KOREAN BIOINFORMATION CENTER

2016

국가생명연구자원
통계자료집

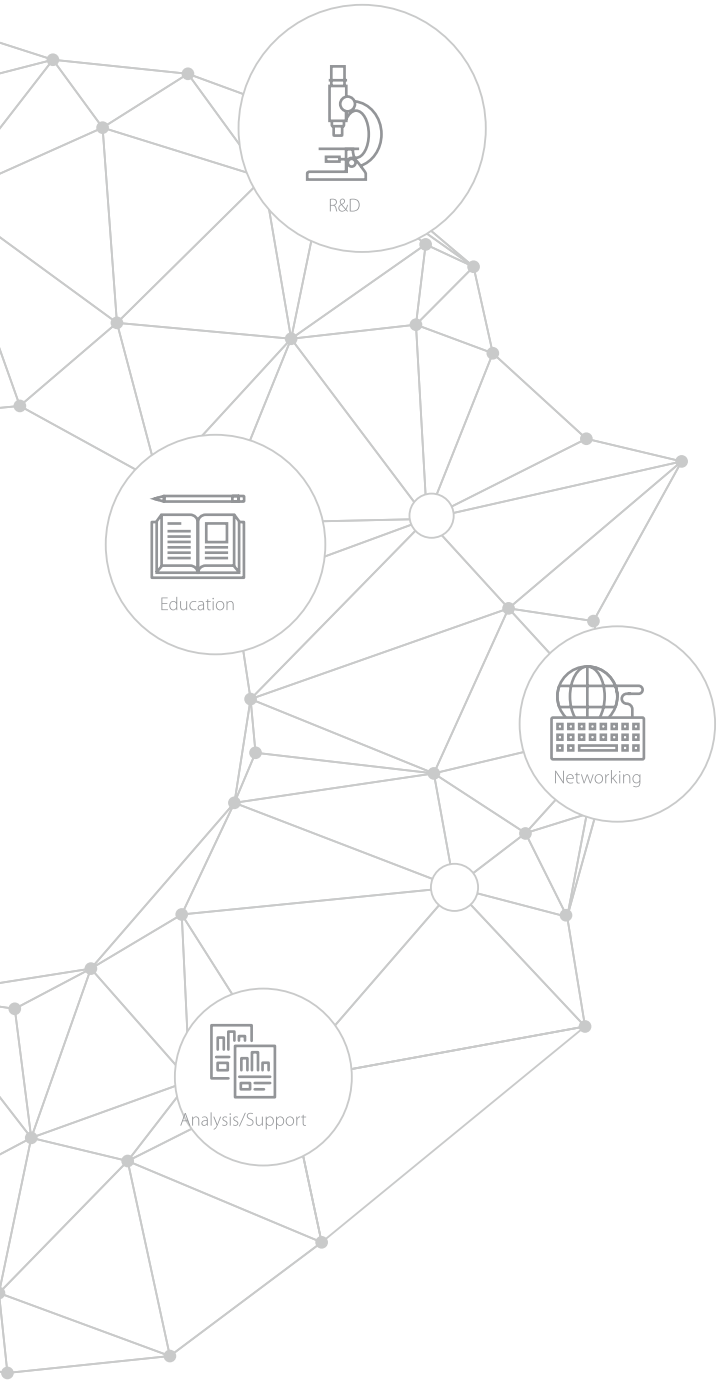
www.kobic.re.kr



kobic 국가생명연구자원정보센터
Korean Bioinformation Center

Core for Bioinformatics Research
Hub of Bioresource information

국가생명연구자원정보센터는
국내 생명연구자원정보의 총괄관리와 생명정보 분야의
전문 연구를 위한 범부처 국가센터 입니다.



Core for Bioinformatics Research

2016

국가생명연구자원

Hub of Bioresource information

통계자료집

kobic

국내 생명연구자원정보의
총괄관리와 생명정보 분야의 전문 연구를 위한
범부처 국가센터



국가생명연구자원정보센터

발간사

바이오 신기술과 관련 기술들이 융합과 수렴을 지속하여 2030년경에 글로벌 경제에 대규모 변화를 가져오는 바이오경제 시대로 진입할 것으로 예상하고 있으며, 2010년 10월 생물다양성협약(CBD)의 세부이행을 위한 부속의정서인 나고야 협약이 승인되어 자국의 이익 보호 차원에서 생명연구자원 관리의 중요성이 한 층 더 부각되고 있습니다.

빠르게 다가오는 바이오혁명 시대를 맞이하여 바이오산업의 기초가 되는 생명연구자원의 효율적인 관리와 활용은 그 어느 때 보다 중요해 지고 있습니다.

이에 미래창조과학부에서는 2009년 5월 『생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률』의 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 관리함으로써 국가적 차원에서 생명연구자원의 효율적인 활용이 이루어질 수 있도록, 정보연계 시스템을 구축하고 종합 서비스를 제공할 기틀을 마련하는 업무를 총괄적으로 수행하는데 앞장서고 있습니다.

국가 생명연구자원의 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 '국가 생명연구자원 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.

2017년 5월

국가생명연구자원정보센터장 김 운 봉

요약문

Ⅰ 제목

2016년도 국가생명연구자원 통계자료집

Ⅱ 목적 및 필요성

- 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」('09.05) 제19조(통계간행물의 발간 등)에 명시된 책무 이행
- 미래 바이오경제를 주도할 성장 동력의 필수소재인 생명연구자원 체계적인 관리가 필요
- 나고야의정서가 채택됨으로써 국가차원에서 생명연구자원 통합관리의 중요성이 대두
- 국가차원의 생명연구자원 통합시스템 구축을 통해 생명연구자원정보를 효율적으로 연계·수집·분석·유통하기 위한 공동 활용 생명연구자원 정보인프라 구축
- 국가 차원의 생명연구자원 정책수립을 통해 방향성 제시하고 통계자료집을 통해 성과관리의 기초자료로 활용
- 향후 국가 통계로 활용하기 위한 준비

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 국가적 종합 생명연구자원의 현황을 파악할 수 있게 함

- 국가생명연구자원통합정보시스템의 정보연계 현황 및 분석
  - 부처별 정보연계현황 제공
  - 생명연구자원 정보연계표준의 대구분과 중구분별 통계 제공
  - 기관별 통계 정보 제공
  - 연도별 통계 정보 제공

Ⅳ 결과

- 2016년도 국가 생명연구자원 통계자료집 작성
  - 국가 생명연구자원의 실물과 정보에 대한 현황 및 실태 등의 내용을 종합적으로 정리 · 수록
  - 국가 중장기 생명연구자원 정책방안 중점분야를 중심으로 관련 정책의 추진실적 및 계획, 현황 및 전망 등을 체계적으로 정리
  - 기초통계 및 관련 정보를 수록

Ⅴ 활용계획

- 국가차원의 생명연구자원정보 정보의 확보 및 관리를 통해 현황 파악과 비교 분석을 통해 성과분석과 미래 연구개발 투자계획 수립에 활용
- 범 국가차원의 생명연구자원의 정보연계표준 및 국가 통계자료로 활용

contents

016 제1장 **서론**

016 1-1. 개요

018 1-2. 생명연구자원 관련 추진경과

020 1-3. 배경 및 필요성

025 1-4. 기대효과

030 제2장 **본론**

030 2-1. 생명연구자원의 정의 및 관련 용어 정리
- 2-1-1. 생명연구자원 관련 용어 정리

035 2-2. 생명연구자원 주요지표
- 가. 실물분야
- 나. 정보분야

051 2-3. 국외 주요 국가별 동향
- 가. 미국
- 나. 유럽
- 다. 중국
- 라. 일본

059 2-4. 국외 주요 기관별 동향
- 가. 실물분야
- 나. 정보분야

064 2-5. 국내 생명연구자원 법 및 제도

066 2-6. 국내 부처별 동향
- 가. 미래창조과학부
- 나. 농림축산식품부
- 다. 산업통상자원부
- 라. 보건복지부
- 마. 환경부
- 바. 해양수산부
- 사. 식품의약품안전처

078 2-7. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 재정투자 계획

081 2-8. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 장비 현황

089 2-9. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 인력 현황

091 2-10. 생명연구자원 활용 논문 분석
2–10–1. 국내 BT 논문분석 결과
2–10–2. 국내외 생물다양성분야 논문분석 결과
100 2-11. 생명연구자원 연계 현황
2–11–1. 국가생명연구자원 통합정보시스템(KOBIS)연계 현황
112 2-12. 부처별 생명연구자원 현황
136 2-13. 생명정보 연구성과물 등록 현황

142 제3장 **결론**

144 제4장 **참고자료**

148 제5장 **부록**

148 첨부 1. 생명연구자원 정보연계 및 정보연계표준
160 첨부 2. 주요 관리 자원
164 첨부 3. 환경부 멸종위기 야생생물 목록
174 첨부 4. 농림축산식품부 보호대상 생물종 목록
211 첨부 5. 국외 생명연구자원 현황 조사 대상기관
213 첨부 6. 부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템
217 첨부 7. 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관 지정 현황
219 첨부 8. 생명연구자원 관련 주요 통계

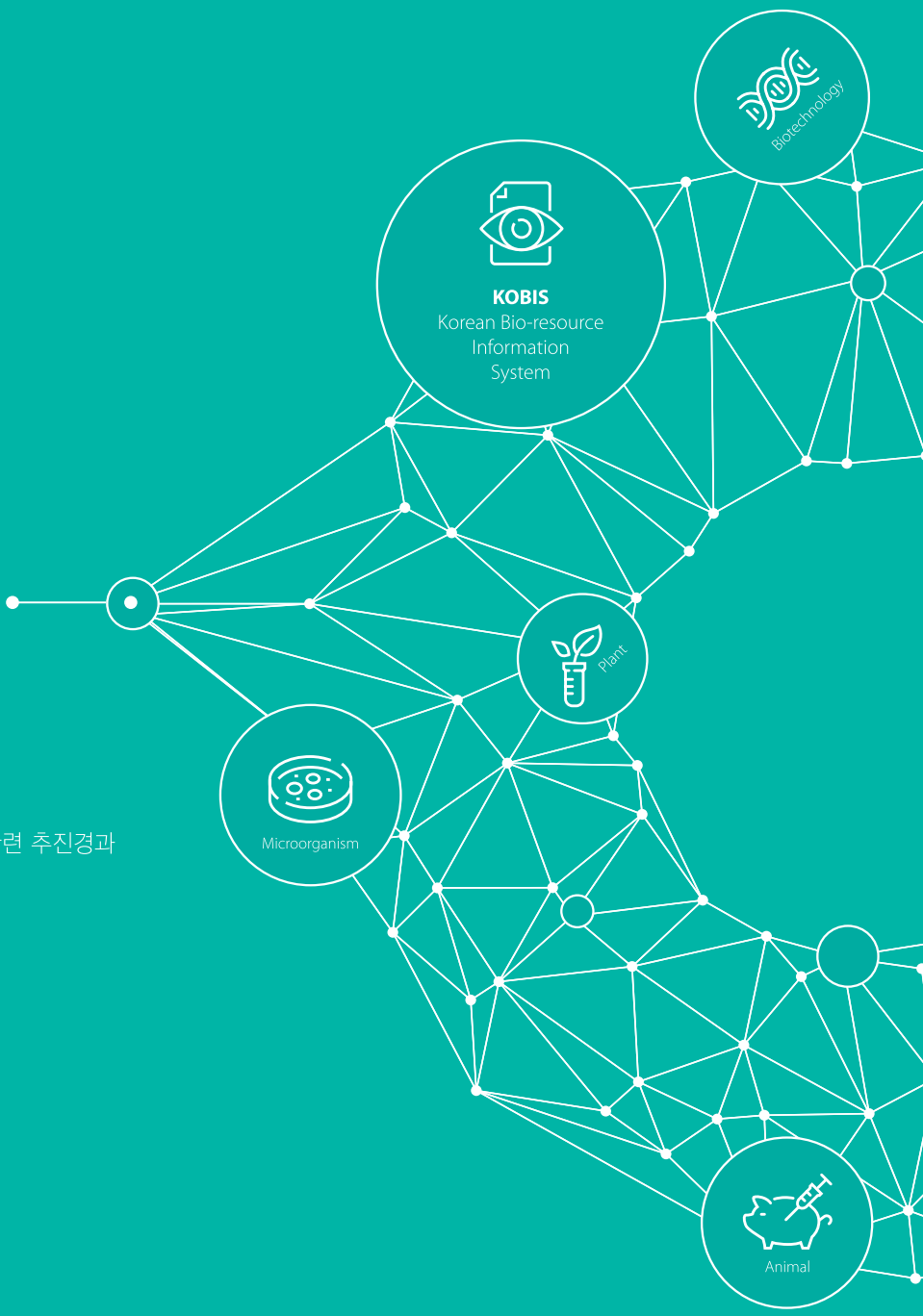
2016

국가생명연구자원

통계자료집

Core for
Bioinformatics
Research

Hub of
Bioresource
information



제1장 서론

1-1. 개요

1-2. 생명연구자원 관련 추진경과

1-3. 배경 및 필요성

1-4. 기대효과

제1장 서론

1-1. 개요

생명연구자원은 생명공학 연구의 기반이 되는 자원으로 산업적으로 유용한 동물, 식물, 미생물, 그리고 인체유래 연구자원 등 생물체의 실물과 정보를 말한다.

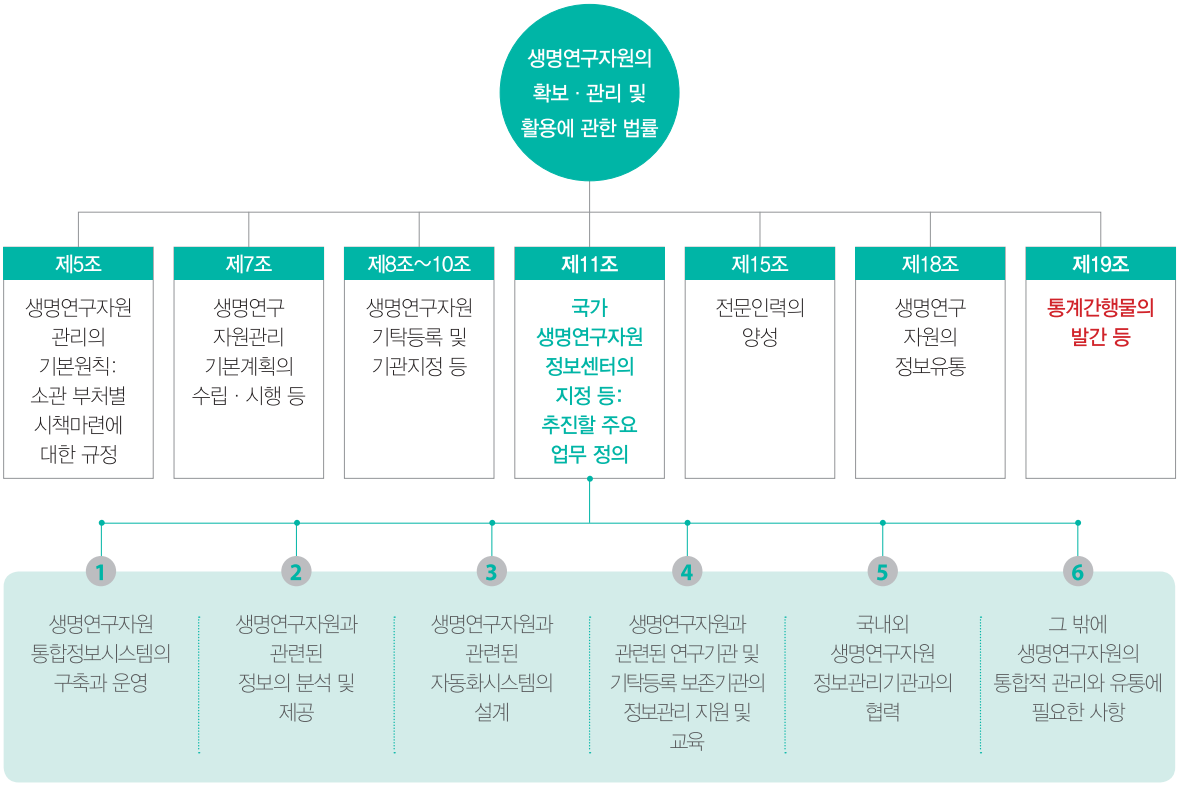
바이오산업은 고령화와 보건, 식량, 환경, 에너지 등 인류가 직면하고 있는 각종 문제점을 해결할 수 있는 21세기형 산업으로 고부가가치를 창출할 수 있는 대표적인 지식기반 산업으로 차세대 성장 동력 산업의 하나로 주목받고 있다. 최근에는 맞춤의료, 유전체의학 등 패러다임의 변화를 맞아 첨단 · 융합기술 바탕의 바이오시장의 급속한 성장이 예상된다.

최근, 바이오생명공학기술(Biotechnology) 환경의 급격한 변화속에 세계 각국은 바이오경제시대를 대비하기 위해 국가차원의 체제정비와 지원을 강화하고 있으며, 특히 생물 유전자원의 접근과 이익 공유에 관한 의정서가 채택('10.10.)됨에 따라 생명연구자원 확보를 위한 국가 간 경쟁은 한층 더 치열해지고 있다. 이러한 국내외적인 추세에 대비하기 위해, 주요 선진국에서는 자원주권 강화를 위한 전략을 마련하고, 생명자원을 이용한 신규 가치 창출을 위해 연구, 개발하고 있으며 주도권 확보에 많은 투자를 하고 있다.

반면 우리나라는 그동안 생명연구자원 관련 기관에서 개별적으로 확보 · 관리가 이루어지고 있으며, 자원 특성에 따라 주관 부처별로 진행되어 왔을 뿐 부처간 연계를 통한 통합적 활용이 미흡하였다. 또한 연구에 필요한 생명연구자원을 구하거나 관련 정보를 찾는데도 여러 애로사항을 겪고 있는 것이 현실이었다. 심지어 일부 국가지원 연구 개발 사업으로 발굴된 생명연구자원이 연구자 개인 수준의 보존과 관리에 그치거나 연구 종료와 더불어 사장되기도 하였다.

이러한 상황을 개선하고 생명연구자원에 대한 국가적 종합 관리 체계 구축을 위해, 우리정부는 「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」을 마련하였다. 또한 현재 각 부처별로 소관자원의 확보 · 관리 및 활용을 위한 법을 제정하기에 이르렀다.

기본법의 성격을 가진 「생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률」에 따라 범 국가차원의 생명연구자원 통합정보시스템, Korean Bio-resource Information System(KOBIS)을 구축하였고, 매년 통계자료집 발간하고 있다. 통계자료집은 실태조사를 통해 전년도 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

'07.12. '국가생명자원 확보 · 관리 및 활용을 위한 마스터플랜' 수립(과기부, 농림부 등 5개 부처 공동 수립)

2008

'08.02.~11. '과학기술분야 생명자원 확보 · 관리 방안' 기획연구 수행

2010

'10.01. 생명연구자원법 후속조치 관련 관계부처 1차 회의

'10.01.~04. '국가생명연구자원 기반구축' 기획연구 수행

※ 산학연 전문가로 구성된 기획위원회 운영, 산학연 연구자 수요조사 등

'10.06. 생명연구자원법 후속조치 관련 관계부처 2차 회의

'10.11. '생명연구자원 기본계획 공청회' 개최(교과부, 농림부, 지경부, 환경부, 국토해양부, 복지부 공동)

'10.12.~'11.04. '생명연구자원분야 기초원천 · 인프라 중점사업' 기획연구 수행

※ 산학연 전문가로 구성된 기획위원회 운영, 전세계 생명공학 분야 논문 분석(2005~2009), 교과부 생명공학 분야 연구과제 분석(2005, 2007, 2009), 산학연 연구자 설문조사 등

2011

'11.05. 생명연구자원관리기본계획('11~'20)(안)을 국가과학기술위원회 본회의 심의 확정

'11.05. 동 기본계획에 근거한 11년도 생명연구자원관리 시행계획(안)을 국가과학기술위원회 운영위 상정, 조정 후 의결

'11.06. 생명연구자원법 후속조치 관련 관계부처 3차 회의

'11.07. 제1차 생명연구자원 책임기관협의회 회의

'11.10. 생명연구자원 책임기관 간담회 회의

'11.12. 2011년도 교과부 생명연구자원 책임기관 운영 점검보고서 작성

2012

'12.01.~05. 2012년도 생명연구자원관리 시행계획 수립 추진

'12.01.~'13.03. 제1~5차 생명연구자원 정보시스템실무위원회 회의

'12.05. 제2차 생명연구자원 책임기관협의회 회의

2013

'13.01.~05.	2013년도 생명연구자원관리 시행계획 수립 추진
'13.05.	제3차 생명연구자원 책임기관협의회 회의
'13.11.	제4차 생명연구자원 책임기관협의회 회의

2014

'14.01.~05.	2014년도 생명연구자원관리 시행계획 수립 추진
'14.05.	제5차 생명연구자원 책임기관협의회 회의
'14.05.~'15.03.	제1~4차 미생물자원 실무위원회 회의
'14.11.	제6차 생명연구자원 책임기관협의회 회의

2015

'15.01.~07.	2015년도 생명연구자원관리 시행계획 수립 추진
'15.04.~09.	제1~2차 인체유래자원 실무위원회 회의
'15.06.	제7차 생명연구자원 책임기관협의회 회의
'15.11.~'16.03	제1~4차 식물자원 실무위원회 회의
'15.11.~'16.02.	제1~2차 동물자원 실무위원회 회의
'15.12.	제8차 생명연구자원 책임기관협의회 회의
'15.12.	생명연구자원관리 기본계획('11~'20) 2단계('16~'20) 수립 중

2016

'16.01.~06.	2016년도 생명연구자원관리 시행계획 수립 추진
'16.06.	제9차 생명연구자원 책임기관협의회 회의
'16.08.~'17.01.	제1~3차 국가 생물자원 정보관리 실무회의
'16.11.	제10차 생명연구자원 책임기관협의회 회의

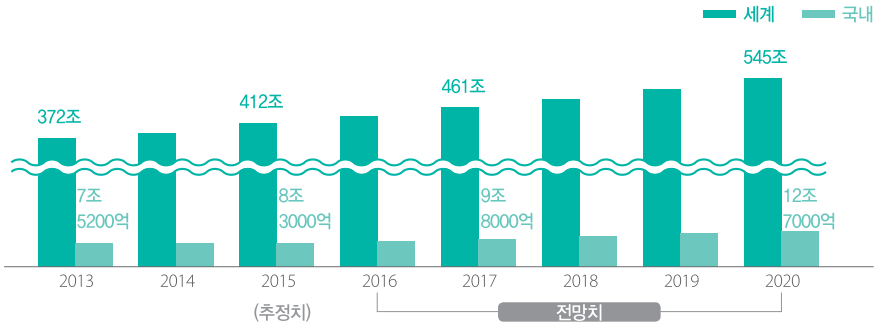
2017

'17.01.~	2017년도 생명연구자원관리 시행계획 수립

1–3. 배경 및 필요성

미래 신산업 성장 동력의 필수소재

- 바이오산업은 고령화와 보건, 식량, 환경, 에너지 등 인류가 직면하고 있는 각종 문제점을 해결할 수 있는 21세기형 산업으로 고부가가치를 창출할 수 있는 대표적인 지식기반 산업으로 차세대 성장 동력 산업의 하나로 주목받고 있음



바이오 산업 시장 규모

출처: 중앙일보 [바이오 컨트롤타워 출범, 신약 개발 속도 낸다]

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

글로벌 제약시장은 2020년 1조 3,000억 달러 규모에 달할 전망

- 중국, 인도, 브라질, 인도네시아 등 파머징* 국가의 시장 성장이 유망한 가운데 러시아와 브라질은 10% 이상의 연평균 성장률 보일 것으로 예측

  * 파머징(Pharmerging)은 제약을 뜻하는 'Pharma'와 신흥을 뜻하는 'Emerging'을 합친 신조어로, 중국을 비롯한 인도, 러시아, 브라질 등의 BRICs 국가와 태국, 이집트, 남아프리카공화국 등 총 17개국의 제약산업 신흥시장을 의미

- 미국, EU 5개국, 일본, 한국 등 선진국 시장은 3~6%의 연평균 성장률을 보이며, 글로벌 시장의 60% 정도를 점유

- 2020년 파머징 시장에서는 제네릭, 비 오리지널, OTC 제품이 전체 의약품 시장의 88%를 차지
  - 파머징 시장에서 특수 의약품* 판매액은 12%를 점유하는데 반해 선진국은 36% 비중을 차지하며, 글로벌 전체적으로는 28% 비중 전망

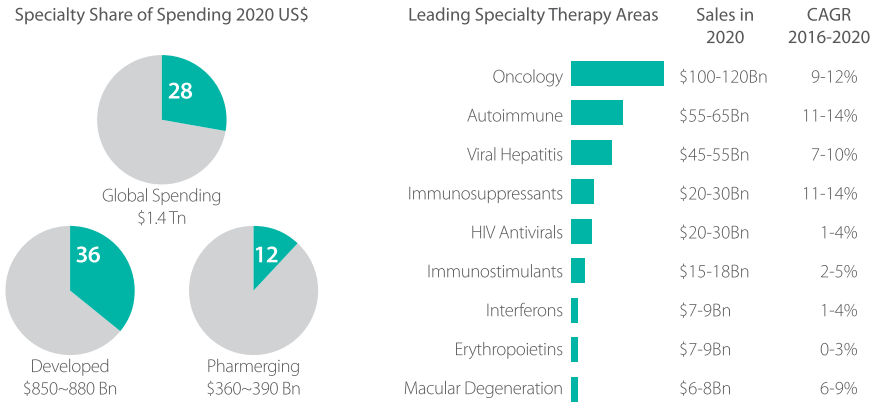
    * 처방이 필요한 전문 의약품으로 일반 의약품과는 대별되는 의약품 종류

- 2020년 특수 의약품 시장의 중점 적응질환은 종양으로, 1,000억달러 이상의 판매액을 보일 전망
  - 그 뒤로 자가면역질환, 바이러스성 감염질환, 면역억제제, HIV 항바이러스 치료제 등의 순

지역별 · 국가별 의약품 시장현황 및 전망 단위: 십억달러

US$ billions	2015	2010-2015 CAGR	2020	2016-2020 CAGR
Global	1068.8	6.2%	1400-1430	4~7%
Developed	684.3	4.8%	870-900	3~6%
U.S.	430.0	6.1%	560-590	5~8%
EU5	144.0	2.9%	170-200	1~4%
Germany	41.2	3.8%	52-62	2~5%
France	31.3	0.1%	30-38	(-3)~0%
Italy	25.1	3.1%	30-40	2~5%
U.K.	27.7	6.9%	28-38	3~6%
Spain	18.6	0.7%	20-28	1~4%
Japan	78.3	2.6%	79-89	0~3%
Canada	19.3	2.0%	23-33	3~6%
South Korea	12.7	2.3%	13-20	2~5%
Pharmerging	249.2	11.9%	345-375	7~10%
China	115.2	14.2%	150-180	6~9%
Tier 2	56.8	12.9%	85-95	9~12%
Brazil	28.1	13.8%	34-44	9~12%
Russia	16.6	13.0%	29-39	11~14%
India	12.1	10.9%	13-19	5~8%
Tier3	77.2	8.2%	100-120	6~9%
Rest of World	135.2	5.2%	150-180	1~4%

출처: IMS Health, Global Medicines Use in 2020, 2015.11

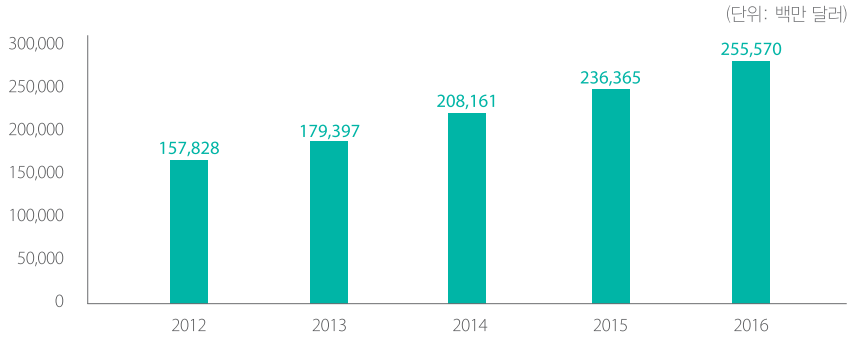


2020년 지역별 특수 의약품 판매 비중 및 주요 질환별 판매액

출처: IMS Health, Global Medicines Use in 2020, 2015.11

수송용 바이오에너지 연료의 경우 오는 2011년 4%에서 2035년 점유율이 10%에 달할 것으로 예상

- 세계 바이오에너지 시장은 원료가 풍부한 미국과 브라질, 유럽을 중심으로 형성되어 성장해 왔으나 여러 가지 장애요인이 발생하면서 성장세가 둔화
- 미국의 경우 그동안 준비해오던 목질계 바이오연료 생산 공정의 상용화에 대한 어려움으로 2019년까지는 바이오연료 시장 확대가 어려울 것으로 전망
- 브라질은 가솔린 가격을 인위적으로 정부에서 통제함에 따라 에탄올의 경제성 확보가 어려워 시장 확대에 어려움을 겪고 있음
- EU는 곡물 원료 사용에 대한 논란이 지속적으로 확산되면서 바이오연료 시장 확대가 크게 일어나지 않을 것으로 예측

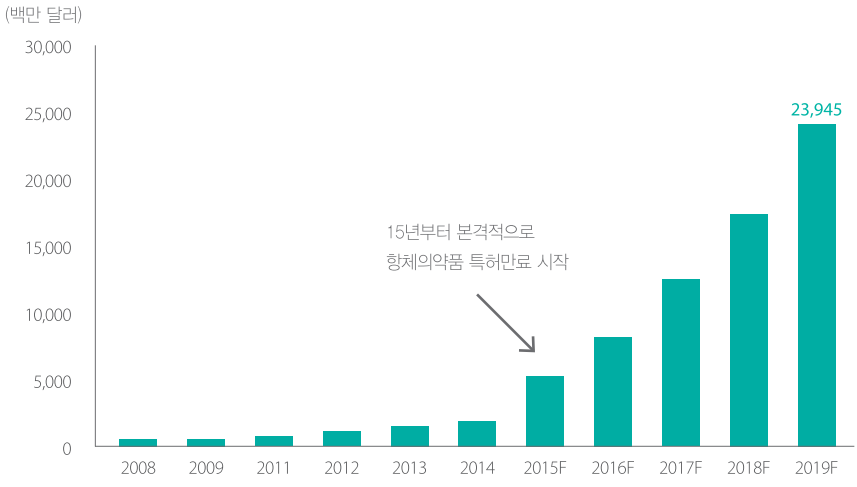


전 세계 바이오 연료 시장규모 전망

출처: 바이오에너지의 개념과 특징 그리고 국내외 현황, 한국에너지공단

700억원 규모의 국내 바이오시밀러 시장은 2019년엔 1200억원 규모로 성장할 것으로 예측

- 세계 의약품 시장은 기존 합성의약품 비중이 점차 줄고 단백질치료제, 항체치료제, 백신 등 바이오의약품 중심으로 재편되는 추세
- 바이오시밀러는 유전자 재조합, 세포 배양 등 생명공학 기술을 바탕으로 개발된 바이오의약품과 품질 · 효능 · 안전성 등이 거의 동등하다고 인정된 복제 의약품
- 세계적으로 수조원의 매출을 올리는 블록버스터 바이오의약품의 특허만료가 2020년까지 이어져 시장이 폭발적으로 성장할 전망
- 2012년부터 2019년까지 특허가 만료되는 바이오의약품의 연간 매출규모는 약 550억달러
- 프로스트앤설리번에 따르면 세계 바이오시밀러 시장 성장률은 연평균 60.4%로, 2012년 8억 8000만 달러에서 2019년 240억 달러에 이를 전망



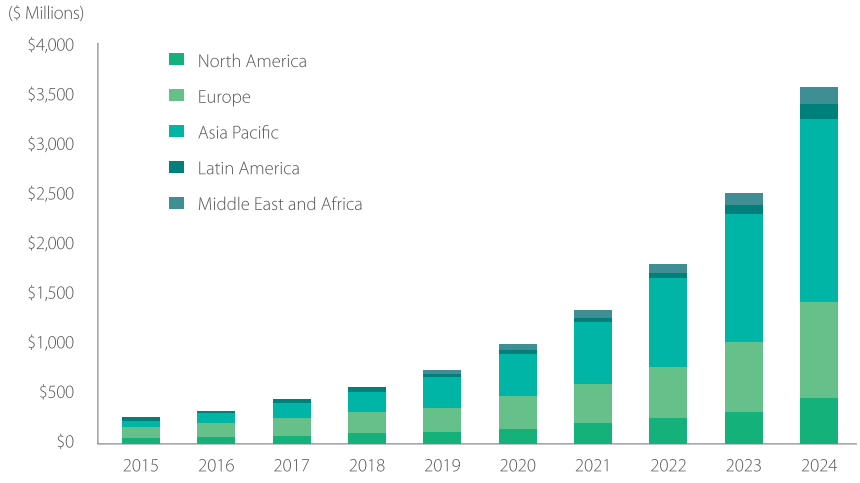
바이오시밀러 시장규모

출처: Frost & Sullivan, 동부 리서치

Healthcare 분야 분석, 생체인식, 원격진료 및 임상기록 분야는 폭발적으로 성장

- 헬스케어 분석분야는 빅데이터 기반을 활용하기 위한 지속적인 인프라 업데이트 등 2020년까지 26.5%의 연간 성장률로 187억의 가치를 지닐 것으로 전망
- 또한, 주로 스마트폰, 의료기기, 원격 모니터링 기술로 구성되며 생체 인식 센서의 다양한 응용분야로 확대, 기하급수적인 증가로 인해 생체인식분야 시장을 2024년까지 125억까지 끌어올릴 것으로 전망

- 사물인터넷 및 mHealth장치의 성장과 함께 mHealth장치와 서비스 시장은 2012년 8억 4천만 원에서 2019년에는 30억까지 성장할 것으로 예상
- 글로벌 임상 기록 시장은 인도, 필리핀 등 아시아 국가에 아웃소싱하는 경우가 많아지고 있으며 전체 시장 규모는 6천만 원의 가치를 지닐 것으로 전망

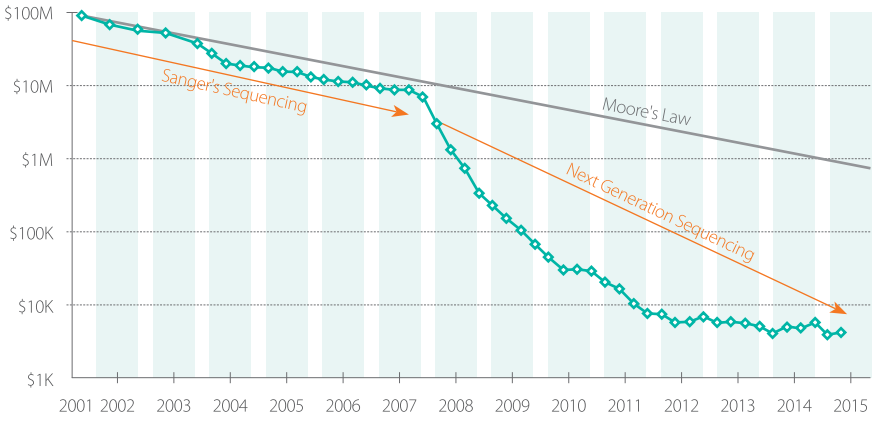


Healthcare 생체 인식 분야 시장 규모

출처: Global Industry Analysis, Gene Therapy, 2012, 생명공학정책연구센터 재가공

글로벌 유전체 시장규모는 '13년 111억 달러에서 연평균 12.2%로 성장하여 '18년 198 달러로 성장할 전망임(BiolNdustry, 2014)

- '13~'18년 지역별 유전체 시장은 아시아 · 태평양 지역이 연평균 성장률 13.4%, 유럽 연평균 성장률 12.9%, 북미 12.7%이며 기타 국가는 7.6%로 나타남
- '13년 글로벌 유전체 제품군 시장에서 유전체 소비재 시장이 62.9%로 가장 수익률이 높음
  - 유전체 테스트 증가와 함께 유전체 테스트 소비재 이용 증가로 유전체 소비재 시장이 상당히 활발해짐, '13년 글로벌 유전체 소비재 시장은 69.9억 달러로 추정되며 '13~'18년 사이 연평균 성장률 13.8%로 성장해 '18년에는 133.6억 달러까지 성장할 전망임
- 유전체 서비스 시장 활성화에 시퀀싱 서비스 비용감소가 매우 중요한 요인으로 작용함
  - 일루미나는 2014년 1월 'HiSeq X10'이라는 시퀀싱 시스템을 출시, 유전자 분석비용을 1,000 달러에 가능할 것이라고 발표하였으며, 이후 1,000달러 이하로 감소할 것으로 예상



Genome 분석 비용 추이

출처: NIH, https://www.genome.gov/sequencingcosts/

1–4. 기대효과

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 분야의 국제 표준을 선도할 수 있는 기반 마련

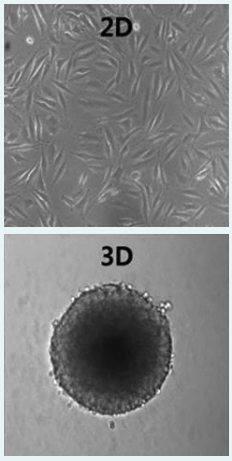
생명연구자원 통계자료집 발간을 통해 연구개발 및 관련 산업 분야까지 기초자료를 제공하고 국가차원의 중장기적인 계획 수립에 근거 자료로 활용

생명연구자원 통계자료집 발간을 통한 활용체계 활성화

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

생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(1)

참고 **3D 세포배양시스템 제품 개발** — 신약물질



3차원으로 배양한 세포는 기존 세포 배양 방식과는 다르게 세포의 원래 모양 그대로 유지가 가능함

'세계 5위 제약회사인 프랑스 사노피에 수출'

미래창조과학부(장관 최양희)는 (재)의약바이오컨버전스연구단(단장 김성훈, 이하 연구단)의 원천기술로 만든 3차원 약물검색장비를 세계 5위 제약회사인 프랑스 사노피社에 수출하였다고 밝혔다.

연구단은 기존 평면상에서의 세포배양 방식보다 실제 인체 환경과 유사한 3차원 환경에서 세포를 배양하여 신약후보 약물에 대한 독성과 효능을 테스트하는 것이 정확도를 높이고, 시간과 비용을 절감할 수 있다는 것을 밝힌바 있으며(2015년 12월 Cancer Research), 연구단은 그동안 관련 기술을 국내 벤처회사인 MBD(Medical & Bio Device)社와 협력하여 실용화를 진행하였다.

이번에 공동개발한 3차원 약물검색장비는 그동안 화이자(Pfizer) 및 일라이 릴리(Eli Lilly)와 같은 글로벌 제약회사로부터 성능테스트를 통해 기술에 대한 신뢰성을 인정*받았으며, 금번 2016년 7월 프랑스 사노피社에 보급형 제품을 수출하게 되었다.

3차원 세포배양 기술은 약물효능 및 독성검색 뿐만 아니라 인공장기 개발 등에도 활용되는 미래전망이 밝은 대표적 첨단 기술로서 관련 시장규모는 2016년 현재 60억 달러 정도로 추정되고 있으며, 매년 10% 이상 성장세를 유지하여 2019년에는 80억 달러 규모까지 성장할 것으로 예측되고 있다.

생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(2)

참고 **'단백질 분해 미생물 실용화' 총 10업체에 기술이전** — 미생물자원



SF5-1 균주 이용 돈육 분해효과 (48시간 후)

'단백질 분해 미생물 개발 및 기술이전으로 70만 달러 해외 수출 목표'

농촌진흥청(청장 정황근)은 단백질 분해 미생물 '바실러스 리케니포미스 SF5-1'을 개발했으며, 산업체 기술 이전해 수출하는 등 실용화에 성공을 거두고 있다고 밝혔다.

2011년 개발한 '바실러스 리케니포미스 SF5-1'은 55℃~60℃의 고온에서 다량의 산소를 기폭해 동물성 단백질을 아미노산과 지방 등 고부가의 유용 성분으로 분해한다.

이 미생물을 활용해 돈육을 고온에서 분해했을 때, 분해속도가 빨라 분해 산물인 아미노산 함량이 자연분해보다 약 7배 많다.

또한 이 미생물은 병원성 미생물이 쉽게 죽는 55℃~60℃에서도 활성이 높다.

따라서 고온에서 이 미생물을 이용해 동물성 폐기물을 분해하면 비료 등으로 사용할 수 있는 병원균 없는 분해산물을 얻을 수 있다.

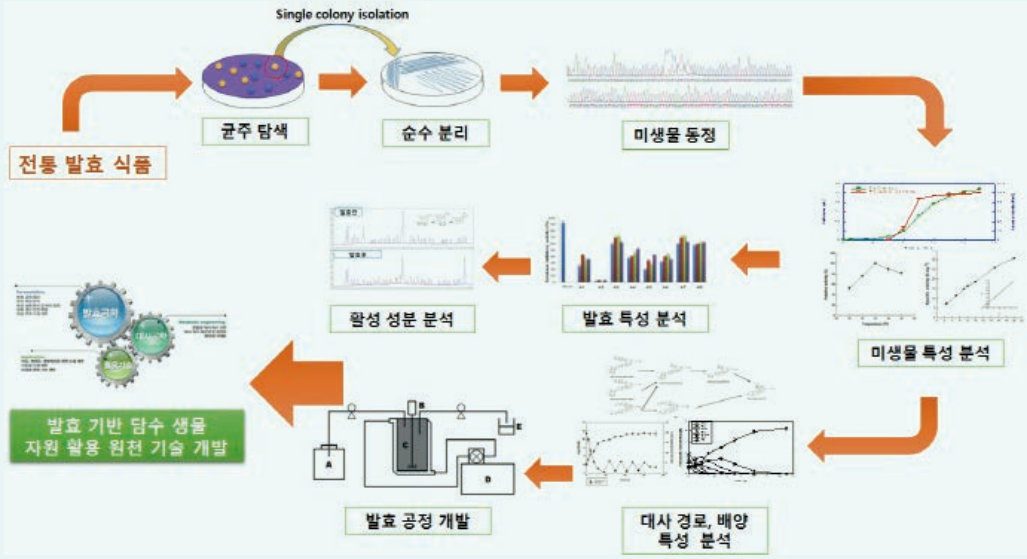
농촌진흥청은 바실러스 리케니포미스 SF5-1 및 아미노산 액비 제조 장치 등 2건에 대해 2013년 특허등록을 완료했으며, 지난 4월 국제전문학술지 'International Biodeterioration & Biodegradation'에 논문을 게재한 바 있다.

이 미생물은 2011년부터 10업체에 기술 이전해 여러 업체가 제품을 생산해 판매하고 있다.

특히 생산업체 중 한곳은 지난 2014년 말레이시아를 시작으로 현재 중국, 베트남, 태국, 방글라데시에 가축 사료용 생균제로 제품을 수출하고 있으며, 올해 70만 달러 해외 수출을 목표로 하고 있다.

생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(3)

참고 '갈대뿌리 추출물에서 피부노화 개선 물질 개발' 식물자원



'피부주름개선 효과와 미백 효과 특허 2건 출원'

국립낙동강생물자원관이 최근 유산균을 활용해 만든 갈대뿌리 추출물에서 미백, 주름개선과 같은 피부노화 개선 효과를 봤다며 관련 특허 2건을 출원했다.

국립낙동강생물자원관 연구진은 담수생물자원을 활용한 유용성 연구에서 갈대뿌리와 유산균을 활용한 발효물이 피부주름개선 효과(특허번호 제10-2016-0064275호, 2016.5.25)와 미백효과(특허번호 제10-2016-0064272호, 2016.5.25)가 있다는 사실을 밝혔다.

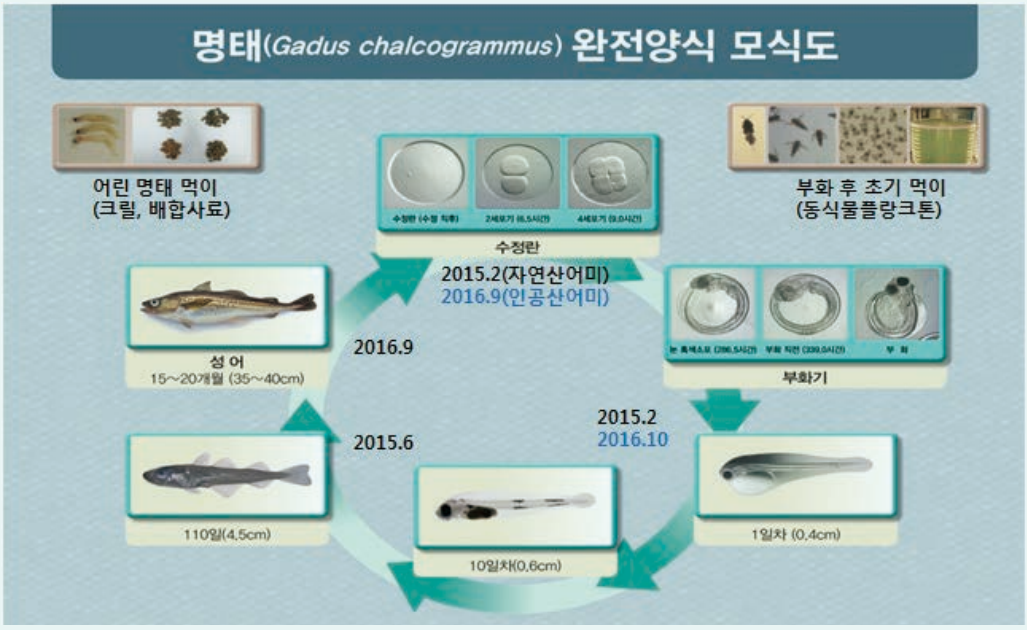
국립낙동강생물자원관 중장기 계획 수립에 따라 오는 20년까지 낙동강 수계를 포함한 우리나라 전 담수 수계 조사 및 산업화 활용 소재를 확보하기 위해 우선 대상 종으로 선정했다. 갈대 추출물의 항산화, 고지혈증 개선 효과 등에 대한 검증은 있었지만 갈대뿌리 발효물에 의한 미백, 주름개선 효과 연구 사례는 없었다는 점도 연구 진행 계기가 됐다.

국립낙동강생물자원관 측은 산업화 활용 소재를 확보하기 위해 유효성분 추출방법에 따라 물(정제수), 유기용매(에탄올) 등을 이용한 추출물제작 표준시험법 및 미생물 (유산균 등) 발효 등을 활용, 발효표준시험법이 마련됐다. 확보된 모든 소재는 표준시험법에 따라 추출물 또는 발효물로 만들어지며, 항산화, 항염증, 면역증강, 항암, 항비만, 항균, 미백, 주름개선 등 유용성 검증을 통해 소재화가 될 수 있다고 판단했다.

갈대뿌리 발효물을 응용한 상용 화장품 개발까지 계획 중인 가운데, 담수생물자원에 발효기술 적용은 새로운 시도로 받아들여지면서 담수생물자원산업을 활성화하는 계기가 될 전망이다.

생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(4)

참고 명태 '완전양식 기술' 개발 성공 동물자원



'명태살리기 프로젝트 추진 성공'

국립수산과학원이 세계 최초로 명태의 완전 양식 기술개발에 성공했다고 해양수산부가 밝혔다. 완전 양식이란 성어에서 얻은 수정란을 인공적으로 부화해 성어로 키운 뒤 다시 수정란을 얻어 부화시키는 과정을 가리킨다.

해수부는 과도한 어획 등으로 현재 동해안에서 사라진 명태 자원의 회복을 위하여 2014년부터 '명태 살리기 프로젝트'를 추진해 왔다. 우선, 지난해 어업인으로부터 유상으로 수집한 자연산 어미 1마리로부터 수정란 53만 립을 확보하여 1세대 인공종자 생산에 성공하였다.

해수부 등은 지난해 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.

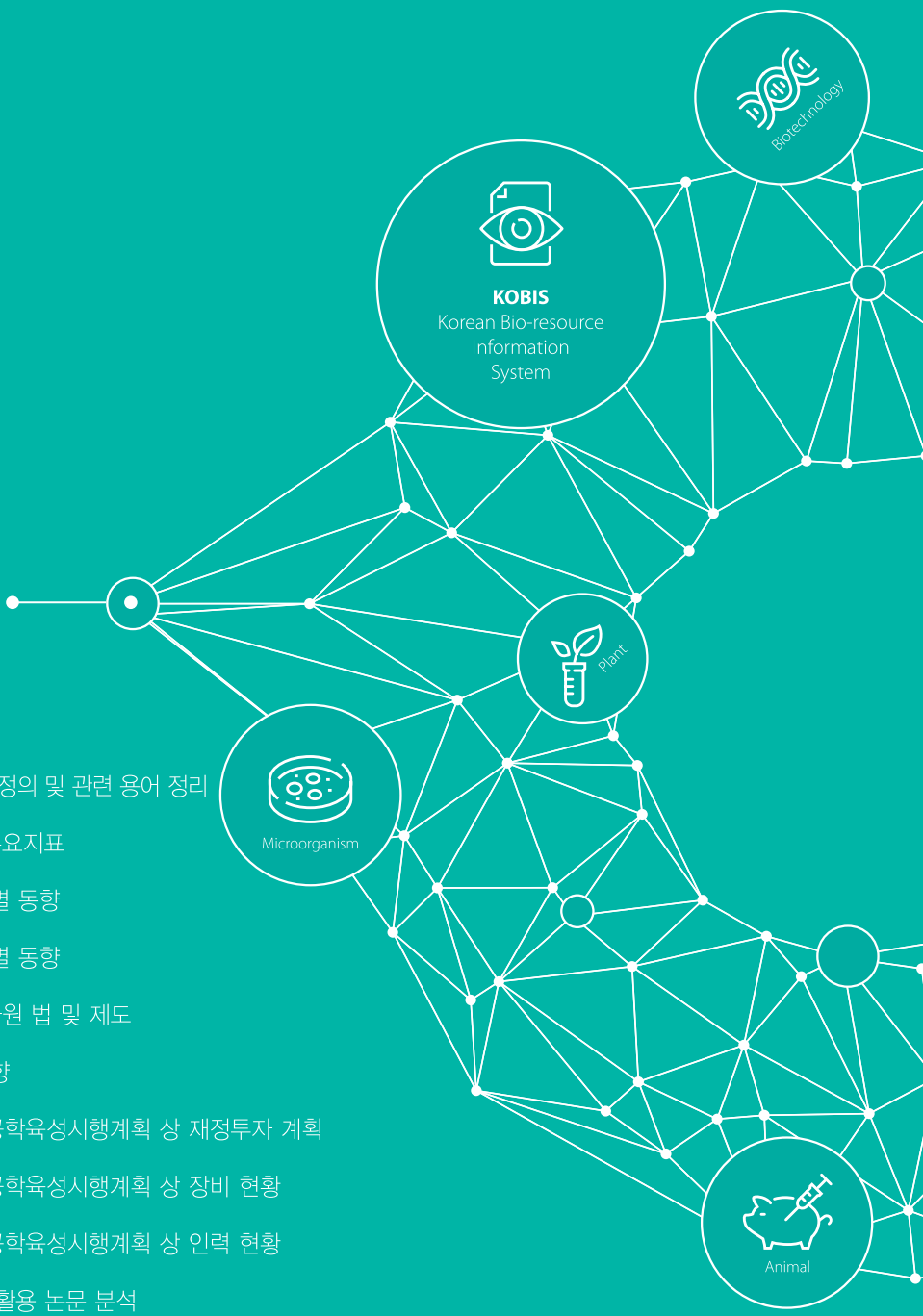
한편, 자연 상태의 명태는 만 3년 후에 산란이 가능한 정도로 성숙하는 것으로 알려져 있다. 그러나 국립수산과학원 동해연구소는 이 기간을 단축하기 위해 많은 시행착오를 거쳐 해수 온도를 명태의 적정 수온인 10℃로 유지하는 한편, 10℃에서도 생존하는 저온성 먹이생물과 고도불포화지방산(EPA, DHA)을 강화한 고에너지 명태 전용 배합사료를 개발했다. 그 결과, 명태의 성숙 기간을 부화 후 3년에서 약 1년 8개월로 단축할 수 있었다.

해수부는 앞으로 강원도 등 '명태 살리기 프로젝트' 참여기관과 명태 완전양식기술을 공유하는 한편, 명태 종자를 전문적으로 생산하는 시설도 확충하여 명태 종자 대량 생산을 추진할 예정이다. 아울러, 명태 서식환경 구명 등 생태학적 연구도 강화하여 방류한 어린 명태의 생존율을 높이는 방안도 함께 모색해 나갈 계획이다.

2016
국가생명연구자원
통계자료집

Core for
Bioinformatics
Research

Hub of
Bioresource
information



제2장 본론

2-1. 생명연구자원의 정의 및 관련 용어 정리

2-2. 생명연구자원 주요지표

2-3. 국외 주요 국가별 동향

2-4. 국외 주요 기관별 동향

2-5. 국내 생명연구자원 법 및 제도

2-6. 국내 부처별 동향

2-7. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 재정투자 계획

2-8. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 장비 현황

2-9. 2016년도 생명공학육성시행계획 상 인력 현황

2-10. 생명연구자원 활용 논문 분석

2-11. 생명연구자원 연계 현황

2-12. 부처별 생명연구자원 현황

2-13. 생명정보 연구성과물 등록 현황

제2장 **본론**

2-1. 생명연구자원의 정의 및 관련 용어 정리

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 제2조1항('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, 그리고 인체유래 연구자원"구분
- 국가 생명자원 확보·관리 및 활용 마스터플랜('07.11)과 생명연구자원 기본계획('10.12) 및 시행계획에서는 "생물다양성, 생물자원 그리고 생명정보"로 구분
  - 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(CBD, 93; OECD, 04)
  - 생물다양성(Biological diversity): 생태계내의 생물종 및 생물체 다양성을 말하며, 종(種)내 · 종(種)간 생물 서식지와 생태계 다양성 정보 포함(생물다양성협약, CBD, 93)

– 생명정보(Bio-information): 생물자원과 생물다양성으로부터 유래된 정보와 그것의 가공처리된 정보

※ 생물자원, 생물다양성 그리고 생명정보는 일반적인 의미와 학술적인 의미가 섞여 실물이나 정보를 구분할 수 있는 기준으로 삼기에는 한계가 있지만 범부처가 참여하고 있는 책임기관협의회(산하 정보시스템실무위원회)에서 현재 생명연구자원을 구분하는 하나의 기준으로 삼기위해 논의중('13.03)

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
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
생물다양성	생태계내의 생물종 및 생물체 다양성을 의미하며, 종(種)내 · 종(種)간 생물 서식지와 생태계 다양성 정보
생명정보	생명연구자원의 실물현황 정보 및 실물로부터 유래된 유전체, 전사체, 단백질체 및 대사체 등의 정보

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

2-1-1. 생명연구자원 관련 용어 정리

생명연구자원 관련용어

- 생명연구자원 정보연계표준('13.05 일부 개정)의 대구분 설명

대구분	설명
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)
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)
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)
기타	미생물/식물/동물에 해당하지 않는 경우나 두 종 이상(예시; 라이켄, lichen)으로 구성된 자원인 경우 등.

출처: 생명연구자원 정보연계표준(일부 위키백과 참조)

<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>우즈
(1977년)
6계 분류</th><th>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
(Pro-karyota)</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="3">식물
(Vegetabilia)</td><td rowspan="3">식물
(Plantae)</td><td rowspan="4">진핵생물
(Eukaryota)</td><td rowspan="2">원생생물
(Protista)</td><td>원생생물
(Protista)</td><td>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)	규조류(Diatom)	판형동물(Placozoa)
세균(Bacteria)	홍조류(red algae)	해면동물(Porifera)
고세균(Archaea)	갈조류(brown algae)	자포동물(Cnidaria)
남세균(Cyanobacteria)	녹조류(green algae)	유즐동물(Ctenophora)
방선균(Actinomycetes)	선태식물(Bryophyte)	편형동물(Platyhelminthes)
원생동물(Protozoa)	양치식물(Pteridophyta)	선형동물(Nematoda)
조류(Algae)	겉씨식물(Gymnosperm)	태형동물(Bryozoa)
미세조류(Microalgae)	속씨식물(Angiosperms)	완보동물(Tardigrada)
효모(Yeast)		극피동물(Echinodermata)
곰팡이(Mold)		연체동물(Mollusca)
버섯(Mushroom)		환형동물(Annelida)
파지(Phage)		절지동물(곤충제외)(Arthropoda)
바이러스(Virus)		곤충(Insecta)
바이로이드(Viroid)		양서류(Amphibian)
		파충류(Reptilia)
		어류(Fish)
		조류(Aves)
		포유류(Mammalia)

• 생명연구자원 정보연계표준 중구분별 자원 종류

중구분	설명
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
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	배양 없이 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

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
- GBIF 데이터 기록 수는 동물, 식물, 박테리아를 비롯해 2016년 7억 건을 넘어서고 있음.
  – 동물 기록은 5억 건을 넘어서고 있으며 같은 기간 식물 기록은 1억 7천을 넘은 수치로 집계됨

508,905,503 (72.4207%) Animalia records	172,252,799 (24.5127%) Plantae records	10,895,468 (1.5505%) Fungi records	7,031,139 (1.0006%) Chromista records
1,181,032 (0.1681%) Bacteria records	618,388 (0.088%) Protozoa records	26,786 (0.0038%) Other records	18,871 (0.0027%) Archaea records
1,383 (0.0002%) Viruses records			

GBIF 분류학적 데이터 기록 수

479,645,327 (68.257%) Human Observation records	127,749,487 (18.18%) Specimen records	47,653,390 (6.781%) Observation records	37,674,708 (5.361%) Unknown evidence records
6,609,083 (0.941%) Fossil records	3,024,619 (0.43%) Machine Observation records	1,250,359 (0.178%) Living Specimen records	504,040 (0.072%) Literature Occurrence records
316,212 (0.045%) Material sample records			

GBIF record 타입별 데이터 기록 수

출처: http://www.gbif.org/occurrence

Catalogue of Life

- 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
Animalia	
Acanthocephala	1,330
Annelida	13,206
Arthropoda	940,017
Brachiopoda	396
Bryozoa	5,650
Cephalorhyncha	208
Chaetognatha	131
Chordata	68,045
Cnidaria	10,303
Ctenophora	165
Cycliophora	2
Dicyemida	122
Echinodermata	6,715
Echiura	179
Entoprocta	171
Gastrotricha	824
Gnathostomulida	98
Hemichordata	106
Loricifera	22
Micrognathozoa	1
Mollusca	41,642

Taxon	Actual species number in CoL
Myxozoa	245
Nematoda	3,455
Nematomorpha	361
Nemertea	1,254
Onychophora	167
Orthonectida	25
Phoronida	19
Placozoa	1
Platyhelminthes	9,395
Porifera	8,716
Rotifera	2,014
Sipuncula	205
Tardigrada	1,018
Xenacoelomorpha	444
Archaea	
Crenarchaeota	58
Euryarchaeota	319
Bacteria	
Acidobacteria	15
Actinobacteria	2,420
Aquificae	28
Armatimonadetes	2
Bacteroidetes	845
Caldiserica	1
Chlamydiae	13
Chlorobi	17
Chloroflexi	25
Chrysiogenetes	4
Cyanobacteria	632
Deferribacteres	12

Taxon	Actual species number in CoL
Deinococcus-thermus	74
Dictyoglomi	2
Elusimicrobia	1
Fibrobacteres	2
Firmicutes	1,842
Fusobacteria	33
Gemmatimonadetes	1
Lentisphaerae	2
Nitrospira	10
Planctomycetes	17
Proteobacteria	3,571
Spirochaetae	111
Synergistetes	19
Tenericutes	202
Thermodesulfobacteria	7
Thermotogae	40
Verrucomicrobia	34
Chromista	
Bigyra	79
Ciliophora	8,668
Cryptista	0
Foraminifera	8,992
Haptophyta	0
Miozoa	21
Ochrophyta	0
Oomycota	1,610
Radiozoa	417
Fungi	
Ascomycota	82,981
Basidiomycota	47,022

Taxon	Actual species number in CoL
Chytridiomycota	1,239
Glomeromycota	272
Zygomycota	1,334
Plantae	
Anthocerotophyta	51
Bryophyta	13,373
Charophyta	0
Chlorophyta	0
Glaucophyta	0
Marchantiophyta	788
Rhodophyta	0
Tracheophyta	335,498
Protozoa	
Amoebozoa	100
Cercozoa	55
Choanozoa	100
Euglenozoa	0
Loukozoa	0
Metamonada	0
Microsporidia	1,223
Mycetozoa	1,137
Not assigned	80
Percolozoa	7
Sarcomastigophora	6
Sulcozoa	0
Viruses	
Not assigned	3,186

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 전 세계 74여 개국이 참여하고 있는 단체로 현재 데이터소스, WFCC World Data Center for Microorganisms (WDCM)는 일본 National Institute of Genetics (NIG)에서 관리하고 있음. 우리나라에서는 23건 culture collection이 등록되어 있으며, 167,090건 cultures가 등록되어 있음.

