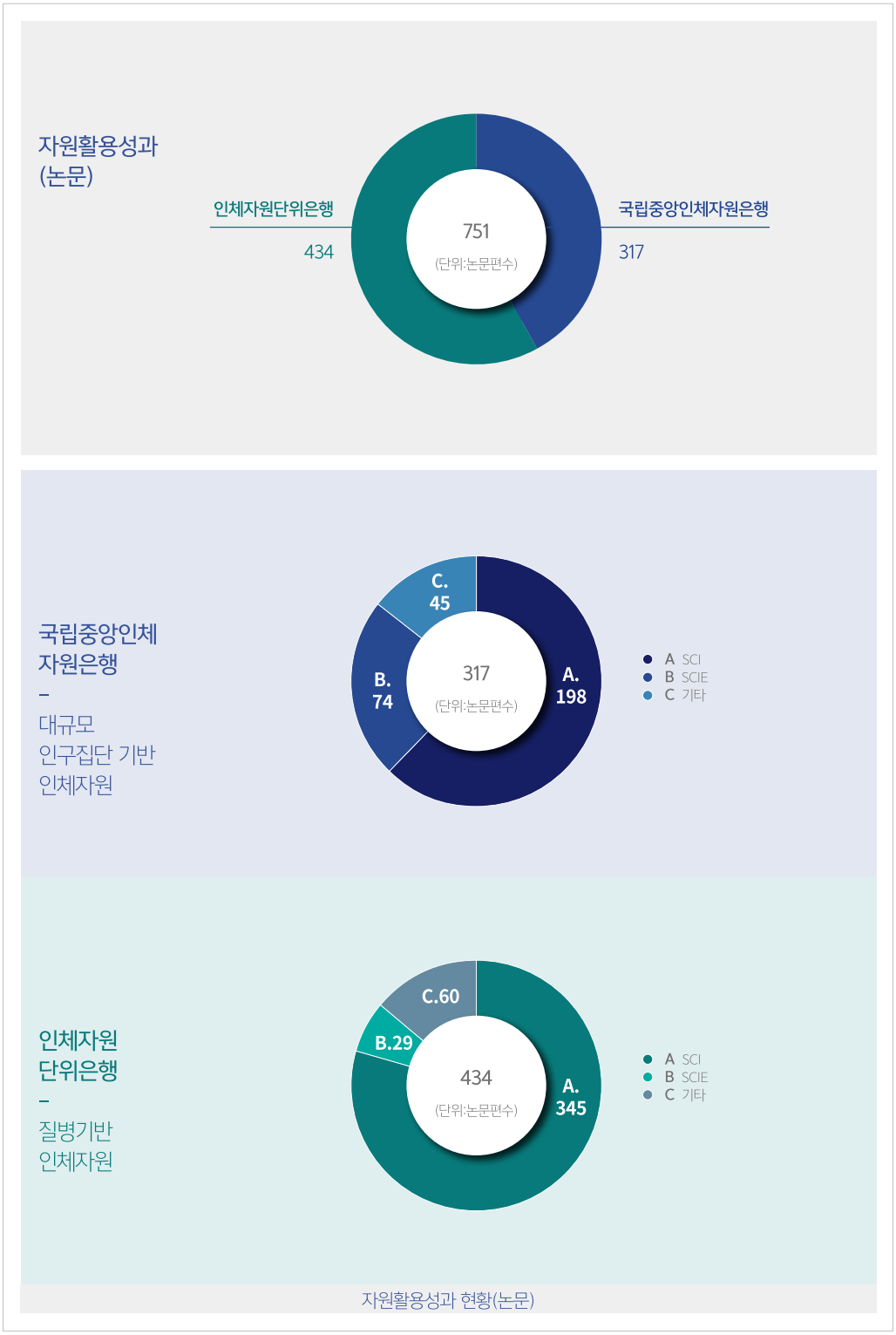
인체유래물 종류별 분양 현황



인체자원단위은행 분양 성과

출처: 질병관리본부 ('16.12)

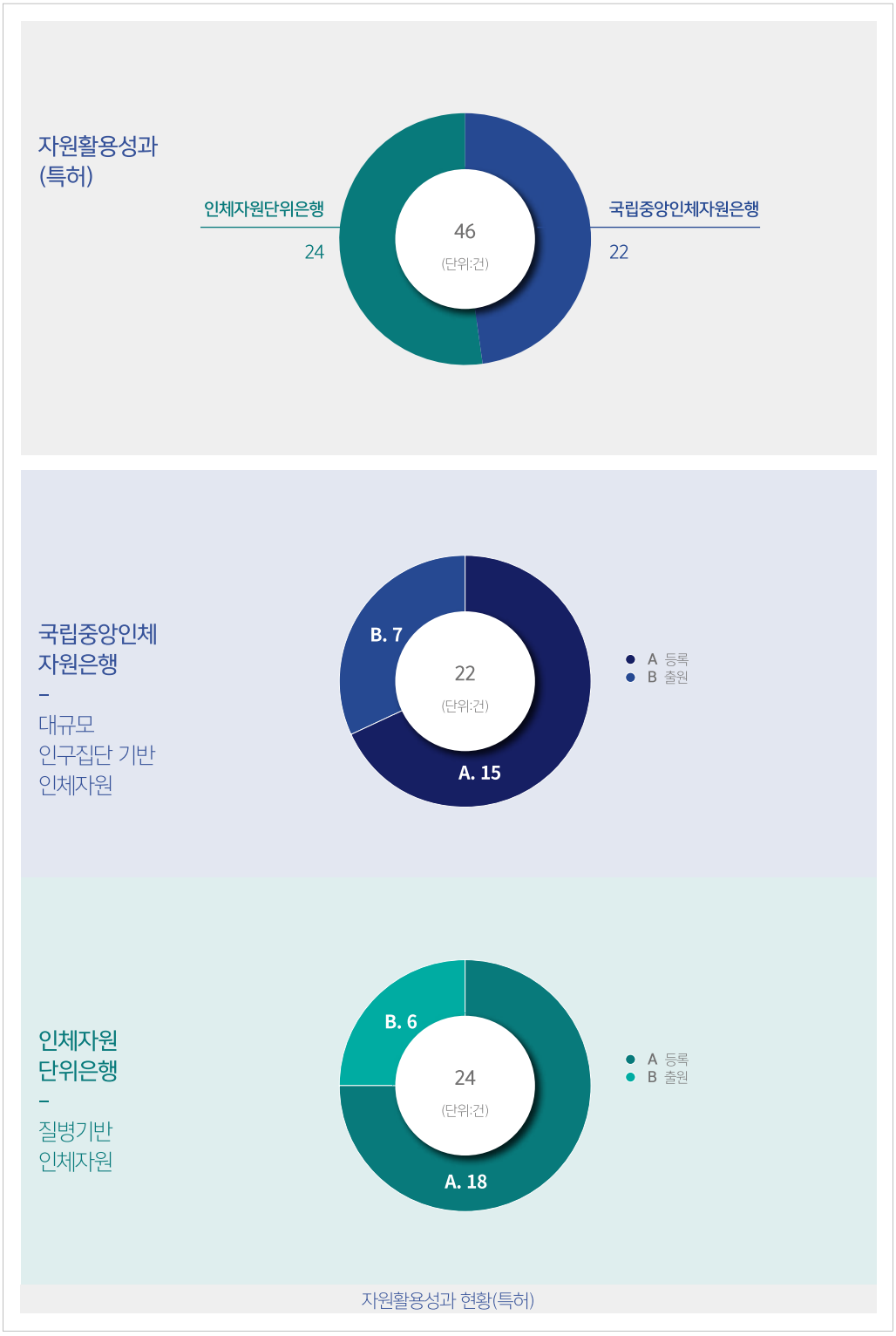
• 자원활용성과(논문)



자원활용성과 현황(논문)

출처: 질병관리본부 ('16.12)

- 자원활용성과(특허)



자원활용성과 현황(특허)

출처: 질병관리본부 ('16.12)

환경부 (국가생물다양성정보공유체계, CBD-CHM KOREA)

- 국가생물종목록 구축현황

  - 국가생물종목록의 경우, 동물 28,639종, 조류(藻類) 5,920종, 식물 5,443종, 균류/지의류 5,056종, 원핵생물 2,079종, 원생동물 1,890종순으로 총 49,027종으로 집계되었으며, 동물은 척추동물 1,984종, 무척추동물 26,655 종으로 집계됨

분류군별 생물종 수 현황

대분류군		소분류군	종 수	대분류군	소분류군	종 수
동 물 (28,639)	척추 동물 (1,984)	포유류	125	균류/ 지의류 (5,056)	균류	3,923
					지의류	1,133
		조 류	527	식 물 (5,443)	단자엽식물	1,117
					쌍자엽식물	3,054
		양서·파충류	53		나자식물	54
					양치식물	293
		어 류	1,279		선태류	925
	무척추 동물 (26,655)	극피 209	동문 12	조류(藻類) (5,920)	녹조류	789
					윤조류	935
		모악 41	연체 1,908		홍조류	615
		해면 380	환형 574		돌말류	2,080
					와편모조류	407
		자포 357	완보 70		은편모조류	15
		편형 168	선형 491		대롱편모조류	368
					착편모조류	7
		윤형 239	복모 47		황적조류	2
					유글레나조류	353
		구두 1	유선형 6		남조류	349
		내항 1	유형 1	원생동물 (1,890)	점액포자충류	1,890
		태형 171	유즐 3		정복합포자충류	
		완족 9	추형 1		육질충류	
		성구 9	미삭 114		섬모충류	
		절지 동물	곤충 제외 4,250	원핵생물 (2,079)	원핵생물	2,079
			곤충 17,593			
총 49,027종						

출처: https://species.nibr.go.kr ('17.12)

- 기관별 보유 현황

  - 국립생물자원관 1,480,703건, 국립공원관리공단 13,969건, 국립환경과학원 7,928건, 생물다양성관리기관 214,043건, 낙동강생물자원관 30,573건으로 조사됨

국가생물다양성정보공유체계 기관 연계정보 현황

(단위: 건수)

연계기관		생물자원			유전정보	생물다양성	합계
부처	기관	표본	유전자원	전통지식	유전정보	생물종정보	
환경부	국립생물자원관 전체	1,345,974	126,339	-	-	8,390	1,480,703
	국립공원관리공단	-	-	-	-	13,969	13,969
	국립환경과학원 전체	-	-	-	-	7,928	7,928
	생물다양성관리기관	214,043	-	-	-	-	214,043
	낙동강생물자원관	30,573	-	-	-	-	30,573
	환경부 소계	1,590,590	126,339	-	-	30,287	1,747,216
농림축산식품부	농림축산식품부	1,975,325	155,839	-	32,513	119,142 (특허정보)	2,282,819
문화체육관광부	국립국어원	-	-	-	-	26,412	26,412
	국립중앙도서관 OPEN API	-	-	-	-	-	-
	문화체육관광부 소계	-	-	-	-	26,412	26,412
과학기술정보통신부	과학기술정보통신부	7,370,274	-	-	-	-	7,370,274
해양수산부	해양수산부	230,848	-	-	-	-	230,848
산업통상자원부	특허청	-	-	84,166	-	-	84,166
기타	제주특별자치도	-	-	-	-	1,277	1,277
	EOL (Encyclopedia of Life)	-	-	-	-	100	100
	미국국립생물정보센터 (NCBI) OPEN API	-	-	-	-	-	-
	구글 학술검색 (Google Scholar) OPEN API	-	-	-	-	-	-
	해리티지 라이브러리 OPEN API	-	-	-	-	-	-
	IUCN REDLIST OPEN API	-	-	-	-	-	-
	기타 소계	-	-	84,166	-	1,377	1,377
합계		11,167,037	282,178	84,166	32,513	177,218	11,743,112

출처: www.kbr.go.kr ('17.11)

해양수산부 (해양생명자원통합정보시스템, MBRIS)

- 기탁등록기관별 정보현황

  – 기탁등록보존기관별 정보현황은 해양연체동물자원이 119,157건으로 가장 많음

해양생명자원통합정보시스템 기탁등록기관별 정보현황

해양생명연구자원	담당기관	종수	건수
해양절지동물자원	서울대학교	631	44,134
해양산호동물자원	이화여자대학교	422	5,728
해양연체동물자원	이화여자대학교	460	119,157
해양홍조식물자원	충남대학교	790	9,633
해양플랑크톤자원	한국해양과학기술원	499	3,504
해양미생물자원	한국해양과학기술원	1,798	10,311
해양극피동물자원	삼육대학교	164	6,059
해양갈조식물자원	조선대학교	104	7,515
해양녹조식물자원	부경대학교	91	11,500
해양어류자원	부경대학교	501	9,946
해양균류자원	서울대학교	462	22,612
해양선형동물자원	해양과학기술원	174	2,200
해양태형동물자원	우석대학교	88	2,046
해양환형동물자원	한국연안환경생태연구소	262	9,565
합계		6,446	263,910

출처: http://mbris.kr/ ('18.01)

- 대구분 정보현황

  – 대구분 정보현황은 동물이 199,079건으로 가장 많음

해양생명자원통합정보시스템 대구분 정보현황

동물	식물	미생물	기타	총합
2,725종	877종	2,791종	53종	6,446종
199,079건	21,139건	43,494건	198건	263,970건

출처: http://mbris.kr/ ('18.01)

- 기관별 분류체계 보유현황

  – 해양미생물자원은행이 1,798종으로 가장 많은 종을 보유하는 것으로 조사됨

해양생명자원통합정보시스템 기관별 분류체계 보유현황

해양생명자원 기탁등록기관	계 (KINGDOM)	문 (PHYLUM)	강 (CLASS)	목 (ORDER)	과 (FAMILY)	속 (GENUS)	종 (SPECIES)
해양절지동물자원	1	1	3	11	126	355	631
해양산호동물자원	1	3	5	22	91	205	422
해양연체동물자원	1	1	5	33	136	460	460
해양홍조식물자원	2	4	13	48	95	288	790
해양플랑크톤자원	5	14	23	80	134	201	499
해양미생물자원	3	8	17	50	134	443	1,798
해양극피동물자원	1	1	5	19	57	114	164
해양갈조식물자원	1	1	1	10	19	42	104
해양녹조식물자원	1	1	1	5	17	24	91
해양어류자원	1	1	3	36	151	358	501
해양균류자원	1	4	14	34	95	153	462
해양선형동물자원	1	1	2	8	29	80	174
해양태형동물자원	1	1	2	3	38	59	88
해양환형동물자원	1	1	2	16	44	159	262

출처: http://mbris.kr/stat/organResourceStat.do ('18.01)

2-7. 생명연구자원관리 시행계획 주요 통계

가. 발굴 · 확보 성과 현황(기탁등록보존기관 기준)

동물자원

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	포유류	포유류	1	종	28	두	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
		마우스	1	종	1	주	식품의약품안전평가원	식약처
			126	계통	126	건	바이오인프라총괄본부 (실험동물자원센터)	과기부
			-	종	8	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			4	종	20	두	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
		생식세포	5	종	38,625	점	국립축산과학원 가축유전자원센터	농림부
		생축	3	종	355	두	국립축산과학원 가축유전자원센터	농림부
	조류	생축	1	종	16,660	두	국립축산과학원 가축유전자원센터	농림부
	세포주	세포주	-	종	1	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	양서류	양서류	1	종	1,300	점	제노푸스연구소재은행	과기부
	무척추동물	기타 무척추동물	2	종	2	점	병원성원충소재은행	과기부
		동물 플랑크톤	5	종	10	주	해양동물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
	유전체클론	유전자클론	1	종	23	점	제브라피쉬소재은행	과기부
	소계		24	종	39,959	점		
					126	건		
					11	주		
			126	계통	17,063	두		
파생 자원	표본	포유류	1	종	47	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
		어류	109	종	5,043	점	국립중앙과학관	과기부
			-	종	1,624	점	국립생물자원관	환경부
		무척추동물	21	종	57	점	기생생물자원은행	과기부
			15	종	400	점	국립산림과학원	농림부
			-	종	11,000	점	국립생물자원관	환경부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	표본	곤충	705	종	7,154	점	국립중앙과학관	과기부
			133	종	20,229	점	국립수목원	농림부
			-	종	18,000	점	국립생물자원관	환경부
		세포주	1	종	65	점	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
		액침표본	26	종	40	점	해양절지동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			63	종	151	점	해양어류자원 기탁등록보존기관	해수부
			84	종	268	점	해양극피동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			11	종	52	점	해양기타무척추동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			210	종	1,019	점	해양연체동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			51	종	135	점	해양태형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			33	종	190	점	해양동물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
		슬라이드 표본	47	종	322	점	해양선형동물자원 기탁등록록보존기관	해수부
			11	종	50	점	해양간극동물자원 기탁등록보존기관	해수부
	조직	조직	3	종	6,386	점	노화조직은행	과기부
			4	종	70	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
			-	종	4,478	점	국립생물자원관	환경부
	핵산	핵산	171	종	594	점	국립중앙과학관	과기부
			5	종	208	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
			-	종	2,025	점	국립생물자원관	환경부
	단백질	항체	1	종	82	점	동물생리활성물질자원은행	과기부
		단백체	2	종	13	점	병원성원충소재은행	과기부
	기타	기타 (무척추 발굴종)	315	종	315	점	국립생물자원관	환경부
		기타 (곤충 발굴종)	412	종	412	점	국립생물자원관	환경부
	추출물	추출물	2	종	74	점	병원성원충소재은행	과기부
	소계		2,436	종	80,503	점		

식물자원

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	생체	–	147	종	39,253	점	국립수목원	농림부
	개체	기타	3	종	12	점	국립산림과학원	농림부
	종자	야생식물 (선태류 포함)	5	종	1,566	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			343	종	3,084	점	국립산림과학원	농림부
			168	종	192	점	국립수목원	농림부
			–	종	1500	점	국립생물자원관	환경부
		재배식물	–	종	6,166	점	국립농업과학원 농업유전자원센터	농림부
	세포주	식물세포주	47	종	153	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	조류	미세조류	41	종	71	주	해양식물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
	기타	기타	–	종	–	ha	국립산림과학원	농림부
	소계		754	종	51,926	점		
					71	주		
					–	ha		
파생 자원	표본	건조표본	653	종	1,527	점	한국의식물DNA은행	과기부
			70	종	700	점	국립중앙과학관	과기부
			2,424	종	2,424	점	한국생명공학연구원 (해외생물소재센터)	과기부
			720	종	2,421	점	국립산림과학원	농림부
			–	종	23,040	점	국립생물자원관	환경부
			38	종	1,721	점	해양녹조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
			65	종	995	점	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
			4	종	15	점	해양홍조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	시료	시료	3	종	475	점	동물생리활성물질자원은행	과기부
			–	종	2,782	점	국립생물자원관	환경부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	추출물	식물대사산물	4	종	144	점	동물생리활성물질자원은행	과기부
		핵산	653	종	1,527	점	한국의식물DNA은행	과기부
		유전물질	70	종	210	건	국립중앙과학관	과기부
			11	종	2,684	점	국립산림과학원	농림부
			-	종	2702	점	국립생물자원관	환경부
		기타	94	종	209	점	KIST 천연물연구소	과기부
			25	종	341	점	생리활성물질자원은행	과기부
			103	종	153	점	한국생명공학연구원 (천연물의약연구센터)	과기부
			1,552	종	1,552	점	한국생명공학연구원 (해외생물소재센터)	과기부
			-	종	410	점	국립생물자원관	환경부
	기타	기타	2,206	종	18,532	점	국립수목원	농림부
		기타(발굴종)	17	종	17	점	국립생물자원관	환경부
	소계		8,712	종	64,581	점		

※ 기타 자원관리기관 발굴 · 확보 성과현황

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식가능자원	개체	재배식물	1	종	1	점	한택식물원	환경부
		야생식물 (선태류 포함)	7	종	680	점		
	소계		8	종	681	주		
파생자원	표본	건조표본	346	종	899	점	한국한의학연구원 한약표준표본관	과기부
	소계		346	종	899	점		

미생물자원

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	진균	곰팡이	90	종	578	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			24	종	73	주	곰팡이유전자원은행	과기부
			1	종	5	주	미생물다당류은행	과기부
			-	종	145	주	국립농업과학원	농림부
			12	종	15	주	국가병원체자원은행	복지부
			-	종	1,006	점	국립생물자원관	환경부
			65	종	65	주	해양균류자원 기탁등록보존기관	해수부
		버섯	109	종	216	주	한국담자버섯소재은행	과기부
			-	종	163	주	국립농업과학원	농림부
			150	종	705	점	국립산림과학원	농림부
			-	종	50	점	국립생물자원관	환경부
		효모	10	종	29	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			2	종	10	주	미생물다당류은행	과기부
			-	종	58	주	국립농업과학원	농림부
			12	종	24	주	국가병원체자원은행	복지부
			-	종	52	점	국립생물자원관	환경부
	세균	일반세균	3	종	6	주	한국구강미생물자원은행	과기부
			51	종	1,056	주	항생제내성균주은행	과기부
			86	종	889	주	환경 산업미생물 및 유전자보존센터	과기부
			-	종	392	주	국립농업과학원	농림부
			244	종	856	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			-	종	996	점	국립생물자원관	환경부
			241	종	451	주	극한미생물자원 기탁등록보존기관	해수부
			51	종	84	주	해양공생미생물자원 기탁등록보존기관	해수부
		방선균	49	종	198	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	세균	혐기성세균	203	종	1,961	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			19	종	58	주	한국구강미생물자원은행	과기부
			8	종	111	주	항생제내성균주은행	과기부
		병원성세균	117	종	215	주	질병관리본부	복지부
	고세균	고세균	-	종	8	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	미세조류	미세조류	-	종	240	점	국립생물자원관	환경부
	지의류	지의류	43	종	282	주	지의류생물자원소재은행	과기부
	바이러스	박테리오파아지	-	종	3	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			459	종	9,180	주	박테리오페이지은행	과기부
		동물바이러스	19	종	22	주	병원성바이러스은행	과기부
		식물바이러스	6	종	29	주	식물바이러스은행	과기부
		바이러스	6	종	40	주	국가병원체자원은행	복지부
	유전체 클론	유전자 클론 (전장, 발현 클론 포함)	2	종	50,232	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	소계		2,082	종	3,049	점		
					67,454	주		
파생 자원	진균	버섯	358	종	1,080	점	국립수목원	농림부
	지의류		143	종	428	점	국립수목원	농림부
	추출물	추출물	15	종	70	점	KIST 천연물연구소	과기부
			30	종	123	점	지의류 생물자원 소재은행	과기부
	배양액	배양액	66	종	177	점	지의류생물자원소재은행	과기부
	배양액, 추출물	배양액, 추출물	11	종	53	점	미생물다당류은행	과기부
	핵산	핵산 (DNA, RNA 등)	1	종	3	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			-	종	1,468	점	국립생물자원관	환경부
	기타	라이브러리	-	종	1	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		포자	140	종	200	주	한국담자버섯소재은행	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	기타	지의체	100	종	466	점	지의류 생물자원 소재은행	과기부
		핵산	-	종	11	건	국가병원체자원은행	복지부
		건조표본	-	종	5,720	점	국립생물자원관	환경부
		진균(발굴종)	172	종	172	점	국립생물자원관	환경부
		세균(발굴종)	396	종	396	점	국립생물자원관	환경부
		조류(발굴종)	88	종	88	점	국립생물자원관	환경부
		생체시료	-	종	300	점	국립생물자원관	환경부
		조직시료	-	종	545	점	국립생물자원관	환경부
	소계		1,520	종	11,090	점		
					200	주		
					11	건		

