

2010년도

국가생명연구자원

통계자료집



요 약 문

I. 제 목

2010년도 국가 생명연구자원 통계자료집

II. 목적 및 필요성

- 전 세계적으로 생명연구자원(생물다양성, 생물자원, 생명정보) 분야의 확보가 미래 '바이오경제' 실현의 핵심 과제로 대두되고 있어 국내 생명연구자원의 국가적 활용을 위한 실태 조사를 통한 현황 조사가 필요함
- 국내 생명연구자원의 파악을 통해 국가 R&D의 효율성을 극대화하고 국가 차원의 중장기계획에 근간이 되는 국가생명연구자원 통계정보를 체계적으로 분류, 종합하여 연구자와 국민들에게 종합적인 정보 및 현황을 제공하여 자원 활용을 증대시킴과 동시에 생명연구자원의 중요성을 대중에게 알릴 수 있음
- 본 생명연구자원 실태조사는 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」(’09.11) 제 2조 1항(생명연구자원이란 “생명공학연구의 기반이 되는 자원으로써 산업적으로 유용한 동물, 식물, 미생물, 인체유래 연구자원 등 생물체의 실물(實物)과 정보”를 말함)의 범위에서 실시하였으며, 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」(’09.11) 제19조(통계간행물의 발간 등)를 근거로 진행함

III. 내용 및 범위

- 통계 분석 및 검증 시스템
 - 수집된 데이터를 분석하여 통계자료를 제공할 수 있는 데이터 통계분석시스템 제공
- 생명연구자원 데이터에 대한 설문 시스템 및 통계 리포팅 시스템 구축
 - 생물연구자원 실태현황 조사를 위한 설문 시스템을 통해 각 기관별 현황조사를 실시할 수 있는 온라인 설문시스템 구축
 - 각 생명연구자원 관련 기관의 현황정보에 대한 모니터링 기능을 제공하여 다양한 관점의 통계 제공

○ 국가 생명연구자원 통계자료집 작성

- 각 부처별 연계기관(기탁등록보존기관 등)으로 부터 현황 자료를 받을 수 있도록 자동 정보수집 시스템을 구축하고, 데이터 표준화를 통해 우리나라 생명연구자원 현황을 위한 분석시스템을 통하여 통계자료집 자료 작성

IV. 결과

1. 생명연구자원관련 보유현황 수집을 위한 설문시스템 구축

- 국내 생명연구자원 보유기관 파악
- 생명연구자원 실태현황 조사를 위한 설문시스템을 통해 각 기관별 현황조사를 실시할 수 있는 온라인 설문시스템 구축
- 국가 생명연구자원 관리를 위한 콘텐츠 확보 및 생명연구자원 실태파악
- 연계시스템 및 설문조사를 통한 국내 관련 기관들의 보유 생물다양성, 생물자원, 생명정보 보유 현황 파악

2. 통계 분석 및 검증 시스템

- 분야/수집생산기관별/관련 부처별/연도별 통계분석 기능 제공
- 각 생명연구자원 데이터의 분야, 수집생산기관 및 연도별 일관성 있는 분류 체계에 따라 맵핑함으로써 국가적 종합 생명연구자원의 현황을 파악할 수 있게 함
- 통계자료집 발간을 위한 전문가 위원회 위원들이 관련 통계 데이터를 확인 및 검증할 수 있는 웹기반 인터페이스 제공

3. 생명연구자원 데이터에 대한 통계 리포팅 시스템 구축

- 각 생명연구자원 관련 기관의 현황정보에 대한 모니터링 기능을 제공하여 다양한 관점의 통계 제공
- 자원별/부처별/기관별/연도별 통계 제공
- 기관별 구축량을 확인 가능
- 각 입력 개인 또는 기관들에 의한 자료 입력/삭제/수정/검증 이용 현황
- 구축된 각 데이터 현황에 대한 통계적 조회
- 다차원 통계 및 집계 지원

4. 2010년도 국가 생명연구자원 통계자료집 작성

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

V. 활용계획

- 생명연구자원 분야의 국내 통계분석 시스템을 구축함에 따라 국가차원의 생명연구자원의 데이터 구축 실태를 파악하고 생명연구자원의 중·장기 계획수립을 위한 기초자료를 확보함. 또한, 정보연계표준안(안)을 기반으로 한 생명연구자원의 분류체계 확립 및 연구개발 투자대비 생명연구자원의 구축 및 활용 현황 실태분석/평가자료로 활용이 가능하며, 생명연구자원 정보의 수집/분석/검색/통계 제공을 통한 산업적인 활용성 증대가 기대됨.

※ 주의사항: 2010년도 생명연구자원 통계자료집의 부처별 자원 및 사업현황 등은 실제내용 및 수치에 있어 상이할 수 있음을 알려드립니다. 상이한 부분을 공지하여 주시면, 2011년도 통계자료집에 반영토록 조치할 예정이오니 양해를 부탁드립니다.

< 목 차 >

제1장 서론	1
제1절 배경 및 필요성	1
제2절 추진경위	1
제2장 생명연구자원의 개념 및 중요성	2
제1절 생명연구자원의 개념 및 범위	2
제2절 생명연구자원의 특성	3
제3절 생명연구자원의 중요성 및 파급효과	7
제3장 국내외 생명연구자원 관리 동향	15
제1절 해외동향	15
가. 미국	15
나. 유럽	18
다. 일본	19
제2절 국내 현황 및 역량 분석	23
가. 부처별 정책동향	23
나. 부처별 투자현황	25
다. 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관	35
라. 생명연구자원 관리 현황	36
마. 생명연구자원 관리 수준 및 역량 분석	55
바. 생명연구자원 활용 논문 분석	60
사. SWOT 분석 및 대응전략 수립	71
제 4 장 실태조사 수행 내용	73
제1절 조사대상기관 선정	73
가. 선정 개요	73
나. 조사대상기관 현황	73
제2절 실태조사 방법	74
가. 실태조사시스템 개요	74
나. 실태조사 방법	74

제 5 장 실태조사 결과 분석 76

제1절 현황분석	76
가. 자원별	76
나. 부처별	79
다. 기관별	84
라. 분류체계별	95
제2절 문제점 및 개선방안	97
제3절 결론 및 활용계획	99

제 6 장 참고문헌 101

부 록 103

첨부 1. 국내외 생명연구자원관련 정보표준안 비교	105
첨부 2. 실태조사 입력가이드라인	111
첨부 3. 실태조사시스템 입력방법	123
첨부 4. 각 부처별 사업 현황	139
첨부 5. 실태조사 기관리스트 및 현황	143

표 목차

<표 1> 분야별로 대표적인 생명연구자원의 관리 프로세스	4
<표 2> 부처별 주요 시책	24
<표 3> 부처별 주요 생명연구자원 보유 분야	29
<표 4> 생명공학육성시행계획('08)상의 부처별 BT사업의 성과자료 분석	31
<표 5> 부처별 생명연구자원의 발굴, 보존/관리, 활용/지원 관련 과제 목록	32
<표 6> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(인체유래)	37
<표 7> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(동물자원)	39
<표 8> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(식물자원)	42
<표 9> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(미생물자원)	44
<표 10> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(다양성자원)	48
<표 11> NCBI 논문분석 결과(인체유래자원)	60
<표 12> NCBI 논문분석 결과(동물자원)	61
<표 13> NCBI 논문분석 결과(식물자원)	62
<표 14> NCBI 논문분석 결과(미생물자원)	63
<표 15> 생물다양성자원 관련 세계 SCI 논문 현황('04~'08년) 및 논문수 비중	65
<표 16> 교과부 과제분석 결과(인체유래자원)	66
<표 17> 교과부 과제분석 결과(동물자원)	67
<표 18> 교과부 과제분석 결과(식물자원)	68
<표 19> 교과부 과제분석 결과(미생물자원)	69
<표 20> NCBI 논문분석 및 교과부 BT과제 분석결과 비교	70
<표 21> 부처별 조사대상기관	73
<표 22> 생물다양성 분야 필수항목 비교 예시	106
<표 23> 생물다양성 분야 선택항목(일부)비교 예시	107
<표 24> 생물자원 분야 필수항목 비교(Bacteria & Archea) 예시	107
<표 25> 생물자원 분야 선택항목(일부) 비교(Bacteria & Archea) 예시	108
<표 26> 생명정보 분야 필수항목 비교(Nucleic acid sequence) 예시	109
<표 27> 생명정보 분야 선택항목(일부) 비교(Nucleic acid sequence) 예시	109
<표 28> 부처별 생명연구자원의 발굴, 보존/관리, 활용/지원 관련 과제 목록	140
<표 29> 생명연구자원 실태조사 조사대상기관	144
<표 30> 부처별 자원정보시스템 구축 및 운영현황('10)	148
<표 31> 교육과학기술부 기탁등록보존 선정기관 시설, 장비현황('10)	150

그림 목차

<그림 1> 생명연구자원의 정의	2
<그림 2> 국가차원의 생명연구자원의 종합관리체계의 필요성	6
<그림 3> 생명연구자원의 국가 전략적 중요성	7
<그림 4> 바이오산업의 성장률 및 시장 규모 예측	8
<그림 5> 생명연구자원의 경제·산업적 중요성	8
<그림 6> BT의 기술발전	9
<그림 7> 미국 법제도 정비추진 현황	15
<그림 8> EU의 법제도 정비추진 현황	18
<그림 9> 일본의 법제도 정비추진 현황	19
<그림 10> 내셔널 바이오리소스 프로젝트(NBRP) 추진도	20
<그림 11> 일본 BT분야 통합 데이터베이스 정비 로드맵	20
<그림 12> BT 총예산 대비 생명연구자원 분야 투자 현황('08)	26
<그림 13> 부처별 생명연구자원 분야 투자현황('08)	26
<그림 14> 프로세스별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)	27
<그림 15> 부처별 프로세스에 따른 예산 비율('08)	27
<그림 16> 자원별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)	28
<그림 17> 부처별·자원별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)	28
<그림 18> 부처별 자원보유 현황('10)	29
<그림 19> 자원종류 및 프로세스관련 부처별 투자 비율('08)	30
<그림 20> 부처별 정보시스템 구축 현황('10)	34
<그림 21> 부처별 주요 정보사이트 현황('10)	34
<그림 22> NCBI 논문분석 결과(인체유래자원)	61
<그림 23> NCBI 논문분석 결과(동물자원)	62
<그림 24> NCBI 논문분석 결과(식물자원)	63
<그림 25> NCBI 논문분석 결과(미생물자원)	64
<그림 26> 교과부 과제분석 결과(인체유래자원)	66
<그림 27> 교과부 과제분석 결과(동물자원)	67
<그림 28> 교과부 과제분석 결과(식물자원)	68
<그림 29> 교과부 과제분석 결과(미생물자원)	69
<그림 30> 생명연구자원 SWOT 분석	72
<그림 31> 자원별 분포도	76
<그림 32> 생물다양성 자원분포도	77
<그림 33> 생물자원 분포도	78
<그림 34> 생명정보 분포도	79
<그림 35> 부처별 분포도	80

제1장 서론

제1절 배경 및 필요성

생명연구자원의 선점이 곧 미래 ‘바이오 경제’ 실현의 핵심과제로 대두되고 있어, 전세계적으로 생명연구자원의 확보경쟁이 치열해지고 있다. 생명연구자원은 생명공학의 필수소재로 국가적인 차원의 생명연구자원 관리체제가 선진국에 비해 미흡하여 생명공학의 발전을 저해하는 요소로 작용하고 있으며, 최근 생물유전자원 접근 및 이익공유(ABS) 의정서 채택('10.10)에 따른 세계적 연구자원 무기화 움직임에 능동적 대응하여야 한다. 그러므로 생명연구자원의 종합적인 관리체계 마련 및 국가적인 차원의 정보연계화 및 정보화를 통해 산업적 활용도 및 보존을 극대화할 필요성이 대두되고 있다.

본 과제에서는 국가 생명연구자원의 체계적 확보, 보존·관리 및 활용 촉진을 위해 필요한 실태조사 결과 및 통계분석 자료를 제시하고자 한다.

제2절 추진경위

- '07.12 '국가생명자원 확보·관리 및 활용을 위한 마스터플랜' 수립(과기부, 농림부 등 5개 부처 공동 수립)
- '08.02~11 '과학기술분야 생명자원 확보·관리 방안' 기획연구 수행
- '10.01~04 '국가생명연구자원 기반구축' 기획연구 수행
 - ※ 산학연 전문가로 구성된 기획위원회 운영, 산학연 연구자 수요조사 등
- '10.12~04 '생명연구자원분야 기초원천·인프라 중점사업' 기획연구 수행 중
 - ※ 산학연 전문가로 구성된 기획위원회 운영, 전세계 생명공학 분야 논문 분석(2005~2009), 교과부 생명공학 분야 연구과제 분석(2005, 2007, 2009), 산학연 연구자 설문조사 등
- '10.11 '생명연구자원 기본계획 공청회 개최(교과부, 농식품부, 지경부, 환경부, 국토해양부, 복지부 공동)
- '11.5 생명연구자원관리기본계획('11~'20)(안)을 국가과학기술위원회 본회의 심의 확정
- '11.5 동 기본계획에 근거한 11년도 생명연구자원관리 시행계획(안)을 국가과학기술위원회 운영위 상정, 조정후 의결

제2장 생명연구자원의 개념 및 중요성

제1절 생명연구자원의 개념 및 범위

□ 개념

- “생명공학연구의 기반이 되는 자원으로 산업적으로 유용한 동물, 식물, 미생물, 인체유래 연구자원 등 생물체의 실물(實物)과 정보”를 말한다.

※ 생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 법률 제231항(09.11 시행, 이하 생명연구자원법)



<그림 1> 생명연구자원의 정의

□ 범위

- 자원별 대분류로는 통상적으로 생물다양성, 생물자원, 생명정보로 분류

<범위 설정기준>

- “생명연구연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 법률(“09.11)”에 따른 “생명연구자원 확보, 관리 및 활용에 관한 기본계획/시행계획”상의 생명연구자원 분류를 기본으로 함.
- 생물다양성의 경우, 국가과학기술위원회에서 조정안에 기초로 “생명연구자원 확보를 위한 생물다양성을 의미”함.

분류	내용
생물자원	배양 가능한 생물체(미생물, 식물, 동물, 인간세포 등), 생물다양성 부분 중 복제 가능한 부분, 배양 불가능한 생물체 및 이와 관련된 분자, 생리 및 구조적 정보 • 유전체, 전사체, 단백질체, 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>

제2절 생명연구자원의 특성

□ 생명연구자원은 범위가 매우 다양하여 자원특성별 전략적 자원관리가 중요

- 각종 실험·모델 동물, 배아, 세포조직, 기관 등 범위가 매우 다양하며, 특히, 최근 생물종에 대한 유전체 염기서열 및 기능 분석이 일반화되고 있어, 이와 연계된 전략적 자원관리가 필요
- 개별연구실에서 생명연구자원의 관리를 담당할 경우, 일정규모를 넘어서는 자원의 관리에 한계
 - 연구원 이동에 따른 자원 분실, 품질저하, 외부 연구자의 해당 자원 정보에 대한 접근 곤란, 국가차원의 공동 활용 곤란 등의 문제 발생

⇒ 생명연구자원을 전문적으로 확보, 보존관리, 제공하는 생물자원센터(은행)를 통해 많은 연구자에게 공급하는 것이 중요

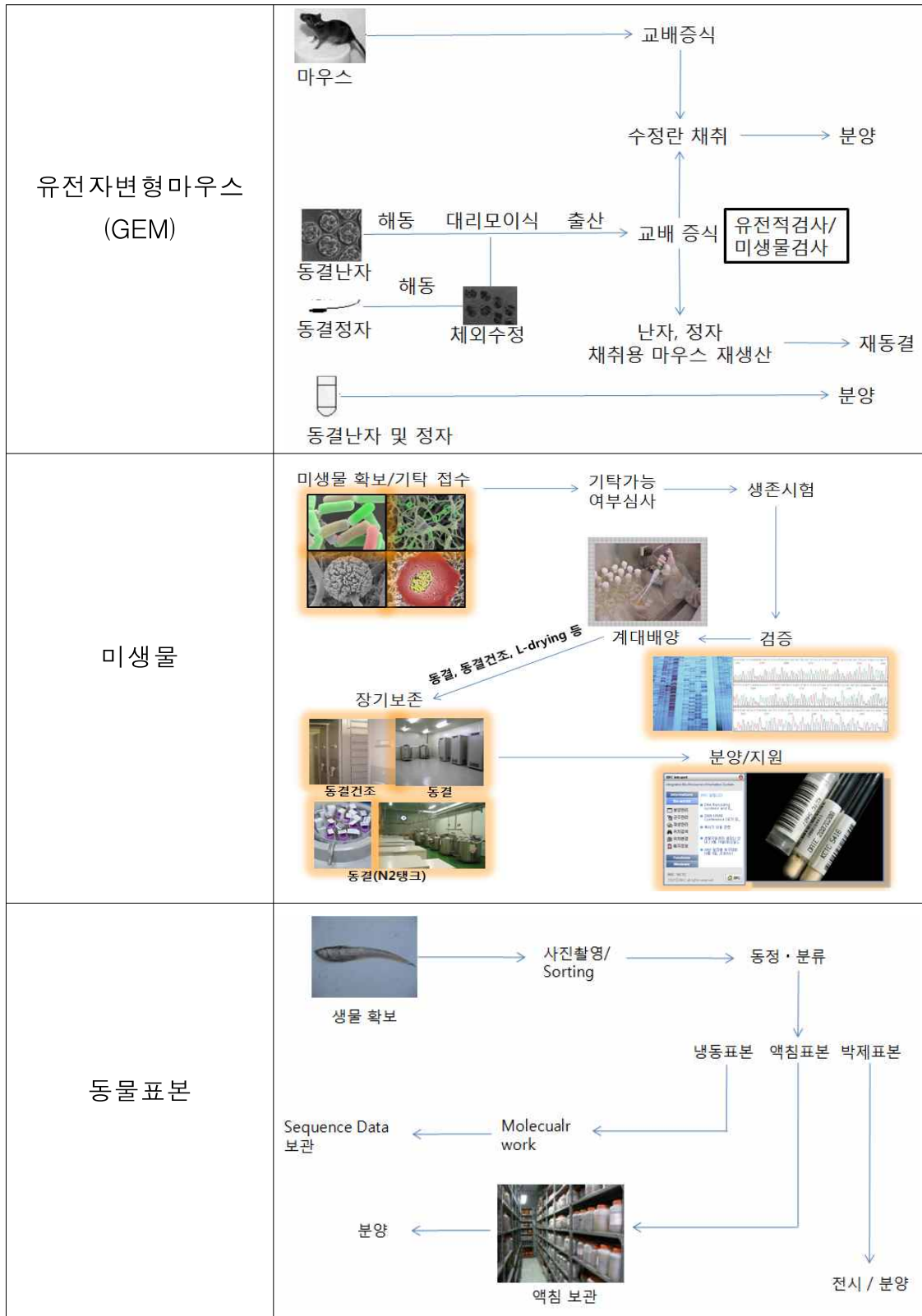
□ 확보 및 보존·관리가 활용을 위한 기본 전제조건

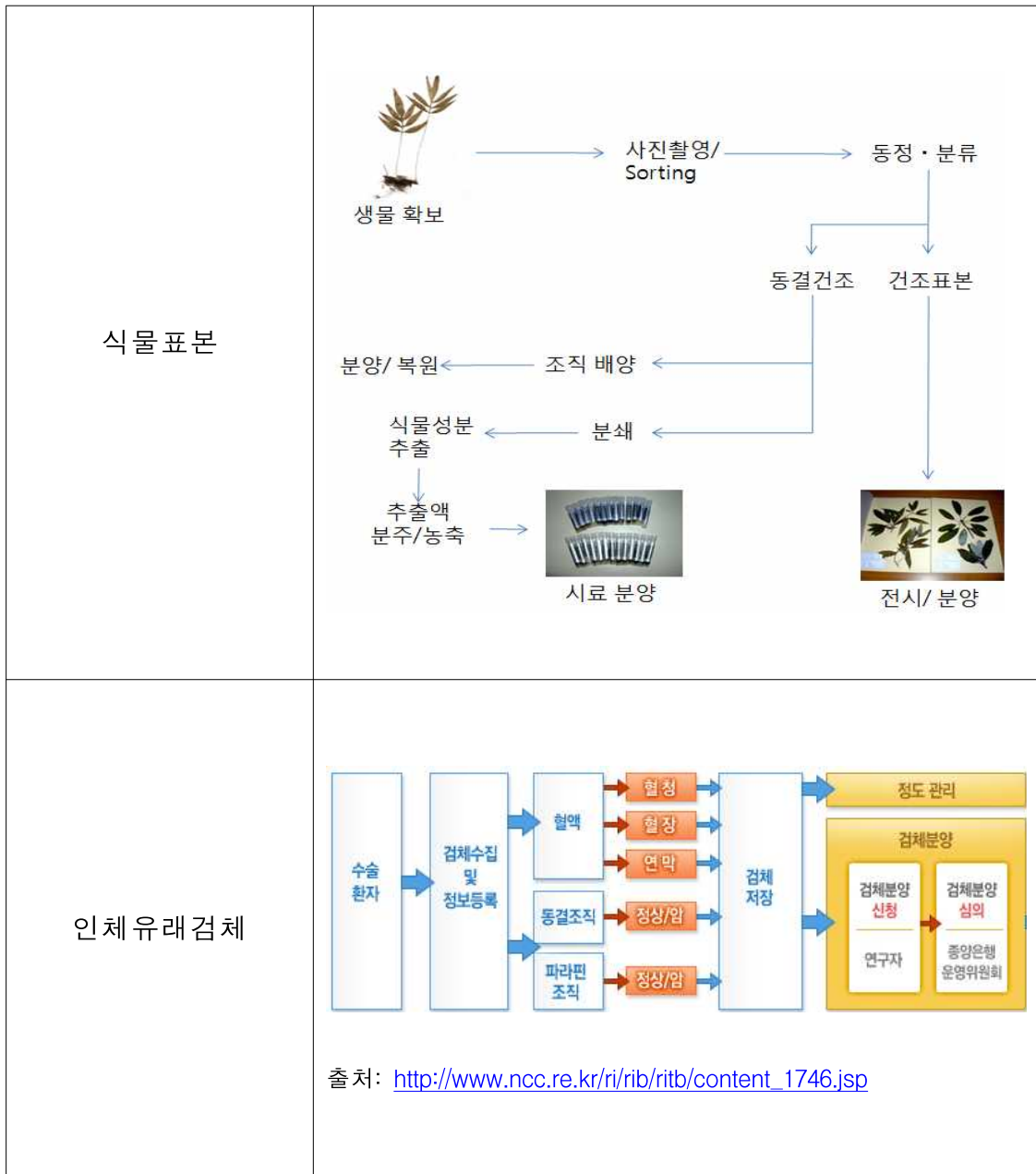
- 생명연구자원 중, 특히 야생 계통은 한 번 대가 끊기면 복원할 수 없는 경우가 많음
- 생명연구자원의 수집·보존관리는 생명공학 연구개발의 기초적 인프라 구축이라는 측면에서 필수적
 - 복원이 가능하더라도 실제로 막대한 시간과 비용이 소요

□ 생물을 대량으로 유지·관리를 위해서는 많은 노력과 비용이 불가피

- 마우스의 경우, 유전적 혹은 병리적으로 고품질의 자원을 공급하기 위해서는 정기적 유전검사, 미생물검사가 필수적
 - 이와 함께, 냉동 배아·정자 관리 및 체외수정 등 사육 기술도 필요하기 때문에 고도의 전문성을 가진 인력이 필요
- 생물 종, 개체, 세포, DNA 등 자원의 종류마다 각각의 전문성을 지닌 전문 인력의 확보 및 양성이 필요

<표 1> 분야별로 대표적인 생명연구자원의 관리 프로세스





□ 생명연구자원 데이터의 통합관리가 중요

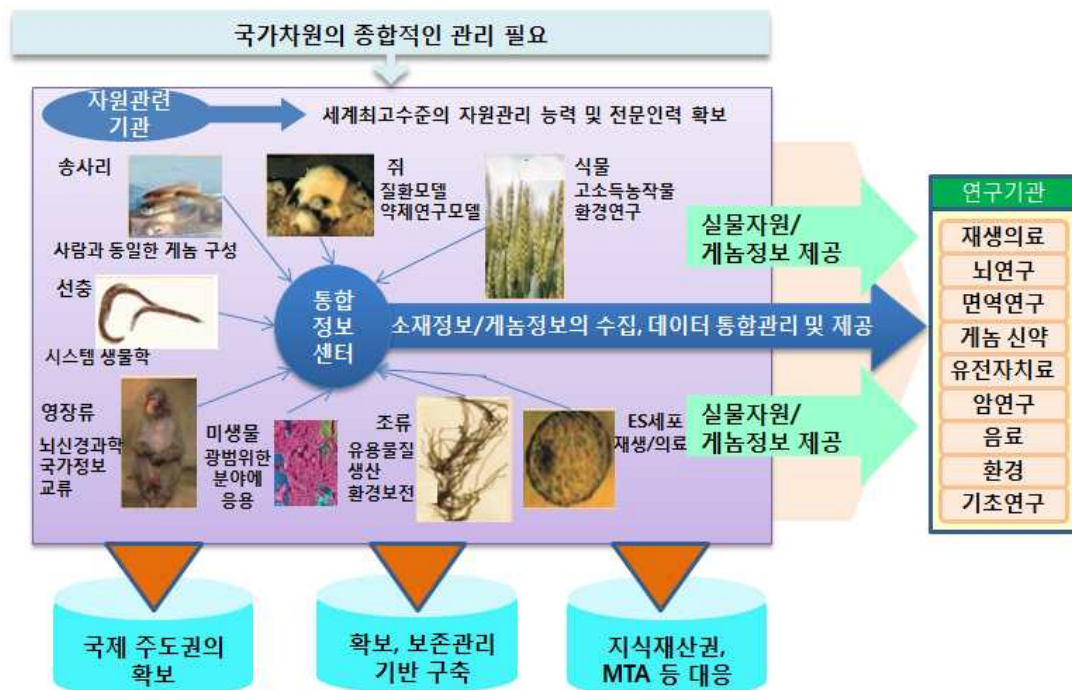
- 양질의 생명연구자원 제공업무와 함께 해당 자원의 유전적 배경, 자원을 이용한 연구결과, 유전체 서열 및 기능 등 정보의 통합관리가 필요
- 단순한 연구지원 역할과 함께 직접 연구개발을 수행하는 기능 필요