산/학/연 기관별 Culture Collection 참여 수('15.12)

Supported by	No. of collections
University	281
Governmental	279
Semi-governmental	58
Private	45
Industry	23

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

- 전체 확보된 microbials는 2,568,243건이며 세균 1,051,947건, 바이러스 37,916건, 곰팡이 788,397건 그리고 셀라인 31,835건임

균주별 종 및 아종의 수

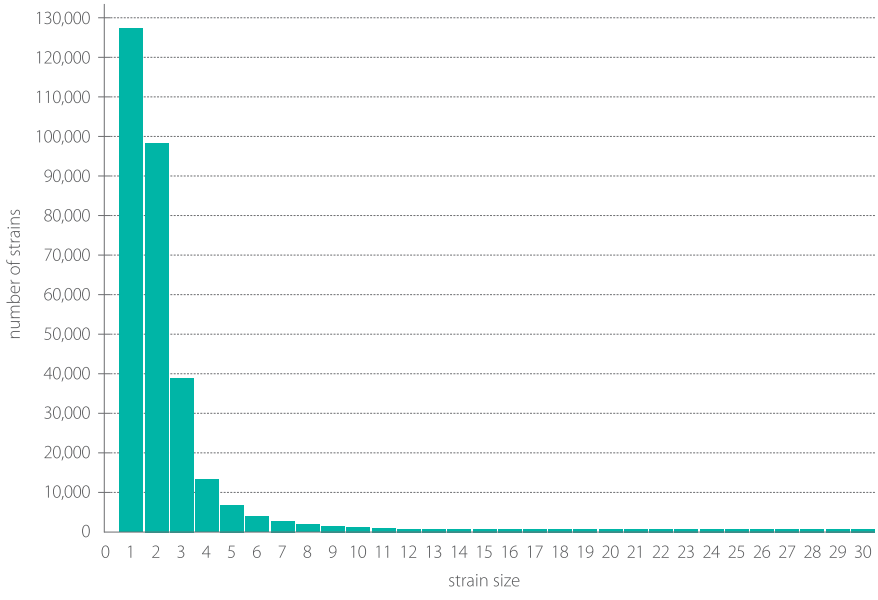
strain	No. of Species/sub-species
algae	3,060
archaea	460
bacteria	16,495
CDNA	15
celllines_animal	401
celllines_plants	0
fungi	25,611
hybridomas_animal	0
hybridomas_plants	0
lichens	0
plasmids	648

strain	No. of Species/sub-species
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/

StrainInfo

- StrainInfo는 696,914균주에 대한 인덱스 서비스를 제공. 데이터베이스에는 13,878,482 accession number(자원관리번호, bacterial, archaeal, fungal strain 포함)를 저장하고 있음('15.12)
- 또한, 17,103건의 독립된 표준균주(distinct type strain)를 보유



StrainInfo 데이터베이스 균주 수('15.12)

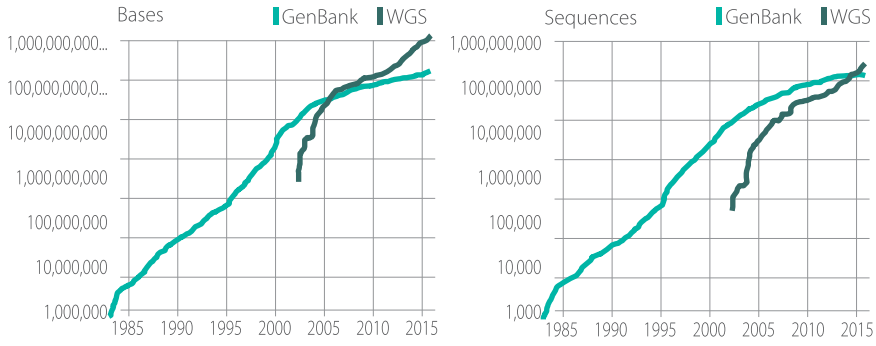
출처: http://www.straininfo.net/stats

나. 정보분야

세계 3대 유전자은행 서열 데이터 등록현황

- NCBI Genbank 서열 데이터 등록현황

  – GenBank Sequence 데이터는 1억 9천 건으로 지속적으로 증가하고 있으며 Whole Genome Shotgun (WGS) Sequence 데이터는 2002년 3월 데이터 등록을 시작으로 약 3억 5천 건까지 급속하게 증가하는 추세임



NCBI Genbank 서열 데이터 등록현황

  – 2016년 8월 기준: GenBank Sequence 196,120,831건, Whole Genome Shotgun (WGS) Sequence 359,796,497건으로 집계됨.

GenBank와 WGS(Whole Genome Shotgun) 서열 수 비교

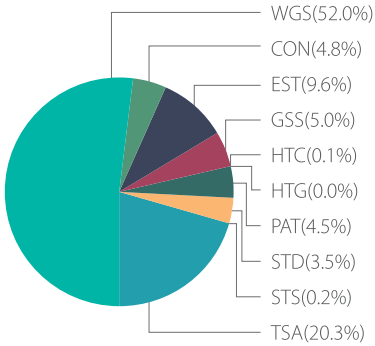
구분	GenBank		Whole Genome Shotgun	
	Bases	Sequence	Bases	Sequence
Number	220,731,315,250	196,120,831	1,676,238,489,250	359,796,497

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

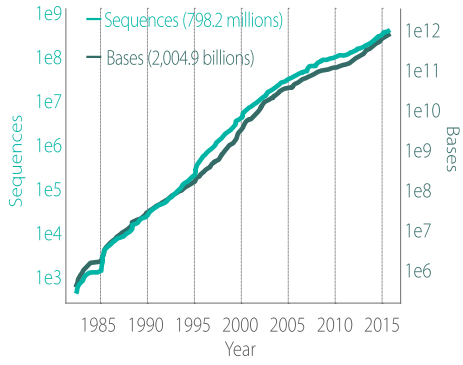
- EMBL–ENA 등록현황

  – EMBL Nucleotide Archive(ENA)는 지속적으로 sequence 및 Bases가 증가하고 있음. 2017년 1월 16일 기준으로 7억9천8백만 sequences를 기록중이며, Bases는 2조 49억 bases를 기록하고 있음

Assembled/annotated sequence by dataclass
(16-Jan-2017)



Assembled/annotated sequence growth
(16-Jan-2017)

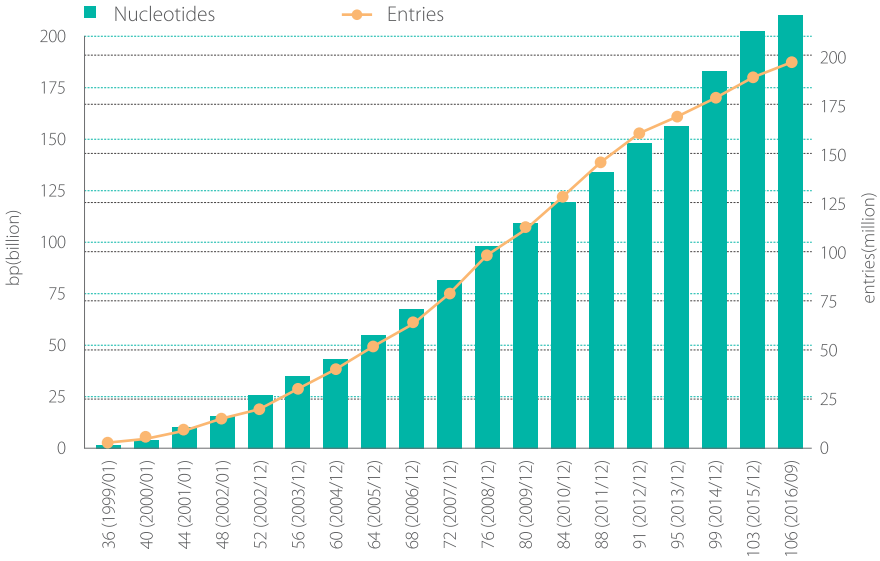


European Nucleotide Archive 데이터 현황

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

- DDBJ 서열등록현황(특허서열 정보 포함)

  – 2016년 12월 기준 세 기관의 entry수는 총 7억9천만 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 나타남.

NCBI Taxonomy Nodes('17. 01)

Ranks	Higher taxa	Genus	Species	Lower taxa	total
Archaea	197	162	621	0	980
Bacteria	1,732	3,244	16,377	876	22,229
Eukaryota	22,539	76,737	359,913	26,175	485,364
Fungi	1,638	5,371	35,268	1,187	43,464
Metazoa	16,077	52,847	183,119	13,163	265,206
Viridiplantae	3,075	15,413	130,919	11,525	160,932
Viruses	694	598	2,172	1	3,465
All taxa	25,195	80,748	379,109	27,052	512,104

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

• 염기서열 분석 생물종 상위 20종

– DDBJ에 등록된 염기수를 기준으로 Homo sapiens(Human)가 염기 수 141,235,538,050bp, 등록 수 28,963,950entry로 가장 많이 등록 되어 있음(DDBJ '17.1)

등록된 염기수 기준 생물종 상위 20종

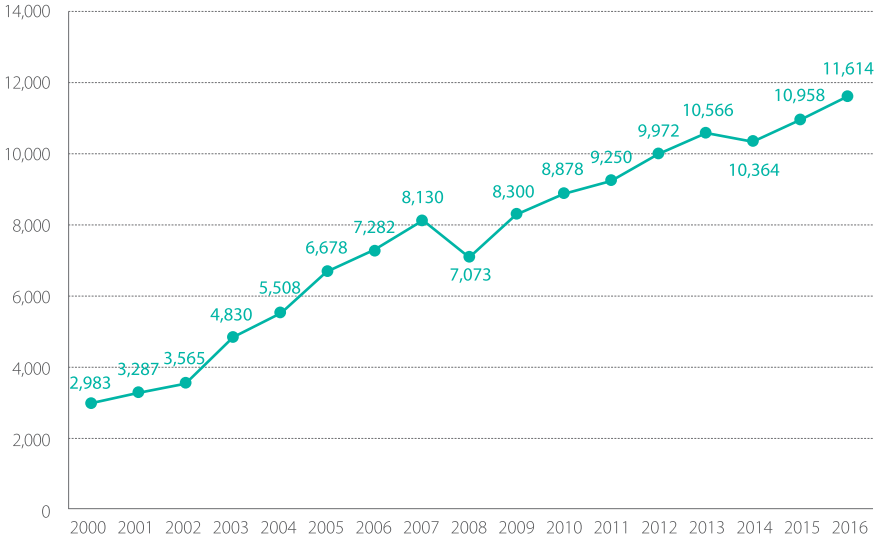
순위	생물종	염기수	등록건수
1	Homo sapiens	141,235,538,050	28,963,950
2	marine metagenome	91,207,610,628	80,391,810
3	Mus musculus	55,116,108,407	13,627,114
4	Picea glauca	43,339,835,290	12,925,737
5	Triticum aestivum	39,516,898,266	28,340,273
6	Sus scrofa	34,799,652,578	4,966,428
7	Pinus lambertiana	15,143,500,097	4,174,601
8	Streptococcus pneumoniae	15,096,622,201	745,593

순위	생물종	염기수	등록건수
9	gut metagenome	14,881,980,817	12,439,852
10	Pseudotsuga menziesii	14,676,741,462	1,243,471
11	Escherichia coli	13,520,116,790	710,297
12	Mycobacterium tuberculosis	13,218,575,693	498,307
13	Rattus norvegicus	12,451,267,560	3,423,040
14	Nicotiana tabacum	12,353,436,829	4,106,056
15	Hordeum vulgare subsp. vulgare	12,294,437,900	13,652,482
16	Picea abies	11,972,133,733	11,358,172
17	Hordeum vulgare	11,042,344,933	4,691,057
18	Macaca mulatta	9,979,577,492	1,563,673
19	Pseudomonas aeruginosa	9,783,839,734	260,069
20	Salmonella enterica subsp. enterica serovar Typhi	9,428,360,125	109,085

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 129,238건으로 집계됨('16.12)



단백질 정보의 전체 기탁 수(발표년도별)

출처: http://www.wwpdb.org/stats.html

단백질 구조 정보 기탁 건수('17. 01)

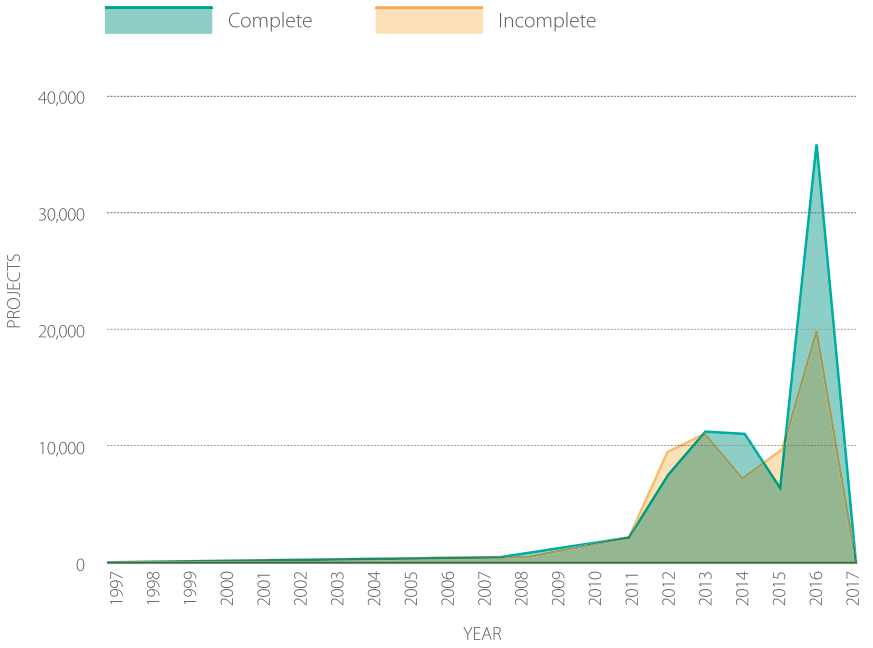
Year	Total Depositions	Deposited To			Processed By		
		RCSB PDB	PDBj	PDBe	RCSB PDB	PDBj	PDBe
2000	2,983	2,445	10	528	2,297	158	528
2001	3,287	2,673	118	496	2,408	383	496
2002	3,565	2,769	289	507	2,401	657	507
2003	4,830	3,488	673	669	3,135	1,026	669
2004	5,508	3,796	900	812	3,082	1,614	812
2005	6,678	4,507	1,166	1,005	3,563	2,110	1,005
2006	7,282	5,145	1,052	1,085	4,252	1,945	1,085
2007	8,130	5,399	1,603	1,128	4,703	2,299	1,128
2008	7,073	5,452	648	973	4,106	1,994	973
2009	8,300	6,715	527	1,058	5,069	2,173	1,058
2010	8,878	6,912	593	1,373	5,464	2,041	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	6,652	2,128	1,786
2014	10,364	8,178	501	1,685	6,038	1,781	2,545
2015	10,958	9,102	328	1,528	4,845	2,100	4,013
2016	11,614	7,372	1,483	2,759	5,325	2,239	4,050
TOTAL	**129,238**	**96,851**	**11,823**	**20,564**	**75,686**	**28,352**	**25,200**

출처: http://www.wwpdb.org/stats.html

Genome 정보

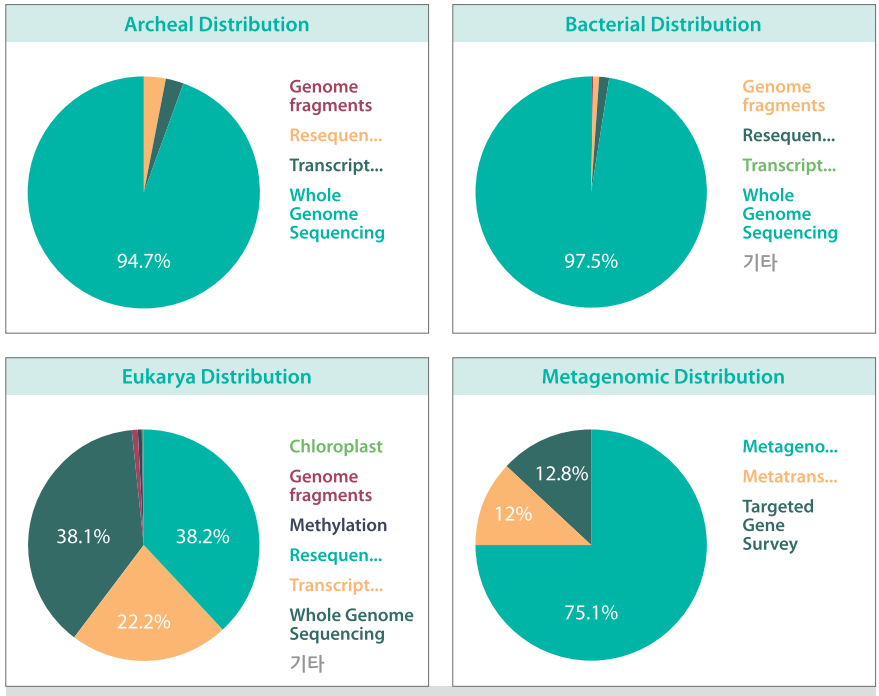
- GOLD (Genomes Online Database)

  – 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('17.01)

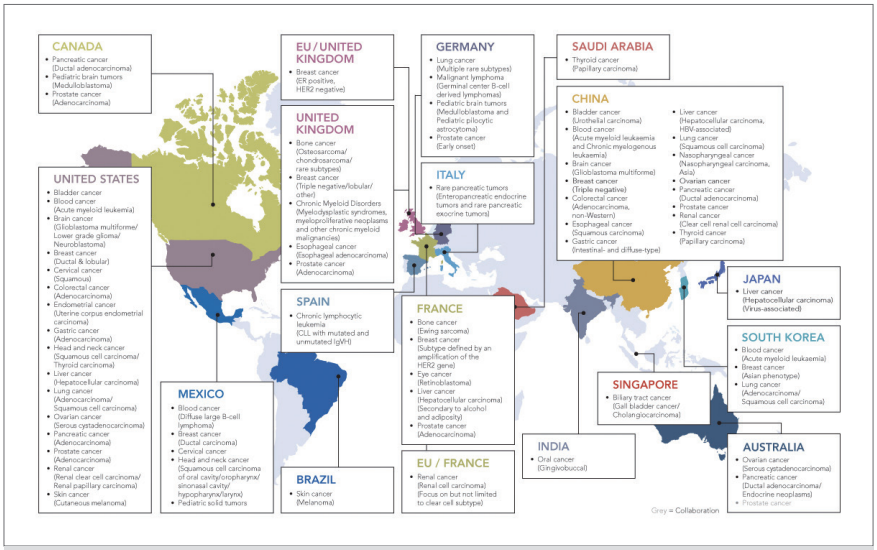
출처: https://gold.jgi.doe.gov/statistics



GOLD Project Distribution('17.01)

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

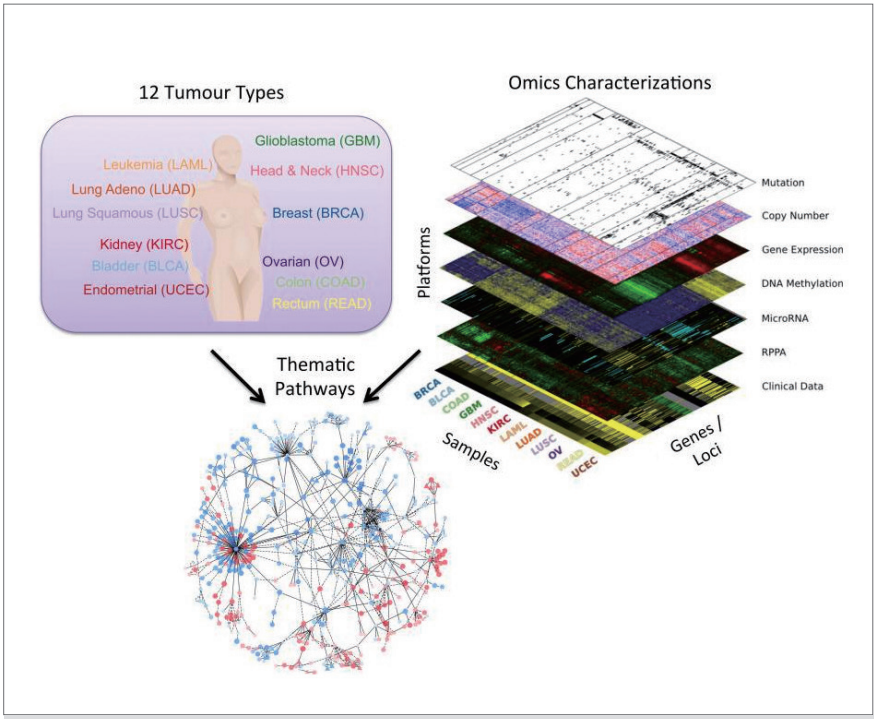
- International Cancer Genome Consortium (ICGC)
  - 임상적으로 그리고 사회적으로 중요한 50종류의 암을 대상으로 유용한 유전체, 발현체, 그리고 에피제네틱한 변화에 대한 유용한 정보를 얻어 전 인류가 공동으로 활용하는 것이 목적
  - 전 세계 18개국이 참여하고 있으며 우리나라는 혈액암, 유방암 그리고 폐암에 참여하고 있음
  - 31명의 실무위원회, ICGC Executive Committee (EXEC)와 78명의 International Scientific Steering Committee (ISSC)으로 구성
  - Cancer project 70, Cancer primary sites 21, Donors with molecular data in DCC 16,246, Total Donors 19,305건으로 집계됨('16.12)



ICGC에 참여하고 있는 주요국 및 대상 암

출처: http://www.icgc.org/

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



TCGA 데이터 통합 및 분석 계획 모식도

출처: The Cancer Genome Atlas Pan-Cancer analysis project. Nat Genet('14)

Gene expression

- GEO (Gene Expression Omnibus)
  - 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 tool. 또한 다른 NCBI가 제공하는 여러 가지의 tool과 연동이 가능.
  - GEO는 gene 단일데이터인 2,339,932개의 sample로 17,097개의 platform, 데이터와 데이터 사이를 링크시키는 series가 89,690개 보유('17.01)

주요 생물종별 등록 현황

Organism	Series	Platforms	Samples
Homo sapiens	32,482	5,005	1,201,486
Mus musculus	22,655	2,189	370,702
Rattus norvegicus	2,943	536	77,463
Saccharomyces cerevisiae	2,128	576	43,267
Arabidopsis thaliana	2,930	361	39,900
Drosophila melanogaster	2,773	335	33,333
Sus scrofa	540	126	12,285
Caenorhabditis elegans	1,297	187	11,007
Bos taurus	631	173	10,487
Zea mays	321	101	9,956
Oryza sativa	589	186	9,030
Macaca mulatta	313	50	7,121
Gallus gallus	475	124	6,746
Escherichia coli	597	139	5,761
Glycine max	206	47	6,227
Xenopus laevis	151	33	1,566

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

- Expression Atlas
  - GEO와 더불어 대표적인 gene expression database. EMBL에서 지원하는 expression searching tool. 이 역시 EMBL의 데이터베이스와 연동되어 있으며, condition에 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. 국외 주요 국가별 동향



국민 보건과 국민 경제를 개선하기 위한
보건의료 분야 연구에 집중 투자

가. 미국

세계 최대의 생명연구자원 확보, 관리 및 활용을 위한 국가 전략 수립

- 국가생명정보센터(NCBI, National Center for Biotechnology Information), 미국유전자은행(ATCC, American Type Culture Collection), 국립암센터(NCI, National Cancer Institute), 국립유전자원보존센터(NCGRP, National Center for Genetic Resources Preservation) 등을 운영하는 세계 최대의 생명연구자원 보유국
- 세계생물다양성정보기구(GBIF)에 7억건('16.12)의 생물다양성 데이터를 등록하고 정보표준화를 달성하는 등 세계적 우위를 선점
- 스미소니언 박물관은 전 세계 각국 3천여 명 이상의 생물학자 및 기관이 참가·후원하는 생물 카탈로그 서비스(CBD, Encyclopedia of Life(EOL))에 적극적인 참여활동 중

기초-응용연구 단계 예산은 2016년 대비 3% 증가한 684.6억 달러(미국 정부의 2017 R&D 예산요구안 분석, Keit)

- 보건(Health)분야가 327억 달러로 가장 높았으며, 전년대비 증가액은 에너지(Energy) 분야가 6.8억 달러로 가장 높음
  - 비국방 R&D 예산을 기능별로 구분해 볼 때 보건 분야가 전체 R&D 예산 중 22.0%(327억 달러)로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 다음으로는 일반과학 분야가 7.9%(116.8억 달러) 차지
  - 예산이 가장 많은 기관은 NIH(50.1%), 그 다음은 NSF(14.7%)임

보건의료 R&D투자는 대부분 NIH(National Institutes of Health)에서 담당

- 국립보건원(NIH) 예산이 10억 달러 증액되었는데, 이는 모든 R&D 프로그램 중에서 2015년 대비 가장 예산이 많이 늘어난 것임. 알츠하이머 연구와 중개의학(translational science)에 큰 비중을 두었으며, '브레인 계획(Brain Initiative)' 추진을 위해 3억달러의 예산이 책정됨. 항생제내성세균(Antibioticresistant bacteria)과 정밀의학(precision medicine) 연구가 강화될 예정임

미국 NIH 연구의 주요 성과

	주요내용
경제적효과	• 인간게놈프로젝트(Human Genome Project)에 대한 123억 달러 투자로 유전체학 관련 43억 개의 일자리 창출 및 1조 달러 경제적 효과 달성(Battell, 2013) • 2012년에만 NIH 예산지원으로 40만 개의 일자리 및 578억 달러 경제적 효과 창출(Ehrlich, 2013) • ('03~'12) 총 8,998개의 바이오의료 특허 출원 • NIH 지원금 1달러당 평균적으로 2.13달러의 신약매출 증가 • NIH의 공공부문 기초연구에 대한 1달러 투자는 향후 8년간 8.38달러의 산업계 R&D 투자 유도 • 공공부문 임상연구에 대한 1달러 투자는 향후 3년 동안 2.35달러의 산업계 투자 유도
사회적효과	• ('88~'05) FDA로부터 승인된 신약 중 48%가 NIH의 지원을 받은 연구이며, FDA 우선검토 대상 중 65%도 NIH의 연구성과 • 평균수명 증가로 1970년부터 2000년까지 창출된 경제적 효과는 95조 달러이며, 이로 인한 절약 규모는 매년 3.2조 달러 • 암으로 인한 사망률은 지난 15년간 매년 1% 이상 감소, 이로 인한 경제적 가치는 약 5천억 달러 – (유방암) 유방암 관련 유전자 규명으로 조기 진단기술이 발전하면서 여성 만 명당 사망률이 33.3명에서 22.1명으로 감소('90~'10) – (폐암) 유전변이에 기반한 신약 개발로 폐암 환자 사망률이 20% 감소 ('90~'10) • 새로운 치료법으로 인한 의료비 절감 효과 발생 – 폐경기 여성을 위한 호르몬 치료법이 2002년 발표된 이후로 371억 달러의 의료비 절감 • AIDS 치료 연구에 대한 집중투자로 감염자의 평균수명이 50년 가까이 증가 • 영아사망률 감소를 위한 연구로 1960년대 2.6%의 영아 사망률이 2010년 0.61%로 감소 • 제2형 당뇨 관련 연구들로 당뇨로 인한 사망률이 23% 감소('97~'06) • NIH 지원으로 개발된 B형 간염 백신은 감염률을 80% 저하. 구경 치료제는 C형 간염 치료율을 90~100%로 향상
학문적효과	• NIH 지원으로 145명이 노벨상 수상 • 2,500여개의 연구기관과 33만 명 이상의 연구자그룹 창출 • 2014년 한 해에만 8,600명의 박사과정생과 5,800여명의 포닥 연구자들이 NIH 지원으로 연구 수행 • 바이오의료 분야의 전환점이 될 수 있는 연구성과 창출 (예 : 인간유전체프로젝트, 초고속 세포분석기술, 3D 인간두뇌지도, 인간단백체지도 초안 완료 등)

출처: 미국 보건의료 R&D 시스템의 특징과 시사점, STEPI

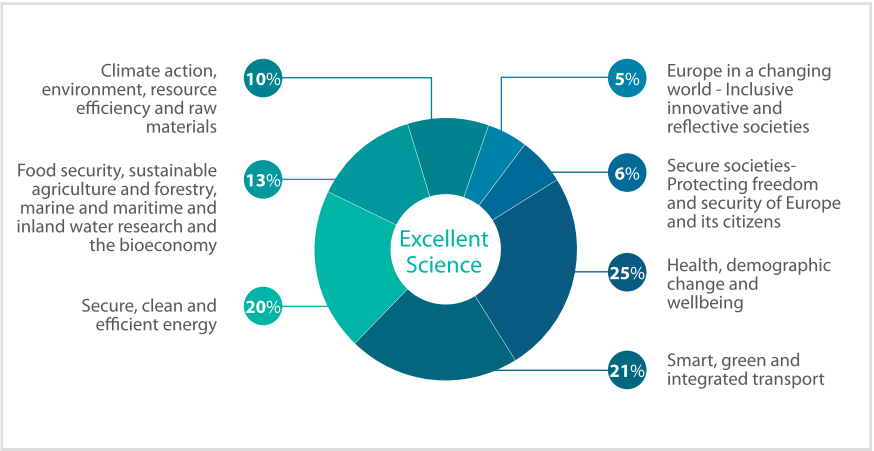
나. 유럽

EUROPE

'Horizon 2020'을 통해 EU과학기술 연구 및 혁신 투자

과학과 기술을 경제발전, 기후변화, 인구고령화 등의 사회적 과제를 해결하기 위한 돌파구로 인식하고 유럽의 신경제 전략인 'Europe2020 전략(Europe 2020Strategy)'을 수립. 특히 이 전략 가운데 R&D부문의 혁신강화와 투자확대를 위해 연구재정 지원 프로그램인 'Horizon2020'을 구축(EU HORIZON 2020, 한국연구재단)

- 'Europe2020 전략' 가운데 R&D 투자증대를 목적으로 계획된 혁신연합(Innovation Union)을 중심으로 한 실행 프로그램
- 전 유럽을 단일 연구지대(European Research Area, ERA)로 구축하고 이에 대한 연구 재정지원을 위해 만들어진 프레임워크 프로그램(Framework Program, FP) 중 8번째 프로그램임
- 7년(2014년~2020년)간 786억 유로(약 98조 6천억원) 투입
  - 녹색에너지, 보건, 건강 등의 세부분야를 포함하고 있는 '사회적 과제(Societal Challenges)' 부분에 전체 투입금액의 39%(약 296억 유로)라는 최대예산을 배정



유럽 2020전략

출처: EU HORIZON 2020, 한국연구재단

유럽연합 내 나고야의정서는 Regulation(EU) No 511/2014를 통해 이행됨(ABS 산업지원센터)

- 2015년 10월 12일 EU 내 발효된 Regulation(EU) No 511/2014(Reg. 511/2014)는 이용자의 나고야의정서 이행 의무준수 조치에 관하여 규정
- 이어서 Reg.511/2014의 세부 규정 – 등록 컬렉션, 이용자 의무준수 모니터링, 모범사례 등을 정한 Regulation(EU) No 2015/1866(Reg. 2015/1866)이 발효됨 (2015년 11월 9일)

이용자 의무사항

- Reg 511/2014는 유전자원 및 전통지식 이용자에게 몇 가지 의무사항을 부과하고 있는데, Reg.511/2014 제4조에 의하면, 이용자들은 아래 사항에 대해 듀 딜리전스(상당의 주의)를 규명해야 하는 의무가 부과 됨
  - 유전자원 및 전통지식을 이용하는 당사국의 접근 및 이익공유 법 또는 규정의 요건을 준수하여 접근
  - 상호합의조건에 따라 공정하고 공평하게 이익공유

- 다음 이용자를 위하여 아래 사항을 탐색, 유지, 이전해야 함
  - 국제적으로 인정되는 의무준수 인증서 (internationally–recognized certificate of compliance, IRCC)와 상호합의조건의 내용에 관한 정보
  - 국제적으로 인정되는 의무준수 인증서(IRCC)를 발급받기 어려운 경우, 다음의 정보나 혹은 관련 문서를 제출
    - 유전자원 · 전통지식 접근 일자와 장소
    - 유전자원 · 전통지식에 대한 기술
    - 유전자원 · 전통지식을 취득한 경로, 그리고 차후 이용자
    - 접근 및 이익공유와 관련 차후 이용 및 상업화 관련 권리나 의무
    - 접근 승인
    - 상호합의조건

- 접근 및 이익공유 관련 정보는 유전자원 이용 종료 시점부터 20년 동안 유지 보관하여야 함

다. 중국



정밀의료시대 전환 및 중약자원 세계시장 선점 본격화

20세기 전통의료시대에서 21세기 정밀의료시대로 전환중(중국의 정밀의료기술 발전 동향, 한중과학기술협력센터)

- 인간게놈 염기서열 해독기술, 바이오의학 분석기술과 빅데이터 분석기술이 급속히 발전하면서 새로운 의료건강시대인 "정밀의료시대"로 전환 중
  - 19명의 전문가로 구성된 "국가정밀의료전략전문가위원회" 구성('15.2)
  - 과기부 주도로 최초의 "정밀의료전략전문가회의" 개최, '30년까지 정밀의료 분야 600억 위안의 투입 결정(중앙재정 200억, 기업 및 지방 400억)('15.3)

정밀의료연구 5대 연구방향

1) 차세대 임상용 생명체학기술 연구개발

- 임상용 단일 세포체학 기술의 연구개발
- 임상용 후성유전학 기술의 연구개발

2) 대규모 군층(환자, 건강인) 연구

- 백만명 규모 자연인 대상의 국가 대형 건강인 군층 연구
- 중대질환 환자 군층 연구(심혈관질환, 뇌혈관질환, 호흡기계통질환, 대사성 질환, 유선암, 식도암 등)
- 희귀성 난치병 연구(발병율이 상대적으로 높은 50여종의 희귀질환)

3) 정밀의료 빅데이터의 자원통합 · 저장 · 이용 · 공유 플랫폼 구축

- 정밀의료 빅데이터 표준화시스템 및 공유플랫폼 구축
- 정밀의료 지식뱅크 구축

4) 질병 예방 · 진단 · 치료 방안의 정밀화 연구

- 체학 특징스펙트럼에 기반한 질병 분자분형 연구(악성 종양, 심뇌혈관질환, 대사성 질환, 호흡기계통질환, 면역성 질환 등)
- 의학 분자영상기술에 기반한 질병 정밀진료방안 연구
- 약물의 맞춤형 응용평가 및 임상응용 연구
- 희귀성 질환의 정밀의료기술 연구
- 질병진료규범 및 응용방안의 정밀화 연구
- 맞춤형 치료타깃 발견 및 신기술 연구개발

5) 정밀의료 집적응용시범 시스템 구축

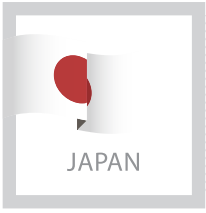
생물다양성에 기반한 중국 정부의 유전자원 지식재산권화 움직임(중국의 유전자원 이익공유 관련 정책과 한–중FTA에 대한 시사점, KIEP)

- 중국은 그동안 일관되게 유전자원 이익공유(遗传资源惠益分享) 문제를 지식재산권과 연계하여 관련 정책을 수립하여 왔으며, 국가차원에서 유전자원을 지식재산권화 하겠다는 명확한 의지를 보이고 있음
  - 중국은 북반구에서 생물다양성이 1위(세계8위)인 국가로서 1993년 1월 생물다양성협약(CBD)을 비준한 이래 생물다양성 보호 관련 규정을 환경보호법, 삼림법, 야생동물보호법, 어업법, 종자법, 축산법, 특허법 등 각 법령에 마련하여 시행하여 오고 있음
  - 특히, 2008년 개정된 중국의 특허법(专利法) 제26조 제5항에서는 유전자원을 이용하여 완성한 발명의 경우 특허신청시 유전자원의 직접출처와 원시출처를 모두 밝히도록 하고, 제5조 2항을 통하여서는 유전자원에 기인하여 완성한 발명이 법률 · 행정법규를 위반하여 취득 · 이용한 유전자원인 경우 특허권을 허여하지 않고 있음
  - 또한, 2014년 10월 30일에는 「대외교류협력에서의 생물유전자원 이용 및 공유 관리 강화에 관한 통지(关于加强对外合作与交流中生物遗传资源利用与惠益分享管理的通知(环发[2014]156号)」를 마련한 바 있어서, 향후 중국의 유전자원 이익공유 정책과 외국인 및 외국기관에 대한 제재는 더욱 강화되어 갈 것임을 예고하고 있음

중약 자원의 세계시장 선점을 위해 다양한 전략을 구사(중국의 중약자원 관리 현황과 세계화 전략, 대외경제정책연구원)

- 중국의 종합국가발전계획인 『중화인민공화국 국민경제 및 사회발전 12 · 5규획』의 하부계획으로 『중의약사업발전 12 · 5규획』을 특성화시켜 수립 추진
- 전통의학의 원천물질이라 할 수 있는 약재 분야에서 세계 최대의 생산국가 중 하나이며, 임상분야에서도 일찍부터 중의학과 서의학(西醫學)의 융합을 지향하는 중서의결합(中西醫結合) 정책을 적극적으로 펼치면서 수많은 임상사례 축적
- ISO/TC249 chinese를 통해 전통의학 용어, 약재의 품질관리, 전통의학 임상 분야의 진단 치료, 교육과 훈련, 전통의학 의료서비스 절차, 안전/품질관리, 의료기기의 품질과 규격 등에서 자국의 기준 확장

라. 일본



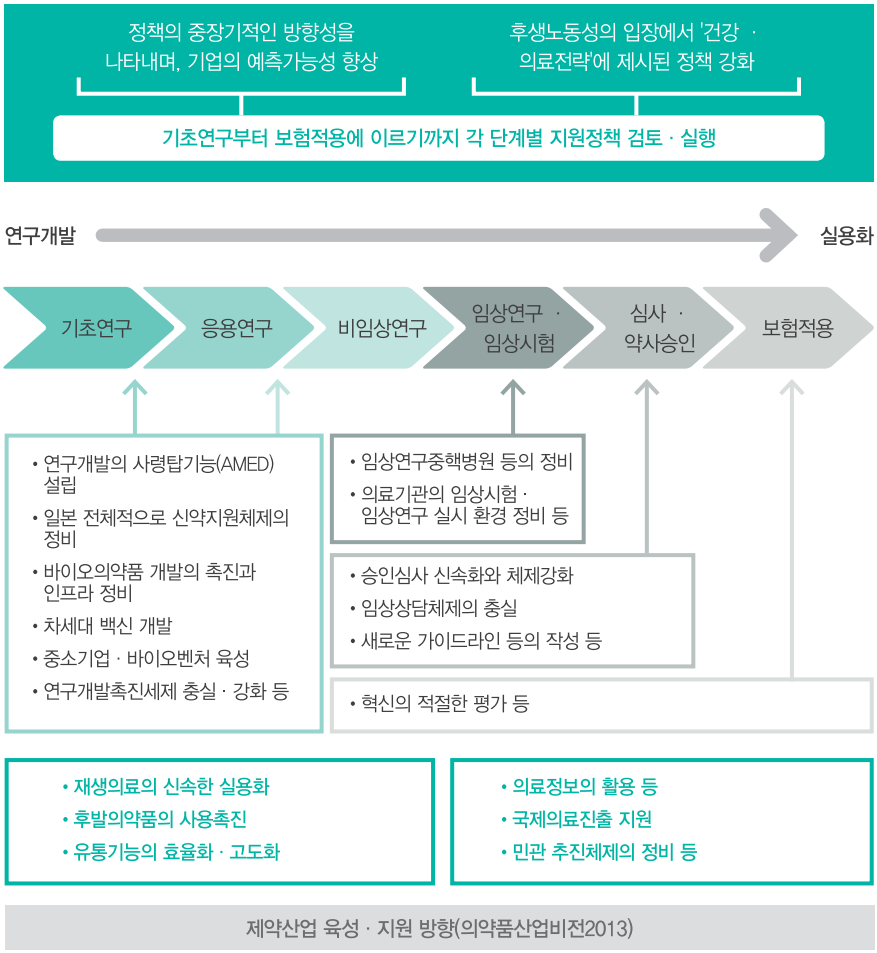
바이오 산업화 연구 및 의료연구 개발기구 설립 운영

일본은 '생물다양성기본법(2008)', '생물다양성국가전략 (2010)', '해양기본법(2007)', '해양기본계획 (2008)', '해양생물다양성보전전략(2007)' 등 생태계 보존을 위해 여러 정책을 추진해 왔음(일본 국가생물다양성 보존 전략, KEITI)

- 2011–2020 생물다양성 전략계획
  - 일본 나고야에서 열린 생물다양성협약(CBD) 제 10차 당사국총회(COP10)
  - 가속화된 지구상의 생태계 파괴 억제, 생태계와 생물 다양성 보전, 생물자원의 지속가능한 이용을 목적으로 함
  - 2020년까지 보호지역 면적비율을 해양지역 10%, 육상지역17%까지 확대
  - 훼손된 생태계 15%이상 복원 목표
- 아이치현 자연환경 보전전략
  - 2025년까지 생물다양성 보전, 생물다양성의 지속가능한 이용, 다양한 주체들의 협동에 의한 통합적인 대처를 주요 목표로 함
  - 아이치 목표 달성을 위해 5개 전략, 14개 국가목표, 49개 주요 행동 목표 설정
    - **전략 목표 1** 정부 및 사회 전반에 생물다양성을 주류화하여 생물다양성 손실의 근본원인에 대응
    - **전략 목표 2** 생물다양성 보전과 지속가능 이용 장려
    - **전략 목표 3** 생태계, 종 및 유전자 다양성을 보호하여 생물다양성 상태 개선
    - **전략 목표 4** 생물다양성 및 생태계 서비스로부터의 모든 혜택의 강화
    - **전략 목표 5** 참여적 계획, 지식 관리, 역량 강화를 통한 적용 강화
- 생물 다양성 보전 시스템
  - 일본은 열대 우림에서의 생물다양성을 보호하기 위한 시스템 개발에 나섬
  - 일본 환경부와 교토 대학교는 생물다양성을 평가하기 위해 위성 기반 시스템을 개발할 계획임
  - 시스템 개발이 완성된다면 목표 달성에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 기대됨

2016년 일본 정부의 바이오 분야 건강 · 의료 관련 주요 사업 및 예산 현황을 살펴보면, (일본 제약 · 바이오분야 최신 정책 및 제도 동향, KHIDI)

- 경제산업성은 2016년 바이오 분야에 220.4억 엔의 예산을 배정, 이 중 '재생의료 산업화를 위한 평가기반기술개발사업'에 25억 엔, '차세대 치료 및 진단실현을 위한 신약기반기술개발사업'에는 56.2억 엔 등을 포함하고 있음
- 후생노동성은 '의약품산업강화종합전략'에 따른 '혁신적 의약품 · 의료기기 창출' 관련 예산을 배정하고, '게놈의료의 실용화를 위한 제도 추진'에 44억 엔을 신규로 확보하고 있음
- 문부과학성은 '건강 · 의료전략'에 기초한 '생명과학에 의한 혁신 창출' 관련하여 '재생의료실현 거점 네트워크 프로그램' 사업에 약 90억 엔 등을 배정하고, '게놈의료 실현 추진 플랫폼' 사업에 약 19억 엔을 신규사업으로 확보하고 있음



출처: 일본 제약·바이오분야 최신 정책 및 제도 동향, KHIDI

2–4.
국외 주요 기관별 동향

가. 실물분야

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
스미소니언 자연사 박물관	미국	6,511명 ('16)	1조 6,651억 ('16)	– 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 표본, 2,084,587건의 서적 자료, 1,954,315건의 문화유물 보유
국립 자연사 박물관	영국	924명 ('16)	1,132억 ('16)	– 1753년 설립 – 영국의 대표적인 생물다양성자원의 발굴 및 확보 중심기관 – 전 세계 생물다양성자원의 발굴 및 확보연구 주력 – 약 8천만 건의 표본을 보유
국립 과학 박물관	일본	128명 ('14)	299억 ('14)	– 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 – 4,217,425건의 표본 보유('14) – 50개 기관으로부터 2,216,462건의 데이터 수집 – 1,157,491건의 수집 데이터베이스 구축('16)
국립 환경연구소	일본	272명 ('16)	1,600억 ('16)	– 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
National Biodiversity Network (UK)	영국	142명 ('16)	11억 ('16)	– 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 1억 3천만건의 기록 및 960건의 데이터 set 보유('16)

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
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 – 미국유전자은행으로 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)	3,600억 ('15)	– 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
National Center for Genetic Resources Preservation (NCGRP)	미국	8,400명 ('14)	1조 2천 ('15)	– 미국 농무부(USDA)의 Aagricultural research service에서 운영하는 센터 – 동식물의 유전적 자원 보존을 위한 대규모 국가 유전자원 프로그램(germplasm collections, genebank) – 동물 DNA : 250,000 이상 accessions, – 식물 유전자원 : 470,000 accessions('13)

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
이화학연구소 생물 자원센터 (RIKEN BRC)	일본	3,433명 ('13)	844억 ('13)	– 생물자원의 확보, 개발 및 공동연구 지원 – 실험 동.식물부, 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('14) : cell line 9,534주, mice 7,413 주 확보 – 식물자원('14) : 830,523건 – Clone('14) : 3,807,288건 – 미생물자원('12) : strains 22,446주
일본 해양 과학기술기구 (JAMSTEC)	일본	1,021명 ('16)	104억 ('16)	– 해양 분야 연구개발 및 학술 연구 수행 – 기후변화, 지진, 해양 생태계변화 분석, 해양 생물다양성 연구 – 해양 생물 데이터베이스 운영(Marine Biological Sample Database) – 절지류, 연체류, 선형류 등 정보 수록
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 4천명 ('13)	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

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

나. 정보분야

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
미국생명공학 정보센터 (NCBI)	미국	450명	1,763억 ('13)	– 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 – 40종류 유전체/단백체/대사체정보 등 중심의 DB 제공 – GenBank Sequence–189,232,925건('15.12) – 40개 이상의 DB 및 소프트웨어 분석 툴 – 하루 사용자 백만 이상, 4TB이상 다운로드
Joint Genome Institute	미국	250명 ('16)	852억 ('15)	– 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	유럽 기구	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 – 약 40,000 human genome, 20,000 malaria genomes, 2,500 mosquito genomes and the genomes of 30,000 bacteria, parasites and viruses.

구분	국가	인력	예산	특징 및 연구개발내용
일본핵산서열 은행 (DDBJ)	일본	44명 ('13)	100억 ('14)	– 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 – 염기수: 2,144,818,812,438, entries수: 790,211,658 보유('16)
Beijing Genomics Institute	중국	309명	329억 ('10)	– BGI 중국, BGI 아시아태평양, BGI 아메리카, BGI 유럽의 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)

2–5. 국내 생명연구자원 법 및 제도

부처별 관련 법령

부 처	법 령
미래창조과학부	– 생명공학육성법(95.07 제정) – 과학관육성법(91.12 제정) – 과학기술기본법(01.07 제정) – 뇌연구촉진법(98.06 제정) – 생명연구자원 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률(09.05 제정)
농림축산식품부	– 농업유전자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률(08.08 제정) – 국유림의 경영 및 관리에 관한 법률(06.08 제정) – 백두대간보호에 관한 법률(05.01 제정) – 산림기본법(02.01 제정) – 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률(06.08 제정) – 산지관리법(02.12 제정) – 수목원조성 및 진흥에 관한 법률(01.03 제정) – 종자산업법(95.12 제정) – 농수산생명자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률(11.07 제정)
산업통상자원부	– 특허법(61.12 제정) – 유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률(01.03 제정)
보건복지부	– 생명윤리 및 안전에 관한 법률(04.01 제정) – 천연물신약 연구개발 촉진법(00.01 제정) – 혈액관리법(70.08 제정) – 제대혈 관리 및 연구에 관한 법률(10.3 제정) – 인체조직 안전 및 관리 등에 관한 법률(04.01 제정)
환경부	– 야생동 · 식물보호법(04.02 제정) – 자연환경보전법(91.12 제정) – 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률(12.02 제정)
해양수산부	– 수산업법(53.09 제정) – 수산자원관리법(09.04 제정) – 어업자원보호법(53.12 제정) – 해양수산발전기본법(수산분야)(02.05 제정) – 해양생명자원의 확보 · 관리 및 이용에 관한 법률(12.06 제정)

출처: 국가법령정보센터

• 부처별 법률에 따라 생물자원 통합 추진 현황

구분	근거 (법률)	통합	추진현황
미래부	생명연구자원의 확보관리 및 활용에 관한 법률	국가생명연구자원 통합정보시스템, KOBIS (국가생명연구자원 정보센터)	– 미래부, 환경부, 농림부, 해수부 정보연계 추진 – KOBIS v4.0 구축 · 운영중
		생명연구자원포털, ARIS (한국생명공학연구원 ABS연구지원센터)	– 미래부 생명연구자원 정보연계 및 통합DB구축 · 운영중 – 일반인용과 연구자용 사이트 별도 운영
환경부	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	국가 생물다양성 정보공유체계시스템, KBR (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
농림부	농수산생명자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률	생명자원정보서비스, BRIS (농림수산식품 교육문화진흥원)	– 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
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
복지부	인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률	한국인체자원은행네트워크 (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

출처: 국가법령정보센터

2–6. 국내 부처별 동향

가. 미래창조과학부

17년 1월 17일 제4차 「바이오 특별위원회」를 개최, 4건의 안건을 심의 · 확정

- **[안건 1]** 바이오의약품 규제관리 선진화 방안(안)
  - '27년까지 바이오신약 · 정밀의료 · 감염병백신 평가기술과 심사가이드라인 개발에 총 982억원을 투입하여 규제과학 역량을 제고하고, 선진적인 규제환경을 조성해 나갈 예정
- **[안건 2]** 포스트게놈 다부처 유전체사업 추진 개선 계획(안)
  - 미래부, 복지부, 농식품부 등 7개 부처는최신 연구동향을 반영하고 비효율적인 사업구조 개편을 위해 포스트게놈 다부처 유전체사업('14~'21, 5788억원)*에 대한 개선 계획을 마련
  - 또한, 국가생명연구자원정보센터(KOBIC)를 중심으로 각 부처의 유전체 사업 정보를 통합 · 연계하여, 연구 및 산업화 등 다양한 분야에서 유전체 정보 활용을 촉진해 나갈 계획
- **[안건 3]** 2017년 바이오특별위원회 운영 계획(안) 수립, 6개 아젠다 설정
  - ①'제3차 생명공학육성기본계획('17~'26)'과 '바이오 중장기 인력 양성 방안' 수립을 통해 바이오 경제 시대에 대비한 국가의 중장기 비전과 전략을 제시하고, ②'국내 바이오클러스터 효율화 전략', '바이오 범부처 통계체계' 마련 등으로 바이오 인프라 효율화를 추진한다.
  - ③'바이오 규제개선 TF'를 구성하여 현장 규제를 상시 발굴하는 등 규제 선진화를 추진하고, ④기존에 확정된 정책이 현장에 신속히 안착할 수 있도록 주기적 점검을 강화
  - ⑤기존의 레드바이오 중심의 현안해결에서 벗어나 그린 · 화이트 바이오, 바이오 융복합 등에서 유망분야를 발굴하여 전략적 육성을 강화하고, ⑥ 인 · 허가, 해외 기관 협력 등 해외 진출 과정에서 발생하는 현장애로를 해결하여, 국내기업의 글로벌 진출도 활성화할 예정
- **[안건 4]** 농생명 소재산업 육성방향(안)
  - '17년에 농생명소재발굴추진단을 구성하여 소재별 기술로드맵을 마련하고, 민간주도 C&D(Connect and Development)형 프로젝트로 연계하여 스타 농생명소재를 발굴

바이오의약품, 의료기기 등 전략분야를 집중 육성하고, 기술 · 인력 · 자금이 순환하는 '바이오 창조경제'를 활성화

- 『바이오 미래전략』 2개 핵심사업*에 참여하는 기업에 R&D, 투자유치, 인허가, 해외 진출 등을 토탈패키지로 지원

  * 글로벌첨단바이오의약품 기술개발사업, 신시장창조 차세대의료기기 개발사업
- 바이오의약품 신기술 개발 및 제품화('16년 신규 88억원), 유망 의료기기('16년 신규 56억원) 등 전략분야 원천기술개발 강화
- 또한, VC · 기업대상 데모데이 수시개최, 의사창업 지원, 바이오전문 투자인력 양성 등을 통해 '바이오 창조경제'를 활성화 계획

미래유망분야 투자 확대

- 신약 초기 파이프라인 기술 확보와 신개념 의료기기 개발을 위한 바이오 분야 원천기술개발 투자를 크게 확대하는 한편,

  * BT 분야 투자액 : (16년도) 2,706억원 ⇨ (17년도) 3,267억원

  – 창의적 소재 연구를 장려하는 도전형 연구개발 등 나노 분야 투자와 기후변화 대응 기술개발을 위한 투자도 크게 늘릴 계획

바이오생태계 구축 방안 논의를 위해 바이오생태계 현장 간담회 개최

- 역동적인 바이오생태계 구축을 목표로 바이오 기업의 성장 전주기를 R&D로 지원하는 사업 추진 예정, 아래와 같은 3개 시범사업 운영

  * **(의사과학자 연구역량 강화)** 연구 인프라를 갖춘 종합병원을 선정하고 병원 내 젊은 MD(조교수 이하)의 실용화 연구를 지원
  * **(의료기관 내 벤처입주)** 융복합 의료기기 개발을 위해 병원이 벤처를 위한 공간 · 장비를 구축하고 입주 벤처와 병원이 공동연구 수행
  * **(IT플랫폼 연계 헬스케어 개발)** 모바일 헬스케어 기기 개발 및 신속한 시장 진출을 위한 IT 기업 연계 사업화 지원 플랫폼 구축

바이오강국으로의 도약을 위한 정책방안을 모색하고, 바이오생태계 구성원 간 협력을 촉진하기 위해 2016 바이오 미래포럼 개최

- 연구개발(R&D)사업 지원분야의 연구동향 교류 및 기획방향 설명을 위한 '연구동향 Brief', 연구개발(R&D) 연계성과 창출을 위한 협력의 장인 '바이오 Market' 등의 행사가 개최되어 풍성한 투자 상담 및 교류의 기회를 제공

나. 농림축산식품부

고부가가치 미래성장 농식품산업 육성방안 발표

- 종자 · 농생명 · 농기자재 · 반려동물 산업 등 신성장분야를 발굴하여 고부가가치 산업으로 육성하고, 4차 산업혁명 등 미래에 대응하여 정책과 현장 중심의 R&D 집중 추진

  – 골든시드프로젝트(GSP) 2단계('17~'21) 계획에 따라 종자수출 및 수입대체를 위한 품종개발(61개)을 추진하고, 미생물 · 화장품 · 동물약품 · 곤충 등 유망 농생명 소재분야 산업화* 촉진

  * 생명자원 특허맵(10종) 구축, 생명자원정보서비스(BRIS) 개편 등

- 스마트팜 보급을 확대('17까지 온실4천ha, 축사730호)하고, 규모화 및 생육관리 S/W 개발, 표준화 등을 통해 기술집약형 고부가가치 첨단농업 기틀 마련

종자강국 실현을 위한 종자산업 메카 『민간육종연구단지』출범

- 종자산업을 미래성장동력산업으로 육성하기 위해 2009년 수립된 『2020 종자산업 육성대책』과 『종자산업육성 5개년 계획*('13~'17)』의 일환으로 육종인프라 구축을 위해 조성한 단지
- 연구단지 조성의 시너지효과를 극대화하기 위하여, 김제 민간육종연구단지, 전주 농촌진흥청, 정읍 방사선육종연구센터를 연계한「종자삼각벨트」구축하고 상호 협력체계를 조성

2011
- 사업시행기관 지정(2월, 농업기술실용화재단)
- 사업대상지 공모 및 선정(4월, 김제시 백산면)
- 기본계획 수립(12월)

2012
- 종자산업법 개정(5월, 연구단지 지원 법적근거 마련)
- 타당성재조사를 통한 총 사업비 656억 원 확정(당초 270억 원)

2013
- 도시관리계획(연구시설, 면적 681,487㎡) 결정(4월)
- 농업기술실용화재단, 김제시, 전라북도간 업무협약 체결(7월)
- 입주기업(20개소) 선정 및 확약체결(9월)
- 기본실시설계 및 실시계획인가 완료(12월)

2014
- 입주부지 선정(3월)
- 실시설계에 따른 총 사업비 증액 (8월, 656억 원 → 733억 원)
- 종자사업진흥센터 지정(10월)
- 공사계약 체결 및 착공(12월)

2015
- 착공식 및 건설(토목, 건축)공사 진행('15. 1 ~ '16. 8월)
- 민간육종연구단지 착공식(3월)
- 민간육종연구단지 건축허가 완료(7월)
- 종자생명산업특구 추진을 위한 김제시와 업무협약(11월)

2016
- 첨단장비 구축(97억 원) 및 시운전
- 건설(토목, 건축) 공사완료 및 김제시 사용 승인
- 민간육종연구단지 공사 준공식

민간육종연구단지 추진경과

'농생명 바이오산업 육성전략'이라는 주제로 「농림식품산업 미래창조포럼」개최

- 국가과학기술심의회 산하에 바이오특별위원회를 신설하는 등 범부처 차원의 바이오산업 육성정책과 발맞춰, 건강기능성식품, 의약품 및 향장소재 등 농생명자원을 활용한 농식품분야 바이오산업의 현황을 진단하고 발전가능성에 대해 논의

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) 724 농가인 곤충사육농가는 2020년까지 1,200농가로 약 1.65배 확대하는 것을 목표로 4가지 대책 및 14개 과제를 마련

  – 소비 · 유통체계의 고도화

  · 생산자 역량 강화 및 관련 기관간 네트워크 구축을 지원

  · 지역곤충자원산업화 센터가 본격적으로 활동

  · 소비자가 공감하는 홍보를 확대

  – 신시장 개척

  · 주요 용도별로 곤충산업 지원체계를 수립

  · 해외시장을 개척

  – 생산기반 조성

  · 효율적인 대량 생산 기반을 구축

  · 우수 종충의 보급 체계를 마련

  · 사육관리 강화를 통해 질병예방 및 위생적 생산을 도모

  · 곤충자원을 활용한 6차산업화를 지원

  – 산업 인프라 확충

  · R&D를 확대

  · 제도개선을 지속 실천

  · 곤충산업의 융합 新시장을 선도해 나갈 인력을 양성

다. 산업통상자원부

2017년 바이오업계 신년 인사회 개최

- 2017년은 통상 환경, 유가・금리 변동성 확대 등 대외 여건 변화와 함께 기술의 연결과 지능화를 기반으로 하는 4차 산업 혁명이 본격적으로 나타날 것"으로 전망
- 정부는 우리 바이오기업들이 4차 산업혁명을 도약의 기회로 삼아 바이오신약, 정보기술(IT)과의 융합 등 새로운 시장을 선점할 수 있도록 적극 지원할 계획