인체유래물

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	클론	유전자클론	1	종	2,509	주	한국생명공학연구원 (인체유래자원센터)	과기부
	세포 또는 세포주	초대배양세포, 종양세포주, 초대세포주	70	사람	70	주	한국세포주은행	과기부
			14	사람	51	점	경북대학교병원	복지부
			40	사람	763	점	원광대학교병원	복지부
	소계		1	종	2,579	주		
			124	사람	814	점		
파생 자원	조직	조직	1	종	30	점	한국뇌연구원	과기부
			6	사람	25	건	전립선은행	과기부
			360	사람	1,444	건	연구용간암검체은행	과기부
			567	사람	298	건	한국부인암은행	과기부
			292	사람	497	점	강원대학교병원	복지부
			669	사람	2,437	점	경북대학교병원	복지부
			101	사람	734	점	경상대학교병원	복지부
			896	사람	8,452	점	계명대학교동산병원	복지부
			1,608	사람	15,125	점	고려대학교구로병원	복지부
			1,995	사람	6,725	점	부산대학교병원	복지부
			30	사람	34	점	서울대학교병원	복지부
			638	사람	1,888	점	서울아산병원	복지부
			3	사람	5	점	순천향대학교부천병원	복지부
			447	사람	7,369	점	아주대학교병원	복지부
			45	사람	181	점	원광대학교병원	복지부
			594	사람	4,255	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1,052	사람	6,838	점	전북대학교병원	복지부
			142	사람	1,634	점	제주대학교병원	복지부
			462	사람	2,918	점	충남대학교병원	복지부
			413	사람	808	점	충북대학교병원	복지부
			675	사람	6,350	점	화순전남대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	뇌척수액	1	종	104	점	한국뇌연구원	과기부
			234	사람	365	점	경상대학교병원	복지부
		소변	1	종	6	점	한국뇌연구원	과기부
			198	사람	1,091	건	전립선은행	과기부
			49	사람	664	건	한국부인암은행	과기부
			10,922	사람	13,589	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			1,351	사람	2,475	점	경상대학교병원	복지부
			41	사람	281	점	강원대학교병원	복지부
			600	사람	2,625	점	경북대학교병원	복지부
			82	사람	352	점	부산대학교병원	복지부
			4,237	사람	21,846	점	서울대학교병원	복지부
			305	사람	371	점	순천향대학교부천병원	복지부
			600	사람	3,801	점	아주대학교병원	복지부
			499	사람	2,393	점	인제대학교부산백병원	복지부
			416	사람	1,233	점	충남대학교병원	복지부
			687	사람	3,020	점	충북대학교병원	복지부
		대변	4,007	사람	4,007	건	병원성원충소재은행	과기부
			9	사람	18	점	강원대학교병원	복지부
			156	사람	323	점	경상대학교병원	복지부
			1	사람	1	점	아주대학교병원	복지부
			38	사람	68	점	충남대학교병원	복지부
		기관지폐포 세척액	2	사람	5	점	강원대학교병원	복지부
			1	사람	5	점	경북대학교병원	복지부
			198	사람	538	점	경상대학교병원	복지부
			4	사람	105	점	순천향대학교부천병원	복지부
			1	사람	10	점	원광대학교병원	복지부
			3	사람	30	점	전북대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	활액	5	사람	43	점	강원대학교병원	복지부
			70	사람	495	점	계명대학교동산병원	복지부
			58	사람	198	점	원광대학교병원	복지부
		방수	36	사람	40	점	경북대학교병원	복지부
		복수	47	사람	589	건	한국부인암은행	과기부
			186	사람	1,080	점	경북대학교병원	복지부
			75	사람	151	점	경상대학교병원	복지부
			118	사람	282	점	전북대학교병원	복지부
			39	사람	120	점	충북대학교병원	복지부
			5	사람	25	점	화순전남대학교병원	복지부
		위액	143	사람	350	점	경북대학교병원	복지부
		유리체액	7	사람	8	점	경북대학교병원	복지부
		담즙	1	사람	5	점	경상대학교병원	복지부
		흉수	46	사람	72	점	경상대학교병원	복지부
			5	사람	47	점	원광대학교병원	복지부
			207	사람	330	점	전북대학교병원	복지부
			62	사람	184	점	충북대학교병원	복지부
		양수	69	사람	407	점	계명대학교동산병원	복지부
			18	사람	98	점	충남대학교병원	복지부
		침	116	사람	116	건	전립선은행	과기부
			39	사람	39	점	고려대학교구로병원	복지부
		뇌척수액	1	종	104	점	한국뇌연구원	과기부
			120	사람	260	점	서울대학교병원	복지부
			11	사람	62	점	인제대학교부산백병원	복지부
			3	사람	3	점	충북대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	객담	122	사람	574	점	순천향대학교부천병원	복지부
		담즙	15	사람	53	점	충북대학교병원	복지부
	혈액 및 파생물	전혈	1	종	101	점	한국뇌연구원	과기부
			448	사람	1,836	건	연구용간암검체은행	과기부
			2441	사람	2441	건	병원성원충소재은행	과기부
			1	종	3	건	병원성바이러스은행	과기부
			30	사람	79	건	한국부인암은행	과기부
			1,434	사람	3,594	점	경북대학교병원	복지부
			60	사람	75	점	경상대학교병원	복지부
			387	사람	601	점	부산대학교병원	복지부
			25	사람	50	점	고려대학교구로병원	복지부
			3,967	사람	18,469	점	서울대학교병원	복지부
			1,566	사람	13,810	점	아주대학교병원	복지부
			14	사람	14	점	원광대학교병원	복지부
			2,843	사람	6,856	점	인제대학교부산백병원	복지부
			67	사람	189	점	전북대학교병원	복지부
			531	사람	758	점	제주대학교병원	복지부
			168	사람	428	점	충남대학교병원	복지부
			7	사람	21	점	충북대학교병원	복지부
		혈청	1	종	62	점	한국뇌연구원	과기부
			249	사람	1,223	건	연구용간암검체은행	과기부
			160	사람	1,290	건	전립선은행	과기부
			100	사람	100	건	해외유행감염병 인체자원은행	과기부
			244	사람	10,524	건	고위험군 바이러스 혈액매개감염 인체자원은행	과기부
			581	사람	581	건	병원성원충소재은행	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 파생물	혈청	1	종	3	건	병원성바이러스은행	과기부
			174	사람	2,417	건	한국부인암은행	과기부
			13,796	사람	83,224	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			999	사람	3,948	점	강원대학교병원	복지부
			3,324	사람	11,817	점	경북대학교병원	복지부
			9,338	사람	64,410	점	경상대학교병원	복지부
			3,291	사람	13,336	점	계명대학교동산병원	복지부
			297	사람	1,164	점	고려대학교구로병원	복지부
			3,407	사람	14,771	점	부산대학교병원	복지부
			7,455	사람	32,342	점	서울대학교병원	복지부
			490	사람	4,216	점	순천향대학교부천병원	복지부
			1,684	사람	14,712	점	아주대학교병원	복지부
			14	사람	39	점	원광대학교병원	복지부
			3,297	사람	14,352	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1,634	사람	9,026	점	전북대학교병원	복지부
			632	사람	2,569	점	제주대학교병원	복지부
			1,932	사람	7,216	점	충남대학교병원	복지부
			3,576	사람	13,624	점	충북대학교병원	복지부
			2,559	사람	9,179	점	화순전남대학교병원	복지부
		혈장	1	종	142	점	한국뇌연구원	과기부
			448	사람	1,826	건	연구용 간암 검체 은행	과기부
			163	사람	1,298	건	전립선은행	과기부
			134	사람	977	건	한국부인암은행	과기부
			1,003	사람	4,988	점	강원대학교병원	복지부
			11,689		108,731	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 파생물	혈장	2,186	사람	4,986	점	경북대학교병원	복지부
			8,311	사람	52,808	점	경상대학교병원	복지부
			3,292	사람	13,907	점	계명대학교동산병원	복지부
			358	사람	1,358	점	고려대학교구로병원	복지부
			3,134	사람	16,475	점	부산대학교병원	복지부
			8,817	사람	37,799	점	서울대학교병원	복지부
			1,469	사람	2,915	점	서울아산병원	복지부
			493	사람	4,597	점	순천향대학교부천병원	복지부
			1,804	사람	15,735	점	아주대학교병원	복지부
			428	사람	3,065	점	원광대학교병원	복지부
			4,142	사람	15,178	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1,648	사람	10,124	점	전북대학교병원	복지부
			633	사람	1,934	점	제주대학교병원	복지부
			1,667	사람	5,236	점	충남대학교병원	복지부
			3,490	사람	12,506	점	충북대학교병원	복지부
			2,545	사람	8,858	점	화순전남대학교병원	복지부
		연막/연층	1	종	64	점	한국뇌연구원	과기부
			247	사람	766	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			1,003	사람	1,996	점	강원대학교병원	복지부
			1,869	사람	3,399	점	경북대학교병원	복지부
			8,161	사람	45,915	점	경상대학교병원	복지부
			3,294	사람	3,946	점	계명대학교동산병원	복지부
			7,494	사람	18,807	점	서울대학교병원	복지부
			1,452	사람	2,849	점	서울아산병원	복지부
			421	사람	887	점	순천향대학교부천병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 파생물	연막/연층	357	사람	672	점	고려대학교구로병원	복지부
			1,800	사람	2,934	점	부산대학교병원	복지부
			150	사람	348	점	아주대학교병원	복지부
			3,514	사람	9,814	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1,538	사람	1,583	점	전북대학교병원	복지부
			628	사람	628	점	제주대학교병원	복지부
			1,639	사람	1,882	점	충남대학교병원	복지부
			3,186	사람	9,029	점	충북대학교병원	복지부
			1,608	사람	3,203	점	화순전남대학교병원	복지부
		적혈구	1	종	27	점	한국뇌연구원	과기부
			1,246	사람	1,284	점	경상대학교병원	복지부
			817	사람	2,992	점	서울대학교병원	복지부
		백혈구	1	종	17	점	한국뇌연구원	과기부
		단핵세포	2,122	사람	13,587	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		단핵구	263	사람	543	건	한국백혈병은행	과기부
			124	사람	343	건	한국부인암은행	과기부
		단구	1,609	사람	4,678	점	경상대학교병원	복지부
			1,321	사람	3,270	점	부산대학교병원	복지부
			331	사람	982	점	서울대학교병원	복지부
			311	사람	312	점	서울아산병원	복지부
			43	사람	393	점	순천향대학교부천병원	복지부
			3	사람	3	점	원광대학교병원	복지부
			8	사람	9	점	충남대학교병원	복지부
			731	사람	3,863	점	화순전남대학교병원	복지부
		과립구	3	사람	9	점	원광대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	핵산	DNA	1	종	190	점	한국뇌연구원	과기부
			198	사람	198	건	병원성원충소재은행	과기부
			178	사람	887	건	전립선은행	과기부
			4,149	사람	16,474	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		DNA, RNA	1,516	사람	3,290	건	한국백혈병은행	과기부
			62	사람	113	점	고려대학교구로병원	복지부
			212	사람	222	점	부산대학교병원	복지부
			1,741	사람	2,255	점	서울대학교병원	복지부
			75	사람	375	점	순천향대학교부천병원	복지부
			313	사람	416	점	아주대학교병원	복지부
			420	사람	2,219	점	원광대학교병원	복지부
			886	사람	1,051	점	전북대학교병원	복지부
			489	사람	2,450	점	제주대학교병원	복지부
			12	사람	14	점	충남대학교병원	복지부
			1,549	사람	2,462	점	충북대학교병원	복지부
	기타	미세침 흡입 세포	32	사람	32	점	고려대학교구로병원	복지부
		cDNA	197	사람	394	점	서울대학교병원	복지부
		혈전	27	사람	99	점	서울대학교병원	복지부
		콩팥낭	22	사람	84	점	서울대학교병원	복지부
		난포액	3	사람	15	점	서울대학교병원	복지부
		cDNA	6	사람	70	점	원광대학교병원	복지부
			73	사람	73	점	충북대학교병원	복지부
	소계		1	종	960,345	점		
			227,787	사람	38,093	건		

생명정보

중분류	소분류	2017년 기탁성과				기탁등록보존기관명	소관부처
동물정보	핵산서열정보	3	종	665	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
식물정보	핵산서열정보	4	종	75	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
미생물정보	핵산서열정보	3	종	7	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
인체유래정보	핵산서열정보	1	종	6,689	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
소계		11	종	7,436	건		

나. 보존 · 관리 성과 현황(기탁등록보존기관 기준)

동물자원

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	포유류	생축	6	종	4,444	두	국립축산과학원	농림부
		마우스	59	종	295	두	(재)국가마우스표현형분석사업단	과기부
			1	종	169	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1,097	계통	1,097	건	바이오인프라총괄본부 (실험동물자원센터)	과기부
			30	종	150	두	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
			42	종	1,300	두	질환모델마우스 기탁등록보존기관	식약처
		영장류	2	종	314	두	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
		미니돼지	1	종	152	두	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
		마우스	1	종	169	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		생식세포	7	종	278,381	점	국립축산과학원	농림부
		세포주	15	종	710	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			12	종	99	주	한국세포은행	과기부
	조류	생축	2	종	27,600	두	국립축산과학원	농림부
		생식세포	1	종	1,714	점	국립축산과학원	농림부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
	양서류	양서류	2	종	1,775	점	제노푸스연구소재은행	과기부
	무척추동물	기타 무척추동물	2	종	2	점	병원성원충소재은행	과기부
	곤충	건조표본	6,363	종	486,699	점	국립수목원	농림부
	어류	어류	1	종	68	점	제브라피쉬소재은행	과기부
	세포주	세포주	6	종	620	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	유전체 클론	유전자클론	1	종	448	점	제브라피쉬소재은행	과기부
	소계		1,097	계통	770,755	점		
					34,255	두		
			6,542	종	1,097	건		
					99	주		
파생 자원	표본	무척추동물	3,701	종	94,896	점	국립중앙과학관	과기부
		양서류	3	종	31	점	국립중앙과학관	과기부
		어류	440	종	203,556	점	국립중앙과학관	과기부
		조류	292	종	2,222	점	국립중앙과학관	과기부
		파충류	3	종	3	점	국립중앙과학관	과기부
		포유류	28	종	62	점	국립중앙과학관	과기부
		무척추동물	140	종	767	점	기생생물자원은행	과기부
			490	종	5,739	점	국립산림과학원	농림부
		포유류	1	종	390	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
		세포주	1	종	19	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
			1	종	10	점	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
		표본	1	종	174	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
		액침표본	639	종	4,891	점	해양절지동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			137	종	2,179	점	해양태형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			262	종	9,565	점	해양환형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			181	종	1,787	점	해양극피동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			422	종	4,939	점	해양산호자원 기탁등록보존기관	해수부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	표본	액침표본	522	종	10,006	점	해양어류자원 기탁등록보존기관	해수부
			501	종	5,165	점	해양연체동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			36	종	200	점	해양동물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
		슬라이드 표본	193	종	2,271	점	해양선형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
	조직	조직	3	종	21,741	점	노화조직은행	과기부
			4	종	293	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
	단백질	항체	1	종	1297	점	동물생리활성물질자원은행	과기부
		단백체	2	종	13	점	병원성원충소재은행	과기부
	핵산	핵산	-	종	2040	점	국립생물자원관	환경부
		해양무척추동물	225	종	957	점	국립중앙과학관	과기부
		조류	107	종	752	점	국립중앙과학관	과기부
		포유류	16	종	31	점	국립중앙과학관	과기부
		어류	247	종	1,374	점	국립중앙과학관	과기부
		양서류	7	종	22	점	국립중앙과학관	과기부
		파충류	14	종	64	점	국립중앙과학관	과기부
		곤충	400	종	1,299	점	국립중앙과학관	과기부
		거미	1	종	1	점	국립중앙과학관	과기부
		핵산	6	종	1,315	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
	추출물	추출물	2	종	3	점	KIST 천연물연구소	과기부
	혈액	전혈	1	종	4	점	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
	기타	조직시료	-	종	77,414	점	국립생물자원관	환경부
		번식불가능개체	3	종	11	점	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
		sslp 마커	1	종	1,273	점	제브라피쉬소재은행	과기부
		합성체	1	종	58	점	제브라피쉬소재은행	과기부
	소계		9,035	종	458,834	점		

식물자원

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	개체	재배작물	996	종	28,027	점	국립농업과학원	농림부
		야생식물	1	종	237	점	국립산림과학원	농림부
			1	종	100	점	국립산림과학원	농림부
			1	종	400	점	국립산림과학원	농림부
		생체	5,940	종	710,290	점	국립수목원	농림부
		기타	10	종	368	점	국립산림과학원	농림부
	종자	야생식물 (선태류 포함)	20	종	22,778	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			406	종	18,526	점	국립산림과학원	농림부
			1,500	종	15,375	점	국립산림과학원	농림부
			2,300	종	17,128	점	국립생물자원관	환경부
		재배작물	1,590	종	224,075	점	국립농업과학원	농림부
		야생종자	3,404	종	10,945	점	국립수목원	농림부
	세포주	식물 세포주	463	종	1,552	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	조류	미세조류	526	종	1,796	주	해양식물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
	유전자 클론	유전자 클론 (전장, 발현 클론 등)	22	종	145,735	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	기타	식물유래유전자	33	종	797,949	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		기타	1	종	1	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			43	종	19	ha	국립산림과학원	농림부
	소계		17,257	종	1,993,486	점		
					1,796	주		
					19	ha		
파생 자원	표본	관속식물	1,921	종	20,341	점	국립중앙과학관	과기부
		부착조류	94	종	6,668	점	국립중앙과학관	과기부
		건조표본	23,211	종	50,082	점	한국생명공학연구원 (해외생물소재센터)	과기부
			2,903	종	12,002	점	한국의식물DNA은행	과기부
			2,905	종	68,670	점	국립산림과학원	농림부
			8,897	종	540,260	점	국립수목원	농림부
			92	종	11,504	점	해양녹조식물자원 기탁등록보존기관	해수부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	표본	건조표본	111	종	7,534	점	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
			792	종	9,130	점	해양홍조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	시료	시료	3	종	475	점	동물생리활성물질자원은행	과기부
			-	종	41,920	점	국립생물자원관	환경부
	추출물	식물 대사산물	4	종	144	점	동물생리활성물질자원	과기부
		관속식물 유전물질(핵산 & 합성체 포함)	230	종	696	점	국립중앙과학관	과기부
		추출물	36	종	541	점	생리활성물질자원은행	과기부
		유전물질	38	종	7,282	점	국립산림과학원	농림부
			-	종	3915	점	국립생물자원관	환경부
		기타	1,708	종	5,746	점	한국생명공학연구원 (천연물의약연구센터)	과기부
			2	종	3	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			24,312	종	34,020	점	한국생명공학연구원 (해외생물소재센터)	과기부
			378	종	1,330	점	KIST 천연물연구소	과기부
			-	종	2,958	점	국립생물자원관	환경부
		핵산	2,903	종	12,002	점	한국의식물DNA은행	과기부
	소계		70,540	종	837,223	점		

※ 기타 자원관리기관 보존 · 관리 성과현황

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				그 외 보존기관명	소관부처
증식가능자원	개체	재배식물	1	종	1,000	주	한택식물원	환경부
		야생식물 (선태류 포함)	20	종	43,626	점		
	소계		21	종	43,626	주		
					1,000	주		
파생자원	표본	건조표본	2,263	종	14,690	점	한국한의학연구원 한약표준표본관	과기부
	소계		2,263	종	14,690	점		

미생물자원

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	진균	곰팡이	45	종	7,754	주	곰팡이유전자원은행	과기부
			4	종	21	주	미생물다당류은행	과기부
			1,242	종	6,598	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			2,266	종	7,669	주	국립농업과학원	농림부
			98	종	151	주	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
			-	종	6,733	주	국립생물자원관	환경부
			500	종	1,560	주	해양균류자원 기탁등록보존기관	해수부
		버섯	280	종	880	주	버섯소재은행	과기부
			621	종	4,611	주	국립농업과학원	농림부
			502	종	3,814	점	국립산림과학원	농림부
		효모	933	종	3,251	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			7	종	31	주	항생제내성균주은행	과기부
			132	종	359	주	국립농업과학원	농림부
			51	종	202	주	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
	세균	일반세균	64	종	292	주	미생물다당류은행	과기부
			32	종	86	주	한국구강미생물자원은행	과기부
			5,438	종	38,240	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			193	종	16,948	주	항생제내성균주은행	과기부
			1,657	종	16,961	주	환경 산업미생물 및 유전자 보존센터	과기부
			5,044	종	10,176	주	국립농업과학원	농림부
			-	종	5,777	주	국립생물자원관	환경부
		원핵세균	1,853	종	10,387	주	극한미생물자원 기탁등록보존기관	해수부
			44	종	84	주	해양공생미생물자원 기탁등록보존기관	해수부
		병원성세균	478	종	2,069	주	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	세균	혐기성세균	1,250	종	6,784	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			192	종	1,493	주	한국구강미생물자원은행	과기부
		방선균	2,284	종	8,667	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	고세균	고세균	94	종	254	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	바이러스	박테리오파아지	1,382	종	17,132	주	박테리오페이지은행	과기부
			-	종	5	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		동물바이러스	66	종	101	주	병원성바이러스은행	과기부
		식물바이러스	113	종	1,067	주	식물바이러스은행	과기부
		바이러스	18	종	202	주	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
	지의류	지의류	688	종	5,018	주	지의류소재은행	과기부
	미세조류	미세조류	214	종	2,101	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1	종	1	주	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
			-	종	1,447	주	국립생물자원관	환경부
	유전체 클론	유전자 클론(전장, 발현 클론 포함)	93	종	276,931	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	기타	기타	4	종	6,067	주	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	소계		27,883	종	3,814	점		
					468,110	주		
파생 자원	버섯	건조표본	1,401	종	21,535	점	국립수목원	농림부
	지의류	건조표본	590	종	25,850	점	국립수목원	농림부
	배양액, 추출물	배양액,추출물	12	종	59	점	미생물다당류은행	과기부
	배양액	배양액	328	종	3,457	점	지의류소재은행	과기부
	추출물	추출물	26	종	108	점	KIST 천연물연구소	과기부
			244	종	1,377	점	지의류소재은행	과기부
	핵산	메타게놈	-	종	1,382	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		핵산	-	종	1,520	점	국립생물자원관	환경부
			1,067	종	4,156	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	기타	포자	193	종	320	주	버섯소재은행	과기부
		조직시료	-	종	2,105	점	국립생물자원관	환경부
		라이브러리	-	종	1	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		바이러스유전체	-	종	588	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		기타유전체관련소재	-	종	770	점	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		단클론항체	-	종	39	건	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		항혈청	-	종	29	건	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		Hemagglutinin	-	종	3	건	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		재조합	-	종	38	건	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
	소계		3,861	종	62,908	점		
					320	주		
					109	건		

인체유래물

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	세포 또는 세포주	세포주	12	사람	611	주	한국세포주은행	과기부
		B림프아구성 세포주	14,582	사람	71,778	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		초대 배양세포	409	사람	2,155	점	경북대학교병원	복지부
			10	사람	10	점	경상대학교병원	복지부
			137	사람	426	점	순천향대부천병원	복지부
			134	사람	2,614	점	원광대학교병원	복지부
			16	사람	88	점	전북대학교병원	복지부
			12	사람	259	점	충남대학교병원	복지부
		줄기세포주	19	사람	26	점	경상대학교병원	복지부
	클론	유전자클론	1	종	833,193	점	한국생명공학연구원 (인체유래자원센터)	과기부
	기타	불멸화 림프아구 세포주	3,541	사람	29,212	점	순천향대부천병원	복지부
			19	사람	105	점	아주대학교병원	복지부
	소계		1	종	611	주		
			18,891	사람	939,866	점		
파생 자원	체액	소변	1,115	사람	16,713	건	전립선은행	과기부
			6	사람	6	건	한국뇌연구원	과기부
			384	사람	6,554	건	한국부인암은행	과기부
			65	사람	501	점	강원대학교병원	복지부
			2,035	사람	9,644	점	경북대학교병원	복지부
			8,644	사람	32,827	점	경상대학교병원	복지부
			620	사람	2,498	점	고려대학교구로병원	복지부
			495	사람	2,088	점	부산대학교병원	복지부
			15,572	사람	78,800	점	서울대학교병원	복지부
			1,911	사람	4,624	점	순천향대부천병원	복지부
			600	사람	3,801	점	아주대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	소변	983	사람	7,392	점	인제대학교부산백병원	복지부
			518	사람	4,506	점	전북대학교병원	복지부
			4,929	사람	9,312	점	충남대학교병원	복지부
			4,352	사람	22,187	점	충북대학교병원	복지부
		대변	4,007	사람	4,007	건	병원성원충소재은행	과기부
			30	사람	30	건	전립선은행	과기부
			31	사람	56	점	강원대학교병원	복지부
			9	사람	27	점	경북대학교병원	복지부
			1,605	사람	4,502	점	경상대학교병원	복지부
			1	사람	1	점	아주대학교병원	복지부
			58	사람	104	점	충남대학교병원	복지부
		기관지폐포액	8	사람	8	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		기관지폐포 세척액	30	사람	91	점	강원대학교병원	복지부
			5	사람	25	점	경북대학교병원	복지부
			910	사람	2,562	점	경상대학교병원	복지부
			10	사람	38	점	서울대학교병원	복지부
			880	사람	11,470	점	순천향대부천병원	복지부
			14	사람	181	점	원광대학교병원	복지부
			33	사람	330	점	전북대학교병원	복지부
			14	사람	30	점	충북대학교병원	복지부
		객담	1,804	사람	3,651	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			236	사람	248	점	경북대학교병원	복지부
			62	사람	181	점	부산대학교병원	복지부
			2,090	사람	5,811	점	순천향대부천병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	뇌척수액	104	사람	104	건	한국뇌연구원	과기부
			2,056	사람	4,606	점	경상대학교병원	복지부
			12	사람	58	점	부산대학교병원	복지부
			577	사람	1,389	점	서울대학교병원	복지부
			20	사람	168	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1	사람	2	점	충남대학교병원	복지부
			3	사람	3	점	충북대학교병원	복지부
		담즙	205	사람	868	점	경북대학교병원	복지부
			148	사람	863	점	경상대학교병원	복지부
			668	사람	2,467	점	부산대학교병원	복지부
			161	사람	868	점	전북대학교병원	복지부
			231	사람	2,099	점	충북대학교병원	복지부
		모유	363	사람	1,511	점	부산대학교병원	복지부
			75	사람	449	점	충남대학교병원	복지부
		방수	880	사람	2,717	점	경북대학교병원	복지부
		복수	547	사람	5,570	건	한국부인암은행	과기부
			1,240	사람	7,244	점	경북대학교병원	복지부
			367	사람	1,090	점	경상대학교병원	복지부
			93	사람	389	점	부산대학교병원	복지부
			16	사람	85	점	원광대학교병원	복지부
			141	사람	218	점	전북대학교병원	복지부
			4	사람	23	점	충남대학교병원	복지부
			352	사람	1,698	점	충북대학교병원	복지부
			14	사람	80	점	화순전남대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	양수	2	사람	4	점	경북대학교병원	복지부
			391	사람	1,226	점	경상대학교병원	복지부
			69	사람	407	점	계명대학교동산병원	복지부
			246	사람	1,159	점	충남대학교병원	복지부
		요	266,267	사람	453,274	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		위액	1,027	사람	3,535	점	경북대학교병원	복지부
			562	사람	562	점	경상대학교병원	복지부
			13	사람	31	점	충북대학교병원	복지부
		유리체액	189	사람	692	점	경북대학교병원	복지부
			2	사람	15	점	인제대학교부산백병원	복지부
			8	사람	8	점	전북대학교병원	복지부
			9	사람	22	점	충북대학교병원	복지부
		침	130	사람	256	건	전립선은행	과기부
			130	사람	350	건	한국부인암은행	과기부
			917	사람	919	점	고려대학교구로병원	복지부
			12	사람	34	점	충북대학교병원	복지부
		코 세척액	978	사람	2,550	점	순천향대부천병원	복지부
		활액	51	사람	520	점	강원대학교병원	복지부
			797	사람	3,340	점	계명대학교동산병원	복지부
			82	사람	274	점	원광대학교병원	복지부
			3	사람	15	점	충북대학교병원	복지부
		흉수	203	사람	370	점	경상대학교병원	복지부
			7	사람	29	점	부산대학교병원	복지부
			92	사람	985	점	원광대학교병원	복지부
			9	사람	52	점	인제대학교부산백병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	흉수	173	사람	280	점	전북대학교병원	복지부
			1	사람	13	점	충남대학교병원	복지부
			403	사람	1,842	점	충북대학교병원	복지부
	혈액	전혈	101	사람	101	건	한국뇌연구원	과기부
		혈청	2,865	사람	87,952	건	혈액매개감염 인체자원은행	과기부
			62	사람	62	건	한국뇌연구원	과기부
		혈장	142	사람	142	건	한국뇌연구원	과기부
		연막	64	사람	64	건	한국뇌연구원	과기부
		적혈구	27	사람	27	건	한국뇌연구원	과기부
		백혈구	17	사람	17	건	한국뇌연구원	과기부
	혈액 및 혈액 파생물	혈청	213	사람	581	건	병원성원충소재은행	과기부
			5,490	사람	5,490	건	병원성바이러스은행	과기부
			890	사람	3,880	건	간암검체은행	과기부
			2,690	사람	17,420	건	한국부인암은행	과기부
			100	사람	100	건	해외감염병 인체자원은행	과기부
			1,035	사람	7,881	건	전립선은행	과기부
			383,434	사람	3,695,212	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			14,395	사람	63,122	점	강원대학교병원	복지부
			27,316	사람	133,226	점	경북대학교병원	복지부
			59,423	사람	562,979	점	경상대학교병원	복지부
			28,479	사람	99,275	점	계명대학교동산병원	복지부
			6,063	사람	24,047	점	고려대학교구로병원	복지부
			27,746	사람	206,957	점	부산대학교병원	복지부
			26,326	사람	110,056	점	서울대학교병원	복지부
			4,057	사람	26,189	점	순천향대부천병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	혈청	4,804	사람	40,043	점	아주대학교병원	복지부
			1,141	사람	3,470	점	원광대학교병원	복지부
			17,835	사람	80,211	점	인제대학교부산백병원	복지부
			13,971	사람	75,588	점	전북대학교병원	복지부
			4,818	사람	19,330	점	제주대학교병원	복지부
			21,471	사람	85,192	점	충남대학교병원	복지부
			18,812	사람	96,834	점	충북대학교병원	복지부
			22,456	사람	105,661	점	화순전남대학교병원	복지부
		혈장	2,553	사람	9,685	건	간암검체은행	과기부
			2,927	사람	13,863	건	한국부인암은행	과기부
			1,310	사람	10,513	건	전립선은행	과기부
			312,664	사람	3,543,030	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			14,399	사람	70,622	점	강원대학교병원	복지부
			19,141	사람	92,209	점	경북대학교병원	복지부
			41,748	사람	391,558	점	경상대학교병원	복지부
			29,829	사람	108,963	점	계명대학교동산병원	복지부
			5,423	사람	26,515	점	고려대학교구로병원	복지부
			25,229	사람	168,590	점	부산대학교병원	복지부
			34,302	사람	134,577	점	서울대학교병원	복지부
			35,113	사람	188,809	점	서울아산병원	복지부
			13,482	사람	160,276	점	순천향대부천병원	복지부
			10,113	사람	106,451	점	아주대학교병원	복지부
			6,109	사람	34,137	점	원광대학교병원	복지부
			19,221	사람	73,210	점	인제대학교부산백병원	복지부
			12,630	사람	84,837	점	전북대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액파생물	혈장	3,318	사람	12,038	점	제주대학교병원	복지부
			20,018	사람	72,084	점	충남대학교병원	복지부
			18,735	사람	91,835	점	충북대학교병원	복지부
			22,359	사람	100,301	점	화순전남대학교병원	복지부
		전혈	854	사람	2,441	건	병원성원충소재은행	과기부
			1,657	사람	7,403	건	간암검체은행	과기부
			10,527	사람	11,350	점	질병관리본부(바이오뱅크과)	복지부
			152	사람	152	점	강원대학교병원	복지부
			11,370	사람	39,136	점	경북대학교병원	복지부
			63	사람	79	점	경상대학교병원	복지부
			2,366	사람	10,003	점	고려대학교구로병원	복지부
			1,869	사람	3,365	점	부산대학교병원	복지부
			10,619	사람	49,967	점	서울대학교병원	복지부
			10,347	사람	110,719	점	아주대학교병원	복지부
			14	사람	14	점	원광대학교병원	복지부
			13,025	사람	25,696	점	인제대학교부산백병원	복지부
			1,167	사람	2,864	점	전북대학교병원	복지부
			2,742	사람	3,924	점	제주대학교병원	복지부
			857	사람	4,097	점	충남대학교병원	복지부
			1,467	사람	1,516	점	충북대학교병원	복지부
		연막/연층	8,514	사람	39,173	점	질병관리본부(바이오뱅크과)	복지부
			8,302	사람	18,478	점	강원대학교병원	복지부
			17,398	사람	45,684	점	경북대학교병원	복지부
			33,438	사람	275,806	점	경상대학교병원	복지부
			30,121	사람	35,401	점	계명대학교동산병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	연막/연층	5,355	사람	19,981	점	고려대학교구로병원	복지부
			14,995	사람	25,033	점	부산대학교병원	복지부
			26,985	사람	65,970	점	서울대학교병원	복지부
			34,626	사람	68,915	점	서울아산병원	복지부
			13,319	사람	53,388	점	순천향대부천병원	복지부
			150	사람	348	점	아주대학교병원	복지부
			58	사람	58	점	원광대학교병원	복지부
			18,585	사람	45,580	점	인제대학교부산백병원	복지부
			11,563	사람	13,012	점	전북대학교병원	복지부
			3,682	사람	3,972	점	제주대학교병원	복지부
			19,572	사람	22,611	점	충남대학교병원	복지부
			16,313	사람	43,984	점	충북대학교병원	복지부
			15,547	사람	24,776	점	화순전남대학교병원	복지부
		과립구	177	사람	517	점	원광대학교병원	복지부
		적혈구	361	사람	469	점	경북대학교병원	복지부
			19,614	사람	45,969	점	경상대학교병원	복지부
			3,167	사람	10,511	점	서울대학교병원	복지부
			11,107	사람	14,596	점	순천향대부천병원	복지부
			7	사람	20	점	원광대학교병원	복지부
			388	사람	1,718	점	전북대학교병원	복지부
		단구	10,139	사람	43,624	점	경상대학교병원	복지부
			257	사람	734	점	계명대학교동산병원	복지부
			10,603	사람	29,984	점	부산대학교병원	복지부
			1,356	사람	4,729	점	서울대학교병원	복지부
			934	사람	1,837	점	서울아산병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	단구	1,480	사람	7,629	점	순천향대부천병원	복지부
			23	사람	69	점	아주대학교병원	복지부
			178	사람	674	점	원광대학교병원	복지부
			13	사람	14	점	충남대학교병원	복지부
			5,423	사람	45,526	점	화순전남대학교병원	복지부
		단핵구	1,946	사람	11,743	건	한국백혈병은행	과기부
			1,041	사람	3,422	건	한국부인암은행	과기부
		단핵세포	23,558	사람	145,573	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
	조직	조직	2,052	사람	8,584	건	간암검체은행	과기부
			1,543	사람	3,679	건	전립선은행	과기부
			30	사람	30	건	한국뇌연구원	과기부
			1,030	사람	5,009	건	한국부인암은행	과기부
			1,163	사람	4,383	점	강원대학교병원	복지부
			7,127	사람	36,850	점	경북대학교병원	복지부
			3,782	사람	18,268	점	경상대학교병원	복지부
			9,497	사람	93,437	점	계명대학교동산병원	복지부
			6,996	사람	58,059	점	고려대학교구로병원	복지부
			12,095	사람	67,180	점	부산대학교병원	복지부
			821	사람	3,891	점	서울대학교병원	복지부
			13,807	사람	56,478	점	서울아산병원	복지부
			917	사람	4,583	점	순천향대부천병원	복지부
			3,752	사람	52,402	점	아주대학교병원	복지부
			230	사람	1,367	점	원광대학교병원	복지부
			5,626	사람	44,792	점	인제대학교부산백병원	복지부
			9,940	사람	64,268	점	전북대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	조직	조직	1,505	사람	16,654	점	제주대학교병원	복지부
			6,050	사람	40,634	점	충남대학교병원	복지부
			2,595	사람	7,112	점	충북대학교병원	복지부
			6,325	사람	54,900	점	화순전남대학교병원	복지부
	핵산	DNA	190	사람	190	건	한국뇌연구원	과기부
			5,850	사람	198	건	병원성원충소재은행	과기부
			2,706	사람	33,662	건	전립선은행	과기부
			308,843	사람	1,092,610	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		RNA	117	사람	357	점	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		DNA, RNA	2,096	사람	36,626	건	한국백혈병은행	과기부
			6,065	사람	6,066	점	강원대학교병원	복지부
			4,650	사람	11,306	점	경북대학교병원	복지부
			2,135	사람	3,359	점	경상대학교병원	복지부
			111	사람	189	점	계명대학교동산병원	복지부
			62	사람	113	점	고려대학교구로병원	복지부
			233	사람	245	점	부산대학교병원	복지부
			8,338	사람	13,844	점	서울대학교병원	복지부
			201	사람	1,005	점	순천향대부천병원	복지부
			9,224	사람	13,004	점	아주대학교병원	복지부
			9,610	사람	76,856	점	원광대학교병원	복지부
			651	사람	1,316	점	인제대학교부산백병원	복지부
			4,595	사람	7,349	점	전북대학교병원	복지부
			3,239	사람	17,235	점	제주대학교병원	복지부
			608	사람	2,069	점	충남대학교병원	복지부
			7,794	사람	15,355	점	충북대학교병원	복지부
			50	사람	50	점	화순전남대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	기타	균주	6	사람	36	건	전립선은행	과기부
		세포(고정)	5	사람	35	건	한국부인암은행	과기부
		자궁경부 고정세포	157	사람	1,198	건	한국부인암은행	과기부
		자궁경부 및 질 채취물	22	사람	40	건	한국부인암은행	과기부
		미세침 흡입 세포	425	사람	469	점	고려대학교구로병원	복지부
		cDNA	953	사람	1,914	점	서울대학교병원	복지부
		혈전	38	사람	138	점	서울대학교병원	복지부
		난포액	3	사람	15	점	서울대학교병원	복지부
		콩팥낭	22	사람	84	점	서울대학교병원	복지부
		cDNA	44	사람	78	점	아주대학교병원	복지부
			105	사람	1,931	점	원광대학교병원	복지부
			339	사람	389	점	충북대학교병원	복지부
	소계		2,597,744	사람	14,907,832	점		
					305,664	건		