□ 생명연구자원에 대한 지식재산권이 중요한 이슈로 등장

- 최근 유전체 연구 등 기초연구 성과가 산업에 직접적으로 이용되는 사례가 증가
- 직접적 영리활동에 이용금지, 제3자에게 분양 금지 등의 물질이전계약 (Material Transfer Agreement, MTA) 체결 의무화
- 생물다양성협약(CBD)에서 개도국은 자원 자체에 대한 지식재산권 및 이익 공유를 주장

⇒ 연구자들이 생명연구자원을 자유롭게 이용할 수 있도록 국가 차원에서 MTA, 특허 등의 이슈에 대한 조사 분석 및 가이드라인 제시 필요

[국가차원의 종합적 관리체계 및 데이터 통합·제공 필요]



<그림 2> 국가차원의 생명연구자원의 종합관리체계의 필요성

제3절 생명연구자원의 중요성 및 파급효과

가. 국가 전략적 중요성

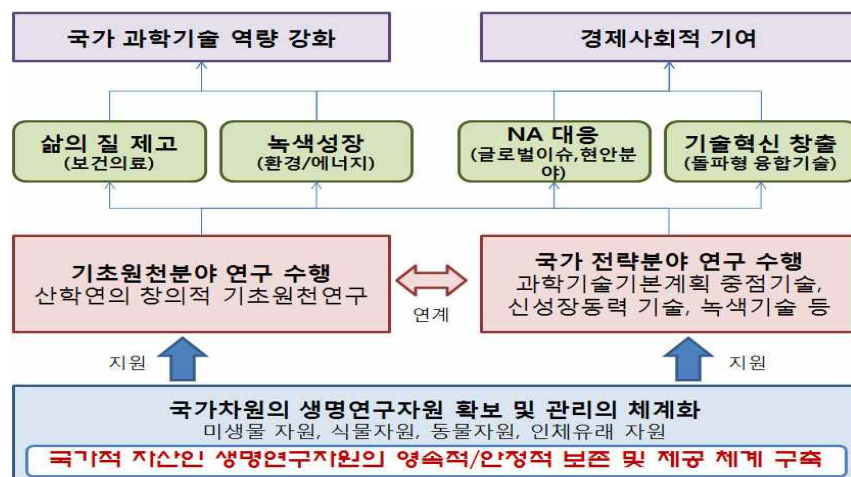
□ 바이오경제를 지원하는 미래자원으로서의 중요성 부각

- 국가자산으로서 생명연구자원(자원주권)의 지속적 확보와 관리 필요
 - 신약, 식량, 에너지, 환경산업 등 무궁한 가치창출 가능성을 지닌 생명공학 핵심소재로서 중요
 - 지구환경변화에 따른 멸종 위기 생물종의 증가에 따른 전지구적 보존 필요

□ 기초원천 분야 및 국가 전략(중점) 분야 연구개발의 필수 소재

- 이명박정부의 과학기술기본계획, 신성장동력 비전 및 발전전략, 녹색기술 연구개발 종합대책 등 국정목표 달성을 위한 핵심 연구 인프라
- 보유자원을 생명산업에 실질적 활용을 위해서는 실제 필요한 자원의 확보, 적정 개체수 유지, 특성평가 및 정보화 등에 지속적인 투자 시급
- 1990년대 HGP 이후 DNA 염기서열, 단백질 입체구조, 유전자 발현 등의 생명연구자원 정보가 폭발적으로 증가
 - 최근 차세대 시퀀싱(Next Generation Sequencing, NGS) 기술발전으로 대량화 및 생산고속화가 급속히 진전됨에 따라 폭발적으로 증가하고 있는 생명연구자원 정보의 확보, 관리 및 활용을 위한 인프라 구축이 시급

□ 삶의 질 제고, 녹색성장, 국가사회적 이슈(National Agenda, NA) 대응, 새로운 기술혁신 창출을 견인함으로써 궁극적으로 국가 과학기술 경쟁력 제고와 경제사회적 발전에 기여



<그림 3> 생명연구자원의 국가 전략적 중요성

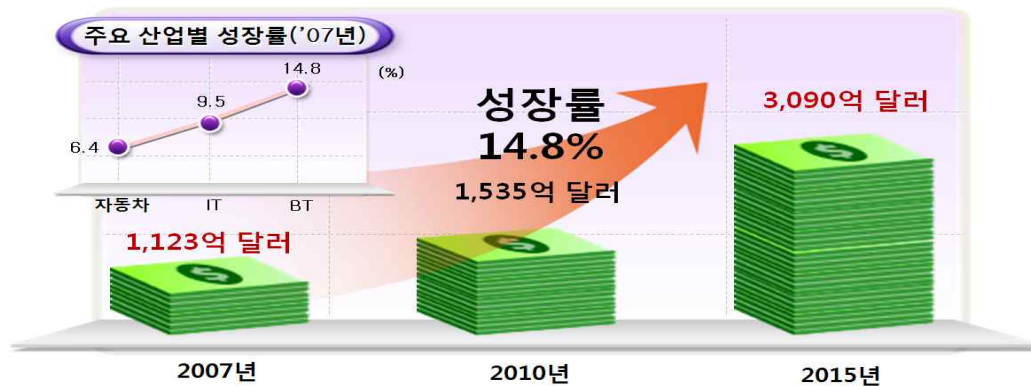
나. 경제 · 산업적 중요성

□ 생명연구자원은 인류의 4대 난제를 해결할 핵심 열쇠

- 의료, 에너지, 환경, 식량 등 인류가 직면한 난제를 해결할 핵심 소재
 - 세계 각국은 유전자원의 무한한 경제적 가치를 인식하여 국가자산으로서 유전자원의 확보 및 관리에 막대한 투자

□ 미래 바이오경제를 주도할 성장 동력의 필수소재

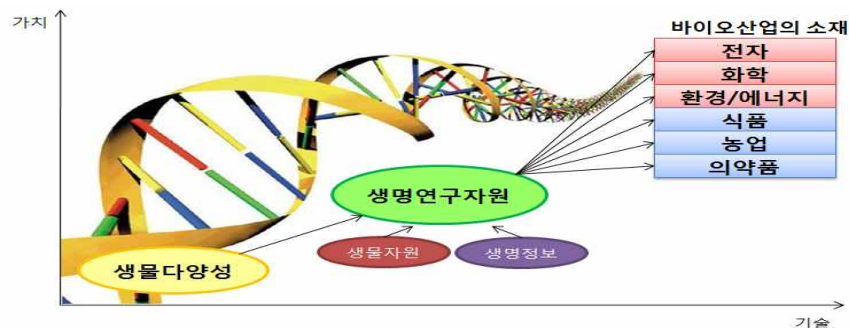
- OECD는 바이오 신기술이 타 기술들과 융합을 지속하여 2030년경에 글로벌 경제에 대규모 변화를 가져오는 바이오경제에 진입할 것으로 전망
(출처: The Bioeconomy to 2030, OECD, '09)
- 주요 산업별 성장률에서 바이오산업은 14.8%가 증가하여, IT(9.5%), 자동차(6.4%)보다 높은 성장률을 기록



출처: 신성장동력 지역설명회 발표자료: 바이오제약의료기기 분야('09.02)

<그림 4> 바이오산업의 성장률 및 시장 규모 예측

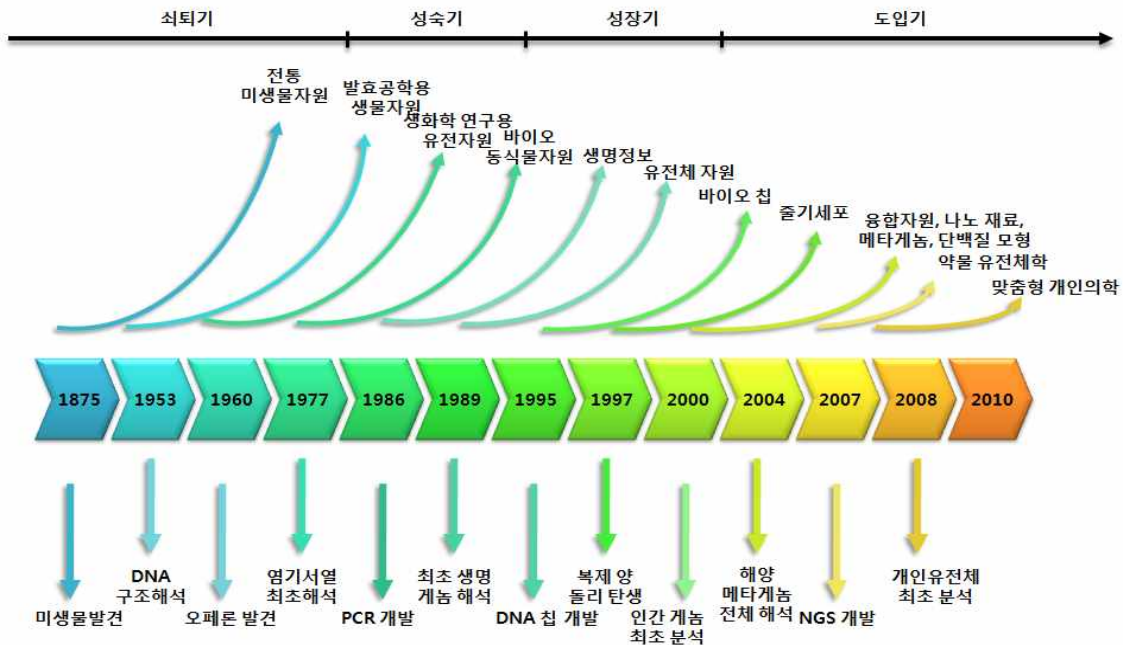
- 생명연구자원의 응용산업도 기존 제약, 농업, 식품 등의 산업은 물론, 최근 에너지, 환경, 화학, 전자 산업으로 응용이 급속하게 확산
 - 생명연구자원은 새로운 응용분야에서의 원천특허 선점에 필수적



<그림 5> 생명연구자원의 경제 · 산업적 중요성

□ BT 기술발전 및 응용분야 다변화에 따른 산업적 가치 증대

- 유전체학, 단백질체학, 생물정보학 등 오믹스 기술의 발전과 함께 발효산업 등 단순 소재로 이용되던 생명연구자원이 유전체 자원, 줄기세포 자원, 메타게놈 자원 등으로 활용 분야 및 가치가 급속하게 확대



<그림 6> BT의 기술발전

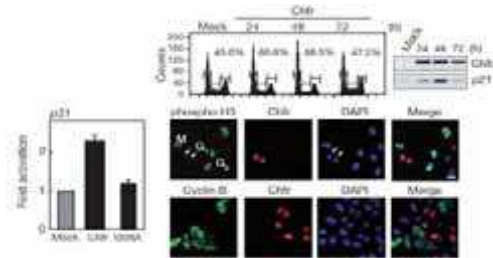
- 생명연구자원으로부터 막대한 산업적 부가가치 창출 가능
 - 동물, 식물, 미생물 등의 생물다양성 자원을 이용해 창출되고 있는 각종 제품의 전 세계 시장규모는 연간 972조원(출처 : The commercial use of biodiversity-access to genetic resources and benefit sharing, Kate & Laird, '03)
 - * 연간 30천점 이상의 미생물 자원을 연구용 및 항생제 개발에 활용
 - * 발효식품, 친환경농법 등에 연간 15,000여점의 미생물 활용
 - * 환율기준 : 1달러=1214.5원, 1엔=13.4원, 1유로=1518.3원(2010년 5월 24일 기준)
 - 중국 토착식물 '스타아니스'에서 추출한 AI 치료제 타미플루는 '09년 상반기 매출이 전년 동기 대비 203% 증가(약 1조1,300억원)했고, 우리 정부도 동 기간 총 642만 명분을 구입(약 1,300억 원)
 - 현재 시판중인 세계 100대 의약품 모두 유전자변형마우스(GEM)의 실험결과를 토대로 개발(Nature Drug Disc. '03)
 - ※ Science, Nature, Cell 등의 세계최고 학술지에 발표된 생명과학연구의 2/3가 마우스를 활용한 연구

참고-생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용사례 (1)

인체자원

인체유래자원으로부터 각종 질환의 원인 바이오 마커를 발굴한다

인체기능유전체연구 및 health science 분야의 발달로 각종 질환의 원인이 되는 바이오 마커 발굴과 이들의 작용 기전 연구가 활발히 수행되고 있으며 이로부터 진단제 및 치료제 개발 연구가 많은 주목을 받고 있다. 이러한 연구에 필수적인 것이 인체 유전자, 세포주, 항체, 임상 검체 등의 인체유래자원이다. 본 연구는 대표적인 예로 암 발생 및 전이의 억제제로서 CHFR 단백질을 발굴하고 이의 작용기전을 규명한 것이다. 즉, CHFR 단백질은 UPS를



CHFR에 의해 p21의 전사 활성이 증가함을 관찰하였고, CHFR이 발현된 세포는 G1기에 정지됨을 관찰함으로써 CHFR이 세포 주기를 조절함을 확인

이용하여 HDAC1을 분해함으로써 세포 주기 조절 유전자 (p21) 및 암 전이 억제 유전자 (KAI1)의 전사를 증가시켜 암 발생과 전이를 억제한다는 사실을 밝혔다.

- HDAC1의 조절 인자인 CHFR은 세포 주기 및 세포 사멸, 암 전이 등에 관여하는 암 억제 단백질로서 암 발생 및 전이 관련 치료제 개발 연구 수행 예정
- 세포 성장 및 분화와 세포 사멸, 암 발생 등을 조절하는 UPS(ubiquitin proteasome system)와 관련한 핵심 단백질의 발굴 및 상호 네트워크 분석으로 세포 성장/세포 사멸에 대한 대사 조절 체계를 규명할 예정

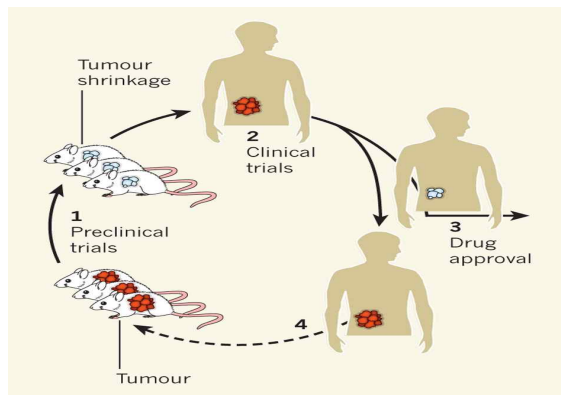
참고-생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(2)

동물자원

마우스모델이 신약개발의 핵심역할 수행

치명적이면서도 불치의 암으로 생각되던 췌장암(pancreatic neuroendocrine tumours)에 매우 효과적 치료효과를 나타내는 신약 2가지(sunitinib과 everolimus)가 미국 FDA에서 처음으로 승인을 받게 될 것으로 예상되며, 그 개발과정에서 사용된 마우스모델이 사람의 췌장암모델로서 신약개발의 핵심도구로 이용되었다. 특히, 마우스의 다양한 유전자변형을 통하여 사람의 췌장암모델에 매우 유사하도록 함으로써 마우스 모델의 이용가치가 크게 높아질 수 있었다. 이번 췌장암치료제 sunitinib과 everolimus의 연구과정은 신약개발 과정에서 마우스모델이 얼마나 중요하게 활용되고 있는지를 보여주는 대표적인 예이다.

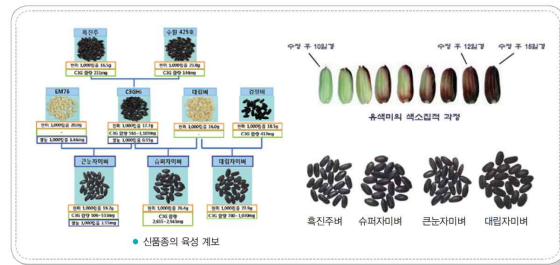
- 특정암을 발생하도록 유전자조작된 마우스를 이용한 전임상시험이 기전을 바탕으로 개발되는 신약을 평가하는 시작점이 됨
- 마우스에서 치료적 효과가 나타나면 이 결과를 바탕으로 사람의 동일한 종양에서 임상시험을 시도할지 여부와 어떠한 방식의 임상시험을 시도할지 판단하게 됨



식물자원

당뇨·아토피 치료효과가 큰 기능성 쌀 신제품 육성

쌀에는 다양한 기능성분이 포함되어 있는데 흑자색 쌀에 함유되어 있는 기능성분(cyanidin-3-glucoside, C3G 등)은 생체 내에서 산화억제를 통한 노화억제 및 암 예방기능이 밝혀지고 있다. 특히 기능성 흑자색 쌀이 함유한 C3G 색소는 의약품을 대체하고 질환의 예방을 위한 대표적인 천연기능성 물질이다. 연구진은 흑자색에 함유된 아토피 및 피부면역계 질환 개선효과가 있는 C3G 색소를 10배 이상 향상시킨 신 기능성 쌀 품종 3개를 육종하였다.



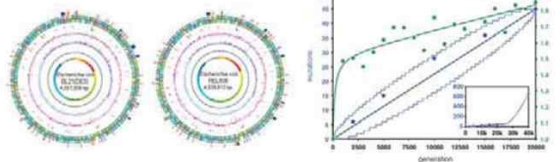
- 쌀은 주식으로서 맛과 영양뿐만 아니라 기능성 측면에서 관심이 높아지고 있다. 또한 고부가가치의 기능성 신품종 육성을 통한 농업인의 소득증대와 국가경쟁력 향상에 큰 기여를 하는 분야
- 전 세계 연구진들로부터 질환을 개선하기 위한 각종 의약품 개발이 경쟁적으로 진행되어 왔다. 식물자원 자체가 가지고 있는 성분의 유무 및 상호작용과, 질환의 예방 또는 치료와 관계된 종합적인 품종개발이 가능할 것으로 기대

미생물자원

세포공장과 진화모델 2종의 대장균 유전체 지도 확보 및 유전체 진화경로 규명

한국생명공학연구원 김지현 박사팀은 장기 진화실험에 대규모 유전체 해독 기법을 접목하여 대장균의 유전체 진화경로를 규명하였다. 즉, 환경 조건이 일정하게 유지되더라도 유전체의 변이 속도와 적응도 간의 관계는 일정하지 않음을 발견하였고, 대부분의 돌연변이가 개체에 유익한 것을 확인하여 진화 연구에 새로운 전기를 마련하였다. 이 성과는 네이처에 아티클 논문으로 게재되었고, Faculty of 1000에서 FFa = 19로서 최고 등급인 ‘Exceptional’의 평가를 받았다. **(국가연구개발 우수성과 100선).**

- 대장균을 이용하여 맞춤 설계된 고효율 미생물 세포공장을 최적화함으로써 친환경적이고 지속가능한 바이오경제시대를 앞당길 수 있게 됨

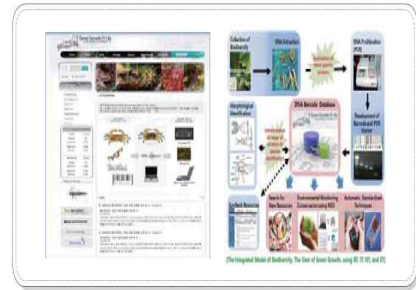


- 유전체 지도를 활용한 세포공장 대장균 ● B형 대장균 BL2(DE3)와 RE1606의 유전체 지도 ● 세대수에 따른 유전체 진화와 적응도 향상의 변화
- 의 대사 네트워크 재구성 및 재조합단백질 생산의 고효율화 등을 통해 에너지와 여러 생활소재를 바이오기술로 만들어낼 수 있을 것임

참고-생명연구자원의 과학기술 및 산업적 활용 사례(5) 다양성자원

해양생물자원으로부터 기능성 식의약 소재물질을 찾다

최근 육상생물자원의 한계와 환경문제를 해결하고 해양생물자원으로부터 유용한 신물질 개발을 목표로 해양 생명공학 (BT) 기술을 기반으로 한 해양바이오산업이 그 어느 때보다 관심이 높아지고 있다. 해양식물 중 홍조, 갈조, 녹조 등의 대형해조류를 다량 채집하여 추출물단계에서 천식, 노화 및 아토피 관련 질환의 예방 효능을 검토한 결과, 감태, 패, 작은 구슬 산호말 등 3종류의 해조류에서 활성을 나타내는 물질을 분리하였으며, 본 연구에서는 다양한 해조류로부터 천식, 노화, 치매 및 아토피 질환 예방 효능이 있는 생리기능성소재를 탐색하였다.



- 만성질환(천식, 노화, 치매 및 아토피 등)예방 효능 소재를 탐색하였으며, 이를 대량생산할 수 있는 생산 공정 기술을 개발하여 다양한 식의약 소재의 산업화 연구를 수행
- 이 중 감태(Ecklonia cava)는 천식 및 아토피 예방 효과를 보이는 4종의 플로로글루시놀류의 분리가 가능했고 아토피에 뛰어난 활성을 보여 현재 아토피성 피부염을 겨냥한 바디용품 제품을 개발 수행 중

다. 파급효과

□ 산업적 부가가치 창출

- 동물, 식물, 미생물 등 생명연구자원을 이용해 창출되고 있는 각종 제품의 전 세계 시장규모는 연간 972조원
 - ※ The commercial use of biodiversity-access to genetic resources and benefit sharing, Kate & Laird, '03
 - * 연간 30천점 이상의 미생물 자원을 연구용 및 항생제 개발에 활용
 - * 발효식품, 친환경농법 등에 연간 15,000여점의 미생물 활용
- 국내 바이오산업 활성화 및 경쟁력을 크게 제고
 - 연구원 이동에 따른 자원 분실, 품질저하, 외부 연구자의 해당 자원 정보에 대한 접근 곤란, 국가차원의 공동 활용 곤란 등의 문제 발생
 - ※ '20년까지 국내 바이오산업 연평균 26% 성장 전망(신성장동력 비전과 추진전략, '09.1)
- 신사업 창출을 통한 2020년 세계 5대 바이오산업 강국 실현 기여
 - 국내생산액 : 6조원('08년) ⇨ 52.8조원('20년)
 - 일자리 창출 : 3.5만명('08년) ⇨ 28.6만명('20년)
 - 수출액 : 41억 달러('08년) ⇨ 194.6억 달러('20년)
 - 세계시장 점유율 : 1.8%('08년) ⇨ 8.5%('20년)
 - 부가가치액 : 2.9조원('08년) ⇨ 59조원('20년)
 - ※ 신성장동력 비전과 발전전략 중 바이오제약(자원)·의료기기 부문의 '18년 목표에서 연평균 증가율로 추산
- 우수한 생명공학 연구소재의 안정적, 지속적 제공을 통한 BT 산업화 지원 및 기업창출 활성화

□ 글로벌 이슈에 대한 효과적 대응을 통한 국가사회적 현안 대응 및 국민건강주권 확보 역량 제고

- 신종전염병 대응, 환경복원, 바이오에너지 생산기술개발 등을 위한 유용 생명연구자원 확보 및 활용
 - ※ 신종플루 치료제인 타미플루의 경우 막대한 국부유출('09년 1300억)도 문제지만, 적기 확보가 어려워 국민건강주권 차원에서도 문제점 노정
- 국가자산인 자생 유용 생명연구자원의 체계적 관리 및 해외 유용자원 확보를 통한 국가사회적 활용도 제고

- 새로운 사회적 가치 창출(안전한 먹거리, 신약, 신재생에너지, 쾌적한 환경 등 국민의 삶의 질 향상에 기여)

□ 생명공학 분야 논문 질의 획기적 제고를 통한 국가 생명공학 연구개발 역량 제고

- '08년 현재 세계 논문 평균 피인용지수의 50% 수준에 불과

분야	'94~'97		'98~'01		'02~'05		'06~'08	
	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균
면역학	21.78	36.41	17.89	37.12	12.45	24.35	3.47	5.85
미생물학	10.77	23.68	10.36	29.67	7.93	18.14	2.09	4.09
분자생물학&유전학	13.22	53.2	21.29	49.15	15.86	30.02	3.65	6.87
생물학&생화학	13.11	38	15.18	31.37	11.47	18.98	2.59	4.21
신경과학&행동과학	25.94	38.68	20.53	34.83	12.12	20.62	2.78	4.69
약리학	8.49	20.73	13.12	20.02	8.02	13.4	1.89	3.17

* 출처 : 생명공학정책연구센터, KAIST 학술정보처('09)