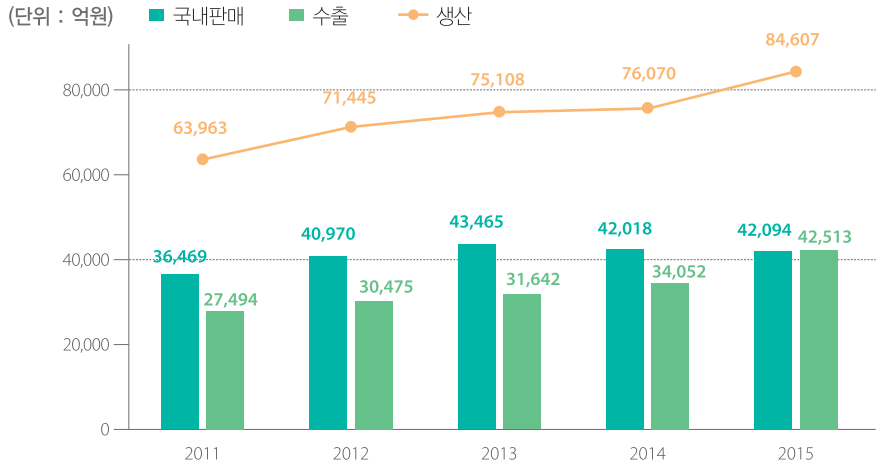
  ❶ (기술 확보) 신약 플랫폼 기술 등 핵심 기술 확보 지원

  ❷ (시장 창출) 새로운 제품과 서비스에 대한 시장 조기 창출

  ❸ (생태계 활성화) 산・학・연・병 융합 얼라이언스 구축

국내 바이오기업 978개 사를 대상으로 실시한「2015년 기준 국내 바이오산업 실태조사」 결과를 발표

- 국내 바이오산업은 총 생산규모 8.5조원을 달성하였고, 특히 바이오의약품 수출은 전년대비 41.1% 증가하는 등 바이오산업이 전반적으로 성장하였음
- (생산) '15년도 국내 바이오산업 생산규모*는 8조 4,607억 원으로 '14년(7조 6,070억원) 대비 11.2% 성장하였으며, 최근 5년간 연평균 7.2% 성장하였음
- (수출입) '15년 기준 수출은 4조 2,513억 원으로 '14년(3조 4,052억원) 대비 24.8% 증가하였으며, 수입은 1조 4,087억 원으로 '14년(1조 4,006억원) 대비 0.6% 증가한 것으로 나타나 수출 증가가 바이오산업 생산규모 증가를 견인한 것으로 파악됨



'11년~'15년 국내 바이오산업 생산규모 추이

라. 보건복지부

보건복지부와 중소기업청이 손잡고 보건의료 분야 창업, 기술 개발과 해외진출 분야에서 협력 방안을 구체화하고 2017년부터 시행

- 이를 위해 연구중심병원 등 보건의료 분야에서 기술사업화·창업 프로그램에 참여하도록 지원 체계를 확충하고, 바이오 분야 TIPS 창업팀에게 보건의료에 특화된 컨설팅을 연계
- 복지부 연구중심병원 사업과 중기청 창업지원 사업을 연계하여 연구중심병원 發 창업과 기술 실용화를 촉진

주요 지원내용

(창업보육센터) 대학, 연구소 등을 통해 예비창업자 및 창업초기기업을 위한 사업공간, 경영·기술지도, 정보 등 제공('16. 270개소) → 연구중심병원 등 바이오헬스 창업보육센터에 리모델링 지원 강화

(창업선도대학) 창업인프라를 갖춘 대학을 통해 (예비)창업자에게 창업을 지원하는 사업('16. 34개 대학) → 연구중심병원이 컨소시엄으로 참여 시 우대 지원

(연구장비 공동활용 지원사업) 대학·연구기관 등(주관기관)의 연구장비를 중소기업이 R&D 목적으로 공동활용 시 장비이용료를 바우처 방식으로 지원 → 연구중심병원을 주관기관으로 추가

- 중기청 바이오 분야 TIPS 프로그램 창업팀에게 복지부 의료기기 실용화 및 보건의료 기술사업화 지원을 연계하여 바이오헬스 창업생태계 활성화를 추진

주요 지원내용

(임상시험비용지원) 신개발 의료기기의 국내외 허가용, 국내 시판후 임상시험에 소요되는 비용을 연간 2~5억원씩 3년 간 지원('17. 42억원) → TIPS 창업팀 참여 시 우대

(K-헬스케어 스타트업 멤버십) 연간 15개 기업(창업 후 5년 이내) 선정, 창업기업에 대해 시제품 제작, 기술·제품 개발 컨설팅, 기술사업화 교육 및 네트워킹 등 지원 → TIPS 창업팀 참여 시 우대 지원

(의료기기산업 종합지원센터) 의료기기가 시장에 진출하기까지 거쳐야 하는 각종 행정절차와 관련해 복지부·식약처 등 5개 기관 합동 통합상담 및 지원 제공

질병관리본부 국립보건연구원은 12월 13일 '한국인칩* 컨소시엄 제1차 전문가 워크숍'을 가톨릭대 강남서울성모병원 의생명산업연구원에서 개최

- 한국인칩 컨소시엄은 아시아 최대 규모인 약 25만명 이상의 유전체정보를 생산·분석할 계획이며 한국인 만성질환의 원인이 되는 유전요인을 대량으로 발굴하여 개인별 맞춤의료를 위한 근거정보로 활용 할 수 있을 것으로 기대
- 국내 전문가들의 한국인칩 활용성과 발표와 한국인칩 대용량 유전체정보 분석 지원을 위해 국립보건연구원이 컨소시엄에 제공하는 슈퍼컴퓨터 시스템 사용법 소개
  - 5인의 국내 유전체 전문가가 현재 한국인칩을 이용한 만성질환 연구 성과와 연구 중에 발생하는 기술적인 문제에 대해 발표
  - 국립보건연구원 유전체센터에서 국내 전문가 지원을 위해 구축한 슈퍼컴퓨터 시스템 소개

    * 약 1만명 기준 유전체분석 시간 (기존) 6개월 이상 –> (슈퍼컴) 3일 이내 단축

질병관리본부(본부장 정기석)는 2016년 12월부터 새롭게 개편한 「인체자원 분양데스크(http://koreabiobank.re.kr)」를 통해 연구용 인체자원의 온라인 분양이 가능

- 인체자원 분양데스크 홈페이지는 2013년 개발된 이후 시스템 보안, 활용성과 관리 등의 기능 보완이 필요하였고, 이번 확대 개편을 통해 사용자의 편의성과 정보 보안성 측면 등을 강화

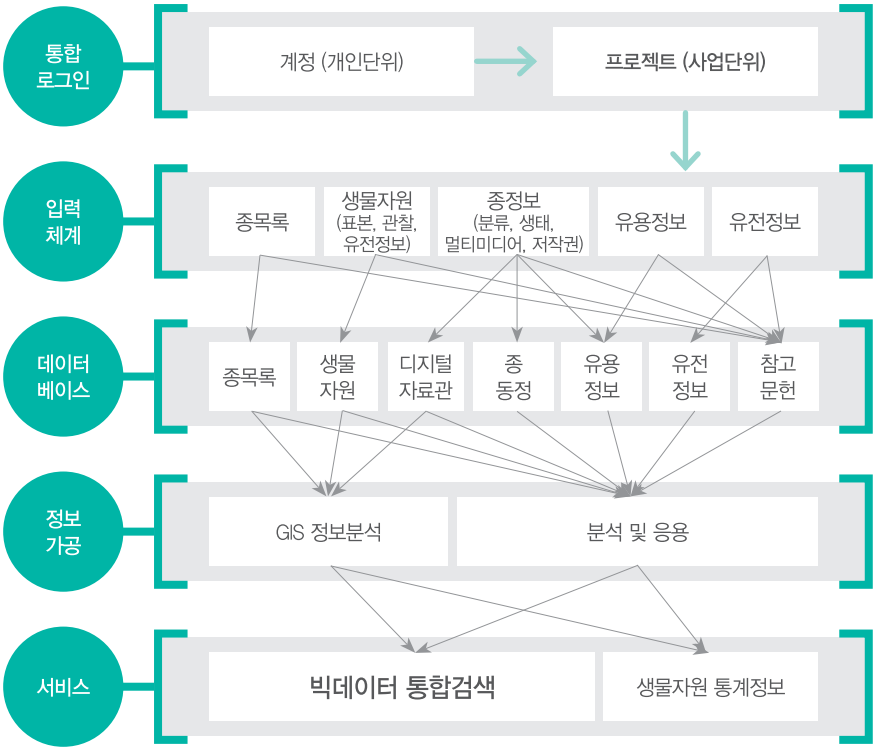


인체자원 분양데스크

마. 환경부

국립생물자원관(관장 백운석)은 국내 자생생물의 정보를 관리하던 9개의 시스템을 한데 묶은 '한반도의 생물다양성(species.nibr.go.kr)'을 구축하고, 1월 19일부터 서비스

- '한반도의 생물다양성'은 그간 국립생물자원관에서 관리해온 생물자원대여분양시스템, 한반도생물 자원포털, 자생생물종동정 시스템, 생물자원관리시스템, 생물자원입력시스템, 야생생물유전정보시스템, 멸종위기야생생물시스템, 유용생물자원정보시스템, 디지털자료관 등의 빅데이터 정보를 통합
- 이 서비스를 이용하여 생물종을 검색하면 해당 생물의 서식지, 형태, 생태정보 등과 함께 국립생물자원관이 보유한 표본의 위치정보와 유전정보, 사진 및 영상 등 원하는 정보를 한 번에 쉽고 편하게 제공받을 수 있음



생물자원 통합정보 체계 구성도

국내 생물 유전자원의 보호와 해외 유전자원을 이용할 때 제공국의 절차 준수 등을 골자로 한 '유전자원의 접근 · 이용 및 이익 공유에 관한 법률' 제정안이 1월 17일 공포

- 이번에 공포되는 법률은 2014년 10월 국제적으로 발효된 유전자원 등의 접근과 이익 공유에 관한 '나고야의정서'의 국내 이행을 위한 내용을 담고 있으며, 주요 내용은 다음과 같음

  ※ 나고야의정서: 생물자원(유전자원)을 이용할 경우 이용자는 제공국의 사전 승인을 받아야 하고 이익을 공유해야 하는 국제 협약

  – 첫째, 국내 유전자원과 이에 관련된 전통지식에 접근하여 이용하려는 외국인 등은 미래창조과학부, 농림축산식품부, 보건복지부, 환경부, 해양수산부 등 국가책임기관에 신고하고 발생하는 이익을 공유하도록 제공자와 합의해야 한다.

  – 둘째, 해외 유전자원 등에 접근하여 국내에서 이용하려는 기업 등은 접근과 이익공유 등에 관한 제공국의 절차를 준수했음을 환경부 등 국가점검기관*에 신고해야 한다.

  – 셋째, 유전자원 접근과 이익 공유에 관한 국내외 정보를 취합 · 조사 · 제공하는 유전자원정보관리센터의 설치 등 기업 · 연구자를 지원하기 위한 시책을 정부가 마련하도록 했다.

  – 마지막으로 생물다양성의 보전 및 지속적인 이용에 악영향을 미치는 경우에는 국내 유전자원 등에 대한 접근 및 이용을 금지하거나 제한할 수 있도록 하여 국내 유전자원 보호를 강화했다.

제13차 생물다양성협약 당사국총회가 12월 2일부터 17일까지 멕시코 칸쿤에서 개최

- 이번 당사국총회의 주제는 '행복과 안녕을 위한 생물다양성의 주류화'다. 총회 역사상 최초로 전세계 어업, 임업, 농업, 관광 분야 각료가 참석하며, 각 부문별 정책에서 생물다양성의 가치를 반영한 정책수립 방안을 논의

- 아울러 우리나라는 제12차 당사국총회에서 제안했던 한국이 주도하는 생물다양성 제안(이니셔티브)을 전세계에 알릴 계획

  – 선진국과 개도국 간 생물다양성 분야 과학기술협력의 기반이 될 '바이오브릿지 이니셔티브'는 이번 총회 기간에 부대행사를 개최하여 올해 국제공모에서 선정된 시범사업*의 결과와 2020년까지의 실행계획을 발표

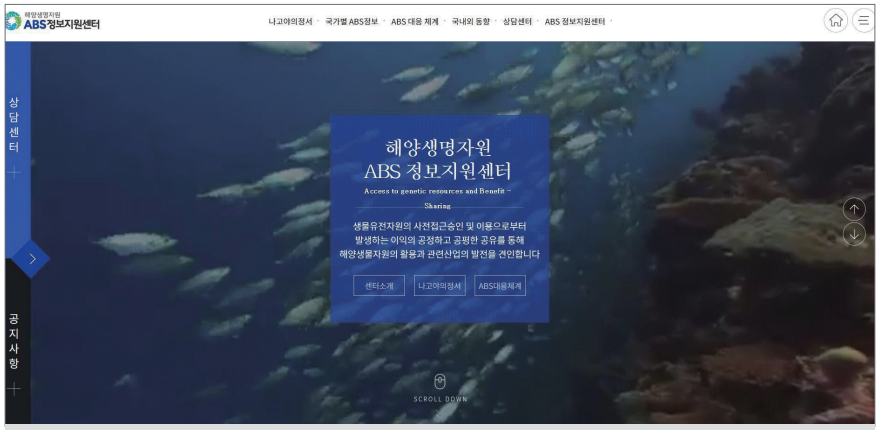
  * 바이오브릿지이니셔티브국제공모시범사업: 아세안회원국보호지역의효과적관리(한국환경정책평가연구원), 생태관광 관련 정책개발 지원(세계자연보전연맹), 동아시아 국가대상 DNA 바코드 분석 훈련 및 기술이전 사업(국립생물자원관), 아프리카를 위한 자연자산 계정 계산법 전수(퀘벡대)

바. 해양수산부

해양생명자원 주권화 시대에 능동적이고 체계적으로 대응하기 위해 '해양생명자원 에이비에스(ABS)* 정보지원센터(Help Desk)'를 설치, 운영

* ABS(Access to genetic resources and Benefits-Sharing) : 유전자원에 대한 접근과 이익 공유, 나고야의정서에 당사국들의 접근과 이익공유에 대한 의무가 규정되어 있음

- '해양생명자원 에이비에스 정보지원센터'는 나고야 의정서 등 국제동향, 국내외 해양생물유전자원의 접근과 이용에 따른 절차 등을 안내하는 등 해양생물유전자원의 정보 등록 및 정책지원 등 국내외 해양생명자원 관련 종괄 서비스를 국민에게 제공할 예정



ABS정보지원센터 홈페이지 메인화면

보호대상해양생물 25종과 유해해양생물 2종 등 법정관리 해양생물 27종을 추가 지정, 보호대상해양생물은 기존 52종에서 77종, 유해해양생물은 13종에서 15종으로 늘어남

- 신규 지정된 보호대상해양생물은 총 25종으로, '웃는 고래' 상괭이등 해양포유류 1종, 고래상어, 홍살귀상어, 점해마 등 어류 3종, 미립이분지돌산호, 흰발농게, 흰이빨참갯지렁이 등 무척추동물 7종, 연안성조류(shorebird), 해양성조류(seabird) 등 바닷새 14종이 포함된다. 신규 지정된 유해해양생물은 갯줄풀, 영국갯끈풀 등 2종이다. 해수부는 전문가 추천을 받아 평가위원회를 통해 후보종을 선정한 후 입법예고 및 관계기관 의견 수렴을 거쳐 최종 지정

유해해양생물 지정 현황(15종)			
분류군	국명(보통명)	학명	비고
식물 플랑크톤	디노피시스	*Dinophysis spp.*	
	슈도니치아	*Pseudo-nitzschia spp.*	
	알렉산드리움	*Alexandrium spp.*	
	차토넬라	*Chattonella spp.*	
	코클로디니움	*Cochlodinium polykrikoides*	
자포동물	노무라입깃해파리	*Nemopilema nomurai*	
	보름달물해파리	*Aurelia aurita*	
	작은부레관해파리	*Physalia physalis*	
극피동물	별불가사리	*Asterina pectinifera*	
	아무르불가사리	*Asterias amurensis*	
태형동물	관막이끼벌레	*Membranipora tuberculata*	
	세방가시이끼벌레	*Tricellaria occidentalis*	
	자주빛이끼벌레	*Watersipora subovoidea*	
식물	갯줄풀	*Spartina alterniflora*	금회 신규 지정
	영국갯끈풀	*Spartina anglica*	금회 신규 지정

2018년까지 유해교란 해양생물 관리기술 개발 2단계 착수

- 2013년부터 9년 간 총 295억 원을 투입하여 "해양생태계 교란생물과 유해해양생물 관리기술개발" 사업을 추진
- 2013년부터 올해 5월까지 추진한 1단계 사업은 법정유해해양생물*과 유해교란우려생물의 분포 및 서식환경을 모니터링하고 확산 메커니즘을 규명하기 위한 생태실험을 진행한 결과, 유해해양생물 신종 발견, 유해해양생물 조기 탐지 기술 개발 등 성과 도출

  * '해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률'에 노무라입깃 해파리 등 13종 지정

- 2016년부터 2018년까지 추진하는 2단계 사업을 통하여 관리가 시급한 종에 대해 우선적으로 생물방제제를 개발하고 이동경로 추적 및 확산방지 기술을 연구하는 등 유해교란생물에 신속하게 대응하는 체계를 갖추어 나갈 계획이다. 아울러 아열대 외래종 등의 침입여부를 지속적으로 모니터링 할 예정

사. 식품의약품안전처

식품의약품안전처 식품의약품안전평가원은 생물의약품 표준화를 국제적으로 선도하기 위하여 영국 국립생물의약품 표준화 연구소(NIBSC)와 지난 10월 17일 세계보건기구(스위스 제네바)에서 업무협약을 체결

※ 영국 국립 생물의약품 표준화 연구소(NIBSC): 영국 의약품 · 건강관리제품 규제청(MHRA) 산하기관으로 '의약품평가실험실' 역할을 수행하며, WHO의 의뢰에 따른 생물의약품 국제표준품 확립 주관기관

- 이번 협약은 양 기관이 질병 예방, 치료 등에 사용되는 생물의약품 중요성을 인식하고 백신 등 생물의약품 시험법 개선 및 국제 표준품 확립 연구를 공동으로 실시하는 동시에 인력 교류를 통해 생물의약품 품질 확보를 위해 추진

※ 생물의약품 : 사람이나 다른 생물체에서 유래된 것을 원료 또는 재료로 하여 제조한 의약품으로서, 생물학적제제, 유전자재조합의약품, 세포배양의약품, 세포치료제, 유전자치료제 등을 포함

- 주요 업무 협약 내용은 ▲국제표준품 확립을 위한 공동연구 ▲백신 품질 평가시험법 확립 등을 위한 공동연구 ▲국가출하승인 시험법 연구 및 표준화 ▲생물의약품 품질보증 정보 교류 ▲상호 연구자 교류 및 교육 프로그램 운영 ▲정보 교류 및 심포지엄 개최

식품의약품안전처(처장 손문기) 식품의약품안전평가원은 의약품 개발 등 다양한 실험에 사용된 동물의 조직, 장기, 유전물질 등 '실험동물 생체자원'을 다른 목적의 연구에 재활용할 수 있도록 지원하는 '실험동물자원은행' 구축 사업을 추진

- 이번 사업은 연구 종료 후 폐기되는 실험동물을 기탁받아 다른 질병 연구 등에 사용하도록 함으로써 연구기간을 단축하고 연구비를 절감할 수 있도록 지원하기 위해 마련
- '실험동물자원은행'은 식품 · 의약품 개발이나 안전성 평가 등에 사용한 실험동물 중 연구가치가 높은 '실험동물 생체자원'을 기증받아 보관, 관리하고 필요한 연구자 등에게 분양하는 생체자원 공유 인프라
- '실험동물자원은행'은 실험동물 생체자원의 활용도를 높이기 위해 ▲실험동물 생체자원의 수집 · 보존 ▲생체자원 분양 신청 시스템 구축 · 운영 ▲국산 실험동물 모체 자원 및 질환모델동물 개발 등의 업무를 수행

2-7. 2016년도 생명공학육성 시행계획 상 재정투자 계획

가. 총괄

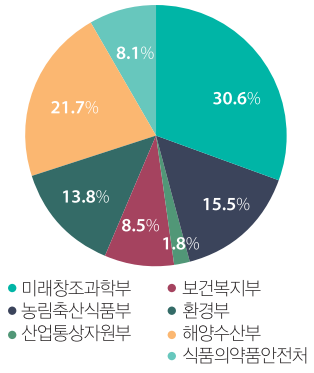
부처별 투자계획

- '16년 정부 투자 계획은 1,382억원으로, 전년 실적(1,425억원)대비 약 3.1% 감소
  - '16년 정부투자 계획은 미래부 30.6%, 농식품부 15.5%, 산업부 1.8%, 복지부 8.5%, 환경부 13.8%, 해수부 21.7%, 식약처 8.1%의 비중으로 나타남

'16년 부처별 생명연구자원관리 투자비중 (단위: 백만원)

부처명	2016년
미래창조과학부	42,361
농림축산식품부	21,437
산업통상자원부	2,479
보건복지부	11,748
환경부	19,089
해양수산부	29,940
식품의약품안전처	11,169
총 계	**138,223**

2016년 부처별 투자계획(%)



출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

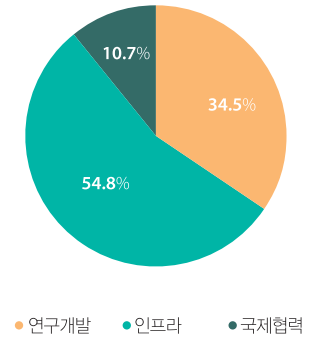
영역별 투자 계획

- '16년 영역별 투자계획은 총 투자액 1,382억원 중 인프라 757.8억원(54.8%), 연구개발 477.2억원(34.5%), 국제협력 147.2억원(10.7%) 순으로 나타남

'16년 영역별 생명연구자원 투자계획 및 비중 (단위: 백만원)

부처명	연구개발	인프라	국제협력	소계
미래창조과학부	10,886	26,644	4,831	42,361
농림축산식품부	20,003	661	773	21,437
산업통상자원부	0	200	2,279	2,479
보건복지부	0	11,748	0	11,748
환경부	14,312	1,987	2,790	19,089
해양수산부	0	25,890	4,050	29,940
식품의약품안전처	2,515	8,654	0	11,169
총 계	**47,716**	**75,784**	**14,723**	**138,223**

2016년 영역별 투자비중(%)



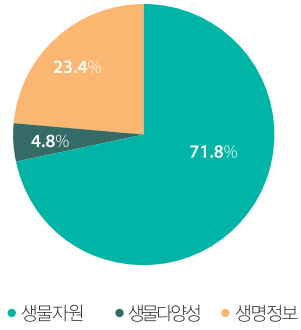
출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

- '16년 분야별 투자계획은 총 투자액 1,382억원 중 생물자원 분야 991.8억원(71.8%), 생명정보 분야 323.8억원(23.4%), 생물다양성 분야 66.6억원(4.8%) 순으로 나타남

'16년 분야별 생명연구자원 투자계획 및 비중 (단위: 백만원)

부처명	생물자원	생물다양성	생명정보	소계
미래창조과학부	33,561	671	8,129	42,361
농림축산식품부	19,711	1,065	661	21,437
산업통상자원부	2,279	0	200	2,479
보건복지부	11,748	0	0	11,748
환경부	16,666	2,423	0	19,089
해양수산부	4,050	2,500	23,390	29,940
식품의약품안전처	11,169	0	0	11,169
총 계	**99,184**	**6,659**	**32,380**	**138,223**

2016년 분야별 투자비중(%)



출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

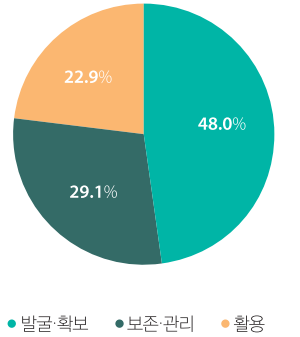
단계별 투자 계획

- '16년 단계별 투자계획은 총 투자액 1,382억원 중 발굴 · 확보 단계에 663.0억원(48.0%), 보존 · 관리 단계에 402.3억원(29.1%), 활용 단계에 316.9억원(22.9%) 순으로 나타남

'16년 단계별 생명연구자원 투자계획 및 비중 (단위: 백만원)

부처명	발굴 · 확보	보존 · 관리	활용	소계
미래창조과학부	21,330	11,258	9,773	42,361
농림축산식품부	6,073	11,996	3,378	21,437
산업통상자원부	0	0	2,479	2,479
보건복지부	0	10,863	885	11,748
환경부	12,993	3,622	2,474	19,089
해양수산부	23,390	2,500	4,050	29,940
식품의약품안전처	2,515	0	8,654	11,169
총 계	**66,301**	**40,229**	**31,693**	**138,223**

2016년 단계별 투자비중(%)



출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

2016년 투자경향(추정)

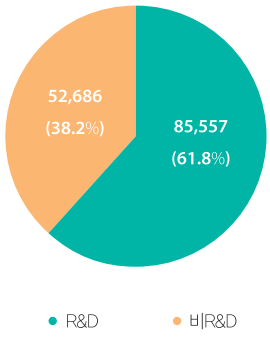
* 예산 구분 : R&D 및 비 R&D 기준

- 2016년도 투자경향은 R&D가 855.6억원(61.8%)로 526.9억원(38.2%)인 비 R&D에 비하여 약 1.6배 높은 투자경향을 나타남

※ 2016년 수치는 2016년 부처별로 제시한 투자계획을 반영한 추정치임

부처별 R&D 과제 및 비R&D과제 투자 경향 및 비중 (단위: 백만원)

부처명	R&D	비R&D	소계	2016년 R&D / 비R&D 투자 경향
미래창조과학부	35,267	7,094	42,361	
농림축산식품부	20,776	661	21,437	
산업통상자원부	200	2,279	2,479	
보건복지부	5,784	5,964	11,748	
환경부	14,465	4,644	19,089	
해양수산부	6,550	23,390	29,940	
식품의약품안전처	2,515	8,654	11,169	
총 계	**85,557**	**52,686**	**138,223**	



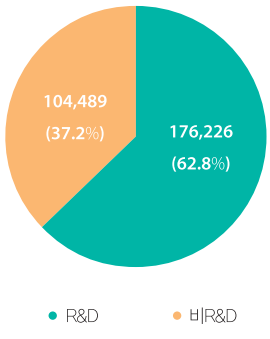
출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

- 최근 2년간(2015~2016) 투자경향을 살펴본 결과 R&D가 1,755억원(62.8%), 비 R&D가 1,045억원(37.2%)으로 2016년 투자와 비슷한 경향을 나타남

※ 2016년 수치는 2016년 부처별 투자계획을 활용하여 추정함

최근 2년간 R&D 및 비R&D 투자 경향 및 비중 (단위: 백만원)

부처명	R&D	비R&D	소계	최근2년 R&D / 비R&D 경향 (2015~2016)
미래창조과학부	70,702	17,474	88,176	
농림축산식품부	41,825	1,322	43,147	
산업통상자원부	5,200	4,743	9,943	
보건복지부	9,849	11,908	21,757	
환경부	29,750	8,786	38,536	
해양수산부	14,050	48,116	62,166	
식품의약품안전처	4,850	12,140	16,990	
총 계	**176,226**	**104,489**	**280,715**	



출처: 2016년도 생명공학육성 시행계획

2–8.

2016년도 생명공학 육성시행계획 상 장비 현황

가. 배양사육장비

- 배양사육 장비 : 생물체(동물, 식물, 미생물 등), 발생중인 생물체의 배, 란 또는 생물체의 일부(기관, 조직, 세포)를 인공적 및 인위적으로 생활, 발육, 증식시킬 수 있도록 제어, 조절할 수 있는 장비

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
배양 사육 장비	일반장비 (실온급)	동물	7	42	미래부/연구소재은행
			21	898	미래부/한국생명공학연구원
			2	10	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
		식물	11	72	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			4	28	미래부/연구소재은행
			5	58	농식품부/농업유전자원센터
		미생물	19	131	미래부/연구소재은행
			70	1,153	미래부/한국생명공학연구원
			3	100	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			2	20	환경부/국립생물자원관
		인체유래물	4	21	미래부/연구소재은행
			1	6	미래부/한국생명공학연구원
			12	89	복지부/인체자원단위은행
			8	178	복지부/질병관리본부
		생물체(조직/세포)	7	94	미래부/한국생명공학연구원
		소계	**176**	**2,900**	
	특수장비	동물	1	460	미래부/연구소재은행
		식물	2	14	농식품부/국립산림과학원
		미생물	5	101	미래부/연구소재은행
			7	190	미래부/한국생명공학연구원
		인체유래물	1	9	복지부/인체자원단위은행
		소계	**16**	**774**	
	기타장비	인체유래	1	7	복지부/인체자원단위은행
		소계	**1**	**7**	

※ 일반장비(실온급) : 예)정치배양기(Incubator), CO_2배양기(CO_2 incubator), 진탕배양기(Shaking incubator) 등

※ 특수장비 : 예)무균배양기, 혐기배양기, 감염실험 등 특수배양/사육을 위한 장비

나. 기타 자원관리기관 배양사육장비

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
배양 사육 장비	일반장비 (실온급)	동물	5	825	미래부/(재) 국가마우스표현형분석사업단
		식물	10	50	미래부/KIST 강릉분원
		소계	15	875	
	특수장비	동물	1	74	미래부/(재) 국가마우스표현형분석사업단
		식물	2	105	미래부/KIST 강릉분원
		소계	3	179	
	기타장비	식물	10	660	미래부/KIST 강릉분원
		소계	10	660	

다. 보존장비

- 보존 장비 : 생명연구자원의 손실을 최소화하고, 자원 본래의 특성, 형질 및 기능이 장기간 유지되도록 제어, 조절할 수 있는 장비

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
보존 장비	일반보존장비 (실온급)	동물	1	5	미래부/연구소재은행
			2	53	미래부/한국생명공학연구원
			4	59	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			1	11	농식품부/국립축산과학원
		식물	5	61	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			12	780	농식품부/국립수목원
			5	95	환경부/국립생물자원관
		미생물	3	30	미래부/연구소재은행
			2	14	미래부/한국생명공학연구원
		인체유래물	2	20	복지부/질병관리본부
		동물, 식물	2	37	미래부/국립중앙과학관
		소계	39	1,165	

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
보존 장비	냉장보존장비 (4℃급)	동물	6	30	미래부/연구소재은행
		식물	6	42	미래부/연구소재은행
		미생물	10	70	농식품부/국립농업과학원
		소계	**22**	**142**	
	냉동보존장비 (−20℃급)	동물	21	240	미래부/연구소재은행
		식물	7	65	미래부/연구소재은행
			5	41	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
		미생물	13	130	미래부/연구소재은행
			11	189	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			1	13	농식품부/국립수목원
		인체유래물	2	605	복지부/질병관리본부
		소계	**60**	**1,283**	
	초저온보존장비 (−70℃급)	동물	4	32	미래부/연구소재은행
			10	105	미래부/한국생명공학연구원
			21	171	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			9	90	농식품부/국립축산과학원
		식물	3	28	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			2	10	미래부/연구소재은행
			3	45	농식품부/국립산림과학원
		미생물	10	141	미래부/연구소재은행
			28	328	미래부/한국생명공학연구원
			1	13	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			8	134	복지부/질병관리본부
			6	80	농식품부/국립농업과학원
			2	24	농식품부/국립산림과학원
			3	30	환경부/국립생물자원관
		인체유래물	17	255	미래부/연구소재은행
			15	165	미래부/한국생명공학연구원
			108	1,765	복지부/인체자원단위은행
			172	4,914	복지부/질병관리본부

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
보존 장비	초저온보존장비 (-70℃급)	생물체 (조직/세포)	3	66	미래부/한국생명공학연구원
		식물/곤충/ 버섯	3	180	농식품부/국립수목원
		생물	16	288	환경부/국립생물자원관
		소계	179	3,279	
	액화질소급 초저온보존장비	동물	4	82	미래부/한국생명공학연구원
			5	350	농식품부/국립축산과학원
			1	44	식약처/식품의약품안전평가원
		식물	2	98	농식품부/농업유전자원센터
		미생물	1	20	미래부/연구소재은행
			19	510	미래부/한국생명공학연구원
			5	116	복지부/질병관리본부
			10	390	농식품부/국립농업과학원
			2	120	농식품부/국립산림과학원
		인체유래물	8	206	미래부/연구소재은행
			117	3,412	복지부/인체자원단위은행
			282	6,488	복지부/질병관리본부
		생물	4	320	환경부/국립생물자원관
		소계	161	2,985	

※ 일반보존장비(실온급) : 예)건조 곤충 또는 식물표본 보존용 캐비넷 등
냉장보존장비(4℃급) : 예)자원 보존용 냉장고 (일반 실험용 제외)
냉동보존장비(-20℃급) : 예)자원 보존용 냉동고(일반 실험용 제외)
초저온보존장비(-70℃급) : 예)자원 보존용 초저온냉동고(일반 실험용 제외)
액화질소급초저온보존장비 : 예)자원 보존용 액화질소탱크(일반 실험용 제외)

라. 기타 자원관리기관 보존장비 현황

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
보존 장비	일반보존장비 (실온급)	동물	1	6	미래부/(재) 국가마우스표현형분석사업단
		소계	1	6	
	초저온보존장비 (-70℃급)	동물	1	7	미래부/(재) 국가마우스표현형분석사업단
		식물	3	15	미래부/KIST 강릉분원
		소계	4	22	

마. 품질 관리 장비 현황

- 품질관리 장비 : 생명연구자원의 질적 수준 및 가치를 보증하거나 높이기 위한 행위 또는 공정에 필요한 제반 장비

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
품질 관리 장비	분류 및 동정 장비	동물	26	846	미래부/연구소재은행
			1	15	미래부/국립중앙과학관
			107	2,073	미래부/한국생명공학연구원
			80	1,387	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			6	667	농식품부/국립축산과학원
			13	607	식약처/식품의약품안전평가원
		식물	13	395	미래부/연구소재은행
			9	170	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			13	1,013	농식품부/국립산림과학원
			64	2,972	농식품부/농업유전자원센터
			2	40	환경부/국립생물자원관
		미생물	44	916	미래부/연구소재은행
			10	140	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			3	233	복지부/질병관리본부
		인체유래물	27	651	미래부/연구소재은행
			71	1,295	복지부/인체자원단위은행
			16	729	복지부/질병관리본부
		동물, 식물	15	774	미래부/국립중앙과학관
		생물체 (조직/세포)	10	664	미래부/한국생명공학연구원
		생물	1	13	환경부/국립생물자원관

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
품질 관리 장비		소계	531	15,600	
	조작 및 처리 장비	동물	8	91	미래부/연구소재은행
			17	568	미래부/한국생명공학연구원
			7	57	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
		식물	7	137	미래부/연구소재은행
			11	1,210	미래부/한국생명공학연구원
			21	531	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			54	905	농식품부/농업유전자원센터
			2	30	농식품부/국립산림과학원
		미생물	15	286	미래부/연구소재은행
			1	32	복지부/질병관리본부
		인체유래물	17	268	미래부/연구소재은행
			74	1,114	복지부/인체자원단위은행
			22	466	복지부/질병관리본부
		동물, 식물	3	216	미래부/국립중앙과학관
		생물체 (조직/세포)	12	429	미래부/한국생명공학연구원
		생물	15	1,218	환경부/국립생물자원관
		소계	286	7,558	
	기타장비	동물	6	544	미래부/연구소재은행
			3	130	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			3	62	미래부/한국생명공학연구원
		식물	20	295	농식품부/농업유전자원센터
		미생물	1	10	미래부/연구소재은행
		인체유래물	9	58	복지부/인체자원단위은행
			6	112	미래부/연구소재은행
			30	702	복지부/질병관리본부
		생물체 (조직/세포)	4	154	미래부/한국생명공학연구원
		소계	82	2,067	

※ 분류 및 동정 : 생명연구자원의 품질관리를 목적으로 자원전체 또는 일부에 대한 분류 및 동정에 사용되는 장비
(예) 크로마토그래피, PCR, 혈구세포분석기, 지방산분석기, 흡광분석기, 형광현미경, 유전체분석기 등

※ 조작 및 처리 : 생명연구자원의 원형 유지 또는 변형을 위한 인위적인 조작 및 각종 처리에 필요한 장비
(예) 세포파쇄기, 원심분리기, 고압멸균기, 무균조작대(클린벤치), 진공건조기 등

바. 기타 자원관리기관 품질 관리 장비 현황

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
품질 관리 장비	분류 및 동정 장비	동물	7	79	분류 및 동정 장비 동물, 미생물 병합
		미생물	5	348	
		소계	**12**	**427**	
	조작 및 처리 장비	동물	2	40	조작 및 처리 장비 동물, 미생물 병합
		미생물	1	15	
		소계	**3**	**55**	
	기타장비	동물	14	286	미래부/(재)가마우스표현형분석사업단
		소계	**14**	**286**	

사. 생명정보 장비

- 생명연구자원으로서 생명정보의 처리, 보관, 관리를 위해 운영되고 있는 생명연구자원관리 전용의 장비

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
생명 정보 장비	서버 (연산 · 분석 장비)	동물	2	80	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			1	16	미래부/한국생명공학연구원
		식물	14	914	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			1	10	미래부/연구소재은행
		미생물	15	740	미래부/연구소재은행
		인체유래물	1	6	미래부/연구소재은행
			3	21	미래부/한국생명공학연구원
			19	165	복지부/인체자원단위은행
			2	20	복지부/질병관리본부
		동물, 식물 정보	5	136	미래부/국립중앙과학관
		동물, 식물, 미생물, 인체유래물	32	623	미래부/국가생명연구자원정보센터
		소계	**95**	**2,731**	
	스토리지 (데이터 보관 · 관리 장비)	식물	2	10	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
		미생물	2	20	미래부/연구소재은행
			2	118	농식품부/국립산림과학원

용도별 대분류	중분류	자원별 용도구분	보유 및 운영규모		부처/관리기관
			보유대수	가격소계 (백만원)	
생명정보장비	스토리지 (데이터 보관·관리 장비)	인체유래물	1	8	미래부/연구소재은행
			5	46	복지부/인체자원단위은행
			1	44	복지부/질병관리본부
		동물, 식물 정보	1	48	미래부/국립중앙과학관
		동물, 식물, 미생물, 인체유래물	16	1,245	미래부/국가생명연구자원정보센터
		소계	30	1,539	
	기타	동물	2	10	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
			2	14	미래부/연구소재은행
		식물	3	150	해수부/해양생명자원기탁등록보존기관
		미생물	2	24	미래부/연구소재은행
		인체유래물	7	88	복지부/인체자원단위은행
			6	68	복지부/질병관리본부
		동물, 식물, 미생물, 인체유래물	13	1,562	미래부/국가생명연구자원정보센터
		기타	9	125	미래부/국가생명연구자원정보센터
		소계	44	2,041	

2-9. 2016년도 생명공학육성 시행계획 상 인력 현황

- 관계부처 '기탁등록 보존기관' 중 "분양서비스" 체계(홈페이지 또는 분양신청시스템 필수)를 운영하고, 이를 통해 자원 '분양'을 실제 수행하고 있는 기관이 보유한 인력 현황

※ 단, '생명정보' 분야는 분양과 관계없이 '기탁등록 보존기관'이 보유하고 있는 인력 현황

부처명	소속기관명	고용구분	최종학위별	인원현황(명)
미래부	한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부	정규직	박사	26
			석사	5
			학사 이하	9
		비정규직	박사	7
			석사	20
			학사 이하	45
	한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터	정규직	박사	8
			석사	3
			학사 이하	–
		비정규직	박사	3
			석사	6
			학사 이하	15
	연구소재중앙센터 + 연구소재은행	정규직	박사	50
			석사	11
			학사 이하	8
		비정규직	박사	23
			석사	50
			학사 이하	78
	국립중앙과학관	정규직	박사	5
			석사	–
			학사 이하	–
		비정규직	박사	5
			석사	6
			학사 이하	2

농식품부	국립농업과학원	정규직	박사	25
			석사	4
			학사 이하	15
		비정규직	박사	6
			석사	5
			학사 이하	85
	국립축산과학원	정규직	박사	7
			석사	3
			학사 이하	1
		비정규직	박사	2
			석사	1
			학사 이하	3
	국립산림과학원	정규직	박사	2
			석사	1
			학사 이하	–
		비정규직	박사	–
			석사	5
			학사 이하	–

2-10. 생명연구자원 활용 논문 분석

2-10-1. 국내 BT 논문분석 결과

분석 개요

- 조사대상 : 미국 Pubmed 등재 논문
- 대상연도 : 2012년 ~ 2015년
- 표 본 수 : 총 347,743건

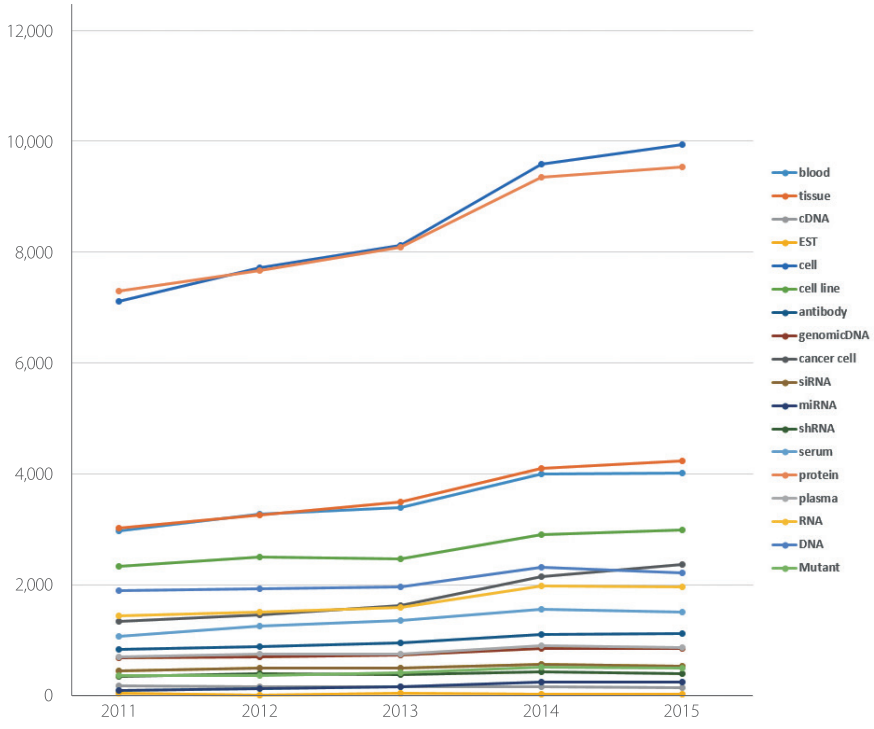
※미생물(41,376건), 식물(5,861건), 동물(111,523건), 인체유래(188,983건)

분석 결과

- 인체유래자원 : cell(42,501건), protein(41,947건), tissue(18,101건) 순으로 나타남

Pubmed 논문분석 결과(인체유래자원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	합계
blood	2,967	3,269	3,390	3,996	4,023	17,645
tissue	3,016	3,254	3,487	4,108	4,236	18,101
cDNA	176	156	155	157	137	781
EST	36	16	35	33	23	143
cell	7,114	7,725	8,127	9,594	9,941	42,501
cell line	2,336	2,493	2,475	2,906	2,983	13,193
antibody	841	888	960	1,106	1,113	4,908
genomicDNA	678	708	736	848	858	3,828
cancer cell	1,342	1,460	1,627	2,144	2,367	8,940
siRNA	446	492	490	562	538	2,528
miRNA	94	125	159	244	249	871
shRNA	348	389	372	427	392	1,928
serum	1,076	1,257	1,358	1,552	1,502	6,745
protein	7,305	7,666	8,094	9,345	9,537	41,947
plasma	701	755	758	905	872	3,991
RNA	1,437	1,502	1,584	1,972	1,963	8,458
DNA	1,895	1,934	1,969	2,314	2,207	10,319
Mutant	370	358	420	509	499	2,156

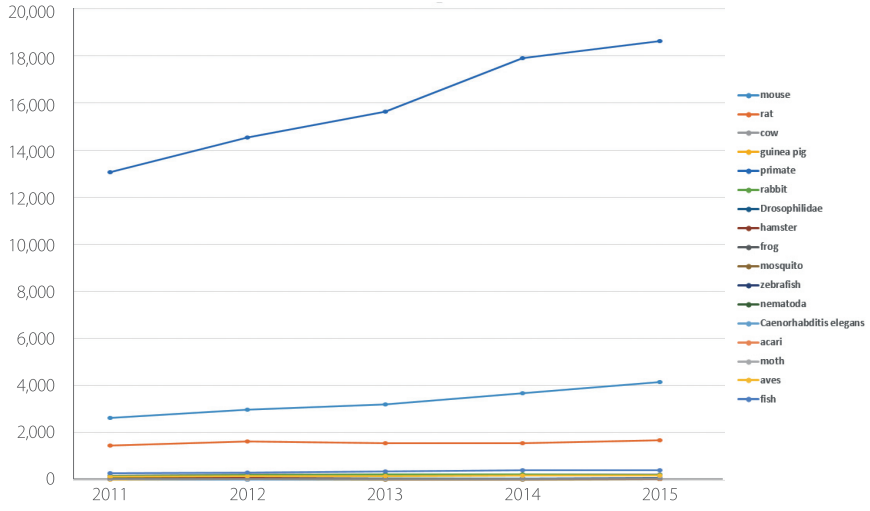


Pubmed 논문분석 결과(인체유래자원)

- 동물자원 : primate(79,801건), mouse(16,644건), rat(7,886건) 순으로 나타남

Pubmed 논문분석 결과(동물자원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	합계
mouse	2,626	2,972	3,211	3,674	4,161	16,644
rat	1,464	1,631	1,563	1,554	1,674	7,886
cow	185	234	228	231	233	1,111
guinea pig	25	31	38	29	31	154
primate	13,078	14,546	15,644	17,909	18,624	79,801
rabbit	176	216	243	239	212	1,086
Drosophilidae	41	45	35	57	65	243
hamster	95	83	72	64	72	386
frog	37	22	32	35	37	163
mosquito	35	28	21	22	35	141
zebrafish	38	47	62	66	95	308
nematoda	65	50	69	76	70	330
Caenorhabditis elegans	38	25	37	54	57	211
acari	30	30	43	47	36	186
moth	43	38	46	43	58	228
aves	140	165	175	182	194	856
fish	282	326	361	407	413	1,789

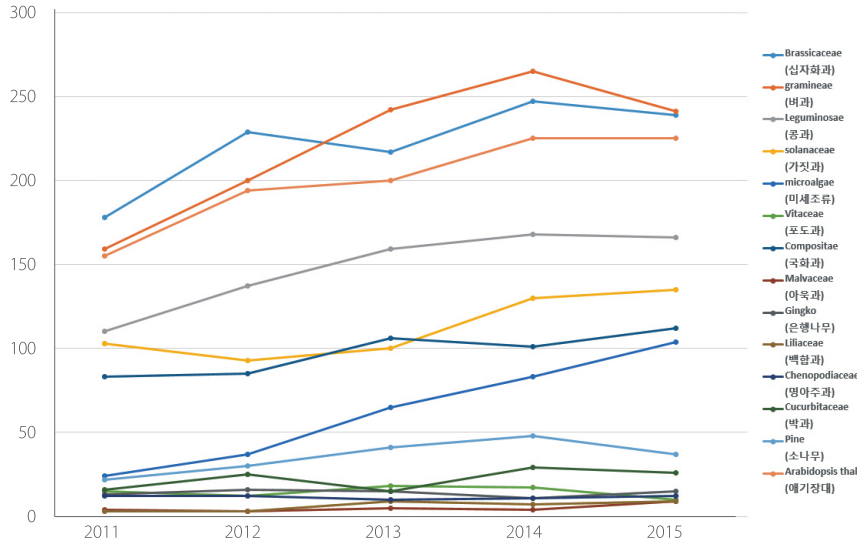


Pubmed 논문분석 결과(동물자원)

- 식물자원 : 십자화과(1,110건), 벼과(1,107건), 애기장대(999건) 순으로 나타남

Pubmed 논문분석 결과(식물자원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	합계
십자화과	178	229	217	247	239	1,110
벼과	159	200	242	265	241	1,107
콩과	110	137	159	168	166	740
가짓과	103	93	100	130	135	561
미세조류	24	37	65	83	104	313
포도과	15	12	18	17	10	72
국화과	83	85	106	101	112	487
아욱과	4	3	5	4	9	25
은행나무	13	16	15	11	15	70
백합과	3	3	9	7	9	31
명아주과	12	12	10	11	12	57
박과	16	25	15	29	26	111
소나무	22	30	41	48	37	178
애기장대	155	194	200	225	225	999

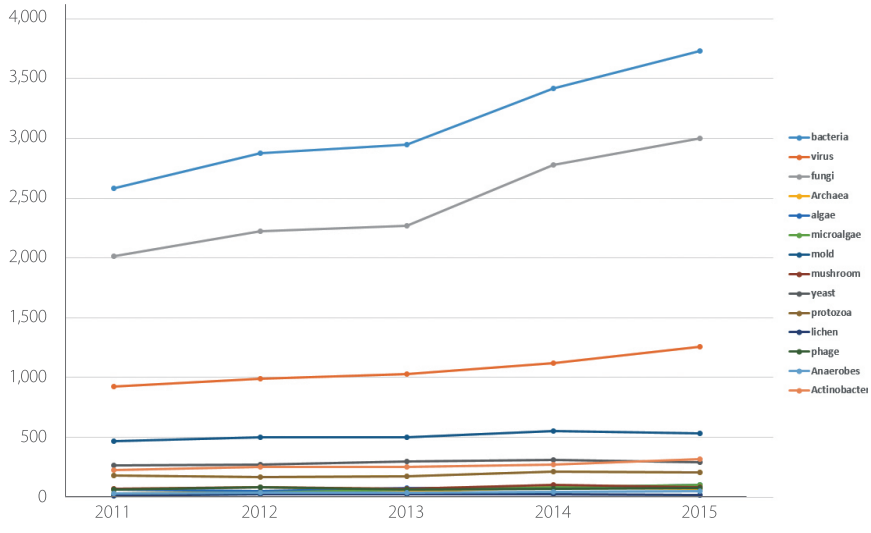


Pubmed 논문분석 결과(식물자원)

- 미생물자원 : bacteria(15,552건), fungi(12,274건), virus(5,316건) 순으로 나타남

Pubmed 논문분석 결과(미생물자원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	합계
bacteria	2,580	2,878	2,947	3,417	3,730	15,552
virus	922	988	1,031	1,117	1,258	5,316
fungi	2,012	2,222	2,267	2,775	2,998	12,274
Archaea	33	46	43	83	69	274
algae	61	51	78	78	99	367
microalgae	24	37	65	83	104	313
mold	464	499	502	555	530	2,550
mushroom	71	80	68	99	85	403
yeast	265	269	299	312	293	1,438
protozoa	182	169	172	213	204	940
lichen	11	21	22	22	19	95
phage	61	83	61	70	74	349
Anaerobes	30	35	37	41	50	193
Actinobacteria	227	251	249	269	316	1,312



Pubmed 논문분석 결과(미생물자원)

2-10-2. 국내외 생물다양성분야 논문분석 결과

분석 개요

- 조사대상 : Scopus 등재 논문
- 대상연도 : 2011년 ~ 2016년
- 표 본 수 : 총 257,966건

분석 결과

- 최근 6년간('11~'16년) 생물다양성 분야별 논문비중 분석
  - 세계적으로 가장 논문 수가 많은 분류군은 어류(69,257편)〉균류(65,584)〉포유류(37,905)〉조류(27,214)순으로 나타났고, 국내는 균류(1,642)〉포유류(708)〉어류(571)순으로 조사됨. 단 국내 내항동물, 완보동물 2개 분야는 단 한편의 논문도 없는 실정.
  - 전세계 대비 국내 논문 비중은 복모동물(6.94%), 고등식물(6.91%), 미색동물(6.27%) 순이며 대부분의 경우 1~3%로 이내로 조사됨

생물다양성자원 관련 논문 현황('11~'16년)

구분	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내
포유류 (mammalia)	9,924	226	9,438	185	6,236	153	3,804	71	6,527	129	1,976	16
조류 (aves)	6,672	112	6,482	75	3,905	59	3,006	35	4,581	54	2,568	22
양서류 (Amphibia)	1,250	12	1,176	8	885	5	824	4	964	10	612	4
파충류 (Reptilia)	761	9	731	4	510	2	474	1	614	4	372	
어류 (Fishes)	11,249	76	12,163	81	12,811	112	12,800	108	11,852	125	8,382	69
해면 (Porifera)	391	3	467	3	421	1	427	2	410	3	182	2
편형 (Platyhelminthes)	155		147	3	85		75		126	4	58	
구두 (Acanthocephala)	81	1	80	1	67		58		60	1	46	
태형 (Bryozoa)	167		156	1	137		146	2	171	5	123	2

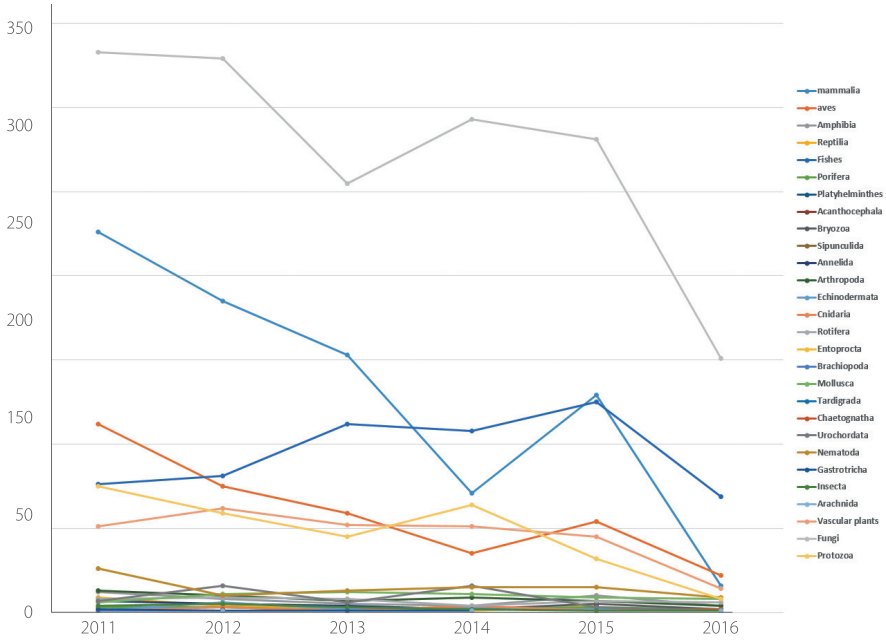
구분	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내	전세계	국내
성구 (Sipunculida)	4		8		3		2	1	6		4	
환형 (Annelida)	306	7	230	5	170	4	155	2	215	2	132	1
절지 (Arthropoda)	1,064	13	1,036	10	721	7	527	9	876	7	463	4
극피 (Echinodermata)	229	1	264	6	173	2	172	3	243	2	141	1
자포 (Cnidaria)	242	1	281	3	207	1	197	4	215	1	146	2
윤형 (Rotifera)	278	8	260	9	181	8	137	4	162	7	135	6
내항 (Entoprocta)	3		5		2		3		4		5	
완족 (Brachiopoda)	177	1	149	1	111	1	115		144		109	2
연체 (Mollusca)	1,027	6	958	11	746	12	589	11	771	9	505	8
완보 (Tardigrada)	61		52		50		39		54		45	
모악 (Chaetognatha)	35		38	2	14		26		21	1	16	2
미색 (Urochordata)	187	7	162	16	144	6	137	16	116	3	36	1
선형 (Nematoda)	1,409	26	1,496	10	985	13	950	15	1,123	15	448	9
복모 (Gastrotricha)	16	2	16	1	8	1	16	1	9		7	
곤충 (Insecta)	332	4	330	5	267	3	246	2	259	1	171	1
거미 (Arachnida)	150		116	1	108		131	1	138		79	1
고등식물 (Vascular plants)	719	51	801	62	721	52	770	51	666	45	301	14
균류 (Fungi)	12,372	333	12,582	329	11,408	255	10,908	293	11,486	281	6,828	151
원생동물 (Protozoa)	3,301	75	3,352	59	3,163	45	2,878	64	2,204	32	670	8

※ 2016년의 경우 수치 집계 진행중임

생물다양성자원 관련 국내외 논문 비교('11~'16년)

구분	세계논문수	국내논문수	세계논문대비 국내 논문 비중
포유류 (mammalia)	37,905	780	2.06%
조류 (aves)	27,214	357	1.31%
양서류 (Amphibia)	5,711	43	0.75%
파충류 (Reptilia)	3,462	20	0.58%
어류 (Fishes)	69,257	571	0.82%
해면 (Porifera)	2,298	14	0.61%
편형 (Platyhelminthes)	646	7	1.08%
구두 (Acanthocephala)	392	3	0.77%
태형 (Bryozoa)	900	10	1.11%
성구 (Sipunculida)	27	1	3.70%
환형 (Annelida)	1,208	21	1.74%
절지 (Arthropoda)	4,687	50	1.07%
극피 (Echinodermata)	1,222	15	1.23%
자포 (Cnidaria)	1,288	12	0.93%
윤형 (Rotifera)	1,153	42	3.64%
내항 (Entoprocta)	22	-	0.00%
완족 (Brachiopoda)	805	5	0.62%
연체 (Mollusca)	4,596	57	1.24%
완보 (Tardigrada)	301	-	0.00%
모악 (Chaetognatha)	150	5	3.33%
미색 (Urochordata)	782	49	6.27%
선형 (Nematoda)	6,411	88	1.37%
복모 (Gastrotricha)	72	5	6.94%
곤충 (Insecta)	1,605	16	1.00%
거미 (Arachnida)	722	3	0.42%
고등식물 (Vascular plants)	3,978	275	6.91%
균류 (Fungi)	65,584	1,642	2.50%
원생동물 (Protozoa)	15,568	283	1.82%

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



Scopus 년도별 논문분석

※ 2016년의 경우 수치 집계 진행중임

2-11. 생명연구자원 연계 현황

2-11-1. 국가생명연구자원 통합정보시스템 (KOBIS) 연계 현황

전체 연계현황

- 미래창조과학부 책임기관(한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업본부 4개 기관), 기탁등록 보존기관(국립중앙과학관 포함 23개 기관, 연구소재중앙센터 포함 32개 기관), 유전체자원센터, 한국식물추출물은행 등
- 농림축산식품부 농림수산교육문화정보원의 생명자원서비스(BRIS)
- 환경부 국립생물자원관의 국가생물다양성정보공유체계(CBD-CHM KOREA)
- 해양수산부 국립해양생물자원관의 해양생명자원통합정보시스템(MBRIS)

KOBIS 정보연계 현황('16)

구분	상세구분※	미래창조과학부		농림축산식품부		환경부		해양수산부	
		종(수)	건(수)	종(수)	건(수)	종(수)	건(수)	종(수)	건(수)
실물	생물다양성	10,253	693,123	12,691	547,685	14,037	431,404	6,368	89,463
	생물자원	22,712	695,846	8,153	678,439	4,260	156,721	-	-
정보	생명정보	22,428	4,730,290	454	24,891	-	-	-	-
합계		**55,393 (47,158*)**	**6,119,259**	**21,298 (18,178*)**	**1,251,015**	**18,297 (17,989*)**	**588,125**	**6,368**	**89,463**

*중복 제외 합계

* 상세구분 기준
  - 생물다양성: KOBIS 중구분(정보연계표준) 중 표본과 관찰
  - 생물자원: KOBIS 중구분(정보연계표준) 중 표본과 관찰 제외
  - 생명정보: KOBIS 중구분(정보연계표준) 중 핵산서열정보, 발현정보, 단백질서열정보, 구조정보

** 건(수) : 증식이 가능한 자원의 경우, 동일한 자원이 여러 개가 있어도 1건으로, 표본(생물다양성)이나 추출물(생물자원)처럼 증식이 불가능한 경우, 동일한 소재라도 의미가 있어 자원 개수(예시: 대사배양체 추출물 10개, 바이알은 10건)를 건수로 카운팅