생명정보

중분류	소분류	2017년 누적성과				기탁등록보존기관명	소관부처
동물정보	핵산서열정보	5,801	종	1,483,746	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	발현정보	15	종	87,963	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	단백질 서열정보	4,062	종	88,157	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	구조정보	23	종	69	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	소계	9,901	종	1,659,935	건		
식물정보	핵산서열정보	4,379	종	1,542,732	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	발현정보	16	종	154,832	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	단백질 서열정보	2,861	종	52,181	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	구조정보	7	종	29	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	소계	7,263	종	1,749,774	건		
미생물정보	핵산서열정보	12,958	종	1,036,878	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	발현정보	4	종	2,241	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	단백질 서열정보	3,495	종	2,388,380	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	구조정보	86	종	377	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	소계	16,543	종	3,427,876	건		
인체 유래정보	핵산서열정보	1	종	37,521	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	발현정보	-	종	8,232	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	단백질 서열정보	-	종	13,183	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	구조정보	-	종	101	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	소계	1	종	59,037	건		
기타정보	핵산서열정보	2,028	종	246,292	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	발현정보	1	종	8	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	단백질 서열정보	1,856	종	93,552	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	구조정보	5	종	72	건	한국생명공학연구원 (국가생명연구자원정보센터)	과기부
	소계	3,890	종	339,924	건		

다. 자원 분양성과 현황

동물자원

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	무척추동물	기타 무척추동물	2	건	2	점	2	종	병원성원충소재은행	과기부
	포유류	마우스	12	건	60	두	12	종	한국생명공학연구원 (국가생명연구 자원정보센터)	과기부
			627	건	12,387	두	1	계통	한국생명공학연구원 (실험동물자원센터)	과기부
			23	건	1,188	두	16	종	질환모델마우스 기탁등록보존기관	식약처
		영장류	130	건	130	두	2	종	한국생명공학연구원 (국가영장류센터)	과기부
	양서류	양서류	8	건	9	점	1	종	제노푸스연구소재은행	과기부
	어류	어류	1	건	10	점	1	종	제브라피쉬소재은행	과기부
	생식세포	수정란	67	건	34,795	두	14	종	제브라피쉬소재은행	과기부
	세포주	세포주	246	건	246	점	1	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1,225	건	1,605	점	10	종	한국세포주은행	과기부
	유전체 클론	유전체 클론	92	건	104	점	82	종	제브라피쉬소재은행	과기부
	소계		2,433	건	1,976	점	141	종		
					48,560	두	1	계통		
파생 자원	표본	무척추동물	10	건	40	점	17	종	기생생물자원은행	과기부
		세포주	10	건	10	점	1	종	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부
		액침표본	70	건	121	점	70	종	해양연체동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			6	건	19	점	6	종	해양태형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
			62	건	62	점	62	종	해양어류자원 기탁등록보존기관	해수부
			41	건	82	점	41	종	해양극피동물자원 기탁등록보존기관	해수부
		슬라이드표본	8	건	15	점	8	종	해양선형동물자원 기탁등록보존기관	해수부
	조직	조직	134	건	3,052	점	3	종	노화조직은행	과기부
	유전자원	조직	16	건	93	점	16	종	해양어류자원 기탁등록보존기관	해수부
	단백질	항체	47	건	2,365	점	8	종	동물생리활성물질 자원은행	과기부
	혈액	전혈	4	건	4	점	1	종	한국생명공학연구원 (미래형동물자원센터)	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	추출물	추출물	7	건	7	점	2	종	KIST 천연물연구소	과기부
	핵산	핵산	5	건	257	점	–	종	국립생물자원관	환경부
	기타	이미지	72	건	73	점	72	종	국립중앙과학관	과기부
		음성	3	건	3	점	3	종	국립중앙과학관	과기부
	소계		485	건	6,203	점	310	종		

기타 자원관리기관 분양 성과현황

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	표본	포유류	1	건	2	점	1	종	한국한의학연구원 한약표준표본관	과기부
	소계		1	건	2	점	1	종		

식물자원

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	세포주	식물 세포주	101	건	101	점	65	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	조류	미세조류	363	건	363	점	363	종	해양식물플랑크톤자원 기탁등록보존기관	해수부
	종자	재배작물	179	건	18,373	점	-	종	국립농업과학원	농림부
		야생식물	1	건	500	립	1	종	국립산림과학원	농림부
			37	건	116	점	75	종	국립생물자원관	환경부
		야생종자	2	건	2	건	2	종	국립산림과학원	농림부
		기타	10	건	60,360	점	306	종	국립수목원	농림부
	영양체	기타	12	건	123,810	점	148	종	국립수목원	농림부
	배양체	기타	9	건	9	점	9	종	해양녹조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	소계		714	건	203,132	점	969	종		
					2	건				
					500	립				
파생 자원	표본	-	1	건	1	점	1	종	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
		건조표본	6	건	6	점	6	종	해양홍조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	시료	시료	7	건	590	점	4	종	동물생리활성물질 자원은행	과기부
	조직	조직	9	건	582	점	433	종	생리활성물질 자원은행	과기부
	추출물	유전물질	24	건	61	점	16	종	한국의식물DNA은행	과기부
			8	건	247	점	-	종	국립생물자원관	환경부
		천연물	4	건	634	점	-	종	국립생물자원관	환경부
		식물 대사산물	72	건	8,764	점	31	종	동물생리활성물질 자원은행	과기부
		기타	686	건	337,300	점	19,546	종	한국생명공학연구원 (해외생물소재센터)	과기부
			94	건	28	점	24	종	생리활성물질자원은행	과기부
			11,730	건	17,692	점	1,935	종	한국생명공학연구원 (천연물의약연구센터)	과기부
			1,797	건	1,797	점	328	종	KIST 천연물연구소	과기부
			60	건	61	점	60	종	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	해수부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	물질자원	-	2	건	2	점	2	종	해양녹조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	유전자원	-	6	건	6	점	6	종	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	해수부
	기타	이미지	23	건	23	점	23	종	국립중앙과학관	과기부
	소계		14,529	건	367,794	점	22,415	종		

기타 자원관리기관 분양 성과현황

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식가능자원	개체	야생식물	10	건	750	점	9	종	한택식물원	환경부
		소계	10	건	750	점	9	종		
파생자원	표본	건조표본	63	건	188	점	63	종	한국한의학연구원 한약표준표본관	과기부
		기타	41	건	59	점	41	종	한국한의학연구원 한약표준표본관	과기부
		소계	104	건	247	점	104	종		

미생물자원

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	세균	방선균	573	건	573	주	303	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
		일반세균	8	건	8	주	3	종	미생물다당류은행	과기부
			12	건	12	주	7	종	한국구강미생물 자원은행	과기부
			94	건	417	주	43	종	항생제내성균주은행	과기부
			112	건	1,219	주	347	종	환경 산업미생물 및 유전자 보존센터	과기부
			3,933	건	3,933	주	1,083	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1,304	건	1,304	주	579	종	국립농업과학원	농림부
			5	건	349	주	-	종	국립생물자원관	환경부
		병원성세균	1053	건	1053	주	79	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		혐기성세균	2,238	건	2,238	주	399	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			201	건	466	주	47	종	한국구강미생물 자원은행	과기부
		원핵세균	184	건	184	점	184	종	극한미생물자원 기탁등록보존기관	해수부
	고세균	고세균	3	건	3	주	3	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
	진균	곰팡이	680	건	680	주	177	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			33	건	199	주	45	종	곰팡이유전자원은행	과기부
			14	건	14	주	8	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
			2	건	3	주	-	종	국립생물자원관	환경부
			287	건	287	점	287	종	해양균류자원 기탁등록보존기관	해수부
		효모	607	건	607	주	174	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1	건	1	주	1	종	항생제내성균주은행	과기부
			38	건	38	주	11	종	국립농업과학원	농림부
			88	건	88	주	27	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		버섯	18	건	392	주	74	종	버섯소재은행	과기부
			41	건	204	점	25	종	국립산림과학원	농림부
			129	건	129	주	65	종	국립농업과학원	농림부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	진균	사상균	1,124	건	1,124	주	284	종	국립농업과학원	농림부
	미세조류	미세조류	205	건	205	주	27	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			2	건	3	주	-	종	국립생물자원관	환경부
	지의류	지의류	7	건	136	주	57	종	지의류소재은행	과기부
	바이러스	동물바이러스	173	건	86	주	56	종	병원성바이러스은행	과기부
		식물바이러스	39	건	372	주	59	종	식물바이러스은행	과기부
		박테리오 파아지	27	건	221	주	200	종	박테리오페이지은행	과기부
		바이러스	154	건	154	주	14	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
	유전체 클론	유전자 클론 (전장, 발현 클론 포함)	6	건	6	주	-	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			3	건	9	점	3	종	식물바이러스은행	과기부
	소계		13,398	건	16,033	주	4,671	종		
					684	점				
파생 자원	진균	곰팡이	4	건	-	점	2	종	곰팡이유전자원은행	과기부
	배양액	배양액	3	건	12	점	84	종	지의류소재은행	과기부
	배양액, 추출물	배양액,추출물	169	건	201	점	34	종	미생물다당류은행	과기부
	추출물	추출물	226	건	226	점	16	종	KIST 천연물연구소	과기부
			10	건	-	점	17	종	지의류소재은행	과기부
	핵산	핵산 (DNA, RNA 등)	60	건	568	점	40	종	한국생명공학연구원 (생물자원센터)	과기부
			1	건	60	점	1	종	식물바이러스은행	과기부
		포자	1	건	1	점	6	종	버섯소재은행	과기부
	기타	재조합	11	건	11	건	-	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
		핵산	80	건	80	건	-	종	질병관리본부 (국가병원체자원은행)	복지부
	소계		565	건	1,068	점	200	종		
					91	건				

인체유래물

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
증식 가능 자원	클론	유전자클론	710	건	-	주	1	종	한국생명공학연구원 (인체유래자원센터)	과기부
	세포주	세포주	3,151	건	5,795	점	611	사람	한국세포주은행	과기부
		B림프아구성 세포주	3	건	97	점	97	사람	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		초대 배양세포	22	건	68	점	25	사람	경북대학교병원	복지부
			14	건	32	점	32	사람	순천향대학교부천병원	복지부
			14	건	99	점	31	사람	원광대학교병원	복지부
			26	건	9	점	3	사람	충남대학교병원	복지부
	소계		3,940	건	-	주	799	사람		
					6,100	점	1	종		
파생 자원	조직	조직	5	건	334	점	217	사람	간암검체은행	과기부
			10	건	112	점	82	사람	강원대학교병원	복지부
			22	건	507	점	411	사람	경북대학교병원	복지부
			19	건	81	점	80	사람	경상대학교병원	복지부
			17	건	200	점	103	사람	계명대학교동산병원	복지부
			19	건	1,380	점	360	사람	고대구로병원	복지부
			23	건	609	점	317	사람	부산대학교병원	복지부
			27	건	1,271	점	882	사람	서울아산병원	복지부
			14	건	307	점	120	사람	순천향대학교부천병원	복지부
			25	건	1,634	점	310	사람	아주대학교병원	복지부
			14	건	158	점	57	사람	원광대학교병원	복지부
			15	건	333	점	69	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			13	건	125	점	54	사람	전북대학교병원	복지부
			9	건	113	점	68	사람	제주대학교병원	복지부
			26	건	1,016	점	462	사람	충남대학교병원	복지부
			19	건	125	점	109	사람	충북대학교병원	복지부
			19	건	608	점	275	사람	화순전남대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	체액	침	2	건	150	건	24	사람	전립선은행	과기부
		요	1	건	197	점	197	사람	질병관리본부(바이오뱅크과)	복지부
		양수	19	건	77	점	77	사람	경상대학교병원	복지부
			13	건	5	점	5	사람	전북대학교병원	복지부
			19	건	80	점	63	사람	충북대학교병원	복지부
			19	건	80	점	14	사람	화순전남대학교병원	복지부
		뇌척수액	19	건	80	점	80	사람	경상대학교병원	복지부
			29	건	10	점	3	사람	서울대학교병원	복지부
		소변	19	건	39	점	39	사람	경상대학교병원	복지부
			29	건	2,991	점	2,215	사람	서울대학교병원	복지부
			25	건	50	점	50	사람	아주대학교병원	복지부
			15	건	55	점	55	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			13	건	449	점	109	사람	전북대학교병원	복지부
			26	건	173	점	94	사람	충남대학교병원	복지부
			19	건	250	점	250	사람	충북대학교병원	복지부
		대변	10	건	3	점	3	사람	강원대학교병원	복지부
			26	건	80	점	36	사람	충남대학교병원	복지부
		침	19	건	77	점	77	사람	고대구로병원	복지부
		객담	14	건	382	점	216	사람	순천향대학교부천병원	복지부
		흉수	14	건	145	점	43	사람	원광대학교병원	복지부
			19	건	42	점	42	사람	충북대학교병원	복지부
		활액	14	건	162	점	50	사람	원광대학교병원	복지부
	혈액	혈청	6	건	4,989	건	1,705	사람	혈액매개감염인체자원은행	과기부
		혈장	1	건	200	점	1	종	한국뇌연구원	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	전혈	1	건	50	점	50	사람	간암검체은행	과기부
			9	건	262	건	262	사람	병원성원충소재은행	과기부
			1	건	5	건	5	사람	한국부인암은행	과기부
			22	건	190	점	181	사람	경북대학교병원	복지부
			19	건	25	점	10	사람	경상대학교병원	복지부
			19	건	82	점	46	사람	고대구로병원	복지부
			23	건	312	점	146	사람	부산대학교병원	복지부
			-	건	196	점	187	사람	서울대학교병원	복지부
			25	건	2,399	점	600	사람	아주대학교병원	복지부
			15	건	18	점	9	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			-	건	16	점	5	사람	충북대학교병원	복지부
			26	건	38	점	36	사람	충남대학교병원	복지부
		혈청	2	건	72	점	72	사람	간암검체은행	과기부
			6	건	192	점	46	사람	병원성바이러스은행	과기부
			2	건	240	건	240	사람	한국부인암은행	과기부
			5	건	2,865	점	2,865	사람	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			10	건	384	점	365	사람	강원대학교병원	복지부
			22	건	1,477	점	1,111	사람	경북대학교병원	복지부
			19	건	455	점	447	사람	경상대학교병원	복지부
			17	건	918	점	535	사람	계명대학교동산병원	복지부
			19	건	1,976	점	662	사람	고대구로병원	복지부
			23	건	1,224	점	1,007	사람	부산대학교병원	복지부
			-	건	1,720	점	1,426	사람	서울대학교병원	복지부
			14	건	180	점	170	사람	순천향대학교부천병원	복지부
			25	건	1,761	점	753	사람	아주대학교병원	복지부
			14	건	77	점	67	사람	원광대학교병원	복지부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	혈청	15	건	295	점	260	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			13	건	549	점	435	사람	전북대학교병원	복지부
			9	건	140	점	110	사람	제주대학교병원	복지부
			26	건	1,101	점	669	사람	충남대학교병원	복지부
			-	건	354	점	240	사람	충북대학교병원	복지부
			19	건	357	점	281	사람	화순전남대학교병원	복지부
		혈장	5	건	112	점	112	사람	간암검체은행	과기부
			5	건	296	점	101	사람	전립선은행	과기부
			2	건	240	점	240	사람	한국부인암은행	과기부
			2	건	941	점	941	사람	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
			10	건	77	점	77	사람	강원대학교병원	복지부
			22	건	176	점	161	사람	경북대학교병원	복지부
			19	건	186	점	152	사람	경상대학교병원	복지부
			17	건	258	점	224	사람	계명대학교동산병원	복지부
			23	건	35	점	28	사람	부산대학교병원	복지부
			-	건	677	점	614	사람	서울대학교병원	복지부
			27	건	149	점	148	사람	서울아산병원	복지부
			14	건	669	점	264	사람	순천향대학교부천병원	복지부
			25	건	1,116	점	372	사람	아주대학교병원	복지부
			-	건	1,241	점	485	사람	원광대학교병원	복지부
			15	건	5	점	5	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			-	건	286	점	283	사람	전북대학교병원	복지부
			26	건	488	점	218	사람	충남대학교병원	복지부
			-	건	72	점	57	사람	충북대학교병원	복지부
			19	건	60	점	60	사람	화순전남대학교병원	복지부
		단핵구	2	건	33	건	33	사람	한국백혈병은행	과기부

구분	중분류	소분류	2017년 분양성과						기탁등록보존기관명	소관부처
파생자원	혈액 및 혈액 파생물	단핵구	1	건	100	건	100	사람	한국부인암은행	과기부
		연막/연층	10	건	20	점	8	사람	강원대학교병원	복지부
			19	건	82	점	76	사람	경상대학교병원	복지부
			17	건	76	점	75	사람	계명대학교동산병원	복지부
			23	건	8	점	6	사람	부산대학교병원	복지부
			-	건	293	점	214	사람	서울대학교병원	복지부
			27	건	100	점	100	사람	서울아산병원	복지부
			14	건	1,724	점	1,571	사람	순천향대학교부천병원	복지부
			15	건	272	점	161	사람	인제대학교부산백병원	복지부
			-	건	99	점	99	사람	전북대학교병원	복지부
			26	건	156	점	154	사람	충남대학교병원	복지부
			-	건	108	점	50	사람	충북대학교병원	복지부
		단구	17	건	1	점	1	사람	계명대학교동산병원	복지부
			27	건	314	점	312	사람	서울아산병원	복지부
			19	건	259	점	176	사람	화순전남대학교병원	복지부
		적혈구	-	건	30	점	30	사람	전북대학교병원	복지부
	핵산	DNA	12	건	54,484	점	54,484	사람	질병관리본부 (바이오뱅크과)	복지부
		DNA, RNA	4	건	799	건	387	사람	한국백혈병은행	과기부
			23	건	5	점	5	사람	부산대학교병원	복지부
			29	건	196	점	192	사람	서울대학교병원	복지부
			27	건	5	점	5	사람	서울아산병원	복지부
			25	건	1,176	점	1,090	사람	아주대학교병원	복지부
			9	건	124	점	82	사람	제주대학교병원	복지부
			-	건	1,116	점	1,110	사람	충북대학교병원	복지부
	소계		1,683	건	6,578	건	1	종		
					101,695	점	87,784	사람		

2-8. 생명정보 연구성과물 등록 현황

- 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제 25조」
  - 2008년부터 국가연구개발사업의 성과를 체계적으로 관리하고 효율적으로 활용하기 위하여 "연구성과관리유통 · 전담기관"을 지정 · 운영
  - 연구성과물(생명정보) 책임 관리, 생명정보 연구성과물 시스템 운영(http://www.biodata.kr)
- 부처간 시스템연계, 한국인 유전체자원의 확보 및 공유, 활용 인프라 등의 미흡으로 국가 연구비로 생산된 유전체 정보의 활용도 미비
- 공공기관이 생산, 보유하고 있는 생명정보의 공유와 활용 촉진을 위해 연구성과물(생명정보) 전담기관인 국가생명연구자원정보센터(KOBIC)에서의 통합 관리 필요
- Simple sequencing, Genome, Transcriptome, Proteome, Molecular Marker, Other type으로 구분하여 집계함

생명정보 데이터 등록 현황('03~'18.01)