* 세계 평균은 SCIE 상위 10개국과 BRICs(브라질, 러시아, 인도, 중국)의 전체 평균

* SCIE 과학기술 중분류 18개 분야 중 생명공학 부문 6개 분야가 분석 대상

- 국내자생 연구자원의 활용을 통한 자유로운 특허출원 및 기술경쟁력 제고
 - '08년 현재 우리나라의 전반적 특허기술력은 세계 15위 수준

분야	'94~'97		'98~'01		'02~'05		'06~'08	
	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균	국내 평균	세계 평균
기초	3.2	18	18.7	17	36.4	13	56.39	9
의약	3.5	20	20.0	17	21.1	18	27.15	11
농업	0.0	-	18.4	13	8.1	16	0.00	-
식품	3.8	4	2.1	8	0.0	-	0.0	-
환경	0.3	22	4.7	9	12.2	4	7.83	6
공정	8.2	17	6.4	21	29.3	15	40.73	10

* 출처 : 생명공학정책연구센터, 한국특허정보원 자료 협조('09)

* 해당기간에 관련 등록특허가 없거나 특허가 있더라도 피인용이 없는 경우 기술력 지수의 수치가 없음

- 생명연구자원 분야 전문인력 양성

- '21년까지 중점추진 분야 중심으로 석·박사 학위자 1,000명, 전문인력 2,000명 이상 양성

제3장 국내외 생명연구자원 관리 동향

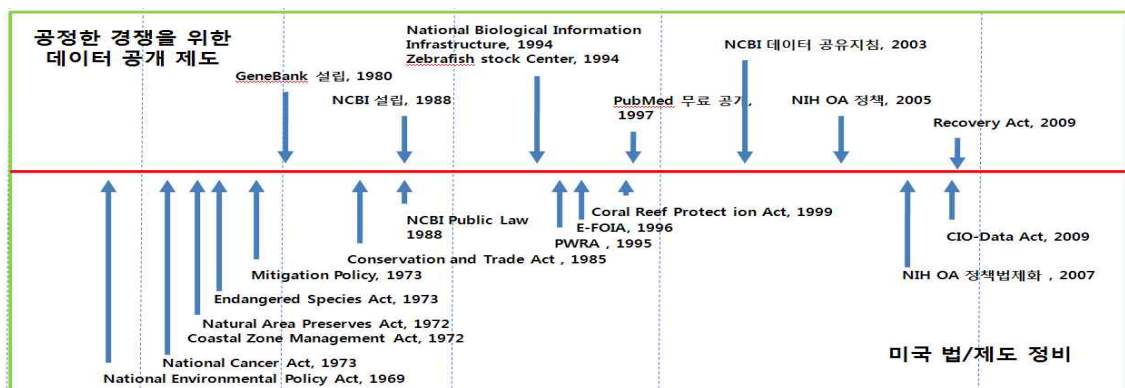
제1절 해외 동향

가. 미국

세계 최대의 생명연구자원 보유국으로서 자국, 아시아·태평양, 아프리카 등 전세계를 무대로 생명연구자원을 지속적·체계적 확보

□ 법/제도 구축 경과

- 국가차원에서 생명연구자원 정보를 통합관리하기 위한 법/제도 구축
 - Public Law 100-607('88.10) 제정으로 생명정보 수집 및 연구를 위한 국가 전담기관인 NCBI의 설립 및 지원 근거 마련
 - 오바마정권의 재생·재투자법('09.02)에 따라 미국립보건원(NIH), 미국과학재단(NSF) 등을 중심으로 생명연구자원에 대한 예산 집중 투자



<그림 7> 미국 법제도 정비추진 현황

□ 미국립보건원(NIH), 미과학재단(NSF) 등을 통해 전 세계 생명연구자원 확보·관리 노력을 경주

- NIH(NCRR)의 연간 총 예산은 1조5,400억원('10)
 - ATCC, Jackson Laboratory 등의 지원에 1조5,200억원을 투자('10)하고 있고, NLM 산하 NCBI를 통해 생명정보를 통합관리
- NSF는 기초연구를 위한 연구소재/특수자원 관리사업 추진
 - 연구리소스 클러스터 사업 형태로 인프라 확충, 자원확보/관리 등에 2,000억원('09) 지원

참고-NCRR 조직구성 및 주요 사업 내용

□ 조직구성



□ 예산('10년) : 총 280억 달러

- 일반예산 : 120억 달러
- 경기회복 및 재투자법(Recovery Act) 예산 160억 달러

□ 사업범위

- 기초연구, 임상연구, 지역 의료시스템에 이르는 전분야의 연구자원 관리를 지원



□ 부문별 주요 프로그램

① 임상연구자원부(Division for Clinical Research Resources, DCRR)

사업명	예산('10년)	사업내용 및 지원 실적
임상/중개과학사업 (CTSA)	4.65억 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 연구성고가 환자치료에 활용되는 시간을 단축시키고 차세대 임상연구자를 양성하기 위한 사업으로 2006년 시작 - 55개 대학 의료센터가 컨소시엄으로 참여 중 - '11년 5개 이상의 신규사업 지원 계획
과학교육파트너십사업(SEPA)	1,860만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 정규교육과정 학생(유치원생부터 고등학생)을 대상으로 한 과학대중화 프로그램 - 현재까지 총 241개 사업 지원

참고-NCRR 조직구성 및 주요 사업 내용(계속)

② 생물의학기술부(Division of Biomedical Technology, DBT)

사업명	예산('10년)	사업내용 및 지원 실적
생물의학기술연구센터 사업(BTRC)	8,250만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 대학, 연구기관을 기술개발센터로 지정 - 인간질환 연구자를 위한 새로운 기술과 기법 개발 - 현재 50개 센터 지원 - 지원분야 : 정보학/전산화, 광학/분광학, 이미징, 구조생물학(5개 분야)
생물의학 정보연구 네트워크사업(BIRN)	8백만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 연구팀 간에 상당한 양의 복잡한 데이터를 신속하고 안전하게 공유하기 위한 소프트웨어 기반 네트워크 구축 지원 사업

③ 연구인프라부(Division of Research Infrastructure, DRI)

사업명	예산('10년)	사업내용 및 지원 실적
생물의학우수센터 네트워크 사업(INBRE)	2억 2,890만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 연구자원의 개발, 조정, 공유를 위한 사업 - 현재 24개 사업 지원 중 - 학부생 및 대학원생에게 연구활동 기회 확대를 통한 과학기술 인력 양성 - 분야별 다학제 네트워크 구축 지원

④ 비교의약부(Division of Comparative Medicine)

사업명	예산('10년)	사업내용 및 지원 실적
국가 영장류연구센터 사업(National Primate Research Centers)	9,430만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 비인간 영장류 시설, 동물 연구자원 지원 사업 - 현재 8개 센터 지원 중 - '10년 총 1,000건의 연구사업 지원(참여 연구자 약 2,000명)
비교의약자원사업(Comparative Medicine Resources)	3,470만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 양질의 동물모델과 생물학 물질 지원 및 중개과학 분야 전문인력 양성 사업 - 지원대상 자원 : 비교적 개발기간이 짧고 크기가 작은 설치류, 비 포유동물모델, 제브라피쉬, Drosophila, C. elegans 등

⑤ 시설구축사업(Construction)

사업명	예산('10년)	사업내용 및 지원 실적
건축/리노베이션사업	0 달러+경기회복 및 재투자법 예산 10억 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 총 사업비는 6억 7천만 달러 이상이며 NIH 산하 연구소나 센터를 대상으로 지원 - 경기회복 및 재투자법 예산에서 10억 달러를 시설 신축, 보수, 리노베이션 사업비(총 44개 주, 147개 사업)로 지원 - 건축완료 후 10년 동안 모니터링 의무화 규정
동물시설개선사업	7천만 달러	<ul style="list-style-type: none"> - 동물시설의 현대화 지원 - 매년 7천만 달러(평균 18개 과제) 지원

나. 유럽

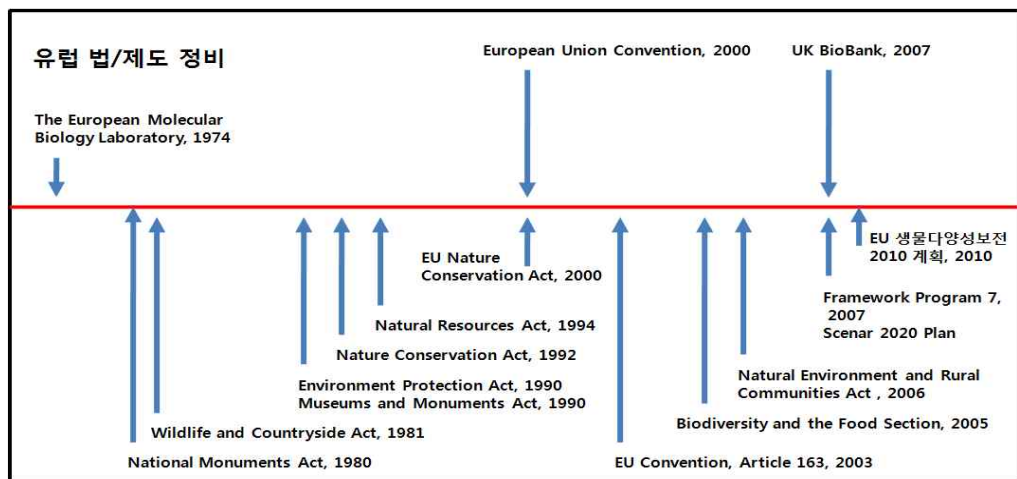
유럽은 제7차 연구개발기본계획(FP7)의 4대 중점분야의 하나로 생명연구자원 인프라 확충 및 공동 활용을 추진

□ 생명연구자원 주도권 확보를 위한 유럽연합 국가 간 연계 구축

- 유럽생명정보연구소(EBI), 유럽생물자원센터네트워크(EBRCN) 등을 통한 생물자원 활용기반 구축
 - BIONET(유럽-중국)프로젝트로 생명과학과 생물의학연구의 윤리적 거버넌스를 제시하고, Biobank 연계체계 구축

□ 법/제도 구축 경과

- EU Convention, Article 163('03)을 통해 EBML-EBI의 운영에 필요한 재원 확보 및 EU 국가 간의 협력연구를 위한 새로운 지침 마련
- 생물다양성 자원 보존을 위한 「EU 생물다양성보존 2010 계획」수립 ('10)



<그림 8> EU의 법제도 정비추진 현황

□ 유럽회원국간 협력과 함께 개별 국가차원의 생명연구자원 정책을 적극 추진

- 영국은 생명연구자원 정보의 지능형 검색시스템을 구축(영국 e-Science 등)
 - 영국의학원(MRC)과 Wellcome Trust 공동으로 Sanger Institute를 설립하여 인간, 효모, 선충 등에 대한 유전체정보 연구를 집중적으로 수행
 - UK Biobank 사업을 통해 인체유래생물자원을 중앙관리
- 독일은 세계 최고수준의 미생물 표준균주를 보유하고 있는 미생물자원은행(DSMZ)을 통한 국가 생명연구자원의 통합관리

다. 일본

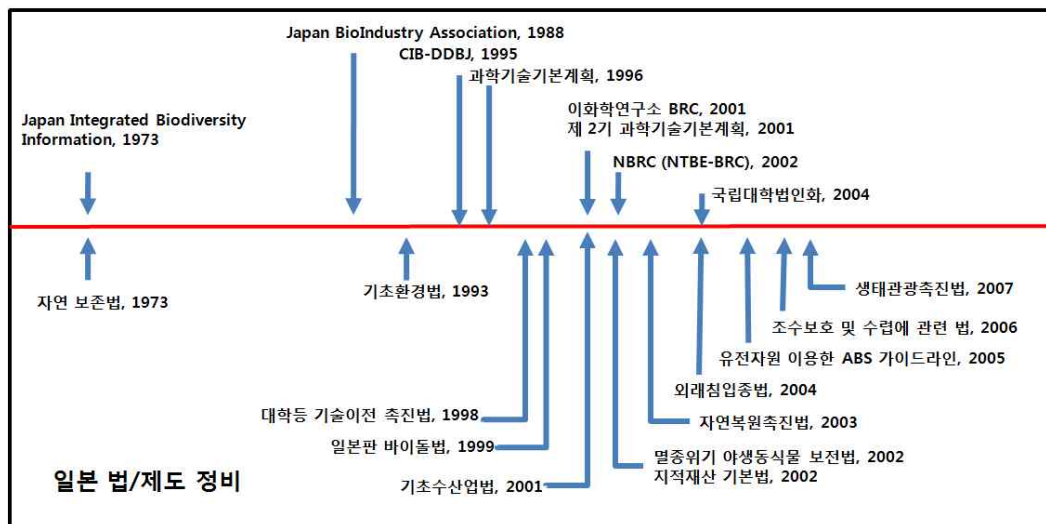
일본은 범부처 차원의 생명연구자원 종합관리를 위한 법·제도를 정비해 왔고, 문부과학성은 RIKEN 바이오횰소스센터 사업, 내셔널 바이오횰소스 프로젝트(NBRP), 생명과학 통합데이터베이스 구축 등의 사업을 진행 중

□ 일본은 범부처 차원의 종합적인 관리를 위한 국가전략 수립 추진

- 신 생물다양성 국가전략('02), 생명과학 통합데이터베이스 방안('08), Species 2000 프로그램 등을 통해 국가차원의 생명연구자원의 확보 및 관리방안을 수립

□ 법/제도 정비 동향

- 인간유전체·유전자 해석 연구에 관한 윤리 지침(고시 제 1호)을 통해 CBI-DDBJ의 유전해석 및 정보의 취급 방법에 대한 기초적인 지침 마련('01)
- 범부처 차원의 BT 분야 DB 통합방안 및 실행계획 수립('08)

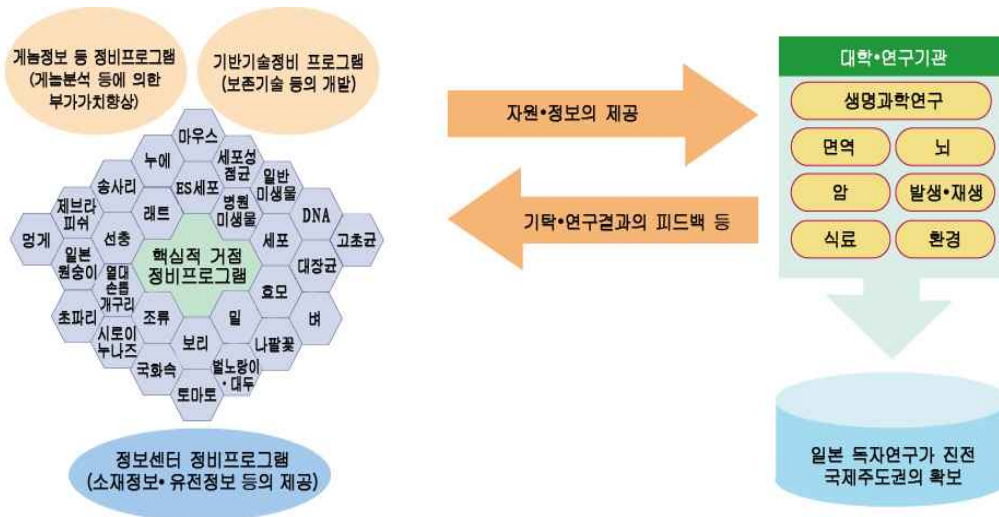


<그림 9> 일본의 법제도 정비추진 현황

□ 세계 최고수준의 생명연구자원 정비를 목표로 이화학연구소(RIKEN)을 중심으로 내셔널 바이오횰소스 프로젝트(NBRP)를 수행 중

- 기간 및 예산 : 2002~2010("23년까지 연장), 154억원("10년 예산)
출처 : http://radar.ndsl.kr/miso_gpsDetail.do?gotoPage=4&uno=23599
- 중점지원 자원 : 마우스, 송사리, 대장균, 초파리, 선충 등 28종

- 중점프로그램 : 핵심적 거점 정비프로그램, 게놈정보 등 정비프로그램, 기반기술 정비프로그램, 정보센터 정비프로그램

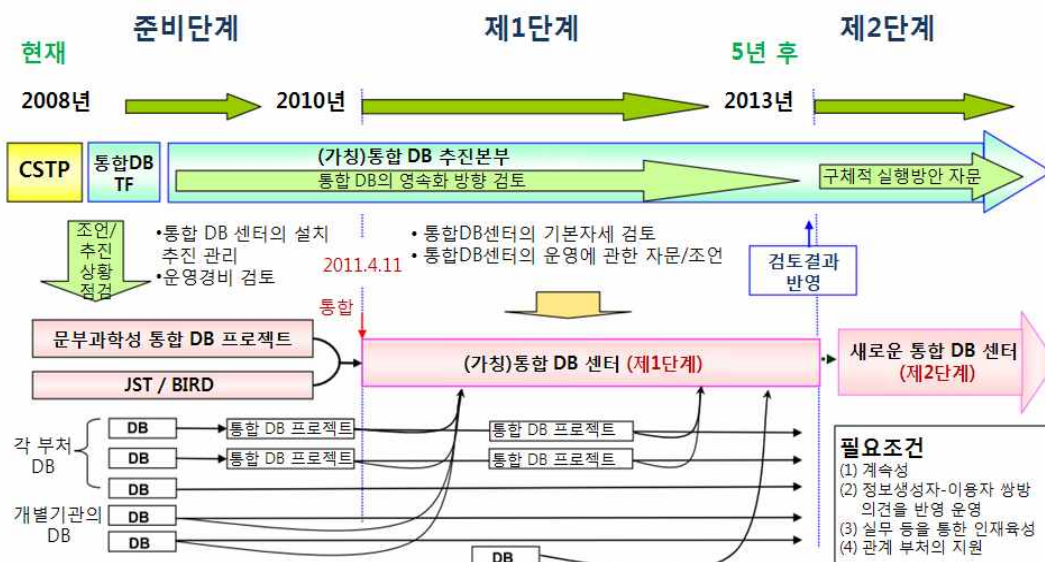


출처: <http://www.nbrp.jp/>

<그림 10> 내셔널 바이오리소스 프로젝트(NBRP) 추진도

□ 범부처 차원의 생명과학 데이터베이스 정비 및 통합 추진

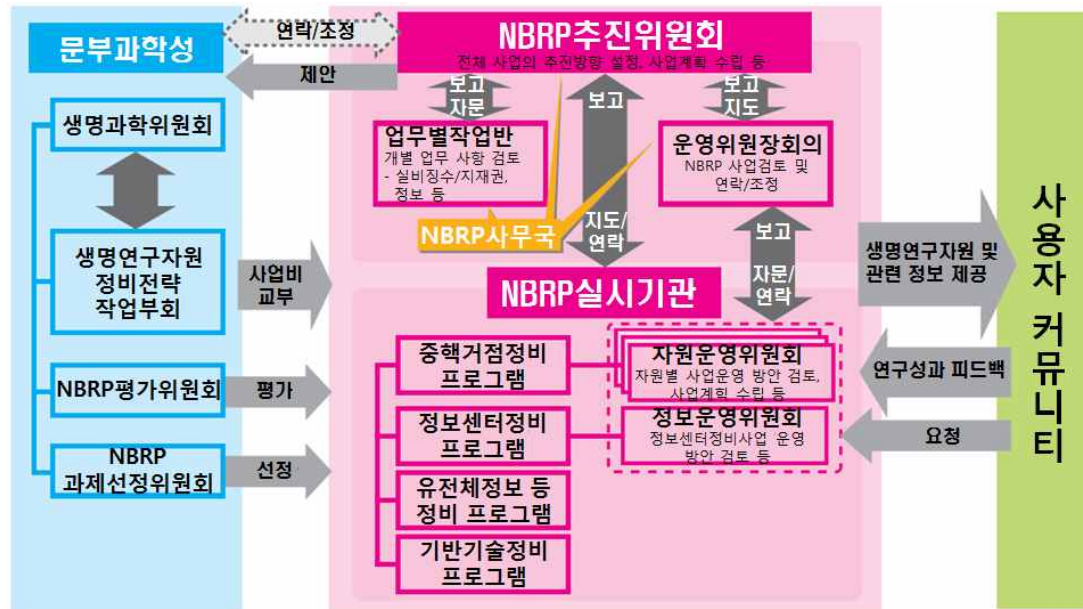
- 기간 및 예산 : 2005~현재, 100억원('10년 예산)
- 주요 내용
 - '통합 데이터베이스 태스크포스'를 설치('08.05)하고, 관계부처 역할분담, 제휴강화, DB 통합방안 및 실행계획 수립



<그림 11> 일본 BT분야 통합 데이터베이스 정비 로드맵

참고-NBRP 추진체계

□ 추진체계



□ NBRP Working group 설치

NBRP 전반적인 현황 사항에 대해 구체적인 대응책을 검토하기 위해, 2008년에 설치한 추진위원회와 전문가로 구성되는 실무 그룹 지속 유지 또한, 2009년도는 NBRP 사업 전체 홍보 계획 수립 및 NBRP 사업 추진에 관한 중장기 계획 검토를 위해 2개의 실무 그룹 신규 설치

(1) 실비(實費) 징수 지적 재산권 워킹 그룹

- 실비 범위 실비 징수 검토
- 자원의 소유권, 지적 재산권 등 확인, MTA 수정
- 연구 결과 의견의 보급

※ 현재 최종 조정중인 실비 징수 시행을 위한 보고서를 작성 후 후속 조치를 계속하고 2009년 동안 각 기관에서 회계 제도 등의 정비를 실시, 2010년도부터 전면적인 실비 징수를 시도 (예정).

(2) 정보 워킹그룹

- 데이터베이스 정비에 관한 핵심 기관과 정보 센터의 업무 분담 강화
- 게놈 정보 등 서비스 프로그램, 기반 기술 서비스 프로그램의 성과 데이터의 공개에 대한 프로세스 검토
- 통합 데이터베이스 프로젝트와 연계

※ 금년도 중에 데이터베이스 정비 및 성과 정보의 공개에 관한 보고서를 작성, 2010년도의 게놈 정보 등을 정비 프로그램 모집 요강에 반영 (예정)

참고-NBRP 추진체계

- (3) 홍보 기획 워킹그룹 (구 심포지엄 실행위원회)
- NBRP 사업의 연구 성과를 대학, 공공 기관 및 산업계에 홍보 및, 연구 커뮤니티와의 관계 활성화
 - 학회 등에서의 NBRP 심포지엄 및 자원 전시회 개최
 - NBRP 사업 소개 책자 작성 및 홍보 활동
 - ※ 올해는 제 81 회 일본 유전 학회 (9/16~18 마츠모토), ANRRC 제 1 차 회의 (9/22~25, 한국), 제 82 회 일본 생활 화학회 대회 (10/21~24 고베) 제 32 회 일본 분자 생물학 회의 연례 (12/9~12 요코하마)에서 심포지엄 등의 개최를 계획(예정)
- (4) 전략 워킹그룹
- NBRP 사업 추진에 관한 향후 과제에 대해 중장기적인 관점에서 관련 정보 조사 및 NBRP 사업 기획
 - NBRP 사업 후속 사업 방향 및 내용 검토
 - 바이오 자원의 국제 협력 방안 검토
 - ※ 각 사업 실시 기관에 조사 등을 실시, 문부과학성의 바이오 리소스 서비스 전략 작업 위원회에 보고 (예정)

□ NBRP 활동 목표(2010년도 활동 목표)

- 주요 행사
 - 1) 추진위원회 2 회/년 (2010년 7 월, 2011년 2 월)
 - 2) 운영위원회 위원장 회의 1 회 / 년 (2010년 11 월)
 - 3) SiteVisit 제 II 기간 중 각 자원 전주기를 목표로 개발
- 리소스 운영위원회
 - NBRP 사무국은 가능한 각 자원의 운영위원회에 참가하여 자원의 현황 파악 및 자원 사회와 정보 교환의 기회 제공
 - 운영위원회의 개최 안내는 문부과학성 생명 과학과에 연락함과 동시에 공유해야 할 정보를 보고한다.
- 홍보 활동
 - 1) 홍보 활동은 국내외 학술 학회 전시회 포스터 발표 및 심포지엄을 중심으로 실시. 연간 일본 분자 생물학 회의에서는 NBRP 모든 자원 연구 기관을 비롯하여 문부과학성의 다른 프로젝트와 후생 노동성, 농림 수 산성, 경제산업성 관계 기관에도 참여를 요청 실물 대해서 패널 전시를 실시
 - 2) 국제 협력 관계는 2nd ANRRC에 NBRP에도 협력한다.
 - 3) 올해는 대상 사업 구분에서 지적됐다 "학술 분야의 사회에 대한 정보 발신 부족"대한 대책으로 NBRP로 NBRP 사업 국민 이해를 위한 전략 홍보 기획 WG에서 검토.
 - 4) 안내 책자 2010 년판(유럽) 제작

제2절 국내 현황 및 역량 분석

가. 부처별 정책 동향

1) 주요 정책

□ 교육과학기술부

- 국가차원의 효율적인 생명연구자원의 종합관리 활용을 위한 법제도 준비를 위해 “생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률(‘10.01 개정)”을 제정(‘09.05)
- 개별 부처 차원에서 산발적으로 관리하던 소관자원의 실물 및 정보를 범국가차원에서 체계적으로 통합 관리
- 상기 법에 근거한 생명연구자원 기본계획 및 연차별 시행계획 수립