대구분/중구분/기관별 연계현황

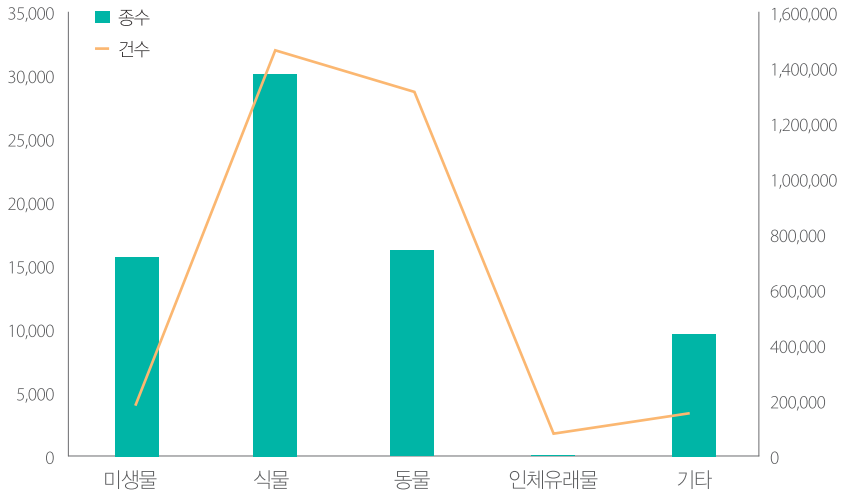
- 대구분별(미생물/식물/동물/인체유래물/기타) 실물 현황
  - 보유 종수는 기타를 제외한 식물(30,563종)〉동물(16,525종)〉미생물(15,886종)〉인체유래물(1종) 순으로 조사됨
  - 건수는 기타를 제외한 총 3,278,797건으로 식물(1,474,662건)〉동물(1,324,611건)〉미생물(198,193건)〉인체유래물(84,878건) 순으로 조사됨

KOBIS 대구분별 실물 현황('16)

구분	미생물	식물	동물	인체유래물	기타
종수	12,378	23,559	11,718	1	9,792
건수	198,193	1,474,662	1,324,611	84,878	196,453

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('16)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



대구분별 실물 종수/건수 현황 ('16)

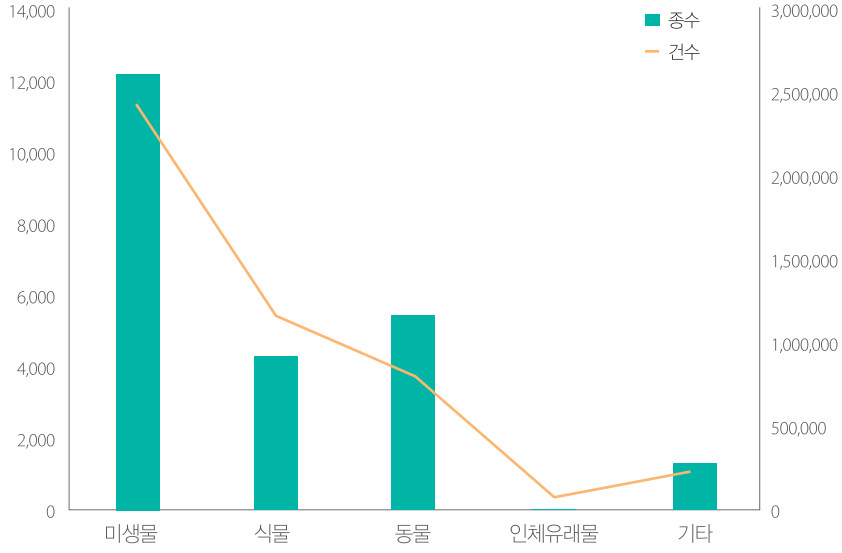
- 대구분별(미생물/식물/동물/인체유래물/기타) 정보 현황
  - 보유 종수는 기타를 제외한 미생물(12,243종)〉동물(5,356종)〉식물(4,218종)〉인체유래물(1종) 순으로 조사됨
  - 건수는 기타를 제외한 총 4,519,257건으로 미생물(2,451,624건)〉식물(1,177,119건)〉동물(806,569건)〉인체유래물(83,945건) 순으로 조사됨

KOBIS 대구분별 정보 현황('16)

구분	미생물	식물	동물	인체유래물	기타
종수	12,024	4,211	5,356	1	1,318
건수	2,451,624	1,177,119	806,569	83,945	235,924

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('16)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



대구분별 정보 종수/건수 현황 ('16)

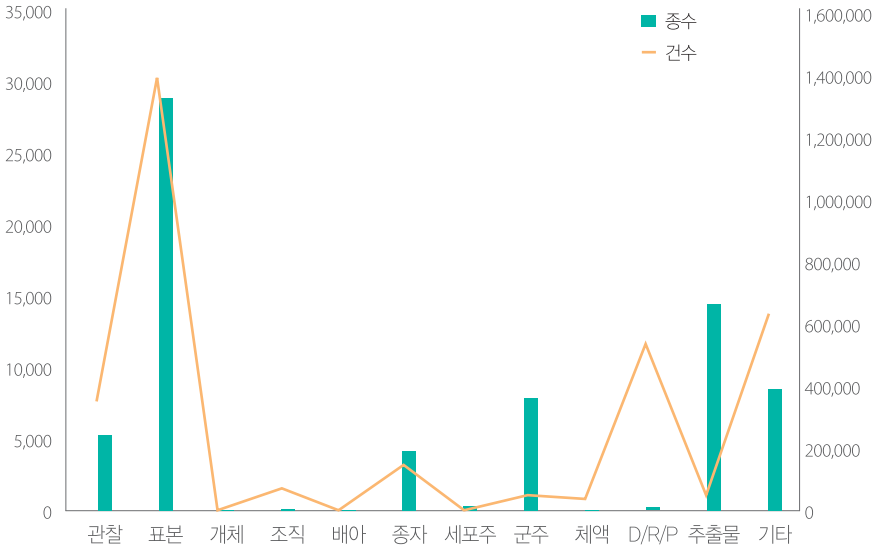
- 중구분별(관찰/표본/개체/기관/조직/배아/종자/세포주/균주/체액/DNA · RNA · Protein 유래물/추출물/기타) 실물 현황
  - 보유 종수는 기타를 제외하고, 표본(29,023종)〉추출물(14,403종)〉균주(7,950종)〉관찰(5,318종)〉종자(4,194종)〉세포주(316종)〉D/R/P유래물(237종)〉조직(144종)〉개체(27종)〉배아(21종)〉체액(4종)순으로 조사됨
    ※ 기타는 순서에서 제외함
  - 보유 건수는 기타를 제외하고, 표본(1,890,684건)〉D/R/P유래물(531,808건)〉관찰(353,113건)〉종자(149,890건)〉조직(73,548건)〉균주(47,719건)〉추출물(43,964건)〉체액(39,470건)〉세포주(13,476건)〉개체(9,189건)〉배아(195건)순으로 조사됨
    ※ 기타는 순서에서 제외함

KOBIS 중구분별 실물 현황('16)

구분	관찰	표본	개체	조직	배아	종자	세포주	균주	체액	D/R/P 유래물	추출물	기타
종수	5,318	29,023	27	144	21	4,194	316	7,950	4	237	14,403	8,442
건수	353,113	1,390,684	9,189	73,548	195	149,890	13,476	47,719	39,470	531,808	43,964	621,747

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('16)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



중구분별 실물 종수/건수 현황 ('16)

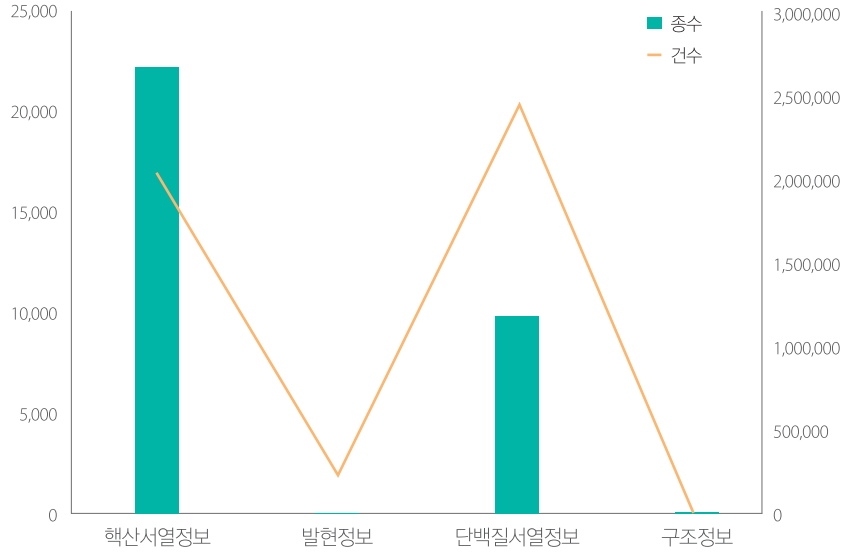
- 중구분별(핵산서열정보/발현정보/단백질서열정보/구조정보) 정보 현황
  - 보유 종수는 핵산서열정보(22208종)〉단백질서열정보(9904종)〉구조정보(122종)〉발현정보(32종)순으로 조사됨
  - 보유 건수는 단백질서열정보(2,449,850건)〉핵산서열정보(2,051,408건)〉발현정보(253,269건)〉구조정보(654건)순으로 조사됨

KOBIS 중구분별 정보 현황('16)

구분	핵산서열정보	발현정보	단백질서열정보	구조정보
종수	22,208	32	9,904	122
건수	2,051,408	253,269	2,449,850	654

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('16)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성



중구분별 정보 종수/건수 현황 ('16)

- 기관별 정보연계 현황
  - 기관별 실물 연계비율은 미래창조과학부(100%, 1,388,969건), 농림축산식품부(86.4%, 1,418,289건), 환경부(31.9%, 588,125건), 해양수산부(94.8%, 75,579건)로 조사됨
  - 기관별 정보 연계비율은 미래창조과학부(100%, 4,730,290건), 농림축산식품부(94.6%, 24,891건)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	데이터 건수	생물 종수	데이터 건수
미래창조과학부	실물	바이오의약 인프라사업부	인체유래/식물/미생물/동물	20,441	239,198	20,441	239,198	100	100
		국립중앙과학관	식물/기타/동물/미생물	9,114	685,823	9,114	685,823	100	100
		연구소재은행	식물/인체유래/미생물/동물	5,128	463,948	5,128	463,948	100	100
	정보	산학연	기타/인체유래/식물/동물/미생물	21,279	3,896,144	22,428	4,493,677	100	100
		바이오의약 인프라사업부	인체유래/동물	772	236,613	772	236,613	100	100
농림축산식품부	실물	농림수산식품 교육문화정보원	미생물/동물/식물	26,147	1,418,289	18,097	1,226,124	69	86.4
	정보	농림수산식품 교육문화정보원	미생물/동물/식물	480	72,932	454	24,891	94.6	34.1
환경부	실물	국립생물자원관	기타/식물/동물/미생물	56,337	1,425,864	17,989	588,125	31.9	41.2
해양수산부	실물	국립해양생물자원관	동물/식물/미생물/기타	6,448	263,897	6,368	89,463	98.7	33.9

※ 출처: KOBIS, www.kobis.re.kr ('16)

※ 종/건수는 종 파악이 된 종을 기준으로 작성

분류군별 자원 건수 현황

- 가장 많이 등록된 분류군별 자원건수 종 순위

  – 미생물의 경우 *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio vulnificus* 순이고, 식물의 경우 *Allium cepa*, *Triticum*, *Brassica rapa* 순이며 동물의 경우 *Bos taurus*, *Pseudorca crassidens*, *Myotis brandtii*순으로 조사됨

등록 건수별 분류군 종 순위

	미생물		식물		동물	
	종	건수	종	건수	종	건수
1	*Escherichia coli*	45,103	*Allium cepa*	368,112	Bos taurus	278,131
2	*Staphylococcus aureus*	24,752	Triticum	284,492	*Pseudorca crassidens*	180,040
3	*Vibrio vulnificus*	16,636	*Brassica rapa*	132,541	*Myotis brandtii*	169,754
4	*Magnaporthe oryzae*	16,592	Brassica rapa x Raphanus sativus	73,355	*Balaenoptera acutorostrata scammoni*	85,002
5	*Mycobacterium intracellulare*	15,740	*Pinus densiflora*	72,161	*Clonorchis sinensis*	84,469
6	*Streptomyces sp.* PAMC26508	14,150	*Pinus koraiensis*	60,340	*Mus musculus*	59,995
7	*Pseudomonas mosselii* SJ10	14,109	*Brassica oleracea var. capitata*	58,100	*Zacco platypus*	51,825
8	*Burkholderia* sp.	13,852	Liriodendron tulipifera	49,240	*Pan troglodytes*	42,466
9	*Vibrio parahaemolyticus*	13,787	*Allium sativum*	43,200	*Heterocephalus glaber*	39,294
10	*Acinetobacter baumannii*	12,694	Brassica rapa subsp. pekinensis	34,317	*Cotesia vestalis*	30,028
11	Mycobacterium aromaticivorans JS19b1 = JCM 16368	12,647	Raphanus sativus var. sativus	34,186	*Carassius auratus*	21,641
12	*Mycobacterium bovis*	12,477	*Capsicum annuum*	31,154	*Anas poecilorhyncha*	17,204
13	*Bacillus cereus*	11,845	*Raphanus sativus*	30,154	*Anas platyrhynchos*	12,870
14	*Bacillus amyloliquefaciens*	11,731	*Larix kaempferi*	28,057	*Zacco koreanus*	12,834
15	*Bacillus anthracis*	11,459	*Quercus rubra*	26,215	*Crassostrea gigas*	11,300
16	*Klebsiella oxytoca*	11,217	*Oryza sativa*	25,487	*Larus crassirostris*	10,679
17	Mycobacterium yongonense 05-1390	10,794	*Zelkova serrata*	23,049	*Rhynchocypris oxycephalus*	10,312
18	Mycobacterium tuberculosis	10,710	*Pinus thunbergii*	21,638	*Ardea cinerea*	9,083
19	Mycobacterium abscessus subsp. bolletii 50594	10,376	*Quercus acutissima*	20,202	*Passer montanus*	8,549
20	Pseudomonas denitrificans ATCC 13867	10,117	*Pinus strobus*	15,549	*Pseudorasbora parva*	8,424

- 연도별 가장 많이 등록된 분류군 종별 자원 건수 순위
  - 미생물의 경우 2010년도 *Escherichia coli* 45,103건, 2011년도 *Magnaporthe oryzae* 16,183건, 2012년도 *Mycobacterium bovis* BCG str. Korea 1168P 8,284건, 2013년도 *Streptomyces* sp. PAMC26508 14,150건, 2014년도 *Pseudomonas mosselii* SJ10 14,109건 2015년도 *Salmonella enterica* subsp. enterica serovar typhimurium 8,963건, 2016년도 *Burkholderia plantarii* 6,463건 순으로 조사됨

미생물 연도별 등록 건수 순위

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Escherichia coli	45,103	Magnaporthe oryzae	16,183	Mycobacterium bovis BCG str. Korea 1168P	8,284	Streptomyces sp. PAMC26508	14,150	Pseudomonas mosselii SJ10	14,109	Salmonella enterica subsp. enterica serovar typhimurium	8,963	Burkholderia plantarii	6,463
Staphylococcus aureus	24,752	Burkholderia sp. YI23	7,810	Pseudomonas mandelii JR-1	6,675	Burkholderia sp.	13,849	Mycobacterium aromaticivorans JS19b1 = JCM 16368	12,647	Pseudomonas coronafaciens	7,767	Sunxiuqinia dokdonensis	5,146
Vibrio vulnificus	16,636	Burkholderia gladioli BSR3	7,420	Burkholderia sp. KJ006	6,028	Mycobacterium yongonense 05-1390	10,794	Burkholderia cepacia JBK9	8,546	Azospirillum thiophilum	6,233	Roseateles depolymerans	4,775
Mycobacterium intracellulare	15,740	Pseudoxanthomonas spadix BD-a59	6,303	Mycobacterium intracellulare MOTT-64	5,250	Mycobacterium abscessus subsp. bolletii 50594	10,376	Bacteroides fragilis str. 3397 T10	8,060	Gynuella sunshinyii YC6258	5,938	Mucilaginibacter gotjawali	4,461
Vibrio parahaemolyticus	13,787	Verrucosispora maris AB-18-032	6,014	Mycobacterium intracellulare MOTT-02	5,153	Pseudomonas denitrificans ATCC 13867	10,117	Kitasatospora cheerisanensis KCTC 2395	8,000	Spirosomaradiotolerans	5,331	Variibacter gotjawalensis	4,439
Acinetobacter baumannii	12,694	Verrucosispora maris	6,011	Mycobacterium sp. MOTT36Y	5,129	Raoultella ornithinolytica B6	9,823	Pseudomonas taiwanensis SJ9	6,993	Klebsiella pneumoniae KCTC 2242	5,154	Fusobacterium nucleatum subsp. nucleatum	4,384
Mycobacterium bovis	12,477	Paenibacillus terrae HPL-003	5,529	Flavobacterium aquidurense	4,628	Xanthomonas oryzae pv. oryzae KACC 10331	8,620	Bacteroides fragilis str. Korea 419	6,439	Photobacterium gaetbulicola Gung47	5,044	Photorhabdus luminescens subsp. luminescens	4,188
Bacillus cereus	11,845	Klebsiella oxytoca KCTC 1686	5,493	Salmonella enterica subsp. enterica serovar enteritidis	4,545	Bacillus amyloliquefaciens CC178	7,902	Bacteroides fragilis str. 3725 D9 ii	6,296	Vibrio sp. EJY3	4,788	Pseudoalteromonas phenolica	4,172
Bacillus amyloliquefaciens	11,731	Paenibacillus peoriae	5,189	Staphylococcus equorum	4,514	Nonlabens dokdonensis DSW-6	7,242	Bacteroides ovatus str. 3725 D9 iii	6,142	Paenibacillus beijingensis	4,730	Sinomonas atrocyanea	4,113
Bacillus anthracis	11,315	Mycobacterium intracellulare ATCC 13950	5,169	Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum PCC21	4,260	Pseudomonas sp. G5(2012)	7,215	Bacteroides fragilis str. B1 (UDC16-1)	6,141	Hymenobacter swuensis DY53	4,628	Aneurinibacillus soli	3,980

– 식물의 경우 2010년도 *Allium cepa* 368,034건, 2011년도 *Allium sativum* 21,600건, 2012년도 *Vitis coignetiae* 2,525건, 2013년도 *Brassica oleracea* var. capitata 58,099건, 2014년도 *Brassica rapa x Raphanus sativus* 73,355건 2015년도 *Aulacoseira granulata* 553건, 2016년도 *Ulva australis* 1,236건 순으로 조사됨

식물 연도별 등록 건수 순위

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Allium cepa	368,034	Allium sativum	21,600	Vitis coignetiae	2,525	Brassica oleracea var. capitata	58,099	Brassica rapa x Raphanus sativus	73,355	Aulacoseira granulata	553	Ulva australis	1,236
Triticum	284,472	Neolitsea sericea	1,188	Larix kaempferi	1,482	Larix kaempferi	26,575	Raphanus sativus var. sativus	34,186	Aulacoseira ambigua	334	Symplocarpus renifolius	486
Brassica rapa	132,541	Achnanthes brevipes	503	Phaseolus lunatus	1,328	Vigna angularis var. angularis	10,860	Chondrus ocellatus	981	Melosira varians	319	Symplocarpus nipponicus	318
Pinus densiflora	72,161	Iris sanguinea	237	Quercus acutissima	1,036	Acer rubrum	10,173	Ulva compressa	899	Oscillatoria subbrevis	255	Sargassum thunbergii	280
Pinus koraiensis	60,340	Veratrum patulum	227	Brassica napus	885	Prunus	6,205	Ahnfeltiopsis flabelliformis	791	Anabaena flos-aquae	253	Melia azedarach	192
Liriodendron tulipifera	49,240	Elaeagnus macrophylla	194	Leonurus japonicus	647	Citrus	4,258	Chaetomorpha moniligera	589	Stephanopyxis turris	238	Cyrtomium falcatum	180
Brassica rapa subsp. pekinensis	34,317	Luzuriaga radicans	183	Solanum tuberosum L.	637	Quercus palustris	4,204	Ulva intestinalis	561	Oscillatoria tenuis	101	Scutellaria insignis	176
Capsicum annuum	31,154	Pentactina rupicola	174	Pueraria lobata	577	Pinus rigitaeda	3,690	Prionitis cornea	534	Acer pictum subsp. mono	94	Dasysiphonia japonica	175
Raphanus sativus	30,154	Botryococcus braunii	162	Vicia faba	506	Vigna angularis	3,197	Chondracanthus tenellus	497	Asterionella formosa	87	Sobralia callosa	174
Quercus rubra	26,215	Amphora pediculus	122	Diospyros	200	Berchemia berchemiifolia	2,656	Codium arabicum	457	Stephanodiscus invisitatus	83	Euonymus japonicus	173

– 동물의 경우 2010년도 *Bos taurus* 278,131건, 2011년도 *Cotesia vestalis* 30,028건, 2012년도 *Grapholita dimorpha* 4,871건, 2013년도 *Myotis brandtii* 169,754건, 2014년도 ANNELIDA 5,748건 2015년도 *Macaca fascicularis* 1,053건, 2016년도 *Alvinella pompejana* 918건 순으로 조사됨

동물 연도별 등록 건수 순위

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수	종	건수
Bos taurus	278,131	Cotesia vestalis	30,028	Grapholita dimorpha	4,871	Myotis brandtii	169,754	ANNELIDA	5,748	Macaca fascicularis	1,053	Alvinella pompejana	918
Pseudorca crassidens	180,040	Danio rerio	495	Gallus gallus	4,364	Balaenoptera acutorostrata scammoni	85,002	Eisenia andrei	3,739	Oxidus gracilis	981	Perinereis linea	181
Clonorchis sinensis	84,469	Prorocentrum minimum	464	Oryzias javanicus	1,573	Heterocephalus glaber	39,294	Perionyx excavatus	1,592	Macaca mulatta	537	Prionospio aucklandica	165
Mus musculus	59,995	Heterocapsa triquetra	424	Leptotrombidium pallidum	615	Crassostrea gigas	11,210	Veratrum patulum	1,312	Thais clavigera	470	Hediste japonica	156
Zacco platypus	51,825	daphnia magna	325	Antrokoreana gracilipes	371	Larimichthys polyactis	7,762	Cobitis lutheri x Cobitis tetralineata	1,206	Monolepta shirozui	453	Tetraodon nigroviridis	154
Pan troglodytes	42,466	Oplegnathus	288	Nihonotrypaea japonica	280	Thunnus thynnus	1,319	Ceratium furca	1,180	Ephoron shigae	369	Dendronephthya spinulosa	145
Carassius auratus	21,641	Egretta eulophotes	226	Oryzias melastigma	265	Pampus echinogaster	1,213	NEMATODA	1,063	Metschnikowia sp. JSKim-2014	273	Dendronephthya gigantea	143
Anas poecilorhyncha	17,204	Hyleoglomeris koreana	161	Leptotrombidium scutellare	239	Reishia clavigera	1,185	Trachelomonas volvocina	973	Chrysomela	247	Sabellaria ishikawai	141
Anas platyrhynchos	12,870	Pilumnus minutus	160	Leptotrombidium palpale	183	Pidonia puziloi	906	Synuchus cycloderus	933	Oulema (Oulema)	206	Hydra vulgaris	139
Zacco koreanus	12,834	Skleroprotopus hakui	158	Hexaplex princeps	158	Panthera tigris altaica	819	Nephtys polybranchia	909	Spilarctia seriatopunctata	200	Ephoron eophilum	139

주요 종별 기관별 등록 건수 현황

- 주요 생물종의 기관별 등록 건수 순위

주요 생물종의 기관별 등록 건수 순위

	미래창조과학부	농림축산식품부	환경부	해양수산부
Homo sapiens 사람	168,823	-	-	-
Mus musculus 생쥐	59,940	-	55	-
Rattus norvegicus 집쥐	2,777	-	22	-
Macaca mulatta 벵골원숭이	595	-	-	-
Bos taurus 소	275,748	2,383	-	-
Sus scrofa 멧돼지	2,377	1,077	16	-
Drosophila melanogaster 노랑초파리	213	-	-	-
Caenorhabditis elegans 예쁜꼬마선충	45	-	-	-
Oryza sativa 벼	9,428	16,055	4	-
Arabidopsis thaliana 애기장대	1,185	37	1	-
Zea mays 옥수수	59	2,593	2	-
Escherichia coli 대장균	43,471	1,632	-	-
Glycine max 콩	385	11,541	-	-

기관별 실물 중구분 중 가장 많이 등록된 자원 현황

- 기관별로 가장 많이 등록된 중구분 순위
  - 농림수산식품교육문화정보원의 표본 547,685건, 국립생물자원관의 표본 431,404건, 국립중앙과학관의 관찰 353,113건 순으로 조사됨

기관별 중구분 등록 건수 순위

구분		연계기관명		중구분	건수
미래부	실물	바이오의약인프라사업부	KCTC 미생물자원센터	균주	9,016
			국가영장류센터	DNA/RNA/Protein 유래물	951
			실험동물자원센터	개체	389
			해외생물소재센터	추출물	23,308
		유전체자원센터		DNA/RNA/Protein 유래물	200,000
		한국식물추출물은행		추출물	3,738
		국립중앙과학관		관찰	353,113
		연구소재은행		DNA/RNA/Protein 유래물	330,719
농림부	실물	농림수산식품교육문화정보원		표본	547,685
환경부	실물	국립생물자원관		표본	431,404
해수부	실물	국립해양생물자원관		표본	89,463

2-12. 부처별 생명연구자원 현황

농림축산식품부 (생명자원정보서비스, BRIS)

- 자원종류별 현황
  - 연도별 보유 종수는 2015년 19,152종, 2016년 28,613종, 2017년 27,632종으로 조사됨
  - 연도별 보유 건수는 2015년 1,246,088건, 2016년 1,619,089건, 2017년 1,772,610건으로 조사됨

BRIS 데이터 확보 현황

합계	2015		2016		2017	
	종	점(건)	종	점(건)	종	점(건)
생물자원	19,799	1,409,051	25,181	1,544,203	26,392	1,697,724
식물	11,654	1,127,178	14,048	1,211,305	15,141	1,362,742
미생물	4,250	38,892	5,627	40,582	5,745	42,666
동물(가축)	3	18,751	3	19,255	3	19,255
곤충	3,141	119,261	4,752	168,092	4,752	168,092
수산생물	751	104,969	751	104,969	751	104,969
유전자원	473	72,932	21	71,320	21	71,320
유전자원	473	72,932	21	71,320	21	71,320
자원백과	3,312	3,461	3,411	3,566	3,411	3,566
한국토종작물도감	188	196	188	196	188	196
농림유전도감정보	329	335	368	374	368	374
동물질병정보	31	36	31	36	31	36
산림유전도감정보	858	973	918	1,039	918	1,039
해양생물계통분류정보	1,906	1,921	1,906	1,921	1,906	1,921
합계	**19,152**	**1,246,088**	**28,613**	**1,619,089**	**27,632**	**1,772,610**

※ 출처: BRIS, www.bris.go.kr ('17.01)

- 기관별 보유 현황

  – 농촌진흥청 6,002종 170,135건, 산림청 27,737종 1,484,287건, 국립종자원 81종 5,159건, 농림축산검역본부 253종 5,943건, 농림수산식품교육문화정보원 188종 196건, 해양수산부 국립수산과학원 2,657종 106,890건으로 조사됨

BRIS 데이터 연계기관별 현황

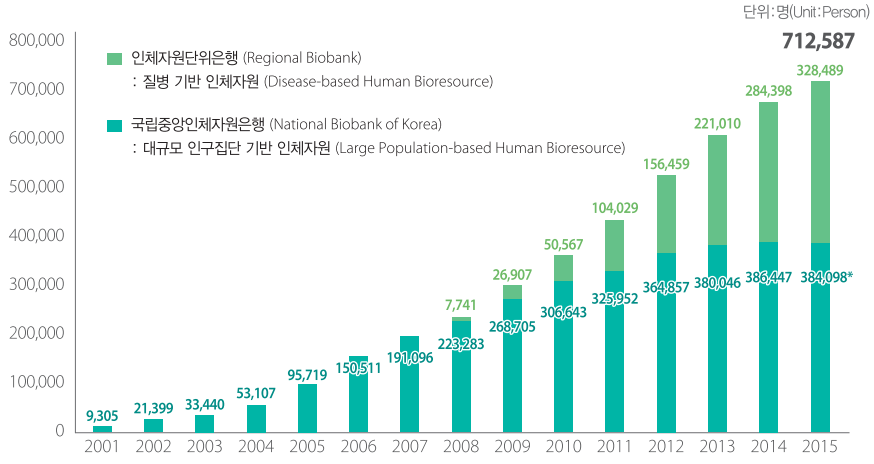
기관			분류	종	점(건)
최상위기관	상위기관	제공기관			
농림축산식품부	농촌진흥청	국립농업과학원	생물자원	5,631	150,506
			식물	444	122,783
			미생물	5,159	27,694
			곤충	28	29
			자원백과	368	374
			농림유전도감정보	368	374
		국립축산과학원	생물자원	3	19,255
			동물(가축)	3	19,255
	산림청	국립수목원	생물자원	21,326	1,092,753
			식물	16,041	922,481
			미생물	555	2,209
			곤충	4,730	168,063
		국립산림과학원	생물자원	5,165	238,319
			식물	4,481	231,533
			미생물	684	6,786
			유전자원	3	326
			유전자원	3	326
			자원백과	918	1,039
			산림유전도감정보	918	1,039
		국립산림품종관리센터	생물자원	310	80,862
			식물	310	80,862
			유전자원	15	70,988
			유전자원	15	70,988

농림축산식품부	농림축산검역본부		생물자원	218	5,901
			미생물	218	5,901
			유전자원	4	6
			유전자원	4	6
			자원백과	31	36
			동물질병정보	31	36
	국립종자원		생물자원	81	5,159
			식물	80	5,083
			미생물	1	76
	농림수산식품교육문화정보원		자원백과	188	196
			한국토종작물도감	188	196
해양수산부	국립수산과학원		생물자원	751	104,969
			수산생물	751	104,969
			자원백과	1,906	1,921
			해양생물계통분류정보	1,906	1,921
합계				**27,632**	**1,772,610**

※ 출처: BRIS, www.bris.go.kr ('17.01)

보건복지부 (국립중앙인체자원은행, 국가병원체자원은행)

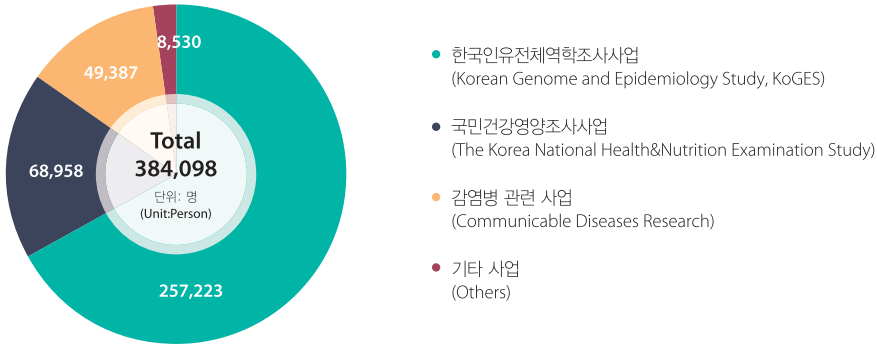
- 국립중앙인체자원은행 보유자원 현황(2001~2015)



KBP 인체자원 보유 현황 2001–2015 ('16)

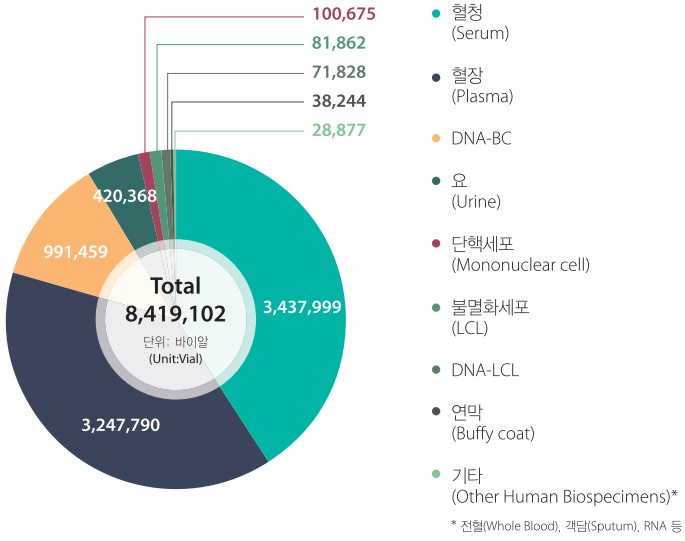
* 국립보건연구원 중앙저장실에서 보유중인 인체자원 및 중복 참여자 수를 제외한 자료임.

– 국립중앙인체자원은행: 대규모 인구집단 기반 인체자원



연구사업별 보유 현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)



인체유래물 종류별 보유현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)

국립중앙인체자원은행 보유자원 2001–2015

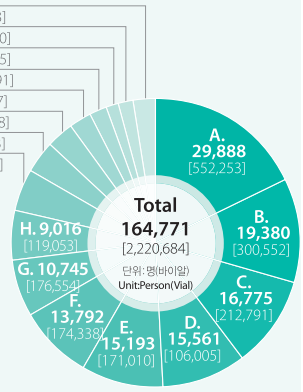
구분(Category)		누적수집 명수 (Accumulated Number, Person)	보유자원의 종류(Types of Collected Human Biospecimen)																	
			혈청(Serum)		혈장(Plasma)		DNA-BC		요(Urine)		단핵세포 (Mononuclear cell)		불멸화세포(LCL)		DNA-LCL		연막(Buffy coat)		기타(Other Human Biospecimens)*	
			명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)
한국인유전체역학조사사업 (KoreanGenomeandEpidemiologyStudy,KoGES)	대규모코호트 (Population-based Cohort)	210,492	210,151	2,339,439	210,130	2,376,630	208,539	625,729	209,283	307,751	4,423	9,148	-	-	-	-	2,480	12,376	-	-
	유전환경모델코호트 (Gene-Environmental Model Cohort)	19,370	18,626	199,998	18,687	195,734	8,600	56,054	16,769	24,208	-	-	2,442	12,215	498	2,206	-	-	-	-
	지역사회코호트 (Community-based Cohort)	12,028	11,801	343,331	10,188	297,879	12,004	83,241	11,341	49,249	10,744	20,133	10,518	61,667	10,757	69,340	2,878	14,382	10,527	11,350
	기타 코호트 (Other Cohorts)	15,333	4,985	17,861	5,029	18,773	15,002	36,521	4,930	5,080	-	-	1,518	7,590	-	-	-	-	-	-
소계(Sub-total)		257,223	245,563	2,900,629	244,034	2,889,016	254,145	801,545	242,323	386,288	15,167	29,281	14,478	81,472	11,255	71,546	5,358	26,758	10,527	11,350
국민건강영양조사사업 (The Korea National Health&Nutrition Examination Study)		68,958	68,238	352,667	40,543	170,870	40,055	148,868	10,120	17,890	-	-	-	-	-	-	3,486	4,877	6,699	12,873
소계(Sub-total)		68,958	68,238	352,667	40,543	170,870	40,055	148,868	10,120	17,890	-	-	-	-	-	-	3,486	4,877	6,699	12,873
감염병 관련 사업 (Communicable Diseases Research)	홍역면역도조사사업 (National Measles Serosurveillance Study)	34,536	34,536	96,146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	브루셀라실태조사사업 (National Brucellosis Survey)	7,439	7,439	33,092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국가감염병면역도조사사업(National Infectious Disease Serosurveillance Study	2,139	2,139	4,749	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	메르스 검체자원화 사업 (Biobanking of MERS)	1,745	276	3,324	234	4,303	-	-	-	-	230	1,044	-	-	-	-	-	-	1,515	1,548
	에이즈코호트 (AIDS Cohort)	1,504	-	-	1,503	81,157	-	-	-	-	1,504	56,574	-	-	-	-	-	-	-	-
	한국 HPV 코호트사업 (Korea HPV Cohort Study)	1,125	1,115	7,377	1,113	12,576	832	18,467	-	-	-	-	-	-	-	-	1,113	6,512	-	-
	한국 HCV 코호트사업 (Korea HCV Cohort Study)	899	-	-	899	19,585	-	-	-	-	899	13,776	-	-	-	-	-	-	-	-
소계(Sub-total)		49,387	45,505	144,688	3,749	117,621	832	18,467	-	-	2,633	71,394	-	-	-	-	1,113	6,512	1,515	1,548

구분(Category)		누적수집 명수 (Accumulated Number, Person)	보유자원의 종류(Types of Collected Human Biospecimen)																	
			혈청(Serum)		혈장(Plasma)		DNA-BC		요(Urine)		단핵세포 (Mononuclear cell)		불멸화세포(LCL)		DNA-LCL		연막(Buffy coat)		기타(Other Human Biospecimens)*	
			명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)
기타 사업 (others)	데이터표준화에 기반한 오믹스 연구용 질환 패널 자원 확보 (Collecting Biospecimen Panels with Standardized Formats for Omics Researches)	3,366	514	3,760	3,317	30,723	2,464	7,353	733	10,931	-	-	50	100	46	92	-	-	328	2,749
	다낭난소증후군 (Polycystic Ovarian Syndrome Cohort) / Genome Research	2,000	1,999	16,690	2,000	17,235	2,000	6,266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	고령화패널연구조사 (Korea Longitudinal Study of Aging)	911	899	5,895	901	6,414	906	2,712	900	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	아벨리노코호트 (Avellino Cohort)	871	558	2,222	870	3,324	715	2,572	557	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	치매환자 패널화 인체자원 플랫폼 개발 사업 (Development of a Panelized Platform of Biosamples from Patients with Dementia)	532	531	5,210	531	5,189	528	1,582	302	2,954	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	일차의료가족코호트 (Primary Care Family Cohort)	514	514	4,555	514	5,021	512	1,516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	정도관리지표 후보물질 발굴을 위한 검체수집 (Specimen Collection for Quality Control Material Candidate Identification)	119	117	1,170	117	1,170	93	288	-	-	-	-	-	-	95	190	-	-	117	357
	조직유래 세포자원 확보 및 활용화 시범사업 (A Demonstration Project for the Utilization of Secured Tissue-derived Resources)	100	44	44	56	560	100	100	56	560	-	-	-	-	-	-	56	56	-	-
	희귀난치유전 질환의 패널화 (Development of Paneled-Platforms of Rare Genetic Disorders based Human Specimens)	64	64	469	64	383	64	190	29	288	-	-	58	290	-	-	-	-	-	-
	초기정신병 전향적 코호트 구축 및 운영 (Prospective Establishment and Study of First Episode Psychosis Cohort)	53	-	-	53	264	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	41	-	-
소계(Sub-total)		8,530	5,240	40,015	8,423	70,283	7,382	22,579	2,577	16,190	-	-	108	390	141	282	97	97	445	3,106
계(Total)		**384,098**	**364,546**	**3,437,999**	**296,749**	**3,247,790**	**302,414**	**991,459**	**255,020**	**420,368**	**17,800**	**100,675**	**14,586**	**81,862**	**11,396**	**71,828**	**10,054**	**38,244**	**19,186**	**28,877**

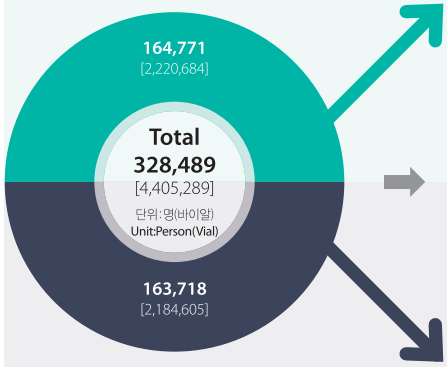
– 인체자원단위은행 보유자원 현황 : 질병 기반 인체자원

- A. 순환계통의 질환 (Diseases of the circulatory system) I00-I99
- B. 소화계통의 질환 (Diseases of the digestive system) K00-K93
- C. 비뇨생식계통의 질환 (Diseases of the genitourinary system) N00-N99
- D. 근골격계통 및 결합조직의 질환 (Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue) M00-M99
- E. 호흡계통의 질환 (Diseases of the respiratory system) J00-J99
- F. 달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상 및 검사의 이상소견 (Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings) R00-R99
- G. 특정 감염성 및 기생충성 질환 (Certain infections and parasitic diseases) A00-B99
- H. 건강상태 및 보건서비스 접촉에 영향을 주는 요인 (Factors influencing health status and contact with health services) Z00-Z99
- I. 내분비, 영양 및 대사 질환 (Endocrine nutritional and metabolic diseases) E00-E90
- J. 출생전후기에 기원한 특정 병태 (Certain conditions originating in the perinatal period) P00-P96
- K. 정신 및 행동장애 (Mental and behavioral disorders) F00-F99
- L. 신경계통의 질환 (Diseases of the nervous system) G00-G99
- M. 피부 및 피하조직의 질환 (Diseases of the skin and subcutaneous tissue) L00-L99
- N. 눈 및 눈 부속기의 질환 (Diseases of the eye and adnexa) H00-H59
- O. 손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과 (Injury, poisoning and certain other consequences of external causes) S00-T98
- P. 기타 비종양성 질환 (Others)*

* 귀 및 유돌의 질환, 선천기형, 변형 및 염색체 이상 등 1,000명 미만으로 확보된 3개 질환군



• 비종양성 질환
[Non-Neoplastic Diseases]

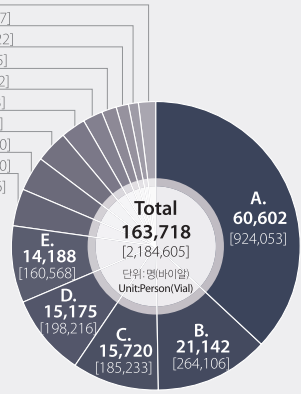


질환별 보유 현황, 2008–2015
[Number of Collected Human Biospecimens by Types of Disease, 2008-2015]

• 종양성 질환
[Neoplastic Diseases]

- A. 소화기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of digestive organs) C15-C26
- B. 갑상선 및 기타 내분비선의 악성신생물 (Malignant neoplasm of thyroid and other endocrine gland) C73-C75
- C. 호흡기 및 흉곽내 기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of respiratory and intrathoracic organs) C30-C39
- D. 양성 신생물 (Benign neoplasms) D10-D36
- E. 유방의 악성신생물 (Malignant neoplasm of breast) C50
- F. 요로의 악성신생물 (Malignant neoplasm of urinary tract) C64-C68
- G. 여성생식기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of female genital organs) C51-C58
- H. 림프, 조혈 및 관련조직의 악성신생물 (Malignant neoplasm of lymphoid, hematopoietic and related tissue) C81-C96
- I. 남성생식기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of male genital organs) C60-C63
- J. 행동양식 불명 또는 미상의 신생물 (Neoplasms of uncertain or unknown behavior) D37-D48
- K. 혈액 및 조혈기관의 질환 (Diseases of the blood and blood-forming organs) D50-D89
- L. 불명확한, 이차성 및 상세불명 부위의 악성신생물 (Malignant neoplasm of ill-defined secondary and unspecified sites) C76-C80
- M. 제자리 신생물 (In situ neoplasms) D00-D09
- N. 기타 종양성 질환 (Others)*

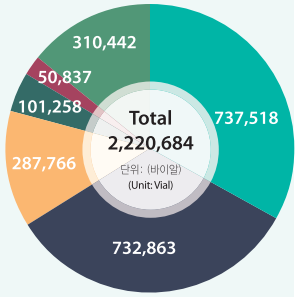
* 눈, 뇌 및 중추신경계통의 악성신생물, 입술, 구강 및 인두의 악성신생물 등 1,000명 미만으로 확보된 6개 질환군



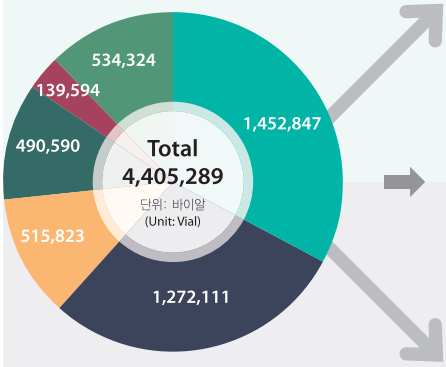
인체자원단위은행 질환별 보유 현황 2008–2015 ('16)

- 혈청 (Serum)
- 혈장 (Plasma)
- 조직 (Tissue)
- DNA
- 연막 (Buffy coat)
- 기타 (Other Human Biospecimens)*

*전혈(Whole Blood), 적혈구(RPC), 단핵세포(MNC) 등



- **비종양성 질환**
  [Non-Neoplastic Diseases]



인체유래물 종류별 보유 현황, 2008–2015

[Number of Collected Human Biospecimens by Types of Biospecimen, 2008-2015]

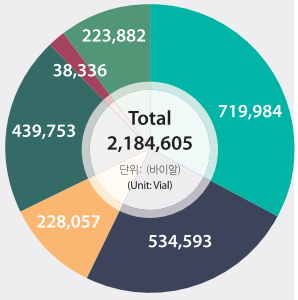
- 혈장 (Plasma)
- 혈청 (Serum)
- 조직 (Tissue)
- 연막 (Buffy coat)
- DNA
- 기타 (Other Human Biospecimens)*

* 전혈(Whole Blood), 적혈구(RPC), 단핵세포(MNC) 등

- **종양성 질환**
  [Neoplastic Diseases]

- 혈장 (Plasma)
- 혈청 (Serum)
- 연막 (Buffy coat)
- 조직 (Tissue)
- DNA
- 기타 (Other Human Biospecimens)*

*전혈(Whole Blood), 적혈구(RPC), 단핵세포(MNC) 등



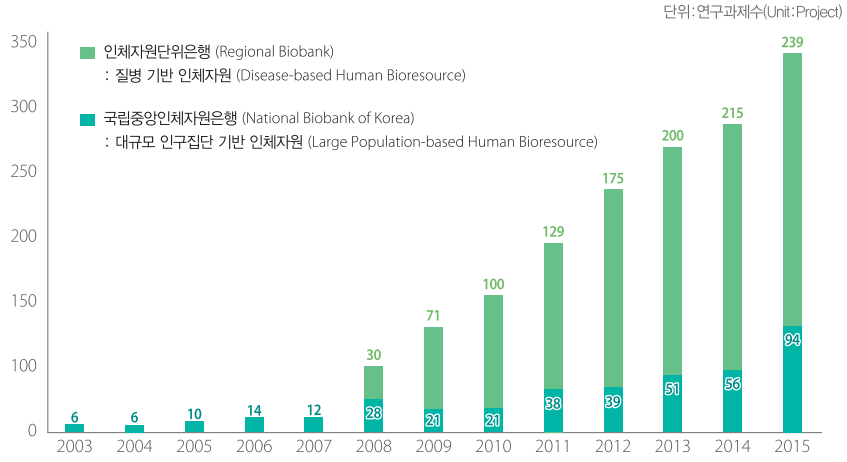
인체자원단위은행 인체유래물 종류별 보유 현황 2008–2015 ('16)

인체자원단위은행 보유자원 2008–2015

구분 (Category)	질환(Disease)	누적수집 명수 (Accumulated Number, Person)	보유자원의 종류(Types of Collected Human Biospecimen)											
			혈장(Plasma)		혈청(Serum)		조직(Tissue)		연막(Buffy coat)		DNA		기타(Other Human Biospecimens)*	
			명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)
종양성 질환 (Neoplas-ticDisease)	A. 소화기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of digestive organs) C15–C26	60,602	49,331	296,472	33,662	207,895	42,854	98,424	27,107	230,872	5,104	19,200	11,859	71,190
	B. 갑상선 및 기타 내분비선의 악성신생물 (Malignant neoplasm of thyroid and other endocrine gland) C73-C75	21,142	18,481	96,036	18,178	89,192	15,179	23,238	6,115	35,490	761	2,321	5,279	17,829
	C. 호흡기 및 흉곽내 기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of respiratory and intrathoracic organs) C30-C39	15,720	10,603	60,439	7,223	38,456	9,238	21,218	4,980	36,129	2,912	8,132	5,716	20,859
	D. 양성 신생물 (Benign neoplasms) D10-D36	15,175	13,122	65,072	9,892	43,732	10,997	21,579	6,315	51,685	858	1,390	2,915	14,758
	E. 유방의 악성신생물 (Malignant neoplasm of breast) C50	14,188	10,950	50,326	10,430	47,181	9,789	15,461	5,500	31,844	605	2,892	3,289	12,864
	F. 요로의 악성신생물 (Malignant neoplasm of urinary tract) C64-C68	6,865	4,691	24,818	2,537	11,358	4,292	8,371	2,572	16,300	458	777	1,919	13,152
	G. 여성생식기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of female genital organs) C51-C58	6,071	4,980	23,719	3,807	15,854	4,974	9,649	2,027	13,571	10	39	2,425	14,298
	H. 림프, 조혈 및 관련조직의 악성신생물 (Malignant neoplasm of lymphoid, hematopoietic and related tissue) C81-C96	5,988	4,291	31,969	3,934	28,088	2,130	8,113	150	1,267	254	463	3,422	29,320
	I. 남성생식기관의 악성신생물 (Malignant neoplasm of male genital organs) C60-C63	4,327	3,325	17,071	1,845	7,866	2,948	5,586	950	3,218	421	1,947	922	4,976
	J. 행동양식 불명 또는 미상의 신생물 (Neoplsasms of uncertain or unknown behavior) D37-D48	3,652	3,074	14,581	2,660	12,178	1,836	3,863	804	4,372	148	575	1,546	11,644
	K. 혈액 및 조혈기관의 질환 (Diseases of the blood and blood-forming organs) D50-D89	2,947	2,388	12,402	2,237	14,447	1,176	3,235	323	765	40	120	1,451	7,493
	L. 불명확한, 이차성 및 상세불명 부위의 악성신생물 (Malignant neoplasm of ill-defined secondary and unspecified sites) C76-C80	2,058	1,393	7,545	896	4,842	1,275	2,164	766	6,512	61	126	429	1,356
	M. 제자리 신생물 (In situ neoplasms) D00-D09	2,022	1,772	6,866	1,521	5,832	1,638	2,786	316	1,809	35	125	492	1,704
	N. 기타 종양성 질환 (Others)**	2,961	2,080	12,668	1,255	7,672	1,919	4,370	1,431	5,919	101	229	477	2,439
소계(Sub-total)		163,718	130,481	719,984	100,077	534,593	110,245	228,057	59,356	439,753	11,768	38,336	42,141	223,882

구분 (Category)	질환(Disease)	누적수집 명수 (Accumulated Number, Person)	보유자원의 종류(Types of Collected Human Biospecimen)											
			혈장(Plasma)		혈청(Serum)		조직(Tissue)		연막(Buffy coat)		DNA		기타(Other Human Biospecimens)*	
			명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)	명 (Person)	바이알 (Vial)
비종양성 질환 (Non-Neoplastic Disease)	A. 순환계통의 질환 (Diseases of the circulatory system) I00-I99	29,888	24,359	187,911	22,801	205,811	19,601	91,882	226	1,764	7,137	15,787	9,304	49,098
	B. 소화계통의 질환 (Diseases of the digestive system) K00-K93	19,380	13,485	129,923	10,167	50,296	12,231	43,347	1,113	4,373	894	5,029	12,436	67,584
	C. 비뇨생식계통의 질환 (Diseases of the genitourinary system) N00-N99	16,775	11,388	64,059	9,697	66,384	5,650	20,786	4,453	15,501	3,254	14,763	4,880	31,298
	D. 근골격계통 및 결합조직의 질환 (Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue) M00-M99	15,561	5,321	23,424	10,353	42,420	4,593	7,524	885	3,975	3,737	11,984	5,968	16,678
	E. 호흡계통의 질환 (Diseases of the respiratory system) J00-J99	15,193	11,644	56,772	12,616	58,174	7,154	23,073	552	2,902	4,172	5,303	4,579	24,786
	F. 달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상 및 검사의 이상소견 (Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings) R00-R99	13,792	9,326	45,461	9,175	50,709	7,624	21,677	1,518	4,738	4,000	11,155	7,941	40,598
	G. 특정 감염성 및 기생충성 질환 (Certain infections and parasitic diseases) A00-B99	10,745	6,716	57,061	6,307	57,120	4,568	18,034	146	648	2,662	6,438	5,033	37,253
	H. 건강상태 및 보건서비스 접촉에 영향을 주는 요인 (Factors influencing health status and contact with health services) Z00-Z99	9,016	6,716	38,819	6,984	41,421	5,827	16,415	1,597	6,021	1,650	11,629	1,467	4,748
	I. 내분비, 영양 및 대사 질환 (Endocrine nutritional and metabolic diseases) E00-E90	8,217	6,688	30,086	7,159	41,564	6,151	12,141	227	1,307	2,326	8,813	1,254	4,030
	J. 출생전후기에 기원한 특정 병태 (Certain conditions originating in the perinatal period) P00-P96	5,729	2,358	13,437	5,553	39,764	1,695	5,606	12	73	102	295	2,228	13,598
	K. 정신 및 행동장애 (Mental and behavioral disorders) F00-F99	5,278	4,915	35,398	4,749	31,016	2,529	6,866	7	39	2,845	3,952	90	417
	L. 신경계통의 질환 (Diseases of the nervous system) G00-G99	3,912	2,952	13,332	2,632	14,350	2,767	7,926	61	190	102	341	1,105	4,038
	M. 피부 및 피하조직의 질환 (Diseases of the skin and subcutaneous tissue) L00-L99	3,283	1,854	12,371	1,596	9,766	1,771	4,549	205	943	513	1,051	914	4,411
	N. 눈 및 눈 부속기의 질환 (Diseases of the eye and adnexa) H00-H59	2,239	1,145	6,638	811	4,741	830	1,675	15	97	626	3,614	982	5,660
	O. 손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과 (Injury, poisoning and certain other consequences of external causes) S00-T98	1,635	826	3,929	1,438	6,474	740	1,423	513	2,075	81	471	424	2,058
	P. 기타 비종양성 질환 (Others)***	4,128	2,369	14,242	3,334	17,508	2,047	4,842	1,419	6,191	128	633	1,057	4,187
소계(Sub-total)		164,771	112,062	732,863	115,372	737,518	85,778	287,766	12,949	50,837	34,229	101,258	59,662	310,442
계(Total)		**328,489**	**242,543**	**1,452,847**	**215,449**	**1,272,111**	**196,023**	**515,823**	**72,305**	**490,590**	**45,997**	**139,594**	**101,803**	**534,324**

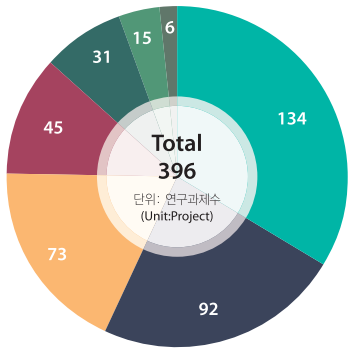
• KBP 인체자원 분양 현황(2003~2015)



KBP 인체자원 분양 현황 2003–2015 ('16)

* 연구과제수는 과제명 기준으로 산출하였으며, 다년도 연구과제인 경우 연차별 과제수를 합산하였음.