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Genome (Assembled Genome Sequence)	(주)흙살림	프로바이오틱 농업미생물 유래 대사체를 이용한 천연물 살균제 및 살선충제 개발	1건
	경희대학교	대사/면역질환 개선용 미생물 혼합 제제 개발	6건
	고려대학교	난치암 동반진단법 및 표적 치료제 개발을 위한 유전단백체 분석	169건
	국립산림과학원	목재부후균에 의한 생물학적 목질성분변환 기반 기술	1건
		DMB (Dense Mutation Block) 기반 벼 분자육종플랫폼 개발 및 대규모 유전분석 집단 구축	4건
		맞춤형 콩 품종 개발을 위한 유전체기반의 분자육종플랫폼 구축	4건
		콩 수량성 및 종자 관련 형질 개량을 위한 융합 육종플랫폼 개발	2건
		콩 수량성 및 종자 관련 형질 개량을 위한 융합 육종플랫폼 개발 및 활용	2건
	농촌진흥청	토코트리에놀 강화 형질전환 벼의 기능활성 최적화 조건 및 골관절염개선 효과 구명	1건
	동아대학교	-	43건
	삼성서울병원	대뇌 · 시각발달장애 및 조기발병 운동발달장애의 유전체 기반 맞춤의료 임상 중개 연구	98건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
	서울대학교	고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	4건
		고추의 유전체 정보 고도화 및 다중표준유전체정보 구축	3건
		효율적인 골격계 발달 장애 유발 유전 변이 탐색과 기능성 평가를 통한 장애 유발 유전 네트워크 구성	42건
		희귀난치성 골격계 발달장애 질환의 표현형 진단에 따른 데이터베이스 및 유전물질 저장소 구축	2건
	애경유화(주)	폴리아마이드 510의 단량체 세바식산의 생물학적 생산기술 개발	38건
	이원다이애그노믹스(주)	메밀 유전체 정보 분석 및 고밀도 유전지도 작성 지원	1건
	전남대학교	무 F1 채종 시스템 확립을 위한 웅성불임 및 자가불화합 관련 분자표지 개발	2건
	충남대학교	분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	67건
	포항공과대학교	후성유전체 데이터 분석 시스템 최적화 및 실용적 개방형 분석 시스템 개발	36건
	한국생명공학연구원	NGS기반 약물작용점 분석의 생물정보학 인프라 구축	57건
		미생물 유전체 정보기지	6,780건
		병원성 미생물 유전체 대량 해독 및 구조 기반 병원성 기작 규명	38건
		분열효모 유전자결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 질환연구	47건
		양배추 주요 병 저항성 및 원예형질 연관 분자마커 개발	1건
		양배추고기능성물질(glucosinoloate 및 antioxidants)관련분자마커개발	1건
		차세대 유전체정보 생산 및 분석 기반 구축	637건
		참외류 박과작물의 게놈전체연관분석을 위한 multiple reference 구축	90건
	한양대학교(ERICA캠퍼스)	유전체미래원천기술개발사업(장내 병원성 세균/공생미생물)	2건
Molecular Marker	농우바이오	Marker Assisted Backcross를 이용한 고효율 육종 시스템 구축 및 수출용 복합내병성 품종개발	200건
	삼성서울병원	대뇌 · 시각발달장애 및 조기발병 운동발달장애의 유전체 기반 맞춤의료 임상 중개 연구	31건
	서울대학교	고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	2건
	전남대학교	무 F1 채종 시스템 확립을 위한 웅성불임 및 자가불화합 관련 분자표지 개발	6건
	충남대학교	배추 수집단을 이용한 SNP 마커개발 및 GWAS 연구를 통한 유용형질 탐색	6건
		분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	133건
		집단식별용 집단 고유 유전자 좌위 탐색	4건
	한국생명공학연구원	분열효모 유전자결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 질환연구	76건
		차세대 유전체정보 생산 및 분석 기반 구축	14건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Other Type	(주)네추럴에프앤피	당뇨병 및 당뇨합병증 완화 효능을 가지는 천연물 유래 추출물의 원료화 및 건강기능식품 제품화	1건
	건국대학교	고기능성물질 함유 나물용 콩 및 녹두 육종을 위한 고속대용량 대사체분석과 기능성물질 고함량 육종재료 육성	1건
	건국대학교 산학협력단	기능대사체 해석 기반 농식품 미생물자원 탐색	6건
	경상대학교	발현유전체기술을 이용한 줄기세포의 특성 분석 및 유전체 DB 구축 연구	203건
	경상대학교 산학협력단	발현유전체기술을 이용한 줄기세포의 특성 분석 및 유전체 DB 구축 연구	104건
	국립독성과학원	NSAIDs 계 약물의 내인성 대사체에 미치는 영향 연구	11건
		대사체를 이용한 의약품 안전성 예측에 관한 연구	4건
		의약품 효능 평가를 위한 내인성 대사체 연구	9건
	서울대학교	고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	10건
		유전체 후성유전체 통합 분석 기반 대장암 진단 및 예측 바이오마커 개발 및 임상검증	4건
	숙명여자대학교	다낭신 동물모델을 이용한 낭포 형성 질환 관련 microRNAs 대량 발굴 및 질병 타겟 제시	72건
	식품의약품안전청	Metabolomics를 이용한 간독성 평가방법 개발	11건
		대사체 생체지표를 이용한 내분비계 장애작용 예측 연구	13건
	연세대학교	세포 특이적 후성유전체마커 발굴 및 검증	186건
		폐암 항암면역 치료제 반응 예측을 위한 후성유전체 및 전사체 기반의 면역 프로파일링	182건
	주식회사 케미메디 서울지점	수수 추출물의 "혈당조절"에 도움을 주는 기능성 식품 개발: 전임상 및 인체적용시험 프로토콜 작성	1건
	충남대학교	분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	18건
	한국과학기술연구원	대사체를 활용한 안전성 평가지표 개발 연구	2건
	한국생명공학연구원	갑상선암 환자 맞춤 진료를 위한 유전체 · 후성유전체 통합 진단 플랫폼 구축	35건
		미만형 위암의 후성유전체, 전사체 데이터 확보 및 바이오마커 발굴	113건
Proteome	고려대학교	난치암 동반진단법 및 표적 치료제 개발을 위한 유전단백체 분석	1,101건
	식품의약품안전청	단백체기술을 이용한 심혈관계 안전성 생체지표 발굴 및 검증	3건
	연세대학교	단백체 기술을 이용한 항암제의 내성 발현 예측 및 검증 연구	4건
	한국과학기술연구원	유전단백체 타겟지향적 난치암 제어기술 개발	748건
Simple Sequencing	(재)전남생물산업진흥원 해양바이오연구센터	해양바이오 지역특화 선도기술 개발 (전남지역 해조류 유래 건강증진용 식품소재 산업화)	97건
	경상대학교	버섯 갈반병의 원인균인 Pseudomonas tolaasii에서 유해물질인 tolaasin의 합성 유전자 클러스터의 결정	4건
	국립수산과학원	수산생물유전체정보 분석 및 활용기반 연구	17건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Simple Sequencing	국립식량과학원	메밀 유전체구조 해독 및 고밀도 유전자지도 작성	3건
		콩 수량성 및 종자 관련 형질 개량을 위한 융합 육종플랫폼 개발	2건
	녹십자지놈	응급상황 사전 예측을 위한 의사결정 지원 시스템 개발	38건
	농촌진흥청	배추 제놈 염기서열 분석	194,976건
	서울대학교	고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	1건
	서울대학교 산학협력단	2012 동남아시아 생물자원 조사연구	3건
		한국인 표준 게놈지도 작성: 한국인 유전체 대동여지도 사업단	65건
	전남대학교	무 F1 채종 시스템 확립을 위한 웅성불임 및 자가불화합 관련 분자표지 개발	1건
	전남산림자원연구소	황칠나무 발표추출물의 유용성분 분리 및 생물학적 지표 개발	1건
	전북대학교	애그로 마이크로비오타 조절기술을 통한 소 질병 예방기술 개발	5건
		우유 마이크로RNA 유전체를 활용한 골다공증 예방 기능성 유전소재 개발	3건
	충남대학교	분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	59건
	충북대학교	MEC를 이용한 유기성폐기물로부터 바이오가스 회수	4건
	한국생명공학연구원	대용량 유전자 시그너쳐 기반의 조절 네트워크, pathway 및 약물유전체 통합분석 시스템 개발	653건
		만능형 유전자 가위 기술 개발	9건
		분열효모 유전자결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 질환연구	72건
		시알산 당사슬 결합 특이적인 렉틴 소재 개발	4건
		영장류 뇌졸중 모델 개발	17,167건
		유전체 협력연구 거점 구축 및 활용시스템 개발	1,016건
		전사체 및 CRISPR 시스템 기반 약물작용점 연구	24건
		한국인 희귀난치성 발달장애 유전체 맞춤의료 원천기술개발	929건
		후성유전인자 표적조절시스템 개발	4건
		희귀난치성 신경계질환 정밀의료 기술개발	6,130건
	한국생명공학연구원 유전체연구단	유전체 정보생산 및 활용화 시스템 개발	90,007건
	한림대학교	질환 관련 miRNA 발굴을 위한 miRNAseq 데이터 분석	18건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Transcrip-tome	(주)바이오그린	벼 EST 및 Microarray 분석	58,682건
	(주)이즈텍	통합 독성 유전체 데이터베이스 구축 및 분석 시스템 개발	69건
		통합 독성 유전체 데이터베이스 구축 및 분석 시스템 개발 - 데이터베이스 통합 및 자료분석 시스템 개발	604건
	(주)테라젠이텍스 바이오지점	메밀 유전체 정보 분석 및 고밀도 유전지도 작성 지원	2건
	가톨릭대학교	간독성 단계별 인체시료와 통합유전체기법을 이용한 간독성 및 질환 예측 지표 연구	89건
	가톨릭대학교 산학협력단	갑상선암 과다진단 및 과잉치료 문제 해결을 위한 바이오마커 및 질환 위험도 평가법 개발	32건
	가톨릭대학교(성의교정)	간질환 통합 RNA유전체 기반 확립 및 기전 규명 연구	395건
	경북대학교	노화극복.웰빙을 위한 융합의료기술개발사업단	8,232건
	고려대학교	난치암 동반진단법 및 표적 치료제 개발을 위한 유전단백체 분석	172건
	국립독성연구원	식욕억제제의 안전성 및 효능 예측 생체지표 발굴	54건
	국립보건원	고충(sparganum) 으로부터 진단 후보물질의 탐색	3,617건
	국립식량과학원	메밀 유전체구조 해독 및 고밀도 유전자지도 작성	4건
	농우바이오	Marker Assisted Backcross를 이용한 고효율 육종 시스템 구축 및 수출용 복합내병성 품종개발	2건
	농촌진흥청	바이오에너지 생산을 위한 동하절기 원료작물 육종 및 생산기술 개발(국책기술개발)	2건
		배추 제놈 염기서열 분석	127,190건
	동국대학교 산학협력단	동남아시아 적응 수출용 옥수수 품종 개발을 위한 육종효율 증진 연구	12건
	삼성서울병원	유전체기반 난치암 약물반응 예측기술개발	74건
	서강대학교	환경 스트레스 내성 증진 벼 형질전환체 개발	5건
		-	9건
		고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	6건
		고추의 유전체 정보 고도화 및 다중표준유전체정보 구축	14건
		기후변화에 의한 꿀벌 봉군집단의 특이발현 유전자의 기능 및 발현기전 분석	3건
		시스템 독성학적 유전독성 발암성 예측 연구	71건
		인체피부조직에서 유전체 기반 피부 자연노화 및 폐경노화 조절 기술 개발	34건
		콩과 식물 유용유전자 발굴	5,167건
	서울대학교병원	-	384건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Transcrip-tome	식품의약품안전청	신장유래 세포주 및 독성유전체기술을 이용한 신장독성 예측지표 발굴 연구	30건
		의약품 등의 간독성 예측시스템 개발에 관한 연구	78건
		의약품의 근육 부작용에 대한 안전성 예측지표의 발굴	42건
		이종 세포주간의 유전체 비교 분석을 통한 간독성 예측지표 발굴	78건
		항산화제의 효능 · 안전성 예측지표 연구	33건
		항히스타민제의 심혈관계 안전성예측 오믹스 생체지표 발굴연구	42건
	안동대학교	곤충 선천성 면역과 아이코사노이드 신호교신	14건
	연세대학교	인체 간암 발생과정에서 암 및 비만 동시조절인자의 발굴 및 검증	3건
		자연 노화 및 폐경 노화의 동물 모델에서 표적 유전자 발굴 및 기능 연구	16건
		질환 유전자 모델 세포를 이용한 질환 관련 microRNAs 대량 발굴 및 검증	336건
		크로마틴 구조조절 단백질 CTCF에 의한 간암 발생 조절 기전 규명	12건
	울산대학교	지노믹스 기법을 활용하여 오토파지 관련 유전자 발현 분석을 통한 암 바이오 마커 발굴 연구	141건
	인천대학교 산학협력단	발아대두 동충하초의 전사체에 기반한 바이오 소재 생성 관련 유전자군 발굴	3건
	전남대학교	무 F1 채종 시스템 확립을 위한 웅성불임 및 자가불화합 관련 분자표지 개발	1건
	질병관리본부	사상충퇴치사업	84,058건
	충남대학교	세포 대사 및 노화 조절에서 Sir2의 새로운 기능 연구	13건
	포항공과대학교	시스템독성학을 이용한 간독성정보 통합 및 기전 예측 모델 개발 연구	116건
		후성유전체 데이터 분석 시스템 최적화 및 실용적 개방형 분석 시스템 개발	18건
	한국과학기술원	Hippo 신호전달 네트워크 및 세포분열 조절 연구	12건
		줄기세포 유래 생체모방 베타세포 클러스터 제작 및 임상응용	6건
		후성유전적 조절에 의한 조혈모세포 유지,분화,기능 연구	3건
	한국생명공학연구원	-	11건
		NGS기반 약물작용점 분석의 생물정보학 인프라 구축	32건
		UniGene 발굴 및 지원시스템 구축	156,608건
		가지과 식물 유전체 분석	89,924건
		간암의 항암내성 극복을 위한 원천기술 개발연구	6건
		갑상선암 환자 맞춤 진료를 위한 유전체 · 후성유전체 통합 진단 플랫폼 구축	35건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Transcrip-tome	한국생명공학연구원	노화과학 통합 지원 시스템 구축	30건
		대용량 유전자 시그너쳐 기반의 조절 네트워크, pathway 및 약물유전체 통합분석 시스템 개발	20건
		미만형 위암의 후성유전체, 전사체 데이터 확보 및 바이오마커 발굴	100건
		미생물과 동식물 숙주 간의 상호 교차 면역 반응 연구	28건
		신규 폐암 치료 타겟 DDIAS의 STAT3 관련성 및 DNA damage repair 기능 검증	4건
		양배추고기능성물질(glucosinoloate 및 antioxidants)관련분자마커개발	2건
		오믹스 기반 음파의 농산물 품질 보전 및 병해억제 기작 해석 연구	16건
		유전체 육종을 위한 오믹스 연구시스템 구축 및 정보 분석	18,140건
		유전체 육종을 위한 오믹스 연구시스템 구축 및 정보분석	1건
		유전체 협력연구 거점 구축 및 활용시스템 개발	1,005건
		인체 장내 마이크로바이옴 분석 기반 질환 제어 기술 개발	4건
		인터지노믹스 기반 생체방어 연구사업	6건
		자생식물 유전체 기능 연구를 위한 정보기지 구축 및 운용	18,033건
		장내 미생물을 이용한 “reverse aging” 기술 개발	16건
		차세대 유전체정보 생산 및 분석 기반 구축	75건
		참외류 박과작물의 게놈전체연관분석을 위한 multiple reference 구축	32건
		클로렐라의 작물 생육증진 및 식물병 억제기작 구명	10건
		항암제 내성 극복을 위한 종양유도 유전자들과 오토페이지의 상호조절 연구	8건
	한국생명공학연구원 유전체연구단	유전체 정보생산 및 활용화 시스템 개발	298,780건
	한국해양과학기술원	유류오염평가 및 생태계 모니터링	4건
	한림대학교	질환 관련 miRNA 발굴을 위한 miRNAseq 데이터 분석	23건
		독성유전체기술을 이용한 간독성 평가기술 개발(TGRC)	348건
	한양대학교 (ERICA캠퍼스)	질병 연관 유전체주석정보에 기반한 driver pathway 예측 시스템 개발	24건
		후성유전 조절에 의한 세포 기능 연구센터	10건
총합			1,196,120건

2-9. 생명연구자원 활용 논문 분석

가. 국내 BT 논문분석 결과

분석 개요

- 조사대상 : 미국 PubMed 등재 논문(2013년 ~ 2017년)
- 표 본 수 : 총 347,743건
  미생물(42,562건), 식물(5,924건), 동물(109,777건), 인체유래(231,973건)

분석 결과

- 인체유래자원 : cell(54,155건), protein(50,262건), tissue(22,993건) 순으로 나타남

PubMed 논문분석 결과(인체유래자원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	합계
blood	3,985	4,491	4,814	4,638	3,647	21,575
tissue	4,203	4,752	5,237	4,844	3,957	22,993
cDNA	190	179	157	155	118	799
EST	34	31	26	24	19	134
cell	9,514	10,782	11,728	11,328	10,803	54,155
cell line	2,924	3,354	3,574	3,010	1,795	14,657
antibody	1,116	1,239	1,292	1,347	1,071	6,065
genomicDNA	855	946	1,006	932	720	4,459
cancer cell	1,927	2,403	2,785	2,775	2,575	12,465
siRNA	599	629	630	527	444	2,829
miRNA	185	263	286	266	258	1,258
shRNA	462	492	462	360	259	2,035
serum	1,583	1,715	1,748	1,815	1,785	8,646
protein	9,601	10,573	11,498	10,507	8,083	50,262
plasma	893	1,014	1,026	1,049	995	4,977
RNA	1,915	2,224	2,333	2,014	1,563	10,049
DNA	2,364	2,579	2,550	2,352	1,959	11,804
Mutant	507	572	591	580	561	2,811

- 동물자원 : primate(76,571건), mouse(18,421건), rat(7,558건) 순으로 나타남

PubMed 논문분석 결과(동물자원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	합계
mouse	3,210	3,672	4,173	3,906	3,460	18,421
rat	1,561	1,552	1,684	1,480	1,281	7,558
cow	222	219	233	230	167	1,071
guinea pig	37	27	30	27	26	147
primate	15,154	17,517	19,014	16,717	8,169	76,571
rabbit	241	240	212	201	174	1,068
Drosophilidae	35	58	66	60	28	247
hamster	73	66	70	59	43	311
frog	32	33	36	39	10	150
mosquito	16	13	29	27	30	115
zebrafish	63	66	96	107	119	451
nematoda	63	72	69	75	33	312
Caenorhabditis elegans	38	54	57	60	54	263
acari	37	43	34	43	22	179
moth	43	43	58	45	25	214
aves	159	170	177	180	118	804
fish	344	393	401	430	327	1,895
Mutant	507	572	591	580	561	2,811

- 식물자원 : 벼과(1,133건), 애기장대(1,090건), 십자화과(1,016건) 순으로 나타남

PubMed 논문분석 결과(식물자원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	합계
Brassicaceae	218	246	242	205	105	1,016
gramineae	237	267	245	243	141	1,133
Leguminosae	152	168	167	136	77	700
solanaceae	100	126	133	124	69	552
microalgae	65	83	104	75	78	405
Vitaceae	18	17	9	7	5	56
Compositae	103	98	111	87	63	462
Malvaceae	6	4	9	10	13	42
Gingko	16	10	14	12	15	67
Liliaceae	9	7	8	8	4	36
Chenopodiaceae	10	10	12	13	10	55
Cucurbitaceae	15	29	26	23	15	108
Pine	34	47	36	39	46	202
Arabidopsis thaliana	201	225	225	230	209	1,090

- 미생물자원 : Bacteria(16,156건), Fungi(12,799건), Virus(5,376건) 순으로 나타남

PubMed 논문분석 결과(미생물자원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	합계
Bacteria	2,851	3,330	3,683	3,558	2,734	16,156
Virus	971	1,059	1,167	1,132	1,047	5,376
Fungi	2,178	2,689	2,952	2,868	2,112	12,799
Archaea	43	84	72	51	37	287
Algae	79	78	96	87	88	428
Microalgae	65	83	104	75	78	405
Mold	495	548	528	513	333	2,417
Mushroom	66	97	84	73	56	376
Yeast	293	309	294	276	272	1,444
Protozoa	151	201	194	218	171	935
Lichen	22	22	19	31	18	112
Phage	59	69	72	89	79	368
Anaerobes	37	40	50	52	47	226
Actinobacteria	243	267	317	254	152	1,233

나. 국내외 생물다양성분야 논문분석 결과

분석 개요

- 조사대상 : Scopus 등재 논문(2012년 ~ 2017년)
- 표 본 수 : 총 271,396건

분석 결과

- 최근 6년간('12~'17년) 생물다양성 분야별 논문비중 분석
  - 세계적으로 가장 논문 수가 많은 분류군은 어류(80,794)>균류(69,671)>포유류(30,088)>조류(30,009) 순으로 나타났고, 국내는 균류(1,696)>어류(994)>포유류(577)순으로 조사됨. 단 국내 내항동물, 성구동물 2개 분야는 단 한편의 논문도 없는 실정
  - 전세계 대비 국내 논문 비중은 미색동물(6.94%), 고등식물(5.64%), 복모동물(4.76%) 순이며 이외에는 대부분 1~3%로 이내로 조사됨

생물다양성자원 관련 논문 현황('12~'17년)

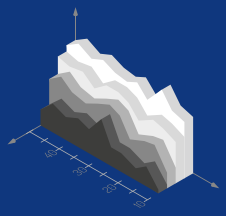
구분	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내
포유류 (Mammalia)	9,438	185	6,236	153	3,804	71	6,527	129	1,976	16	2,107	23
조류 (Aves)	6,482	75	3,905	59	3,006	35	4,581	54	2,568	22	9,467	152
양서류 (Amphibia)	1,176	8	885	5	824	4	964	10	612	4	825	6
파충류 (Reptilia)	731	4	510	2	474	1	614	4	372	0	392	2
어류 (Fishes)	12,163	81	12,811	112	12,800	108	11,852	125	8,382	69	22,786	499
해면 (Porifera)	467	3	421	1	427	2	410	3	182	2	351	12
편형 (Platyhelminthes)	147	3	85	0	75	0	126	4	58	0	129	1
구두 (Acanthocephala)	80	1	67	0	58	0	60	1	46	0	77	0
태형 (Bryozoa)	156	1	137	0	146	2	171	5	123	2	177	5
성구 (Sipunculida)	8	0	3	0	2	1	6	0	4	0	7	0
환형 (Annelida)	230	5	170	4	155	2	215	2	132	1	297	9
절지 (Arthropoda)	1,036	10	721	7	527	9	876	7	463	4	542	8
극피 (Echinodermata)	264	6	173	2	172	3	243	2	141	1	243	2
자포 (Cnidaria)	281	3	207	1	197	4	215	1	146	2	265	3
윤형 (Rotifera)	260	9	181	8	137	4	162	7	135	6	232	10
내항 (Entoprocta)	5	0	2	0	3	0	4	0	5	0	3	0
완족 (Brachiopoda)	149	1	111	1	115	0	144	0	109	2	127	4
연체 (Mollusca)	958	11	746	12	589	11	771	9	505	8	707	11
완보 (Tardigrada)	52	0	50	0	39	0	54	0	45	0	65	0
모악 (Chaetognatha)	38	2	14	0	26	0	21	1	16	2	25	0
미색 (Urochordata)	162	16	144	6	137	16	116	3	36	1	97	6
선형 (Nematoda)	1,496	10	985	13	950	15	1,123	15	448	9	743	10
복모 (Gastrotricha)	16	1	8	1	16	1	9	0	7	0	28	1
곤충 (Insecta)	330	5	267	3	246	2	259	1	171	1	508	6
거미 (Arachnida)	116	1	108	0	131	1	138	0	79	1	161	0
고등식물 (Vascular plants)	801	62	721	52	770	51	666	45	301	14	1,684	55
균류 (Fungi)	12,582	329	11,408	255	10,908	293	11,486	281	6,828	151	16,459	387
원생동물 (Protozoa)	3,352	59	3,163	45	2,878	64	2,204	32	670	8	2,829	47

※ 2017년의 경우 수치 집계 진행중임

생물다양성자원 관련 국내외 논문 비교('12~'17년)

구분	세계논문수	국내논문수	세계논문대비 국내 논문 비중
포유류 (mammalia)	30,088	577	1.92%
조류 (aves)	30,009	397	1.32%
양서류 (Amphibia)	5,286	37	0.70%
파충류 (Reptilia)	3,093	13	0.42%
어류 (Fishes)	80,794	994	1.23%
해면 (Porifera)	2,258	23	1.02%
편형 (Platyhelminthes)	620	8	1.29%
구두 (Acanthocephala)	388	2	0.52%
태형 (Bryozoa)	910	15	1.65%
성구 (Sipunculida)	30	1	3.33%
환형 (Annelida)	1,199	23	1.92%
절지 (Arthropoda)	4,165	45	1.08%
극피 (Echinodermata)	1,236	16	1.29%
자포 (Cnidaria)	1,311	14	1.07%
윤형 (Rotifera)	1,107	44	3.97%
내항 (Entoprocta)	22	-	0.00%
완족 (Brachiopoda)	755	8	1.06%
연체 (Mollusca)	4,276	62	1.45%
완보 (Tardigrada)	305	-	0.00%
모악 (Chaetognatha)	140	5	3.57%
미색 (Urochordata)	692	48	6.94%
선형 (Nematoda)	5,745	72	1.25%
복모 (Gastrotricha)	84	4	4.76%
곤충 (Insecta)	1,781	18	1.01%
거미 (Arachnida)	733	3	0.41%
고등식물 (Vascular plants)	4,943	279	5.64%
균류 (Fungi)	69,671	1,696	2.43%
원생동물 (Protozoa)	15,096	255	1.69%

※ 자료 : www.scopus.com (SCI, SCIE 논문 검색사이트)



2017
국가생명연구자원
통계자료집

03

제 3 장 참고자료

제3장 참고자료

1. Redford, K. H. and J. A. Mansour (eds.). 1996. Traditional Peoples and Biodiversity Conservation in Large Tropical Landscapes. The nature Conservancy, Arlington, VA.
2. Cox, P. A. and T. Elmqvist. 1997. Ecocolonialism and indigenous-controlled rainforest preserves in Samoa. Ambio 26:84-89
3. Primack, R. B. 1998. Monitoring race plants. Plant Talk. 15:29-35.
4. Redford, K. H. and S. E. Sanderson. 2000. Extracting humans from nature. Conservation Biology 14:1362-1364
5. Salafsky, N., H. Cauley, G. Balachander, B. Cordes, J. Parks, C. Margoluis, et al. 2001a. A systematic test of an enterprise strategy for community-based biodiversity conservation. Conservation Biology 15:1585-1595
6. Guzman, H. M., C. Guevara, and A. Castillo. 2003. natural disturbances and mining of Panamanian coral reefs by indigenous people. Conservation Biology 17:1396-1401
7. Zhu, Y. Y., Y. Y. Wang, H. R. Che, and B. R. Lu. 2003. Conserving traditional rice varieties through management for crop diversity. BioScience 53:158-162.
8. Benz, B. F., L. R. Sanchez-Velasquez, and F. J. Santana Michel. 1990. Ecology and ethnobotany of Zea diploperennis: Preliminary investigations. Maydica 35:85-98.
9. Toledo, V. M. 2001. Indigenous peoples, biodiversity and. In S. A. Levin (ed.), Encyclopedia of Biodiversity, vol. 3, pp. 451-464. Academic press, San Diego, CA.
10. Western, D., R. M. Wright, and S. C. Strum (eds.). 1994. Natural Connections: Perspectives in Community-Based Conservation. Island Press, Washington, D.C.
11. Wunder, S. 1999. Value Determinants of Plant Extractivism in Brazil. Instituto de Pesquisa Economica Aplicada, Rio de Janiero, Brazil.
12. Getz, W. M., L. Fortmann, D. Cumming, J. du Toitt, J. Hilty, R. Martin, et al. 1999. Sustaining natural and human capital: villagers and scientists. Science 283:1855-1856.
13. Horwich, R. H. and J. Lyon. 1998. Community-based development as a conservation tool: The Community Baboon Sanctuary and the Gales Point Manatee Reserve. In R. B Primack, D. Bray, H. A. Galletti, and I. Ponciano (eds.), Timber, Tourists, and Temples: Conservation and Development in the Maya Forest of Belize, Guatemala, and Mexico, pp. 343-364. Island Press, Washington, D.C.
14. Cox, P. A. 1997. Nafanua: Saving the Samoan Rain Forest. W. H. Freeman, New York.
15. Barrett, C. B., K. Brandon, C. Gibson, and H. Gjertsen. 2001. Conserving tropical biodiversity amid weak institutions. BioScience 51: 497-502.
16. Salafsky, N., R. Margoluis, and K. H. Redford. 2001b. Adaptive Management: A Tool for Conservation Practitioners. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.
17. Ostes, J. F. 1999. Myth and Reality in the Rainforest: How Conservation Strategies Are Failing in West Africa. University oh California Press, Berkeley, CA.
18. Terborgh. 2000. The fate of tropical forests: A matter of stewardship. Conservation Biology 14:1358-1361.
19. Peterson, D. 2003. Eating Apes. University of california Press, Berkeley, CA.
20. Ellison, K. 2003b. Renting biodiversity: The conservation concessions approach. Conservation in Practice 4:20-29.
21. du Toit, J. T., B. H. Walker and B. M. Campbell. 2004. Conserving tropical nature: current challenges for ecologists. Trends in Ecology and Evolution. 19:12-17.
22. totten, M., S. I. Pandya, and T. Janson-Smith. 2003. Biodiversity, climate, and the Kyoto Protocol: Risks and opportunities. Forntiers in Ecology and the Environment 1:262-270.