□ 농식품부

- 농어업유전자원 보존관리 및 이용 활성화 기본계획(‘09~’18)수립
- 농어업유전자원의 확보 및 이용 활성화
 - ※ 농진청 등 농식품부 관련 기관별로 유전자원의 수집, 평가, 보존 및 활용 등에 총 4,035억원 투자 계획

□ 보건복지부

- 인체유래생물자원종합관리방안(‘08~’12) 수립
- 인체유래물 50만명분 확보 및 활용 강화(총 1,966억원 투자 계획)
 - * 인체유래물 : 인간의 몸에서 확보할 수 있는 조직, 세포, 혈액 등

□ 환경부

- 생물자원 보전·관리 및 이용 마스터플랜(‘11~’20) 수립
- 환경부 소관 생물자원 보전·관리체계 선진화 및 활용 극대화 추진
 - ※ 환경부 소관 생물자원의 보전 관리 및 이용에 대한 47개 세부과제에 1조 4,461억원 투자 계획

□ 국토해양부

- 해양생명공학육성기본계획(‘08~’16) 수립
- 해양생명자원의 체계적 확보 및 활용을 위한 중점기반 기술 선정

<표 2> 부처별 주요 시책

교육과학기술부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제 조성 ○ 생명연구자원의 통합정보시스템 구축 및 통계 유지 ○ 생명연구자원 분야의 전문 인력 양성 및 기초 연구 지원
농림수산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업·수산업 분야 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제를 조성하고 이를 지원
지식경제부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업 분야 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제 조성 ○ 생명연구자원의 산업적 활용 및 생명연구자원의 관리와 활용을 위한 정보통신기술의 확보를 지원
보건복지부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보건·의료 분야 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제를 조성하고 이를 지원
환경부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 야생생물 분야 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제 조성하고 이를 지원
국토해양부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양 분야 생명연구자원의 확보·관리 및 활용체제를 조성하고 이를 지원

2) 관련 법 현황

부처	법령
교육과학기술부	<ul style="list-style-type: none"> - 생명공학육성법 - 과학관육성법 - 과학기술기본법 - 뇌연구촉진법 - 생명연구자원 확보·관리 및 활용에 관한 법률
농림수산식품부	<ul style="list-style-type: none"> - 농업유전자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률 - 국유림의 경영 및 관리에 관한 법률 - 백두대간보호에 관한 법률 - 산림기본법 - 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 - 산지관리법 - 수목원조성 및 진흥에 관한 법률 - 종자산업법 - 수산업법 - 수산자원관리법 - 어업자원보호법 - 해양수산발전기본법(수산분야)

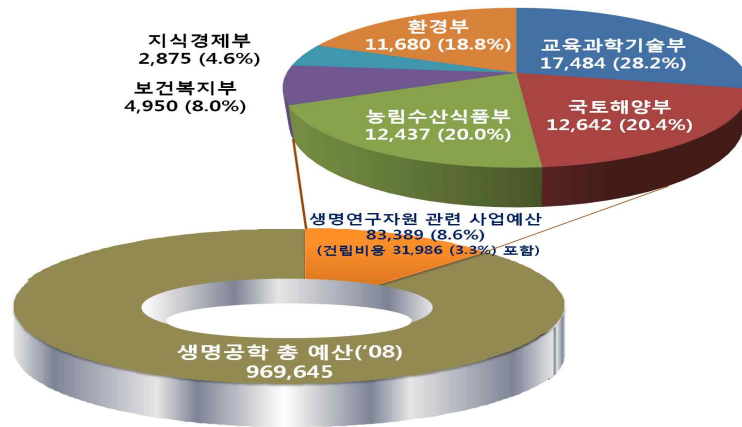
지식경제부	<ul style="list-style-type: none"> - 특허법 - 유전자변형생물체의 국가간이동등에 관한 법률
보건복지부	<ul style="list-style-type: none"> - 생명윤리 및 안전에 관한 법률 - 천연물신약연구개발촉진법 - 혈액관리법 - 인체조직 안전 및 관리 등에 관한 법률
환경부	<ul style="list-style-type: none"> - 야생동·식물보호법 - 자연환경보전법
국토해양부	<ul style="list-style-type: none"> - 해양환경관리법 - 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률 - 해양수산물발전기본법 - 독도의 지속가능한 이용에 관한 법률 - 습지보전법

나. 부처별 투자 현황

□ 생명공학 분야 총 투자 대비 생명연구자원 분야 투자 비중

- 2008년도 정부의 생명공학 총 투자(9,696.45억원) 대비 생명연구자원 분야 투자(833억원) 비중은 8.6%
 - 산출근거 : 2009년도 생명공학육성시행계획 및 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 자료를 근거로 하여, 전체부처의 생명공학 총예산 및 각부처별 생명연구자원 관련 사업예산을 산정함
 - 부처별 BT 예산은 교육과학기술부 4,349.09억원(출연연구원 예산포함), 국토해양부 449.21억원, 농림수산식품부 786.20억원, 보건복지부 2,370.79억원, 지식경제부 1,557.26억원(출연연구원 예산포함), 그리고 환경부 183.90억원임
 - 국가 전체 사업 중 생명연구자원관련 43개 사업
 - * 생명연구자원과 직접적으로 관련 있는 교육과학기술부 13개 사업(174.84억원), 국토해양부 4개 사업(339.66억원), 농림수산식품부 17개 사업(124.37억원), 보건복지부 2개 사업(49.5억원), 지식경제부 1개 사업(28.75억원), 환경부 6개 사업(116.8억원)을 대상으로 조사 분석
 - 부처별로 보면, 교육과학기술부(28.2%), 국토해양부(20.4%), 농림수산식품부(20.0%), 환경부(18.8%), 보건복지부(8.0%), 지식경제부(4.6%) 순으로 나타남
- 그러나, 국토해양부의 해양생물자원관 건설비(319억원)를 제외하면 생명연구자원 분야 투자비중은 5.3%에 불과

(단위 : 백만원)

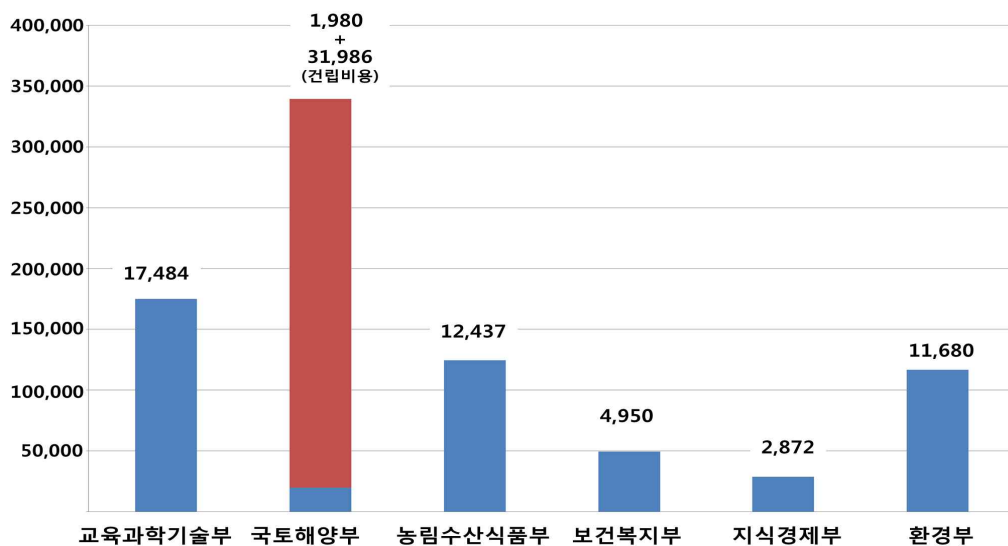


출처 : 생명공학육성시행계획('09) 및 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 과제 현황

<그림 12> BT 총예산 대비 생명연구자원 분야 투자 현황 ('08)

- 교육과학기술부의 경우, 전체 BT 예산 4,349.09억원 중 생명연구자원 사업에 174.84억원을 투자
 - 농림수산식품부에 1.4배, 환경부의 1.49배, 그리고 국토해양부의 0.51배로 생명연구자원 전분야를 담당하는 교육과학기술부의 역할에 비해 예산 규모가 작음
 - 교육과학기술부의 경우, 국토해양부의 해양생물자원관 건립, 환경부의 국립생물자원관 건립과 같은 대규모 생명연구자원 인프라 구축사업이 없음

(단위 : 백만원)



<그림 13> 부처별 생명연구자원 분야 투자현황('08)

□ 프로세스(확보-보존/관리-활용/지원)별 생명연구자원 관련 예산

- 전체부처의 프로세스별 예산 비중은 확보 181.61억원(35.4%), 보존/관리 220.13억원(42.8%), 활용/지원 112.29억원(21.8%)으로, 새로운 자원발굴이나 학술적·산업적 활용을 위한 투자가 부족
- 프로세스별 예산 비중의 정확한 산출이 현실적으로 불가능하므로, 아래 산출 근거에 따라 추정함. 실제 프로세스별 예산 비중과 상이할 수 있음

(단위 : 백만원)

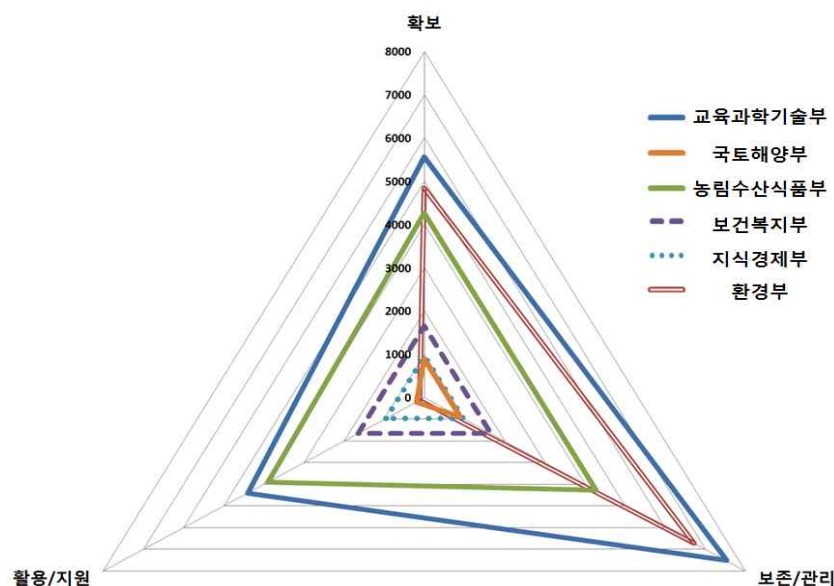


산출근거 : 2008년도 43개 관련 사업의 연구내용분석을 통해 확보, 보존/관리, 활용/지원(분양 및 연구분석 포함)의 3개 프로세스별로 동일한 가중치를 적용하여 각 사업의 프로세스 예산 비중을 추정함(예 : A사업의 경우, 발굴 50% : 보존관리 50%)

<그림 14> 프로세스별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)

- 부처별로 보면, 교육과학기술부와 농림수산식품부, 보건복지부는 비교적 각 프로세스 별로 고르게 투자
- 교육과학기술부는 생명연구자원 확보에 55.57억원(31.8%), 보존/관리에 75.25억원 (43%) 그리고 활용/지원에 44.01억원(25.2%) 투자

(단위 : 백만원)



출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

<그림 15> 부처별 프로세스에 따른 예산 비율('08)

- 환경부는 확보와 보존관리에 중점을 두고 있으며, 국토해양부는 보존/관리를 위한 시설구축(국립해양생물자원관, 해양바이오산업센터, 해양생물연구센터 건립)에 많은 예산을 투자

□ 자원 종류별 투자 비중

- 자원 종류별로 보면, 동물자원 34.3%, 식물자원 32.4%, 미생물자원 17.5%, 인체유래자원 15.8% 순으로 나타남.

- 자원 종류별 예산 비중의 정확한 산출이 현실적으로 불가능하므로, 아래 산출 근거에 따라 추정함. 실제 자원 종류별 예산 비중과 상이할 수 있음

(단위 : 백만원)

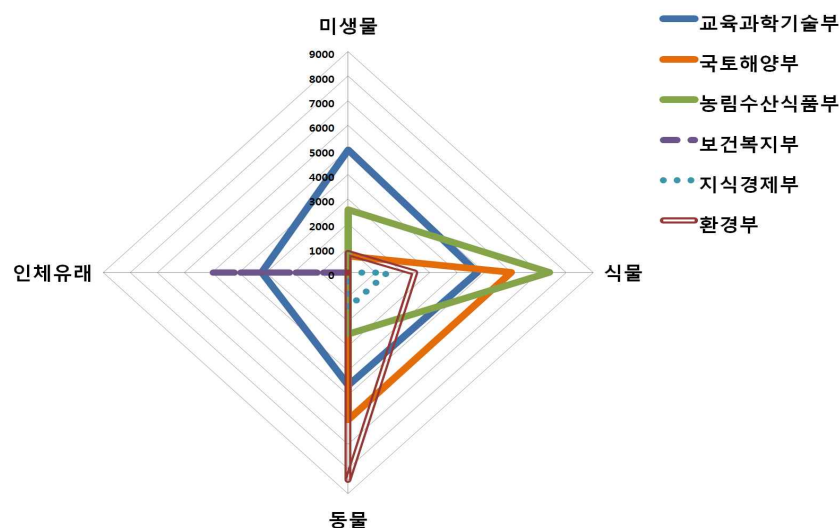


산출근거 : 2008년도 43개 관련 사업의 연구내용분석을 통해 미생물, 식물, 동물, 인체유래자원의 4개 자원별로 동일한 가중치를 적용하여 각 사업의 자원별 예산 비중을 추정함(예 : A사업의 경우, 미생물 50% : 동물 50%)

<그림 16> 자원별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)

- 부처별로 보면 부처 역할에 따라 대상 자원이 확연하게 구분됨
- 교육과학기술부는 미생물, 식물, 동물, 인체유래 자원 등 비교적 모든 생명연구자원에 걸쳐 고르게 투자

(단위 : 백만원)



출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

<그림 17> 부처별-자원별 생명연구자원 관련 예산 비율('08)

- 농림수산식품부, 환경부, 보건복지부 등은 부처 특성에 맞는 자원을 중심으로 투자
 - 농림수산식품부(식물 > 미생물 > 동물), 환경부(동물 > 식물 > 미생물), 보건복지부(인체유래자원에 특화), 지경부(동물 > 식물)

1) 부처별 자원보유 현황

□ 교육과학기술부는 식물자원, 동물자원, 미생물자원, 인체유래자원, 생명정보 자원 등 모든 생명연구자원을 보유

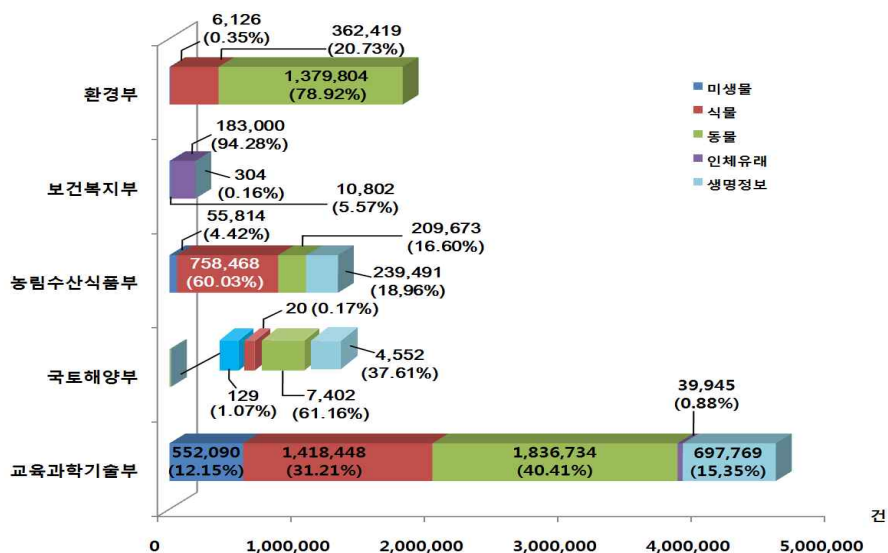
- 교육과학기술부는 식물, 동물, 미생물, 인체유래, 생명정보 자원에 상대적 강점을 보유
- 농림수산식품부는 식물, 보건복지부는 인체유래자원, 환경부는 동물, 국토해양부는 미생물 자원에 강점을 보유

<표 3> 부처별 주요 생명연구자원 보유 분야

부처명	생물자원/생물다양성				생명정보
	식물	동물	미생물	인체유래	
교육과학기술부	◎	◎	◎	○	◎
국토해양부	○	○	◎	×	○
농림수산식품부	◎	○	○	×	○
보건복지부	×	×	○	◎	○
환경부	◎	◎	○	×	○

※ ◎: 많음, ○: 보통, ×: 적거나 거의 없음

□ 부처별 자원보유 현황



출처 : 국가생명연구자원 통계자료집('08), 교과부 기탁등록보존기관신청서('10) 및 국가생명자원 현황실태조사보고서('07) 등

<그림 18> 부처별 자원보유 현황('10)

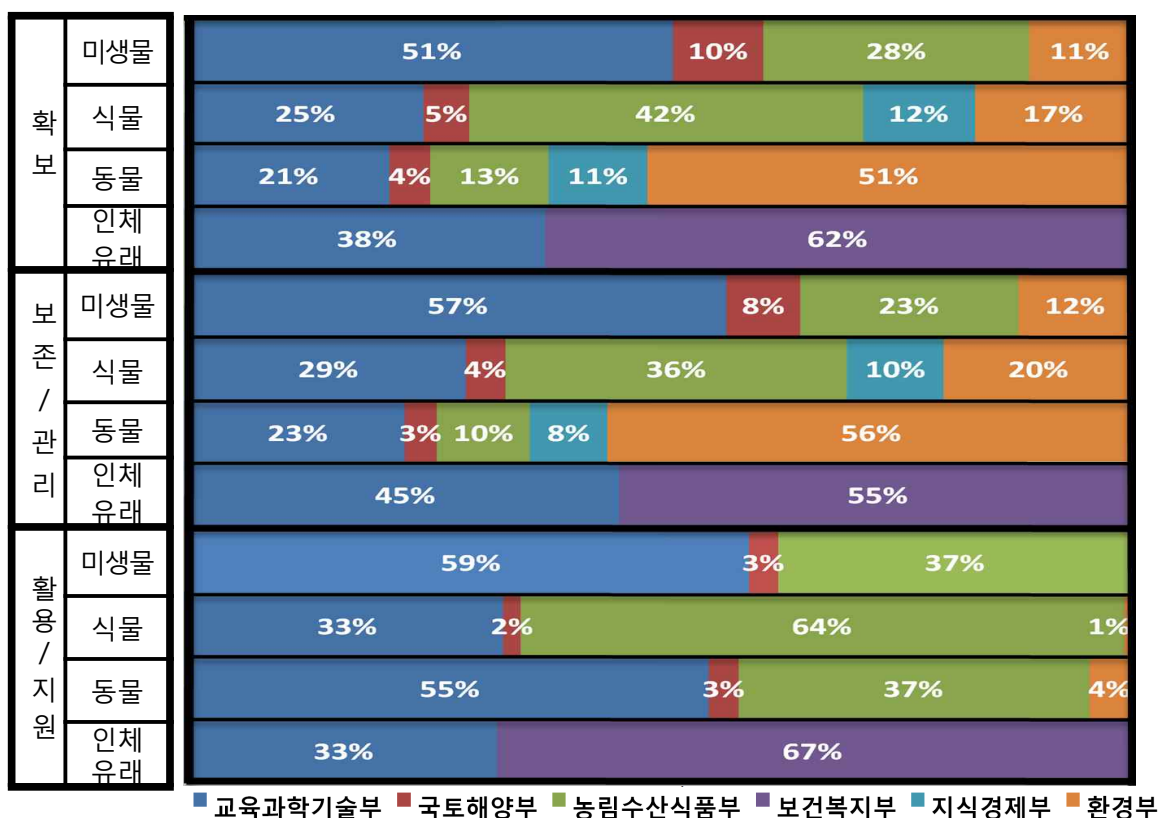
- 부처별로 보면 교육과학기술부는 총 4,454,986건의 생명연구자원을 보유하여, 환

경부, 농식품부, 보건복지부 등 타부처에 비해 월등하게 많은 자원을 보유

- 교육과학기술부의 자원종류별 보유 비율은 동물 40.41%, 식물 31.21%, 생명 정보 15.35%, 미생물 12.15% 인체유래 0.88% 순

□ 자원종류 및 프로세스(확보-보존/관리-활용/지원)관련 부처별 투자 비율

- 교육과학기술부는 전체 자원의 모든 프로세스에 고르게 투자하고 있고, 특히 미생물·인체유래자원의 확보 및 보존/관리에 집중하고 있고, 미생물·동물자원은 활용/지원에 집중하고 있음
- 농림수산식품부는 식물자원의 활용/지원에, 국토해양부는 미생물의 확보에, 보건복지부는 인체유래자원의 모든 프로세스에, 환경부는 동물자원의 확보 및 보존/관리에 집중



산출근거 : 2008년도 43개 관련 사업의 연구내용분석을 통해 확보, 보존/관리, 활용/지원(분양 및 연구분석 포함)의 3개 프로세스별로 자원별(미생물/식물/동물/인체유래) 투자금액을 동일한 가중치로 적용하여 부처별 투자비중을 추정함. 실제 비중과 상이할 수 있음.

<그림 19> 자원종류 및 프로세스관련 부처별 투자 비율('08)

□ 생명공학육성시행계획(2008년도)상의 총110개 BT사업에 대한 생명연구자원관련 성과자료 분석

- 교과부의 경우, 미생물/식물/동물/인체유래자원별로 개체/조직/세포/DNA

와 관련된 생명연구자원 실물/정보의 연구성과가 다양하게 발생하고 있고, 특히 인체유래자원의 관련 조직/세포/DNA 등의 성과가 발생하는 관련 사업이 많음

- 개체부분에 대한 투자 역시 미생물, 동물, 그리고 식물분야에 전체적으로 균형 잡힌 투자가 이루어지고 있음
- 부처별 BT사업의 성과자료 분석결과 측면에서 부처역할이 명확하게 구분됨
 - 국토해양부와 환경부는 개체에 대한 모니터링을 기반으로 한 투자가 중점적으로 이루어짐을 알 수 있음
 - 보건 복지부는 인체유래자원에 중점적으로 투자가 이루어지고 있으며, 지식경제부는 산업화 측면에서 현실적으로 가장 효과적인 미생물과 인체유래자원을 타겟으로 하고 있음
 - 농림수산식품부의 경우, 식물분야와 개체부분에 대한 투자가 활발함

<표 4> 생명공학육성시행계획('08)상의 부처별 BT사업의 성과자료 분석

부처	자원종류	실물(생물자원+생물다양성)					정보(생명정보)
		개체	조직	세포	DNA	기타	염기서열
교육과학기술부 술부	미생물	11			3	7	4
	동물	12	3	4	7	5	
	식물	13		3	2	14	7
	인체 유래		11	14	8	25	26
국토해양부	미생물	2					
	동물	2					
	식물	2					
	인체 유래						
농림수산식품부	미생물	8			2	3	1
	동물	3	1	2	6	6	
	식물	7		2	5	12	6
	인체 유래						
보건복지부	미생물	4			1	1	1
	동물						
	식물						
	인체 유래		5	4	2	11	4
지식경제부	미생물	4					
	동물						
	식물	1					
	인체 유래		1	1		1	1
환경부	미생물	7					
	동물	7					
	식물	7					
	인체 유래						

출처: 2009년도 생명공학육성시행계획

산출근거 : 2008년도 성과자료 분석을 통해, 자원종류별/로 상세 구분하고, 다시 실물관련 5개 부분(개체/조직/세포/DNA/기타) 및 정보로 구분하여 정리함. 숫자는 사업갯수로 단일 사업에서 다수의 자원을 다룰 경우, 중복 허용함

<표 5> 부처별 생명연구자원의 발굴, 보존/관리, 활용/지원 관련 과제 목록('08)