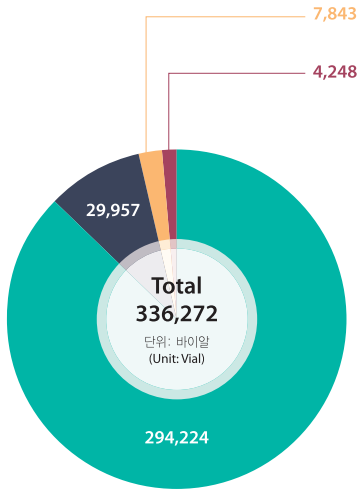
– 국립중앙인체자원은행 : 대규모 인구집단 기반 인체자원



- 인체유래물
  (Human Biospecimen)
- 유전정보 + 역학정보
  (Genetic Information + Epidemiological Information)
- 역학정보
  (Epidemiological Information)
- 유전정보
  (Genetic Information)
- 인체유래물 + 유전정보 + 역학정보
  (Human Biospecimen + Genetic Information + Epidemiological Information)
- 인체유래물 + 역학정보
  (Human Biospecimen + Epidemiological Information)
- 인체유래물 + 유전정보
  (Human Biospecimen + Genetic Information)

분양자원 유형별 분양현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)



- DNA-BC
- 혈청 (Serum)
- 혈장 (Plasma)
- 기타 (Other Human Biospecimens)*
  * 불멸화세포주(LCL), 요(Urine) 등

인체유래물 종류별 분양현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)

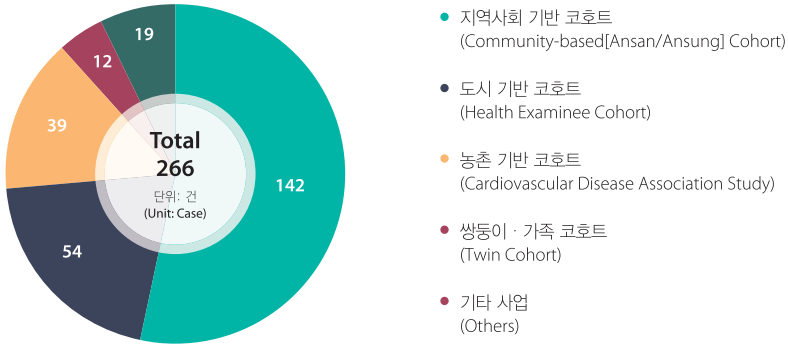
국립중앙인체자원은행 분양자원 유형별 분양 현황 2003–2015

연도(Year)	분양자원의 유형(Type of Distributed Bioresources)							계 (Total)
	인체유래물 (Human Bio specimen)	유전정보 (Genetic Information)	역학정보 (Epidemiological Information)	인체유래물+ 유전정보 (Human Biospecimen+ Genetic Information)	인체유래물+ 역학정보 (Human Biospecimen+ Epidemiological Information)	유전정보+ 역학정보(Genetic Information+ Epidemiological Information)	인체유래물+ 유전정보+역학정보 (Human Biospecimen+ Genetic Information+ Epidemiological Information)	
2003	6	-	-	-	-	-	-	6
2004	6	-	-	-	-	-	-	6
2005	10	-	-	-	-	-	-	10
2006	14	-	-	-	-	-	-	14
2007	10	-	-	-	2	-	-	12
2008	11	5	6	-	1	2	3	28
2009	9	3	1	-	1	7	-	21
2010	13	1	1	1	2	2	1	21
2011	17	6	3	-	3	6	3	38
2012	10	4	7	2	3	8	5	39
2013	13	4	9	1	2	14	8	51
2014	8	6	14	1	1	20	6	56
2015	7	16	32	1	-	33	5	94
계(Total)	**134**	**45**	**73**	**6**	**15**	**92**	**31**	**396**

국립중앙인체자원은행 인체유래물 종류별 분양 현황 2003–2015

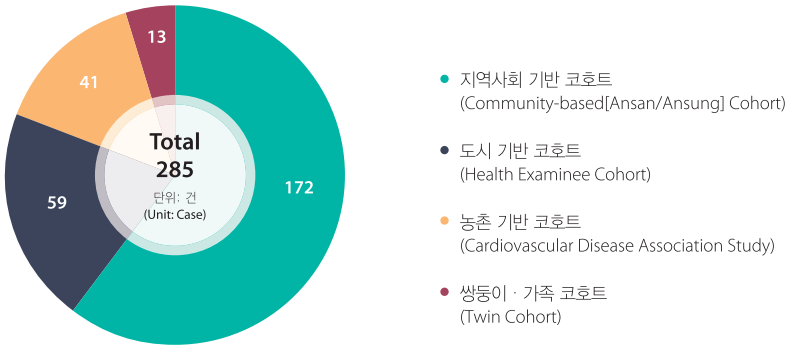
구분(Category)		인체유래물 종류(Type of Human Biospecimens)				
		DNA	혈청 (Serum)	혈장 (Plasma)	기타 (Other Human Biospecimens)*	계 (Total)
한국인유전체역학조사사업 (Korean Genome and Epidemiology Study, KoGES)	지역사회코호트 (Community-based Cohort)	126,364	10,590	6,743	2,993	146,690
	대규모코호트 (Population-based Cohort))	154,319	1,400	-	-	155,719
	유전환경모델코호트 (Gene-Environmental Model Cohort)	4,337	633	-	1,255	6,225
	기타 코호트 (Other Cohorts)	52	-	-	-	52
소계(Sub-total)		285,072	12,623	6,743	4,248	308,686
국민건강영양조사 (The Korea National Health&Nutrition Examination Study)		4,069	9,125	500	-	13,694
소계(Sub-total)		4,069	9,125	500	-	13,694
감염병 관련 사업 (Communicable Diseases Research)	브루셀라실태조사사업 (National Brucellosis Survey)	-	2,690	-	-	2,690
소계(Sub-total)		-	2,690	-	-	2,690
기타 사업(others)	다낭난소증후군 (Polycystic Ovarian Syndrome Cohort) / Genome Research	1,781	554	-	-	2,335
	선천성기형코호트 (Major Birth Defects Cohort)	400	-	600	-	1,000
	아벨리노코호트 (Avellino Cohort)	1,875	-	-	-	1,875
	기타 코호트 (Other Cohorts)	1,027	4,965	-	-	5,992
소계(Sub-total)		5,083	5,519	600	-	11,202
계(Total)		**294,224**	**29,957**	**7,843**	**4,248**	**336,272**

– 정보 출처별 정보 활용 현황(2003~2015)



유전정보 활용 현황(Utilization of Distributed Genetic Information, 2003–2015)

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)



역학정보 활용 현황(Utilization of Distributed Epidemiological Information, 2003–2015)

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)

국립중앙인체자원은행 정보출처별 정보 활용 현황 2003–2015

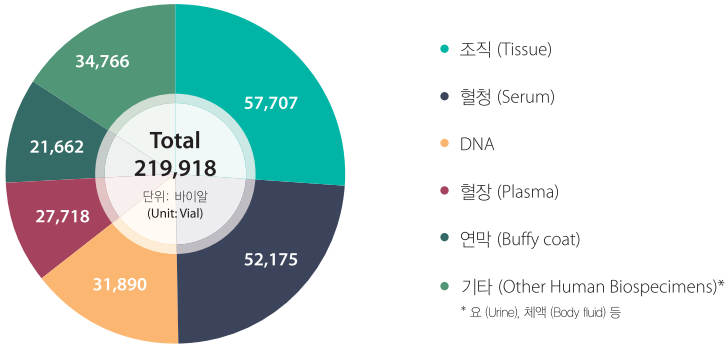
유전정보 활용 현황(Utilization of Distributed Genetic Information, 2003-2015)

구분(Category)		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	계 (Total)
한국인 유전체 역학조사 사업 (Korean Genome and Epidemiology Study, KoGES)	지역사회 기반 코호트 (Community-based(Ansan/Ansung)Cohort)	10	8	11	15	23	27	41	142	
	도시 기반 코호트 (Health Examinee Cohort)	1	4	2	1	5	12	8	21	54
	농촌 기반 코호트 (CardiovascularDiseaseAssociation-Study)	-	-	1	-	6	6	11	15	39
	쌍둥이 · 가족 코호트 (Twin Cohort)	-	-	1	-	2	4	2	3	12
기타 사업 (Others)	위암 (Gastric Cancer)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	유방암 (Breast Cancer)	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	한국인참조유전체 사업 (KoreanReference-GenomeProject)	-	-	-	-	-	-	-	14	14
	기타 (Others)	-	-	1	-	2	-	-	-	3
계(Total)		**8**	**14**	**13**	**12**	**30**	**45**	**48**	**96**	**266**

역학정보 활용 현황(Utilization of Distributed Epidemiological Information, 2003-2015)

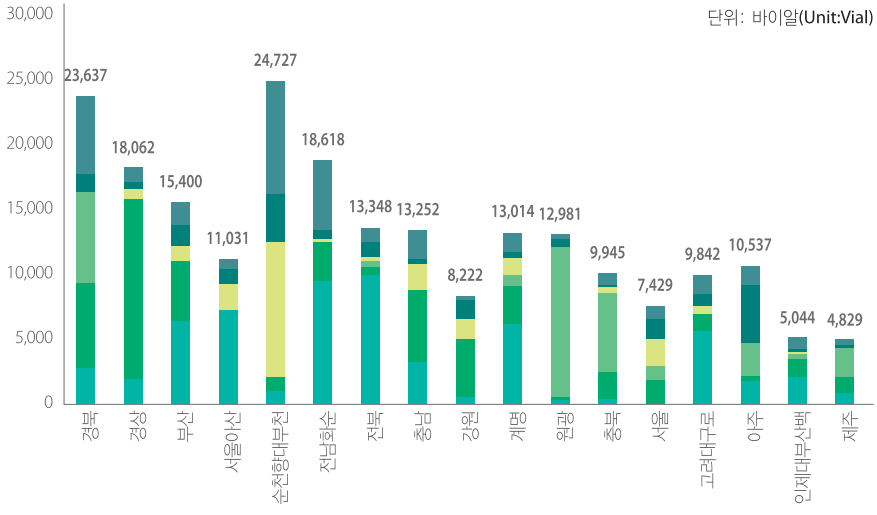
구분(Category)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	계 (Total)
지역사회 기반 코호트 (Community-based(Ansan/Ansung)Cohort)	11	9	8	11	21	26	32	54	172
도시 기반 코호트 (Health Examinee Cohort)	-	-	-	1	4	9	10	35	59
농촌 기반 코호트 (CardiovascularDiseaseAssociationStudy)	-	-	-	-	4	6	11	20	41
쌍둥이 · 가족 코호트 (Twin Cohort)	-	-	-	-	2	2	4	5	13
계(Total)	**11**	**9**	**8**	**12**	**31**	**43**	**57**	**114**	**285**

– 인체자원단위은행 : 질병 기반 인체자원



인체유래물 종류별 분양현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)



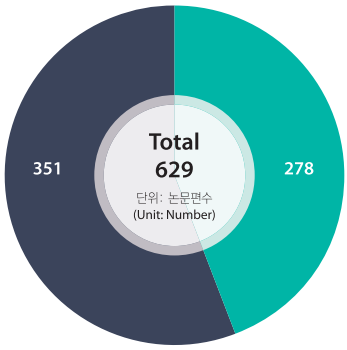
단위은행별 인체유래물 분양현황

※ 출처: 국립중앙인체자원은행 연보('16.05)

인체자원단위은행 분양 현황 2008–2015

구분(Category)	은행명(Biobank)	인체유래물 종류(Type of Human Biospecimens)						계(Total)
		조직 (Tissue)	혈청 (Serum)	DNA	혈장 (Plasma)	연막 (Buffycoat)	기타(Other Human Biospeci-mens)*	
2008년 지정 은행 (Designated in 2008)	경북대병원(Kyungpook National University Hospital)	2,676	6,639	6,820	1,413	72	6,017	23,637
	경상대병원(Gyeongsang National University Hospital)	1,779	13,951	30	611	600	1,091	18,062
	부산대병원(Pusan National University Hospital)	6,234	4,775	-	1,682	973	1,736	15,400
	서울아산병원(Asan Medical Center)	7,146	-	-	1,165	1,966	754	11,031
	순천향대부천병원 (Soonchunhyang University Hospital Bucheon)	841	1,099	-	3,723	10,343	8,721	24,727
	전북대병원(Chonbuk National University Hospital)	9,688	876	440	1,259	143	942	13,348
	충남대병원(Chungnam National University Hospital)	3,091	5,685	-	410	1,813	2,253	13,252
	화순전남대병원(Chonnam National University Hawsun Hospital)	9,311	3,036	94	767	82	5,328	18,618
2009년 지정 은행 (Designatedin2009)	강원대병원(Kangwon National University Hospital)	471	4,494	-	1,518	1,499	240	8,222
	계명대동산병원(Keimyung University Dongsan Medical Center)	6,013	3,099	694	635	1,212	1,361	13,014
	원광대병원(Wonkwang University School of Medicine&Hospital)	157	248	11,498	633	56	389	12,981
	충북대병원(Chungbuk National University Hospital)	301	2,241	5,968	254	305	876	9,945
2010년 지정 은행 (Designated in 2010)	서울대병원(Seoul National University Hospital)	28	1,700	1,106	1,742	1,972	881	7,429
2011년 지정 은행 (Designated in 2011)	고려대구로병원(Korea University Guro Hospital)	5,512	1,337	-	1,003	503	1,487	9,842
	아주대병원(Ajou University Hospital)	1,687	347	2,473	4,542	-	1,488	10,537
	인제대부산백병원(Inje University Busan Paik Hospital)	2,001	1,398	468	251	120	806	5,044
	제주대병원(Jeju National University Hospital)	771	1,250	2,299	110	3	396	4,829
계(Total)		**57,707**	**52,175**	**31,890**	**21,718**	**21,662**	**34,766**	**219,918**

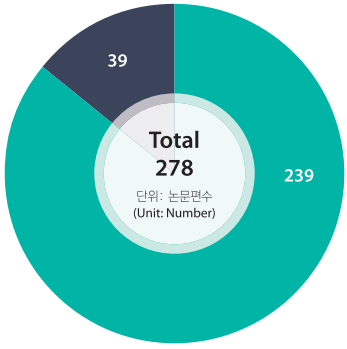
• KBP 인체자원 활용 성과(2004~2015)



- **국립중앙인체자원은행** (National Biobank of Korea)
  : 대규모 인구집단 기반 인체자원
  (Large Population-based Human Bioresource)
- **인체자원단위은행**(Regional Biobank)
  : 질병 기반 인체자원
  (Disease-based Human Bioresource)

통계기준 : 2004년 1월 1일 ~ 2015년 12월 31일 누적 (Jan 1st 2004~ Dec 31st 2015)

– 국립중앙인체자원은행 : 대규모 인구집단 기반 인체자원

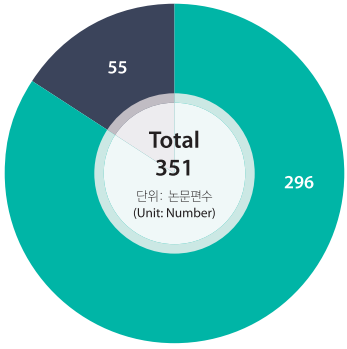


- **SCI/SCIE**
- **Others**

2004년부터 2015년까지 총 278편 논문 발표
(Total 278 Articles Reported from 2004 to 2015)
- SCI/SCIE : 239
- Others : 39

2015년 총 39편 논문 발표
(Total 39 Articles Reported in 2015)
- SCI/SCIE : 39

– 인체자원단위은행 : 질병 기반 인체자원



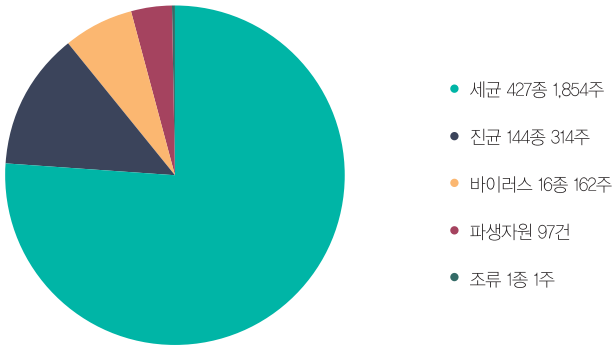
- **SCI/SCIE**
- **Others**

2008년부터 2015년까지 총 351편 논문 발표
(Total 351 Articles Reported from 2008 to 2015)
- SCI/SCIE : 296
- Others : 55

2015년 총 57편 논문 발표
(Total 57 Articles Reported in 2015)
- SCI/SCIE : 46
- Others : 11

- 국가병원체자원은행(NCCP) 보유 현황

  – 병원체자원 보유현황은 세균 427종 1,854주, 진균 144종 314주, 바이러스 16종 162주, 파생자원 97주, 조류 1종 1주로 나타남



병원체자원 보유 현황 ('16)

  – 병원체자원 분양현황은 세균 39종 456주, 진균 8종 94주, 바이러스 12종 195주, 파생자원 156건, 총 59종 901주로 나타남

  * 전년동기간 분양 87종 623주 대비, 분양율 45% 증가

세균	진균	바이러스	파생자원	합계	16년 총 분양건수 ('16.11)
39종 456주	8종 94주	12종 195주	156건	59종 901주	138종 1,783주

  – 하반기 신규자원 등록 현황 (2016년 7월~12월)

구분	신규자원 등록	비고
세균	*Orientia tsutsugamushi* 포함 25종 41주	미보유종 16종 20주 미보유특성6종17주 다양성 3종4주
진균	*Aspergillus lentulus* 포함 5종 5주	미보유종 5종 5주
바이러스	Adenovirus 포함 4종 16주	미보유특성 1종 2주 산업적가치1종1주 다양성3종13주
파생자원	*Orientia tsutsugamushi* outer membrane protein DNA in pVAX 포함 5주	미보유종 5주
조류	*Prototheca wickerhamii* 1종 1주	미보유종 1종 1주
계	**57종 96주**	

* 병원체자원 등록기준: 미보유종, 미보유 특성, 학술적 가치, 산업적 가치, 자원의 다양성

환경부 (국가생물다양성정보공유체계, CDB-CHM KOREA)

- 국가생물다양성정보공유체계

  – 자원별 구축 실적의 경우, 총 3,967,358건이며, 동물 1,265,160건, 식물 2,199,638건, 미생물 216,364건, 기타 286,196건으로 조사됨

국가생물다양성정보공유체계 데이터 확보 현황

구분			전체	동물	식물	미생물	기타
생물자원	유전자원	생체	83,703	36,257	27,724	19,213	509
		DNA	11,746	5,074	3,300	3,148	224
		종자	152,262	0	151,724	531	7
		배양체	9,042	1	3	8,448	590
		천연물	2,192	5	2,152	35	0
		파생물	0	0	0	0	0
		세포주	0	0	0	0	0
		개체	8,206	8,206	0	0	0
		체액	0	0	0	0	0
	표본		3,609,718	1,209,817	2,010,623	184,132	205,146
	전통지식		0	0	0	0	0
유전정보	유전정보	핵산 서열정보	32,513	0	0	0	32,513
		발현정보	0	0	0	0	0
		단백질 서열정보	0	0	0	0	0
		구조정보	0	0	0	0	0
생물다양성	생물종정보		57,976	5,800	4,112	857	47,207
합계			**3,967,358**	**1,265,160**	**2,199,638**	**216,364**	**286,196**

※ 출처: www.kbr.go.kr ('17)

- 기관정보연계 현황

  – 기관별 정보연계의 경우, 국립공원관리공단 13,969건, 국립생물자원관 1,425,864건, 국립환경과학원 7,928건으로 조사됨

국가생물다양성정보공유체계 기관 연계정보 현황('17)

연계기관			구분	생물자원			유전정보	생물다양성	합계
부처	기관	시스템		유전자원	표본	전통지식	유전정보	생물종정보	
환경부	국립생물자원관	생물자원 대여분양시스템	자원건수	111,312	1,306,162	0	0		1,417,474
		한반도의 생물다양성	자원건수	0	0	0	0	8,390	8,390
		국립생물 자원관 합계	자원건수	111,312	1,306,162	0	0	8,390	1,425,864
	국립공원 관리공단	국립공원 관리시스템	자원건수	0	0	0	0	13,969	13,969
	국립환경과학원	국토생태 탐방포털	자원건수	0	0	0	0	5,549	5,549
		아시아열대식물 종합검색시스템	자원건수	0	0	0	0	1,269	1,269
		한국의 외래생물 종합검색시스템	자원건수	0	0	0	0	1,110	1,110
		국립환경 과학원 합계	자원건수	0	0	0	0	7,928	7,928
	생물다양성 관리기관	생물다양성 관리기관	자원건수	0	107,969	0	0	0	107,969
	낙동강생물 자원관	낙동강 생물자원관	자원건수	0	30,573	0	0	0	30,573
	환경부 합계		자원건수	111,312	1,444,704	0	0	30,287	1,586,303
농림축산식품부	농림축산식품부 합계		자원건수	155,839	1,975,325	0	32,513	0	2,163,677
문화체육관광부	국립 국어원	국립 국어원	자원건수	0	0	0	0	26,412	26,412
	문화체육관광부 합계		자원건수	0	0	0	0	26,412	26,412
미래창조과학부	미래창조과학부 합계		자원건수	0	7,370,274	0	0	0	7,370,274
해양수산부	해양수산부 합계		자원건수	0	230,848	0	0	0	230,848
기타	제주특별 자치도	자연환경 생태정보시스템	자원건수	0	0	0	0	1,277	1,277
	특허청	특허청	자원건수	0	0	84,166	0	119,142	203,308
	해외	EOL (Encyclopedia of Life)	자원건수	0	0	0	0	100	100
	기타 합계		자원건수	0	0	84,166	0	120,519	204,685
합계			**자원건수**	**267,151**	**11,021,151**	**84,166**	**32,513**	**177,218**	**11,582,199**

※ 출처: www.kbr.go.kr ('17)

해양수산부 (해양생명자원통합정보시스템, MBRIS)

- 기탁등록기관별 정보현황

  – 기탁등록보존기관별 정보현황은 해양절지동물자원이 43,991점으로 가장 많음

해양생명자원통합정보시스템 기탁등록기관별 정보현황

해양생명연구자원	담당기관	종수	점수
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	166	6,046
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		**6,448**	**263,897**

※ 출처: http://mbris.kr/ ('16)

- 대구분 정보현황

  – 대구분 정보현황은 동물이 117,783건으로 가장 많음

해양생명자원통합정보시스템 대구분 정보현황

동물	식물	미생물	기타	총합
2,727종	877종	2,791종	53종	6,448종
199,066건	21,139건	43,494건	198건	263,897건

- 기관별 분류체계 보유현황

  – 해양미생물 전체 데이터 누적 현황은 동물 2,158종 154,106점이고, 식물 719종 16,595점, 미생물 2,330종 29,750점으로 나타남

해양생명자원통합정보시스템 기관별 분류체계 보유현황

해양생명자원 기탁등록기관	계 (KINGDOM)	문 (PHYLUM)	강 (CLASS)	목 (ORDER)	과 (FAMILY)	속 (GENUS)	종 (SPECIES)
해양연체동물	1	1	5	33	136	460	460
해양플랑크톤	5	14	23	80	134	201	499
해양산호동물	1	3	5	22	91	205	422
해양절지동물	1	1	3	11	126	355	631
해양홍조식물	2	4	13	48	95	288	790
해양미생물	3	8	17	50	134	443	1798
해양갈조식물	1	1	1	10	19	42	104
해양녹조식물	1	1	1	5	17	24	91
해양극피동물	1	1	5	19	57	115	166
해양균류	1	4	14	34	95	153	462
해양어류	1	1	3	36	151	358	501
해양선형동물	1	1	2	8	29	80	174
해양태형동물	1	1	2	3	38	59	88
해양환형동물	1	1	2	16	44	159	262

※ 출처: http://mbris.kr/ ('16)

2-13. 생명정보 연구성과물 등록 현황

- 『국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제 25조』
  - 2008년부터 국가연구개발사업의 성과를 체계적으로 관리하고 효율적으로 활용하기 위하여 "연구성과 관리유통 · 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 국가연구비로 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~'17.03)

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Genome (Assembled Genome Sequence)	경희대학교	대사/면역질환 개선용 미생물 혼합 제제 개발	6건
	국립산림과학원	목재부후균에 의한 생물학적 목질성분변환 기반 기술	1건
	국립식량과학원	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 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
	서울대학교	고추의 유전체 정보 고도화 및 다중표준유전체정보 구축	17건
		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
	전남대학교	무 F1 채종 시스템 확립을 위한 웅성불임 및 자가불화합 관련 분자표지 개발	10건
	충남대학교	분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	31건
	포항공과대학교	후성유전체 데이터 분석 시스템 최적화 및 실용적 개방형 분석 시스템 개발	41건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
	한국생명공학연구원	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	3건
		양배추고기능성물질(glucosinoloate 및 antioxidants)관련분자마커개발	1건
		차세대 유전체정보 생산 및 분석 기반 구축	726건
		참외류 박과작물의 게놈전체연관분석을 위한 multiple reference 구축	70건
	한양대학교(ERICA 캠퍼스)	유전체미래원천기술개발사업(장내 병원성 세균/공생미생물)	2건
Molecular Marker	농우바이오	Marker Assisted Backcross를 이용한 고효율 육종 시스템 구축 및 수출용 복합내병성 품종개발	201건
	서울대학교	고추 돌연변이체를 이용한 신미 및 색소 육종소재 발굴	12건
	충남대학교	배추 수집단을 이용한 SNP 마커개발 및 GWAS 연구를 통한 유용형질 탐색	6건
		분열효모 유전자 결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 약물작용점분석	192건
		집단식별용 집단 고유 유전자 좌위 탐색	4건
	한국생명공학연구원	분열효모 유전자결손 라이브러리와 차세대 염기서열분석(NGS) 방법을 이용한 질환연구	192건
Other Type	건국대학교	고기능성물질 함유 나물용 콩 및 녹두 육종을 위한 고속대용량 대사체분석과 기능성물질 고함량 육종재료 육성	1건
	건국대학교 산학협력단	기능대사체 해석 기반 농식품 미생물자원 탐색	2건
	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	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	32건
	한국과학기술연구원	대사체를 활용한 안전성 평가지표 개발 연구	2건
	한국생명공학연구원	미만형 위암의 후성유전체, 전사체 데이터 확보 및 바이오마커 발굴	12건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
Proteome	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
	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
	서울대학교 산학협력단	2012 동남아시아 생물자원 조사연구	3건
	전남산림자원연구소	황칠나무 발표추출물의 유용성분 분리 및 생물학적 지표 개발	1건
	전북대학교	애그로 마이크로비오타 조절기술을 통한 소 질병 예방기술 개발	2건
	충북대학교	MEC를 이용한 유기성폐기물로부터 바이오가스 회수	4건
	한국생명공학연구원	대용량 유전자 시그너쳐 기반의 조절 네트워크, pathway 및 약물유전체 통합분석 시스템 개발	60건
		만능형 유전자 가위 기술 개발	9건
		시알산 당사슬 결합 특이적인 렉틴 소재 개발	4건
		영장류 뇌졸중 모델 개발	17,167건
		유전체 협력연구 거점 구축 및 활용시스템 개발	1,016건
		한국인 희귀난치성 발달장애 유전체 맞춤의료 원천기술개발	875건
		후성유전인자 표적조절시스템 개발	4건
		희귀난치성 신경계질환 정밀의료 기술개발	3,621건
	한국생명공학연구원 유전체연구단	유전체 정보생산 및 활용화 시스템 개발	90,007건
Transcriptome	(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

대분류	등록기관	과제명	등록건수
	가톨릭대학교	간독성 단계별 인체시료와 통합유전체기법을 이용한 간독성 및 질환 예측 지표 연구	89건
		간질환 통합 RNA유전체 기반 확립 및 기전 규명 연구	1건
	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
	농우바이오	Marker Assisted Backcross를 이용한 고효율 육종 시스템 구축 및 수출용 복합내병성 품종개발	1건
	농촌진흥청	바이오에너지 생산을 위한 동하절기 원료작물 육종 및 생산기술 개발(국책기술개발)	2건
		배추 제놈 염기서열 분석	322,166건
	동국대학교 산학협력단	동남아시아 적응 수출용 옥수수 품종 개발을 위한 육종효율 증진 연구	12건
	서강대학교	환경 스트레스 내성 증진 벼 형질전환체 개발	5건
	서울대학교		9건
		기후변화에 의한 꿀벌 봉군집단의 특이발현 유전자의 기능 및 발현기전 분석	3건
		시스템 독성학적 유전독성 발암성 예측 연구	71건
		콩과 식물 유용유전자 발굴	5,167건
	서울대학교병원	–	384건
	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	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
	질병관리본부	사상충퇴치사업	84,058건
	충남대학교	세포 대사 및 노화 조절에서 Sir2의 새로운 기능 연구	13건

대분류	등록기관	과제명	등록건수
	포항공과대학교	시스템독성학을 이용한 간독성정보 통합 및 기전 예측 모델 개발 연구	116건
	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	–	3건
		–	8건
		NGS기반 약물작용점 분석의 생물정보학 인프라 구축	42건
		UniGene 발굴 및 지원시스템 구축	156,608건
		가지과 식물 유전체 분석	89,924건
		간암의 항암내성 극복을 위한 원천기술 개발연구	6건
		노화과학 통합 지원 시스템 구축	30건
		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
		유전체 육종을 위한 오믹스 연구시스템 구축 및 정보 분석	18,141건
		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
		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
	한양대학교	독성유전체기술을 이용한 간독성 평가기술 개발(TGRC)	348건
	한양대학교 (ERICA캠퍼스)	질병 연관 유전체주석정보에 기반한 driver pathway 예측 시스템 개발	24건
총 합			**1,189,445건**

2016

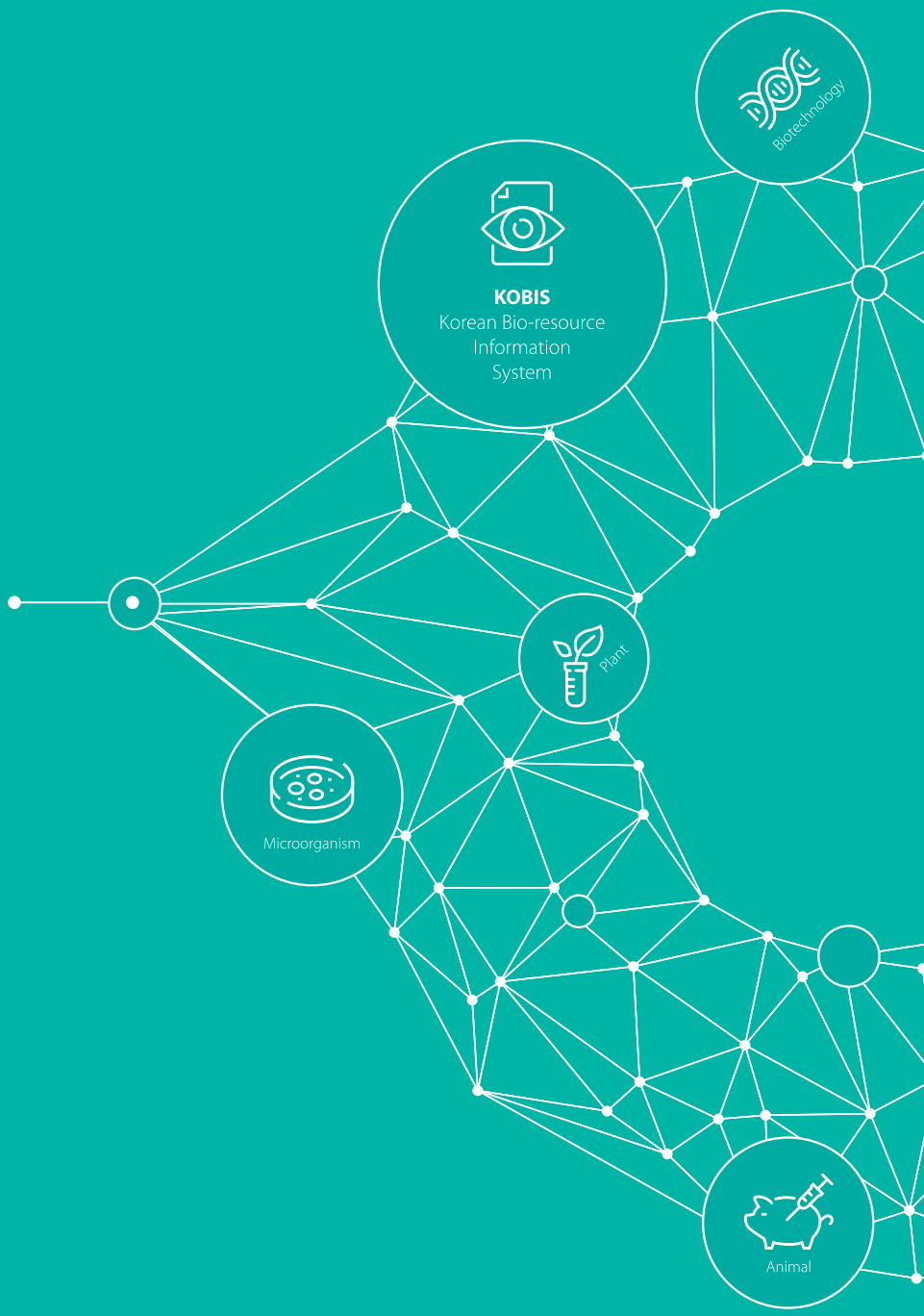
국가생명연구자원

통계자료집

Core for
Bioinformatics
Research

Hub of
Bioresource
information

제3장 결론



제3장 결론

2015년도 국가 생명연구자원 통계자료집 작성

- 국가 생명연구자원의 실물과 정보에 대한 현황 및 실태 등의 내용을 종합적으로 정리 · 수록
- 국가 중장기 생명연구자원 정책방안 중점분야를 중심으로 관련 정책의 추진실적 및 계획, 현황 및 전망 등을 체계적으로 정리
- 기초통계 및 관련 정보를 수록함

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 량을 확인 가능
- 구축된 각 데이터 현황에 대한 통계적 조회
- 다차원 통계 및 집계 지원을 위한 시스템 구축 토대

2016

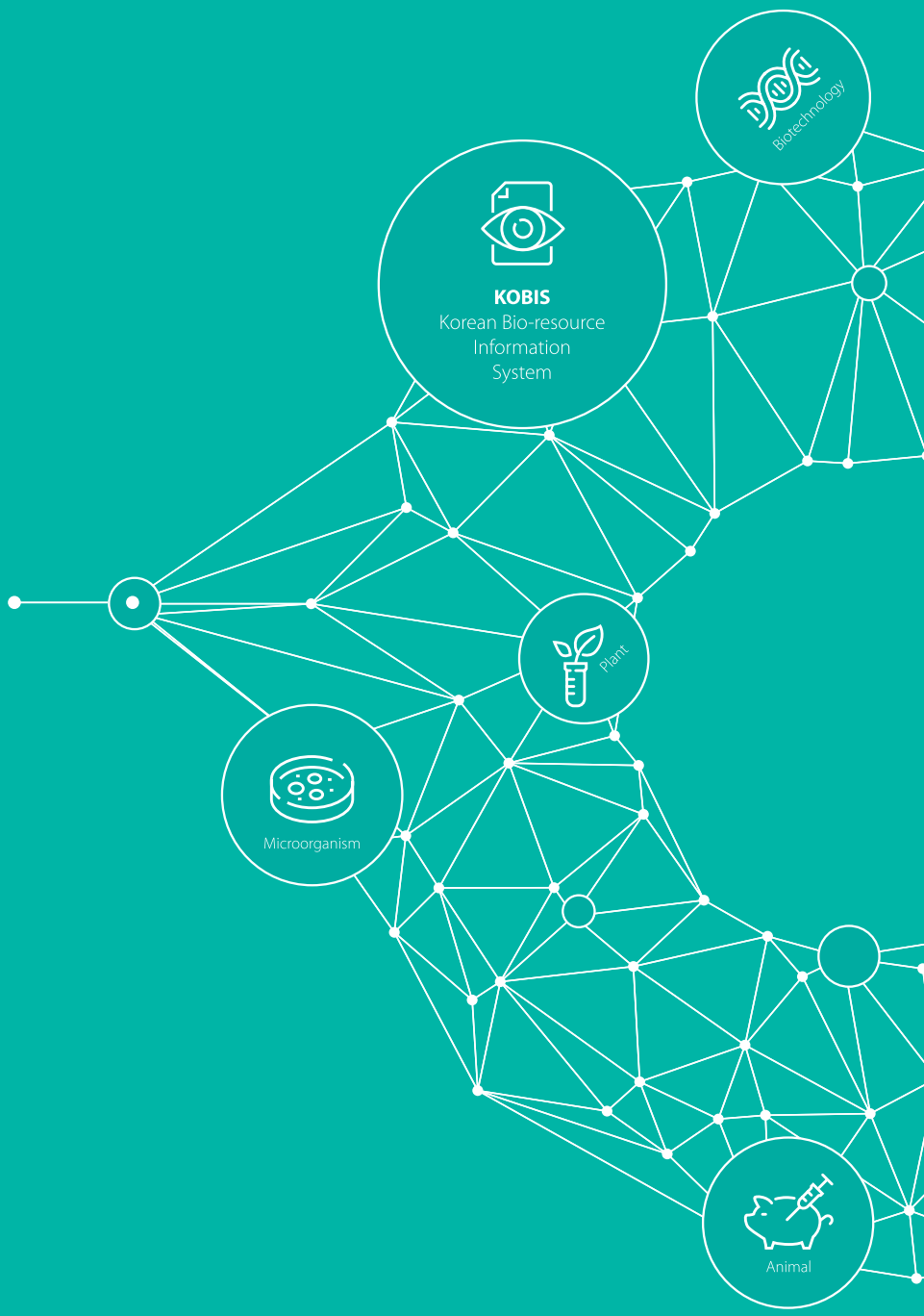
국가생명연구자원

통계자료집

Core for
Bioinformatics
Research

Hub of
Bioresource
information

제4장 참고 자료



제4장
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.

2) 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) Human Genome Organisation 2011 Annual Report, Hugo

39) GBIF Statistics – 2015

40) Smithsonian Fiscal Year 2015

41) The European Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure BBMRI-ERIC, '15, ESBB Verona

42) 국립중앙인체자원은행 연보, 2016

43) 미국 정부의 FY 2017 R&D 예산요구안 분석, 2016

44) 전통 메주 유래, 산업화 가능한 토종곰팡이 종균 개발, '16.1.26., 농촌진흥청 보도자료

45) 부작용 없는 궤양성 대장염 치료제 개발 가시화, '15.10.29, 미래창조과학부 보도자료

46) EU Horizon2020, 한국연구재단

47) National Museum of Nature and Science Profile 2014, 국립과학박물관

48) Natural History Museum Annual Report and Accounts 2015-2016, Natural History Museum (2016)

49) Federal Budget Authority for R&D in FY 2014 Rises Slightly Above the FY 2013 Level; Extent of Increase in FY 2015 Uncertain

50) ANNUAL REPORT 2015-2016, NBN

2016

국가생명연구자원

통계자료집

Core for
Bioinformatics
Research

Hub of
Bioresource
information



제5장 부록

첨부 1. 생명연구자원 정보연계 및 정보연계표준

첨부 2. 주요 관리 자원

첨부 3. 환경부 멸종위기 야생생물 목록

첨부 4. 농림축산식품부 보호대상 생물종 목록

첨부 5. 국외 생명연구자원 현황 조사 대상기관

첨부 6. 부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템

첨부 7. 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관 지정 현황

첨부 8. 생명연구자원 관련 주요 통계

[첨부 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

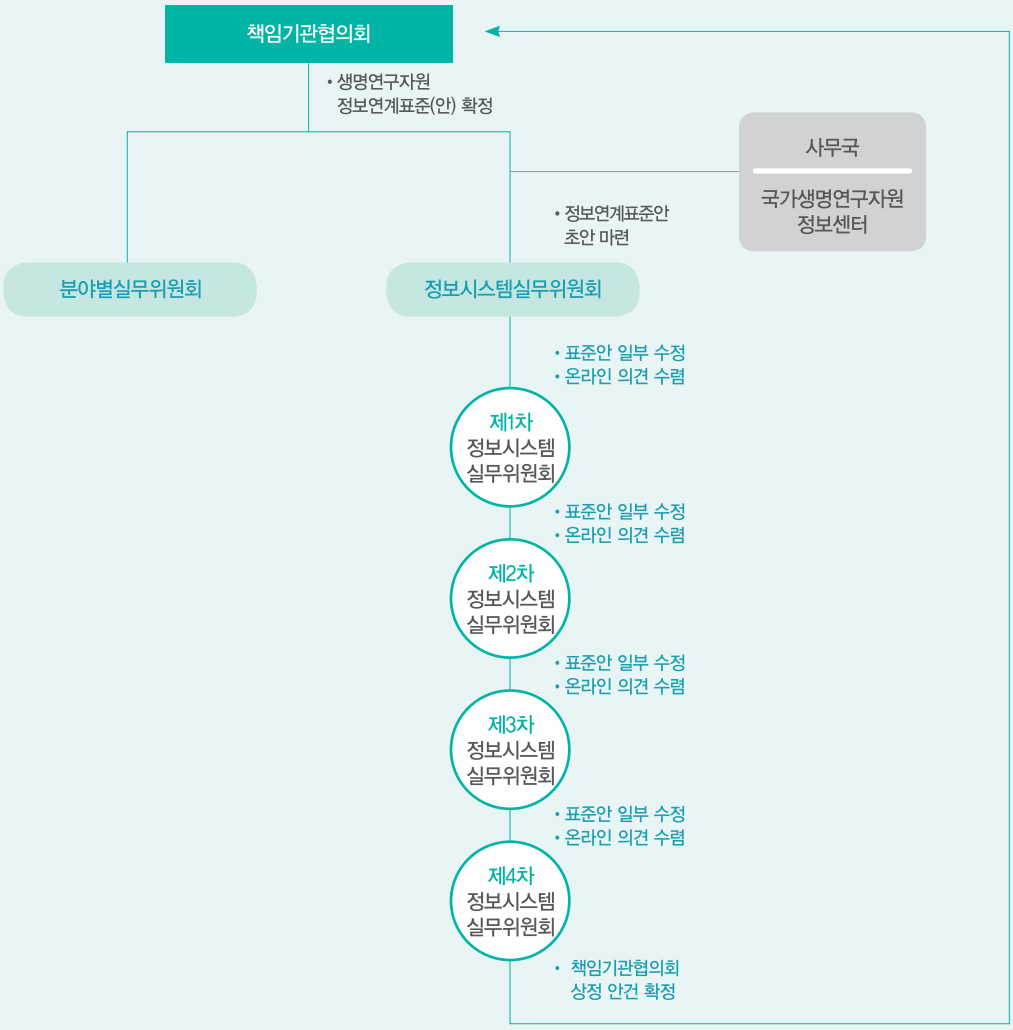
정보연계의 절차 및 내용

- 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 소관법률상의 " 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 더이상 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

공통정보세트				
항목명(국문/영문)	정의	예시(설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
기관명 (institution)	– 정보를 등록 또는 제공한 기관명 · 법인등록증 등에 의한 공식 국, 영문기관명 사용	한국생명공학연구원 생명자원센터	Not Null (필수항목)	입력형
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	☑ 균주(strain)	Not Null (필수항목)	선택형 (▫ 관찰/ ▫ 표본/ ▫ 개체/ ▫ 기관/ ▫ 조직/ ▫ 배아/ ▫ 종자/ ▫ 세포 · 세포주/ ▫ 균주/ ▫ 체액/ ▫ DNA · RNA · protein 유래물/ ▫ 추출물/ ▫ 핵산서열정보/ ▫ 발현정보/ ▫ 단백질서열정보/ ▫ 구조정보/ ▫ 기타 중 택일)

공통정보세트				
항목명(국문/영문)	정의	예시(설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
중구분 (category II)	· 체액(body fluid) : 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 RNA 자체, 〈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/ ▫ 단백질서열 정보/ ▫ 구조정보/ ▫ 기타 중 택일)
부처(기관) 별자원구분 (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), 동결정자, 난자(ovum), 영양체 (trophosome), plasmid, BAL, Fosmid, 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=0&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)	– 현지내(in–situ)상태에서 대상 생물종의 관찰 또는 서식지 정보 관련 GPS 좌표	+37°28'14.18", +126°58'38.37" 등	Null (선택항목)	입력형
표본 (specimen)				
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. 꼬리 깃은 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, out–bred, transgenic, knock–out, congen–ic, recombinant inbred, recombinant congenic, mutagenic, hybrid, natural hybrid, multiple) 등	Null (선택항목)	입력형
개체유지방법 (individual maintenance)	– 계통을 계대하여 유지하는 방법을 자유기재	형매교배, 무작위교배, 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
조직 (tissue)				
분리원 (source)	– 조직을 분리한 근원 또는 기원(source or origin)	liver, leaf, stem 등	Null (선택항목)	입력형

중구분별 정보세트				
항목명(국문/영문)	정의	예시(설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
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

중구분별 정보세트				
항목명(국문/영문)	정의	예시(설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
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
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
단백질서열데이터 (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

중구분별 정보세트				
항목명(국문/영문)	정의	예시(설명을 위한 예)	제약조건 (필수/선택)	입력유형 (입력형/선택형)
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

[첨부 2] 주요 관리 자원

연구소재중앙센터 주요 관리 자원

인체유래		식물		미생물		동물	
antibody	항체	algae	조류	antibody	항체	animal extract	동물 추출물
body fluid	체액	antibody	항체	bacteria/ Archaea/ Cyanobacteria	세균	antibody	항체
bone marrow	골수	cDNA, gDNA/ genomic library	유전체 라이브러리	cDNA, gDNA/ genomic library	유전체 라이브러리	body fluid	체액
bone marrow mononuclear cell	골수단핵세포	cell line	세포주	cell line	세포주	cDNA, gDNA/ genomic library	유전체 라이브러리
cDNA, gDNA/ genomic library	유전체 라이브러리	nucleic acids	핵산	fungi/ yeast	진균	cell line	세포주
cell line	세포주	plant	식물	lichen	지의류	fertilized egg	자연수정란
fertilized egg	자연 수정란	plant extract	식물 추출물	microalgae	미세조류	fixed tissue	조직
fixed tissue	조직	plant metabolite	식물 대사산물	microbial extract	미생물 추출물	fresh frozen tissue	동결조직
fresh frozen tissue	동결조직	plant specimen	식물 표본	mushroom	버섯	histologic section	조직 절편
histologic section	조직절편	pollen	화분	nucleic acids	핵산	hybridomas	융합 세포주
nucleic acids	핵산	protein	단백질	protein	단백질	live animal	살아있는 동물
oosperm	인공 수정란	seed	종자	protozoa	원생생물	nucleic acids	핵산
ovum	난자	trophosome	영양체	virus/ phages	바이러스	oosperm	인공수정란
paraffin block	파라핀 블록	말초혈액 단핵세포	말초혈액 단핵세포	bioorganic	유기 화학물	ovum	난자

인체유래		식물		미생물		동물	
peripheral-bloodmono-nuclearcell	말초혈액 단핵세포	dry specimen	건조표본	etc.	기타	paraffin block	파라핀블럭
plasma	혈장					plasma	혈장
protein	단백질					protein	단백질
saliva	침					salivas	침
serum	혈청					serum	혈청
sperm	정자					sperm	정자
sputum	객담					stuffed animal	박제된 표본
tissue homogenate	조직 균질액					tissue homogenate	조직 균질액
tissue lysate	조직용해산물					tissue lysate	조직용해산물
tissue microarray	조직 마이크로 어레이					tissue microarray	조직 마이크로 어레이
urine	요/소변					urine	요/소변
whole blood	전혈					whole blood	전혈
algae	조류					dry specimen	건조표본

출처 :연구소재중앙센터

NCBI 데이터베이스 및 Tools

NCBI Database		Tools	
Molecular Databases		Entrez Tools	Query all Entrez Databases
Nucleotide sequences	Nucleotides		Entrez Data Model
	GenBank		My NCBI (Cubby)
	RefSeq(Reference Sequence)		LinkOut
	dbEST(Expressed Sequence Tags)		Batch Entrez Nucletides
	dbGSS(Genome Survey Sequences)		Batch Entrez Proteins
	dbMHC(Major Histocompatibility Complex)		Citation Matcher
	dbSNP(Single Nucleotide Polymorphisms)		Batch Citation Matcher
	dbSTS(Sequence Tagged Sites)		Entrez Utilities
	Probe	Data Analysis Tools	Similarity Searching(BLAST)
	TPA(Third Party Annotation Database)		Nucleotide Sequence Analysis
	Trace Archive		Protein Sequence Analysis and and Proteomics
	UniSTS(Sequence Tagged Sites)		Molecular Structure Analysis
	PopSet(Evolutionary Relatedness)		Genome Analysis
	UniVec(Vector Sequence)		Gene Expression
	WGS(Whole Genome Shotgun Sequences)	FTP	Databases and Software

NCBI Database		Tools	
Protein Sequence	Proteins	Programming Tools	Entrez Utilities
	RefSeq(Reference Sequences)		NCBI Toolbox
	CDD(Conserved Domain Database)		Book: NCBI C++ Toolkit
	Protein Cluster		XML at NCBI
Structures	MMDB(Molecular Modeling DataBase)		Information Engineering Branch
	3D Domains		
	PubChem BioAssay		
	PubChem Compound		
	PubChem Substance		
Genes	Gene		
	UniGene		
	HomoloGene		
	CCDS(Consensus CoDing Sequence)		
Gene Expression	GEO(Gene Expression Omnibus)		
	Entrez GEO Profiles		
	Entrez GEO DataSets		
	GENSAT		

출처 : NCBI, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

[첨부 3] 환경부 멸종위기 야생생물 목록

멸종위기 야생생물 I 급

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
1	곤충류	산굴뚝나비	Hipparchia autonoe (Esper, 1783)	국가적색목록위기(EN)
2	곤충류	상제나비	Aporia crataegi (Linnaeus, 1919)	국가적색목록위급(CR)
3	곤충류	수염풍뎅이	Polyphylla laticollis manchurica Semenov, 1900	국가적색목록위급(CR)
4	곤충류	장수하늘소	Callipogon relictus Semenov-Tian-Shansky, 1899	국가적색목록위급(CR)
5	무척추동물	귀이빨대칭이	Cristaria plicata (Leach, 1815)	국가적색목록취약(VU)
6	무척추동물	나팔고둥	Charonia sauliae Reeve, 1844	국가적색목록취약(VU)
7	무척추동물	남방방게	Pseudohelice subquadrata (Dana, 1851)	
8	무척추동물	두드럭조개	Lamprotula coreana (Martens, 1886)	국가적색목록위급(CR)
9	양서류	수원청개구리	Hyla suweonensis Kuramoto, 1980	국가적색목록위기(EN)
10	어류	감돌고기	Pseudopungtungia nigra Mori, 1935	국가적색목록위기(EN)
11	어류	꼬치동자개	Pseudobagrus brevicorpus (Mori, 1936)	국가적색목록위기(EN)
12	어류	남방동사리	Odontobutis obscura (Temminck & Schlegel, 1845)	국가적색목록위급(CR)
13	어류	미호종개	Cobitis choii Kim & Son, 1984	국가적색목록위기(EN)
14	어류	얼룩새코미꾸리	Koreocobitis naktongensis Kim, Park & Nalbant, 2000	국가적색목록위기(EN)
15	어류	여울마자	Microphysogobio rapidus Chae & Yang, 1999	국가적색목록위급(CR)
16	어류	임실납자루	Acheilognathus somjinensis Kim & Kim, 1991	국가적색목록위기(EN)
17	어류	퉁사리	Liobagrus obesus Son, Kim & Choo, 1987	국가적색목록위기(EN)
18	어류	흰수마자	Gobiobotia naktongensis Mori, 1935	국가적색목록취약(VU)
19	육상식물	광릉요강꽃	Cypripedium japonicum Thunb.	국가적색목록위급(CR)
20	육상식물	나도풍란	Sedirea japonica (L. Linden & Rchb. f.) Garay & H. R. Sweet	국가적색목록위급(CR)
21	육상식물	만년콩	Euchresta japonica Hook. F. ex Regel	국가적색목록위급(CR)
22	육상식물	섬개야광나무	Cotoneaster wilsonii Nakai	국가적색목록위급(CR)
23	육상식물	암매	Diapensia lapponica L. var. obovata F. Schmidt	국가적색목록위급(CR)
24	육상식물	죽백란	Cymbidium lancifolium Hook.	국가적색목록위급(CR)
25	육상식물	털복주머니란	Cypripedium guttatum Sw.	국가적색목록위급(CR)
26	육상식물	풍란	Neofinetia falcata (Thunb.) Hu	국가적색목록위급(CR)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
27	육상식물	한란	Cymbidium kanran Makino	국가적색목록위급(CR)
28	조류	검독수리	Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	국가적색목록위기(EN)
29	조류	넓적부리도요	Eurynorhynchus pygmeus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록위급(CR)
30	조류	노랑부리백로	Egretta eulophotes (Swinhoe, 1860)	국가적색목록위기(EN)
31	조류	두루미	Grus japonensis (P. L. S. Muller, 1776)	국가적색목록위기(EN)
32	조류	매	Falco peregrinus (Temminck, 1822)	국가적색목록취약(VU)
33	조류	저어새	Platalea minor Temminck & Schlegel, 1849	국가적색목록취약(VU)
34	조류	참수리	Haliaeetus pelagicus (Pallas, 1811)	국가적색목록위기(EN)
35	조류	청다리도요사촌	Tringa guttifer (Nordmann, 1835)	국가적색목록위기(EN)
36	조류	크낙새	Dryocopus javensis (Horsfield, 1821)	국가적색목록지역절멸(RE)
37	조류	혹고니	Cygnus olor (J. F. Gmelin, 1789)	국가적색목록위기(EN)
38	조류	황새	Ciconia boyciana Swinhoe, 1873	국가적색목록위기(EN)
39	조류	흰꼬리수리	Haliaeetus albicilla (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
40	파충류	비바리뱀	Sibynophis chinensis (Gunther, 1889)	국가적색목록위기(EN)
41	포유류	늑대	Canis lupus coreanus Abe, 1923	국가적색목록지역절멸(RE)
42	포유류	대륙사슴	Cervus nippon hortulorum (Swinhoe, 1864)	국가적색목록지역절멸(RE)
43	포유류	반달가슴곰	Ursus thibetanus ussuricus (Heude, 1901)	국가적색목록위기(EN)
44	포유류	붉은박쥐	Myotis formosus chofukusei (Mori, 1928)	국가적색목록취약(VU)
45	포유류	사향노루	Moschus moschiferus parvipes (Hollister, 1911)	국가적색목록위급(CR)
46	포유류	산양	Naemorhedus caudatus (Milne Edwards, 1867)	국가적색목록취약(VU)
47	포유류	수달	Lutra lutra (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
48	포유류	스라소니	Lynx lynx (Linnaeus, 1758)	국가적색목록지역절멸(RE)
49	포유류	여우	Vulpes vulpes peculiosa (Kishida, 1924)	국가적색목록위기(EN)
50	포유류	표범	Panthera pardus orientalis (Schlegel, 1857)	국가적색목록지역절멸(RE)
51	포유류	호랑이	Panthera tigris altaica (Temminck, 1844)	국가적색목록지역절멸(RE)

멸종위기 야생생물 II급

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
1	고등균류	화경버섯	Lampteromyces japonicus (Kawam.) Singer	
2	곤충류	깊은산부전나비	Protantigius superans (Oberthur, 1976)	국가적색목록취약(VU)
3	곤충류	꼬마잠자리	Nannophya pygmaea Rambur, 1842	국가적색목록취약(VU)
4	곤충류	노란잔산잠자리	Macromia daimoji Okumura, 1949	국가적색목록위기(EN)
5	곤충류	닻무늬길앞잡이	Cicindela anchoralis punctatissima (Schaum, 1863)	국가적색목록위기(EN)
6	곤충류	대모잠자리	Libellula angelina Selys, 1883	국가적색목록위기(EN)
7	곤충류	두점박이사슴벌레	Prosopocoilus blanchardi Parry, 1873	국가적색목록취약(VU)
8	곤충류	멋조롱박딱정벌레	Damaster mirabilissimus mirabilissimus Ishikawa & Deuve	국가적색목록준위협(NT)
9	곤충류	물장군	Lethocerus deyrollei (Vuillefroy, 1864)	
10	곤충류	붉은점모시나비	Parnassius bremeri Bremer, 1864	국가적색목록취약(VU)
11	곤충류	비단벌레	Chrysochroa coreana Han & Park, 2012	국가적색목록취약(VU)
12	곤충류	소똥구리	Gymnopleurus mopsus (Pallas, 1781)	국가적색목록지역절멸(RE)
13	곤충류	쌍꼬리부전나비	Spindasis takanonis (Matsumera, 1959)	국가적색목록취약(VU)
14	곤충류	애기뿔소똥구리	Copris tripartitus Waterhouse, 1875	국가적색목록관심대상(LC)
15	곤충류	왕은점표범나비	Fabriciana nerippe (C. & R. Felder, 1862)	국가적색목록취약(VU)
16	곤충류	창언조롱박딱정벌레	Damaster changeonleei (Ishikawa & Kim, 1983)	국가적색목록취약(VU)
17	곤충류	큰수리팔랑나비	Bibasis striata (Hewitson, 1867)	국가적색목록위급(CR)
18	곤충류	큰자색호랑꽃무지	Osmoderma opicum Lewis, 1887	국가적색목록취약(VU)
19	곤충류	큰홍띠점박이푸른부전나비	Sinia divina (Fixsen, 1887)	국가적색목록위급(CR)
20	무척추동물	갯게	Chasmagnathus convexus (De Haan, 1835)	
21	무척추동물	검붉은수지맨드라미	Dendronephthya suensoni Holm, 1895	
22	무척추동물	금빛나팔돌산호	Tubastraea coccinea Lesson, 1829	
23	무척추동물	기수갈고둥	Clithon retropictus (von Martens, 1879)	국가적색목록취약(VU)
24	무척추동물	깃산호	Plumarella spinosa Kinoshita, 1907	