23. United Nations. 1993. Agenda 21: Rio Declaration and Forest Principles. Post-Rio Edtion. United Nations Publication, New York.

24. Tarasofsky, R. 2002. Towards a mutually supportive relationship between the Convention on Biological Diversity and the World Trade Organization: An actio guide. IUCN, Gland, Switzerland.

25. Myers, N. and J. Kent. 2001. Perverse Subsidies: How Tax Dollars Can Undercut the Environment and the Economy. Island Press, Washington, D.C.

26. de Chazournes, L. B. 2003. The Global Environment as a Pioneering Institution. The Global Environment Facility, Washington, D.C.

27. Castro, G., I. Locker, V. Russell, L. Cornwell. and E. Fajer. 2000. Mapping Conservation Investments: An Assessment of Biodiversity Funding in Latin America and the Caribbean. World Wildlife Fund, Washington, D.C.

28. Romero, C. and G. I. Andrade. 2004. International conservation organization and organization and the fate of local tropical forest conservation initiatives. Conservation Biology.18:578-580.

29. Global Environment Facility. 1999. Interim Assessment of Biodiversity Enabling Activities. World Bank, New York.

30. Thapa, B. 1998. Debt-for-nature swaps: An overview. International Journal of Sustainable Development and World Ecology 5:249-262.

31. Roodman, D. M. 2001. Still Waiting for the Jubilee: Prahmatic Solutions for the Third World Debt Crisis. World watch Paper 155. World watch Institute, Washington, D.C.

32. Ten Kate & Laird, Commercial Use of Biodiversity-Access to Genetic Resources and Benefit Sharing, 2002

33. Memoria Annual, INBio, 2009

34. 2012 要約, National Institute of Genetics

35. A Strategy for the National Biodiversity Network: 2010-2020, NBN

36. National Museum of Natural History @100 Past, Present & Future, Smithsonian National Museum of Natural History, Museum Report 2009-2010

37. National Institutes of Health Overview by Institute, National Institutes of Health

38. National Museum of Nature and Science Profile 2017

39. Natural History Museum Annual Report and Accounts 2016-2017

40. Smithsonian Fiscal Year 2017

41. RIKEN BioResource Center Annual Report 2016~2017

42. NATIONAL BIODIVERSITY NETWORK TRUST COMPANY LIMITED BY GUARANTEE FINANCIAL STATEMENTS

43. https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/budget

44. EU Horizon2020, 한국연구재단

45. http://kobis.re.kr/

46. http://www.aris.re.kr/

47. https://bris.go.kr/portal/main/main.do

48. http://cdc.go.kr/CDC/contents/CdcKrContentView.jsp?cid=61460&menuIds=HOME001-MNU1136-MNU1826-MNU1831-MNU1871

49. http://kbr.go.kr/index.do

50. http://mbris.kr/

51. http://dashboard.si.edu/collections-and-research

52. http://www.nbn.org.uk/

53. http://www.nhm.ac.uk/about-us/museum-information/index.html

54. http://www.kahaku.go.jp/english/index.php

55. http://www.nies.go.jp/gaiyo/index-e.html

56. http://www.gbif.org/

57. http://www.barcoding.si.edu/

58. http://www.chm-cbd.net/

59. http://www.cites.org/

60. http://www.cbd.int/

61. http://english.biodiv.gov.cn/xxfw/200603/t20060323_30673.htm

62. http://www.atcc.org/

63. http://www.jax.org/

64. http://www.cabri.org/

65. http://www.dsmz.de/

66. http://www.nbrc.nite.go.jp/e/index.html

67. http://www.brc.riken.jp/inf/en/index.shtml

68. http://www.jamstec.go.jp/e/

69. http://english.cas.cn/about_us/reports/

70. http://www.gbrcn.org/

71. http://www.jgi.doe.gov/

72. http://www.nih.gov/

73. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

74. http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=54-02-05-00

75. http://www.cancer.gov/aboutnci

76. www.mrc.ac.uk/

77. http://www.sanger.ac.uk/

78. https://en.wikipedia.org/wiki/Wellcome_Trust_Sanger_Institute"

79. http://www.ebi.ac.uk/

80. http://www.ddbj.nig.ac.jp/

81. http://www.bgi.com/about-us/introduction-int/

82. http://hugo-international.org/index.php

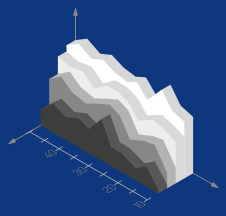
83. http://www.hupo.org/

84. http://www.personalgenomes.org/

85. 「42家公司：中国医药创新企业大全」. 2014. E药脸谱网. (10月23日)

86. 「构筑国际化人才高地 引领全市生物医药产业发展」. 2017. 成都日报. (5月15日)

87. 「今年我省医药工业总产值预计超1500亿元」. 2016. 四川经济网. (12月19日)



2017
국가생명연구자원
통계자료집

04

제 4 장 부 록

별첨 1.
생명연구자원 정보연계표준

별첨 2.
국외 생명연구자원 동향 및 주요기관

별첨 3.
부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템

별첨 4.
생명연구자원 관련 주요 통계

별첨 1 생명연구자원 정보연계 및 정보연계표준

정보연계의 목적

- 부처별 책임기관, 기탁등록보존기관 및 소관정보시스템의 정보를 체계적으로 관리함으로써 정보 공유 및 활용 촉진
- 국가연구개발사업의 결과를 종합적이고 체계적으로 연계하여 정보의 확산 및 경제적 부가가치 제고에 기여
- 부처별 생명연구자원의 정보연계 기준을 마련하여 정보의 공동 활용을 촉진하고, 정부 3.0에서 강조하는 공공정보를 개방 · 공유하며 부처간 칸막이를 없애 소통하고 협력하는 장을 마련

정보연계의 근거

- 「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」에 따라 연구기관(제2조 3호)과 협의를 통해 범부처 차원에서 기 구축된 생명연구자원(제2조 1호)을 대상으로 정보연계추진(8조, 9조, 10조)
- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 25조 및 국가과학기술위원회 고시 제2012- 1호('12.06)
  - 연구성과물 성과관리전담기관 생명자원(생명정보) 등록기관으로 한국생명공학연구원 지정('12.06)
  - 관리대상은 유전체정보(서열, 발현정보), 단백질 정보(서열, 구조, 상호작용등), 발현체정보(유전자칩, 단백질 칩등), 기타 관련정보

정보연계의 절차 및 내용

- 국가생명연구자원정보센터(KOBIC)는 생명연구자원관리기관에 정보연계협조공문발송
- 해당기관은 내부적으로 정보연계협조공문 검토 후 정보연계가능 여부 판단, 정보연계 가능여부 회신(KOBIC측에 전달)
- 정보연계가 가능한 경우, KOBIC 정보연계 담당자와 해당기관 담당자와의 실무 협의 진행

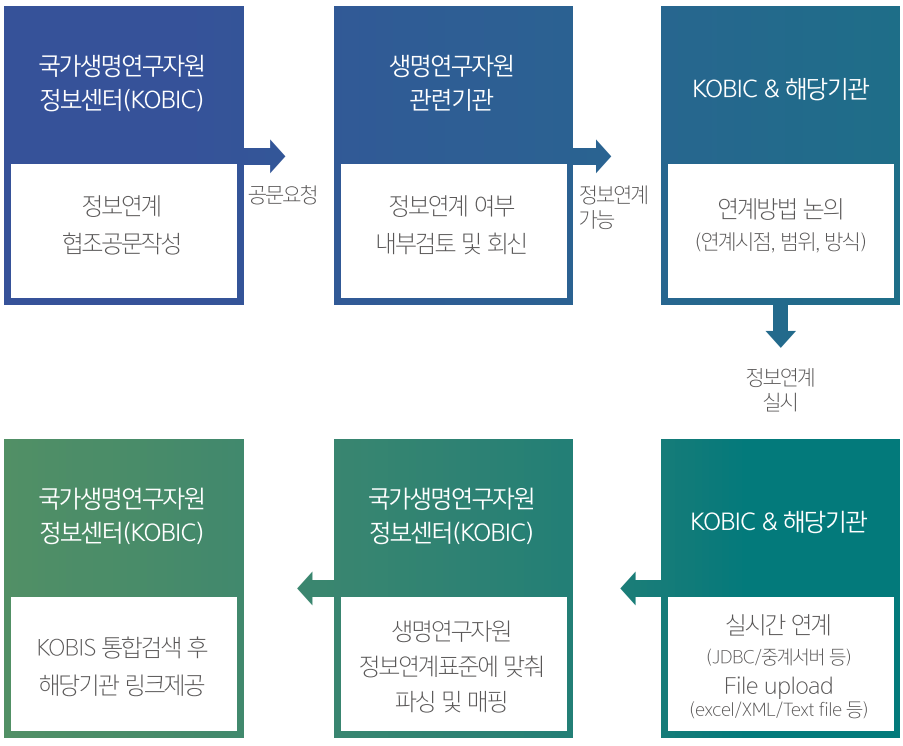
– 정보연계 시점, 범위, 연계방식 결정

↳ 정보연계 시점은 월별, 분기별, 년도별로 정할 수 있음

↳ 정보연계범위는 공개 가능한 정보, 기관의 모든 정보 등으로 정할 수 있음

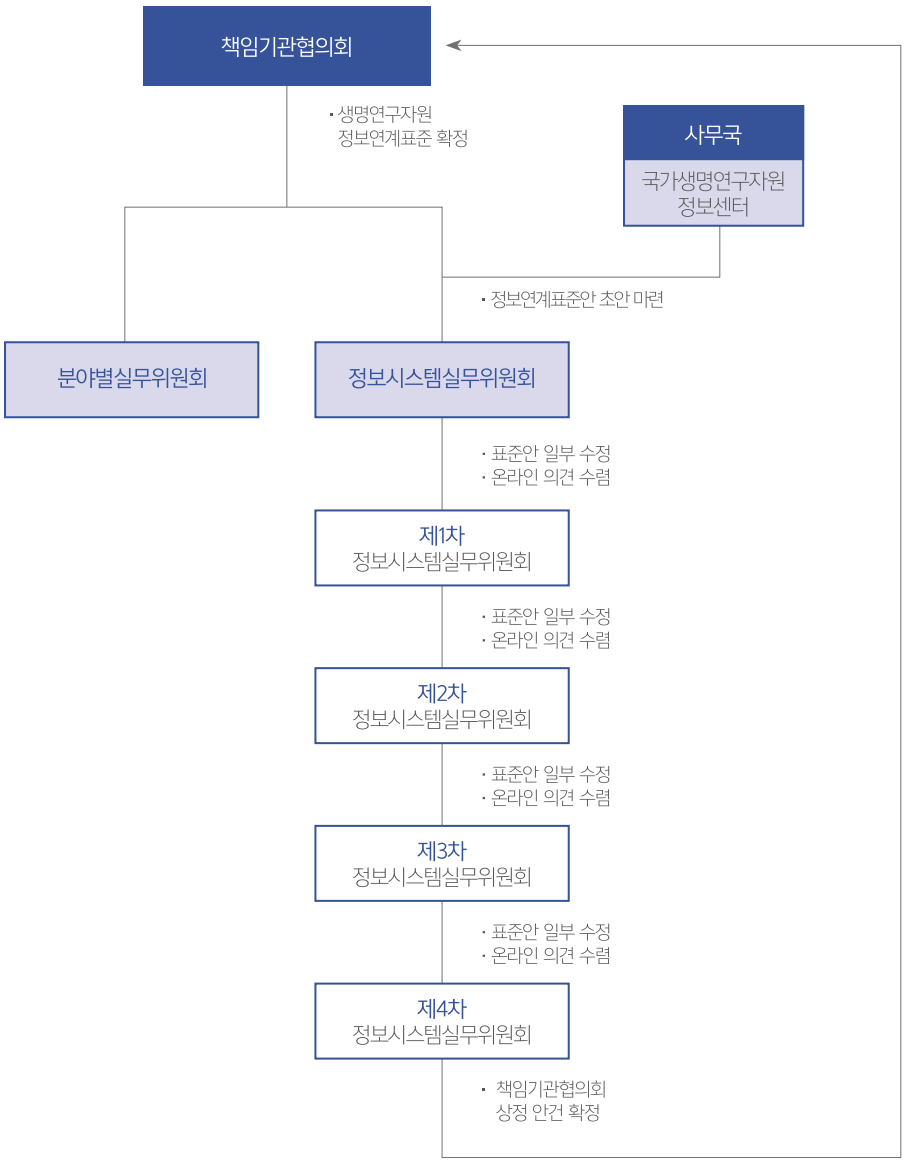
↳ 연계방식은 실시간연계방식(JDBC 또는 중계서버이용 등), 파일 업로드 방식(excel, XML, Text file 형태 등) 또는 기타방식으로 정할 수 있음(어떠한 방식으로도 가능)

- 해당기관으로부터 정보가 연계되면 KOBIC에서 생명연구자원정보연계표준에 맞춰 데이터를 파싱, 맵핑을 진행
- 최종적으로 KOBIS에서 통합검색 후 해당기관으로 링크 제공



생명연구자원 정보연계 절차 모식도

정보연계표준 마련 절차



[생명연구자원 정보연계표준 마련 추진절차]

작성원칙

구분	내용	비고
대상	▸ 생명연구자원법 제2조(정의)를 기준으로 하여, 범부처 생명연구자원 (미생물, 식물, 동물, 인체유래 연구자원)의 정보연계를 위한 표준화를 그 대상으로 함 – 생명연구자원관련 기본 · 시행계획 및 각 부처 소관 법률상의 "생물다양성 · 생물자원 · 생명정보"의 정의 및 그 범위에 대한 다양한 해석이 존재할 수 있어, 본 표준에서는 그 용어사용을 하지 않음	▸ 생명연구자원관리기본계획상의 "생물다양성/생물자원/생명정보"의 자원구분은 통계현황 및 사용자 접근성을 위해 KOBIS시스템에서 별도로 처리하여 제공할 예정 – 정보연계표준에 따라 정보연계 후, 기본계획/시행계획상의 기준에 따라 국가생명연구자원정보센터가 통계범부(생물다양성/생물자원/생명정보)를 일괄적으로 정하고 각부처(또는 기관)와 협의하여 최종 결정함 ▸ 대구분에서 "인체유래물"이 누락된 이유는, 보건복지부에서 생명윤리/개인정보보호 등을 이유로 더 이상 논의할 수 없음을 통보해 왔기 때문(추후 논의 예정)
범위	▸ 범부처 생명연구자원 정보연계를 위한 항목에 대한 "항목명, 정의, 제약(필수/선택)조건, 입력유형"을 표준화 범위로 규정함 – 부처별(기관별) 항목과 정보연계표준 항목간의 맵핑을 통해 정보연계하고, 해당연계정보의 상세정보는 표준의 "상세정보URL" 항목을 통해 해당기관의 상세페이지로 이동하여 열람할 수 있도록 함	▸ 항목중 입력유형이 선택형인 아닌 경우, 항목내용(값)은 표준화 대상이 아님
구성	▸ 정보연계표준은 공통정보세트와 중구분별정보세트로 크게 나눠 구성함 – 공통정보세트 : 모든 자원정보에 대한 공통항목 – 중구분별 정보세트 : 중구분별로 각 특성에 맞게 연계해야 되는 주요 항목 ▸ 자원구분은 생물학적 구분 및 자원보관(저장) 형태, 기관별 상세 자원구분현황 등을 고려하여 "대구분/중구분/부처(기관)별 자원구분"으로 나눠 정리함 – 대구분 : 미생물/식물/동물/기타 – 중구분 : 관찰/표본/개체/기관/조직/배아/종자/세포 · 세포주/균주/체액/DNA · RNA · protein유래물/추출물/핵산서열정보/발현정보/단백질서열정보/구조정보/기타 – 부처(기관)별자원구분 : 각 부처(또는 기관)의 소관 자원구분을 따로 규정하지 않고, 있는 그대로 받음	▸ 부처(기관)별자원구분은 세부 자원구분 단위의 통계 파악 및 향후 부처별 정보시스템과의 정보연계를 고려하여 추가함

생명연구자원 정보연계표준

공통정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
자원고유번호 (accession number)	– 외부이용자가 직접 접근 가능한 각 기관의 소관 정보시스템 또는 DB상의 자원 고유번호	KCTC 1108 등	Not Null (필수항목)	입력형
학명 (scientific name)	– 생물을 표기하는데 있어 국제적인 명명규약에 따라 붙여진 라틴어 또는 라틴어화한 속명과 종소명으로 된 학명(scientific name)기입을 원칙으로 함(아종명, 변종명, 저자, 년도 포함 가능) · 다만, 두 종 이상으로 구성된 자원인 경우(예: 메타게놈, 세포융합 등의 경우), 복수로 표기 가능(구분자 ;, : 등 사용) · 속명과 종소명이 없는 경우, 분류체계상의 상위레벨의 과/목/강/문/계 수준의 명칭도 사용가능(계급별 구분을 괄호와 함께 표기하도록 권고)	– 학명의 경우 : Amblychaeturichthys hexanema (Bleeker, 1853) 등 – 두 종 이상으로 구성된 자원인 경우 : Mus musculus (B cell) ; Mus musculus (myeloma) 등 – 속명과 종명이 없는 경우 : Pinaceae (Family) 등	Not Null (필수항목)	입력형
동종이명 (synonym)	– 생물분류에서 명명규약에 따라 동일 분류군에 주어진 복수의 다른 학명 · 복수로 표기 가능(구분자 ;, : 등 사용)	Chaeturichthys hexanema Bleeker 1853	Null (선택항목)	입력형
일반명 (common name)	– 국내외에서 일반적으로 사용되는 명칭(vernacular name, English name, colloquial name, trivial name, trivial epithet, country name, popular name, or farmer's name 등 포함) · 복수로 표기 가능(구분자 ;, : 등 사용)	Pinkgray goby; Akahaze 등	Null (선택항목)	입력형
국명 (Korean name)	– 국내에서 사용되는 한글 명칭 · 복수로 표기 가능(구분자 ;, : 등 사용)	도화망둑 등	Null (선택항목)	입력형
계통명 (line name)	– 동, 식물의 경우 유전형질이 같은 개체군에서 유전형질을 개선하거나 변경시켜 얻은 각각의 결과물에 대한 명칭	수원1호 등	Null (선택항목)	입력형
품종명 (variety name)	– 동, 식물의 경우 유전형질의 개선이나 변경 등으로 육성되어 보존되어온 각 계통의 최종산물에 대한 명칭	통일벼	Null (선택항목)	입력형
분류체계 (taxonomy)	– 국내외 분류체계(taxonomy)에 따른 종/속/과/목/강/문/계 전체 또는 일부 정보(구분자 >, >> 등 사용) · 국명, 학명 또는 혼용 가능 · 분류체계 reference 기입 가능(구분자 ;, : 등 사용)	Animalia(동물계)> Arthropoda (절지동물문)> Insecta(곤충강)> Lepidoptera (나비목)> Papilionidae(호랑나비과)> Papilio(호랑나비속); NCBI	Null (선택항목)	입력형
기관명 (institution)	– 정보를 등록 또는 제공한 기관명 · 법인등록증 등에 의한 공식 국, 영문기관명 사용	한국생명공학연구원 생명자원센터	Not Null (필수항목)	입력형

공통정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
대구분 (category Ⅰ)	– 각 기관 고유의 자원을 크게 미생물/식물/동물/기타로 대구분함 · 미생물 : 칼 우즈 6계 분류기준에 따라 세균(Eubacteria), 고세균(Archaebacteria), 원생생물(Protista), 균류(Fungi)에 해당하고 이외에 바이러스(Virus), 바이로이드(Viroid)를 포함 · 식물 : 칼 우즈 6계 분류기준에 따라 식물계(Plantae)에 해당 · 동물 : 칼 우즈 6계 분류기준에 따라 동물계(Animalia)에 해당 · 기타 : 미생물/식물/동물에 해당하지 않는 경우나 두 종 이상(예시: 라이켄, lichen)으로 구성된 자원인 경우 등	▣ 미생물	Not Null (필수항목)	선택형 (☐미생물/ ☐식물/ ☐동물/ ☐기타 중 택일)
중구분 (category Ⅱ)	– 생물학적 형태 및 국내외의 일반적인 자원범주를 그룹화하여 중구분함 – 핵산서열정보(nucleic acid sequence), 발현정보(expression), 단백질서열정보(protein sequence), 구조정보(structure)의 경우, 미국생명공학정보센터(NCBI)의 표준 구분기준을 따름 · 관찰(observation) : 현지내(in-situ)상태에서 생태계 및 대상 생물 종의 생태내 확인이나 기록 등 · 표본(specimen) : 현지외(ex-situ)상태에서 보관 · 관리하는 박제 · 건조 · 액침 · 현미경 표본 등 · 개체(individual) : 실험이나 연구를 목적으로 이용되는 동물(마우스, rat, 미니돼지, 개 등), 식물 등 · 기관(organ) : 장기, 내장 등 · 조직(tissue) : 동결폐조직 등 · 배아(embryo) : 수정란 등 · 종자(seed) : 씨앗, 버섯 종균, 영양체, 포자 등 · 세포 · 세포주(cell·cell-line) : 줄기세포, primary cell, cell culture, 동물세포주, 식물세포주, 줄기세포주 등 · 균주(strain) : 균류/고세균/지의류 등의 미생물 균주 등 · 체액(body fluid) : 혈액(blood), 혈장(plasma), 혈청(serum), 눈물(tear drop), 오줌(urine), 침(saliva) 등	▣ 균주(strain)	Not Null (필수항목)	선택형 (☐관찰/ ☐표본/ ☐개체/ ☐기관/ ☐조직/ ☐배아/ ☐종자/ ☐세포 · 세포주/ ☐균주/ ☐체액/ ☐DNA · RNA · protein 유래물/ ☐추출물/ ☐핵산서열정보/ ☐발현정보/ ☐단백질 서열정보/ ☐구조정보/ ☐기타 중 택일)

공통정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
중구분 (category Ⅱ)	· DNA · RNA · protein 유래물(DNA·RNA·protein) : <DNA의 경우> cDNA/ genomicDNA 등의 clone/vector/ library 형태로 추출된 DNA 자체, <RNA의 경우> microRNA 등의 clone/vector/library 형태로 추출된 RNA자체, <protein의 경우> 항체(antibody), 호르몬(hormone), 효소(enzyme) 등 · 추출물(extract) : 배양없이 추출한 미생물/식물/ 동물(microbe/plant/animal) 자체의 추출물 등 · 핵산서열정보(nucleic acid sequence) : 핵산(DNA/RNA)서열정보(general DNA sequence, DNA barcode, EST, GSS, STS, WGS, sequence read, whole genome sequence, RNA_seq sequence, 세포소기관유전체정보 등) · 발현정보(expression) : 발현정보(array-based data, high throughput sequence data, real time PCR data 등) · 단백질서열정보(protein sequence) : 단백질의 서열정보 · 구조정보(structure) : DNA/DNA+RNA/ protein+DNA 등의 구조정보 · 기타 : 위 중구분에 포함되지 않는 경우에 해당	▣ 균주(strain)	Not Null (필수항목)	선택형 (□관찰/ □표본/ □개체/ □기관/ □조직/ □배아/ □종자/ □세포 · 세포주/ □균주/ □체액/ □DNA · RNA · protein 유래물/ □추출물/ □핵산서열정보/ □발현정보/ □단백질 서열정보/ □구조정보/ □기타 중 택일)
부처(기관)별 자원구분 (category Ⅲ)	- 기관(또는 부처)의 소관자원에 대한 고유한 세부 자원구분 정보를 그대로 입력함	박제된 표본(stuffed animal), 동충하초, 동결조직(fresh frozen tissue), 정자(sperm), 동결 정자, 난자(ovum), 영양체(trophosome), plasmid, BAL, Fos-mid, Hybridoma, BAC, YAC, 검체, EST, GSS 등	Null (선택항목)	입력형
상세정보URL (URL for detail information)	- 상세정보 열람을 위한 정보제공 기관의 웹 사이트 링크정보 · 제공된 링크정보를 통해 실제 정보제공(연계) 기관의 상세정보 페이지와 연결되도록 함.	http://www.naris.go.kr/v2/naris_search/search_result_detail.jsp?sno=O&inst_id=1008006	Not Null (필수항목)	입력형

중구분별 정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
관찰 (observation)				
관찰위치 (observation locality) (specimen)	- 현지내(in-situ)상태에서 대상 생물종의 관찰 또는 서식지 정보 관련 GPS 좌표	+37°28'14.18", +126°58'38.37" 등	Null (선택항목) 표본	입력형
형태적특징 (morphological characteristics)	- 채집 또는 포획한 현지외(ex-situ)상태의 대상 생물의 생김새, 색깔, 크기 등 형태적 설명	부리가 곧고 길다. 등에 흰색의 좁은 줄이 있다. 날 때 둘째 날개깃 가장자리의 흰색이 보인다. 꼬리깃은 약 26개이며, 바깥꼬리깃 7쌍은 바늘 꼬리이며 전선처럼 좁고 딱딱하다.	Null (선택항목)	입력형
채집지 (locality)	- 현지내(in-situ)상태에서 대상 생물을 채집한 장소 및 위치 정보 · 해당 정보 입력 가능 <GPS 좌표 또는 주소지(시/도,구/군,읍/면,동/리포함)>	제주도 남제주군 성산일출봉 앞, +33°27'43", +126°56'10" 등	Null (선택항목)	입력형
개체 (individual)				
개체유형 (individual type)	- 동물/식물 등의 개체타입 · 야생형 또는 인위적인 조작을 포함한 개체의 타입을 입력하도록 함	wild-type, non-wild-type(inbred, outbred, transgenic, knock-out, congenic, recombinant inbred, recombinant congenic, mutagenic, hybrid, natural hybrid, multiple) 등	Null (선택항목)	입력형
개체유지방법 (individual maintenance)	- 계통을 계대하여 유지하는 방법을 자유기재	형매교배, 무작위 교배, Homo(♀)×home(♂), Homo(♀)×hetero(♂), Hetero(♀)×home(♂), Hetero(♀)×hetero(♂) 등	Null (선택항목)	입력형
기관 (organ)				
기관유형 (organ type)	- 기관의 종류 및 유형을 자유 기재	lung 등	Null (선택항목)	입력형
질병 (disease)	- 기관의 질병종류	cancer, normal 등	Null (선택항목)	입력형