	사업명	대과제명	과제명	사업기간	2008 예산	확보	보존 관리	활용 지원
교육 과 학 기 술 부	국제공동연구사업	지구적생물다양성협력네트워크	해외생물소재 확보를 위한 허브형 네트워크 구축·운영사업	'06년~'15년	2,300	○	○	○
	바이오기술개발사업	생물다양성 확보·관리 및 활용	생물다양성정보 통합DB 및 네트워크구축 운영사업	'08년~'11년	370	○	○	○
		생물자원 확보·관리 및 활용	국내 고유 생물자원 탐색 및 개발 사업	'08년~'11년	600	○	○	
			생물자원 연구성과물 등록 활용사업	'08년~'11년	400		○	○
			초고속 유용 유전자 발굴과 기능 연구를 위해 구축된 생물 모델 시스템의 유지, 보완 및 활용	'08년~'11년	150	○	○	○
		생명정보 확보·관리 및 활용	국가생물소재 및 유전체정보 통합시스템 구축	'08년~'11년	380	○	○	○
			생명정보 연구성과물 등록 활용 사업	'08년~'11년	270		○	
			유전체 정보생산 및 활용화 시스템 개발	'08년~'11년	833	○	○	○
	특성화장려사업	연구소재 은행지원사업	소재은행 37개 지원사업	1995년~계속	4,069	○	○	○
	한국생명공학연구원	바이오 산업지원사업	생물자원 확보 및 지원기반 기술	'06년~'17년	1,615	○	○	
			국가영장류센터사업	'06년~'17년	2,350	○	○	
			국가생명자원정보 통합, 분석, 관리 및 운영시스템 구축	'07년~'17년	3,000		○	○
	한국해양연구원	해양생물의 자원 화학심기술개발사업	해양으로부터 생체소재뱅크 구축 및 생명소재 개발	'08년~'08년	1,147	○	○	
국립해양연구부	국립해양자원관건립	국립해양자원관건립	국립해양자원관건립	'08년~'12년	28,186		○	
	해양생명공학기술개발	해양생명자원정보 표준화 및 통합 DB시스템 구축	해양생명자원정보 표준화 및 통합 DB시스템 구축	'08년~'11년	1,330	○	○	
		해양생명자원기탁등록기관지원사업	해양생명자원기탁등록기관지원사업	'08년~'11년	600	○	○	○
	해양생물연구센터 건립	해양생물연구센터 건립	해양생물연구센터 건립	'08년~'10년	3,800		○	
농림수산식품부	가축유전자원시험연구	가축유전자원시험연구	국내 동물 유전자원의 다양성 보존연구	'08년~'08년	499	○	○	○
	국립산림과학원	산림자원정보화 및 지속적 활용기반구축	산림생물자원 보존 및 활용기반구축	'01년~'13년	3,176	○	○	○
	난지원에 시험연구	난지원에 시험연구	감굴류 유전자원 보존 및 특성평가	'06년~'08년	89	○	○	○
	농업생명공학실용화학기술개발	바이오그린21	국가농업유전자원핵심자원선발 및 DNABank 구축	'08년~'10년	320	○	○	○
			유용식물 유전자원의 평가, 등록 및 국가보존체계 구축	'04년~'08년	162	○	○	○

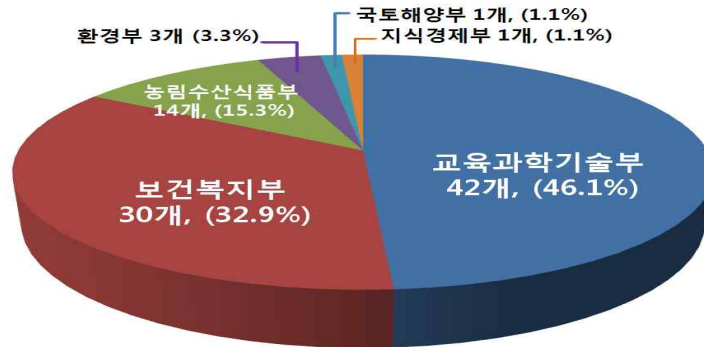
		유전자원 국가관리체계 구축		'08년~'08년	4600	○	○	○
		농업생물자원의 다양성 확보		'04년~'08년	130	○	○	○
농업생명공학연구	DNABank구축, 운영 및 유전 관리 지원	DNABank구축, 운영 및 유전 관리 지원		'08년~'12년	219	○	○	○
	농업 유전자원 정보 종합 관리 연구	농업 유전자원 정보 종합 관리 연구		'08년~'12년	236	○	○	○
	식물 유전자원 국가관리체계 및 초저온 보존 연구			'04년~'08년	576	○	○	○
	식물종자유전자원 보존 및 관리 연구	식물종자유전자원 보존 및 관리 연구		'05년~'10년	373	○	○	○
	국내 외 식물 유전 자원 수집, 다양성 확보 연구	국내 외 식물 유전 자원 수집, 다양성 확보 연구		1992년~'20년	327	○	○	
	농용미생물 자원 다양성 확보 및 활용 시스템 구축	농용미생물 자원 다양성 확보 및 활용 시스템 구축		'04년~'10년	480	○	○	○
	농업생명공학 정보 전산화 및 국가 활용 체계 구축	농업생명공학 정보 전산화 및 국가 활용 체계 구축		'06년~'10년	134	○	○	○
	수산생물 자원 유래 생리 활성 물질 탐색 및 DB화 기반 기술 연구	수산생물 유전자원 관리 연구		'08년 계속	416	○	○	
수산생명공학기술개발	수산생물 유전자원 관리 연구	수산생물 유전자원 관리 연구		'08년~'08년	527	○	○	○
	미생물 유전자 및 유전자원 D/B 기반 구축(기획)	미생물 유전자 및 유전자원 D/B 기반 구축(기획)		'06년~'08년	113	○	○	○
보건복지부	생물 자원 지역 거점 은행 운영	인체 유래 생물 자원 지역 거점 은행 국고 지원		'08년~'09년	4,500	○	○	○
	국립 암센터 연구소 지원	기관 고유 연구 사업	중앙은행의 운영	'07년~'09년	450	○	○	○
지식경제부	지역 연구 산업 진흥 사업	지자체 연구 육성 사업	제주 생물 종 다양성 연구소	'04년~'10년	2,872	○	○	
환경부	국가 장기 생태 연구 사업	국가 장기 생태 연구 사업	국가 장기 생태 연구 사업	'07년~'09년	1,882		○	
	생물 자원 발굴 분류 연구 사업	생물 자원 발굴 분류 연구 사업	생물 자원 DB 구축 사업	'06년~'14년	370	○	○	○
		생물 자원 발굴 분류 연구 사업	자생 생물 조사 발굴	'06년~'14년	2,000	○	○	
	생물 자원 보존 종합 대책	생물 자원 보존 종합 대책	멸종 위기 종 복원 사업, 생물 자원 국외 반출 관리	'06년~'14년	3,328	○	○	
	자연 생태계 관리 연구	자연 생태계 관리 연구	자연 생태계 관리 연구	'01년~'20년	3,300	○	○	
	차세대 핵심 환경 기술 개발 사업	차세대 핵심 환경 기술 개발 사업	한반도 주요 생물종의 보존과 관리를 위한 DNA 바코드 시스템 구축	'07년~'10년	800	○	○	

자료 : 2009년도 생명공학육성 시행계획(2009.7), NTIS 국가 R&D 사업관리서비스

2) 부처별 정보시스템 구축 및 운영 현황

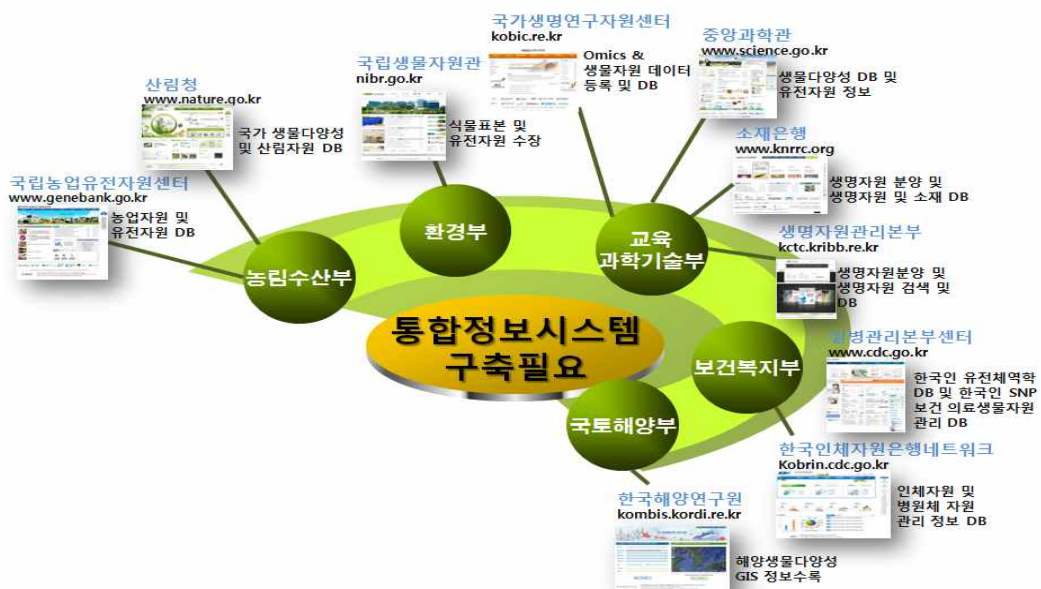
□ 교육과학기술부 등 5개 부처가 보유한 생명연구자원 관련 정보시스템(DB)은 총 92개

- 교육과학기술부가 42개(46.1%)로 보건복지부, 농림수산부, 환경부, 지식경제부 보다 많은 정보시스템을 보유



<그림 20> 부처별 정보시스템 구축 현황(10)

- 개별 부처 혹은 관리기관 차원에서 정보시스템을 구축·운영
 - 부처간 DB의 상호참조 및 정보연계가 극히 미비
 - 선진국에 비해 전반적으로 정보량과 콘텐츠를 위한 기반 (생명연구자원 정보 발굴)이 현재까지 매우 부족함
 - 정보량과 콘텐츠를 위한 기반(생명연구자원 정보발굴)이 극히 미비
- 정보연계 표준안 마련 및 국가생명연구자원 통합정보시스템의 구축 필요



<그림 21> 부처별 주요 정보사이트 현황(10)

다. 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관

		기탁등록보존기관	책임기관
교과부		1)국립중앙과학관(안승락) 2)연구소재중앙센터(이연희) 3)한국생명공학연구원 생명자원관리본부(유장렬) 4)한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터(이상혁)	한국생명공학연구원 생명자원관리본부
국토부		1)이화여대(해양산호자원, 송준임) 2)서울대(해양절지동물자원, 김원) 3)한남대(해양해면,극피,태형동물, 박진숙) 4)군산대(해양독성생물자원, 이원호) 5)부경대(해양유용플랑크톤자원, 허성범) 6)신라대(해양미생물추출물, 배송자) 7)충북대(해양연체동물, 박중기) 8)충남대(해양식물, 부성민)	'13년 자원관 설립시까지 한시적으로 기탁등록보존 기관 중 한 곳(서울대, 김 원 교수)이 업무 담당
농식품부	농업 (농업유전자원법)	농진청(91개) - 농업과학원 80개 - 축산과학원 11개	<농진청> 1) 국립농업과학원 2) 국립축산과학원 <산림청> 1) 국립산림과학원 2) 국립수목원 3) 국립산림품종관리센터
	수산	1)국립수산과학원 전략양식연구소 생명공학과 2)국립수산과학원 전략양식연구소 병리연구과 3)국립수산과학원 해조류바이오연구센터	
복지부		1)질병관리본부 생물자원은행과 2)식품의약품안전평가원 실험동물자원과 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	질병관리본부 생물자원은행과
지경부		지정 예정	지정 예정
환경부		지정 예정	지정 예정

라. 국내 생명연구자원 관리 현황

1) 발굴/확보/분양

① 인체유래자원

현황	<p>□ 총괄 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 인체유래자원으로 인체유전자, 인체세포주, 검체 등을 대료기관에서 발굴·확보하여 분양하고 있음 ○ 인체유래자원의 수요 및 필요성 증가하나 확보된 인체유래자원 수 절대 부족하며 신규 수요 인체유래자원의 확보 필요 ○ 인체유래자원 발굴/확보에 집중되어 있어 표준화·확보·분류·보존·관리 관련 기술 개발 미비로 확보된 자원의 질적 저하 초래 및 국가적 차원의 체계적/집중적 관리 미비 ○ 인체유래자원별 운영되고 있는 분양/정보시스템의 통합 및 업그레이드로 효율적 시스템 구축 필요 ○ 국제협력 강화로 해외 인체유래자원 확보, 관련 기술 및 네트워크 확보 필요 <p>□ 발굴·확보·분양 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인체기능유전체연구 및 health science 연구 분야 확대로 인체유래자원의 수요 및 필요성 증가 ○ 교과부 (21C 프런티어사업, 국가지정소재은행사업 등) 및 복지부 (질환별유전체연구사업 등)에서 주로 수행하고 있음 ○ 주요 인체유래자원으로 인체유전자(21C프런티어인체유전자은행), 인체세포주(한국세포주은행), 검체(국가지정소재은행, 질병관리본부 인체자원은행)등을 발굴·확보하여 분양하고 있음
문제점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진국 대비 인체유래자원의 종류/수 절대 부족 ○ 기존 확보한 소재의 질적 (특성 분석, 임상정보 등 함유) 향상 필요 ○ 새로운 연구 영역의 창출로 신규 연구소재 (예: shRNA, miRNA 과 같은 RNA연구소재) 확보 필요 ○ 인체유래자원의 통합정보/ 분양 시스템 구축 필요 ○ 일부 인체유래자원은 연구비 중단으로 경쟁력 저하

<표 6> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(인체유래)

종류	세부종류1	세부종류2	확보				분양						
			총 확보수 (누계)	확보방법('10년)			분양수			분양 대상(10년)			
				자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해 외 기탁수	08년	09년	10년	대학	연구 소	기업	해 외
검체	혈액	혈장	5,978	1,449			204	20	95				
		혈청	11,018	7,765			480	1,142	5,714				
		기타											
		전혈	198	1			2	-	-				
		말초혈액 단핵세포	8,843	1,771			8	6	37				
	조직	동결조직	40,484	8,000	1,717		584	457	419				
		파라핀블럭	3,772	286			395	1,028	70				
		골수											
		골수단핵세포	32,218	4,562			25	21	59				
	타액												
	가래												
	노		10,359	27			-	-	-				
	기타(체액)		355	272			-	-	-				
세포주	정상세포주		10		10		5	6	2	2	0	1	
	종양세포주		61		61		15	19	20	13	2	4	
	항암제내성 세포주												
	변이세포주		1		1		0	0	0	0	0	0	
	줄기세포주												
	기타		691	13			2,704	3,841	3,775				
유전체	유전자클론	전장유전자	10,000	-	-	-	2,215	1,011	1,073	474	224	373	2
		EST 클론	35,000	-	-	-	48	66	62	28	22	12	0
		발현클론	1,000	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
	Genomic클론	(연구성과물)	(35,607)		(35,607)								
			99,648	-	-	-	14	0	0	0	0	0	0
	RNA 소재	shRNA클론											
		miRNA클론											
	peptide												
	기타(핵산)		18,091	2,698			185	736	288				
항체	hybridoma (단일항체)		8				0	0	0	0	0	0	
	라이브러리												
	기타												
기타													

출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

② 동물자원

<p>현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교과부 <ul style="list-style-type: none"> - 국립중앙과학관: 생물다양성 차원에서 동물박제표본, 화석표본, 액침표본, 건조표본 및 cDNA 자원을 확보하고 있으며, 분양이 이루어지고 있음 - 한국생명공학연구원: 마우스, 영장류 등 대규모 시설과 장비를 필요로 하는 연구용 동물자원을 자원별 관리조직을 설치하여 해당자원을 중점적으로 확보, 보존, 분양하고 있음 - 연구소재중앙센터: 기초연구에 이용되는 연구소재 중에서 소규모로 가능한 자원 또는 국내 이용규모가 작은 자원을 중심으로 확보, 보존, 분양하고 있음 ○ 보건복지부(식품의약품안전청) <ul style="list-style-type: none"> - 마우스자원을 중심으로 확보, 보존, 분양하고 있음 ○ 국토해양부 <ul style="list-style-type: none"> - 해양하등동물자원을 중점적으로 확보, 보존, 분양하고 있음
<p>문제점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교과부 <ul style="list-style-type: none"> - 국립중앙과학관: 분양은 주로 특정의 소수 연구기관/연구자에게 편중되어 대량으로 분양되는 경향이 있음 - 한국생명공학연구원: 마우스, 영장류 등 대규모 시설과 장비를 필요로 하는 동물자원을 중점적으로 확보, 보존, 관리, 공급하고 있으나 선진국의 유사조직에 비하여 예산규모나 인력규모가 적어 효율적인 운영이 어려움이 있음 - 연구소재중앙센터: 다양한 종류의 동물자원을 대상으로 하고 있으나 개별연구자 수준에서 관리 가능한 규모와 예산규모의 한계로 인하여 질적 향상을 위한 도약에 어려움이 있음 ○ 보건복지부(식품의약품안전청) <ul style="list-style-type: none"> - 확보하고 있는 마우스자원의 규모가 소규모로서 분양실적도 소규모임 ○ 국토해양부 <ul style="list-style-type: none"> - 해양하등동물자원의 전시와 자원보존이 주목적임

<표 7> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(동물자원)

종류	세부 종류1	세부종류2	단위	확보				분양						
				총 확보 수 (누계)	확보방법('10년)			분양수			분양 대상('10년)			
					자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해외 기탁수	08년	09년	10년	대학	연구소	기업	해외
마우스	live 동물		계통수	33	2	56		30	60	80				3
			마리수	21,000	60	1,518		2,015	3,520	6,290	4,326	1,166	798	12
	조직	동결조직	조직종류수											
		파라핀블럭	조직종류수											
	세포	일반세포주	세포주수	41		41		17	20	17	12	1	4	
		ES cell 클론	클론수	52										
		줄기세포주	세포주수											
	유전체	유전자 클론	클론수	33,309				92	120	97	45	20	32	0
		Genomic 클론	클론수	170,634				0	0	0	0	0	0	0
		RNA 클론	클론수											
랫트	live 동물		계통수	27										
			마리수	200										
	조직	동결조직	조직종류수											
		파라핀블럭	조직종류수											
	세포	일반세포주	세포주수											
		ES cell 클론	클론수	5										
		줄기세포주	세포주수											
	유전체	유전자 클론	클론수	19,000										
		Genomic 클론	클론수											
		RNA 클론	클론수											
영장류	live 동물	유인원류	종수											
			마리수											
		구세계원숭이	종수	4	4			2	2	4	4		1	
			마리수	204	204			32	51	46	24		22	
		신세계원숭이	종수	2	2									
			마리수	5	5									
	조직	동결조직	조직종류수	50	50				2					
		파라핀블럭	조직종류수											
	세포	일반세포주	세포주수	3	3					2		2		
		ES cell 클론	클론수	8				1	0	2	2			
		줄기세포주	클론수	9	9									
	유전체	유전자 클론	클론수	100	100									
				54,000										
		Genomic 클론	클론수	100,000										
	항체	RNA 클론	클론수											
			클론수											
	기타	Genomic DNA		50	50					24	24			
		혈액								2		2		

햄스터	live 동물		계통수												
			마리수												
	조직	동결조직	조직종류수												
		파라핀블럭	조직종류수												
	세포	일반세포주	세포주수												
		ES cell 클론	클론수	3				1	0	1	1				
		줄기세포주	세포주수												
	유전체	유전자 클론	클론수												
		Genomic 클론	클론수												
		RNA 클론	클론수												
	항체		클론수												
	기타														
모기	live 동물		클론수	7,000											
나비/나방	live 동물		클론수	25,000											
회충류	live 동물		클론수	30,000											
흡충류	live 동물		클론수	50,000											
자포동물	유전체		genomic DNA	종 수	42	42									
			cDNA library	종 수	16	16									
연체동물				67종	67종										
해양무척추동물	냉동		점수	390	390										
해면동물			종수	252	200	52					25	10			15
미니돼지	live 동물		계통수/마리수	1/9	9										
동물추출물			종류수	358	318		40		10	64	13	1			
기타															
기타	유전체	Genimic DNA	종수/개체수	59종 173개체	59종 173개체										
기타		근충세포주		2											
기타	특허자원	동물세포주	종류수	402		28		0	2	0	0	0	0	0	0
기타	특허자원	수정란	종류수	87		6		0	1	0	0	0	0	0	0
기타			클론수	9,416											
기타	건조표본			2,799	1,664			75	51	1,015					
기타	동결조직			28,116	5,783			2,926	3,562	1,975					
기타	동물추출물			304	53			25	51	89					
기타	살아있는 동물			1,124	40			15,478	3,648	308					
기타	세포주			5	3			-	6	320					
기타	슬라이드표본			1,775	1,234			1,261	1,302	516					
기타	액침표본			63,270	22,131			12,254	900	1,301					
기타	총란			5,485	101			250	6,351	1,200					
기타	항체			3553	1,945			194	797	1,212					
기타	핵산			282,395	80			1,305	334	51,818					
기타	혈청			86	48			3	240	66					

출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서("10.11)

③ 식물자원

<p>현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물 중점 자원은 크게 종자, 추출물, 세포주, 유전자, 개체, 영양체, 조직등 재료중심의 자원으로 구분하여, 기존의 식물자원의 발굴, 확보, 분양 현황을 파악함 ○ 종자자원의 확보는 종다양성이 높은 전문기관 및 특성화된 식물종자 전문기관으로 조사됨 ○ 추출물자원의 확보는 국내 자원뿐만 아니라 해외유용식물자원 확보에서 경쟁력이 높은 것으로 나타냄 ○ 유전자자원의 genomic DNA, cDNA, Fosmid 순으로 보유기관이 조사됨 ○ 추출물의 경우 다수의 식물종을 보유하는 기관에서 분양수가 점진적 증가추세를 나타냄
<p>문제점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 식물자원의 발굴, 확보, 분양을 종합적으로 관리하는 전문기관이 부족함 ○ 식물자원의 특성 규명, 새로운 계통의 개발·육성 등으로 선도적 자원개발 사업을 적극 추진할 필요가 있음

<표 8> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(식물자원)

종류	세부 종류1	세부종류2	확보				분양						
			총확보수 (누계)	확보방법('10년)			분양수			분양 대상(10년)			
				자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해 외 기탁수	08년	09년	10년	대 학	연구 소	기 업	해 외
식물	종자	종자전체	50	50									
			1,920	1,920	-	-	2,406점	596점	133점	78점	29점	18점	-
		종자전체 (연구성과물)	18			8							
		국 화과											
		백합과	20		20								
		벼과	5	5									
	종자	기타 (애기장대 돌연변이주)	45,000	45,000									
		기타(소재은행보유)	4,707	796	15		1,574	574	533				
	추출물	식물전체	1,689	1,689	0	0	30,719	32,726	34,293	11,405	18,019	4,869	0
		향장소재											
		대사질 환소재											
		국 화과											
		해 외 유용식물	7,938			7,938	16,338	32,340	51,928	20,326	21,835	9,767	
		식물추출물(소재 은행보유)	4,583	3,198			743	1,652	2,223				
	세 포 주	기타(소재은행보유)	1,657				-	19	1				
		식물세포주	696				10	20	38	2		36	
		식물세포주 (연구성과물)	1 (11)										
		transgenic plant	20	20									
		식물세포주(소재 은행보유)	10		2		4	-	1				
		genomic DNA (연구성과물)	541,497		259,584								
	유전자	cDNA	7900	7900									
			207,360	172,800									
		Fosmid	7900	7900									
		plasmid library											
		Protein											
	개체												
	영양체	감자											
		마늘											
		과수											
		기타											
	조직												
	기타	특허자원(세포주)	68		5								
	기타	특허자원(종자)	7		2								
		핵산 (소재은행보유)	13,536,788	30,735			37,676	117,411	902				
	개체	식물(소재은행보유)	916	395	839		1,522	214	406				

출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

④ 미생물자원

<p>현황</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교과부 <ul style="list-style-type: none"> - 연구소재중앙센터: 버섯, 박테리오파아지, 환경미생물 등의 기초연구를 활성화하기 위한 미생물 자원을 중심으로 확보, 보존, 분양 사업을 수행하고 있음 - 한국생명공학연구원: 표준/참고균주를 중심으로 ATCC, DSM, JCM 등 국제기준의 표준/참고균주를 13,000여주 보유하여 국내 산학연은 물론 국외 연구자에게 제공하고 있으며, 국외자원도 교환 또는 기탁으로 확보하고 있음 ○ 농림수산식품부(농업유전자원정보센터) <ul style="list-style-type: none"> - 농업연구나 관련 산업의 연구에 이용되는 농업과 관련된 미생물을 중심으로 확보, 보존, 분양사업을 수행 중 ○ 보건복지부(질병관리본부) <ul style="list-style-type: none"> - 질병에 관련된 미생물을 확보/보존하여 이의 유전물질 등을 연구목적으로 분양하고 있음
<p>문제점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미생물자원의 보존관리의 인프라 열악 <ul style="list-style-type: none"> - 미국, 독일, 일본, 중국 등의 대표미생물자원센터와 비교할 때 시설/인력/장비 면에서 후진적임 ○ 표준/참고균주와 연구용 미생물 확보가 아직 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 일반세균 분야의 표준/참고균주는 경쟁력을 갖추었으나 사상성진균, 고세균, 미세조류 등 특정분야의 표준/연구용 자원의 확보는 확대가 필요함 - 에너지, 신약개발, 감염성질환, 식량 분야 연구용 미생물자원 확보를 위한 국내자원발굴 및 해외자원확보 사업필요





<표 9> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(미생물자원)