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
25	무척추동물	대추귀고둥	Ellobium chinense (Pfeiffer, 1854)	국가적색목록취약(VU)
26	무척추동물	둔한진총산호	Euplexaura crassa Kukenthal, 1908	
27	무척추동물	망상맵시산호	Plexauroides reticulata (Esper, 1791)	
28	무척추동물	밤수지맨드라미	Dendronephthya castanea Utinomi, 1952	
29	무척추동물	별혹산호	Verrucella stellata Nutting, 1910	
30	무척추동물	붉은발말똥게	Sesarmops intermedius (De Haan, 1835)	
31	무척추동물	선침거미불가사리	Ophiacantha linea Shin & Rho, 1986	
32	무척추동물	연수지맨드라미	Dendronephthya mollis Holm, 1895	
33	무척추동물	염주알다슬기	Koreanomelania nodifila v. Martens, 1886	국가적색목록위기(EN)
34	무척추동물	울릉도달팽이	Karaftohelix adamsi Kuroda & Hukuda, 1944	국가적색목록위급(CR)
35	무척추동물	유착나무돌산호	Dendrophyllia cribrosa M. Edw. & Haime, 1851	
36	무척추동물	의염통성게	Nacospatangus alta (A. Agassiz, 1863)	
37	무척추동물	자색수지맨드라미	Dendronephthya putteri Kukenthal, 1905	
38	무척추동물	잔가지나무돌산호	Dendrophyllia ijimai Yabe & Eguchi, 1934	
39	무척추동물	장수삿갓조개	Scelidotoma vadososinuata hoonsooi Choe, Yoon & Habe, 1992	국가적색목록취약(VU)
40	무척추동물	착생깃산호	Plumarella adhaerans Nutting, 1912	
41	무척추동물	참달팽이	Koreanohadra koreana Pfeiffer, 1850	국가적색목록위기(EN)
42	무척추동물	측맵시산호	Plexauroides complexa Nutting, 1910	
43	무척추동물	칼세오리옆새우	Gammarus zeongogensis Lee & Kim, 1980	
44	무척추동물	해송	Antipathes japonica Brook, 1889	
45	무척추동물	흰발농게	Uca lactea (De Haan, 1835)	
46	무척추동물	흰수지맨드라미	Dendronephthya alba Utinomi, 1952	
47	양서류	금개구리	Rana chosenicus (Okada, 1931)	국가적색목록취약(VU)
48	양서류	맹꽁이	Kaloula borealis Barbour, 1908	국가적색목록취약(VU)
49	어류	가는돌고기	Pseudopungtungia tenuicorpa Jeon & Choi, 1980	국가적색목록준위협(NT)
50	어류	가시고기	Pungitius sinensis (Guichenot, 1869)	국가적색목록취약(VU)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
51	어류	꺽저기	Coreoperca kawamebari (Temminck & Schlegel, 1842)	국가적색목록위기(EN)
52	어류	꾸구리	Gobiobotia macrocephala Mori, 1935	국가적색목록취약(VU)
53	어류	다묵장어	Lethenteron reissneri (Dybowski, 1869)	국가적색목록취약(VU)
54	어류	돌상어	Gobiobotia brevibarba Mori, 1935	국가적색목록취약(VU)
55	어류	모래주사	Microphysogobio koreensis Mori, 1935	국가적색목록위기(EN)
56	어류	묵납자루	Acheilognathus signifer Berg, 1907	국가적색목록준위협(NT)
57	어류	백조어	Culter brevicauda Gunther, 1868	국가적색목록취약(VU)
58	어류	버들가지	Rhynchocypris semotilus (Jordan & Starks, 1905)	국가적색목록위급(CR)
59	어류	부안종개	Iksookimia pumila (Kim & Lee, 1987)	국가적색목록위급(CR)
60	어류	열목어	Brachymystax lenok tsinlingensis Li, 1966	국가적색목록취약(VU)
61	어류	좀수수치	Kichulchoia brevifasciata (Kim & Lee, 1995)	국가적색목록위기(EN)
62	어류	칠성장어	Lethenteron japonicum (Martens, 1868)	국가적색목록위기(EN)
63	어류	한강납줄개	Rhodeus pseudosericeus Arai, Jeon & Ueda, 2001	국가적색목록위기(EN)
64	어류	한둑중개	Cottus hangiongensis Mori, 1930	국가적색목록취약(VU)
65	육상식물	가시연꽃	Euryale ferox Salisb.	국가적색목록취약(VU)
66	육상식물	가시오갈피나무	Eleutherococcus senticosus (Rupr. & Maxim.) Maxim.	국가적색목록취약(VU)
67	육상식물	각시수련	Nymphaea tetragona Georgi var. minima (Nakai) W. T. Lee	국가적색목록위급(CR)
68	육상식물	개가시나무	Quercus gilva Blume	국가적색목록취약(VU)
69	육상식물	개병풍	Astilboides tabularis (Hemsl.) Engl.	국가적색목록취약(VU)
70	육상식물	갯봄맞이꽃	Glaux maritima L. var. obtusifolia Fernald	국가적색목록취약(VU)
71	육상식물	구름병아리난초	Gymnadenia cucullata (L.) Rich.	국가적색목록취약(VU)
72	육상식물	금자란	Gastrochilusfuscopunctatus (Hayata) Hayata	국가적색목록위기(EN)
73	육상식물	기생꽃	Trientalis europaea L. ssp. arctica (Fisch. ex Hook.) Hulten	국가적색목록취약(VU)
74	육상식물	끈끈이귀개	Drosera peltata Thunb. var. nipponica (Masam.) Ohwi	국가적색목록취약(VU)
75	육상식물	나도승마	Kirengeshoma koreana Nakai	국가적색목록위기(EN)
76	육상식물	날개하늘나리	Lilium dauricum Ker Gawl.	국가적색목록위기(EN)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
77	육상식물	넓은잎제비꽃	Viola mirabilis L.	국가적색목록위기(EN)
78	육상식물	노랑만병초	Rhododendron aureum Georgi	국가적색목록위기(EN)
79	육상식물	노랑붓꽃	Iris koreana Nakai	국가적색목록취약(VU)
80	육상식물	단양쑥부쟁이	Aster altaicus Willd. var. uchiyamae Kitam.	국가적색목록위기(EN)
81	육상식물	닻꽃	Halenia corniculata (L.) Cornaz	국가적색목록취약(VU)
82	육상식물	대성쓴풀	Anagallidium dichotomum (L.) Griseb.	국가적색목록위기(EN)
83	육상식물	대청부채	Iris dichotoma Pall.	국가적색목록위기(EN)
84	육상식물	대흥란	Cymbidium macrorhizon Lindl.	국가적색목록위기(EN)
85	육상식물	독미나리	Cicuta virosa L.	국가적색목록취약(VU)
86	육상식물	매화마름	Ranunculus trichophyllus Chaix var. kadzusensis (Makino) Wiegleb	국가적색목록취약(VU)
87	육상식물	무주나무	Lasianthus japonicus Miq.	국가적색목록위기(EN)
88	육상식물	물고사리	Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn.	국가적색목록취약(VU)
89	육상식물	미선나무	Abeliophyllum distichum Nakai	국가적색목록취약(VU)
90	육상식물	백부자	Aconitum coreanum (H. Lev.) Rapaics	국가적색목록취약(VU)
91	육상식물	백양더부살이	Orobanche filicicola Nakai ex J. O. Hyun, H. C. Shin & Y. S. Im	국가적색목록위기(EN)
92	육상식물	백운란	Vexillabium yakusimense (Yamam.) F. Maek. var. nakaianum (F. Maek.) T. B. Lee	국가적색목록위급(CR)
93	육상식물	복주머니란	Cypripedium macranthos Sw.	국가적색목록위기(EN)
94	육상식물	분홍장구채	Silene capitata Kom.	국가적색목록취약(VU)
95	육상식물	비자란	Thrixspermum japonicum (Miq.) Rchb. f.	국가적색목록위기(EN)
96	육상식물	산작약	Paeonia obovata Maxim.	국가적색목록위급(CR)
97	육상식물	삼백초	Saururus chinensis (Lour.) Baill.	국가적색목록위기(EN)
98	육상식물	서울개발나물	Pterygopleurum neurophyllum (Maxim.) Kitag.	국가적색목록위급(CR)
99	육상식물	석곡	Dendrobium moniliforme Sw.	국가적색목록위기(EN)
100	육상식물	선제비꽃	Viola raddeana Regel	국가적색목록위급(CR)
101	육상식물	섬시호	Bupleurum latissimum Nakai	국가적색목록위기(EN)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
102	육상식물	섬현삼	Scrophularia takesimensis Nakai	국가적색목록위기(EN)
103	육상식물	세뿔투구꽃	Aconitum austrokoreense Koidz.	국가적색목록취약(VU)
104	육상식물	솔붓꽃	Iris ruthenica Ker Gawl. var. nana Maxim.	국가적색목록취약(VU)
105	육상식물	솔잎란	Psilotum nudum (L.) P. Beauv.	국가적색목록위기(EN)
106	육상식물	순채	Brasenia schreberi J. F. Gmel.	국가적색목록취약(VU)
107	육상식물	애기송이풀	Pedicularis ishidoyana Koidz. & Ohwi	국가적색목록취약(VU)
108	육상식물	연잎꿩의다리	Thalictrum coreanum H. Lev.	국가적색목록위기(EN)
109	육상식물	왕제비꽃	Viola websteri Hemsl.	국가적색목록위기(EN)
110	육상식물	으름난초	Cyrtosia septentrionalis (Rchb. f.) Garay	국가적색목록취약(VU)
111	육상식물	자주땅귀개	Utricularia yakusimensis Masam.	국가적색목록취약(VU)
112	육상식물	전주물꼬리풀	Dysophylla yatabeana Makino	국가적색목록위기(EN)
113	육상식물	제비동자꽃	Lychnis wilfordii (Regel) Maxim.	국가적색목록위기(EN)
114	육상식물	제비붓꽃	Iris laevigata Fisch. ex Fisch. & C. A. Mey.	국가적색목록취약(VU)
115	육상식물	제주고사리삼	Mankyua chejuense B.-Y. Sun, M. H. Kim & C. H. Kim	국가적색목록위급(CR)
116	육상식물	조름나물	Menyanthes trifoliata L.	국가적색목록취약(VU)
117	육상식물	죽절초	Sarcandra glabra (Thunb.) Nakai	국가적색목록위기(EN)
118	육상식물	지네발란	Cleisostoma scolopendrifolium (Makino) Garay	국가적색목록위기(EN)
119	육상식물	진노랑상사화	Lycoris chinensis Traub var. sinuolata K. H. Tae & S. C. Ko	국가적색목록위기(EN)
120	육상식물	차걸이란	Oberonia japonica (Maxim.) Makino	국가적색목록위급(CR)
121	육상식물	초령목	Michelia compressa (Maxim.) Sarg.	국가적색목록위기(EN)
122	육상식물	층층둥굴레	Polygonatum stenophyllum Maxim.	국가적색목록준위협(NT)
123	육상식물	칠보치마	Metanarthecium luteo-viride Maxim.	국가적색목록위기(EN)
124	육상식물	콩짜개란	Bulbophyllum drymoglossum Maxim. ex M. Okubo	국가적색목록취약(VU)
125	육상식물	큰바늘꽃	Epilobium hirsutum L.	국가적색목록취약(VU)
126	육상식물	탐라란	Gastrochilus japonicus (Makino) Schltr.	국가적색목록위급(CR)
127	육상식물	파초일엽	Asplenium antiquum Makino	국가적색목록위기(EN)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
128	육상식물	한라솜다리	Leontopodium hallaisanense Hand.-Mazz.	국가적색목록위급(CR)
129	육상식물	한라송이풀	Pedicularis hallaisanensis Hurus.	국가적색목록위기(EN)
130	육상식물	해오라비난초	Habenaria radiata (Thunb.) Spreng.	국가적색목록위기(EN)
131	육상식물	홍월귤	Arctous alpinus (L.) Nied. var. japonicus (Nakai) Takeda	국가적색목록취약(VU)
132	육상식물	황근	Hibiscus hamabo Siebold & Zucc.	국가적색목록취약(VU)
133	조류	개리	Anser cygnoides (Linnaeus, 1758)	국가적색목록위기(EN)
134	조류	검은머리갈매기	Larus saundersi (Swinhoe, 1871)	국가적색목록위기(EN)
135	조류	검은머리물떼새	Haematopus ostralegus Linnaeus, 1758	국가적색목록취약(VU)
136	조류	검은머리촉새	Emberiza aureola Pallas, 1773	국가적색목록위기(EN)
137	조류	검은목두루미	Grus grus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록관심대상(LC)
138	조류	고니	Cygnus columbianus (Ord, 1815)	국가적색목록취약(VU)
139	조류	고대갈매기	Larus relictus Lonnberg, 1931	국가적색목록위기(EN)
140	조류	긴꼬리딱새	Terpsiphone atrocaudata (Eyton, 1839)	국가적색목록취약(VU)
141	조류	긴점박이올빼미	Strix uralensis Pallas, 1771	국가적색목록위기(EN)
142	조류	까막딱다구리	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
143	조류	노랑부리저어새	Platalea leucorodia Linnaeus, 1758	국가적색목록취약(VU)
144	조류	느시	Otis tarda Linnaeus, 1758	국가적색목록위기(EN)
145	조류	독수리	Aegypius monachus (Linnaeus, 1766)	국가적색목록취약(VU)
146	조류	따오기	Nipponia nippon (Temminck, 1835)	국가적색목록지역절멸(RE)
147	조류	뜸부기	Gallicrex cinerea (J. F. Gmelin, 1789)	국가적색목록취약(VU)
148	조류	먹황새	Ciconia nigra (Linnaeus, 1758)	국가적색목록위기(EN)
149	조류	무당새	Emberiza sulphurata Temminck & Schlegel, 1848	국가적색목록취약(VU)
150	조류	물수리	Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
151	조류	벌매	Pernis ptilorhynchus Temminck, 1821	국가적색목록취약(VU)
152	조류	붉은배새매	Accipiter soloensis (Horsfield, 1822)	국가적색목록취약(VU)
153	조류	붉은해오라기	Gorsachius goisagi (Temminck, 1835)	국가적색목록위기(EN)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
154	조류	뿔쇠오리	Synthliboramphus wumizusume (Temminck, 1836)	국가적색목록위기(EN)
155	조류	뿔종다리	Galerida cristata (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
156	조류	새매	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
157	조류	새호리기	Falco subbuteo Linnaeus, 1758	국가적색목록취약(VU)
158	조류	섬개개비	Locustella pleskei Taczanowski, 1889	국가적색목록취약(VU)
159	조류	솔개	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	국가적색목록취약(VU)
160	조류	쇠검은머리쑥새	Emberiza yessoensis (Swinhoe, 1874)	국가적색목록취약(VU)
161	조류	수리부엉이	Bubo bubo (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
162	조류	알락개구리매	Circus melanoleucos (Pennant, 1769)	국가적색목록관심대상(LC)
163	조류	알락꼬리마도요	Numenius madagascariensis (Linnaeus, 1766)	국가적색목록취약(VU)
164	조류	올빼미	Strix aluco Linnaeus, 1758	국가적색목록취약(VU)
165	조류	재두루미	Grus vipio Pallas, 1811	국가적색목록위기(EN)
166	조류	잿빛개구리매	Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	국가적색목록관심대상(LC)
167	조류	조롱이	Accipiter gularis (Temminck & Schlegel, 1844)	국가적색목록취약(VU)
168	조류	참매	Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
169	조류	큰고니	Cygnus cygnus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
170	조류	큰기러기	Anser fabalis (Latham, 1787)	국가적색목록관심대상(LC)
171	조류	큰덤불해오라기	Ixobrychus eurhythmus (Swinhoe, 1873)	국가적색목록취약(VU)
172	조류	큰말똥가리	Buteo hemilasius Temminck & Schlegel, 1844	국가적색목록관심대상(LC)
173	조류	팔색조	Pitta nympha Temminck & Schlegel, 1850	국가적색목록취약(VU)
174	조류	항라머리검독수리	Aquila clanga Pallas, 1811	국가적색목록취약(VU)
175	조류	호사비오리	Mergus squamatus Gould, 1864	국가적색목록위기(EN)
176	조류	흑기러기	Branta bernicla (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
177	조류	흑두루미	Grus monacha Temminck, 1835	국가적색목록취약(VU)
178	조류	흑비둘기	Columba janthina Temminck, 1830	국가적색목록취약(VU)
179	조류	흰목물떼새	Charadrius placidus Gray & Gray, 1863	국가적색목록취약(VU)

번호	분류군명	국명	학명	국가적색목록 등급
180	조류	흰이마기러기	Anser erythropus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
181	조류	흰죽지수리	Aquila heliaca Savigny, 1809	국가적색목록취약(VU)
182	파충류	구렁이	Elaphe schrenckii Strauch, 1837	국가적색목록위기(EN)
183	파충류	남생이	Mauremys reevesii (Gray, 1831)	국가적색목록취약(VU)
184	파충류	표범장지뱀	Eremias argus Peters, 1869	국가적색목록위기(EN)
185	포유류	담비	Martes flavigula (Bodaert, 1785)	국가적색목록취약(VU)
186	포유류	무산쇠족제비	Mustela nivalis Linnaeus, 1766	국가적색목록취약(VU)
187	포유류	물개	Callorhinus ursinus (Linnaeus, 1758)	국가적색목록취약(VU)
188	포유류	물범	Phoca largha Pallas, 1811	국가적색목록위기(EN)
189	포유류	삵	Prionailurus bengalensis Kerr, 1792	국가적색목록취약(VU)
190	포유류	작은관코박쥐	Murina ussuriensis Ognev, 1913	국가적색목록위기(EN)
191	포유류	큰바다사자	Eumetopias jubatus Schreber, 1726	국가적색목록미적용(NA)
192	포유류	토끼박쥐	Plecotus auritus Linnaeus, 1758	국가적색목록취약(VU)
193	포유류	하늘다람쥐	Pteromys volans aluco Thomas, 1907	국가적색목록취약(VU)
194	해조류	그물공말	Dictyosphaeria cavernosa (Forsskal) Børgesen	
195	해조류	삼나무말	Coccophora langsdorfii (Turner) Greville	

[첨부 4] 농림축산식품부 보호대상 생물종 목록

희귀식물

번호	구분	과명	학명	국명
1	야생멸종 (EW)	끈끈이주걱과	Aldrovanda vesiculosa L.	벌레먹이말
2	야생멸종 (EW)	꼬리고사리과	Asplenium antiquum Makino	파초일엽
3	야생멸종 (EW)	고사리삼과	Ophioglossum pendulum L.	다시마고사리삼
4	야생멸종 (EW)	사초과	Scleria mutoensis Nakai	무등풀
5	멸종위기종 (CR)	인동과	Abelia coreana var. insularis (Nakai) W. T. Lee & W. K. Paik	섬댕강나무
6	멸종위기종 (CR)	인동과	Abelia spathulata Siebold & Zucc.	주걱댕강나무
7	멸종위기종 (CR)	물푸레나무과	Abeliophyllum distichum Nakai	미선나무
8	멸종위기종 (CR)	미나리아재비과	Aconitum koreanum R. Raymond	백부자
9	멸종위기종 (CR)	미나리아재비과	Aconitum sibiricum Poir.	노랑투구꽃
10	멸종위기종 (CR)	다래나무과	Actinidia rufa (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.	섬다래
11	멸종위기종 (CR)	초롱꽃과	Adenophora palustris Kom.	진퍼리잔대
12	멸종위기종 (CR)	난초과	Aerides japonicum Rchb. f.	나도풍란
13	멸종위기종 (CR)	백합과	Allium microdictyon Prokh.	산마늘
14	멸종위기종 (CR)	장미과	Amelanchie rasiatica (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp.	채진목
15	멸종위기종 (CR)	협죽도과	Amsonia elliptica (Thunb.) Roem. & Schult.	정향풀
16	멸종위기종 (CR)	용담과	Anagallidium dichotomum (L.) Grisb.	대성쓴풀
17	멸종위기종 (CR)	국화과	Anaphalis sinica Hance	다북떡쑥
18	멸종위기종 (CR)	미나리아재비과	Anemone flaccida F.Schmidt	남바람꽃
19	멸종위기종 (CR)	진달래과	Arctous ruber (Rehder & E. H. Wilson) Nakai	홍월귤
20	멸종위기종 (CR)	꼬리고사리과	Asplenium tenerum G. Forst.	선녀고사리
21	멸종위기종 (CR)	꼬리고사리과	Asplenium trichomanes L.	차꼬리고사리
22	멸종위기종 (CR)	꼬리고사리과	Asplenium wrightii D. C. Earon ex Hk.	눈썹고사리
23	멸종위기종 (CR)	국화과	Aster altaicus var. uchiyamae Kitam.	단양쑥부쟁이
24	멸종위기종 (CR)	콩과	Astragalus koraiensis Y. N. Lee	정선황기
25	멸종위기종 (CR)	콩과	Astragalus membranaceus var. alpinus Nakai	제주황기

번호	구분	과명	학명	국명
26	멸종위기종 (CR)	갈매나무과	Berchemia racemosa Siebold & Zucc.	청사조
27	멸종위기종 (CR)	난초과	Bulbophyllum drymoglossum Maxim. ex Okubo	콩짜개란
28	멸종위기종 (CR)	산형과	Bupleurum latissimum Nakai	섬시호
29	멸종위기종 (CR)	버어먼초과	Burmannia championii Thwaites	애기버어먼초
30	멸종위기종 (CR)	버어먼초과	Burmannia cryptopetala Makino	버어먼초
31	멸종위기종 (CR)	난초과	Calanthe discolor for. sieboldii (Decne.) Ohwi	금새우난초
32	멸종위기종 (CR)	사초과	Carex capricornis Meinsh. ex Maxim.	양뿔사초
33	멸종위기종 (CR)	사초과	Carex chordorhiza Ehrhart	대암사초
34	멸종위기종 (CR)	산형과	Carlesia sinensis Dunn	돌방풍
35	멸종위기종 (CR)	산형과	Cicuta virosa L.	독미나리
36	멸종위기종 (CR)	초롱꽃과	Codonopsis minima Nakai	애기더덕
37	멸종위기종 (CR)	현호색과	Corydalis filistipes Nakai	섬현호색
38	멸종위기종 (CR)	장미과	Cotoneaster wilsonii Nakai	섬개야광나무
39	멸종위기종 (CR)	장미과	Crataegus komarovii Sarg.	이노리나무
40	멸종위기종 (CR)	난초과	Crenastra unguiculata Finet	두잎약난초
41	멸종위기종 (CR)	고란초과	Crypsinus veitchii (Bak.) Copel.	층층고란초
42	멸종위기종 (CR)	난초과	Cymbidium kanran Makino	한란
43	멸종위기종 (CR)	난초과	Cymbidium lancifolium Hook.	죽백란
44	멸종위기종 (CR)	난초과	Cypripedium guttatum var. koreanum Nakai	털복주머니란
45	멸종위기종 (CR)	난초과	Cypripedium japonicum Thunb.	광릉요강꽃
46	멸종위기종 (CR)	난초과	Cypripedium macranthon Sw.	복주머니란
47	멸종위기종 (CR)	우드풀과	Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	한들고사리
48	멸종위기종 (CR)	난초과	Dendrobium moniliforme (L.) Sw.	석곡
49	멸종위기종 (CR)	암매과	Diapensia lapponica var. obovata F. Schmidt	암매
50	멸종위기종 (CR)	꿀풀과	Dracocephalum rupestre Hance	벌깨풀
51	멸종위기종 (CR)	면마과	Dryopteris amurensis (Milde) Christ	아물고사리

번호	구분	과명	학명	국명
52	멸종위기종 (CR)	바늘꽃과	Epilobium hirsutum L.	큰바늘꽃
53	멸종위기종 (CR)	사초과	Eriophorum gracile Koch	작은황새풀
54	멸종위기종 (CR)	콩과	Euchresta japonica Hook. f. ex Regel	만년콩
55	멸종위기종 (CR)	장미과	Fragaria nipponica Makino	흰땃딸기
56	멸종위기종 (CR)	난초과	Galeola septentrionalis Rchb. f.	으름난초
57	멸종위기종 (CR)	난초과	Gastrodia verrucosa Blume	한라천마
58	멸종위기종 (CR)	용담과	Gentiana jamesii Hemsl.	비로용담
59	멸종위기종 (CR)	대극과	Glochidion chodoense J. S. Lee & H. T. Im	조도만두나무
60	멸종위기종 (CR)	난초과	Goodyera repens (L.) R. Br.	애기사철란
61	멸종위기종 (CR)	난초과	Gymnadenia conopsea (L.) R. Br	손바닥난초
62	멸종위기종 (CR)	난초과	Gymnadenia cucullata (L.) Rich.	구름병아리난초
63	멸종위기종 (CR)	난초과	Habenaria flagellifera (Maxim.) Makino	방울난초
64	멸종위기종 (CR)	난초과	Habenaria radiata (Thunb.) Spreng.	해오라비난초
65	멸종위기종 (CR)	용담과	Halenia corniculata (L.) Cornaz	닻꽃
66	멸종위기종 (CR)	난초과	Hetaeria sikokiana (Makino & F.Maek.) Tuyama	애기천마
67	멸종위기종 (CR)	봉선화과	Impatiens kojeensis Y. N. Lee	거제물봉선
68	멸종위기종 (CR)	붓꽃과	Iris dichotoma Pall.	대청부채
69	멸종위기종 (CR)	붓꽃과	Iris koreana Nakai	노랑붓꽃
70	멸종위기종 (CR)	붓꽃과	Iris setosa Pall. ex Link	부채붓꽃
71	멸종위기종 (CR)	물부추과	Isoetes coreana Y. H. Chung & H. G. Choi	참물부추
72	멸종위기종 (CR)	물부추과	Isoetes japonica A. Br.	물부추
73	멸종위기종 (CR)	범의귀과	Kirengeshoma koreana Nakai	나도승마
74	멸종위기종 (CR)	꼭두서니과	Lasianthus japonicus Miq.	무주나무
75	멸종위기종 (CR)	국화과	Leontopodium hallaisanense Hand.-Mazz.	한라솜다리
76	멸종위기종 (CR)	국화과	Leontopodium leiolepis Nakai	산솜다리
77	멸종위기종 (CR)	백합과	Lilium dauricum Ker Gawler.	날개하늘나리

번호	구분	과명	학명	국명
78	멸종위기종 (CR)	현삼과	Limosella aquatica L.	등포풀
79	멸종위기종 (CR)	비고사리과	Lindsaea japonica (Bak.) Diels	비고사리
80	멸종위기종 (CR)	난초과	Liparis auriculata Blumeex Miq.	한라옥잠난초
81	멸종위기종 (CR)	난초과	Liparis nervosa (Thunb.) Lindl.	흑난초
82	멸종위기종 (CR)	고란초과	Loxogramme saziran Tagawa ex Price	숟갈일엽
83	멸종위기종 (CR)	석송과	Lycopodium complanatum L.	비늘석송
84	멸종위기종 (CR)	석송과	Lycopodium sieboldii Miq.	줄석송
85	멸종위기종 (CR)	목련과	Magnolia kobus DC.	목련
86	멸종위기종 (CR)	고사리삼과	Mankyua chejuense B. Y. Sun, M. H. Kim & C. H. Kim	제주고사리삼
87	멸종위기종 (CR)	백합과	Metanarthecium luteoviride Maxim.	칠보치마
88	멸종위기종 (CR)	목련과	Michelia compressa (Maxim.) Sarg.	초령목
89	멸종위기종 (CR)	난초과	Microstylis monophyllos (L.) Lindl.	이삭단엽란
90	멸종위기종 (CR)	범의귀과	Mitella nuda L.	나도범의귀
91	멸종위기종 (CR)	난초과	Neofinetia falcata (Thunb.) Hu	풍란
92	멸종위기종 (CR)	수련과	Nymphaea tetragona var. minima (Nakai) W. T. Lee	각시수련
93	멸종위기종 (CR)	난초과	Oberonia japonica (Maxim.) Makino	차걸이란
94	멸종위기종 (CR)	쐐기풀과	Oreocnide fruticosa (Gaudich.) Hand.-Mazz.	바위모시(비양나무)
95	멸종위기종 (CR)	난초과	Oreorchis coreana Finet	두잎감자난초
96	멸종위기종 (CR)	열당과	Orobanche filicicola Nakai	백양더부살이
97	멸종위기종 (CR)	작약과	Paeonia japonica (Makino) Miyabe & Takeda	산작약
98	멸종위기종 (CR)	현삼과	Pedicularis hallaisanensis Hurus.	한라송이풀
99	멸종위기종 (CR)	현삼과	Pedicularis ishidoyana Koidz. & Ohwi	애기송이풀
100	멸종위기종 (CR)	현삼과	Pedicularis verticillata L.	구름송이풀
101	멸종위기종 (CR)	마디풀과	Persicaria chinensis (L.) Nakai	덩굴모밀
102	멸종위기종 (CR)	장미과	Physocarpus insularis (Nakai) Nakai	섬국수나무
103	멸종위기종 (CR)	소나무과	Pinus pumila (Pall.) Regel	눈잣나무

번호	구분	과명	학명	국명
104	멸종위기종 (CR)	꿩고사리과	Plagiogyria japonica Nakai	섬꿩고사리
105	멸종위기종 (CR)	원지과	Polygala tenuifolia Willd.	원지
106	멸종위기종 (CR)	고란초과	Polypodium fauriei Christ	나사미역고사리
107	멸종위기종 (CR)	장미과	Prunus yedoensis Matsum.	왕벚나무
108	멸종위기종 (CR)	석죽과	Pseudostellaria japonica Pax	긴개별꽃
109	멸종위기종 (CR)	산형과	Pterygopleurum neurophyllum (Maxim.) Kitag.	서울개발나물
110	멸종위기종 (CR)	갈매나무과	Rhamnus taquetii (H.Lév.) H. Lév.	좀갈매나무
111	멸종위기종 (CR)	진달래과	Rhododendron aureum Georgi	노랑만병초
112	멸종위기종 (CR)	옻나무과	Rhus ambigua H.Lév.	덩굴옻나무
113	멸종위기종 (CR)	난초과	Saccolabium japonicus Makino	탐라난
114	멸종위기종 (CR)	난초과	Saccolabium matsuran Makino	금자란
115	멸종위기종 (CR)	버드나무과	Salix blinii H. Lév.	제주산버들
116	멸종위기종 (CR)	원지과	Salomonia oblongifolia DC.	병아리다리
117	멸종위기종 (CR)	홀아비꽃대과	Sarcandra glabra (Thunb.) Nakai	죽절초
118	멸종위기종 (CR)	난초과	Sarcanthus scolopendrifolius Makino	지네발란
119	멸종위기종 (CR)	난초과	Sarcochilus japonicus (Rchb.f.) Miq.	비자란
120	멸종위기종 (CR)	현삼과	Scrophularia takesimensis Nakai	섬현삼
121	멸종위기종 (CR)	돌나물과	Sedum tosaense Makino	주걱비름
122	멸종위기종 (CR)	부처손과	Selaginella sibirica (Milde) Hieron.	실사리
123	멸종위기종 (CR)	석죽과	Silene koreana Kom.	끈끈이장구채
124	멸종위기종 (CR)	팥꽃나무과	Stellera chamaejasme L.	피뿌리풀
125	멸종위기종 (CR)	용담과	Swertia wilfordii Kerner	큰잎쓴풀
126	멸종위기종 (CR)	겨우살이과	Taxillus yadoriki (Siebold ex Maxim.) Danser	참나무겨우살이
127	멸종위기종 (CR)	주목과	Taxus caespitosa Nakai	설악눈주목
128	멸종위기종 (CR)	미나리아재비과	Thalictrum petaloideum L.	꽃꿩의다리
129	멸종위기종 (CR)	처녀고사리과	Thelypteris interrupta (Willd.) K. Iwats.	검은별고사리

번호	구분	과명	학명	국명
130	멸종위기종 (CR)	돌나물과	Tillaea aquatica L.	대구돌나물
131	멸종위기종 (CR)	백합과	Tofieldia nuda Maxim.	꽃장포
132	멸종위기종 (CR)	협죽도과	Trachomitum lancifolium (Russanov) Pobed.	개정향풀
133	멸종위기종 (CR)	남가새과	Tribulus terrestris L.	남가새
134	멸종위기종 (CR)	통발과	Utricularia ochroleuca R. Hartem.	북통발
135	멸종위기종 (CR)	통발과	Utricularia pilosa Makino	들통발
136	멸종위기종 (CR)	통발과	Utricularia yakusimensis Masam.	자주땅귀개
137	멸종위기종 (CR)	진달래과	Vaccinium vitis-idaea L.	월귤
138	멸종위기종 (CR)	현삼과	Veronica kiusiana var. diamantiaca (Nakai) T. Yamaz.	봉래꼬리풀
139	멸종위기종 (CR)	난초과	Vexillabium yakushimensis (Yamam.) F. Maek.	백운난
140	멸종위기종 (CR)	제비꽃과	Viola biflora L.	장백제비꽃
141	멸종위기종 (CR)	제비꽃과	Viola ibukiana Makino	화엄제비꽃
142	멸종위기종 (CR)	제비꽃과	Viola mirabilis L.	넓은잎제비꽃
143	멸종위기종 (CR)	제비꽃과	Viola raddeana Regel	선제비꽃
144	멸종위기종 (CR)	일엽아재비과	Vittaria flexuosa Fée	일엽아재비
145	멸종위기종 (CR)	팥꽃나무과	Wikstroemia ganpi (Siebold & Zucc.)Maxim.	거문도닥나무
146	멸종위기종 (CR)	우드풀과	Woodsia glabella R. Br. ex Richards	애기가물고사리
147	멸종위기종 (CR)	새깃아재비과	Woodwardia japonica (L.f.) Sm.	새깃아재비
148	멸종위기종 (CR)	백합과	Zygadenus sibiricus (L.) A. Gray	나도여로
149	위기종 (EN)	인동과	Abelia mosanensis T. H. Chung ex Nakai	댕강나무
150	위기종 (EN)	인동과	Abelia tyaihyoni Nakai	줄댕강나무
151	위기종 (EN)	미나리아재비과	Aconitum umbrosum (Korsh.) Kom.	선투구꽃
152	위기종 (EN)	물고사리과	Adiantum capillus-junonis Rupr.	암공작고사리
153	위기종 (EN)	콩과	Albizia kalkora (Roxb.) Prain	왕자귀나무
154	위기종 (EN)	백합과	Aletris glabra Bureau & Franch.	여우꼬리풀
155	위기종 (EN)	국화과	Anaphalis sinica var. morii (Nakai) Ohwi	구름떡쑥

번호	구분	과명	학명	국명
156	위기종 (EN)	앵초과	Androsace cortusaefolia Nakai	금강봄맞이
157	위기종 (EN)	미나리아재비과	Anemone narcissiflora L.	바람꽃
158	위기종 (EN)	미나리아재비과	Anemone umbrosa C. A. Mey.	숲바람꽃
159	위기종 (EN)	천남성과	Arisaema takesimense Nakai	섬남성
160	위기종 (EN)	장미과	Aruncus aethusifolius (H. Lév.) Nakai	한라개승마
161	위기종 (EN)	범의귀과	Astilboides tabularis (Hemsl.) Engl.	개병풍
162	위기종 (EN)	난초과	Bulbophyllum inconspicuum Maxim.	혹난초
163	위기종 (EN)	난초과	Calanthe reflexa Maxim.	여름새우난초
164	위기종 (EN)	물고사리과	Celatopteris thalictroides (L.) Brongn.	물고사리
165	위기종 (EN)	명아주과	Chenopodium aristatum L.	바늘명아주
166	위기종 (EN)	백합과	Chionographis japonica (Willd.) Maxim.	실꽃풀
167	위기종 (EN)	국화과	Cirsium nipponicum (Maxim.) Makino	물엉겅퀴
168	위기종 (EN)	국화과	Cirsium rhinoceros (H. Lév. & Vaniot) Nakai	바늘엉겅퀴
169	위기종 (EN)	고란초과	Colysis wrightii (Hk.) Ching	밤잎고사리
170	위기종 (EN)	처녀이끼과	Crepidomanes amabile (Nakai) K. Iwats.	난장이이끼
171	위기종 (EN)	수선화과	Crinum asiaticum var. japonicum Baker	문주란
172	위기종 (EN)	난초과	Cymbidium macrorrhizum Lindl.	대흥란
173	위기종 (EN)	박주가리과	Cynanchum amplexicaule (Siebold & Zucc.) Hemsl.	솜아마존
174	위기종 (EN)	박주가리과	Cynanchum japonicum Morr. & Decne.	덩굴민백미꽃
175	위기종 (EN)	지치과	Cynoglossum zeylanicum (Vahl ex Hornem.) Thunb. ex Lehm.	섬꽃마리
176	위기종 (EN)	팥꽃나무과	Daphne kiusiana Miq.	백서향
177	위기종 (EN)	팥꽃나무과	Daphne pseudomezereum var. koreana (Nakai) Hamaya	두메닥나무
178	위기종 (EN)	국화과	Dendranthema coreanum (H. Lév. & Vaniot) Vorosch.	한라구절초
179	위기종 (EN)	국화과	Dendranthema makinoi (Matsum.) Y. N. Lee	마키노국화/흰감국
180	위기종 (EN)	국화과	Dendranthema zawadskii var. lucidum (Nakai) J. H. Park	울릉국화

번호	구분	과명	학명	국명
181	위기종 (EN)	범의귀과	Deutzia paniculata Nakai	꼬리말발도리
182	위기종 (EN)	팥꽃나무과	Diarthron linifolium Turcz.	아마풀
183	위기종 (EN)	꿀풀과	Dracocephalum argunense Fisch. ex Link	용머리
184	위기종 (EN)	끈끈이주걱과	Drosera peltata var. nipponica (Masam.) Ohwi	끈끈이귀개
185	위기종 (EN)	면마과	Dryopteris cycadina (Franch. & Sav.) C. Chr	톱지네고사리
186	위기종 (EN)	면마과	Dryopteris formosana (Christ) C. Chr.	꼬리족제비고사리
187	위기종 (EN)	꿀풀과	Dysophylla yatabeana Makino	전주물꼬리풀
188	위기종 (EN)	콩과	Echinosophora koreensis (Nakai) Nakai	개느삼
189	위기종 (EN)	담팔수과	Elaeocarpus sylvestris var. ellipticus (Thunb.) H. Hara	담팔수
190	위기종 (EN)	두릅나무과	Eleutherococcus gracilistylus (W. W. Sm.) S. Y. Hu	섬오갈피
191	위기종 (EN)	바늘꽃과	Epilobium angustifolium L.	분홍바늘꽃
192	위기종 (EN)	난초과	Epipactis papillosa Franch. & Sav.	청닭의난초
193	위기종 (EN)	물푸레나무과	Forsythia saxatilis (Nakai) Nakai	산개나리
194	위기종 (EN)	콩과	Gueldenstaedtia verna (Georgi) Boriss.	애기자운
195	위기종 (EN)	난초과	Gymnadenia camtschatica (Cham.) Miyabe & Kudô	주름제비란
196	위기종 (EN)	난초과	Herminium lanceum var. longicrure (C. Wright) Hara	씨눈난초
197	위기종 (EN)	난초과	Herminium monorchis (L.) R. Br	나도씨눈란
198	위기종 (EN)	국화과	Hololeion maximowiczii Kitam.	께묵
199	위기종 (EN)	백합과	Hosta yingeri S. B. Jones	흑산도비비추
200	위기종 (EN)	꼬리고사리과	Hymenasplenium hondoense (Murakami & Hatanaka) Nakaike	지느러미고사리
201	위기종 (EN)	붓꽃과	Iris ruthenica Ker Gawl.	솔붓꽃
202	위기종 (EN)	붓꽃과	Iris uniflora var. caricina Kitag.	난장이붓꽃
203	위기종 (EN)	미나리아재비과	Isopyrum manshuricum (Kom.) Kom.	만주바람꽃
204	위기종 (EN)	매자나무과	Jeffersonia dubia (Maxim.) Benth. & Hook. f. ex Baker & S. Moore	깽깽이풀
205	위기종 (EN)	측백나무과	Juniperus chinensis var. sargentii Henry	눈향나무

번호	구분	과명	학명	국명
206	위기종 (EN)	열당과	Lathraea japonica Miq.	개종용
207	위기종 (EN)	난초과	Lecanorchis japonica Blume	무엽란
208	위기종 (EN)	국화과	Leucanthemella linearis (Matsum.) Tzvelev	키큰산국
209	위기종 (EN)	산형과	Ligusticum tachiroei (Franch. & Sav.) M. Hiroe & Constance	개회향
210	위기종 (EN)	겨우살이과	Loranthus tanakae Franch. & Sav.	꼬리겨우살이
211	위기종 (EN)	고란초과	Loxogramme salicifolia (Makino) Makino	버들일엽
212	위기종 (EN)	석죽과	Lychnis wilfordi (Regel) Maxim.	제비동자꽃
213	위기종 (EN)	석송과	Lycopodium cryptomerinum Maxim.	왕다람쥐꼬리
214	위기종 (EN)	석송과	Lycopodium selago L.	좀다람쥐꼬리
215	위기종 (EN)	수선화과	Lycoris chejuensis K. H. Tae & S. C. Ko	제주상사화
216	위기종 (EN)	수선화과	Lycoris chinensis var. sinuolata K. H. Tae & S. C. Ko	진노랑상사화
217	위기종 (EN)	수선화과	Lycoris sanguinea var. koreana (Nakai) T. Koyama	백양꽃
218	위기종 (EN)	수선화과	Lycoris uydoensis M. Y. Kim	위도상사화
219	위기종 (EN)	앵초과	Lysimachia fortunei Maxim.	진퍼리까치수염
220	위기종 (EN)	앵초과	Lysimachia leucantha Miq.	물까치수염
221	위기종 (EN)	박주가리과	Marsdenia tomentosa Morren & Decne.	나도은조롱
222	위기종 (EN)	미나리아재비과	Megaleranthis saniculifolia Ohwi	모데미풀
223	위기종 (EN)	조름나물과	Menyanthes trifoliata L.	조름나물
224	위기종 (EN)	고란초과	Neocheiropteris ensata (Thunb.) Ching	밤일엽
225	위기종 (EN)	조름나물과	Nymphoides coreana (H. Lév.) Hara	좀어리연꽃
226	위기종 (EN)	고사리삼과	Ophioglossum vulgatum L.	나도고사리삼
227	위기종 (EN)	두릅나무과	Oplopanax elatus (Nakai) Nakai	땃두릅나무
228	위기종 (EN)	물푸레나무과	Osmanthus insularis Koidz.	박달목서
229	위기종 (EN)	작약과	Paeonia lactiflora var. trichocarpa (Bunge) Stern	참작약
230	위기종 (EN)	갈매나무과	Paliurus ramosissimus (Lour.) Poir.	갯대추나무

번호	구분	과명	학명	국명
231	위기종 (EN)	현삼과	Pedicularis mandshurica Maxim.	만주송이풀
232	위기종 (EN)	마디풀과	Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray	물여뀌
233	위기종 (EN)	산형과	Peucedanum hakuunense Nakai	백운기름나물
234	위기종 (EN)	난초과	Platanthera japonica (Thunb.) Lindl.	갈매기난초
235	위기종 (EN)	난초과	Platanthera minor (Miq.) Rchb.f.	한라잠자리난
236	위기종 (EN)	백합과	Polygonatum robustum (Korsch.) Nakai	왕둥굴레
237	위기종 (EN)	백합과	Polygonatum stenophyllum Maxim.	층층둥굴레
238	위기종 (EN)	앵초과	Primula modesta var. fauriae (Franch.) Takeda	설앵초
239	위기종 (EN)	장미과	Prunus choreiana Nakai ex Handb.	복사앵도나무
240	위기종 (EN)	석죽과	Pseudostellaria sylvatica (Maxim.) Pax ex Pax & Hoffm.	가는잎개별꽃
241	위기종 (EN)	솔잎란과	Psilotum nudum (L.) P. Beauv.	솔잎란
242	위기종 (EN)	고사리과	Pteris dispar Kunze	반쪽고사리
243	위기종 (EN)	용담과	Pterygocalyx volubilis Maxim.	좁은잎덩굴용담
244	위기종 (EN)	미나리아재비과	Pulsatilla tongkangensis Y. N. Lee & T. C. Lee	동강할미꽃
245	위기종 (EN)	참나무과	Quercus gilva Blume	개가시나무
246	위기종 (EN)	진달래과	Rhododendron tschonoskii Maxim.	흰참꽃나무
247	위기종 (EN)	범의귀과	Ribes burejense F. Schmidt	바늘까치밥나무
248	위기종 (EN)	장미과	Rosa koreana Kom.	흰인가목
249	위기종 (EN)	삼백초과	Saururus chinensis	삼백초
250	위기종 (EN)	국화과	Saussurea polylepis Nakai	홍도서덜취
251	위기종 (EN)	범의귀과	Saxifraga octopetala Nakai	구실바위취
252	위기종 (EN)	오미자나무과	Schisandra repanda (Siebold & Zucc.) Radlk.	흑오미자
253	위기종 (EN)	석죽과	Silene capitata Kom.	분홍장구채
254	위기종 (EN)	석죽과	Silene fasciculata Nakai	한라장구채
255	위기종 (EN)	석죽과	Silene jenisseensis Willd.	가는다리장구채
256	위기종 (EN)	국화과	Sinosenecio koreanus (Kom.) B. Nord.	국화방망이

번호	구분	과명	학명	국명
257	위기종 (EN)	국화과	Taraxacum hallaisanense Nakai	좀민들레
258	위기종 (EN)	국화과	Tephroseris phaeantha (Nakai) C. Jeffrey & Y. L. Chen	바위솜나물
259	위기종 (EN)	미나리아재비과	Thalictrum coreanum H. Lév.	연잎꿩의다리
260	위기종 (EN)	미나리아재비과	Thalictrum simplex var. brevipes Hara	긴잎꿩의다리
261	위기종 (EN)	처녀고사리과	Thelypteris omeiensis (Bak.) Ching	나도진퍼리고사리
262	위기종 (EN)	콩과	Thermopsis lupinoides (L.) Link	갯활량나물
263	위기종 (EN)	박과	Thladiantha dubia Bunge	왕과
264	위기종 (EN)	난초과	Tipularia japonica Matsum.	비비추난초
265	위기종 (EN)	백합과	Tofieldia coccinea var. kondoi (Miyabe & Kudô) Hara	한라꽃장포
266	위기종 (EN)	참깨과	Trapella sinensis var. antenifera (H. Lév.) H. Hara	수염마름
267	위기종 (EN)	앵초과	Trientalis europaea var. arctica (Fisch.) Ledeb.	기생꽃
268	위기종 (EN)	콩과	Trifolium lupinaster for. alpinus (Nakai) M. K. Pak	제주달구지풀
269	위기종 (EN)	지치과	Trigonotis radicans (Turcz.) Steven	거센털꽃마리
270	위기종 (EN)	제비꽃과	Viola websteri Hemsl.	왕제비꽃
271	취약종 (VU)	미나리아재비과	Aconitum austro-koreense Koidz.	세뿔투구꽃
272	취약종 (VU)	초롱꽃과	Adenophora taquetii H. Lév.	섬잔대
273	취약종 (VU)	물고사리과	Adiantum monochlamys D. C. Eaton	섬공작고사리
274	취약종 (VU)	물고사리과	Adiantum pedatum L.	공작고사리
275	취약종 (VU)	열당과	Aeginetia indica L.	야고
276	취약종 (VU)	자금우과	Ardisia crenata Sims	백량금
277	취약종 (VU)	국화과	Artemisia viridissima (Kom.) Pamp.	외잎쑥
278	취약종 (VU)	꼬리고사리과	Asplenium oligophlebium Baker	개차고사리
279	취약종 (VU)	국화과	Aster fastigiatus Fisch.	옹굿나물
280	취약종 (VU)	콩과	Astragalus dahuricus (Pall.) DC.	자주황기
281	취약종 (VU)	우드풀과	Athyrium reflexipinnum Hayata	거꾸리개고사리
282	취약종 (VU)	우드풀과	Athyrium sheareri (Bak.) Ching	개톱날고사리

번호	구분	과명	학명	국명
283	취약종 (VU)	우드풀과	Athyrium spinulosum (Maxim.) Milde	두메개고사리
284	취약종 (VU)	붓꽃과	Belamcanda chinensis (L.) DC.	범부채
285	취약종 (VU)	갈매나무과	Berchemia berchemiaefolia (Makino) Koidz.	망개나무
286	취약종 (VU)	갈매나무과	Berchemia racemosa var.magna Makino	먹넌출
287	취약종 (VU)	난초과	Bletilla striata (Thunb.) Rchb.f.	자란
288	취약종 (VU)	수련과	Brasenia schreberi Gmelin	순채
289	취약종 (VU)	산형과	Bupleurum euphorbioides Nakai	등대시호
290	취약종 (VU)	산형과	Bupleurum falcatum L.	시호
291	취약종 (VU)	난초과	Calanthe discolor Lindl.	새우난초
292	취약종 (VU)	초롱꽃과	Campanula glomerata var. dahurica Fisch. ex Ker Gawl.	자주꽃방망이
293	취약종 (VU)	콩과	Canavalia lineata (Thunb.) DC.	해녀콩
294	취약종 (VU)	현삼과	Centranthera cochinchinensis var. lutea (Hara) Hara	성주풀
295	취약종 (VU)	난초과	Cephalanthera erecta var. subaphylla (Miyabe & Kudô) Ohwi	꼬마은난초
296	취약종 (VU)	물고사리과	Cheilanthes fordii Bak.	개부싯깃고사리
297	취약종 (VU)	물고사리과	Cheilanthes kuhnii Milde	산부싯깃고사리
298	취약종 (VU)	미나리아재비과	Cimicifuga heracleifolia var. bifida Nakai	세잎승마
299	취약종 (VU)	백합과	Clintonia udensis Trautv. & C. A. Mey.	나도옥잠화
300	취약종 (VU)	초롱꽃과	Codonopsis pilosula (Franch.) Nannf.	만삼
301	취약종 (VU)	난초과	Cremastra variabilis (Blume) Nakai	약난초
302	취약종 (VU)	박주가리과	Cynanchum inamoenum (Maxim.) Loes.	선백미꽃
303	취약종 (VU)	미나리아재비과	Delphinium maackianum Regel	큰제비꼬깔
304	취약종 (VU)	우드풀과	Deparia okuboana (Makino) M. Kato	진퍼리개고사리
305	취약종 (VU)	우드풀과	Diplazium okudairae Makino	개톱고사리
306	취약종 (VU)	산토끼꽃과	Dipsacus japonicus Miq.	산토끼꽃
307	취약종 (VU)	현삼과	Dopatrium junceum (Roxb.) Ham. ex Benth.	등에풀

번호	구분	과명	학명	국명
308	취약종 (VU)	끈끈이주걱과	Drosera rotundifolia L.	끈끈이주걱
309	취약종 (VU)	면마과	Dryopteris laeta (Komarov) C. Chr.	바위틈고사리
310	취약종 (VU)	면마과	Dryopteris tokyoensis (Matsum. ex Makino) C. Chr	느리미고사리
311	취약종 (VU)	꿀풀과	Dysophylla stellata (Lour.) Benth.	물꼬리풀
312	취약종 (VU)	두릅나무과	Eleutherococcus senticosus (Rupr. & Maxim.) Maxim.	가시오갈피
313	취약종 (VU)	꿀풀과	Elsholtzia angustifolia (Loes.) Kitag.	가는잎향유
314	취약종 (VU)	시로미과	Empetrum nigrum var. japonicum K. Koch	시로미
315	취약종 (VU)	매자나무과	Epimedium koreanum Nakai	삼지구엽초
316	취약종 (VU)	대극과	Euphorbia fauriei H. Lév. & Vaniotex H. Lév.	두메대극
317	취약종 (VU)	현삼과	Euphrasia coreana W. Becker	깔끔좁쌀풀
318	취약종 (VU)	수련과	Euryale ferox Salisb.	가시연꽃
319	취약종 (VU)	물푸레나무과	Forsythia ovata Nakai	만리화
320	취약종 (VU)	꼭두서니과	Galium boreale L.	긴잎갈퀴
321	취약종 (VU)	난초과	Gastrodia elata Blume	천마
322	취약종 (VU)	석죽과	Gypsophila pacifica Kom.	가는대나물
323	취약종 (VU)	초롱꽃과	Hanabusaya asiatica (Nakai) Nakai	금강초롱꽃
324	취약종 (VU)	미나리아재비과	Hepatica maxima Nakai	섬노루귀
325	취약종 (VU)	아욱과	Hibiscus hamabo Siebold & Zucc.	황근
326	취약종 (VU)	돌나물과	Hylotelephium ussuriense (Kom.) H. Ohba	둥근잎꿩의비름
327	취약종 (VU)	감탕나무과	Ilex cornuta Lindl. & Paxton	호랑가시나무
328	취약종 (VU)	붓순나무과	Illicium anisatum L.	붓순나무
329	취약종 (VU)	국화과	Inula salicina var. asiatica Kitam.	버들금불초
330	취약종 (VU)	붓꽃과	Iris minutoaurea Makino	금붓꽃
331	취약종 (VU)	붓꽃과	Iris odaesanensis Y. N. Lee	노랑무늬붓꽃
332	취약종 (VU)	무환자나무과	Koelreuteria paniculata Laxmann	모감주나무

번호	구분	과명	학명	국명
333	취약종 (VU)	매자나무과	Leontice microrrhyncha S. Moore	한계령풀
334	취약종 (VU)	국화과	Leontopodium japonicum Miq.	왜솜다리
335	취약종 (VU)	국화과	Leontopodium leontopodioides (Willd.) Beauverd	들떡쑥
336	취약종 (VU)	국화과	Ligularia taquetii (H. Lév. & Vaniot) Nakai	갯취
337	취약종 (VU)	백합과	Lilium callosum Siebold & Zucc.	땅나리
338	취약종 (VU)	백합과	Lilium cernuum Kom.	솔나리
339	취약종 (VU)	백합과	Lilium hansonii Leichtlin ex Baker	섬말나리
340	취약종 (VU)	인동과	Lonicera caerulea var. edulis Turcz. ex Herder	댕댕이나무
341	취약종 (VU)	앵초과	Lysimachia pentapetala Bunge	홍도까치수염
342	취약종 (VU)	콩과	Millettia japonica (Siebold & Zucc.) A. Gray	애기등
343	취약종 (VU)	현삼과	Mimulus tenellus Bunge	애기물꽈리아재비
344	취약종 (VU)	노루발과	Monotropastrum humile (D. Don) Hara	나도수정초
345	취약종 (VU)	꿀풀과	Mosla japonica (Benth.) Maxim.	산들깨
346	취약종 (VU)	소귀나무과	Myrica rubra (Lour.) Siebold & Zucc.	소귀나무
347	취약종 (VU)	꿀풀과	Nepeta cataria L.	개박하
348	취약종 (VU)	난초과	Orchis cyclochila (Franch. & Sav.) Maxim.	나도제비란
349	취약종 (VU)	열당과	Orobanche coerulescens Stephan	초종용
350	취약종 (VU)	돌나물과	Orostachys iwarenge (Makino) Hara	연화바위솔
351	취약종 (VU)	작약과	Paeonia japonica (Makino) Miyabe & Takeda	백작약
352	취약종 (VU)	국화과	Parasenecio pseudotaimingasa (Nakai) B. U. Oh	어리병풍
353	취약종 (VU)	자리공과	Phytolacca insularis Nakai	섬자리공
354	취약종 (VU)	소나무과	Picea jezoensis (Siebold & Zucc.) Carrière	가문비나무
355	취약종 (VU)	난초과	Pogonia japonica Rchb.f.	큰방울새난
356	취약종 (VU)	난초과	Pogonia minor (Makino) Makino	방울새란
357	취약종 (VU)	닭의장풀과	Polliaja ponica Thunb.	나도생강

번호	구분	과명	학명	국명
358	취약종 (VU)	고란초과	Polypodium vulgare L.	미역고사리
359	취약종 (VU)	국화과	Prenanthes ochroleuca (Maxim.) Hemsl.	왕씀배
360	취약종 (VU)	벼과	Pseudoraphis ukishiba Ohwi	물잔디
361	취약종 (VU)	고사리과	Pteris nipponica W. C. Shieh	알록큰봉의꼬리
362	취약종 (VU)	고란초과	Pyrrosia hastata (Thunb. ex Houtt.) Ching	세뿔석위
363	취약종 (VU)	미나리아재비과	Ranunculus kazusensis Makino	매화마름
364	취약종 (VU)	진달래과	Rhododendron micranthum Turcz.	꼬리진달래
365	취약종 (VU)	장미과	Rubus hongnoensis Nakai	가시딸기
366	취약종 (VU)	장미과	Rubus sorbifolius Maxim.	거지딸기
367	취약종 (VU)	국화과	Scorzonera albicaulis Bunge	쇠채
368	취약종 (VU)	국화과	Scorzonera austriaca subsp. glabra (Rupr.) Lipsch. & Krasch. ex Lipsch.	멱쇠채
369	취약종 (VU)	국화과	Senecio argunensis Turcz.	쑥방망이
370	취약종 (VU)	국화과	Senecio nemorensis L.	금방망이
371	취약종 (VU)	백합과	Smilacina bicolor Nakai	자주솜대
372	취약종 (VU)	흑삼릉과	Sparganium erectum L.	흑삼릉
373	취약종 (VU)	용담과	Swertia diluta var. tosaensis (Makino) H. Hara	개쓴풀
374	취약종 (VU)	노린재나무과	Symplocos prunifolia Siebold & Zucc.	검은재나무
375	취약종 (VU)	국화과	Syneilesis aconitifolia (Bunge) Maxim.	애기우산나물
376	취약종 (VU)	주목과	Taxus cuspidata Siebold & Zucc.	주목
377	취약종 (VU)	주목과	Taxus cuspidata var. latifolia Nakai	회솔나무
378	취약종 (VU)	처녀고사리과	Thelypteris quelpaertensis (Christ) Ching	큰처녀고사리
379	취약종 (VU)	측백나무과	Thuja koraiensis Nakai	눈측백
380	취약종 (VU)	꿀풀과	Thymus quinquecostatus Celak.	백리향
381	취약종 (VU)	꿀풀과	Thymus quinquecostatus var. japonica Hara	섬백리향
382	취약종 (VU)	백합과	Trillium tschonoskii Maxim.	큰연영초

번호	구분	과명	학명	국명
383	취약종 (VU)	용담과	Tripterospermum japonicum (Siebold & Zucc.) Maxim.	덩굴용담
384	취약종 (VU)	박주가리과	Tylophora floribunda Miq.	왜박주가리
385	취약종 (VU)	통발과	Utricularia bifida L.	땅귀개
386	취약종 (VU)	통발과	Utricularia vulgaris var. japonica (Makino) Tamura	통발
387	취약종 (VU)	진달래과	Vaccinium uliginosum L.	들쭉나무
388	취약종 (VU)	국화과	Wedelia prostrata Hemsl.	갯금불초
389	취약종 (VU)	팥꽃나무과	Wikstroemia trichotoma (Thunb.) Makino	산닥나무
390	약관심종 (LC)	소나무과	Abies koreana Wilson	구상나무
391	약관심종 (LC)	미나리아재비과	Aconitum japonicum subsp. napiforme (H. Lév. & Vaniot) Kadota	한라돌쩌귀
392	약관심종 (LC)	천남성과	Acorus calamus L.	창포
393	약관심종 (LC)	백합과	Allium senescens L.	두메부추
394	약관심종 (LC)	미나리아재비과	Anemone koraiensis Nakai	홀아비바람꽃
395	약관심종 (LC)	천남성과	Arisaema heterophyllum Blume	두루미천남성
396	약관심종 (LC)	쥐방울덩굴과	Aristolochia contorta Bunge	쥐방울덩굴
397	약관심종 (LC)	쥐방울덩굴과	Aristolochia manshuriensis Kom.	등칡
398	약관심종 (LC)	쥐방울덩굴과	Asarum maculatum Nakai	개족도리풀
399	약관심종 (LC)	꼬리고사리과	Asplenium scolopendrium L.	골고사리
400	약관심종 (LC)	고사리삼과	Botrychium virginianum (L.) Sw.	늦고사리삼
401	약관심종 (LC)	초롱꽃과	Campanula takesimana Nakai	섬초롱꽃
402	약관심종 (LC)	느릅나무과	Celtis choseniana Nakai	검팽나무
403	약관심종 (LC)	물푸레나무과	Chionanthus retusus Lindl. & Paxton	이팝나무
404	약관심종 (LC)	녹나무과	Cinnamomum camphora (L.) J. Presl	녹나무
405	약관심종 (LC)	미나리아재비과	Clematis koreana Kom.	세잎종덩굴
406	약관심종 (LC)	양귀비과	Coreanomecon hylomeconoides Nakai	매미꽃
407	약관심종 (LC)	조록나무과	Corylopsis gotoana var. coreana (Uyeki) T. Yamaz.	히어리

번호	구분	과명	학명	국명
408	약관심종 (LC)	고란초과	Crypsinus hastatus (Thunb.) Copel.	고란초
409	약관심종 (LC)	콩과	Desmodium caudatum (Thunb.) DC.	된장풀
410	약관심종 (LC)	미나리아재비과	Eranthis byunsanensis B. Y. Sun	변산바람꽃
411	약관심종 (LC)	미나리아재비과	Eranthis stellata Maxim.	너도바람꽃
412	약관심종 (LC)	장미과	Exochorda serratifolia S. Moore	가침박달
413	약관심종 (LC)	참나무과	Fagus engleriana Seemen ex Diels	너도밤나무
414	약관심종 (LC)	용담과	Gentiana triflora var. japonica (Kusn.) H. Hara	과남풀
415	약관심종 (LC)	산형과	Glehnia littoralis F. Schmidt ex Miq.	갯방풍
416	약관심종 (LC)	난초과	Goodyera schlechtendaliana Rchb.f.	사철란
417	약관심종 (LC)	꼭두서니과	Hedyotis biflora var. parvifolia Hook. & Arn.	낚시돌풀
418	약관심종 (LC)	자라풀과	Hydrocharis dubia (Blume) Backer	자라풀
419	약관심종 (LC)	붓꽃과	Iris ensata var. spontanea (Makino) Nakai	꽃창포
420	약관심종 (LC)	백합과	Lilium distichum Nakai ex Kamibay	말나리
421	약관심종 (LC)	녹나무과	Lindera sericea (Siebold & Zucc.) Blume	털조장나무
422	약관심종 (LC)	지치과	Lithospermum arvense L.	개지치
423	약관심종 (LC)	지치과	Lithospermum erythrorhizon Siebold & Zucc.	지치
424	약관심종 (LC)	백합과	Lloydia triflora (Ledeb.) Baker	나도개감채
425	약관심종 (LC)	석송과	Lycopodium annotinum L.	개석송
426	약관심종 (LC)	앵초과	Lysimachia coreana Nakai	참좁쌀풀
427	약관심종 (LC)	백합과	Maianthemum dilatatum (Wood) A. Nelson & J. F. Macbr.	큰두루미꽃
428	약관심종 (LC)	박과	Melothriaja ponica Maxim.	새박
429	약관심종 (LC)	석죽과	Moehringia lateriflora (L.) Fenzl	개벼룩
430	약관심종 (LC)	노루발과	Monotropa hypopithys L.	구상난풀
431	약관심종 (LC)	노루발과	Monotropa uniflora L.	수정난풀
432	약관심종 (LC)	수련과	Nupha rjaponicum DC.	개연꽃

번호	구분	과명	학명	국명
433	약관심종 (LC)	자라풀과	Ottelia alismoides (L.) Pers.	물질경이
434	약관심종 (LC)	국화과	Parasenecio adenostyloides (Franch. & Sav. ex Maxim.) H. Koyama	게박쥐나물
435	약관심종 (LC)	국화과	Parasenecio auriculatus (DC.) H. Koyama	귀박쥐나물
436	약관심종 (LC)	국화과	Parasenecio firmus (Kom.) Y. L. Chen	병풍쌈
437	약관심종 (LC)	마타리과	Patrinia saniculaefolia Hemsl.	금마타리
438	약관심종 (LC)	돌나물과	Penthorum chinense Pursh	낙지다리
439	약관심종 (LC)	벼과	Phacelurus latifolius (Steud.) Ohwi	모새달
440	약관심종 (LC)	장미과	Potentilla discolor Bunge	솜양지꽃
441	약관심종 (LC)	진달래과	Rhododendron brachycarpum D. Don ex G. Don	만병초
442	약관심종 (LC)	범의귀과	Rodgersia podophylla A. Gray	도깨비부채
443	약관심종 (LC)	꿀풀과	Salvia chanryoenica Nakai	참배암차즈기
444	약관심종 (LC)	가지과	Scopolia japonica Maxim.	미치광이풀
445	약관심종 (LC)	꿀풀과	Scutellaria insignis Nakai	광릉골무꽃
446	약관심종 (LC)	부처손과	Selaginella helvetica (L.) Spring	왜구실사리
447	약관심종 (LC)	백합과	Streptopus ovalis (Ohwi) F. T. Wang & Y. C. Tang	금강애기나리
448	약관심종 (LC)	물푸레나무과	Syringa patula var. kamibayshii (Nakai) K. Kim	정향나무
449	약관심종 (LC)	물푸레나무과	Syringa wolfii C. K. Schneid.	꽃개회나무
450	약관심종 (LC)	국화과	Tephroseris flammea (Turcz.) Holub	산솜방망이
451	약관심종 (LC)	측백나무과	Thuja orientalis L.	측백나무
452	약관심종 (LC)	범의귀과	Tiarella polyphylla D. Don	헐떡이풀
453	약관심종 (LC)	백합과	Tricyrtis macropoda Miq.	뻐꾹나리
454	약관심종 (LC)	지치과	Trigonotis icumae (Maxim.) Makino	덩굴꽃마리
455	약관심종 (LC)	백합과	Trillium kamtschaticum Pall. ex Pursh	연영초
456	약관심종 (LC)	소나무과	Tsuga sieboldii Carrière	솔송나무
457	약관심종 (LC)	통발과	Utricularia racemosa Wall.	이삭귀개