중구분별 정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
조직 (tissue)				
분리원 (source)	- 조직을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	liver, leaf, stem 등	Null (선택항목)	입력형
질병 (disease)	- 조직의 질병종류	cancer, normal 등	Null (선택항목)	입력형
배아 (embryo)				
배아유형 (embryo type)	- 배아의 종류 또는 유형을 자유 기재	fertilized egg 등	Null (선택항목)	입력형
종자 (seed)				
종자상태 (seed status)	- 종자의 상태 · 야생종, 재래종, 계통, 품종, 유전재료, 기타 등	야생종 등	Null (선택항목)	입력형
세포·세포주 (cell·cell-line)				
분리원 (source)	- 세포(주)를 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	stomach, liver 등	Null (선택항목)	입력형
세포(주)유형 (cell·cell-line type)	- 세포(주) 종류 및 유형을 자유 기재	stem cell, Hybridoma, Epithelial-like, Lymphoblast, Fibroblast-like 등	Null (선택항목)	입력형
세포(주)명 (cell·cell-line name)	- 세포(주)명	BCE C/D-1b, hs-103-3 등	Null (선택항목)	입력형
균주 (strain)				
분리원 (source)	- 균주를 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	soil, water 등	Null (선택항목)	입력형
병원성 유무 (pathogenic-or-not)	- 병원성여부 체크	▣ Yes	Null (선택항목)	선택형 (□Yes/ □No 중 택일)
균주명 (strain name)	- 미생물 균주명	Mahoney주, MEF-1주 등	Null (선택항목)	입력형
체액 (body fluid)				
체액유형 (body fluid type)	- 체액의 종류 및 유형을 자유 기재	blood, saliva 등	Null (선택항목)	입력형

중구분별 정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
DNA · RNA · protein 유래물 (DNA·RNA·protein)				
분리원 (source)	– DNA · RNA · protein 유래물(DNA · RNA · protein)을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	lung, liver, hair 등	Null (선택항목)	입력형
상세타입 (detail type)	– DNA · RNA · protein 유래물의 타입을 DNA · RNA · protein 중에서 선택	▣ DNA	Null (선택항목)	선택형 (□DNA/ □RNA/ □protein 중 택일)
보관유형 (deposit type)	– DNA · RNA · protein 실물자원의 구체적인 보관형태 · <DNA의 경우> genomicDNA/cDNA/mtDNA 등의 구체적인 보관형태(clone/vector/ library 등) · <RNA의 경우> mRNA, tRNA, rRNA, ncRNA, snRNA, tmRNA, snoRNA, siRNA, fRNA, miRNA, shRNA 등의 구체적인 보관형태(clone/vector/ library 등) · <protein의 경우> 항체(antibody), 호르몬(hormone), 효소(enzyme) 등의 구체적인 보관형태	mRNA libray 등	Null (선택항목)	입력형
추출물 (extract)				
분리원 (source)	– 추출물을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	잎, 뿌리 등	Null (선택항목)	입력형
핵산서열정보 (nucleic acid sequence)				
분리원 (source)	– 핵산서열정보를 제공한 자원을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	kidney 등	Null (선택항목)	입력형
분자타입 (molecular type)	– 핵산서열과 관련된 분자타입 · genomicDNA, precursor RNA, mRNA, miRNA, rRNA, tRNA, snRNA, scRNA, other-genetic, cRNA, snoRNA, transcribed RNA 등	mRNA 등	Null (선택항목)	입력형
데이터유형 (data type)	– 생산된 핵산서열정보 데이터의 유형 · General DNA sequence, DNA Barcode, EST, GSS, STS, WGS, sequence read, whole genome sequence, SNP, 세포소기관유전체정보 등	EST 등	Null (선택항목)	입력형
핵산서열데이터 (sequence data)	– 국제표준(NCBI 등) 규격에 맞춰 핵산서열정보를 등록 또는 연계 · fasta, genbank format 등으로 제공		Null (선택항목)	입력형

중구분별 정보세트				
항목명 (국문/영문)	정의	예시 (설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
발현정보 (expression)				
분리원 (source)	- 발현정보를 제공한 자원을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	Human skin biopsy from psoriatic patient 등	Null (선택항목)	입력형
데이터유형 (data type)	- 생산된 발현정보 데이터의 유형 · Array-based data, High throughput sequence data, real time PCR data, ArrayCGH, SAGE, SNP arrays, Gene expression, High throughput quantitative sequence data 등	Array-based data 등	Null (선택항목)	입력형
발현데이터 (sequence data)	- 국제표준(NCBI 등) 규격에 맞춰 발현정보를 등록 또는 연계 · NCBI GEO or MIAME format 등으로 제공		Null (선택항목)	입력형
단백질서열정보 (protein sequence)				
분리원 (source)	- 단백질서열정보를 제공한 자원을 근원 또는 기원(source or origin)	mouse liver 등	Null (선택항목)	입력형
단백질이름 (protein name)	- 단백질 이름 입력	Neurotoxin 4 (Tf4) 등	Null (선택항목)	입력형
단백질서열 데이터 (sequence data)	- 국제표준(NCBI 등) 규격에 맞춰 단백질서열정보를 등록 또는 연계 · fasta, genbank format 등으로 제공		Null (선택항목)	입력형
구조정보 (structure)				
분리원 (source)	- 구조정보를 제공한 자원을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	mouse lung 등	Null (선택항목)	입력형
구조유형 (structure type)	- structure의 유형에 따라 구분 · DNA structure, RNA structure, protein structure, DNA+chemical, RNA+chemical, protein+chemical, DNA+RNA, protein+DNA, protein+RNA, 기타 등	DNA structure 등	Null (선택항목)	입력형
구조데이터 (structure data)	- 국제표준(NCBI, PDB 등) 규격에 맞춰 구조정보를 등록 또는 연계 · PDB format 등으로 제공		Null (선택항목)	입력형
기타 (etc)				
특징 (description)	- 기타에 속하는 중구분에 대한 설명 입력	성분명 : betulin, 지방산, tannin	Null (선택항목)	입력형

별첨 2 국외 생명연구자원 동향 및 주요기관

1. 국외 생명연구자원 주요 국가별 동향



USA

(미국) 경제성장 촉진과 국가적 당면과제 해결을 위한 "미국 혁신 전략" 개정 발표

국립과학공학통계센터(NCSES)는 '15년~'16년 미국에서 수행된 R&D 지출액을 발표* (과학기술 & ICT 정책 · 기술 동향, 한국과학기술기획평가원, 2018.01)

* U.S. R&D Increased by $20 Billion in 2015, to $495 Billion; Estimates for 2016 Indicate a Rise to $510 Billion

- '15년 미국 내 R&D 총 지출액은 4,951억 달러(536조원)로 집계되었으며 '16년 R&D 지출액은 5,100억 달러(552조 달러)를 기록
  - '14년 4,754억 달러 대비 소폭 증가
- '16년 미국 주 정부는 전년대비 3.1% 증가한 총 23억 달러(2조 5,000억 원)의 R&D 지출액을 기록
  - (R&D 지출액) 주 정부 및 기타 비연방 기관이 비용의 78%를 수행
  - (수행기관) 외부기관에 제공한 R&D 지출액은 대학이 52%, 민간기업 · 개인이 26%를 차지
  - (분야별) 건강 관련 R&D 사업이 42%로 가장 높은 비중을 차지
  - (R&D 부문) R&D 플랜트 지출이 2,530만 달러로 전년대비 크게 감소

Nature誌는 과학정책 이슈를 생명의학, 기후변화, 우주탐사, 이민으로 보고 이에 대한 주요 쟁점을 분석(과학기술 & ICT 정책 · 기술 동향, 한국과학기술기획평가원, 2017.11)

트럼프 당선인이 직면할 과학 이슈

이슈	쟁점 사항
생명의학	인간 배아줄기세포 연구 지원 여부
기후변화	오바마 정부의 기후변화 및 청정에너지 정책의 존폐

- 바이오의학(Biomedical Science)
  - 과학계는 오바마 정부가 허용한 인간 배아줄기세포 연구가 취소될 수 있다는 점을 우려 트럼프는 생명의학 분야에 대한 별다른 입장을 밝히지 않고 있으나, NIH의 자금지원이 비효율적이라고 혹평한 바 있음

미국은 경제성장 촉진과 국가적 당면과제 해결을 위한 '미국혁신전략*' 개정안을 발표('15.10.21.)

* A Strategy for American Innovation : 국가경제위원회(NEC)와 과학기술정책실(OSTP)이 작성했으며, 첫 발표('09년) 이후 수정('11년)을 거쳐 최종 개정안 발표

- 미국 혁신전략 개정안은 연방 정부의 역할인 혁신을 위한 3대 요소와 이를 구현할 3대 전략적 계획의 총 6개 부문으로 구성
  - 혁신기반(Building Block)에 대한 투자, 민간 혁신활동 촉진, 국민의 혁신성 유인을 혁신을 위한 3대 요소로 제시
  - 양질의 일자리 창출과 지속적인 경제 성장, 국가적 당면과제의 해결, 국민과 함께하는 혁신적인 정부 구현의 3대 전략 계획을 수립

- 3대 전략 계획
  - 첨단 제조업의 선도적 지위 유지, 미래 산업에 대한 투자, 포용적인 혁신체계 구축 등 과학기술 혁신을 통해 경제 성장을 이끌 3가지 세부전략을 제시

3가지 세부전략의 비전과 정책 방향

세부전략	Platforms	Samples
첨단 제조업의 선도적 지위 유지	제조기업의 비용과 시간을 단축하고, 신제품 개발 및 창업을 촉진하여 경제성장을 견인	· 혁신제조 기술개발을 위한 민관협력기관인 NNMI*를 15개로 확대(현재 9개) * National Network for Manufacturing Innovation · 중소기업을 중심으로 한 공급망 구축, 창업 기업에 대한 지원 확대
미래 산업에 대한 투자	원천기술 개발 · 응용을 통한 신산업 창조와 일자리 창출	· 혁신적 영향력을 미칠 영역에 대한 R&D 우선투자(나노기술, 소재, 로봇, 빅데이터, 사이버-물리시스템, 바이오시스템, 에너지)
포용적인 혁신체계 구축	혁신경제의 기회와 자원에 대한 모든 국민의 접근	· 포괄적인 STEM* 교육, 일자리 현장실습, 제작자 공간, 특허 프로보노 프로그램 제공 · 고소득 과학기술 일자리를 제공하는 테크하이어(TechHire) 전략 추진 * Science, Technology, Engineering, Math

Europe

(유럽) 'Horizon 2020'을 통해 EU과학기술 연구 및 혁신 투자

유럽집행위원회는 시민들과 경제 발전을 위해 생물다양성 및 자연 보호를 개선할 2017~2019년 행동계획 발표(한국과학기술기획평가원, 해외정책동향, 2017.05)

- 이번 시행계획은 EU 생물다양성 보호를 위한 주요정책인 조류 및 서식지 보호 지침의 전면 검토에서 의견을 수렴한 개선사항을 반영해 총 15개 행동 지침으로 구성
- 행동계획에서는 특히 4가지 우선 분야에 초점을 맞춤
  - 지식 및 더 광범위한 사회경제 목표들과의 통합 강화, 국가 및 지역 당국과 협력 하에 시행 강화, Natura 2000 투자 및 EU 지원 확대, 시민, 이해관계자, 지역공동체와 소통 및 홍보 강화
- 현재 EU는 전체 육지의 18%, 해양의 6%를 Natura 200 네트워크라고 하는 생물다양성 보호구역을 지정
  - 이들 지역은 탄소저장, 정화, 수분, 관광업 등을 통해 EU GDP의 1.7~2.5%에 이르는 경제효과를 냄

EU집행위는 정보보호 관련 문제를 해결하고 헬스케어 디지털화의 순조로운 확산을 위해 정보보호 관련지침 및 규정을 지속적으로 재정비 중에 있음

- 지난해 5월 26일부터 시행된 新EU 의료기기규정(MDR: Medical Device Regulation 2017/745)은 기존의 의료기기 지침보다 엄격한 적합성평가 절차, 기기 안전과 성능에 대한 추가적인 임상데이터조건, 시판 후 조사의 확대 등이 포함되어 있으며, 의료기기의 '디지털 연결성'에 대한 부분 강조

EU 약 800억 유로 규모의 연구개발 투자 프로젝트인 'Horizon 2020'프로그램에서 정밀의료를 주요 과제 중 하나로 지정해 추진하고 있으며, 'eHealth 액션플랜 2012-2020'등을 통해서도 혁신적인 디지털 헬스케어의 활성화를 목표(4차 산업혁명 시대의 유럽 헬스케어 정책 및 산업동향, 한국무역협회, 2018.01)

- Horizon 2020 프로그램은 헬스케어의 빅데이터 활용을 연구하는 네 개의 프로젝트를 지원하고 있으며 해당 프로젝트들을 통해 헬스케어의 빅데이터 활용에 대한 장점과 이행의 시급성을 인식하고 있음



헬스케어의 빅데이터 활용 프로젝트 (Horizon 2020) 펀드 연구

- eHealth 액션플랜 2012-2020은 모바일기기를 이용한 맞춤형 의료서비스 지원(모바일헬스) 기술의 표준화, 의료시스템 기기간 상호운용성 개선을 통한 의료종사자와 환자의 건강정보이해능력(health literacy) 향상을 목표
- 유럽 내 150여개의 기업과 연구기관으로 이루어진 민관협력기관인 빅데이터가치 협회(Big Data Value Association, BDVA)는 EU집행위와 협력하여 빅데이터의 연구, 혁신, 활용을 통한 유럽 산업의 경쟁력 증진을 목표
- 혁신적 신약개발 이니셔티브(Innovative Medicines Initiatives, IMI)는 세계에서 규모가 가장 큰 민관 협력 프로그램으로 53억 유로 규모의 펀드지원 하에 90개의 혁신적 신약개발 프로젝트를 진행

영국이 지난해 11월에 발표한 미래산업전략(Industrial Strategy) 백서에 따르면 영국정부는 산업전략 챌린지펀드(Industrial Strategy Challenge Fund)를 조성하여 인공지능 헬스케어 등 6개 분야의 혁신을 위해 지원

- 해당 펀드는 건강한 고령화 사회 구현 및 정밀의료 발전을 위해 최대 2억 1천만 파운드를 투자할 계획

독일은 혁신적 의료기술의 연구개발을 위해 특정 의료분야에 전문화된 30개 이상의 클러스터(Medical Technology Clusters)를 운영 중이며 이를 통해 의료혁신에 필요한 다른 분야의 지식과 기술을 빠르게 도입하고 공유할 수 있도록 정부가 학계, 산업 의료기관 기관, R&D 간의 네트워크를 중재



China

(중국) 13 · 5 바이오산업발전규획으로 2020년까지 바이오의약 비중 대폭 제고

중국 정부는 바이오의약산업 육성을 위해 인프라를 조성하고 바이오의약을 7대 신산업 및 외국인 투자 장려산업으로 지정해 신약개발과 외국기업의 투자를 장려(중국 주요 지역 바이오의약산업 육성정책 및 시사점, 대외경제정책연구원, 2017.10)

- 베이징, 상하이 등 22개 도시에 '국가바이오산업기지'를 조성하여 바이오의약산업이 여러 지역에서 발전할 수 있도록 기반을 마련하고, '천인계획', '장장학자'와 같은 인재유치 정책을 통해 중국 국내외의 우수한 바이오기술 인력을 유치하고, 창업 지원
  - 22개 산업기지 대부분이 바이오의약을 핵심 육성산업으로 삼고 관련 기업과 R&D 기관을 집적시키고 있음

- 2010년 바이오의약 · 바이오농업 중심의 바이오산업을 첨단장비 제조, 차세대 IT 등과 함께 7대 신산업으로 지정한 후 '바이오산업 발전규획', '신산업 발전규획'을 잇따라 발표하며 바이오의약산업 육성정책을 추진

중국의 주요 바이오의약산업 육성정책

정책명	발표 연도	주요 내용
신산업육성 · 발전 가속화에 관한 결정	2010	· 바이오산업을 7대 신산업으로 지정
12 · 5 바이오산업발전규획	2013	· 바이오의약산업 경쟁력 강화 · 신형 백신, 단백질 등 신약 개발 노력 · 바이오의약 심사비준 절차 개선 · 바이오의약 대형기업 육성, 대량 생산 가능한 첨단 제조 · 연구개발 설비 구축
외국인투자산업지도목록	2015	· 바이오의약 제조업을 외자 투자 장려산업으로 지속 지정
중국제조2025	2015	· 바이오의약을 10대 중점분야로 지정 · 바이오의약을 포함한 첨단제조 분야에 외자 유치 확대, 외자 R&D 기관 설립 장려
13 · 5 바이오산업발전규획	2017	· 2020년까지 바이오의약 비중 대폭 제고 · 신형 백신, 단백질 등의 신약 개발 노력 강화, 첨단기술 도입한 바이오시밀러 발전 · 원료약 수출 중심에서 완제품 수출 중심으로 산업 업그레이드 · 바이오의약 품질 · 안전 검측 과정의 시간 · 비용 감축, 제조설비 첨단화 · 디지털화
신약 · 의료기기 혁신 개혁관리 장려정책	2017	· 임상시험 계획 신청 시 중국식품약품감독관리총국(CFDA)이 근무일 60일 내에 처리하도록 조치

13차 5개년계획에서는 '건강 중국'이라는 슬로건 제시

- ① 의료, 의료보험 및 의약품 개혁, R&D와 신약개발 장려; ② 의료보험 수입과 지출비율 조절, 상업건강보험 확대; ③ 등급별 진단을 통한 기층 의료서비스 제고, 의료보험 지불방식 차별화; ④ 의약품과 의료기기 심사평가제도 개혁; ⑤ 중약 계승과 발전 등이 포함

바이오의약 분야에서 성장 잠재력과 차별화된 특징이 뚜렷한 세 지역(상하이, 산둥성, 쓰촨성) 대상으로 지역별 산업 현황 및 육성정책을 분석하여 지역별 특성 및 협력 수요를 모색

- 상하이시는 풍부한 바이오의약 연구 인프라를 기반으로 중국의 신약 개발을 주도하고 있으며, 노바티스, 화이자 등 글로벌 바이오의약 기업의 진출이 가장 활발
  - '중국과학원 상하이약물연구소', '국가인류게놈남방연구센터' 등 바이오의약 관련 30여 개 연구센터, 30여 개 임상연구소, 200여 개 R&D 기업이 소재하고 생명과학 · 바이오의약분야 원사가 80명으로 R&D 기관 · 인력이 풍부
- 의약대성으로 불리는 산둥성은 바이오의약기 제조 · 생산 기업의 집적지로, 대표기업인 치루제약, 뤼예제약, 산둥 다인해양생물제약 등을 중심으로 연구개발에 대한 투자를 확대하고 있음
  - 2016년 현재 중국 전체 바이오의약 제조기업의 1/90이 산둥성에 소재할 정도로 바이오의약산업은 산둥성의 주력산업 중 하나이며, 2007~16년까지 10년 연속 중국 내 매출액 1위를 기록함
- 중의약의 고향, 중의약의 보고로 불리는 쓰촨성은 중의약과 가공 · 제조를 기반으로 바이오기술이 결합된 바이오의약산업의 발전 유망지역



Japan

(일본) '16년 일본재흥전략 등 정부계획에 따라 4차 산업혁명 대응방안 제시

과학기술이노베이션에 의한 미래사회 창조계획, '16년 일본재흥전략 등 정부계획에 따라 4차 산업혁명 대응방안 제시(과학기술 & ICT 정책 · 기술 동향, 한국과학기술기획평가원, 2018.01)

- '17년 문부과학성 중점 추진사항으로 국립연구개발법인 및 국립대학 기반확보, 인공지능 · 빅데이터 등 연구개발 촉진, 4차 산업혁명 대응 인재 발굴 및 육성 제시
  - '16년 재흥전략에서 민관전략 프로젝트 10대 방안 발표
- 일본 기업의 오픈이노베이션 확대 및 오픈사이언스 정책 확대
  - 오픈사이언스 데이터 정비를 위해 유럽과의 연구데이터 기반 공통화 방안 모색
- '15년 R&D 예산은 18조 9,713억 엔으로, GDP대비 비중은 3.87%, 세계 2위 수준(G8, 중국, 한국 포함한 10개국 기준)

전염병 대응을 위한 기본계획('15~'20) 마련을 통해 국제사회에서의 일본의 주도적 역할 강화

- (5대 프로젝트) 개도국 전염병대책, 국제전염병 대응관련 인재 육성, 전염병 위기관리체제 강화, 전염병 연구체제 추진, 전염병 국내 대처 능력 강화
- 스마트셀 산업 실현을 위한 바이오기술이 열어갈 미래 전략을 도출하여 세계 산업구조 변혁을 일으킬 전망
  - '15년 바이오 산업시장 규모는 3조 엔으로, 10년간 2배 성장, 의료 · 헬스 분야가 전체 바이오 시장의 56% 점유

※ 스마트셀은 DNA해독, IT · AI 기술, 게놈 편집기술 등 3대 기반기술 융합

산 · 학 · 연 협력을 통한 연구 성과 실용화 촉진 등 R&D사업 활발

- 과학기술진흥기구(JST) 산학협력사업, 연구성과전개 프로그램(A-STEP), 매칭 플래너 프로그램, 대학발 신산업창출 프로그램(START) 등

- 도전적 연구지원을 위한 과학연구비 개혁으로 새로운 패러다임 창조를 이끌 연구 강화

  – 과학연구비는 기반연구, 도전적 연구(신학술영역 연구, 도전적 연구), 신진연구로 구분

- 2020년 GDP 600조엔 목표 실현을 위한 이노베이션 활성화 방안 제시

  – 예산편성 프로세스 개혁, 연구개발투자를 위한 제도 개혁, 근거에 입각한 민관연구개발투자 확대

일본 정부는 국가 생물다양성 전략의 변경에 대한 검토를 개시하고, 2012년 9월 28일, 일본의 '생물다양성 국가 전략 2012-2020'을 책정(일본, 생물다양성 국가 전략 2012-2020)

- 아이치 목표의 달성을 위한 일본의 로드맵에서 목표 연차를 포함한 일본의 국가 목표(13개 목표)와 이의 달성을 위한 주요 행동 목표(48개 목표)를 설정

  – '아이치 목표의 달성을 위한 로드맵'의 실현을 위해, 향후 5년 간의 행동 계획으로서 약 700건의 구체적 시책과 50개의 수치 목표를 설정

- 2020년까지 중점적으로 추진해야 할 시책의 방향성으로서 '5개의 기본전략'을 설정

  – 지금까지의 4개의 생물다양성 국가 전략에 새롭게 '과학적 기반의 강화'에 관한 항목을 추가

- 생물다양성을 사회에 확산시키기 위해, '생물다양성의 경제적 가치 평가' 등의 대응을 충실 · 강화

일본의 생물다양성 전략계획과 아이치 타켓

전략목표	세부내용
A	생물다양성을 정부와 사회 전반에 주류화하여 생물다양성 손실의 근본원인에 대응
B	생물다양성에 대한 직접적인 압박을 줄이고 생물다양성의 지속 가능한 이용을 장려
C	생태계, 종 및 유전적 다양성을 보호하여 생물다양성의 상태를 개선
D	모든 시민들에게 제공되는 생물다양성 및 생태계 서비스의 혜택을 늘림
E	참여적 계획수립, 지식관리, 역량강화로 수행능력을 높임

2. 국외 생명연구자원 주요 기관별 동향

실물분야

구분	국가	인력	예산(원)	특징 및 연구개발내용
스미소니언 자연사 박물관	미국	6,675명 ('17)	1조 421억 ('17)	· 1846년 설립, 총 1,167여개의 자연사 박물관 네트워크 형성 · 국가생물다양성 보존에 필요한 표본 · 전문 인력 · 전문지식 · 교육 방안을 모두 갖추고 전 세계 자연사분야를 다룸 · 미국, 아시아 · 태평양권역의 생물다양성 자원의 지속적 확보를 위한 연구체계 · 1억 3천 8백만 건의 자연사 정보 보유
국립 자연사 박물관	영국	928명 ('17)	1,256억 ('17)	· 1753년 설립 · 영국의 대표적인 생물다양성자원의 발굴 및 확보 중심기관 · 전 세계 생물다양성자원의 발굴 및 확보연구 주력 · 약 8천만 건의 정보를 보유
국립 과학 박물관	일본	126명 ('17)	323억 ('17)	· 국립과학박물관을 중심으로 전국적으로 네트워크(S-Net)를 구축 · 일본의 생물다양성자원 발굴 및 확보 중점 기관 · 아시아, 태평양 권역의 생물다양성 자원의 지속적 확대를 위한 연구력 집중 · 450만건의 표본 보유('17)
국립 환경연구소	일본	572명 ('17)	1,612억 ('17)	· 1974년 국립공해연구소로 출범 · 이학, 공학, 농학, 의학, 약학, 수산학, 법학, 경제학 등 다양한 분야의 전문가가 협력하여 연구 추진 · 6개 연구 영역과 기반 기술 실험실: 사회 환경 시스템, 화학 환경, 환경 건강, 대기권 환경, 물토양 환경, 생물권 환경 · 지구환경 순환형사회 · 폐기물, 환경위해성, 아시아 자연공생 등의 4개 주요 연구 그룹에서 분야별로 5년 단위 연구 전략을 세워 중기연구를 추진

구분	국가	인력	예산(원)	특징 및 연구개발내용
National Biodiversity Network (UK)	영국	170명 ('17)	11억 ('17)	· 1999년 설립, 총 75개의 생물다양성 관련기관과 네트워크가 형성되면서 구축된 국가생물다양성네트워크의 중심 · NBN이 수집한 생물다양성 데이터를 공유 · NBN Gateway를 통한 데이터에 접근, 온라인 등록 등 다양한 웹서비스 이용이 가능 · NBN 네트워크로부터 2억 1천만건의 기록 및 700건의 데이터 set 보유('17)
세계생물 다양성 정보기구 (GBIF)	국제기구	1,393명 ('14)	43억 ('14)	· OECD 거대과학포럼의 생물다양성정보작업반의 보고로 만들어짐 · 2001년 OECD 국가들을 중심으로 설립되었으며, 전 세계에 흩어진 생물다양성 정보를 네트워크화 하여 인터넷을 통해 전 세계 모든 사람들이 이용할 수 있게 한 생물정보기구 · 507,143,982 건의 동물 기록, 173,684,129건의 식물 기록, 10,762,747건의 균류 기록, 6,860,003 크로미스타 기록, 1,170,928건의 박테리아 기록, 613,876건의 원생생물 기록 보유
미국생물 자원센터 (ATCC)	미국	500명 ('15)	909억 ('13)	· 1925년 설립된 비영리 기관 · 미국생물자원은행으로 세계 최대 생명연구자원을 보유 · 세포주와 미생물 생물자원의 확보, 생산, 보존 및 발전 · 자원분야별 위성기지 운영 · 생물자원보유 및 서비스('13 기준) – 인간, 동식물 세포주: 3천 4백주 – 인간, 동식물 유전자 클로닝 8백만 건 – 미생물: 세균 1천 8백주 이상, 동 · 식물 바이러스 2천 type, 식물바이러스: 1천 type, 효모-곰팡이 4만 9천, 원생생물 2천주('14) · 해마다 자국의 과학자들에게 10,000여건의 자원을 공급
잭슨연구소 (The Jackson Laboratory)	미국	1,800명 ('16)	3,667억 ('16)	· National Cancer Institute가 지정한 암센터이며, 세계최대 마우스자원센터 · 실험동물 질병 검사 및 마우스 중심 연구 개발 · 2백5십만 마리의 마우스 분양 · 8,000품종 이상의 육종 마우스, 냉동배아, DNA샘플