종류	세부 자원	용도	확보				분양						
			총확보수 (누계)	확보방법('10년)			분양수			분양 대상('10년)			
				자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해외 기탁수	08년	09년	10년	대 학	연구 소	기 업	해 외
세균	개체	표준균주	5,156	10	283	306	2,612	2,529	2,391	657	1,083	414	237
		참조균주	3,457	98	44	7	1,814	1,904	1,595	339	686	543	27
		연구용분리자원	55,624	3,716	1,043	10	1,784	2,083	1,784	90	290	0	0
		연구용분리자원 (연구성과물)	7,913 (9,376)	21 (26)	206 (527)								
			27,280										
			26,330	500	830 (기탁한 것으로 과제 종료 시 200개)	0	48	2	102	○	○	○	
	DNA	표준균주							9				
		참조균주	491	84			2		19		19		
		plasmid (연구성과물)	160										
		연구용분리자원	8,480 (메타게놈)		8,480	0	579	1,108	1,032	○	○	○	
	추출물	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원	12,001	11,671	0	0	7,363	8,175	45,763	○	○		
	배양체	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원	10,600	1,200			3,000	3,200	3,500	8,300	1,400		
	특허자원		2,840		132		18	15	15	8	4	3	0
바이러스	개체	표준균주	1		1		0	0	0	0	0	0	0
		참조균주											
		연구용분리자원	30,379	7,499	2,131		4,396	2,660	4,396				
	DNA	표준균주											
		참조균주											
	RNA	연구용분리자원 (연구성과물)	588										
		표준균주											
	참조균주	표준균주											
		참조균주											
	연구용분리자원												
진균	개체	표준균주	145		13		0	0	0	0	0	0	0
		참조균주	1,342	0	0	42	270	370	197	50	100	47	0
		연구용분리자원 (연구성과물)	2,837	9	373	26	559	472	425	92	199	136	0
	DNA	표준균주	33,331	2,580	2,690		1,618	4,149	1,618				
		참조균주											
		연구용분리자원		175									
	추출물	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	배양체	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	특허자원		391		36		6	5	8	1	2	5	0

종류	세부 자원	용도	확보				분양						
			총 확보수 (누계)	확보 방법('10년)			분양수			분양 대상('10년)			
				자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해외 기탁수	08년	09년	10년	대학	연구 소	기업	해외
고세균	개체	표준균주	65		30		4	3	16	2	14	0	0
		참조균주	4						1		1		
		연구용분리자원											
	DNA	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	추출물	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	배양체	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	특허자원		1		1		0	0	0	0	0	0	0
미세 조류	개체	표준균주											
		참조균주	1,178	168	8	29	123	97	76	14	59	3	
		연구용분리자원 (연구성과물)	1,819 (167)	153	0 (167)		369	372	369				
	DNA	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	추출물	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	배양체	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	특허자원		37		10		1	2	0	0	0	0	0
버섯	개체	표준균주											
		참조균주	612		1		47	55	63	19	26	18	
		연구용분리자원	4,161	378			608	587	608				
	DNA	표준균주											
		참조균주	4	4									
		연구용분리자원											
	추출물	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	배양체	표준균주											
		참조균주											
		연구용분리자원											
	특허자원												
기타	세포주		7,129	177			1	4	1				
	지의류		5,606	1,252			51	103	51				
	파지		294	130	160		2	-	2				
	항체		3,658	3			28	47	28				
	핵산		27,464	128			68	40	68				

출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

⑤ 다양성

현황	<input type="checkbox"/> 국내 부처별 생물다양성 관련 사업 차별화로 국가 생물주권 시대 가속화 및 자원 확보를 위한 다양한 연구사업을 계획하여 미래 생명산업의 원천소재 확보에 주력함	
	구분	주요사업내용
	 교육과학기술부	○ 국내 유용생물다양성자원을 탐색, 발굴, 확보, 관리, 활용하는 시스템 구축을 통해 국내 고부가가치 활용 가능한 생물자원을 발굴하고 산업적 활용의 기반을 마련, 세계생물다양성정보기구(GBIF)에 등록함으로써 유용생물다양성의 국제적 지위 확보에 주력하고 있음
	 국토해양부 Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs	○ 해양 및 극한 생물자원의 탐색 및 발굴, 해양신물질 개발 등에 대한 연구 및 지원을 통해 해양 생물자원에 대한 생물주권 확보에 나서고 있음. 하지만 지구상 생물종 다양성의 80%이상을 차지하는 해양생물 종 다양성에 비하면 현재 진행되고 있는 해양생물 다양성 자원에 대한 조사, 발굴 연구 사업은 초기 단계에 머물고 있는 실정임
	 농림수산식품부 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	○ 「농어업유전자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률」에 따라 5년 단위의 중장기 기본계획과 년차별 시행계획을 수립하고 농어업유전자원(식물종자, 곤충자원, 누에 생물자원, 가축자원 등) 책임기관을 지정, 유전자원의 조사·수집, 특성평가, 증식·보존, 이용활성화(분양 및 정보화), 인프라구축(인력양성 및 국제협력) 등 5개 핵심전략별로 세부추진사업을 수행하고 있음
	 mev 환경부	○ 국내 자생생물 자원 조사를 통해 생물종의 분류학적 위치 및 계통연구 수행하며 자생생물의 실체를 연구하고 자생생물의 복원, 생태 연구 수행하고 있음

<p>현황</p>	<p>□ 국내 발굴·확보 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국토해양부는 기탁등록보존기관을 통하여 해양생물 표본 5,458종 24,352점을 확보, 보관 및 관리 ○ 교육과학기술부는 유용생물다양성(자연사) 관련 국내외 135만 점의 생물종 표본을 수집·확보하여 국립중앙과학관에서 관리 <ul style="list-style-type: none"> ※액침표본 95만점, 박제 및 건조표본 40만점, 고생물 및 화석표본 5천점 확보하여 관리 중 ○ 농림수산식품부는 산림생물종의 경우, 식물자원은 고등식물 5,285종, 하등식물 3,609종으로 전체 식물자원은 8,894종을 확보·관리 <ul style="list-style-type: none"> ※산림생물종 다양성은 식물생태·종자, 생물표본 등 국내·외 32만점의 산림생물자원을 수집·확보하여 국립수목원 등에서 관리 중 ※국립수목원 산림생물표본관 식물 211천점, 곤충 173천점 등 408천점 ○ 환경부의 국립생물자원관은자연환경 조사 사업 등 모니터링 연구 사업을 통해 자생생물 표본 158만점 확보·소장 <ul style="list-style-type: none"> ※식물 270천점, 곤충류 349천점, 무척추동물 950천점, 척추동물 15천점
<p>문제점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한반도에 분포하는 것으로 추정되는 전체 생물 종 수는 약 10만종으로 현재 기록된 생물자원은 추정치의 25~30% 정도에 불과한 실정임 <ul style="list-style-type: none"> ※국내에서 발굴 확보한 전체 생물종은 약 3만종으로 선진국(일본과 영국)의 1/3수준에 불과(일본 9만종, 영국 8.8만종) ※한국의 생물종 수는 동물 21,168종, 식물 4,130, 균류 2,078, 원생생물 4,657, 그리고 원핵생물 1,219종으로 총 33,253종이 밝혀짐 ○ 생물종 다양성을 고려할 때, 해양에서 현재까지 보고된 생물의 종수는 극히 미미한 상황으로 향후 적극적인 조사, 발굴에 의한 생물종 다양성 확보가 시급

<표 10> 교과부 생명연구자원 확보 및 분양 현황(다양성자원)

종류	세부종류1	세부종류2	확보				분양						
			총 확보수 (누계)	확보방법('10년)			분양수			분양 대상(10년)			
				자체 발굴수	외부 기탁수 (국내)	해외 기탁수	08년	09년	10년	대학	연구소	기업	해외
동물 (포유류, 조류)	실물표본	액침 표본											
		동결 표본											
		박제 표본	3,335	20			60					60	
	유전체	cDNA						300		300			
	기타												
동물 (곤충)	실물표본	액침 표본											
		건조표본	205,534	5,534				37			37		
		동결 표본											
	유전체	cDNA											
	기타												
동물 (거미, 노 래기)	실물표본	액침 표본	20,000										
		건조표본											
		동결 표본											
	유전체	cDNA											
	기타												
동물 (어류)	실물표본	액침 표본	785,220					402	7,000	7,000	402		
		건조표본											
		동결 표본											
	유전체	cDNA											
	기타												
동물 (해양 무척 추)	실물표본	액침 표본	14,700	1,200			7,850	253			253	7,850	
		건조표본											
		동결 표본											
	유전체	cDNA											
	기타												
식물	실물표본	액침 표본											
		건조표본	21,300	3,000									
		동결 표본											
	기타												
화석·암 석	화석		2,121	1,100									
	광물·암석		278										

출처 : 국가전략형 생명연구자원 기반구축사업 기획연구보고서('10.11)

2) 기반기술개발

(1) 표준화

	현황	문제점
인체유래자원	○ 장원관리기관별 표준 작업지침서 (SOP) 등 자원 관리 및 보존 절차 상이(Quality Control, QC11)를 정착 필요	○ 국제적 표준화가 필요
동물자원	○ 동물의 유전적계통모니터링 기술, 변이유전자 보증기술의 표준화기술과 질병 모니터링 기술을 적용한 표준화가 중요	○ 동물자원의 표준화기술개발은 인력과 비용이 많이 소요되므로 국내에서는 첨단기술 개발에는 거의 손을 쓰지 못하고 있음
식물자원	○ 식물자원의 자원별 특성에 따른 표준화 기술개발 및 관리 및 보존에 따른 시스템 표준화 연구	○ 다양한 자원별 자원정보 표준 D/B 시스템 개발 및 구축 ○ 식물추출물 제조 및 활성검색 결과정보 표준화 요구
미생물자원	○ 1980년대 후반기부터 미생물자원 확보 및 관리를 위한 유전자원센터를 설립하여 운영하고 있음	○ 미생물자원 관리 및 발굴/확보에 대한 ISO 인증 등 글로벌 표준화를 통한 선진화가 2000년 이후 추진되었으나 현재까지는 선진국의 수준에는 미흡함
다양성자원	○ 생물다양성자원관련 국제기구 및 국외 선진 기관과의 협력을 통해 정보화 자료의 공유를 위한 표준화 체계의 수립 ○ 생물다양성자원 국제기구와 기관 등에서 권장하는 기준(예: GBIF의 Darwin core 2 방식 등)을 준수하여 국제적으로 국가생물다양성자원 정보화 자료를 공유할 수 있는 체계 구축 ○ 국제표준양식(DarwinCore 2.0)과 프로토콜(DiGIR)의 적용 등 국가생물다양성 표준관리시스템에 의한 정보관리로 생물다양성연구의 표준관리체계를 확립	○ 산재되어 있는 생물다양성 정보를 ISO/IEC 11179를 기반으로 하는 표준관리체계로 통합하여 관리하고 서비스하는 종합 체계 구축 필요

(2) 확보 · 분류

	현황	문제점
인체유래자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 검체: 질병관리본부 (보복부), 소재은행 (교과부)에서 확보 ○ 인체유전자: 21C 인체유전자은행 (교과부)에서 소규모의 연구비로 체계적이지 못함 ○ 인체유전자의 경우 연구비 중단으로 구축한 시스템 중단 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구비 확보 생명자원의 체계적인 수집을 통한 지속적 발굴 ○ 양적 확보와 더불어 질적 향상 필요 ○ 미래 고부가가치 생명자원의 발굴
동물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자원거점에서는 신뢰성 있고 일반화된 기술을 중심으로 확보하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고등 동물자원의 경우 국내 개발자원보다는 해외도입자원이 주류를 이루고 있음
식물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물 종자 및 추출물에서 확보된 자원은 종다양성이 매우 높으며, DB로 구축되어 분류정보를 공개함 ○ 현재까지 미확보 자원의 수집 및 분류를 통하여 국내 식물자원의 종합적인 활용기반 구축이 필요함 ○ 해외유용식물의 지속적인 확보를 통하여 다양한 국외 식물자원이 확보됨 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중점자원의 전략적 수집 방안 요구 ○ 국내 식물자원 전문가 부족
미생물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세균자원을 중심으로 신종 미생물발굴 세계 1위 국가로서의 위상이 정립되어, 세균자원 발굴 및 분류기술은 선진국 수준임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리나라는 세균분야의 신종 미생물발굴 분야에서 선진국 수준에 도달하였으나 진균, 고세균, 미세조류 등의 발굴, 분류는 선진국 수준에는 미흡함
다양성자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가생물다양성의 정보화 자료의 통합 및 표준화를 위한 국가생물다양성의 분류체계는 세계생물다양성정보기구 (GBIF) 표준 분류체계인 Species 2000을 기준으로 국내 생물다양성분야의 오류수정 및 표준 분류체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동물, 식물, 화석 및 암석 등 다양한 분류군을 가진 생물다양성자원의 분류체계 구축은 어려움이 예상

(3) 보존 · 관리

	현황	문제점
인체유래자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교과부 및 복지부에서 주로 보존/ 관리함 ○ 백업/분산 저장 되지 않음 ○ 정보화 필요 ○ 예산 편성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가차원의 관리 방안 없음 ○ 발굴된 자원의 집중적 관리 및 활용성 제고 노력은 상대적으로 미흡
동물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동물자원의 유지관리에는 고비용이 소요되므로 동결보존 및 재생을 위한 기술개발이 매우 필요하므로 선진기관에서 사용되고 있는 기술을 도입하여 적용하는 수준의 기술을 확립하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동물자원의 보존 · 관리기술 개발은 인력과 비용이 많이 소요되므로 국내에서는 첨단기술 개발에는 거의 손을 쓰지 못하고 있음
식물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 확보된 자원은 보유기관별 저온보관시설에 저장되어 있음 ○ 종자 및 추출물자원은 식물분류학적 정보 연계로 통합적 식물자원 관리 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 향후 크게 증가할 것으로 전망되는 자원의 효과적 보존관리를 위한 품질관리, 장기안전보존관리 등 기반기술의 지속적 개발이 필요함 ○ 수요자 니즈에 맞는 자원 특성평가 등 자원 고품질화를 위한 개발사업 확대 필요
미생물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미생물 자원의 장기안전보존을 위한 관리 인프라는 일부 완비되었으나 미국, 일본, 독일, 중국 등에 비하여 매우 미흡한 수준임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산학연 활용도가 높은 자원 중 자원의 장기보존이 어려운 생명연구자원의 장기 보존법 개발이 필요함
다양성자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물다양성 확보를 위한 부처별 기탁 등록기관 지정 · 운영하여 표본의 효율적인 관리와 정보 생산에 노력을 기울이고 있음 ○ 생물다양성의 실물과 정보를 보유한 과학관, 자연사박물관, 대학, 민간박물관 및 연구소 등을 중심으로 '국가생물다양성 네트워크(국가생물다양성기관연합 협의체)'를 구성(현재 36개 기관) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미래 국가경쟁력을 주도할 BT 산업의 원천소재인 생물다양성자원 발굴과 확보를 위한 연구기반 미비 ○ 교과부의 생물다양성의 발굴과 확보 및 네트워크 운영 등의 연구비는 33억에 불과 ○ 국내 부처별 다양한 영역으로의 생물다양성자원 발굴 및 확보 노력이 진행되고 있으나 교육과학기술부는 지금까지 확보된 생물다양성자원의 데이터화하는데 그침

3) 기술지원 기반

(1) 특성 분석

	현황	문제점
인체유래자원	○ 인체유래자원별 대표기관에서 최소한의 특성분석 수행, 인체유래자원별 특성분석 기술 및 시스템 개발 연구 미수행	○ 인체유래자원의 고품질화 및 부가가치화 저하 및 이에 따른 지식재산권 획득 기회 박탈, 인체유래자원별 특성분석 기술 및 시스템의 선진국 의존
동물자원	○ 확보한 동물자원에 대한 특성분석은 개별연구 수행차원에서 이루어지고 있으며, 체계적으로 자원거점의 기본기능으로서 특성분석을 수행하고 있는 체계를 갖추고 있지 못함	○ 동물자원의 특성분석은 매우 고도의 기술과 고비용을 수반하는 경우가 많으나, 기본정보확보를 위한 특성분석을 체계적으로 확보하기 위한 예산을 확보하지 못하고 있음
식물자원	○ 확보된 식물자원의 특성에 근거한 분석 ○ 종자: 발아율, 활성검색, 충실도 검증 ○ 추출물: 생리활성 검색 정보 제공을 통한 연구자원 맞춤형 특성정보 제공	○ 식물자원의 체계적 특성분석 구축 및 안정적 지원이 필요함
미생물자원	○ 현재의 자원관리는 자원별 수작업으로 이루어지고 있으며, 보유자원에 대한 정기적 점검 관리는 수행 중 ○ 미생물자원의 활용성 증대를 위한 기능분석 및 유전자 분석이 일부 진행 중	○ 대량의 자원보존관리를 위한 자동화 시스템 구축이 필요 ○ 발굴된 미생물자원의 신기능/특성분석 및 평가지원 시스템 구축이 필요함
다양성자원	○ 국내 주요 생물다양성 관리기관은 국가생명자원정보관리센터, 국립중앙과학관 등 약 8개의 거점 기관을 중심으로 조직이 분산되어 있음	○ 국내 주요 생물다양성 관리기관은 국가생명자원정보관리센터, 국립중앙과학관 등 약 8개의 거점 기관을 중심으로 조직이 분산되어 있음

(2) 서비스 기반

	현황	문제점
인체유래자원	○ 인체유래자원별 대표기관에서 인체 유전자, 세포주, 검체 분양 시스템 구축 및 운영하고 있음, 인체유래자원 특성 분석 및 기술지원 시스템 미비	○ 산·학·연 협력 환경의 활성화 미비, 인체유래자원 가치발굴 및 활용성 부족
동물자원	○ 확보한 자원의 공급을 중심으로 하는 서비스가 중심을 이루고 있으나, 고등동물자원의 경우에는 타 기관에서 동물자원의 신뢰성 있는 연구수행을 지원하기 위한 기술지원기반이 있음 ○ 특히 마우스와 랫트의 경우에는 개별 연구기관 또는 연구자가 갖추기 어려운 질병모니터링, 유전모니터링, 감염동물청정화, 자원의 동결과 해동을 통한 동물자원재생지원 등의 특수 기술을 일부 갖추고 있음.	○ 최근 마우스자원의 급격한 이용 증대로 인하여 기술지원을 요청하는 수요가 동시에 급증하고 있으나 예산의 정제로 인하여 수요를 충족시키지 못하는 상황에 처해 있음
식물자원	○ 장기보존에 따른 식물자원의 활성화(생물활성, 생리활성, 생존력)의 주기적 검증을 통한 우수자원 분양서비스 기반 형성	○ 식물자원 장기저장 기법 개발을 통한 확보자원의 지속적 유용성 보존이 요구
미생물자원	○ 국내외적으로 자원 활용을 위한 분양 서비스를 수행 중임	○ 국내 연구자 수요에 맞는 자원 지원시스템 구축이 필요함
다양성자원	○ 국가생물자원정보관리센터 약 558만건의 정보, 국립중앙과학관 약 160만건의 표본정보, 국립수목원 식물표본정보 72만건, 곤충표본 정보 46만건 등 약 119만건의 표본정보 등 생물다양성 정보를 보유하고 있음 ○ 세계생물다양성정보기구에 160만건의 정보를 등록 OECD 국가중 하위권(19위)에 해당	○ 단편적이며 특화된 정보를 제공하는 각종 데이터베이스 구축 ○ 생물주권 확보와 자원 활용을 위해 지속적인 자원 발굴 및 확보 필요

4) 인프라 구축

	현황	문제점
동물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문인력양성은 대학에서 관련 학과 전공을 통하여 1차적으로 이루어지지만, 실제 현장에서의 자원관리를 직접 담당하는 전문가에 대한 인력양성은 주로 자원관리거점에서의 수련을 통해 인력이 양성되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대학에서 구체적인 기술습득이 충분하지 못한 경우가 대부분 ○ 자원거점기관에서 근무하면서 실질적인 전문기술을 습득하는 것이 현실이므로 상당기간 비전문적인 상황에서 실물을 다루는 것이 자원의 품질과 신뢰성에 문제를 일으키는 경우가 있을 수 있음 ○ 비정규 인력의 높은 비율과 잦은 교체로 인하여 전문성이 숙련되기 어려운 점이 있음
식물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내외 식물자원의 확보, 보존, 관리 전문가 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식물자원의 확보, 보존, 관리 프로그램 개발이 필요함
미생물자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미생물자원관리를 위한 장·단기 인력양성 프로그램 개발/운영 중 ○ 국내 산학연 요구에 맞는 인력양성을 위한 워크숍 등 단기 교육프로그램은 생명(연), 연구소 재중양센터 등에서 운영 중임 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고세균, 미세조류, 사상성 진균 등 전문인력이 부족한 분야의 발굴 및 관리를 위한 인력 양성 프로그램이 학연 연계과정 또는 UST 자체과정으로 운영되고 있으나 인력양성에 대한 투자는 보장이 요구됨
다양성자원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물다양성자원 35개 분야 박사급인력 125명중 40대 이후가 86%이고 이중 8개 분야는 박사급인력 없음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현 시기에 유용한 생물다양성자원의 확보와 관리 체계가 이루어지지 않을 경우 인프라 및 기술격차만회는 당분간 어려울 것으로 전망

마. 생명연구자원 관리 수준 및 역량 분석

1) 경쟁국 대비 관리 수준

① 인체유래자원

	자원명	중요도 가중치	경쟁력 수준											
			발굴/확보				보존/관리				분양/활용			
			대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국/ 일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국/ 일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국/ 일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)
인체 유래 자원	유전자	30	80	100	100	5	80	100	100	5	85	100	100	3
	세포주	25	81	100	100	5	81	100	100	5	90	100	100	5
	검체	20	81	100	100	5	80	100	100	5	80	100	100	5
	항체	20	60	100	100	10	60	100	100	10	60	100	100	10
	RNA 연구 소재	5	60	100	100	10	60	100	100	10	60	100	100	10

※ 세계 최고수준(91~100), 선진국 수준(81~90), 관리기관 존재(71~80), 관리기관 구축 중 (61~70), 없음(60미만)

② 동물자원

	자원명	중요도 가중치	경쟁력 수준											
			발굴/확보				보존/관리				분양/활용			
			대한 민국	벤치 마킹 국가 (일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (일본)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)
동물 자원	영장류		75	90	100	5	75	90	100	5	75	90	100	5
	마우스		75	90	100	5	75	90	100	5	75	90	100	5
	랫트		60	80	100	10	60	80	100	10	60	80	100	10
	제브라 피쉬		75	90	100	5	75	90	100	5	75	90	100	5
	초파리		95	90	100	1	95	90	100	1	95	90	100	5

※ 세계 최고수준(91~100), 선진국 수준(81~90), 관리기관 존재(71~80), 관리기관 구축 중 (61~70), 없음(60미만)

③ 식물자원

	자원명	중요도 가중치	경쟁력 수준											
			발굴/확보				보존/관리				분양/활용			
			대한 민국	벤치 마킹 국가(영국, 미국)	세계 최고 (영국, 미국)	세계 최고 대비 격차(년)	대한 민국	벤치 마킹 국가(영국, 미국)	세계 최고 (영국, 미국)	세계 최고 대비 격차(년)	대한 민국	벤치 마킹(영국, 미국)	세계 최고(영국, 미국)	세계 최고 대비 격차(년)
식물 자원	종자	35	60	100	100	10	70	100	100	8	60	100	100	15
	추출물	40	70	100	100	10	75	100	100	10	75	100	100	10
	세포주	25	60	100	100	10	65	100	100	15	65	100	100	15

※ 세계 최고수준(91~100), 선진국 수준(81~90), 관리기관 존재(71~80), 관리기관 구축 중 (61~70), 없음(60미만)

④ 미생물자원

	자원명	중요도 가중치	경쟁력 수준											
			발굴/확보				보존/관리				분양/활용			
			대한 민국	벤치 마킹 국가 (독일)	세계 최고 (독일)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (독일)	세계 최고 (독일)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (독일)	세계 최고 (독일)	세계 최고 대비 격차 (년)
미생물 자원	세균	45	90	100	100	1년	81	100	100	5년	81	100	100	5년
	진균	25	75	100	100	10년	75	100	100	5년	75	100	100	10년
	고세균	15	71	100	100	5년	71	100	100	5년	71	100	100	10년
	미세조류	15	71	100	100	5년	71	100	100	5년	71	100	100	10년

※ 세계 최고수준(91~100), 선진국 수준(81~90), 관리기관 존재(71~80), 관리기관 구축 중 (61~70), 없음(60미만)

⑤ 다양성자원

	자원명	중요도 가중치	경쟁력 수준											
			발굴/확보				보존/관리				분양/활용			
			대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)	대한 민국	벤치 마킹 국가 (미국)	세계 최고 (미국)	세계 최고 대비 격차 (년)
생물 다양성 자원	실물 표본	70	70	100	100	10	70	100	100	10	30	100	100	10
	정보	30	70	100	100	10	70	100	100	10	0	100	100	10

※ 세계 최고수준(91~100), 선진국 수준(81~90), 관리기관 존재(71~80), 관리기관 구축 중 (61~70), 없음(60미만)

2) 경쟁기관 대비 관리 수준

① 인체유래자원

☐ 유전자

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		21C인체유전자은행	NIH	RIKEN BRC
유전자	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원확보/분양	3	4	4

※ 국내 기관의 역량수준을 3으로 정하고, 벤치마킹 대상기관의 상대적 우위가 높으면 4, 아주 높으면 5, 상대적 우위가 낮으면 2, 아주 낮으면 1을 기입

☐ 세포주

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		한국세포주은행	NIH	RIKEN BRC
세포주	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원확보/분양	3	5	5

☐ 항체

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		KRIBB	NIH	RIKEN BRC
항체	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원확보/분양	3	5	5

☐ 검체

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		인체자원은행	NIH	RIKEN BRC
검체	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원확보/분양	3	5	5

☐ RNA 연구소재

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		-	NIH	RIKEN BRC
RNA 연구소재	사업비(운영비)	3	5	4
	전문인력	3	5	4
	시설 및 장비	3	5	4
	자원확보/분양	3	5	4

② 동물자원

☐ 마우스

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		KRIBB	NIH	RIKEN BRC
마우스	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원 확보/분양	3	5	5