번호	구분	과명	학명	국명
458	약관심종 (LC)	제비꽃과	Viola albida Palib.	태백제비꽃
459	약관심종 (LC)	제비꽃과	Viola diamantiaca Nakai	금강제비꽃
460	자료부족종 (DD)	인동과	Abelia integrifolia Koidz.	바위댕강나무
461	자료부족종 (DD)	인동과	Abelia serrata Siebold & Zucc.	좀댕강나무
462	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Aconitum chiisanense Nakai	지리바꽃
463	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Aconitum kusnezoffii Rchb.	이삭바꽃
464	자료부족종 (DD)	초롱꽃과	Adenophora grandiflora Nakai	도라지모시대
465	자료부족종 (DD)	박쥐나무과	Alangium platanifolium (Siebold & Zucc.) Harms	단풍박쥐나무
466	자료부족종 (DD)	백합과	Aletris foliata (Maxim.) Makino & Nemoto	끈적쥐꼬리풀
467	자료부족종 (DD)	백합과	Allium anisopodium Ledeb.	실부추
468	자료부족종 (DD)	백합과	Allium longistylum Baker	강부추
469	자료부족종 (DD)	백합과	Allium maximowiczii Regel	산파
470	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Anemone glabrata (Maxim.) Juz.	바이칼바람꽃
471	자료부족종 (DD)	협죽도과	Apocynum cannabinum L.	수궁초
472	자료부족종 (DD)	십자화과	Arabis serrata Franch. & Sav.	바위장대
473	자료부족종 (DD)	천남성과	Arisaema negishii Makino	섬천남성
474	자료부족종 (DD)	국화과	Artemisia sieversiana Ehrh. ex Willd.	산흰쑥
475	자료부족종 (DD)	꼬리고사리과	Asplenium normale D. Don	깃고사리
476	자료부족종 (DD)	꼬리고사리과	Athyrium deltoidofrons Makino	구슬개고사리
478	자료부족종 (DD)	매자나무과	Berberis amurensis var. quelpaertensis Nakai	섬매발톱나무
479	자료부족종 (DD)	택사과	Caldesia parnassifolia (Bassiex L.) Parl.	둥근잎택사
480	자료부족종 (DD)	사초과	Carex idzuroei Franch. & Sav.	좀도깨비사초
481	자료부족종 (DD)	사초과	Carex ischnostachya Steud.	염주사초
482	자료부족종 (DD)	사초과	Carex ligulata Nees	갈사초
483	자료부족종 (DD)	사초과	Carex paxii Kük.	대구사초

번호	구분	과명	학명	국명
484	자료부족종 (DD)	사초과	Carex peiktusani Kom.	백두사초
485	자료부족종 (DD)	사초과	Carex pseudochinensis H. Lév. & Vaniot	햇사초
486	자료부족종 (DD)	국화과	Carpesium rosulatum Miq.	애기담배풀
487	자료부족종 (DD)	느릅나무과	Celtis edulis Nakai	노랑팽나무
488	자료부족종 (DD)	홀아비꽃대과	Chloranthus fortunei (A. Gray) Solms	옥녀꽃대
489	자료부족종 (DD)	홀아비꽃대과	Chloranthus serratus (Thunb.) Roem. & Schult.	꽃대
490	자료부족종 (DD)	국화과	Cirsium lineare (Thunb.) Sch.-Bip.	버들잎엉겅퀴
491	자료부족종 (DD)	국화과	Cirsium toraiense Nakai ex Kitam.	동래엉겅퀴
492	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Clematis brevicaudata DC.	좀사위질빵
493	자료부족종 (DD)	매화오리과	Clethra barbinervis Siebold & Zucc.	매화오리나무
494	자료부족종 (DD)	고란초과	Colysis elliptica (Thunb.) Ching	손고비
477	자료부족종 (DD)	면마과	Diplazium mesosorum (Makino) Koidz.	큰개고사리
495	자료부족종 (DD)	면마과	Diplazium wichurae (Mett.) Diels	주름고사리
496	자료부족종 (DD)	국화과	Echinops latifolius Tausch	큰절굿대
497	자료부족종 (DD)	쇄기풀과	Elatostema densiflorum Franch. & Sav.	북천물통이
498	자료부족종 (DD)	두릅나무과	Eleutherococcus divaricatus var. chiisanensis (Nakai) C. H. Kim & B. Y. Sun	지리산오갈피
499	자료부족종 (DD)	바늘꽃과	Epilobium palustre L.	버들바늘꽃
500	자료부족종 (DD)	십자화과	Erysimum cheiranthoides L.	쑥부지깽이
501	자료부족종 (DD)	노박덩굴과	Euonymus chibai Makino	섬회나무
502	자료부족종 (DD)	대극과	Euphorbia pallasii Turcz.	낭독
503	자료부족종 (DD)	용담과	Gentiana scabra f. stenophylla (H. Hara) W. K. Paik & W. T. Lee	진퍼리용담
504	자료부족종 (DD)	앵초과	Glaux maritima var. obtusifolia Fernald	갯봄맞이
505	자료부족종 (DD)	국화과	Gnaphalium hypoleucum DC.	금떡쑥
506	자료부족종 (DD)	면마과	Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman	토끼고사리
507	자료부족종 (DD)	물레나물과	Hypericum attenuatum Choisy	채고추나물

번호	구분	과명	학명	국명
508	자료부족종 (DD)	물레나물과	Hypericum attenuatum var. confertissium (Nakai) T. B. Lee	큰고추나물
509	자료부족종 (DD)	물레나물과	Hypericum oliganthum Franch. & Sav.	진주고추나물
510	자료부족종 (DD)	붓꽃과	Iris laevigata Fisch. ex Turcz.	제비붓꽃
511	자료부족종 (DD)	국화과	Ixeris tamagawaensis (Makino) Kitam.	냇씀바귀
512	자료부족종 (DD)	측백나무과	Juniperus rigida var. conferta (Parl.) Patschke	해변노간주
513	자료부족종 (DD)	사초과	Kobresia bellardii (All.) Degl.	좀바늘사초
514	자료부족종 (DD)	꿀풀과	Lamium takesimense Nakai	섬광대수염
515	자료부족종 (DD)	콩과	Lathyrus palustris subsp. pilosus (Cham.) Hultén	털연리초
516	자료부족종 (DD)	국화과	Leontopodium coreanum Nakai	솜다리
517	자료부족종 (DD)	콩과	Lespedeza maximowiczii var. elongata Nakai	늦싸리
518	자료부족종 (DD)	백합과	Lilium tenuifolium Fisch.	큰솔나리
519	자료부족종 (DD)	현삼과	Limnophila indica (L.) Druce	민구와말
520	자료부족종 (DD)	백합과	Lloydia serotina (L.) Rchb.	개감채
521	자료부족종 (DD)	고란초과	Loxogramme grammitoides (Bak.) C. Chr.	주걱일엽
522	자료부족종 (DD)	석송과	Lycopodium cernuum L.	물석송
523	자료부족종 (DD)	장미과	Malus asiatica Nakai	능금나무
524	자료부족종 (DD)	지치과	Mertensia asiatica (Takeda) J. F. Macbr.	갯지치
525	자료부족종 (DD)	고란초과	Microsorium superficiale (Blume) Ching	창일엽
526	자료부족종 (DD)	벼과	Miscanthus sinensis var. chejuensis (Y. N. Lee) Y. N. Lee	금억새
527	자료부족종 (DD)	마전과	Mitrasacme alsinoides var. indica (Wight) Hara	벼룩아재비
528	자료부족종 (DD)	꿀풀과	Mosla chinensis Maxim.	가는잎산들깨
529	자료부족종 (DD)	꿀풀과	Mosla japonica var. thymolifera (Makino) Kitam.	섬쥐깨풀
530	자료부족종 (DD)	지치과	Omphalodes krameri Franch. & Sav.	자반풀
531	자료부족종 (DD)	고사리삼과	Ophioglossum thermale Komarov	좀나도고사리삼
532	자료부족종 (DD)	난초과	Orchis joo-iokiana Makino	너도제비란
533	자료부족종 (DD)	두릅나무과	Panax ginseng C. A. Mey.	인삼

번호	구분	과명	학명	국명
534	자료부족종 (DD)	현삼과	Pedicularis spicata Pall.	이삭송이풀
535	자료부족종 (DD)	꿩고사리과	Plagiogyria euphlebia (Kunze) Mett.	꿩고사리
536	자료부족종 (DD)	백합과	Polygonatum grandicaule Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang	선둥굴레
537	자료부족종 (DD)	백합과	Polygonatum infundiflorum Y. S. Kim, B. U. Oh & C. G. Jang	늦둥굴레
538	자료부족종 (DD)	마디풀과	Polygonum polyneuron Franch. & Sav.	이삭마디풀
539	자료부족종 (DD)	마디풀과	Polygonum bellardii Alloni	큰옥매듭풀
540	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Ranunculus ternatus Thunb.	개구리갓
541	자료부족종 (DD)	진달래과	Rhododendron dauricum L.	산진달래
542	자료부족종 (DD)	진달래과	Rhododendron saisiuense Nakai	한라산참꽃나무
543	자료부족종 (DD)	사초과	Rhynchospora rubra (Lour.) Makino	붉은골풀아재비
544	자료부족종 (DD)	장미과	Rubus longisepalus var. tozawai (Nakai) T. B. Lee	거제딸기
545	자료부족종 (DD)	장미과	Rubus palmatus Thunb.	단풍딸기
546	자료부족종 (DD)	마디풀과	Rumex longifolius DC.	개대황
547	자료부족종 (DD)	택사과	Sagittaria sagittifolia subsp. leucopetala (Mig.) Hartog	벗풀
548	자료부족종 (DD)	산토끼꽃과	Scabiosa tschiliensis f. alpina (Nakai) W. T. Lee	구름체꽃
549	자료부족종 (DD)	사초과	Scirpus sylvaticus var. maximowiczii Regel	검은도루박이
550	자료부족종 (DD)	현삼과	Scrophularia koraiensis Nakai	토현삼
551	자료부족종 (DD)	벼과	Sorghum nitidum var. majus (Hack.) Ohwi	수수새
552	자료부족종 (DD)	흑삼릉과	Sparganium hyperboreum Lastadius ex Beurl.	좁은잎흑삼릉
553	자료부족종 (DD)	흑삼릉과	Sparganium japonicum Rothert	긴흑삼릉
554	자료부족종 (DD)	장미과	Spiraea betulifolia Pall.	둥근잎조팝나무
555	자료부족종 (DD)	장미과	Spiraea chartacea Nakai	떡조팝나무
556	자료부족종 (DD)	석죽과	Stellaria longifolia Muhl. ex Willd.	긴잎별꽃
557	자료부족종 (DD)	장미과	Stephanandra incisa var. quadrifissa (Nakai) T. B. Lee	나비국수나무
558	자료부족종 (DD)	앵초과	Stimpsonia chamaedrioides C. Wright ex A. Gray	이삭봄맞이
559	자료부족종 (DD)	백합과	Streptopus amplexifolius var. papillatus Ohwi	죽대아재비

번호	구분	과명	학명	국명
560	자료부족종 (DD)	백합과	Streptopus koreanus (Kom.) Ohwi	왕죽대아재비
561	자료부족종 (DD)	난초과	Taeniophyllum glandulosum Blume	거미란
562	자료부족종 (DD)	미나리아재비과	Thalictrum baicalense Turcz.	바이칼꿩의다리
563	자료부족종 (DD)	면마과	Thelypteris cystopteroides (D. C. Eaton) Ching	좀사다리고사리
564	자료부족종 (DD)	현삼과	Veronica pusanensis Y. Lee	부산꼬리풀
565	자료부족종 (DD)	현삼과	Veronica pyrethrina Nakai	큰구와꼬리풀
566	자료부족종 (DD)	인동과	Viburnum burejaeticum Regel & Herder	산분꽃나무
567	자료부족종 (DD)	제비꽃과	Viola boissieuana Makino	각시제비꽃
568	자료부족종 (DD)	제비꽃과	Viola kapsanensis Nakai	갑산제비꽃
569	자료부족종 (DD)	제비꽃과	Viola thibaudieri Franch. & Sav.	여뀌잎제비꽃
570	자료부족종 (DD)	십자화과	Wasabia japonica (Miq.) Matsum.	고추냉이
571	자료부족종 (DD)	국화과	Wedelia chinensis (Osbeck) Merr.	긴갯금불초

특산식물

번호	구분	학명	국명
1	가지과	Scopolia lutescens Y. Lee	노랑미치광이풀
2	갈매나무과	Rhamnus taquetii (H. Lév) H. Lév	좀갈매나무
3	거머리말과	Zostera geojeensis H. C. Shin	좀마디거머리말
4	고사리과	Adiantum coreanum Tagawa	고려공작고사리
5	고사리삼과	Mankyua chejuense B.-Y. Sun	제주고사리삼
6	곡정초과	Eriocaulon sphagnicolum Ohwi	애기곡정초
7	곡정초과	Eriocaulon glaberrimum var. platypetalum (Satake) Satake	제주검정곡정초
8	곡정초과	Eriocaulon latipetalum Y. C. Oh & C. S. Heo	넓은꽃잎개수염
9	골풀과	Luzula odaesanesis Y. N. Lee & Y. O. Chae in Y. N. Lee	오대산새밥
10	국화과	Saussurea macrolepis (Nakai) Kitam	각시서덜취
11	국화과	Ligularia taquetii (H. Lév & Vaniot) Nakai	갯취
12	국화과	Saussurea koidzumiana Kitam	경성서덜취
13	국화과	Cirsium setidens (Dunn) Nakai	고려엉겅퀴
14	국화과	Saussurea uchiyamana Nakai	그늘취
15	국화과	Saussurea diamantica Nakai	금강분취
16	국화과	Aster altaicus var. uchiyamae Kitam	단양쑥부쟁이
17	국화과	Saussurea conandrifolia Nakai	담배취
18	국화과	Saussurea myokoensis Kitam	묘향분취
19	국화과	Cirsium rhinoceros (H. Lév & Vaniot)	바늘엉겅퀴
20	국화과	Saussurea rectinervis Nakai	백설취
21	국화과	Aster koraiensis Nakai	벌개미취
22	국화과	Saussurea seoulensis Nakai	분취
23	국화과	Achillea alpina subsp. rhodoptarmica (Nakai) Kitam	붉은톱풀
24	국화과	Saussurea komaroviana Lipsch	비단분취
25	국화과	Saussurea calcicola Nakai	사창분취
26	국화과	Leontopodium leiolepis Nakai	산솜다리

번호	구분	학명	국명
27	국화과	Artemisia japonica var. hallaisanensis (Nakai) Kitam	섬쑥
28	국화과	Leontopodium coreanum Nakai	솜다리
29	국화과	Saussurea eriophylla Kakai	솜분취
30	국화과	Parasenecio pseudotamingasa (Nakai) B. U. Oh	어리병풍
31	국화과	Saussurea chabyoungsanica H. T. Im	자병취
32	국화과	Hololeion maximowiczii var. fauriei (H. Lév & Vaniot)	좀께묵
33	국화과	Taraxacum hallaisanense Nakai	좀민들레
34	국화과	Crepidiastrum koidzumianum (kitam) J. H. pak & Kawano	지리고들빼기
35	국화과	Saussurea rorinsanensis Nakai	털분취
36	국화과	Dendranthema coreanum (H. Lév & Vaniot) Vorosch	한라구절초
37	국화과	Leontopodium hallaisanense Hand-Mazz	한라솜다리
38	국화과	Saussurea polylepis Nakai	홍도서덜취
39	국화과	Dendranthema sinchangense (Uyeki) Kitam	신창구절초
40	국화과	Ixeris chinodebilis Kitam	함흥씀바귀
41	국화과	Ligularia fischeri var.spiciformis Nakai	한대리곰취
42	국화과	Parasenecio koraiensis (Nakai) B. U. Oh	참나래박쥐
43	국화과	Senecio birobonensis Kitam	금강솜방망이
44	국화과	Aster hayatae H. Lev & Vaniot	눈개쑥부쟁이
45	국화과	Saussurea maximowiczii var. triceps (H. Lév) Kitam	한라분취
46	국화과	Dendranthema indicum var. lucidum J. H. Park	울릉국화
47	국화과	Senecio koreanus Kom.	국화방망이
48	국화과	Hieracium coreanum Nakai	껄껄이풀
49	국화과	Heteropappus chejuensis Kitam	제주국화
50	국화과	Achillea ptrarmicavar. acuminata (Ledeb) Heimerl	큰톱풀
51	국화과	Aster pseudoglehni	섬쑥부쟁이
52	국화과	Aster chusanensis	추산쑥부쟁이

번호	구분	학명	국명
53	국화과	Saussurea grandicapitula W. Kee et H. T. Im	태백취
54	굴풀과	Scutellaria indica var. alba S. Kim & S. Lee	비바리골무꽃
55	굴풀과	Scutellaria indica var. coccinea S. Kim & S. Lee	연지골무꽃
56	꼬리고사리과	Asplenium sarelii var. anogrammoides (H. Christ) Tagawa	바위좀고사리
57	꼭두선이과	Asperulala siantha Nakai	갈퀴아재비
58	꼭두선이과	Rubia pubescens Nakai	우단꼭두서니
59	꼭두선이과	Galium koreanum (Nakai) Nakai	참갈퀴덩굴
60	꼭두선이과	Galium boreale var. koreanum Nakai	털긴잎갈퀴
61	꿀풀과	Scutellaria insignis Nakai	광릉골무꽃
62	꿀풀과	Scutellaria asperiflora Nakai	다발골무꽃
63	꿀풀과	Lamium takesimense Nakai	섬광대수염
64	꿀풀과	Ajuga spectabilis Nakai	자란초
65	꿀풀과	Salvia chanroenica Nakai	참배암차즈기
66	꿀풀과	Mentha arvensis var. barbata (Nakai) W. T. Lee	털박하
67	꿀풀과	Elsholtzia minima Nakai	좀향유
68	꿀풀과	Thymus quinquecostatus var. magnus (Nakai) Kitam.	섬백리향
69	꿀풀과	Elsholtzia splendens var. fasciflora N. S. LEE, M. S. Chung & C. S. Lee	다발꽃향유
70	난초과	Oreorchis coreana Finet	두잎감자난초
71	난초과	Liparis koreana Nakai	참나리난초
72	난초과	Habenaria cruciformis Ohwi	개잠자리난초
73	난초과	Calanthe coreana Nakai	섬새우난초
74	난초과	Goodyera x tamnaensis N. S. LEE, K. S. LEE, S. H. Yeau & C. S. Lee	탐라사철란
75	난초과	Liparis yongnoana N. S. Lee, C. S. Lee & K. S. Lee	계우옥잠화
76	난초과	Liparis pterosepala N. S. Lee, C. S. Lee & K. S. Lee	날개옥잠화
77	노박덩굴과	Euonymus alatus var. uncinatus Nakai	삼방회잎나무
78	느릅나무과	Ulmus x mesocarpa M. Kim & S. Lee	중느릅나무

번호	구분	학명	국명
79	대극과	Euphorbia fauriei H. Lév & Vaniot	두메대극
80	대극과	Euphobia subulatifolius Hurus	목포대극
81	대극과	Glochidion chodoense C. Lee et Im	조도만두나무
82	돌나물과	Hylotelephium viridescens (Nakai) H. Ohba	섬꿩의비름
83	돌나물과	Sedum zokuriense Nakai	속리기린초
84	돌나물과	Sedum latiovalifolium Y. N. Lee	태백기린초
85	돌나물과	Orostachys saxatilis (Nakai) Nakai	모란바위솔
86	돌나물과	Sedum takesimense Nakai	섬기린초
87	돌나물과	Rhodiola angusta Nakai	좁은잎돌꽃
88	두릅나무과	Eleutherococcus divaricatus var. chiisanensis (Nakai) C. H. Kim & B.-Y. Sun	지리산오갈피나무
89	린네풀과	Zabelia tyaihyonii (T. H. Chung ex Nakai)	줄댕강나무
90	마디풀과	Polygonum globispicum (Nakai) C.-W. Park	둥근범꼬리
91	마디풀과	Fallopia koreana B. U. Oh & J. G. Kim	삼도하수오
92	마디풀과	Aconogonon mollifolium H. Hara	얇은개싱아
93	마디풀과	Aconogonon microcarpum (Kitag) H. Hara	참개싱아
94	마디풀과	Rheum coreanum Nakai	장군풀
95	마름과	Trapa bicornis L. f	유전마름
96	마전과	Gardneria insularis Nakai	영주치자
97	마타리과	Valeria nadageletiana Nakai ex F. Maek	넓은잎쥐오줌풀
98	마타리과	Patrina saniculaefolia Hemsley	금마타리
99	매자나무과	Berberis koreana Palib	매자나무
100	매자나무과	Berberis amurensis var. quelpaertensis Nakai	섬매발톱나무
101	면마과	Woodsia psudoilvensis Tagawa	메가물고사리
102	면마과	Woodsia saitosana Tagawa	좁쌀우드풀
103	면마과	Dryopteris austriaca var. subopposita H. Ito	금강고사리
104	면마과	Athyrium nakaii Tagawa	강원고사리

번호	구분	학명	국명
105	면마과	Athyrium acutipinnulum Kodama ex Nakai	섬고사리
106	명아주과	Axyris koreana Nakai	털나도댑싸리
107	물레나물과	Hypericum jeongjocksanense S. J. Park & K. J. Kim	정족산고추나물
108	물레나물과	Hypericum chejuense S. J. Park & K. J. Kim	제주고추나물
109	물봉선과	Impatiens violascens B. OU. Oh & Y. Y. Kim	꼬마물봉선
110	물부추과	Isoetes coreana Chung et Choi	참물부추
111	물부추과	Isoetes jejuensis H. K. Choi, C. Kim & J. Jung	제주물부추
112	물부추과	Isoetes hallasanensis H. K. Choi, C. Kim & J. Jung	한라물부추
113	물푸레나무과	Forsythia koreana (Rehder) Nakai	개나리
114	물푸레나무과	Forsythia ovata Nakai	만리화
115	물푸레나무과	Fraxinus chiisanensis Nakai	물들메나무
116	물푸레나무과	Abeliophyllum distichum Nakai	미선나무
117	물푸레나무과	Forsythia saxatilis Nakai	산개나리
118	물푸레나무과	Syringa patula var. venosa (Nakai) M. Y. Kim	섬개회나무
119	물푸레나무과	Ligustrum foliosum Nakai	섬쥐똥나무
120	물푸레나무과	Forsythia velutina Nakai	장수만리화
121	물푸레나무과	Syringa fauriei H. Lév	버들개회나무
122	물푸레나무과	Ligustrum acutissimum Koehne	산동쥐똥나무
123	미나리과	Pimpinella brachycarpa var. uchiyamana (Y. Yabe) Nakai	그늘참나물
124	미나리과	Peucedanum coreanum Nakai	두메기름나물
125	미나리과	Bupleurum latissimum Nakai	섬시호
126	미나리과	Pimpinella hallaisanensis (W. T. Lee & G. J. Jang) G. J. Jang	한라참나물
127	미나리과	Dystaenia takesimana (Nakai)	섬바디
128	미나리아재비과	Aconitum pteropus Nakai	날개진범
129	미나리아재비과	Cllianthemum insigne Nakai	매화바람꽃
130	미나리아재비과	Megaleranthis saniculifolia Ohwi	모데미풀

번호	구분	학명	국명
131	미나리아재비과	Eranthis byunsanensis B. Y. Sun	변산바람꽃
132	미나리아재비과	Pulsatilla nivals Nakai	산할미꽃
133	미나리아재비과	Hepatica insularis Nakai	새끼노루귀
134	미나리아재비과	Hepatica maxima Nakai	섬노루귀
135	미나리아재비과	Aconitum austrokoreense Koidz	세뿔투구꽃
136	미나리아재비과	Cimicifuga heracleifolia var. bifida Nakei	세잎승마
137	미나리아재비과	Clematis brachyura Maxim	외대으아리
138	미나리아재비과	Clematis fusca var. coreana (H. Lév) Nakai	요강나물
139	미나리아재비과	Aconitum pseudolaeve Nakai	진범
140	미나리아재비과	Aconitum quelpaertense Nakai	한라투구꽃
141	미나리아재비과	Clematis trichotoma Nakai	할미밀망
142	미나리아재비과	Anemone korainsis Nakai	홀아비바람꽃
143	미나리아재비과	Thalictrum osmorhizoides Nakai	음지꿩의다리 (그늘꿩의다리)
144	미나리아재비과	Pulsatilla tongkangensis Y. N. Lee & T. C. Lee	동강할미꽃
145	미나리아재비과	Aconitium chiisanense Nakai	지리바꽃
146	미나리아재비과	Berberis koreana var. ellipsoidea Nakai	연밥매자나무
147	미나리아재비과	Cimicifuga austrokoreana H. W. Lee & C. W. Park	나제승마
148	미나리아재비과	Clematis calcicola J. S. Kim	바위종덩굴
149	미나리아재비과	Erantis pungdoensis B. U. Oh	풍도바람꽃
150	백합과	Polygonatum infundiflorum Y. S. Kim	늦둥굴레
151	백합과	Hosta jonesii M. G. Chung	다도해비비추
152	백합과	Polygonatum grandicaule Y. S. Kim	선둥굴레
153	백합과	Smilacina bicolor Nakai	자주솜대
154	백합과	Hosta minor (Baker) Nakai	좀비비추
155	백합과	Hemerocallis taeanensis S. S. Kang & M. G. Chung	태안원추리
156	백합과	Allium taquetii H. Lév & Vaniot	한라부추

번호	구분	학명	국명
157	백합과	Hosta venusta F. Maek	한라비비추
158	백합과	Hosta yingeriS. B. Jones	흑산도비비추
159	백합과	Liliun hansonii Leichtlin	섬말나리
160	백합과	Hemerocallis hakuunensis Nakai	백운산원추리
161	백합과	Hemerocallis hongdoensis M. G. Chung & S. S. Kang	홍도원추리
162	백합과	Hemerocallis hakuunensis Nakai	백운산원추리
163	백합과	Heloniopsis koreana Fuse, N. S. Lee & M. N. Tamura	난장이처녀치마
164	백합과	Polygonatum quelpaertense Ohwi	제주둥글레
165	버드나무과	Salix dependens Nakai	개수양버들
166	버드나무과	Salix xerophila f. fuscescens (Nakai) Wan Geun Park	백산버들
167	버드나무과	Salix ishidoyana Nakai	섬버들
168	버드나무과	Populus glandulosa (Uyeki) Uyeki	수원사시나무
169	버드나무과	Salix bicarpa Nakai	쌍실버들
170	버드나무과	Populus x tomentiglandulosa T. B. Lee	은사시나무
171	버드나무과	Salix blinii H. Lév	제주산버들
172	버드나무과	Salix sericeocinerea Nakai	큰산버들
173	버드나무과	Salix hallaisanensis H. Lév	떡버들
174	버드나무과	Salix koriyanagi Kimura	키버들
175	버드나무과	Salix chaenomeloides var. pilosa Kimura	털왕버들
176	버드나무과	Salix pseudolasiogyne H. Lév	능수버들
177	범의귀과	Saxifraga octopetala Nakai	구실바위취
178	범의귀과	Chrysosplenium flaviflorum Ohwi	누른괭이눈
179	범의귀과	Saxifraga furumii Nakai	범의귀
180	범의귀과	Astilberubra var. taquetii (H. Lév.) H. Hara	한라노루오줌
181	범의귀과	Astilbe rubra var. divaricata (Nakai) W. T. Lee	진퍼리노루오줌
182	범의귀과	Saxifraga fortunei var. pilosissima Nakai	털바위떡풀

번호	구분	학명	국명
183	벼과	Poa ullungdoensis I. C. Chung	울릉포아풀
184	벼과	Asperella coreanus (Honda) Neski	고려개보리
185	벼과	Calamagrostisa rundinacea subsp. Hymenoglossa (Ohwi) T. Koyama	북선메꺾기피
186	벼과	Sasa coreana Nakai	신이대(고려조릿대)
187	벼과	Carex tenuiformis var. neofilipes (Nakai) Ohwi ex Hatusima	그늘실사초
188	벼과	Festuca ovina var. koreanoalpina Ohwi	두메김의털
189	벼과	Festuca ovina var. chosenica Ohwi	수염김의털
190	벼과	Carex aphanolepis var. mixta Nakai	잡골사초
191	벼과	Carex sabynensis var. leiosperma Ohwi	지리실청사초
192	벼과	Miscanthus oligostachyus ssp. intermedius (Honda) T. Koyama	억새아재비
193	병꽃나무과	Weigela subsessilis (Nakai) L. H. Bailey	병꽃나무
194	붓꽃과	Iris rossii var. latifolia J. K. Sim & Y. S. Kim	넓은잎각시붓꽃
195	붓꽃과	Iris koreana Nakai	노랑붓꽃
196	붓꽃과	Iris sanguinea var. violacea Makino	진보라붓꽃
197	사초과	Scleria mutoensis Nakai	무등풀
198	사초과	Carex ochrochlamys Ohwi	애기이삭사초
199	사초과	Carex okamotoi Ohwi	지리대사초
200	사초과	Carex humbertiana Ohwi	큰뚝사초
201	사초과	Carex erythrobasis H. Lév & Vaniot	한라사초
202	사초과	Carex pseudochinensis H. Lév & Vaniot	햇사초
203	사초과	Carex phaeothrix Ohwi	조이삭사초
204	사초과	Carex subumbellata var. koreana Ohwi	구름사초
205	산형과	Peucedanum insolens Kitag	덕우기름나물
206	산형과	Tilingia nakaiana Kitag	속리참나물
207	산형과	Pimpinella brachycarpa var. hallaisanensis W. Lee & G. Jang	한라참나물
208	산형과	Sium ternifolium B. Y. Lee & S. C. Ko	세잎개발나물

번호	구분	학명	국명
209	석송과	Huperzia integrifolia (Masuda) Z. Satou	긴다람쥐꼬리
210	석죽과	Silene myongcheonensis S. P. Hong & H. K. Moon	명천장구채
211	석죽과	Silene takeshimensis Uyeki & Sakata	울릉장구채
212	석죽과	Pseudostellaria okamotoi Ohwi	지리산개별꽃
213	석죽과	Silene fasciculata Nakai	한라장구채
214	석죽과	Pseudostellaria bulbosa (Nakai) Nakai	덩이뿌리개별꽃
215	석죽과	Pseudostellaria monantha Ohwi	산개별꽃
216	석죽과	Pseudostellaria coreana (Nakai) Ohwi	참개별꽃
217	석죽과	Pseudostellaria setulosa Ohwi	털개별꽃
218	소나무과	Abies koreana E. H. Wilson	구상나무
219	소나무과	Picea pungsanensis Uyeki ex Nakai	풍산가문비나무
220	수국과	Deutzia paniculata Nakai	꼬리말발도리
221	수국과	Kirengeshoma koreana Nakai	나도승마
222	수국과	Philadelphus seoulensis Y. H. Chung & H. Shin	서울고광나무
223	수국과	Philadelphus scaber Nakai	섬고광나무
224	수국과	Philadelphus koreanus Nakai	양덕고광나무
225	수련과	Nymphaea tetragona var. minima (Nakai) W. T. Lee	각시수련
226	수선화과	Lycoris flavescens M. Kim & S. Lee	붉노랑상사화
227	수선화과	Lycoris uydoensis M. Kim	위도상사화
228	수선화과	Lycoris chejuensis K. H. Tae & S. C. Ko	제주상사화
229	수선화과	Lycoris chinensis var. sinuolata K. H. Tae & S. C. Ko	진노랑상사화
230	수선화과	Lycoris sanguinea var. koreana (Nakai) T. Koyama	백양꽃
231	십자화과	Cardamine glechomifolia H. Lév	벌깨냉이
232	십자화과	Arabis columnaris Nakai	참장대나물
233	십자화과	Cardamine pseudowasabi H. Shin & Y. D. Kim	고추냉이
234	십자화과	Rorippa apetala Y. Y. Kim & B. OU. Oh	섬강개갓냉이

번호	구분	학명	국명
235	쐐기풀과	Pilea taquetii Nakai	제주큰물통이
236	쐐기풀과	Pilea oligantha Nakai	강계큰물통이
237	쐐기풀과	Boehmeria taquetii Nakai	섬거북꼬리
238	쐐기풀과	Urtica laetevirens var. robusta F. Maek	섬쐐기풀
239	쐐기풀과	Boehmeria quelpaertense Satake	제주모시풀
240	앵초과	Androsace cortusifolia Nakai	금강봄맞이
241	앵초과	Primula modesta var. hannansanensis T. Yamaz	설앵초
242	앵초과	Lysimachia coreana Nakai	참좁쌀풀
243	앵초과	Lysimachia quelpaertensis K. H. Tae & J. S. Lee	탐라까치수염
244	양귀비과	Coreanomecon hylomeconoides Nakai	매미꽃
245	열당과	Orobanche filicicola Nakai ex Hyun, Lim, Shin	백양더부살이
246	용담과	Gentiana wootchuliana W. K. Paik	고산구슬붕이
247	용담과	Gentiana takahashii Mori	백두산구슬붕이
248	용담과	Gentiana chosenica Okuyama	흰그늘용담
249	운향과	Zanthoxylum coreanum Nakai	왕초피
250	인동과	Lonicera subsessilis Rehder	청괴불나무
251	인동과	Lonicera maximowiczii var. latifolia (Ohwi) Hara	흰등괴불나무
252	인동과	Lonicera tatarinovii var. leptantha (Rehder) Nakai	흰괴불나무
253	인동과	Sambucus racemosa subsp. pendula (Nakai) H. I. Lim & C. S. Chang	말오줌나무
254	자리공과	Phytolacca insularis Nakai	섬자리공
255	자작나무과	Carpinus laxiflora var. longispica Uyeki	긴서어나무
256	자작나무과	Betula ermanii var. saitoana (Nakai) Hatusima	좀고채목
257	장미과	Prunus takesimensis Naki	섬벚나무
258	장미과	Prunus ishidoyana Nakai	산이스라지나무
259	장미과	Prunus choreiana Nakai ex Im	복사앵도
260	장미과	Rosa maximowicziana var. pilosa (Nakai) Nakai	털용가시

번호	구분	학명	국명
261	장미과	Rosa kokusanensis Nakai	흑산가시나무
262	장미과	Rubus tozawai Nakai ex T. H. Chung	거제딸기
263	장미과	Rubus tozawai var. longisepalus (Nakai) J. Y. Yang	맥도딸기
264	장미과	Rubus schizostylus H. Lév	가시복분자딸기
265	장미과	Rubus takesimensis Nakai	섬나무딸기
266	장미과	Rubus hongnoensis Nakai	가시딸기
267	장미과	Pourthiaea villosa var. brunnea Nakai	떡윤노리나무
268	장미과	Potentilla dickinsii var. glabrata Nakai	섬양지꽃
269	장미과	Pentactina rupicola Nakai	금강인가목
270	장미과	Spiraea chartacea Nakai	떡조팝나무
271	장미과	Physocarpus insularis(Nakai)Nakai	섬국수나무
272	장미과	Filipendula formosa Nakai	지리터리풀
273	장미과	Aruncus aethusifolius (H. Lév.) Nakai	한라개승마
274	장미과	Sorbusa murensis var. rufa Nakai	차빛당마가목
275	장미과	Cotoneaster wilsonii Nakai	섬개야광나무
276	제비꽃과	ViolakapsanensisNakai	갑산제비꽃
277	제비꽃과	ViolaseoulensisNakai	서울제비꽃
278	제비꽃과	ViolatakesimanaNakai	섬제비꽃
279	제비꽃과	ViolawoosanensisY.Lee&J.Kim	우산제비꽃
280	쥐방울덩굴과	Asarum maculatum B. U. Oh & J. G. Kim	각시족도리풀
281	쥐방울덩굴과	Asarum maculatum Nakai	개족도리풀
282	쥐방울덩굴과	Aconogonon brachytricum (Ohwi) Sojak	털싱아
283	쥐방울덩굴과	Asarum patens (Yamaki) Y. N. Lee	금오족도리풀
284	쥐방울덩굴과	Asarum yeonbyeonense M. Kim & S. So	연변족도리풀
285	쥐손이풀과	Geranium knuthii Nakai	큰세잎쥐손이
286	쥐손이풀과	Geranium taebaek S. J. Park & Y. S. Kim	태백이질풀

번호	구분	학명	국명
287	쥐손이풀과	Geranium lasicaulon Nakai	갈미쥐손이
288	쥐손이풀과	Geranium koreanum var. hirsutum Nakai	털둥근이질풀
289	진달래과	Vaccinium hirtum var. koreanum (Nakai) Kitam	산앵도나무
290	진달래과	Rhododendron saisiuense Nakai	한라산참꽃
291	차나무과	Stewartia koreana Nakai ex Rehder	노각나무
292	참나무과	Quercus glauca var. nudata Blume	흰민종가시
293	처녀고사리과	Phegopteris koreana B. Y. Sun & C. H. Kim	백양고사리
294	천남성과	Arisaema takesimense Nakai	섬남성
295	천남성과	Pinellia koreana K. H. Tae & J. H. Kim	지리반하
296	천남성과	Arisaema thunbergii subsp. geomundoense S. C. Ko	거문천남성
297	초롱꽃과	Adenophora kayasanensis Kitam	가야산잔대
298	초롱꽃과	Hanabusaya latisepala Nakai	검산초롱꽃
299	초롱꽃과	Hanabusaya asiatica (Nakai) Nakai	금강초롱꽃
300	초롱꽃과	Adenophora Koreana Kitam	꽃잔대
301	초롱꽃과	Adenophora erecta S. T. Lee	선모시대
302	초롱꽃과	Campanula takesimana Nakai	섬초롱꽃
303	초롱꽃과	Codonopsis minima Nakai	애기더덕
304	초롱꽃과	Adenophora racemaosa J. K. Lee & S. T. Lee	외대잔대
305	초롱꽃과	Adenophora remotidens Hemsl	인천잔대
306	초롱꽃과	Adenophora verticillata var. abbreviata H. Lév	좀층층잔대
307	초롱꽃과	Adenophora obovata Kitam	관악잔대
308	초롱꽃과	Adenophora pulchra Kitam	금강잔대
309	초롱꽃과	Adenophora taquetii H. Lév	섬잔대
310	콩과	Indigofera koreana Ohwi	좀땅비싸리
311	콩과	Indigofera grandiflora B. H. Choi & S. Cho	큰꽃땅비싸리
312	콩과	Lespedeza maritima Nakai	해변싸리

번호	구분	학명	국명
313	콩과	Maackia fauriei (H. Lév) Takeda	솔비나무
314	콩과	Oxytropis strobilaca Bunge	시루산돔부
315	콩과	Sophora koreensis Nakai	개느삼
316	콩과	Vicia hirticalycina Nakai	나래완두
317	콩과	Vicia chosenensis Ohwi	노랑갈퀴
318	콩과	Vicia linearifolia Y. N. Lee	계방나비나물
319	팽나무과	Celtis choseniana Nakai	검팽나무
320	팽나무과	Celtis edulis Nakai	노랑팽나무
321	팽나무과	Celtis cordifolia Nakai	장수팽나무
322	피나무과	Tilia semicostata Nakai	개염주나무
323	피나무과	Tilia insularis Nakai	섬피나무
324	피나무과	Corchoropsis intermedia Nakai	암까치깨
325	현삼과	Pseudolysimachion kiusiannum var. diamantiacum (Nakai) T. Yamaz	봉래꼬리풀
326	현삼과	Pseudolysimachion insulare (Nakai) T. Ymaz	섬꼬리풀
327	현삼과	Pseudolysimachion pyrethrinum (Nakai) T. Yamaz	가새잎꼬리풀
328	현삼과	Pseudolysimachion kiusiannum var. glabrifolium (Kitag) T. Yamaz	큰산꼬리풀
329	현삼과	Euphrasia coreana W. Becker	깔끔좁쌀풀
330	현삼과	Euphrasia mucronulata Nakai ex Y. Kimura	산좁쌀풀
331	현삼과	Euphrasia coreanalpina Nakai ex Y. Kimura	애기좁쌀풀
332	현삼과	Euphrasia retrotricha Nakai ex T. Yamaz	털좁쌀풀
333	현삼과	Pedicularis nigrescens Nakai	바위송이풀
334	현삼과	Pedicularis ishidoyana Koidz & Ohwi	애기송이풀
335	현삼과	Paulownia coreana Uyeki	오동나무
336	현삼과	Pedicularis lunaris Nakai	칼송이풀
337	현삼과	Pedicularis hallaisanensis Hurus	한라송이풀
338	현삼과	Pedicularis resupinata var. umbrosa Kom ex Nakai	그늘송이풀

번호	구분	학명	국명
339	현삼과	Scrophularia takesimensis Nakai	섬현삼
340	현삼과	Scrophularia buergeriana var. quelpartensis T. Yamaz	제주현삼
341	현호색과	Corydalis grandicalyx B. U. Oh & Y. S. Kim	갈퀴현호색
342	현호색과	Corydalis filistipes Nakai	섬현호색
343	현호색과	Corydalis maculata B. U. Oh & Y. S. Kim	점현호색
344	현호색과	Corydalis hallaisanensis H. Lév	탐라현호색
345	현호색과	Corydalis albipetala B. U. Oh	흰현호색
346	현호색과	Corydalis misandra B. U. Oh	각시현호색
347	현호색과	Corydalis cornupetala Y. H. Kim et J. H. Jeong	쇠뿔현호색
348	현호색과	Corydalis alata B. OU. Oh & Woo Rak Lee	날개현호색
349	화본과	Poa kanboensis Ohwi	관모포아풀
350	화본과	Poa kumgangsaniOhwi	금강포아풀
351	화본과	Poa takeshimana Honda	섬포아풀
352	화본과	Poa deschampsioides Ohwi	좀새포아풀
353	화본과	Sasa quelpaertensis Nakai	제주조릿대
354	화본과	Sasa chiisanensis (Nakai) Y. N. Lee	갓대
355	화본과	Puccinellia coreensis Hack ex Honda	갯겨이삭
356	화본과	Calamagrostis subacrochaeta Nakai	낭림새풀
357	화본과	Arundinaria munsuensis Y. N. Lee	문수조릿대
358	화본과	Calamagrostis paishanensis Nakai	백산새풀
359	화본과	Miscanthus changii Y. N. Lee	장억새
360	회양목과	Buxus koreana (Nakai ex Rehder) T. H. Chung, P. S. toh, D. B. Lee, F. J. Lee.	회양목

[첨부 5] 국외 생명연구자원 현황 조사 대상기관

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

[첨부 6] 부처별 생명연구자원 관련 사이트 및 정보시스템

부처별 생명연구자원 정보시스템				
구분	시스템 명칭	근거	운영기관	URL
미래창조과학부	국가생명연구자원 통합정보시스템, KOBIS	생명연구자원의 확보 · 관리 및 활용에 관한 법률	국가생명연구자원정보센터	http://www.kobis.re.kr
	생명연구자원 정보시스템		한국생명공학연구원 ABS연구지원센터	http://www.aris.re.kr
농림축산식품부	생명자원정보서비스, BRIS	농수산생명자원의 보존 · 관리 및 이용에 관한 법률	(재)농림수산식품 교육문화정보원	http://bris.go.kr/
환경부	국가생물다양성 정보공유체계	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	국립생물자원관 국가생물다양성센터	http://www.kbr.go.kr
해양수산부	해양생명자원 통합정보시스템, MBRIS	해양생명자원의 확보 · 관리 및 이용 등에 관한 법률	한국해양과학 기술진흥원	http://mbris.kr/main.do
보건복지부	한국인체자원 은행네트워크, KBN	인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률	국립보건원 유전체센터 생물자원은행과	http://kbn.cdc.go.kr/
산업통상자원부	한국바이오 안전성정보센터, KBCH	유전자변형생물체의 국가간 이동등에 관한 법률(LMO법)	한국생명공학연구원 바이오안전성 정보센터	http://www.biosafety.or.kr/

부처별 생명연구자원 기관 사이트			
기관(홈페이지)			웹주소
미래창조과학부	국립중앙과학관		http://www.naris.go.kr/
	국가생명연구자원정보센터		http://www.kobic.re.kr
	한국과학기술정보연구원		http://www.kisti.re.kr
	생명(연)미생물자원센터		http://kctc.kribb.re.kr/kctc.aspx
	생명(연)국가영장류센터		http://primate.re.kr
	생명(연)실험동물자원센터		https://mouse.kribb.re.kr/
	생명(연)해외생물소재허브센터		http://www.ibmrc.re.kr/
	생명(연)바이오평가센터		http://ochang.kribb.re.kr/page/page_02_023.html
	생명(연)바이오상용화지원센터		http://biopp.kribb.re.kr/html/kr/
	생명(연)국가생명공학정책연구센터		http://www.bioin.or.kr/
	연구소재은행	한국미세조류은행	http://knrrb.knrrc.or.kr/index.jsp?rrb=kmmcc
		한국세포주은행	http://cellbank.snu.ac.kr
		단결정은행	http://www.crystalbank.com

부처별 생명연구자원 기관 사이트			
기관(홈페이지)			웹주소
미래창조과학부	연구소재은행	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
		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

부처별 생명연구자원 기관 사이트			
기관(홈페이지)			웹주소
미래창조과학부	연구소재은행	한국부인암은행	http://kgcb.or.kr
		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
		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

부처별 생명연구자원 기관 사이트		
기관(홈페이지)		웹주소
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/main/main.do
	한반도의 생물다양성	http://www.nibr.go.kr/species/home/main.jsp
	한국생물다양성정보공유체계	http://www.cbd-chm.go.kr/
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
	해양선형동물자원 기탁등록보존기관	http://www.k-nematoda.com/main/main.html
	해양식물기탁등록기관	http://kmpc.kr/kmpc/main/main.do
	해양극한미생물은행	https://www.mebic.re.kr/mebic_l1/
	해양생물종정보시스템	http://www.nifs.go.kr/frcenter/

[첨부 7] 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관 지정 현황

('17년 1월 기준)

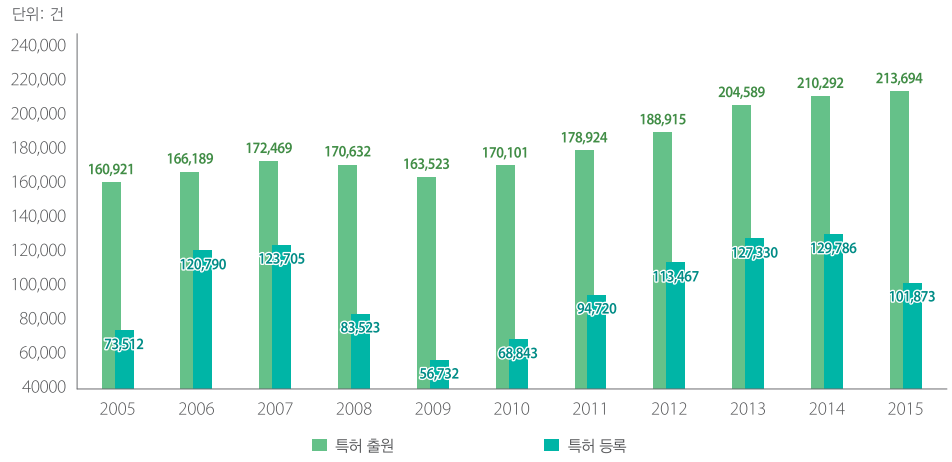
부처명	기탁등록보존기관	책임기관
미래창조과학부	1) 국립중앙과학관 자연사연구실(국가생물다양성보존관리센터) 2) (재)연구소재중앙센터 3) 한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부 4) 한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터	한국생명공학연구원 (바이오의약인프라사업부)
농림축산식품부	1) 농촌진흥청 산하 94개 기관 –국립농업과학원 지정 서울대 농업생명과학대학 등 82개 기관 –국립축산과학원 지정 강원축산기술연구소 등 12개 기관 2) 산림청 산하 29개 기관 –국립수목원 지정 아침고요수목원 등 18개소 –국립산림과학원 지정 경상남도 산림환경연구원 등 5개소 –국립산림품종관리센터 지정 하동녹차연구소 등 5개소	〈농진청〉 –국립농업과학원 –국립축산과학원 〈산림청〉 – 국립수목원 – 국립산림과학원 – 국립산림품종관리센터 〈농림축산검역본부〉 – 농림축산검역본부
산업통상자원부	지정내용 없음	지정내용 없음
보건복지부	1) 질병관리본부 생물자원은행과 2) 질병관리본부 국가병원체자원은행 3) 가톨릭 중앙의료원 검체은행 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) 고려대구로병원 인체자원단위은행 20) 아주대병원 인체자원단위은행 21) 제주대병원 인체자원단위은행	질병관리본부 (생물자원은행과)

부처명	기탁등록보존기관	책임기관
환경부	국립생물자원관, 국립생태원 등 총 39개소 지정 1) 국립생물자원관, 국립생태원, 국립공원관리공단 2) 서울대공원, 국립과천과학관, 제주야생동물구조센터 3) 강원대 자연과학대학, 서울대학교 약초원, 순천향대멸종위기어류복원센터 등 4) 여미지식물원, 한택식물원, 천리포수목원, 홀로세생태보전연구소 등	지정 예정
해양수산부	1) 서울대(해양절지동물) 2) 이화여대(해양산호) 3) 한국해양과학기술원 남해연구소(해양플랑크톤) 4) 이화여대(해양연체동물) 5) 충남대(해양홍조식물) 6) 한국해양과학기술원(해양미생물) 7) 삼육대(해양극피동물) 8) 조선대(해양갈조식물) 9) 부경대(해양녹조식물) 10) 부경대(해양어류자원) 11) 서울대(해양균류) 12) 한국해양과학기술원 동해연구소(해양선형동물) 13) 한국연안환경생태연구소(해양환형동물) 14) 우석대(해양태형동물) 15) 국립해양생물자원관(추출물자원)	국립해양생물자원관
식품의약품안전처	식품의약품안전평가원 실험동물자원과	–

[첨부 8] 생명연구자원 관련 주요 통계

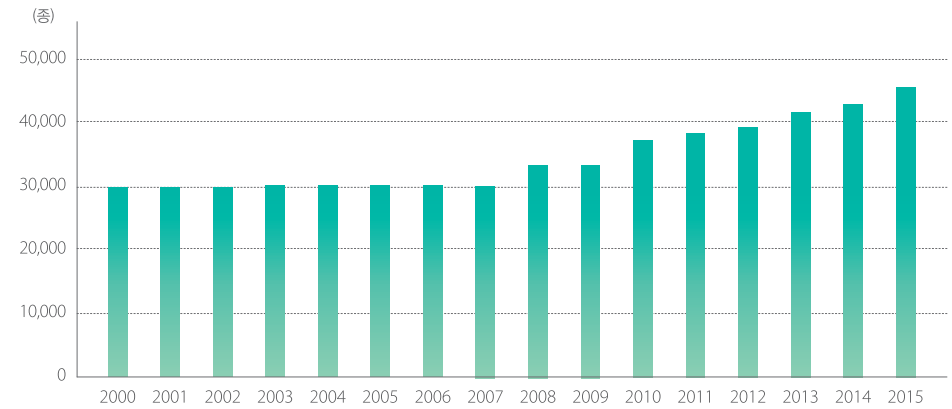
1. 국내

최근 10년간 국내 특허 출원 및 특허 등록 건수



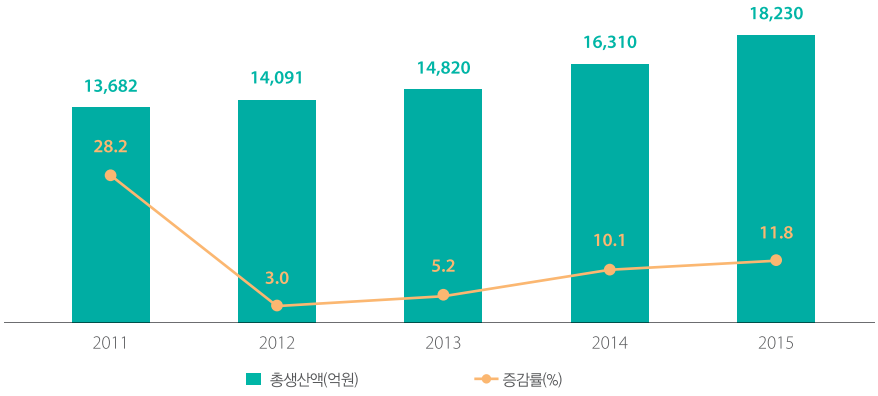
※ 출처: http://www.kistep.re.kr/c3/sub6.jsp?thisPage=1&brdType=R&bbIdx=10510&searchField=title&searchText=

자생 생물종 현황(단위 종, species 수)



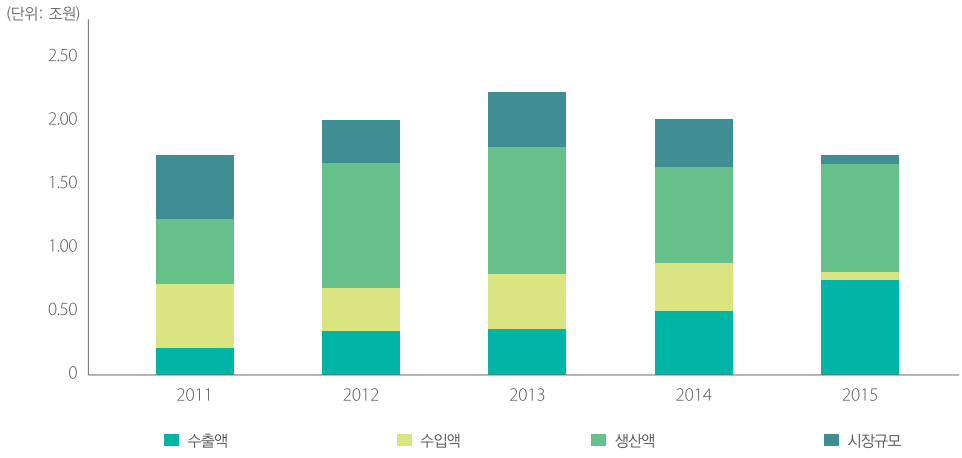
※ 출처: http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=3006

연도별 건강기능식품 생산실적(자료: 식품의약품안전처)



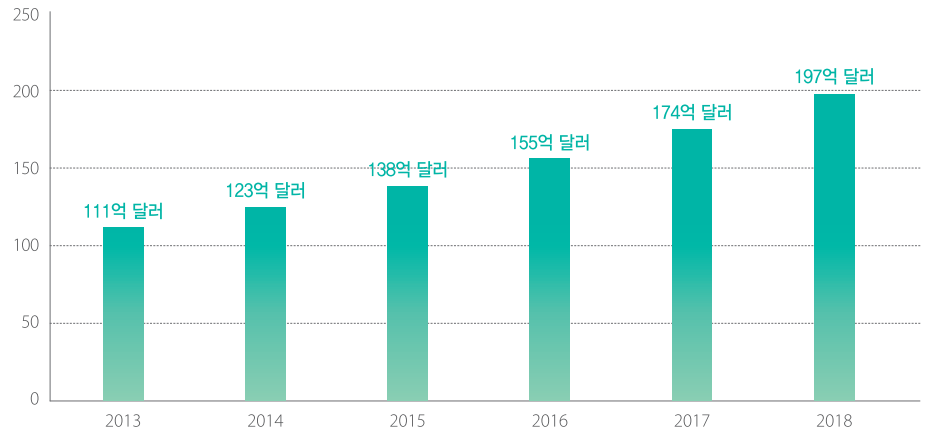
※ 출처: http://www.biospectator.com/view/news_view.php?varAtcId=1534

생물의약품 산업현황(2011~2015)



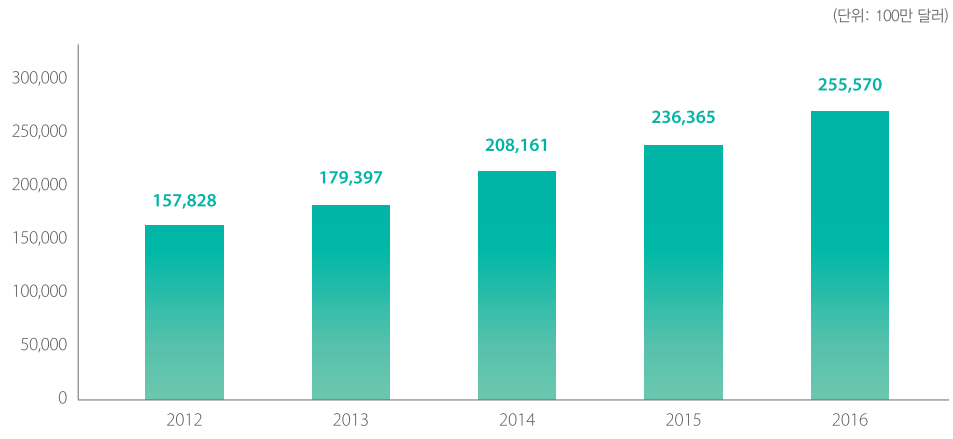
※ 출처: http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=690&pageNo=1&seq=24878&cmd=v

세계 유전체 시장 추이



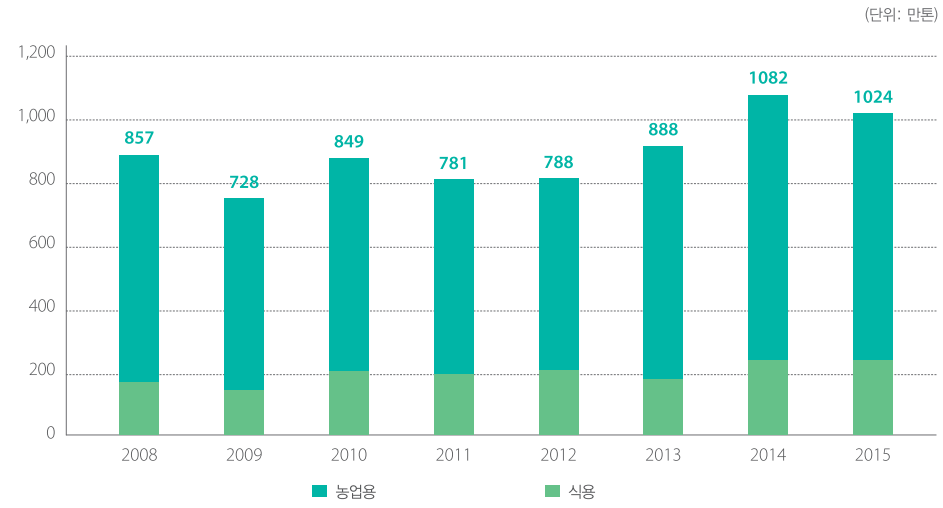
※ 출처: http://www.etnews.com/20161021000316

세계 바이오연료 시장규모 전망(매출기준)



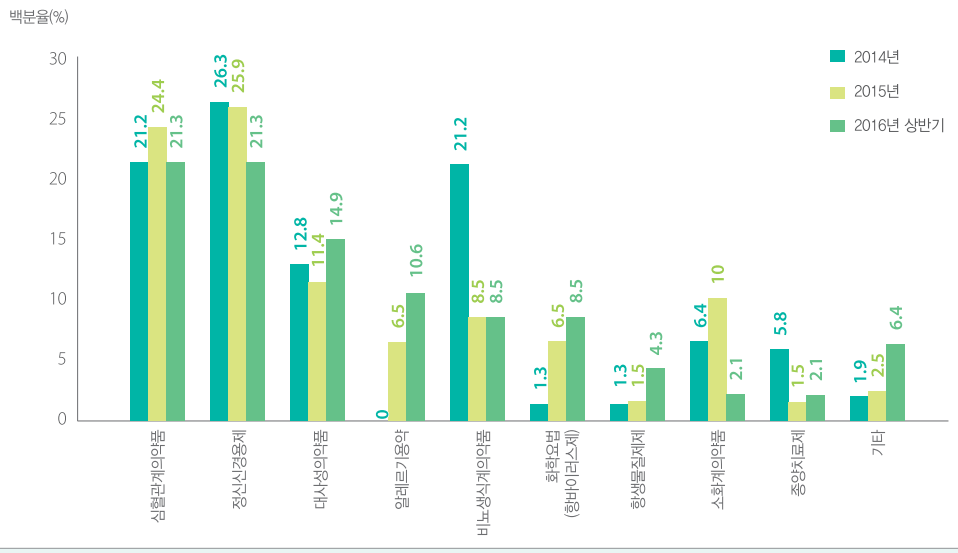
※ 출처: http://blog.energy.or.kr/?p=12024

국내 LMO 농산물 수입현황 (2016년 5월 기준)



※ 출처: http://www.gmcrops.or.kr/gmo/intro02.do

최근 3년간 치료영역별 제네릭의약품 개발 현황(자료: 식약처)



※ 출처: http://www.etnews.com/20160826000306

주요 상장제약사들의 R&D 투자비율(출처: 개별 재무제표, 단위: 백만원)