구분	국가	인력	예산(원)	특징 및 연구개발내용
이화학연구소 생물 자원센터 (RIKEN BRC)	일본	423명 ('15)	277억 ('15)	· 생물자원의 확보, 개발 및 공동연구 지원 · 실험 동 · 식물, 세포은행, DNA 은행, 미생물 부서 등으로 나누어져 각각의 자원을 전문적으로 확보, 보존, 활용 · 2002년도부터 일본 정부에 의해 수행된 국가바이오자원프로젝트(NBRP)에 참여 · 7개의 데이터베이스 운영, 연구자들에게 유전자원 제공 · RIKEN-XJTU Joint Research 센터 설립('12) · 동물자원('16) : cell line 10,855주, mice 7,818주 확보 · 식물자원('16) : 833,285건 · Clone('16) : 3,808,264건 · 미생물자원('16) : strains 25,176주
연방생물 자원센터 (DSMZ)	독일	1만 6천명 ('14)	1조 9,250억 ('14)	· 독일 라이프니츠 협회 소속의 미생물 및 세포배양 중심 연구소 · 세계 최고 수준의 미생물 표준균주를 보유하고 있는 미생물자원은행 · 표준 미생물 유전체 5,000종의 해독을 목표로 GEBA (Genomic Encyclopedia of Bacteria and Archaea) 프로젝트 수행 중 · 최근, 미생물 생태와 다양성 연구 부서를 설립, 프로젝트 진행중 · '14 기준: 미생물 20,000주, 동물&인체 cell line 700주, 식물 cell culture 770건 이상, 식물바이러스&혈청 1,000주 이상, fungal strains 5,000, 박테리아 GenomicDNA 4,800type, 배양체 7,800건
중국과학원 (Chinese Academy Of Sciences)	중국	6만 3천명 ('14)	약 6조 (R&D 경비 지출)	· 1949년 설립된 중국 최고의 종합연구기관 · 직속 사업단위는 총 124개이며, 과학연구기관이 104개(3개 식물원 포함) · 논문 3만7천건, 특허출원 1만건, 특허 소유권 이전 567건

정보분야

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
미국 생명공학 정보센터 (NCBI)	미국	450명	2,020억 ('16)	· DNA, 단백질서열, 화합물 정보 등 생명정보 관련 데이터 기탁 및 공유 · 컴퓨터를 활용하여 생물학 및 의학 분야의 방대한 데이터를 분석하기 위한 DB를 구축하고 분석도구를 개발 · 서열검색용 프로그램 등을 개발, 생물학적으로 중요한 분자의 구조와 기능을 분석하기 위한 컴퓨터 정보처리기술연구, 분자생물학, 생화학, 유전학에 대한 지식을 저장, 분석하기 위한 자동화시스템 개발, 생명공학 기술 정보 수집, 전산생물학의 기초 및 응용 연구 훈련 지원, 생물학적 명명법의 표준 개발 등의 활동 · 차세대 시퀀싱 기술의 발전에 투자 · PubMed 문헌정보, 유전체 서열 데이터베이스인 GenBank를 비롯하여 각종 생명공학 정보를 담고 있으며, 이 모든 정보들은 Entrez 검색엔진을 이용하여 온라인으로 열람 가능
Joint Genome Institute	미국	250명 ('16)	718억 ('16)	· 1997년 설립 · 미생물 및 모델생물의 시퀀싱, DNA디자인 및 합성, 전산분석 등 시스템 기반의 기술개발 · 차세대 셀룰로오스 바이오 연료 개발 진행 · 140억 이상의 nucleotide DNA 서열데이터 보유
Sanger Institute	유럽기구	900명 ('16)	7,456억 ('17)	· 인체 유전학, 마우스 및 제브라피쉬 유전학, 병원체 유전학, 바이오인포매틱스의 4가지 주요 영역의 연구개발 진행 · GeneDB등 총 18가지의 DB 및 각종 관련 소프트웨어 제공 · 2018년 25종의 새로운 게놈 시퀀싱 프로젝트 추진 · 트라코마 제거를 위한 주요 연구 프로젝트 추진

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
일본 핵산서열 은행 (DDBJ)	일본	44명 ('13)	92억 ('16)	· 2011년 국립유전학연구소 산하 조직으로 편입 · NCBI, EBI와 함께 3대 세계 공인 국제 핵산 서열 데이터뱅크 · DNA, 단백질서열 등 생명정보 관련 데이터 기탁 및 공유 · 국제 핵산서열 데이터뱅크 제공 정보의 품질 향상 추진 · 데이터 등록 및 검색 도구 개발을 통한 생물정보학 데이터베이스 관리 · 생명정보 분석을 위한 소프트웨어 도구 개발 · 초보자들의 생명정보 분석을 돕기 위한 교육과정 운영 · 생명정보분야 DB 및 데이터 제공 · Nucleotide sequence data: 739,698 entries, Amino acid sequence data: 233,273 entries('16)
Beijing Genomics Institute	중국	54명 ('16)	98억 ('16)	· BGI 중국, BGI 아시아태평양, BGI 아메리카, BGI유럽의 4영역으로 구성; 맞춤형 기술 지원 서비스 제공 BGI (Research, Tech, Diagnosis, Agriculture, College), China National GeneBank (Shenzhen), Complete Genomics, GigaScience의 9개 하위조직 운영, 2010년 중국 개발은행으로부터 10년간 15억달러 지원, BGI 테크는 자연과학분야에서 600개 이상의 출판물, 1만개의 연구기관, 3만여명의 과학 파트너 서비스를 제공 · 40종의 동식물 및 1,000종의 세균 sequence 보유('10~'16 프로젝트)

3. 국외 생명연구자원 주요기관

국가명	기관명	참고 URL
미국	Smithsonian National Museum of Natural History	http://www.mnh.si.edu/
	National Biological Information Infrastructure (NBII)	http://wayback.archive-it.org/2361/20120105233212/http://www.nbii.gov/portal/server.pt/community/nbii_home/236
	Avian Knowledge Network	http://www.avianknowledge.net/
	Missouri Botanical Garden	http://www.missouribotanicalgarden.org/
	Field Museum	http://fieldmuseum.org/
	ATCC	http://www.atcc.org/
	The Jackson Laboratory	http://www.jax.org/
	Joint Genome Institute	http://www.jgi.doe.gov/
	NIH	http://www.nih.gov/
	NCBI	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
	NCGRP	http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=54-02-05-00
	NCI	http://www.cancer.gov/aboutnci
유럽	UK National Biodiversity Network	http://www.nbn.org.uk/
	Natural History Museum	http://www.nhm.ac.uk/
	Royal Botanical Garden, Kew	http://www.rbg.ca/
	Botanischer Garten und Botanisches Museum	http://www.bgbm.org/default.htm
	Swedish Museum of Natural History	http://www.nrm.se/
	CABRI	http://www.cabri.org/
	DSMZ	http://www.dsmz.de/
	European Mouse Mutant Archive	http://www.emmanet.org/
	MRC(Medical Research Council)	http://www.mrc.ac.uk/index.htm
	Sanger Institute	http://www.sanger.ac.uk/
	EBI	http://www.ebi.ac.uk/

국가명	기관명	참고 URL
일본	National Museum of Nature and Science	http://www.kahaku.go.jp/english/index.php
	Biodiversity Center of Japan	http://www.biodic.go.jp/index_e.html
	National Institute for Environmental Studies	http://www.nies.go.jp/gaiyo/index-e.html
	Global Environment Outreach Center	http://geic.hq.unu.edu/index.cfm
	NITE-BRC	http://www.nbrc.nite.go.jp/e/index.html
	RIKEN BRC	http://www.riken.jp/~/media/riken/pr/publications/pamphlets/brc-en.pdf
	JAMSTEC	http://www.jamstec.go.jp/e/
	JST-BIRD	http://www-bird.jst.go.jp/
	DDBJ	http://www.ddbj.nig.ac.jp/
국제기구	세계생물다양성정보기구(GBIF)	http://www.gbif.org/
	세계생물 바코드컨소시엄(CBOL)	http://www.barcoding.si.edu/
	CHM(Clearing-house Mechanism)	http://www.chm-cbd.net/
	CITES(Convertion on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)	http://www.cites.org/
	CBD(Convention on Bilogical Diversity)	http://www.cbd.int/
	OECD/GBRCN(Global Biological Resource Centre Network)	http://www.gbrcn.org/
	UPOV(International Union for the Protection of New Varieties of Plants)	http://www.upov.int/portal/index.html.en
	FAO(Food and Agriculture Organization)	http://www.fao.org/home/en/
	IPGRI(International Plant Genetic Resources Institute)	http://www.fao.org/forestry/4994/en/

출처 : 자체조사

별첨 3 부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템

부처별 생명연구자원 정보시스템

구분	시스템 명칭	근거	운영기관	URL
과학기술정보통신부	국가생명연구자원 통합정보시스템, KOBIS	생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률	국가생명연구자원 정보센터	http://www.kobis.re.kr
	생명연구자원 정보시스템, ARIS		한국생명공학연구원 바이오의약인프라 사업부	http://www.aris.re.kr
농림축산식품부	생명자원정보서비스, BRIS	농수산생명자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률	(재)농림수산식품 교육문화정보원	http://bris.go.kr/
산업통상자원부	한국바이오안전성 정보센터, KBCH	유전자변형생물체의 국가간 이동등에 관한 법률(LMO법)	한국생명공학연구원 바이오안전성 정보센터	http://www.biosafety.or.kr/
보건복지부	한국인체자원은행 네트워크, KBN	인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률	국립보건원 유전체센터 생물자원은행과	http://cdc.go.kr/CDC/intro.html
환경부	국가생물다양성 정보공유체계, CBD-CHM KOREA	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	국립생물자원관	http://www.kbr.go.kr
해양수산부	해양생명자원통합 정보시스템, MBRIS	해양생명자원의 확보 · 관리 및 이용 등에 관한 법률	국립해양 생물자원관	http://mbris.kr/main.do

부처별 생명연구자원 기관 사이트

기관(홈페이지)			웹주소
과학기술정보통신부	국립중앙과학관		http://www.naris.go.kr/
	국가생명연구자원정보센터		http://www.kobic.re.kr
	한국과학기술정보연구원		http://www.kisti.re.kr
	생명(연)생물자원센터		http://kctc.kribb.re.kr/kctc.aspx
	생명(연)국가영장류센터		http://portal.kribb.re.kr/primate
	생명(연)실험동물자원센터		https://mouse.kribb.re.kr/
	생명(연)해외생물소재허브센터		http://www.ibmrc.re.kr/
	생명(연)바이오상용화지원센터		http://portal.kribb.re.kr/biopp
	생명(연)국가생명공학정책연구센터		http://www.bioin.or.kr/
	연구소재은행	한국세포주은행	http://cellbank.snu.ac.kr
		단결정은행	http://www.crystalbank.com
		항생제내성균주은행	http://www.ccarm.or.kr
		식물바이러스은행	http://www.virusbank.org
		노화조직은행	http://aging.pharm.pusan.ac.kr
		제브라피쉬은행	http://zomb.knu.ac.kr
		배추과소재은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=brb
		한국의식물DNA은행	http://pdbk.korea.ac.kr
		병원성바이러스은행	http://kbpv.knrrc.or.kr
		헬리코박터은행	http://hpktcc.knrrc.or.kr
		간암검체은행	http://lcsb.knrrc.or.kr
		환경미생물은행	http://www.kbem.or.kr
		곰팡이유전자원은행	http://genebank.snu.ac.kr
		기생생물자원은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=prb
		변형핵산은행	http://bmnas.knrrc.or.kr
		지의류소재은행	http://kolabic.knrrc.or.kr
		전립선은행	http://www.prostatebank.or.kr

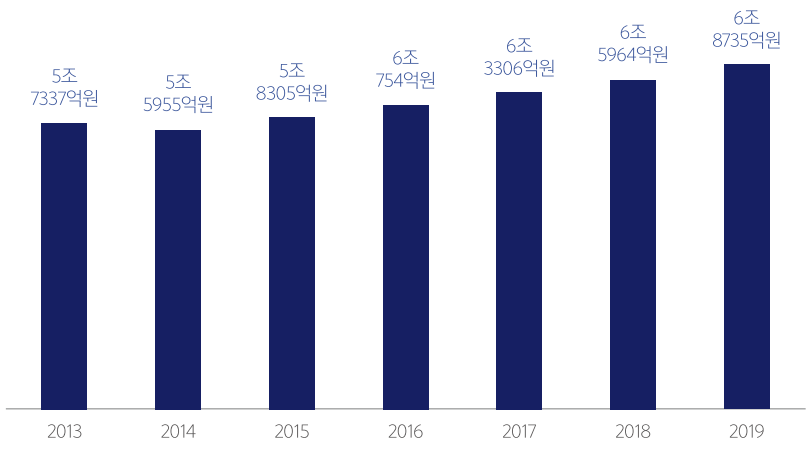
기관(홈페이지)			웹주소
과학기술정보통신부	연구소재은행	인삼소재은행	http://gb.knrrc.or.kr
		의용절지동물은행	http://amib.knrrc.or.kr
		동물생리활성물질은행	http://www.abrb.or.kr
		소유전체은행	http://bgrb.knrrc.or.kr
		물환경바이러스소재은행	http://www.wava.or.kr
		천연물신소재은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=nnmb
		색가변성미세입자은행	http://binel.snu.ac.kr/
		박테리오페이지은행	http://www.phagebank.or.kr
		약용식물소재은행	http://plant.kyungwon.ac.kr
		고분자약물전구체은행	http://bppp.knrrc.or.kr
		혈청검체은행	http://hsb.knrrc.or.kr
		생리활성물질자원은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=kbnmb
		메타게놈소재은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=mgrb
		형광소재은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=pb
		스핑고리피드소재은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=slb
		한국구강미생물자원은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=kcom
		한국백혈병은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=klb
농림축산식품부		농촌진흥청	http://www.rda.go.kr/
		산림청	http://www.forest.go.kr/
		국립농업과학원	http://www.naas.go.kr/
		국립식량과학원	http://www.nics.go.kr/
		국립원예특작과학원	http://www.nihhs.go.kr/
		국립축산과학원	http://www.nias.go.kr/front/main.do
		국립종자원	http://www.seed.go.kr/
		농업유전자원센터	http://genebank.rda.go.kr/
		국립농업과학원 곤충표본관	http://genebank.rda.go.kr/genebk/pb/st/cyber.jsp

기관(홈페이지)		웹주소
농림축산식품부	국립수목원	http://www.kna.go.kr/
	국립산림품종관리센터	http://www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=kfsv&mn=KFS_18
	국립산림과학원	http://www.forest.go.kr/newkfsweb/kfs/idx/SubIndex.do?orgId=kfri&mn=KFS_14
	국립생물종지식정보시스템	http://www.nature.go.kr/wkbik0/wkbik0003.leaf
보건복지부	질병관리본부	http://www.cdc.go.kr/CDC/main.jsp
	국립보건연구원	http://www.nih.go.kr/NIH_NEW/main.jsp
	국가병원체자원은행	http://nccp.cdc.go.kr/nccp/index.jsp
	국립암센터	http://www.ncc.re.kr/
	국립검역소	http://nqs.cdc.go.kr/nqs/index.jsp
	한국인체자원은행네트워크	http://cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/73/61073_view.html
	한국보건의료연구원	http://www.neca.re.kr/index.jsp
산업통상자원부	한국바이오안전성정보센터	http://www.biosafety.or.kr/
환경부	국립생물자원관	http://www.nibr.go.kr/
	국립환경과학원	https://www.nier.go.kr/NIER/index.jsp
	국립공원관리공단	http://www.knps.or.kr/portal/main.do
	한반도의 생물다양성	https://species.nibr.go.kr/index.do
	한국생물다양성정보공유체계	http://www.kbr.go.kr/index.do
해양수산부	국립해양생물자원관	http://www.mabik.re.kr/html/kr/
	해양산호자원은행 기탁등록보존기관	http://www.coralbank.co.kr/labkm/
	해양절지동물기탁은행	http://madbk.org/sub01_03.htm
	해양극피동물자원 기탁등록보존기관	http://merbk.syu.ac.kr/intro/intro_05.do
	해양연체동물자원 기탁등록보존기관	http://www.mmrbk.org/mmrbk/main/main.do
	해양갈조식물자원 기탁등록보존기관	http://mbrb.chosun.ac.kr/main.do
	해양녹조식물 기탁등록보존기관	http://mgarb.pknu.ac.kr/member/searchId.do
	해양연체동물 기탁등록보존기관	http://www.mmrbk.org/mmrbk/main/main.do
	해양어류자원 기탁등록보존기관	https://cms.pknu.ac.kr/mfrbk/main.do
	해양균류자원 기탁등록보존기관	http://mfrb.snu.ac.kr/company/laboratory.html?pm=1.2
	해양갈조식물기탁등록기관	http://mbrb.chosun.ac.kr/main.do
	해양생물종정보시스템	http://www.nifs.go.kr/frcenter/

별첨 4 생명연구자원 관련 주요 통계

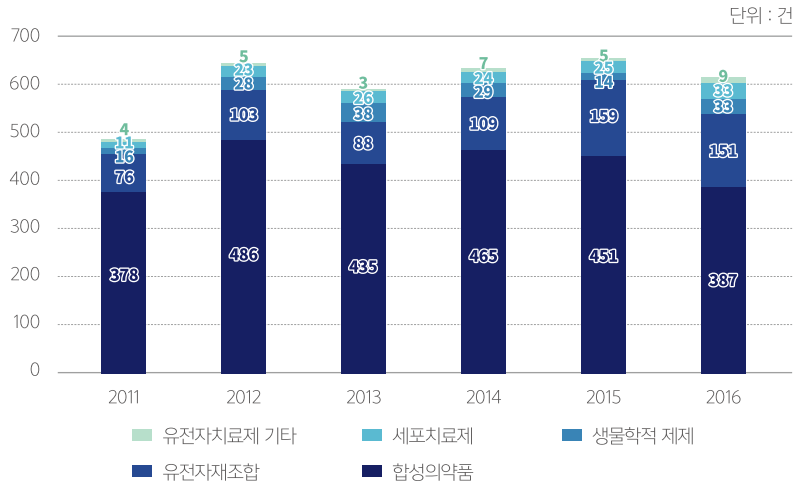
1. 국내

국내에서 임상 중인 유전자치료제 현황



출처: http://www.etnews.com/20171228000222

의약품별 임상시험 승인 현황(2011~2016)



출처: http://www.kpbma.or.kr/attach/%EC%A0%9C%EC%95%BD%EC%82%B0%EC%97%85_DATABOOK_10%EC%B0%A8.pdf

나고야의정서 비준 현황

2017년 8월 18일 기준 100개국 비준

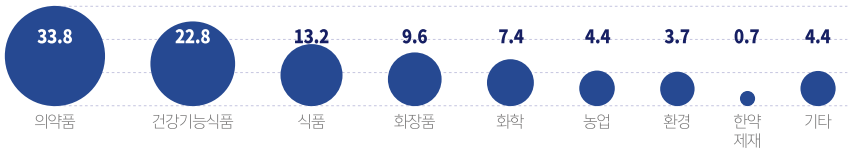


생물다양성협약 당사국 196개국, 자료: 환경부

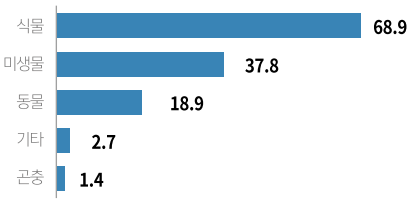
출처: http://news1.kr/articles/?3170351

2017년 하반기 발효 앞둔 나고야 의정서(단위=%)

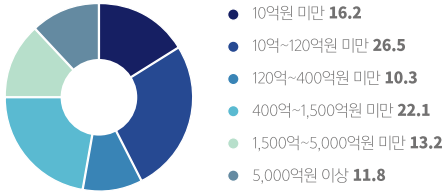
적용 대상 국내기업 업종별 구성



기업에서 이용하는 해외 생물자원

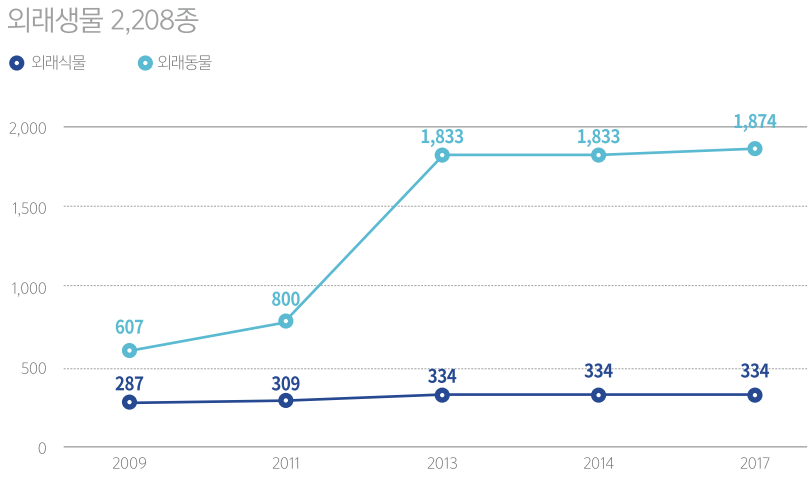


연간 매출액 규모



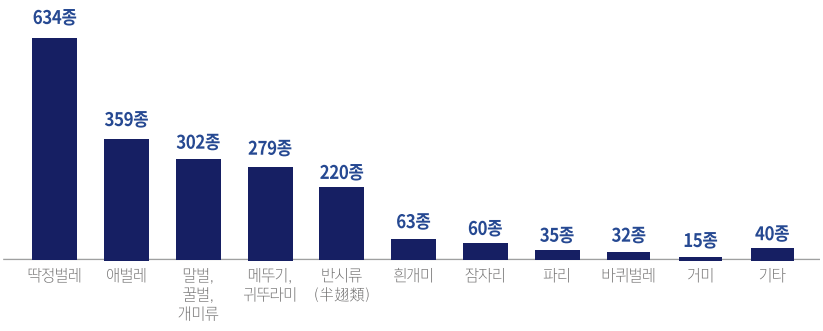
출처: http://news.mk.co.kr/newsRead.php?&year=2017&no=243183

한국의 외래생물 현황



출처: http://img.sbs.co.kr/newimg/news/20171030/201107890_1280.jpg

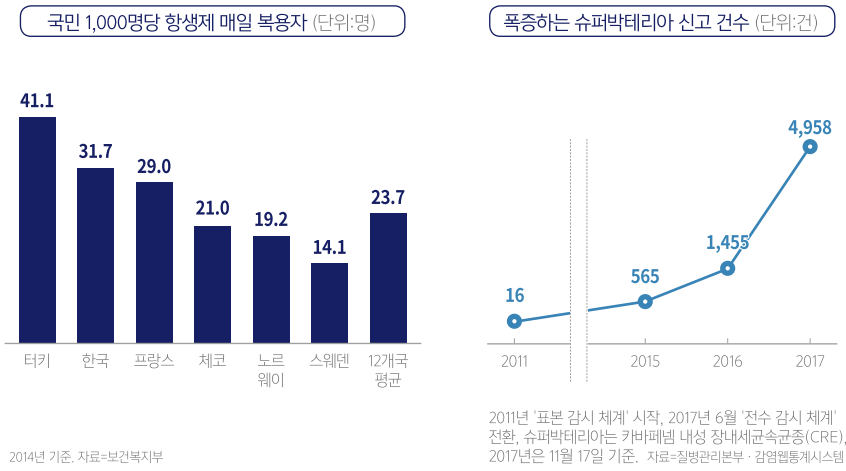
전 세계 식용 곤충



네덜란드 와게닝겐대학 곤충학과 이데 용게마 교수(2015. 6)

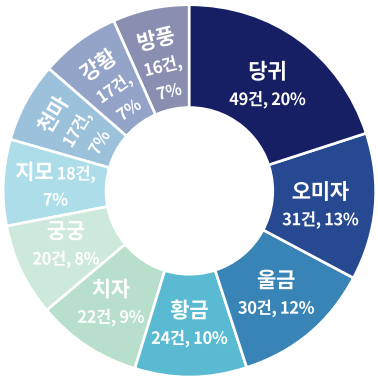
출처: http://www.sedaily.com/NewsView/1HGGR9DW0G

항생제 복용자 및 슈퍼박테리아 신고 건수 현황



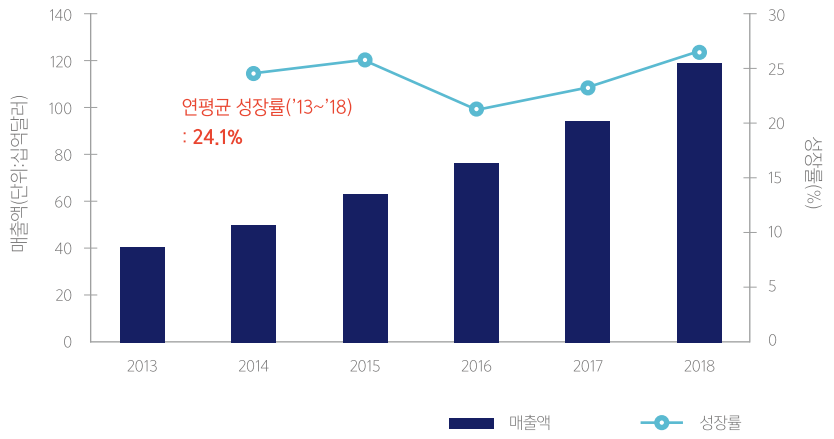
출처: http://news.mk.co.kr/newsRead.php?sc=50100030&year=2017&no=769665

암 치료효능을 보이는 소재의 특허 점유율



출처: http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=pipcblog&logNo=221037757447&parentCategoryNo=&categoryNo=42&viewDate=&isShowPopularPosts=true&from=search

글로벌 줄기세포 시장 동향



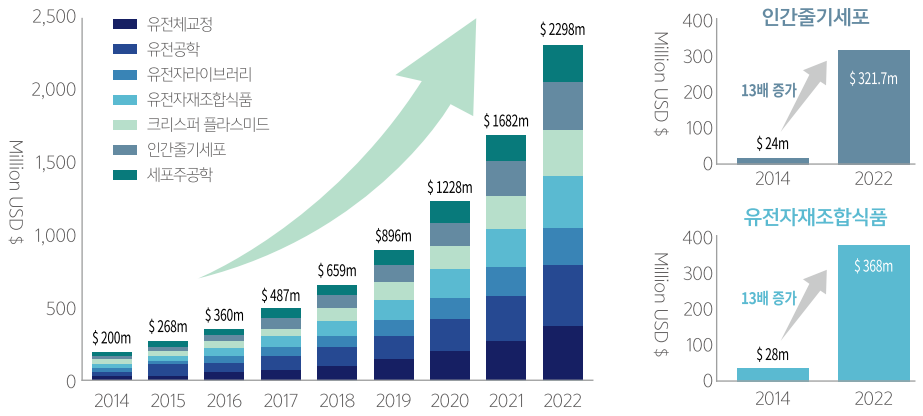
출처: http://www.medicaltimes.com/Users4/News/newsView.html?ID=1113714