☐ 랫트

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		KRIBB	NIH	RIKEN BRC
랫트	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원 확보/분양	3	5	5

☐ 제브라피쉬

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		경북대	NIH	RIKEN BRC
제브라피쉬	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원 확보/분양	3	5	5

☐ 초파리

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		KAIST	NIH	RIKEN BRC
초파리	사업비(운영비)	3	5	5
	전문인력	3	5	5
	시설 및 장비	3	5	5
	자원 확보/분양	3	3	3

③ 식물자원

구분		대한민국	벤치마크1	벤치마크2
		(KRIBB)	KEW	NIH
종자	사업비(운영비)	3	5	4
	전문인력	3	5	4
	시설 및 장비	3	4	5
	자원 확보/분양	3	5	5
추출물	사업비(운영비)	3	3	5
	전문인력	3	3	5
	시설 및 장비	3	3	5
	자원 확보/분양	3	3	5
세포주	사업비(운영비)	3	-	-
	전문인력	3	-	-
	시설 및 장비	3	-	-
	자원 확보/분양	3	-	-

④ 미생물자원

구분	대한민국	벤치마크1	벤치마크2
	(KRIBB KCTC)	(DSMZ)	(NBRC)
세균 자원	사업비(운영비): 3	5	4
	전문인력: 3	5	4
	시설 및 장비: 3	5	4
	자원 확보/분양: 3	5	4
구분	대한민국	벤치마크1	벤치마크2
	(KRIBB KCTC)	(CBS)	(ATCC)
진균 자원	사업비(운영비): 3	5	4
	전문인력: 3	5	4
	시설 및 장비: 3	5	4
	자원 확보/분양: 3	5	4
구분	대한민국	벤치마크1	벤치마크2
	(KRIBB KCTC)	(DSMZ)	(NBRC)
고세균 자원	사업비(운영비): 3	5	4
	전문인력: 3	5	4
	시설 및 장비: 3	5	4
	자원 확보/분양: 3	5	4
구분	대한민국	벤치마크1	벤치마크2
	(KRIBB KCTC)	(ATCC)	(DSMZ)
미세조류 자원	사업비(운영비): 3	5	4
	전문인력: 3	5	4
	시설 및 장비: 3	5	4
	자원 확보/분양: 3	5	4

⑤ 다양성자원

구분		대한민국	미국	영국
		(국립중앙과학관)	(스미소니언 자연사박물관)	(자연사박물관)
생물다양성자원 (실물표본)	사업비(운영비)	3	5	4
	전문인력	3	5	4
	시설 및 장비	3	5	4
	자원 확보/분양	3	5	4
생물다양성자원 (정보)	사업비(운영비)	3	5	4
	전문인력	3	5	4
	시설 및 장비	3	5	4
	자원 확보/분양	3	5	4

※ 국내 기관의 역량수준을 3으로 정하고, 벤치마킹 대상기관의 상대적 우위가 높으면 4, 아주 높으면 5, 상대적 우위가 낮으면 2, 아주 낮으면 1을 기입

바. 생명연구자원 활용 논문 분석

1) 전 세계 BT 논문분석 결과

□ 분석 개요

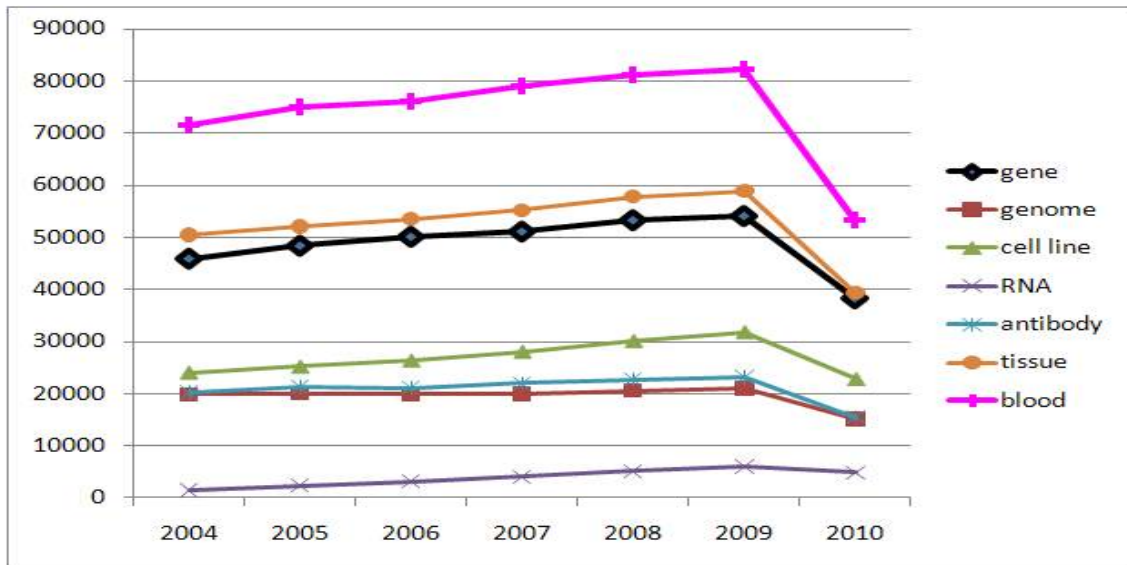
- 조사대상 : 미국 NCBI 등재 논문
- 대상연도 : 2005년 ~ 2009년
- 표 본 수 : 총 6,373,916건
 ※ 미생물(388,566건), 식물(38,320건) 동물(3,693,221건), 인체유래(2,253,809건)

□ 분석 결과

- 인체유래자원 : 혈액(518,293건), 조직(367,440건), 유전자(341,314건) 순

<표 11> NCBI 논문분석 결과(인체유래자원)

구분	2004년	2005	2006	2007	2008	2009	2010년	합계
혈액	71,479	74,925	76,183	79,148	81,095	82,250	53,213	518,293
조직	50,483	52,091	53,512	55,259	57,825	58,936	39,334	367,440
유전자, cDNA, EST	45,935	48,411	50,121	51,103	53,286	54,079	38,379	341,314
유전자	44,741	47,352	49,249	50,382	52,553	53,381	37,954	335,612
세포주	24,064	25,183	26,380	28,064	30,160	31,838	22,802	188,491
정상세포주	18,921	19,911	20,618	22,143	24,103	25,856	18,389	149,941
항체	20,228	21,281	21,145	22,044	22,716	23,156	15,466	146,036
genomic DNA	10,371	10,186	9,690	9,350	9,215	9,533	6,613	64,958
암세포주	6,110	6,890	7,173	8,168	8,908	9,667	7,148	54,064
siRNA/shRNA/miRNA	1,446	2,325	3,130	4,086	5,111	6,023	4,838	26,959
siRNA	1,361	2,155	2,754	3,449	4,018	4,467	3,267	21,471
cDNA	4,343	3,754	3,023	2,491	2,229	1,921	1,263	19,024
줄기세포주	1,412	1,473	1,579	1,598	1,941	2,107	1,558	11,668
miRNA	101	202	369	613	1,018	1,466	1,476	5,245
shRNA	54	101	195	238	375	451	366	1,780
EST	259	222	213	200	216	257	146	1,513

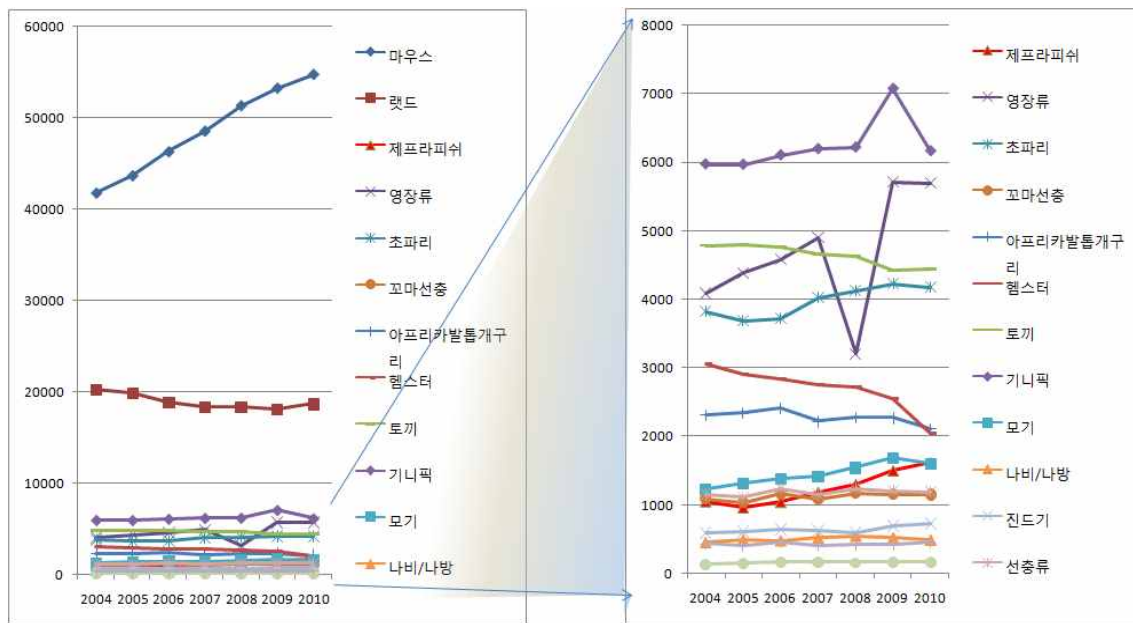


<그림 22> NCBI 논문분석 결과(인체유래자원)

○ 동물자원 : 마우스 339,501건, 랫트 132,410건, 기니픽 43,719건, 영장류 32,549건 등의 순으로 나타남

<표 12> NCBI 논문분석 결과(동물자원)

구분	2004년	2005	2006	2007	2008	2009	2010년	합계
마우스	41,768	43,665	46,278	48,531	51,316	53,225	54,718	339,501
랫트	20,254	19,903	18,807	18,343	18,365	18,080	18,658	132,410
기니픽	5,976	5,970	6,109	6,199	6,222	7,076	6,167	43,719
영장류	4,085	4,382	4,579	4,898	3,206	5,707	5,692	32,549
토끼	4,793	4,804	4,761	4,663	4,636	4,419	4,434	32,510
초파리	3,823	3,691	3,725	4,025	4,129	4,223	4,178	27,794
햄스터	3,060	2,915	2,841	2,756	2,721	2,556	2,044	18,893
아프리카발톱개구리	2,316	2,344	2,410	2,221	2,278	2,272	2,113	15,954
모기	1,236	1,313	1,384	1,422	1,546	1,686	1,607	10,194
제프라피쉬	1,054	964	1,046	1,190	1,304	1,508	1,621	8,687
선충류	1,149	1,110	1,238	1,151	1,237	1,205	1,188	8,278
꼬마선충	1,084	1,041	1,163	1,088	1,170	1,153	1,149	7,848
진드기	603	618	642	635	596	692	729	4,515
나비/나방	455	496	482	523	551	525	490	3,522
흡충류	435	403	450	407	414	420	454	2,983
회충류	130	153	158	166	157	159	164	1,087

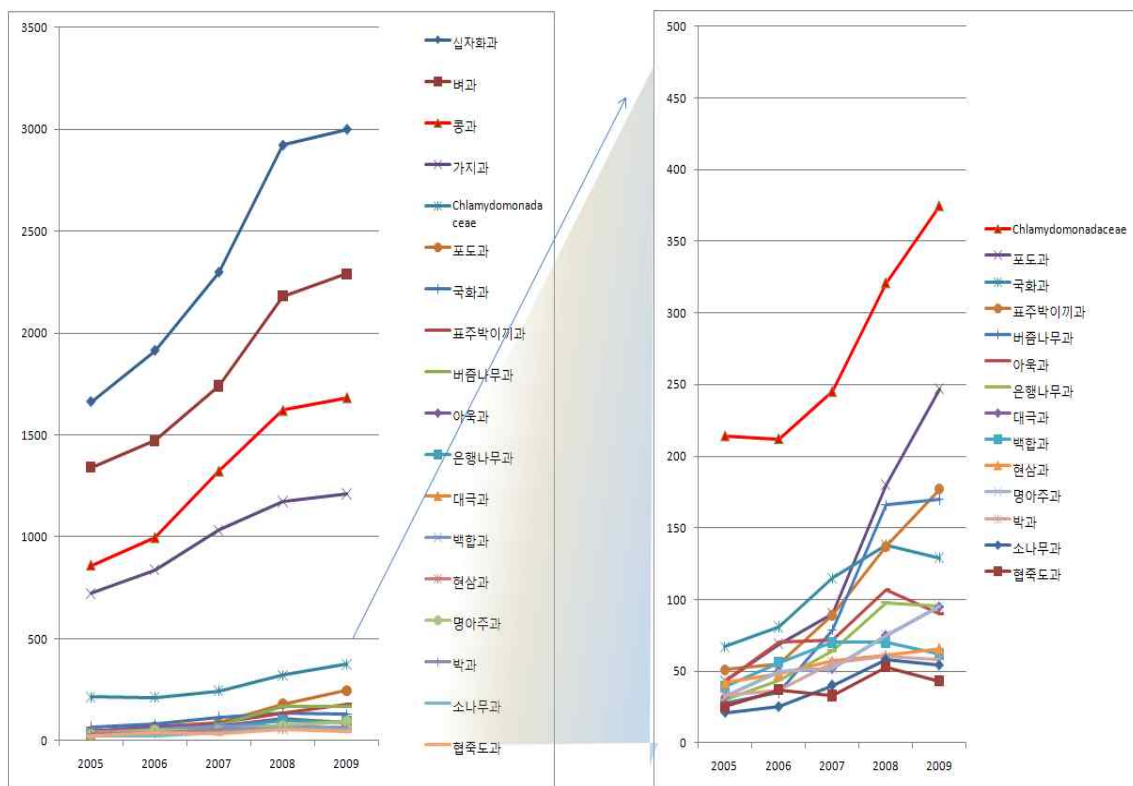


<그림 23> NCBI 논문분석 결과(동물자원)

○ 식물자원 : 자화과 11,796건, 벼과 9,027건, 콩과 6,481건, 가지과 4,978건 등의 순으로 나타남

<표 13> NCBI 논문분석 결과(식물자원)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	합계
십자화과	1,662	1,914	2,298	2,922	3,000	11,796
벼과	1,342	1,471	1,741	2,182	2,291	9,027
콩과	859	995	1,322	1,621	1,684	6,481
가지과	722	838	1,032	1,174	1,212	4,978
Chlamydomonadaceae(미세조류과)	214	212	245	321	375	1,367
포도과	43	69	90	180	247	629
국화과	67	81	115	138	129	530
표주박이끼과	51	55	89	137	177	509
버즘나무과	28	35	79	166	170	478
아욱과	43	70	72	107	90	382
은행나무과	30	44	64	98	95	331
대극과	32	50	52	75	95	304
백합과	39	56	70	70	62	297
현삼과	42	48	57	61	66	274
명아주과	32	50	52	75	95	304
박과	33	37	56	60	58	244
소나무과	21	25	40	58	54	198
협죽도과	25	37	33	53	43	191

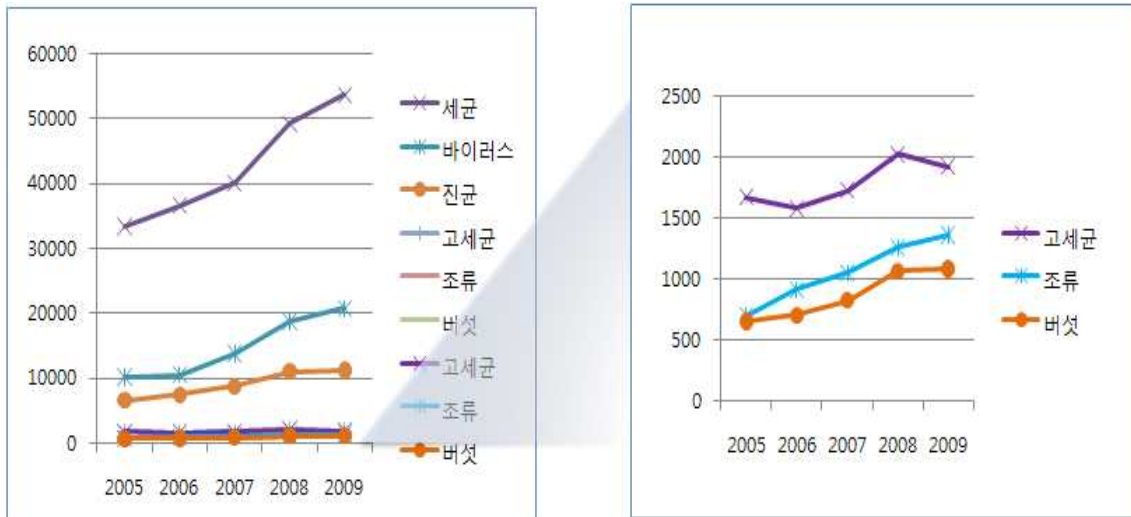


<그림 24> NCBI 논문분석 결과(식물자원)

○ 미생물자원 : 세균 212,888건, 바이러스 73,855건, 진균 44,990건, 고세균 8,910건 등의 순으로 나타남

<표 14> NCBI 논문분석 결과(미생물자원)

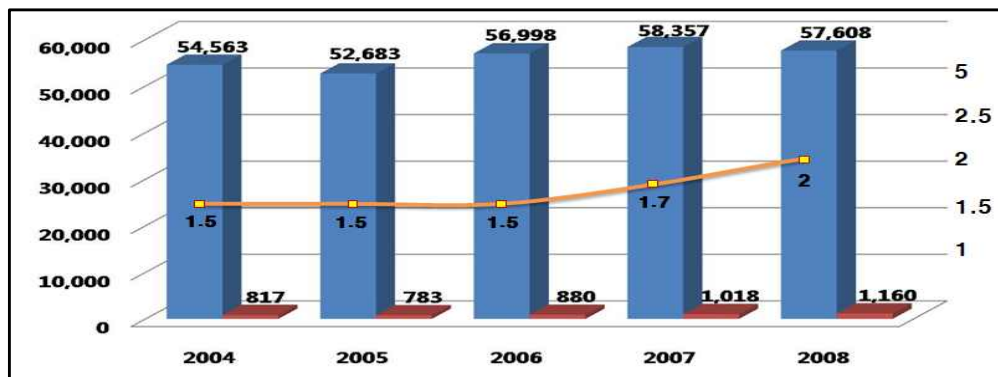
구분	2005	2006	2007	2008	2009	합계
세균 (호기성, 혐기성, 방선균 포함)	33,344	36,601	40,075	49,232	53,636	212,888
바이러스	10,096	10,489	13,834	18,708	20,728	73,855
진균	6,583	7,453	8,747	11,050	11,157	44,990
고세균	1,671	1,576	1,724	2,022	1,917	8,910
조류	700	911	1,050	1,259	1,358	5,278
버섯	651	705	821	1,064	1,084	4,325



<그림 25> NCBI 논문분석 결과(미생물자원)

○ 생물다양성자원

- '08년 국내 SCI 논문수는 1,160편(세계57,608편)으로 세계 비중은 '04년 1.5%→'08년 2%로 증가 추세이나(한국 12위) 생물다양성자원 관련 논문 순위는 OECD 국가 중 최하위인 17위 수준임
- 과학기술분야 논문수 증가율(30.37%)에 비하여 생물다양성자원 관련 논문수 증가율은 1.1%에 불과해 연구 인력과 연구개발비가 매우 부족
- 한편, '04~'08년 5년 동안 국내 과학기술분야별 논문 피인용 비율은 생물다양성자원분야가 95.27%로 1위 기록(논문 수 대비 질적 우수)



※ 출처: www.scopus.com, 교과부 과학기술 논문 통계(09.8)

○ 최근 5년간('04~'08년) 생물다양성 분야별 논문비중 분석

- 세계대비 국내 논문 비중은 연체동물(1/24)~완족동물(1/684)로 큰 차이를 보이고 연체(1/24), 해면(1/29), 절지(1/30), 원생생물(1/46) 등 10여개 분류군은 선진국과 비교 경쟁력 있으나, 성구동물, 내항동물 등 3개 분야는 단 한편의 논문도 없는 실정

- 천연물분야의 국제 경쟁력은 해면동물(1/29)을 제외하면 21개 분야에서 단 한편의 천연물 논문이 없는 실정으로 분야별 다양한 자원의 확보를 통해 산업화 연구로 연결되는 선순환구조가 매우 부족함
- 생물다양성자원이 산업화에 성공률이 평균 1/6,500~1/15,000을 감안해도 절대 부족함

<표 15> 생물다양성자원 관련 세계 SCI 논문 현황('04~'08년) 및 논문수 비중

	세계 논문수	국내 논문수	세계논문 대비 국내 논문 비중	천연물 분야 세계 논문수	세계논문 천연물 분야 비중	국내 천연물 분야 논문수	세계논문 대비 국내천연물 분야 비중	국내 박사급 인력 현황
포유류 (Mammalia)	40,240	692	1 / 58	80	1 / 503	4	1 / 10,060	2
조류 (Aves)	27,269	200	1 / 636	19	1 / 1,435	0	-	6
양서류, 파충류 (Amphibia, Reptilia)	7693	46	1 / 167	5	1 / 1,538	0	-	1
어류 (Fishes)	68,485	1,086	1 / 63	120	1 / 570	0	-	8
해면 (Porifera)	1,758	60	1 / 29	330	1 / 5.3	60	1 / 29.3	3
편형 (Platyhelminthes)	549	9	1 / 61	2	1 / 274	0	-	
구두 (Acanthocephala)	346	1	1 / 341	0	-	0	-	1
태형 (Bryozoa)	729	2	1 / 365	35	1 / 21	0	-	1
성구 (Sipunculida)	37	0	-	0	-	0	-	
환형 (Annelida)	1,410	19	1 / 74	4	1 / 352	0	-	10
절지 (Arthropoda)	4,285	145	1 / 30	4	1 / 1,071	0	-	10
극피 (Echinodermata)	1,046	30	1 / 35	14	1 / 75	0	-	2
자포 (Cnidaria)	947	4	1 / 237	11	1 / 86	0	-	2
윤형 (Rotifera)	1,187	7	1 / 170	0	-	0	-	
내항 (Entoprocta)	25	0	-	0	-	0	-	
완족 (Brachiopoda)	684	1	1 / 684	0	-	0	-	
연체 (Mollusca)	4,497	186	1 / 24	48	1 / 93	0	-	6
완보 (Tardigrada)	252	2	1 / 126	0	-	0	-	
모악 (Chaetognatha)	154	5	1 / 31	0	-	0	-	
미색 (Urochordata)	713	16	1 / 45	46	1 / 15	0	-	
선형 (Nematoda)	6,060	54	1 / 112	11	1 / 550	0	-	2
복모 (Gastrotricha)	49	0	-	0	-	0	-	2
곤충 (Insecta)	38,758	548	1 / 71	145	1 / 267	62	1 / 625	28
거미 (Arachnida)	1,041	13	1 / 80	1	1 / 1,041	0	-	3
고등식물 (Vascular plants)	8,826	145	1 / 60	59	1 / 150	5	1 / 1,765	32
하등식물 (Non-Vascular plants)	9,141	220	1 / 42	62	1 / 147	1	1 / 9,141	18
균류 (Fungi), 원생생물 (Protozoa)	54,001	1,167	1 / 46	631	1 / 86	19	1 / 2,842	35

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

2) 교과부 BT 과제 분석 결과

□ 추진 개요

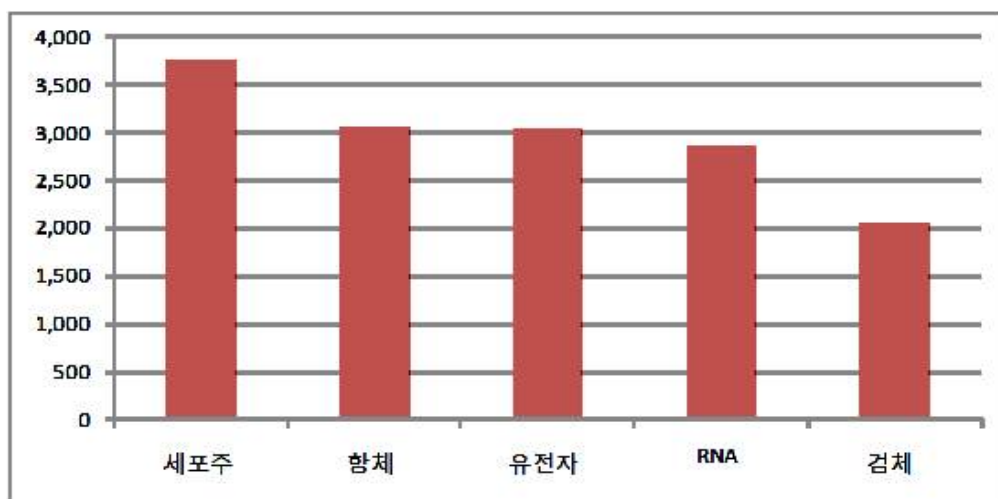
- 기초·원천 연구분야의 활용도가 높은 생명연구자원을 파악하기 위해 2008년 교과부 BT과제(총 11,052건) 분석 수행

□ 분석결과

- 인체유래자원
 - 세포주 3,761건, 항체 3,070건, 유전자 3,043건 등의 순으로 사용빈도가 높게 나타남

<표 16> 교과부 과제분석 결과(인체유래자원)