순위	제약사	R&D 금액		R&D 비율		증감
		2016년	2015년	2016년	2015년	
1	셀트리온제약	18,279	11,384	27.7	20.6	7.1
2	부광약품	18,957	14,393	17.9	13.8	4.1
3	한미약품	125,074	122,053	17.6	21.4	-3.8
4	LG생명과학	66,658	57,210	17.3	18.2	-0.9
5	비씨월드	4,949	4,167	14.8	13.5	1.3
6	대웅제약	79,258	71,141	13.6	11.7	1.9
7	유나이티드	16,704	15,973	12.8	13.3	-0.5
8	종근당	77,028	64,352	12.5	14.7	-2.2
9	동아에스티	51,979	43,711	11.9	10.2	1.7
10	한올바이오	6,825	5,462	10.8	9.2	1.6
11	녹십자	80,617	65,677	10.7	9.7	1.0
12	CMG제약	2,513	3,222	10.4	16.4	-6.0
13	현대약품	9,231	8,012	10.2	9.7	0.5
14	코오롱생과	8,747	6,489	9.1	7.1	2.0
15	대원제약	14,818	12,831	8.5	8.3	0.2

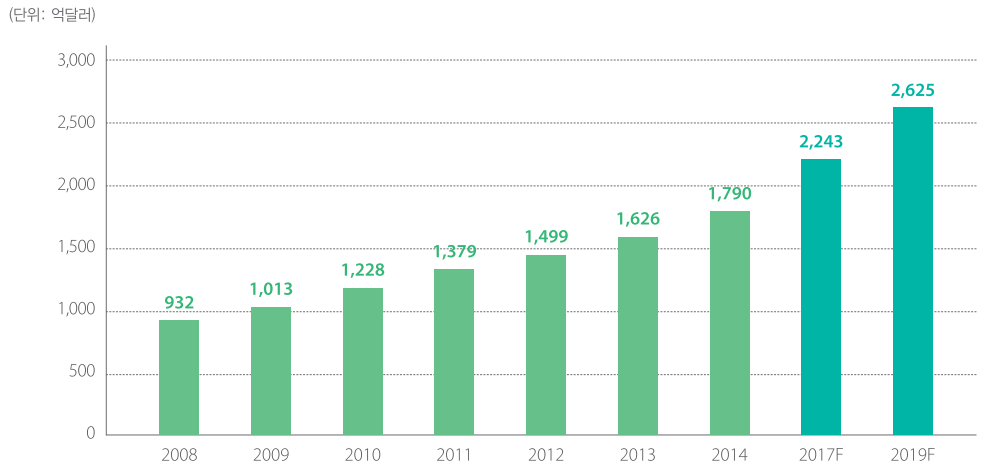
※ 출처: http://www.dailypharm.com/News/219467

오리지널 바이오의약품 특허 승인/만료시기

의약품	제조기업	승인시기(년)		만료시기(년)		2015년 매출 (십억달러)
		유럽	미국	유럽	미국	
휴미라	애브비	2003	2002	2018	2016	14.0
엔브렐	암젠+화이자	2000	1998	2015	2028	9.0
레미케이드	존슨&존슨+머크	1999	1998	2015	2018	9.0
란투스	사노피	2009	2000	2015	2015	7.2
아바스틴	로슈	2005	2004	2022	2019	6.9
허셉틴	로슈	2000	1998	2014	2019	6.8
맙테라 · 리툭산	로슈	1998	1997	2013	2016	5.8
뉴라스타	암젠	2002	2002	2017	2015	4.8

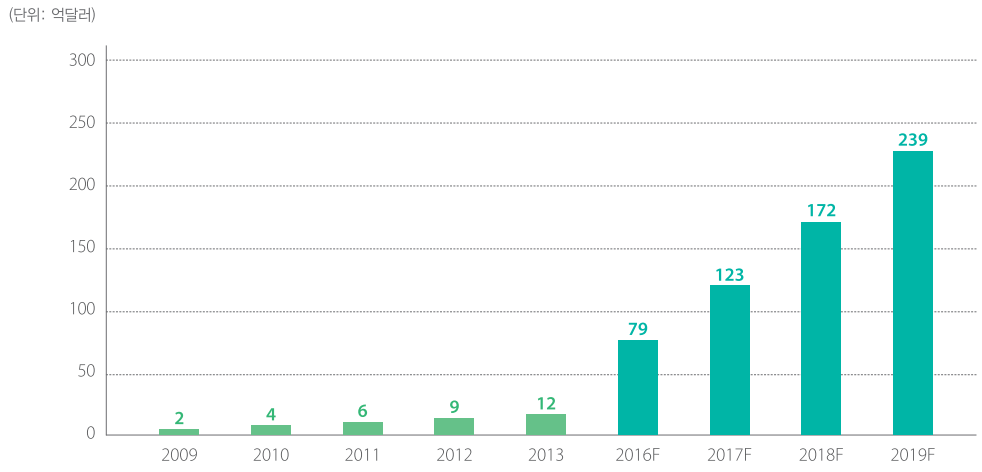
※ 출처: http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2016112302101876029001

세계 바이오의약품과 시장규모 및 전망



※ 출처:http://www.yakup.com/news/index.html?mode=view&pmode=&cat=&cat2=&nid=195307

세계 바이오시밀러 시장규모 및 전망



※ 출처:http://www.yakup.com/news/index.html?mode=view&pmode=&cat=&cat2=&nid=195307

바이오산업 분야별 생산 및 내수규모 변화 추이('13년~'14년)

(단위: 억원, %)

구분	생산					내수				
	2013년		2014년		증감률	2013년		2014년		증감률
	계	비중	계	비중		계	비중	계	비중	
바이오의약	27,635	36.8	28,689	37.8	3.8	28,490	49.7	27,485	49.1	-3.5
바이오화학	5,622	7.5	5,245	6.9	-6.7	5,147	9.0	4,733	8.5	-8.0
바이오식품	30,211	40.2	30,494	40.2	0.9	13,666	23.8	14,102	25.2	3.2
바이오에너지 및 자원	6,659	8.9	6,432	8.5	-3.4	6,504	11.3	6,145	11.0	-5.5
기타	4,981	6.6	5,075	6.6	1.9	3,530	6.2	3,490	6.2	-1.1
전체	75,108	100.0	75,935	100.0	1.1	57,337	100.0	55,955	100.0	-2.4

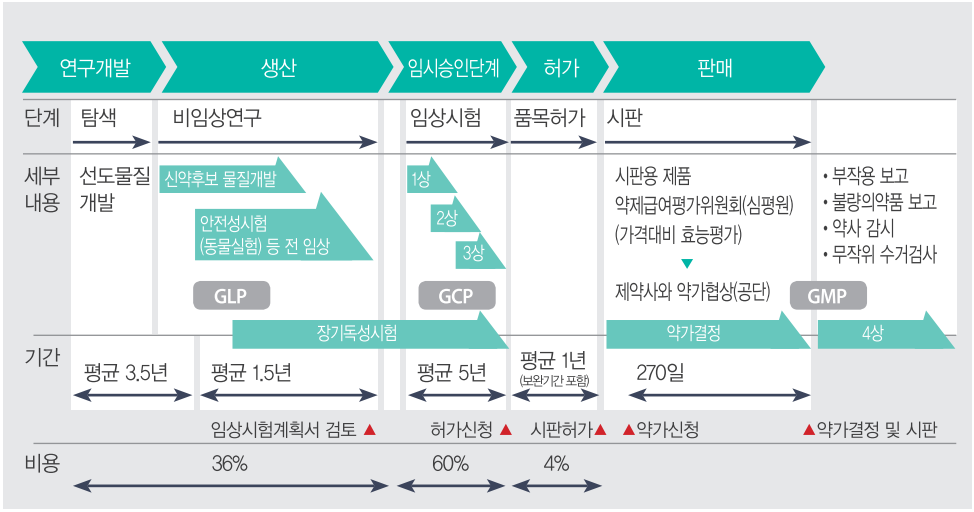
※ 출처: http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=156112450&pageIndex=10

지역별 · 국가별 의약품 시장현황 및 전망(단위: 십억달러)

US$ billions	2015	2010-2015 CAGR	2020	2016-2020 CAGR
Global	1,068.8	6.2%	1,400~1,430	4-7%
Developed	684.3	4.8%	870-900	3-6%
U.S.	430.0	6.1%	560-590	5-8%
EU5	144.0	2.9%	170-200	1-4%
Germany	41.2	3.8%	52-62	2-5%
France	31.3	0.1%	30-38	(-3) -0%
Italy	25.1	3.1%	30-40	2-5%
U.K.	27.7	6.9%	28-38	3-6%
Spain	18.6	0.7%	20-28	1-4%
Japan	78.3	2.6%	79-89	0-3%
Canada	19.3	2.0%	23-33	3-6%
South Korea	12.7	2.3%	13-20	2-5%
Pharmerging	249.2	11.9%	345-375	7-10%
China	115.2	14.2%	150-180	6-9%
Tier 2	56.8	12.9%	85-95	9-12%
Brazil	28.1	13.8%	34-44	9-12%
Russia	16.6	13.0%	29-39	11-14%
India	12.1	10.9%	13-19	5-8%
Tier 3	77.2	8.2%	100-120	6-9%
Rest of World	135.2	5.2	150-180	1-4%

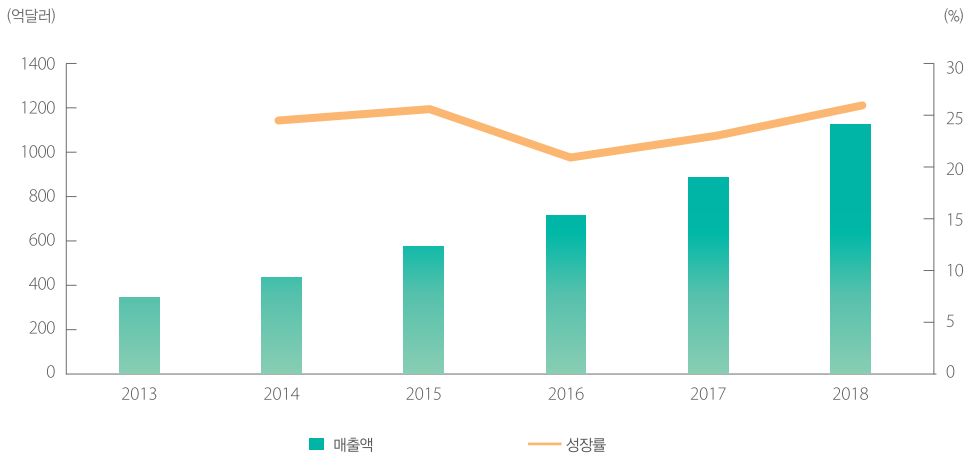
※ 출처: http://www.bioin.or.kr/board.do?num=258871&cmd=view&bid=issue&cPage=1&cate1=all&cate2=all2

줄기세포 치료제 개발 흐름도



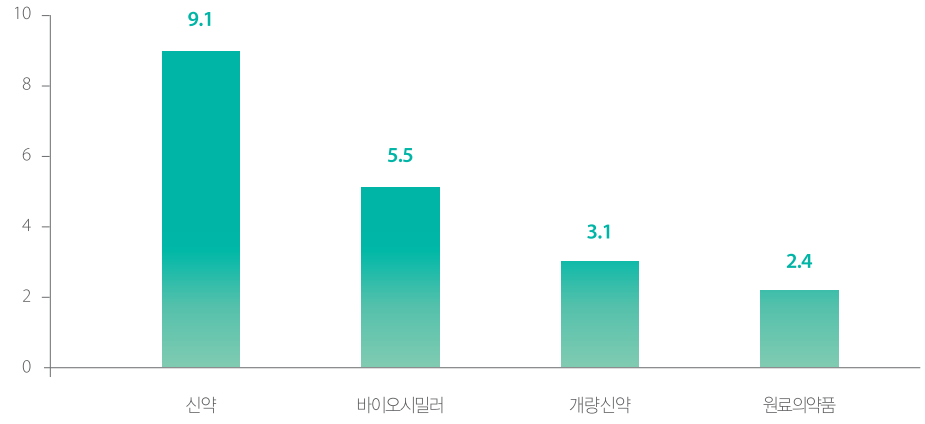
※ 출처: http://www.fnnews.com/news/201512271802334012

줄기세포 치료제 시장 규모



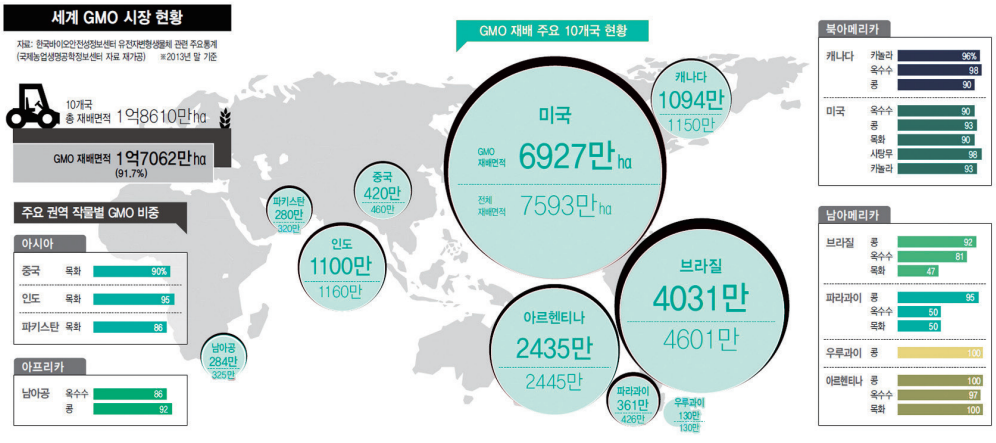
※ 출처: http://www.fnnews.com/news/201512271743305160

국내 개발 프로젝트별 상업화 소요기간



※ 출처: http://www.dailypharm.com/News/201723

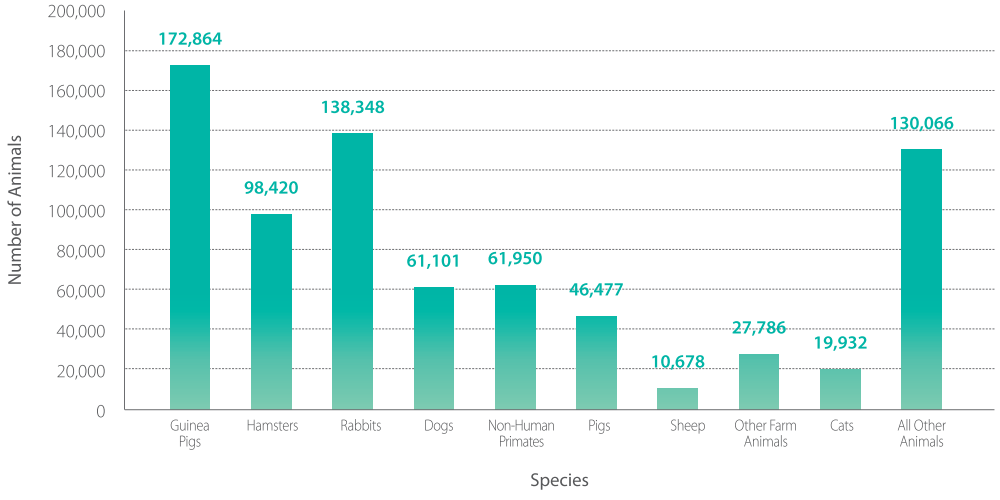
세계 GMO 시장



※ 출처: http://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/706220.html?_ns=r1

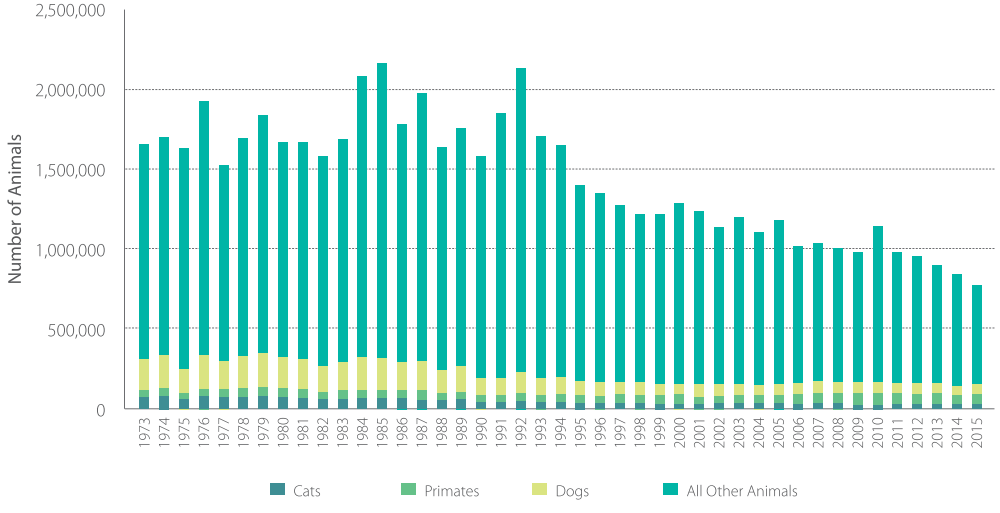
2. 전세계

2015년 미국에서 사용된 실험동물



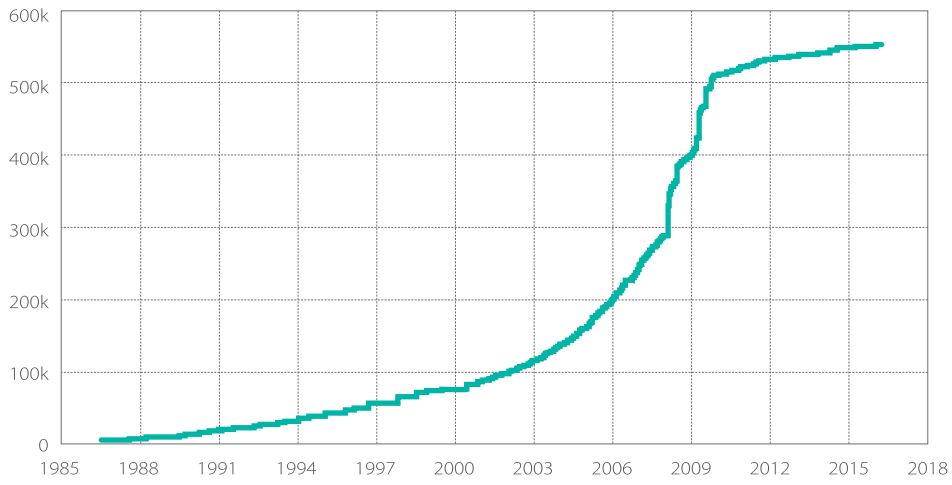
※ 출처: https://speakingofresearch.com/facts/statistics/

미국에서 매년 사용된 동물 수



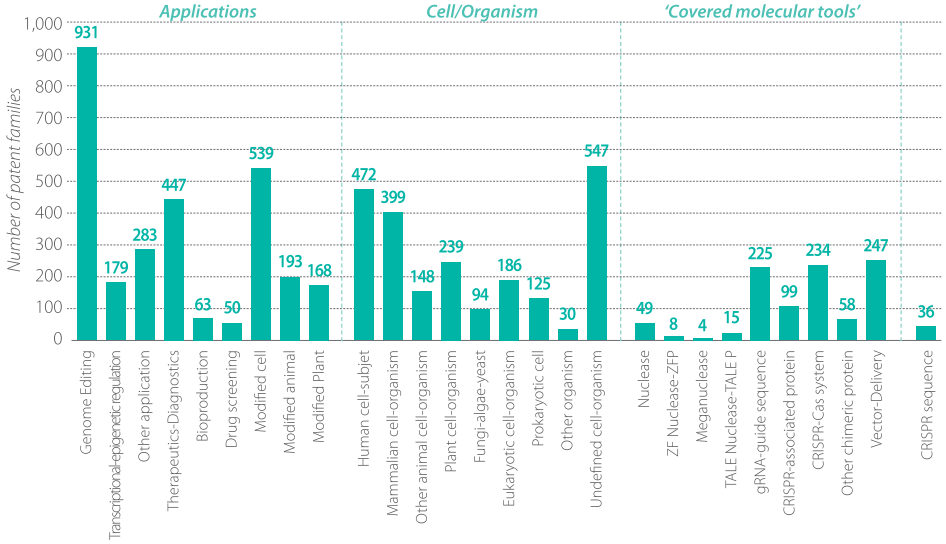
※ 출처: https://speakingofresearch.com/facts/statistics/

UniProtKB/Swiss-Prot protein knowledgebase release 2015_12 statistics



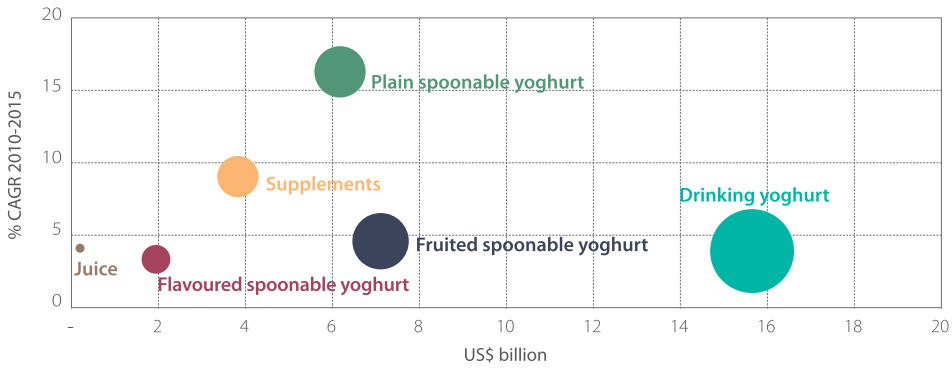
※ 출처: http://web.expasy.org/docs/relnotes/relstat.html

CRISPR patent landscape



※ 출처: http://www.ipstudies.ch/crispr-patent-analytics/

Probiotics 2010-2015: Plain yoghurt a bright star



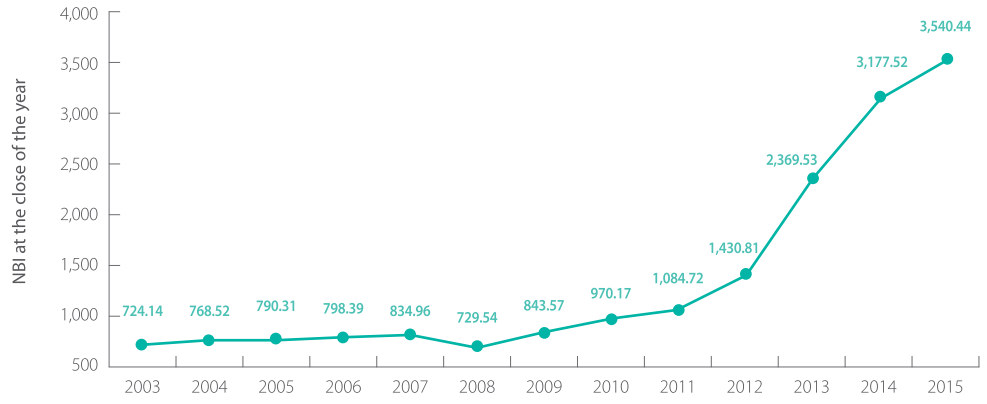
※ 출처: http://www.nutraingredients.com/Markets-and-Trends/Must-read-Many-many-things-you-need-to-know-about-probiotics-until-2020

PERSONALIZED MEDICINE IN BRIEF



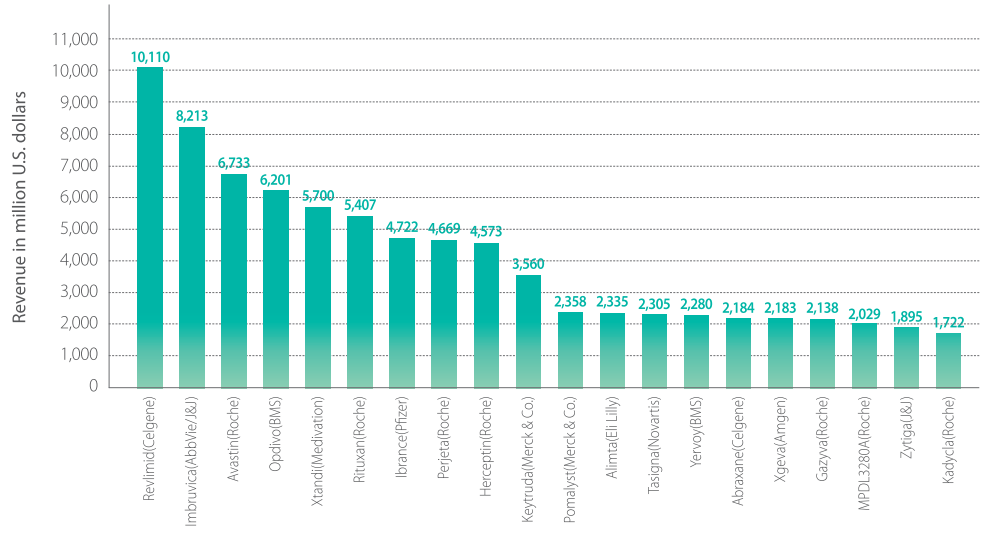
※ 출처: http://www.personalizedmedicinecoalition.org/Userfiles/PMC-Corporate/file/Personalized-Medicine-in-Brief1.pdf

Public biotech in 2015 – the numbers(NASDAQ biotech index)



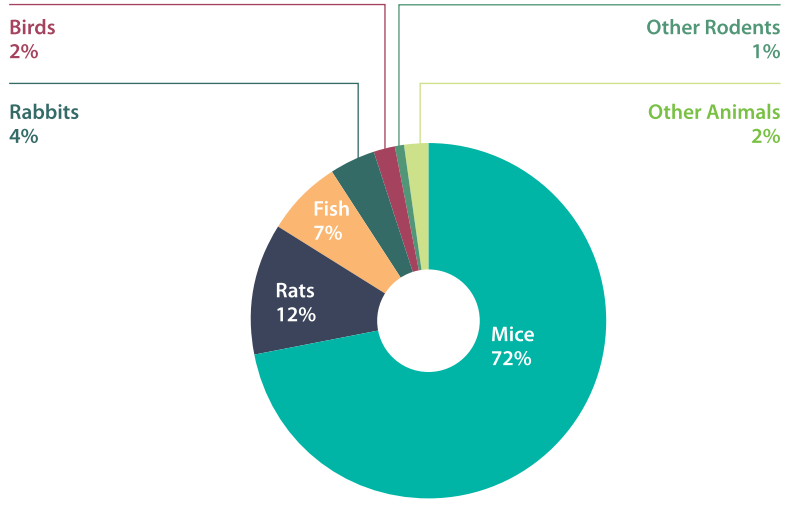
※ 출처: http://www.nature.com/nbt/journal/v34/n7/carousel/nbt.3630-F1.jpg

Forecast of top 20 cancer drugs worldwide by revenue in 2020



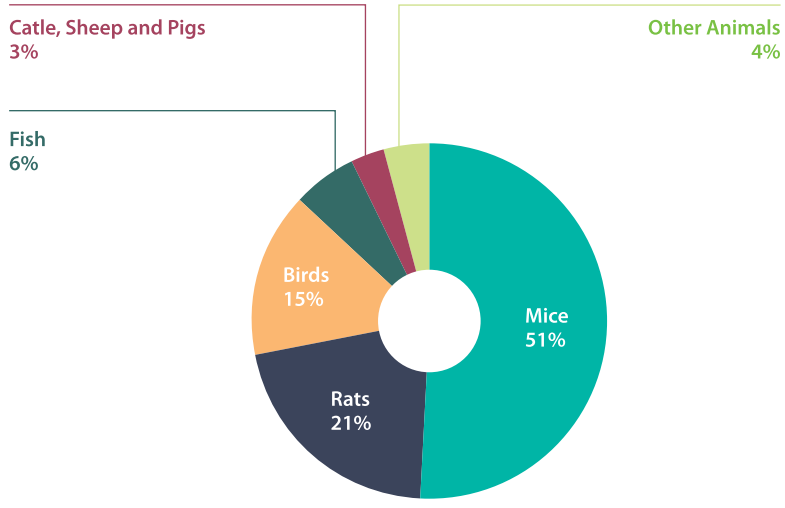
※ 출처: https://www.statista.com/statistics/288552/top-cancer-drugs-based-on-revenue-forecast-worldwide/

Animals used in research in Germany in 2015



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

Animals used in research in the Netherlans in 2015



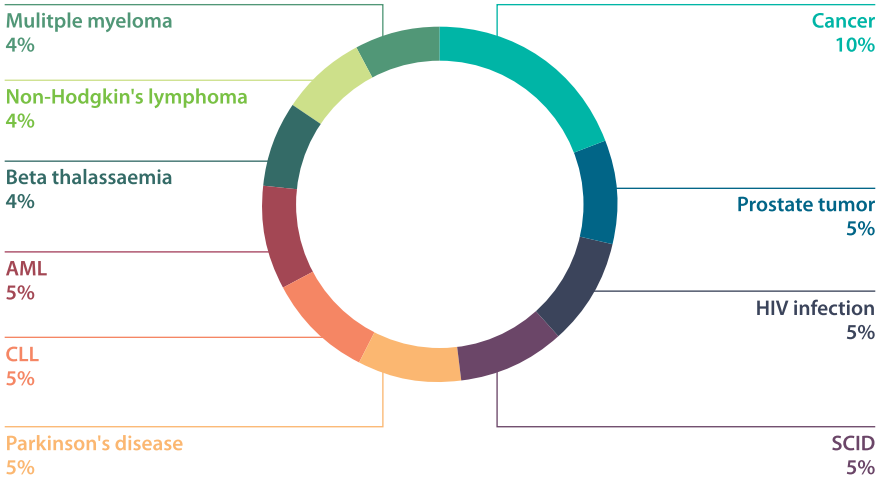
※ 출처: https://speakingofresearch.com/tag/statistics/

Numbers of drugs and active indications for Adenoassociated Virus (AAV)



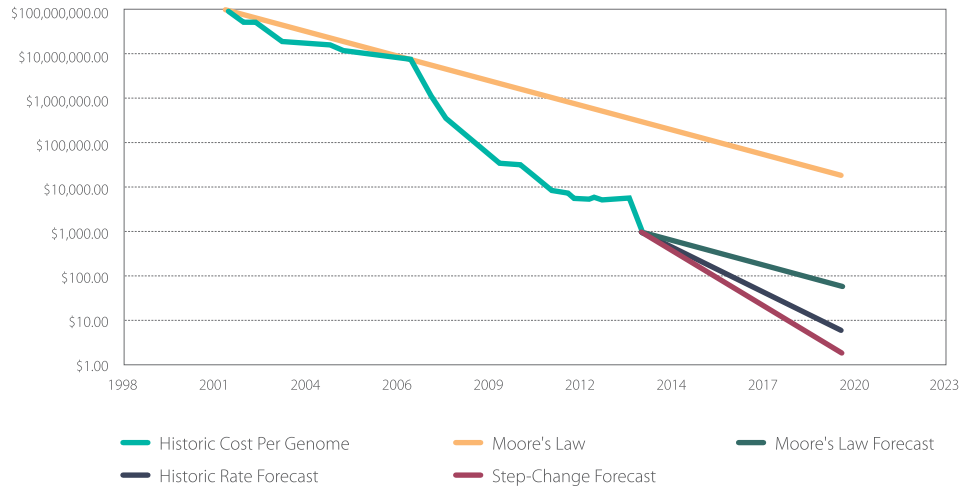
※ 출처: http://www.bioprocessintl.com/2016/emerging-platform-bioprocesses-for-viral-vectors-and-gene-therapies/

Numbers of drugs and active indications for Lentivirus



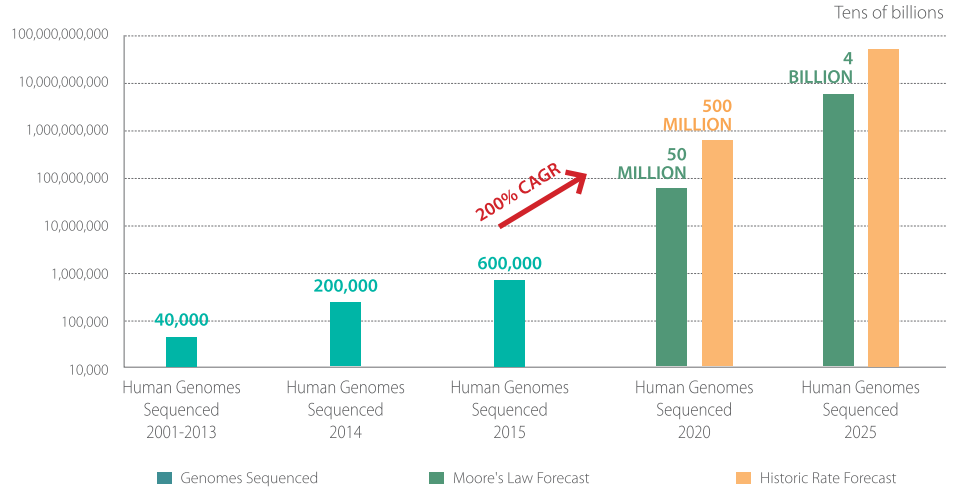
※ 출처: http://www.bioprocessintl.com/2016/emerging-platform-bioprocesses-for-viral-vectors-and-gene-therapies/

Cost Declines of Genome Sequencing



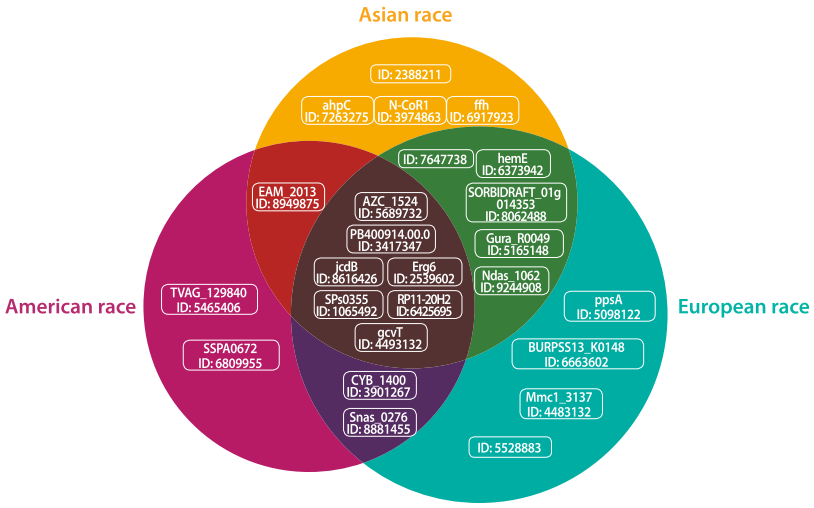
※ 출처: https://ark-invest.com/research/illumina

The Number of Human Genomes Sequenced(log scale)



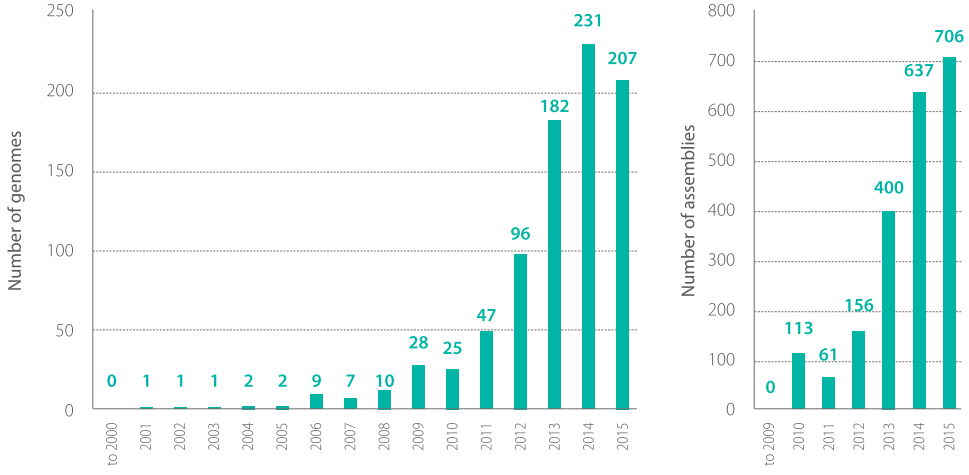
※ 출처: https://ark-invest.com/research/illumina

Gene expression profiling gut microbiota in different races of humans



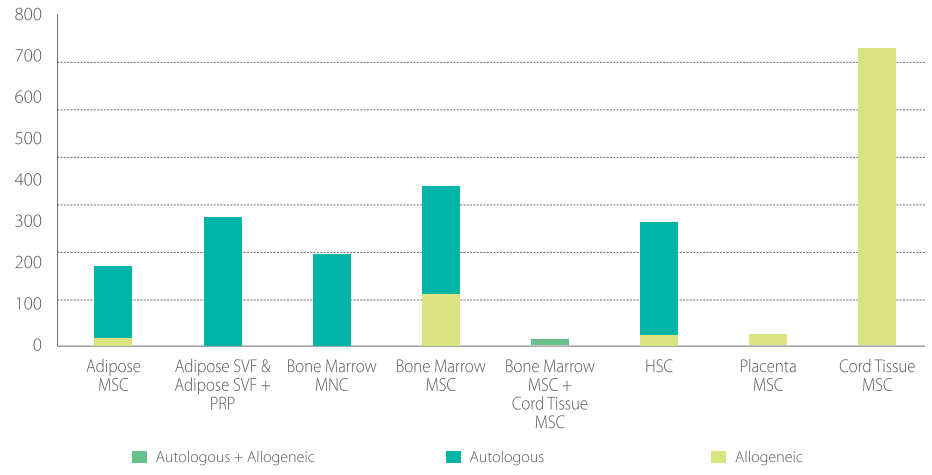
※ 출처: http://www.nature.com/articles/srep23075/figures/3

Next Generation Sequencing of Actinobacteria for the Discovery of Novel Natural Products



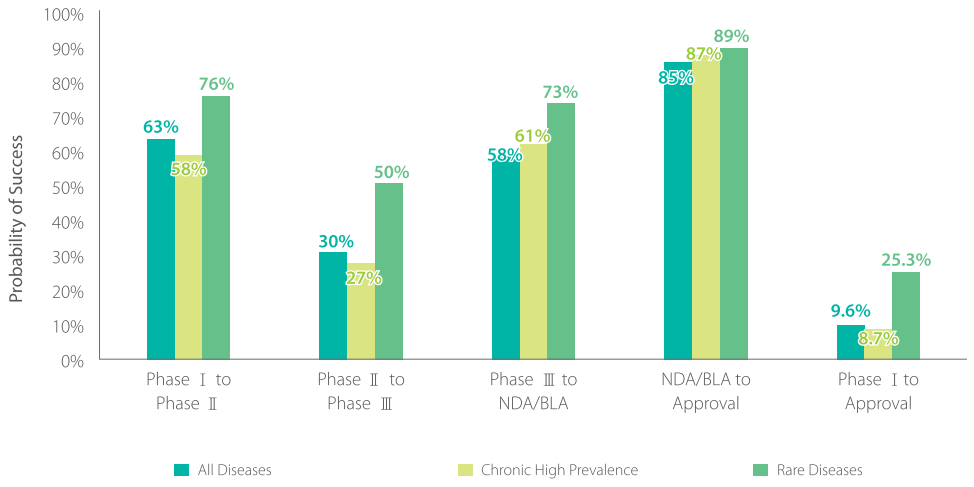
※ 출처: http://www.mdpi.com/1660-3397/14/4/78

Cell therapy clinical trials for autoimmune diseases



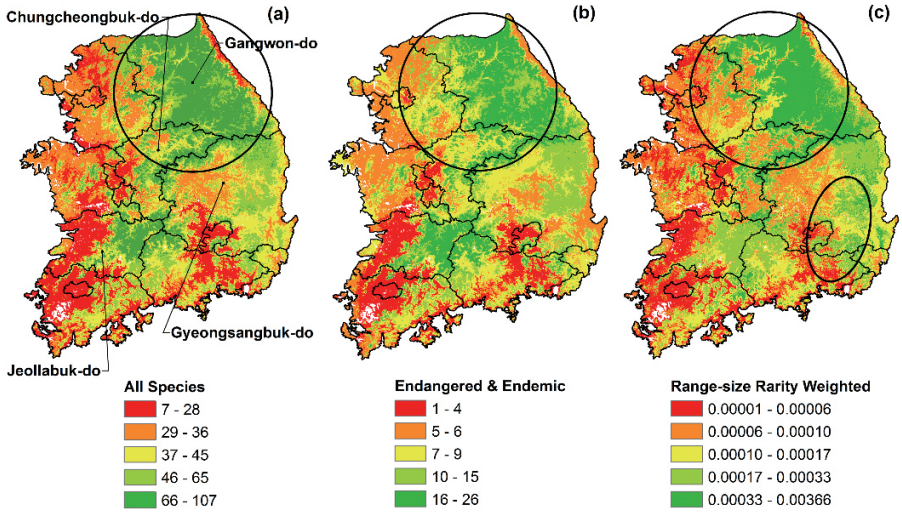
※ 출처: https://parentsguidecordblood.org/en/news/cell-therapy-clinical-trials-autoimmune-diagnoses-2011-2015

Cancer Drugs Are The Least Likely to Receive FDA Approval



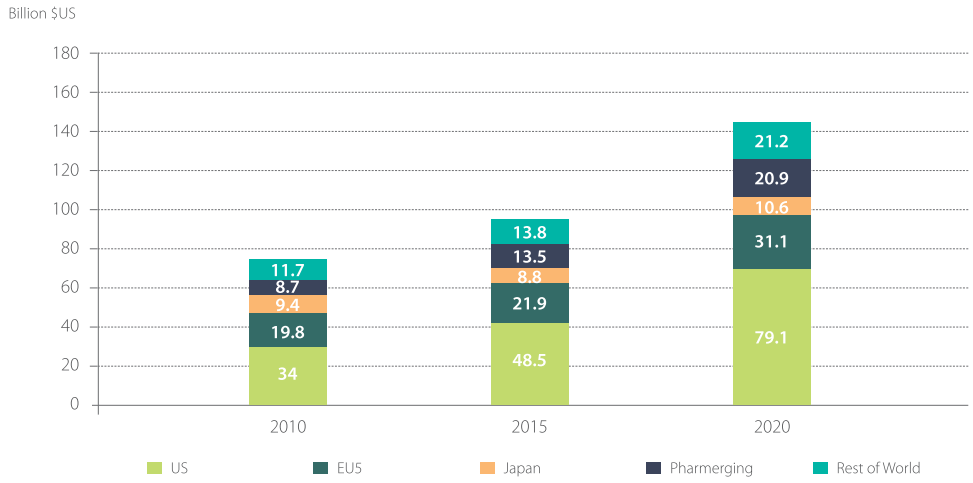
※ 출처: http://fortune.com/2016/05/26/drugs-most-likely-to-be-approved/

High biodiversity areas



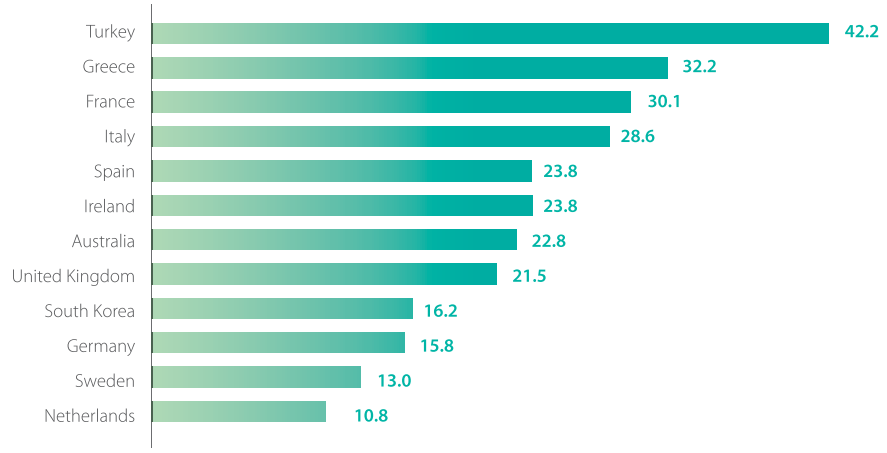
※ 출처: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0149511

Global oncology Costs & Growth



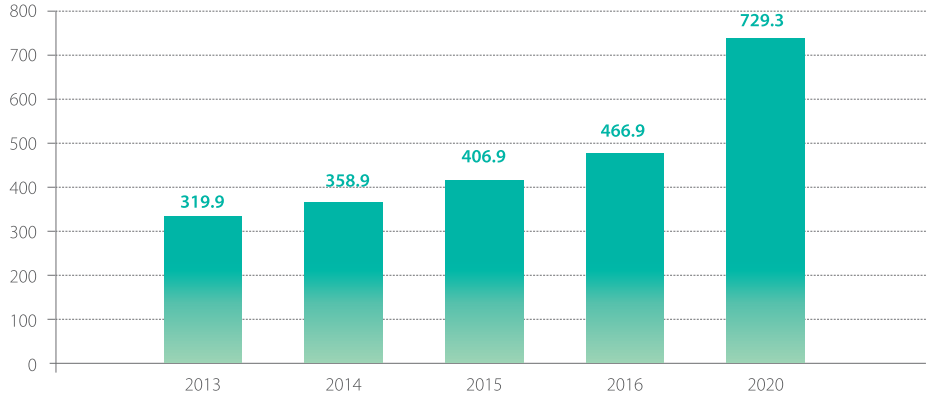
※ 출처: http://www.cellmid.com.au/content_common/pg-cancer-treatment-and-detection.seo

The Biggest Consumers of Antibiotics



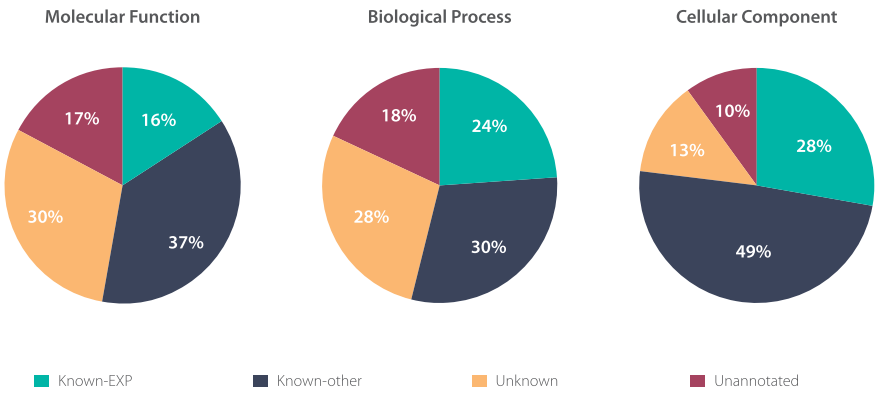
※ 출처: https://www.statista.com/chart/4920/the-worlds-biggest-consumers-of-antibiotics/

Market for miRNA Tools ans Serveces



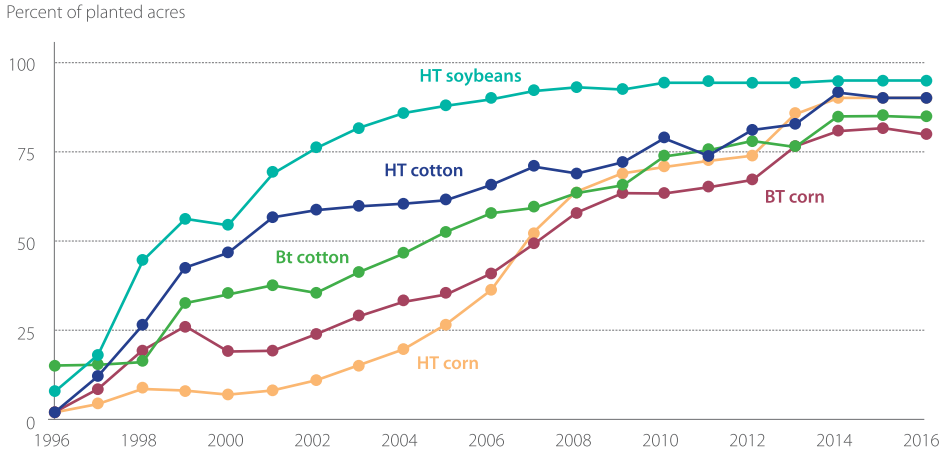
※ 출처: http://www.genengnews.com/market-and-technology-analysis/race-to-find-better-tests-fuels-mirna-detection-market/77900676

Genome (Arabidopsis thaliana) statistics are based on the Araport11 release dated June 2016



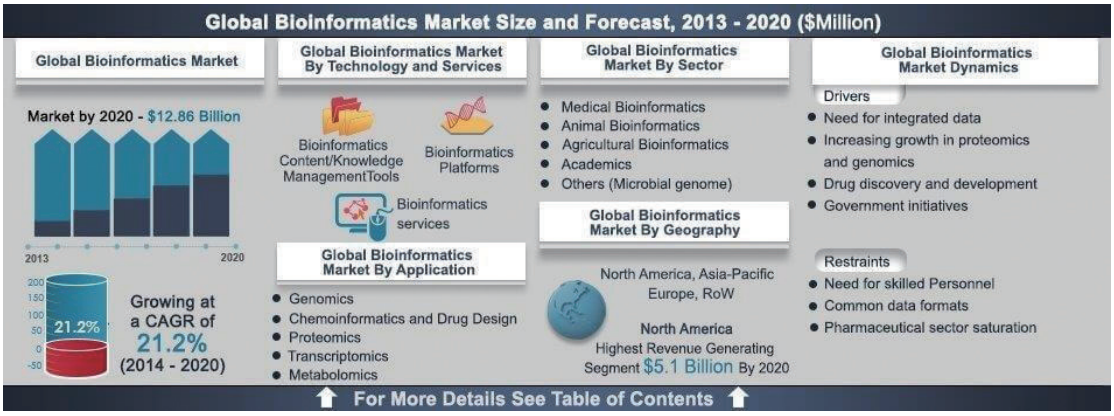
※ 출처: https://www.arabidopsis.org/portals/genAnnotation/genome_snapshot.jsp

Adoption of genetically engineered crops in the United States, 1996~2016



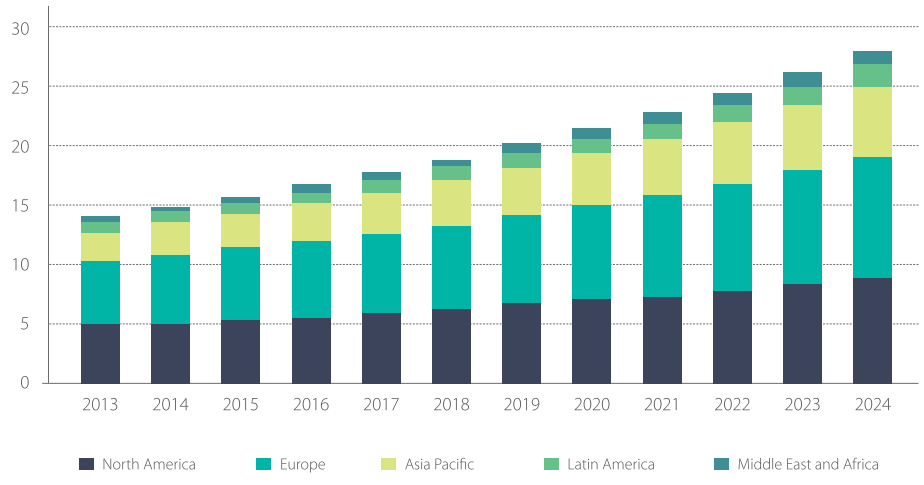
※ 출처: https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us/recent-trends-in-ge-adoption.aspx

Global Bioinformatics Market Size and Forecast, 2013-2020



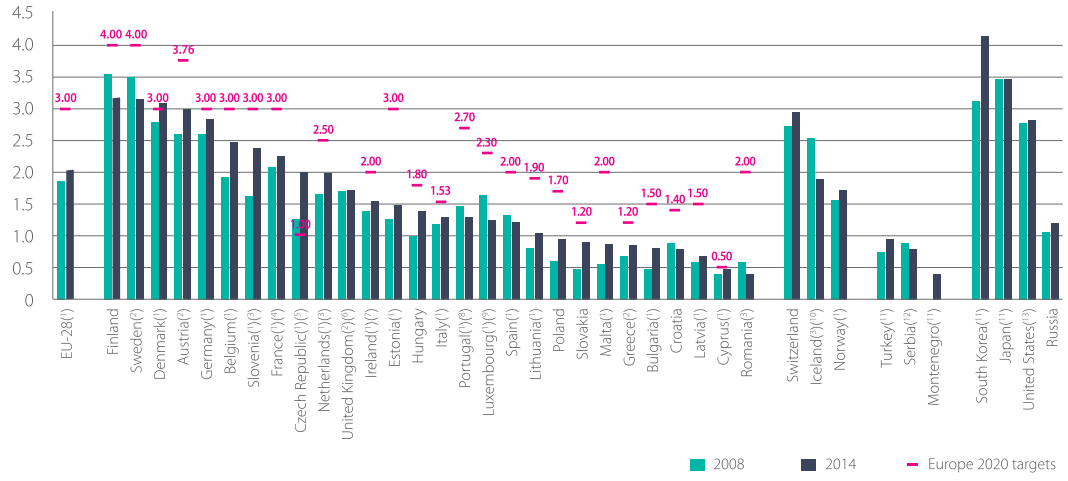
※ 출처: http://marketrealist.com/2015/09/illuminas-market-expansion-strategy-genome-sequencing/

Global Cosmetic Dentistry Market 2013-2024



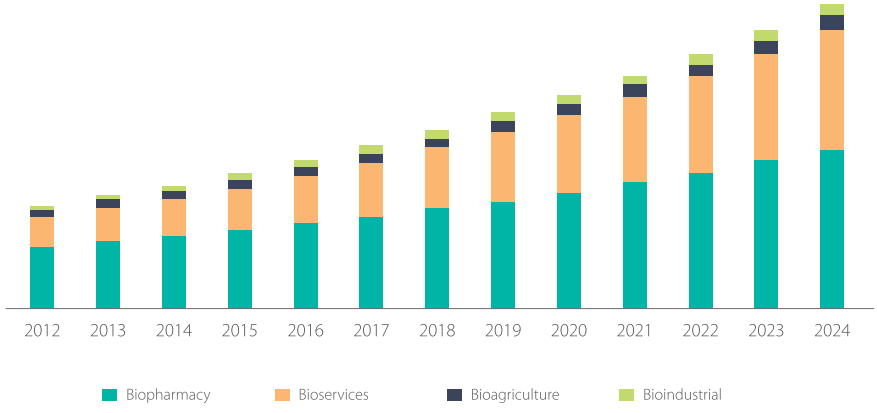
※ 출처: http://www.raconteur.net/lifestyle/the-latest-trends-in-cosmetic-dentistry

Gross domestic expenditure on R&D (R&D intensity), by country, 2008 and 2014



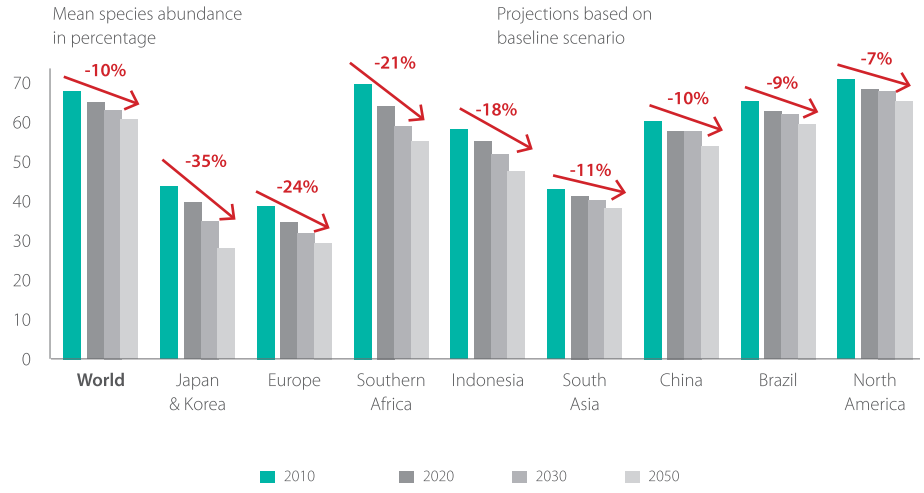
※ 출처: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Europe_2020_indicators_-_research_and_development

U.S. Biotechnology Market Size, by Application, 2012- 2024



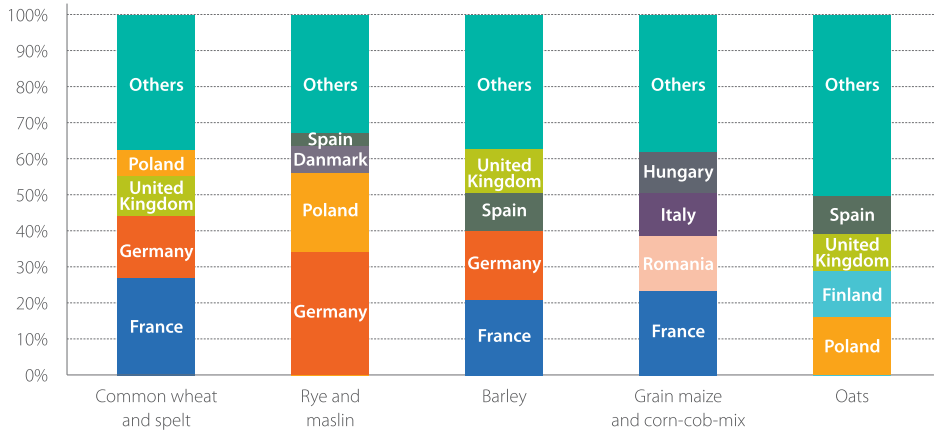
※ 출처: https://www.gminsights.com/industry-analysis/biotechnology-market

Terrestrial mean species abundance, globally and for selected world regions, 2010–2050



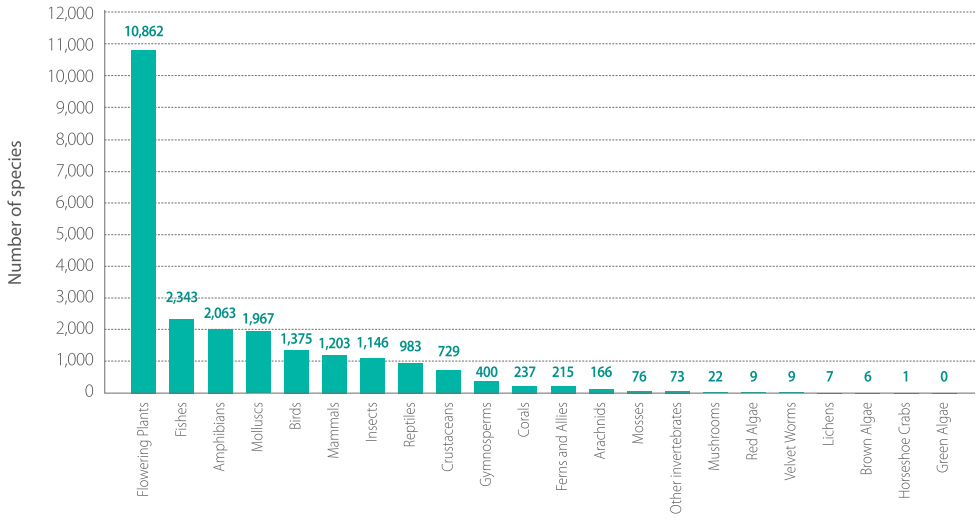
※ 출처: http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/terrestrial-mean-species-abundance-globally

Production of cereals by main producing EU Member States, 2015



※ 출처: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Production_of_cereals_by_main_producing_EU_Member_States,_2015_(%25_of_EU-28_total).png

Number of threatened species and organisms on the IUCN Red List in 2016



※ 출처: https://www.statista.com/statistics/269910/red-list-endangered-animals-2010-and-2000/

주 의

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

2016

국가생명연구자원
통계자료집

초판 인쇄일 2017. 05. 16

초판 발행일 2017. 05. 16

저 자 박성진 전용진 조광훈

발 행 인 김운봉

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

I S S N 2288-3304

2016

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**