주요 국가별 크리스퍼를 이용한 배아연구 허용 여부 및 GMO 표시제도 정책

유전자가위 이용 배아연구 허용여부	O	X O	O	O	X
GMO 표시제도 의무 여부	O	O	O	O	O
GMO 표시면제 기준	GMO 비의도적 혼입율 0.9% 이하	GMO 비의도적 혼입율 0.9% 이하	- GMO 비의도적 혼입율 5% 이하 - DNA, 단백질 미함유 식품	GMO 비의도적 혼입율 0% 이하	- GMO 비의도적 혼입율 3% 이하 - DNA, 단백질 미함유 식품

출처: http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=104353

활용 분야별 크리스퍼 시장 규모 및 주요 분야 시장규모 증가 양상



출처: http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=104353

삼성바이오에피스 바이오시밀러 파이프라인, 바이오시밀러시장, 원조의약품시장

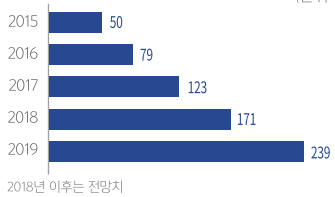
삼성바이오에피스 바이오시밀러 주요 파이프라인

제품명	원조의약품	치료질병	출시 및 허가
베네팔리(SB4)	엔브렐	류머티즘관절염	한국, 유럽 등 출시
플락사비(SB2)	레미케이드	류머티즘관절염	한국, 유럽 등 출시
임랄디(SB5)	휴미라	류머티즘관절염	유럽 허가 임박
SB3	허셉틴	유방암	한국, 유럽에 허가 신청
SB8	아바스틴	대장암	임상3상

* ( )안은 프로젝트 명

빠르게 커지는 바이오시밀러 시장

(단위: 억달러)



2018년 이후는 전망치

주요 원조의약품 시장 규모

매출은 작년 기준 (단위: 조원)

회사명	제품명	치료질환	매출
애브비	휴미라	류머티즘관절염	18
사노피	란투스	당뇨병	8
얀센	레미케이드	류머티즘관절염	8
로슈	허셉틴	유방암	7
암젠	엔브렐	류머티즘관절염	6

출처: http://news.hankyung.com/article/2017062509991

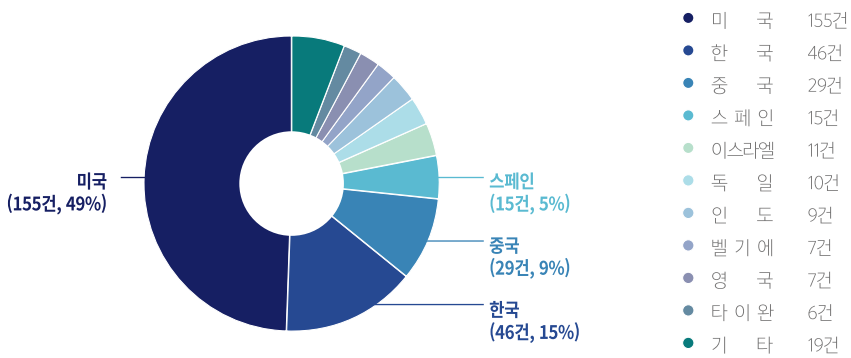
2017 글로벌 톱 20 의약품 순위

	기업	의약품 이름	작용증	2015	2016 ($bn)	증가율(%)	특허(US)
1	애브비	휴미라	자가면역질환	14.01	16.08	14.74	2016
2	길리어드사이언스	하보니	HCV/HBV 감염	13.86	9.08	-34.80	2030
3	암젠-화이자	엔브렐	자가면역질환	8.70	8.87	2.04	2019
4	로슈-바이오젠	리툭산	암질환	8.35	8.58	2.74	2015
5	존슨앤존슨-머크	레미케이드	자가면역질환	8.76	7.83	-10.63	2018
6	셀젠	레블리미드	다발성골수종	5.80	6.97	20.22	2027
7	로슈	아바스틴	암질환	6.42	6.51	1.48	2019
8	로슈	허셉틴	암질환	6.28	6.51	3.72	2019
9	머크	자누비아	당뇨병	6.01	6.11	1.58	2022
10	사노피	란투스	당뇨병	6.77	6.05	-10.58	2014
11	화이자	프레베나13	폐렴구균백신	6.25	5.72	-8.44	2026
12	바이엘-존슨앤존슨	자렐토	항응고제	4.25	5.39	26.70	2020
13	바이엘-레체네론	아일리아	황반변성	3.98	5.05	26.85	2027
14	화이자	리리카	뇌전증	4.84	4.97	2.65	2018
15	암젠-코와하코기린	뉴라스타	호중구감소증	4.75	4.70	-1.07	2015
16	글락소스미스클라인	에드베어	천식	4.57	4.33	-5.32	2016
17	테바 파마슈티컬	코팍손	다발성경화증	4.02	4.22	5.00	2014
18	길리어드사이언스	소발디	C형감염(HCV)	5.27	4.00	-24.04	2029
19	바이오젠	텍피데라	다발성경화증	3.64	3.97	9.01	2018
20	브리스톨마이어스스퀴	옵디보	흑색종	0.94	3.77	100>	2023

▲2017 글로벌 톱 20 의약품 순위, Luca Dezzani 발표자료 참고, 바이오스펙테이터 재구성.

출처: http://www.biospectator.com/view/news_view.php?varAtcId=3786

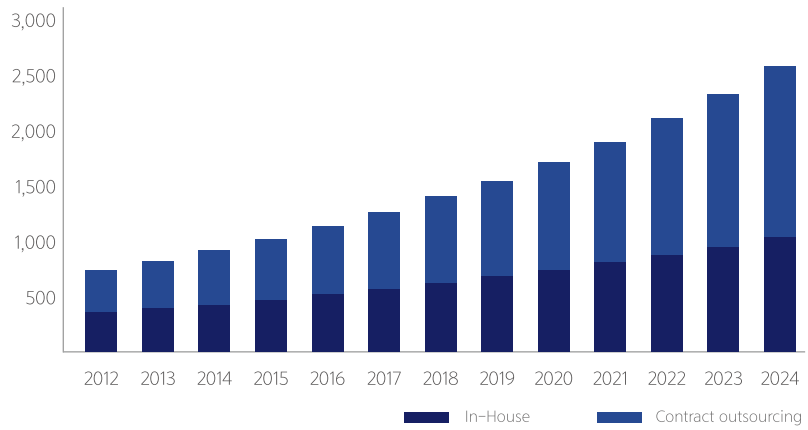
국가별 임상연구 수행 현황(1999~2016년 누계)



출처: 줄기세포치료제 개발 및 규제 동향, 식품의약품안전평가원

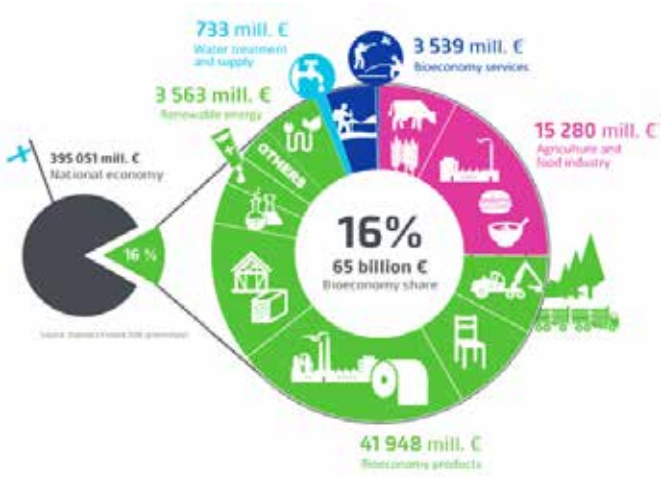
2. 전세계

미국 Pharmacovigilance 시장 규모(2012~2024) (단위: USD million)



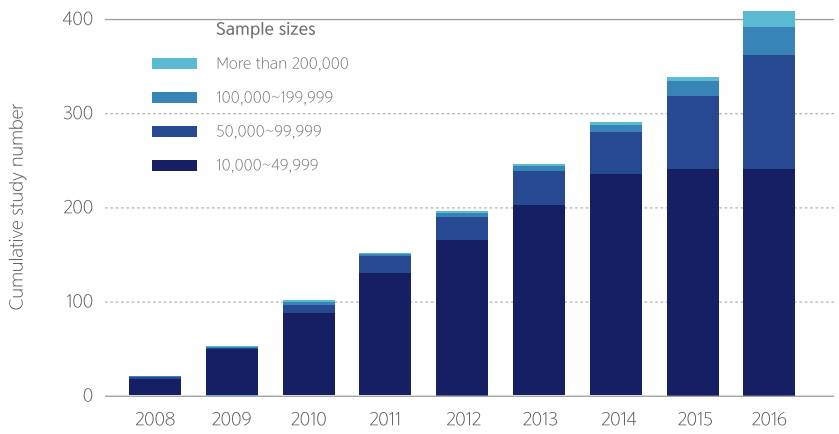
출처: https://www.gminsights.com/industry-analysis/pharmacovigilance-market

2016년 핀란드 바이오경제 기반 성과물 현황



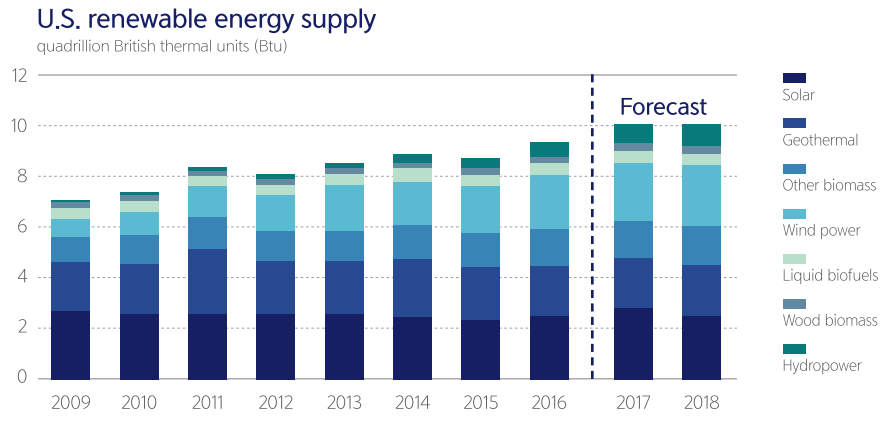
출처: https://www.luke.fi/en/research/boreal-green-bioeconomy/

연도별 GWAS 연구 현황



출처: http://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=report&id=2853

미국의 재생 가능한 에너지 공급

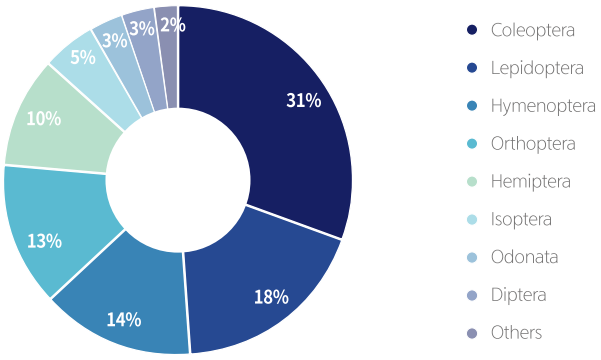


Note: Hydropower excludes pumped storage generation. Liquid biofuels include ethanol and biodiesel. Other biomass includes municipal waste from biogenic sources, landfill gas, and other non-wood waste.

Source: Short-Term Energy Outlook, November 2017.

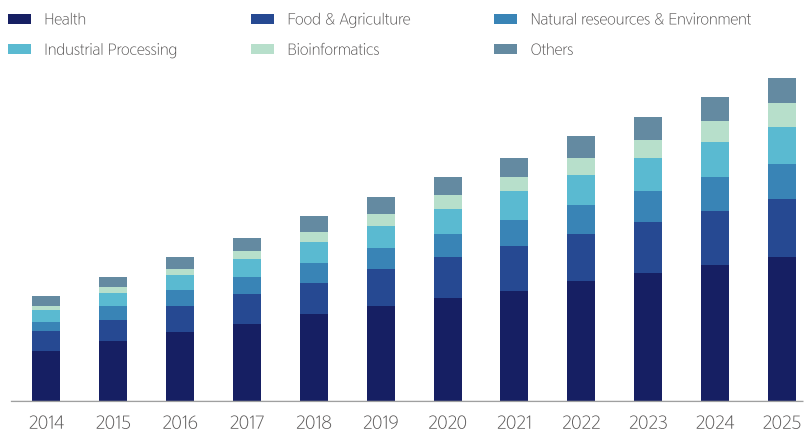
출처: http://biomassmagazine.com/articles/14835/eia-updates-short-term-bioenergy-wood-heating-forecasts

전세계 소비 식용곤충

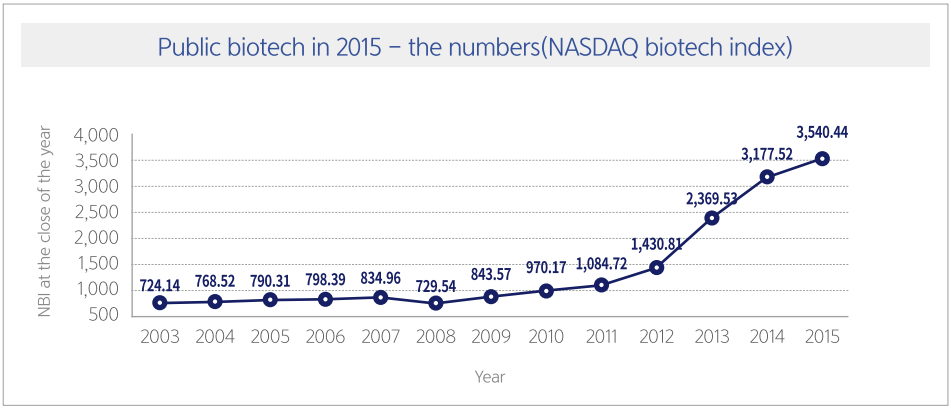


출처: https://www.intechopen.com/books/future-foods/selected-edible-insects-and-their-products-in-traditional-medicine-food-and-pharmaceutical-industrie

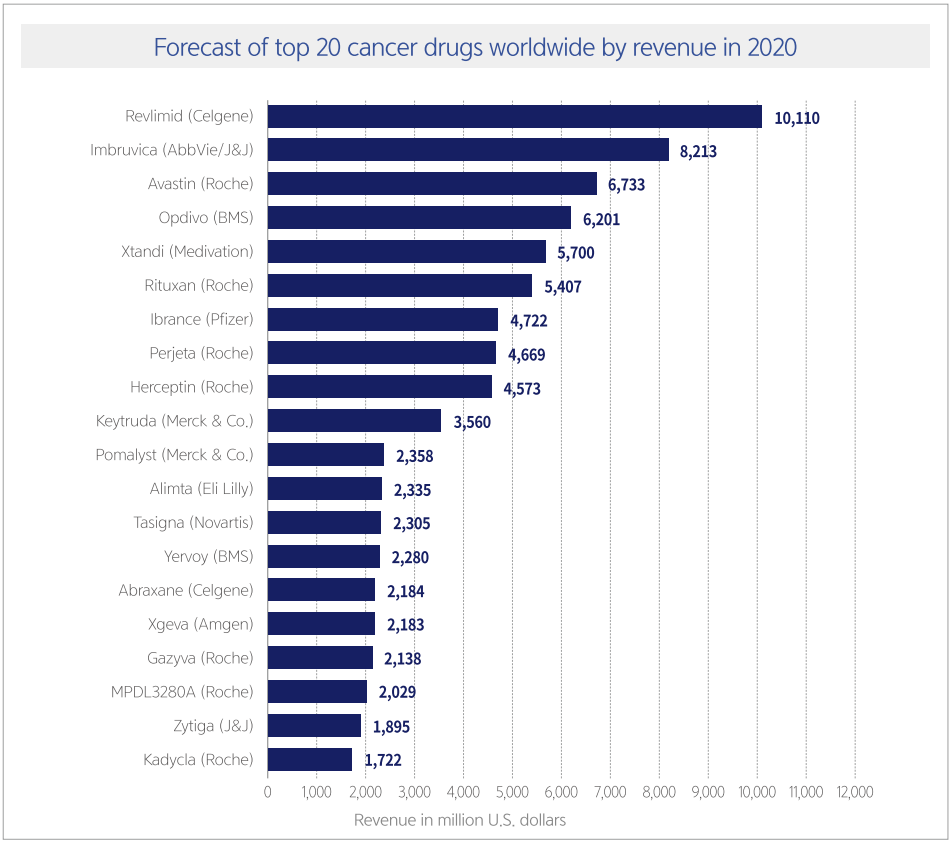
중국의 생명공학 시장 규모



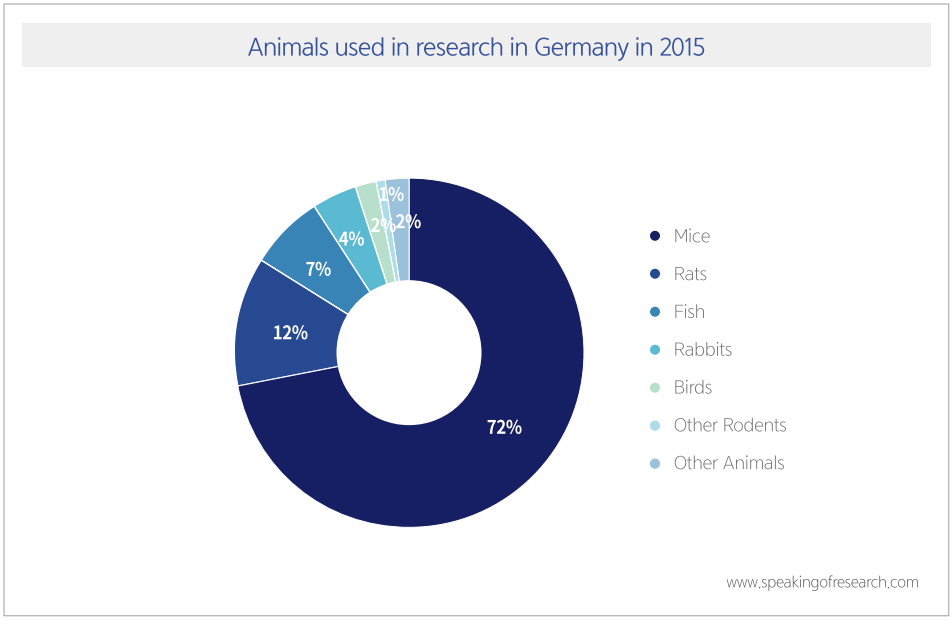
출처: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market



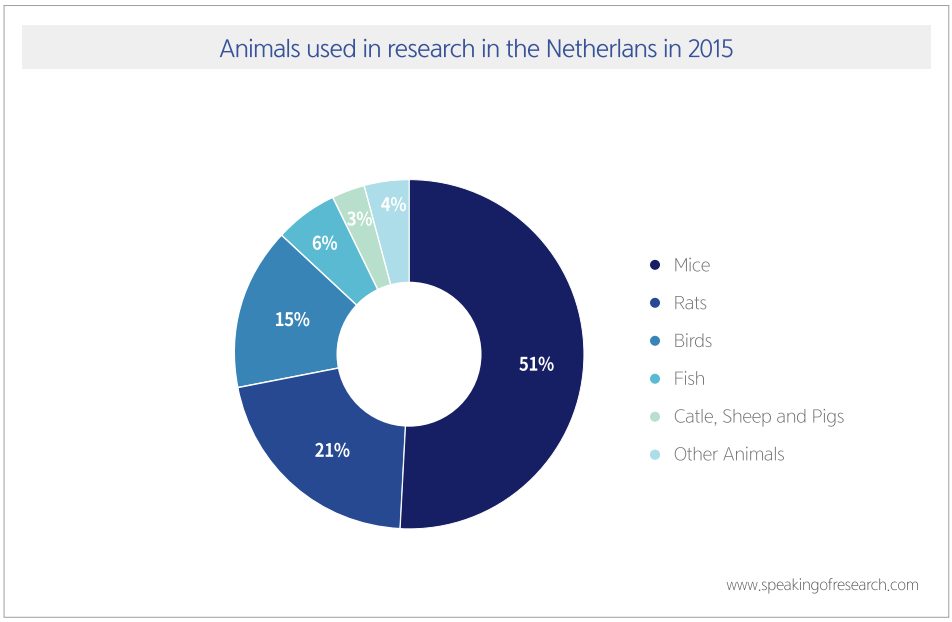
출처: http://www.nature.com/nbt/journal/v34/n7/carousel/nbt.3630-F1.jpg



출처: https://www.statista.com/statistics/288552/top-cancer-drugs-based-on-revenue-forecast-worldwide/

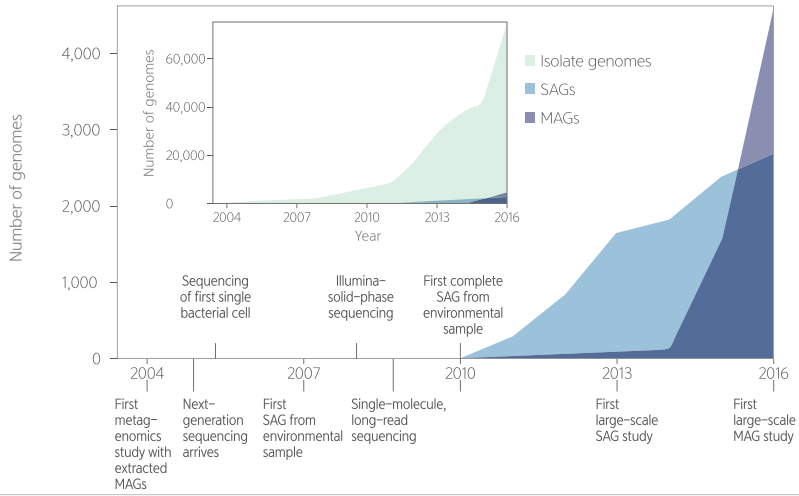


출처: https://speakingofresearch.com/tag/statistics/



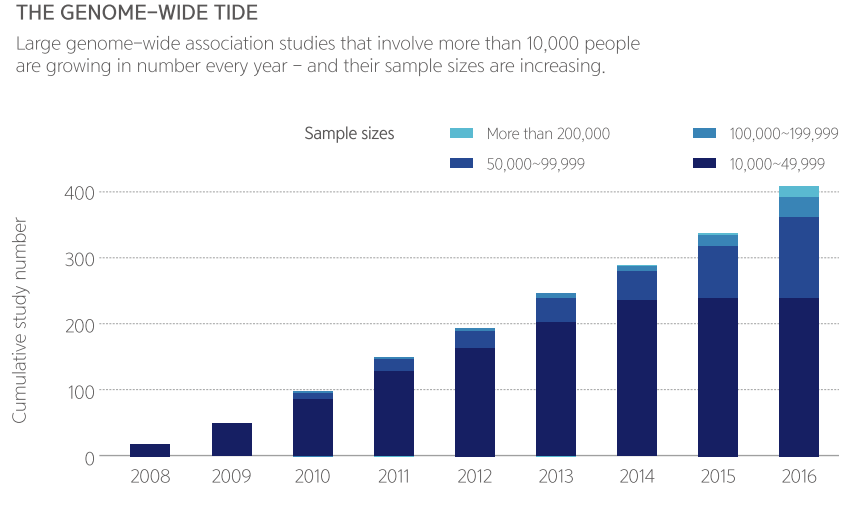
출처: https://speakingofresearch.com/tag/statistics/

Sequencing of bacterial and archaeal genomes



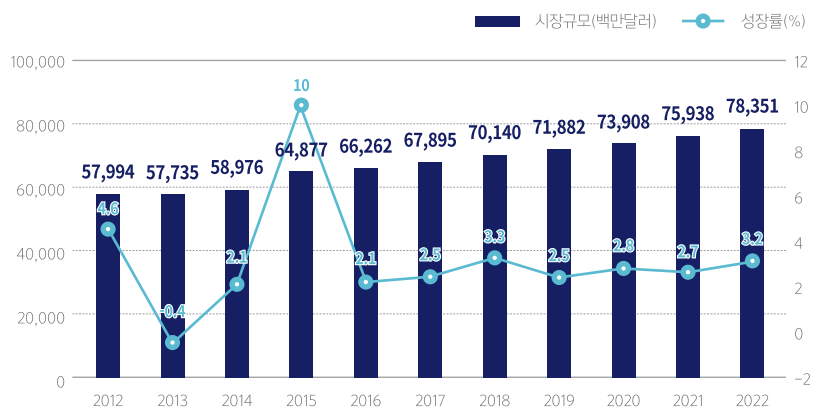
출처: https://www.nature.com/articles/nbt.3893/figures/1

GWAS(전유전체 연관성 분석) 현황



출처: http://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=news&id=284068

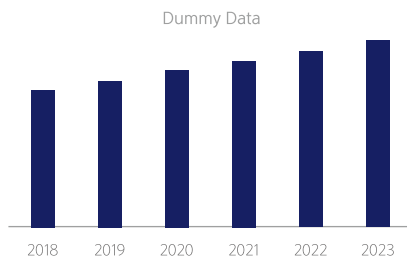
미국 제네릭 의약품 시장 동향 및 전망



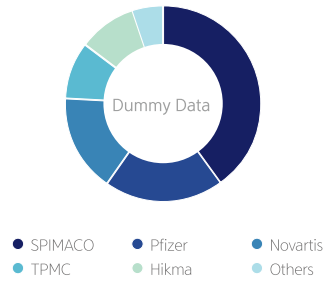
출처: http://news.kotra.or.kr/user/globalAllBbs/kotranews/album/2/globalBbsDataAllView.do?dataIdx=158795&column=&search=&searchAreaCd=&searchNationCd=&searchTradeCd=&searchStartDate=&searchEndDate=&searchCategoryIdxs=&searchIndustryCateIdx=&page=10&row=10

Generic Drug Market Forecast

Global: Generic Drug Market Forecast: Sales Value Trends (in Billion US$), 2018–2023



Global: Generic Drug Market: Breakup by Key Players (in %), 2017



출처: https://www.imarcgroup.com/generic-drug-manufacturing-plant

2017

국가생명연구자원

통계자료집

초판 인쇄 2018. 06.

초판 발행 2018. 06.

발 행 인 최용경

발 행 처 국가생명연구자원정보센터
대전광역시 유성구 과학로 125
한국생명공학연구원
TEL 042-879-8543 FAX 042-879-8519
Homepage http://www.kobic.re.kr

기획 · 편집 전용진 양진옥 조광훈 박성진 진태은

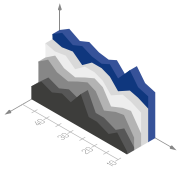
편집디자인 ㈜차이 TEL. 042-823-5614

I S S N 2288-3304

주 의

1. 이 통계자료집은 과학기술정보통신부에서 시행한 특정연구개발사업의 연구 결과물입니다.
2. 이 통계자료집 내용을 발표할 때에는 반드시 과학기술정보통신부에서 시행한 특정연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

발 간 등 록 번 호
11-1721000-000185-10



2017 국가생명연구자원

통계자료집

kobic 국가생명연구자원정보센터 Korean Bioinformation Center

대전광역시 유성구 과학로 125 한국생명공학연구원 **국가생명연구자원정보센터**

TEL 042-879-8543 **FAX** 042-879-8519 **www.kobic.re.kr**