순위	구분	과제 수
1	세포주	3,761
2	항체	3,070
3	유전자	3,043
4	RNA	2,863
5	검체	2,069
합계		14,806

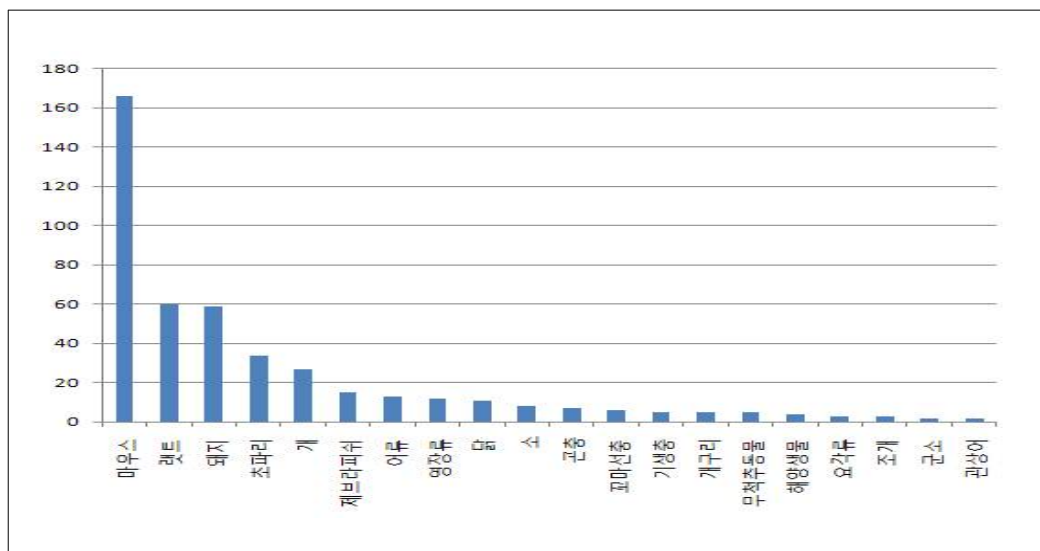


<그림 26> 교과부 과제분석 결과(인체유래자원)

- 동물자원 : 마우스 166건, 랫트 60건, 돼지 59건, 초파리 34건, 개 27건 등의 순으로 사용빈도가 높게 나타남

<표 17> 교과부 과제분석 결과(동물자원)

순위	구분	과제수
1	마우스	166
2	랫트	60
3	돼지	59
4	초파리	34
5	개	27
6	제브라피쉬	15
7	어류	13
8	영장류	12
9	닭	11
10	소	8
11	곤충	7
12	꼬마선충	6
13	기생충	5
14	개구리	5
15	무척추동물	5
16	해양생물	4
17	요각류	3
18	조개	3
19	군소	2
20	관상어	2
합계		447

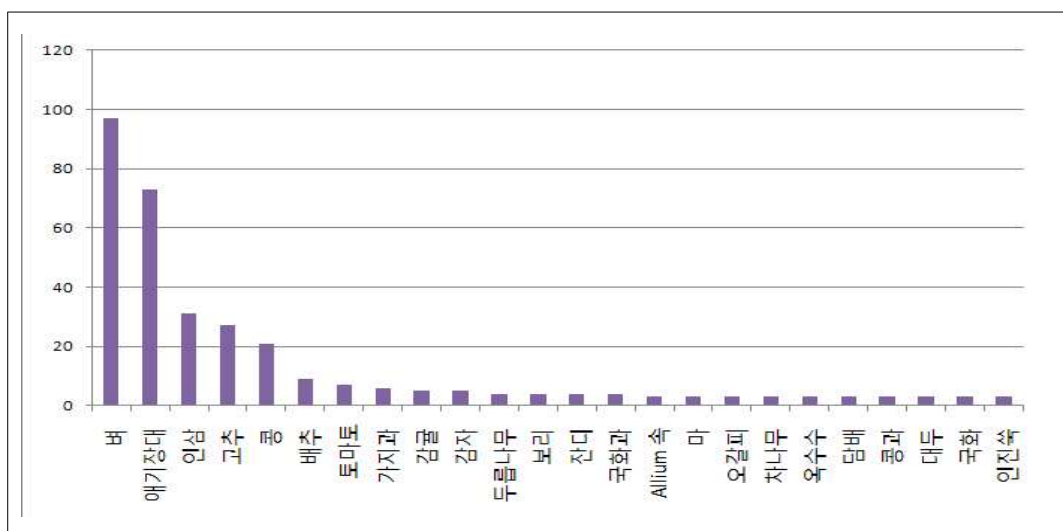


<그림 27> 교과부 과제분석 결과(동물자원)

- 식물자원 : 벼 97건, 애기장대 73건, 인삼 31건, 고추 27건, 콩 21건 등의
순으로 사용빈도가 높게 나타남

<표 18> 교과부 과제분석 결과(식물자원)

순위	구분	과제수
1	벼	97
2	애기장대	73
3	인삼	31
4	고추	27
5	콩	21
6	배추	9
7	토마토	7
8	가지과	6
9	감귤	5
10	감자	5
11	두릅나무	4
12	보리	4
13	잔디	4
14	국화과	4
15	Allium속	3
16	마	3
17	오갈피	3
18	차나무	3
19	옥수수	3
20	담배	3
21	콩과	3
22	대두	3
23	국화	3
24	인진쑥	3
합계		327

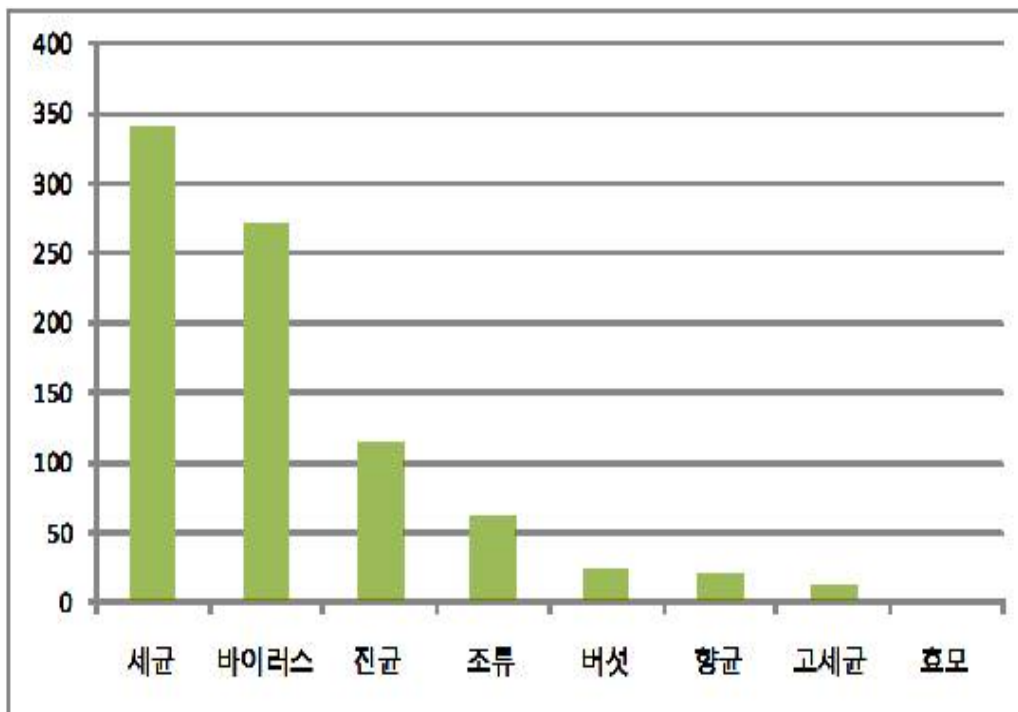


<그림 28> 교과부 과제분석 결과(식물자원)

- 미생물자원 : 세균 340건, 바이러스 272건, 진균 115건, 조류 62건 등의
순으로 사용빈도가 높게 나타남

<표 19> 교과부 과제분석 결과(미생물자원)

순위	구분	과제수
1	세균	340
2	바이러스	272
3	진균	115
4	조류	62
5	버섯	24
6	항균	22
7	고세균	13
8	효모	1
합계		849



<그림 29> 교과부 과제분석 결과(미생물자원)

<표 20> NCBI 논문분석 및 교과부 BT과제 분석결과 비교

구분	순위	교과부 BT 과제분석	NCBI 논문분석
인체 유래 자 원	1	세포주	혈액
	2	항체	조직
	3	유전자	gene, cDNA, EST
	4	RNA	유전자
	5	검체	세포주
	6	-	정상세포주
동물자원	1	마우스	마우스
	2	랫트	랫트
	3	돼지	기니픽
	4	초파리	영장류
	5	개	토끼
	6	제브라피쉬	초파리
식물자원	1	벼	십자화과
	2	애기장대	벼과
	3	인삼	콩과
	4	고추	가지과
	5	콩	Chlamydomonadaceae (미세조류과)
	6	배추	포도과
미생물자원	1	세균	세균 (호기성, 혐기성, 방선균 포함)
	2	바이러스	바이러스
	3	진균	진균
	4	조류	고세균
	5	버섯	조류
	6	향균	버섯

사. SWOT 분석 및 대응전략 수립

1) SWOT 분석

□ 생명연구자원 기회 요인(Opportunity)

- 생명연구자원에 대한 전세계적 중요성 인식 강화
- 생명연구자원은 기초원천 분야 및 국가 전략(중점) 분야 연구개발의 필수 소재
- 삶의 질 제고, 녹색성장, 국가사회적 이슈(NA) 대응 등을 위한 새로운 기술혁신 창출 가능성 제고
- 합성생물학, 시스템생물학 등 자원에 기반한 이머징 기술 발전

□ 생명연구자원 위협 요인(Threat)

- 생명연구자원 활용 및 미래시장 선점을 위한 국제적 경쟁 심화
- 전세계적 유전체 정보분석에 대한 기술경쟁 가속화
- 선진국은 지식재산권 강화(WIPO), 자원보유국은 자국 생명연구자원 이용에 따른 이익공유(CBD ABS) 권리 주장
- 선진국을 중심으로 생명연구자원 확보 관리를 위한 투자 강화

□ 생명연구자원 강점 요인(Strength)

- 생명연구자원 법 시행에 따른 국가적 생명연구자원 관리 체계 구축
- 신종박테리아 발견 등, 유전체 해독/분석 등 세계적 경쟁력 확보 분야 보유
- 생명연구자원 관련 우수 전문인력 확보

□ 생명연구자원 약점 요인(Weakness)

- 국내 보유자원 규모의 절대 부족
- 세계적인 생명자원 주권화 추세 강화
- 해외자원 도입에 제약 심화
- 부처별, 기관별 산발적인 사업 추진
- 개별 기관이 보유한 생명자원에 대한 이용자 접근성 부족
- 정기적 생명연구자원 보존/관리 현황 파악 미비
- 동물, 식물, 미생물, 인체유래 자원 등 분야별 현황조사 필요



<그림 30> 생명연구자원 SWOT 분석

2) 대응전략 수립

분야	내용	대응전략
SO (내부강점과 외부기회 활용전략)	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤의료 시대의 도래에 따른 생명연구자원 확충 필요 생명연구자원법 시행에 따른 생명연구자원 관리 체계 구축 시스템생물학 및 합성생물학 등 이머징 기술 발전 	<ul style="list-style-type: none"> 맞춤의료 시대 대비 및 이머징 기술 발전 지원을 위한 생명연구자원 확충 생명연구자원법상 생명연구자원 확보, 관리 및 활용을 위한 국가 체계 확립 시스템/합성생물학 등 이머징 기술 개발 지원 강화
ST (내부강점과 외부위기 활용전략)	<ul style="list-style-type: none"> 생명연구자원 활용 및 미래시장 선점을 위한 국제경쟁 심화 ABS 의정서 제정 등 세계 각국의 자원 선점을 위한 경쟁 강화 정부의 생명연구자원 투자 의지 	<ul style="list-style-type: none"> 정부차원의 대규모 프로젝트 추진을 통한 부처간 협력 도모 국내 생명연구자원 전문기관의 역량제고
WO (내부약점과 외부기회 활용전략)	<ul style="list-style-type: none"> 급속한 자원수요에 대응할 국가 거점 부재 해외기관과의 전략적 협력 체계 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 국가생명연구자원 관리 거점기관 구축 해외 생명연구자원 주요 거점과의 전략적 협력을 통한 자원관리의 수월성 강화 유용 생명연구자원정보의 활용도 제고
WT (내부약점과 외부위기 활용전략)	<ul style="list-style-type: none"> 세계각국의 자원 선점 및 무기화 강화 생명연구자원관련 산학연 협력 체계 부족 생명연구자원 관련 인력양성 프로그램 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 전략적 중점자원 분야에 선택과 집중 생명연구자원 국가적 관리 체계 구축을 통한 산학연 유기적 협력체계 구축 생명연구자원 전문 인력 양성 프로그램 구축을 통한 연구자 질적 수월성 제고

제4장 실태조사 수행 내용

제1절 조사대상기관 선정

가. 선정 개요

□ 조사대상기관 선정방법

- ‘생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률’ (‘09.11) 제19조 (통계간행물의 발간) 및 ‘국가 생명연구자원 기반구축 기획연구’의 자료를 중심으로 총 503개 기관/부서/연구실을 대상으로 2010년 2월 28일 ~ 3월 18일(3주)간 사전조사를 실시하였다. 그 결과 생명연구자원을 통합하여 관리하는 기관, 자원을 보유하고 있지 않은 기관 그리고 생산된 생명연구자원을 다른 기관에서 관리하는 등의 이유로 제외된 기관을 제외한 각 부처별 책임기관 및 기탁등록보존기관을 중심으로 총 181개 기관/부서/연구실을 조사대상기관으로 선정하였으며 실제 조사를 실시하면서 추가된 기관을 합해 최종 190개 기관을 조사대상기관으로 확정하였다.

나. 조사대상기관 현황

<표 21> 부처별 조사대상기관

부처	기관구분	기관	설문 대상 수 (부서/연구실)
교육 과학 기술부	대학	각 대학	9 (2010년 기준)
	기탁등록보존 기관	한국생명공학연구원 생명자원관리본부	1
		한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터	1
		국립중앙과학관	1
		연구소재중앙센터	32
농림 수산 식품부	농촌진흥청 지정 기관	국립농업과학원	1
		국립축산과학원	1
	산림청 지정 기관	국립산림과학원	1
		국립수목원	1
		국립산림품종관리센터	1
	농업유전자원 관리기관	국립농업과학원 및 국립축산과학원 지정기관	91
보건 복지부	정부기관	질병관리본부	9
	국립연	식품의약품안전평가원	2
	대학 및 기타	각 대학 및 기관	16

국토해양부	기탁등록보존기관	각 대학	8
	대학 및 기타	각 대학 및 기관	4
환경부	정부기관	자연자원과	1
	국립연	국립환경과학원, 국립생물자원관	2
문화체육관광부	정부기관	천연기념물센터	1
자치단체	기타	수산자원개발연구소	3
		제주생물종다양성연구소	
		해양바이오연구원	
기타	법인	한국종균협회	1
합계			190

제2절 실태조사방법

가. 실태조사시스템 개요

□ 조사대상기관 선정방법

- ‘생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률’ (‘09.11) 제19조 (통계간행물의 발간) 및 ‘국가 생명연구자원 기반구축 기획연구’의 자료를 중심으로 총 503개 기관/부서/연구실을 대상으로 2010년 2월 28일 ~ 3월 18일(3주)간 사전조사를 실시하였다. 그 결과 생명연구자원을 통합하여 관리하는 기관, 자원을 보유하고 있지 않은 기관 그리고 생산된 생명연구자원을 다른 기관에서 관리하는 등의 이유로 제외된 기관을 제외한 각 부처별 책임기관 및 기탁등록보존기관을 중심으로 총 181개 기관/부서/연구실을 조사대상기관으로 선정하였으며 실제 조사를 실시하면서 추가된 기관을 합해 최종 190개 기관을 조사대상기관으로 확정하였다.

나. 실태조사 방법

□ 생명연구자원 보유현황 수집을 위한 설문 시스템 구축

- 국내 부처별 생명연구자원 보유기관 파악
- 생명연구자원 정보연계표준안을 기준으로 생명연구자원 실태현황 조사를 위한 설문 시스템을 통해 각 기관별 자원보유 현황조사를 할 수 있는 온라인 설문시스템 구축
- 국가 생명연구자원 관리를 위한 콘텐츠 확보 및 생명연구자원 실태파악

- 연계시스템 및 설문조사를 통해 국내 관련 기관들의 보유 생물다양성, 생물자원, 생명정보 보유 현황 파악

□ 생명연구자원 통계분석 시스템

- 각 생명연구자원 데이터의 분야, 수집 및 생산기관 등 기본적인 정보뿐만 아니라 기존의 기관별 보유자원을 생명연구자원 정보연계표준안에 따라 맵핑함으로써 국가적 종합 생명연구자원의 현황 파악이 가능함.
- 데이터베이스에 등록되어 있는 생명연구자원들을 자원별, 부처별, 기관별, 분류체계별로 나누어, 연구 동향을 전체적으로 파악할 수 있음.
- 데이터베이스에 등록되어 있는 생명연구자원들을 데이터 생산, 수집하는 기관별로 나누어, 기관들 간의 데이터 생산 집중도를 체계적으로 파악할 수 있음.
- 주기적으로 데이터를 업데이트하여, 정확한 통계자료를 효과적으로 제공할 수 있는 통계시스템을 구축하였음.
- 각 생명연구자원 관련 기관의 현황정보에 대한 모니터링 기능을 제공하여 다양한 관점의 통계를 제공함.
- 기관별 구축량을 확인할 수 있으며, 구축량을 클릭하면 세부 구축 정보까지 확인할 수 있음.

□ 생명연구자원 데이터에 대한 통계 리포팅 시스템 구축

- 각 생명연구자원 관련 기관의 현황정보에 대한 모니터링 기능을 제공하여 다양한 관점의 통계 제공
- 자원별/부처별/기관별/분류체계별 통계 제공
- 각 입력 개인 또는 기관들에 의한 자료 입력/삭제/수정/검증 이용 현황
- 구축된 각 데이터 현황에 대한 통계적 조회
- 다차원 통계 및 집계지원

□ 국가 생명연구자원 통계잡료집 자료 작성

- 국가 생명연구자원의 실물과 정보에 대한 현황 및 실태 등의 내용을 종합적으로 정리
- 국가 생명연구자원 연구현황과 전망 등에 대한 기초 자료를 제공

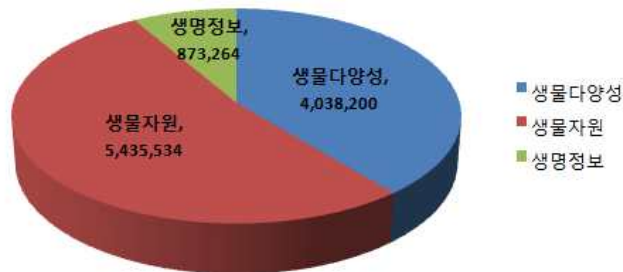
제5장 실태조사 결과 분석

제1절 현황분석

가. 자원별

자원 종류	건수(표본정보, 관찰정보 포함)
생물다양성	4,038,200
생물자원	5,435,534
생명정보	873,264
합계	10,346,998

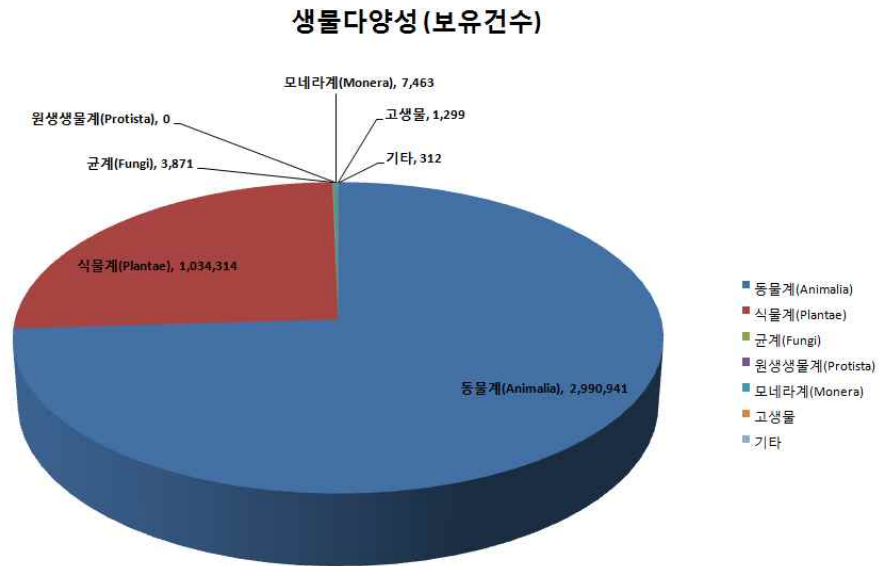
보유 건수



<그림 31> 자원별 분포도

• 생물다양성

분류	보유 건수
동물계 (Animalia)	2,990,941
식물계 (Plantae)	1,034,314
균계 (Fungi)	3,871
원생생물계 (Protista)	0
모네라계 (Monera)	7,463
고생물	1,299
기타	312
합계	4,038,200



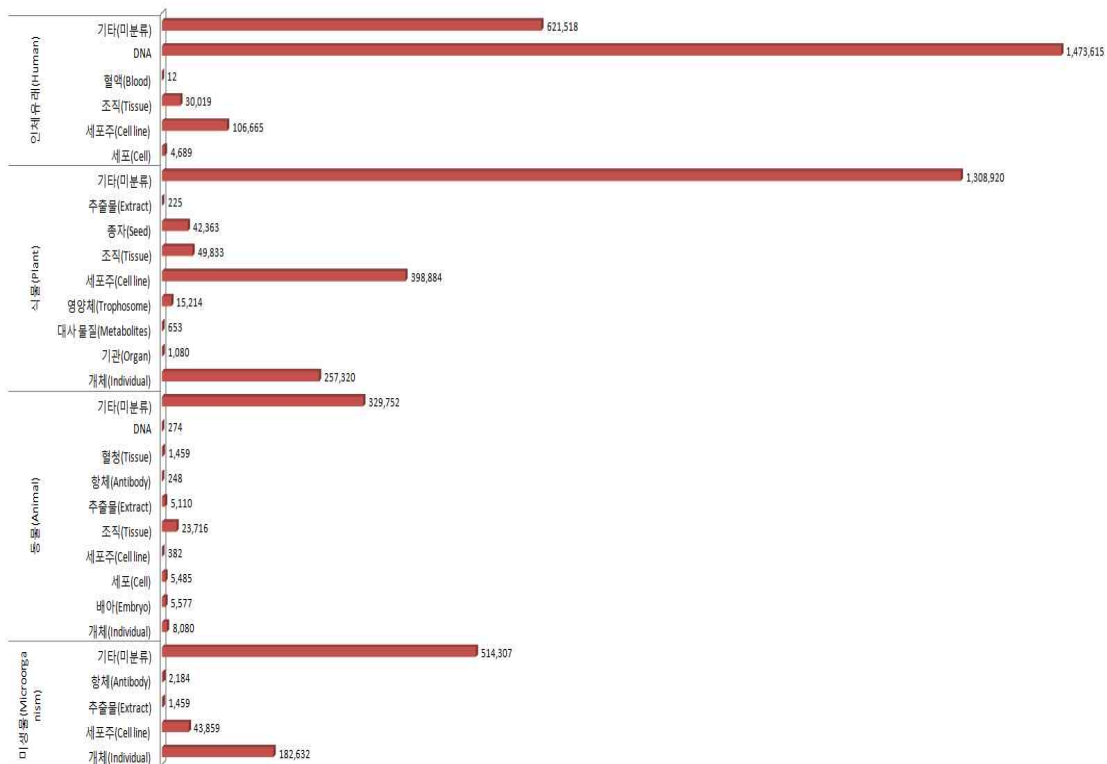
<그림 32> 생물다양성 자원분포도

• 생물자원

1차 분류	2차 분류	3차 분류	보유 건수
미생물 (Microorganism)	개 체 (Individual)		182,632
	세 포 주 (Cell line)		43,859
	추 출 물 (Extract)		1,459
	항 체 (Antibody)		2,184
	기 타(미분류)		514,307
동 물 (Animal)	개 체 (Individual)		8,080
	배 아 (Embryo)	수정란(Fertilized egg)	5,577
	세 포 (Cell)		5,485
	세 포 주 (Cell line)		382
	조 직 (Tissue)		23,716
	추 출 물 (Extract)		5,110
	항 체 (Antibody)		248
	혈 청 (Tissue)		1,459
	DNA	cDNA	64
		Genomic DNA	210
	기 타(미분류)		329,752
식 물 (Plant)	개 체 (Individual)		257,320
	기 관 (Organ)		1,080

	대 사 물 질 (Metabolites)		653
	영 양 체 (Trophosome)		15,214
	세 포 주(Cell line)		398,884
	조 직(Tissue)		49,833
	종 자(Seed)		42,363
	추 출 물(Extract)		225
	기 타(미분 류)		1,308,920
인 체 유 래(Human)	세 포(Cell)		4,689
	세 포 주(Cell line)		106,665
	조 직(Tissue)		30019
	혈 액(Blood)		12
	DNA	Genomic DNA	1,473,615
	기 타(미분 류)		621,518
합 계			5,435,534

생물자원(보유건수)

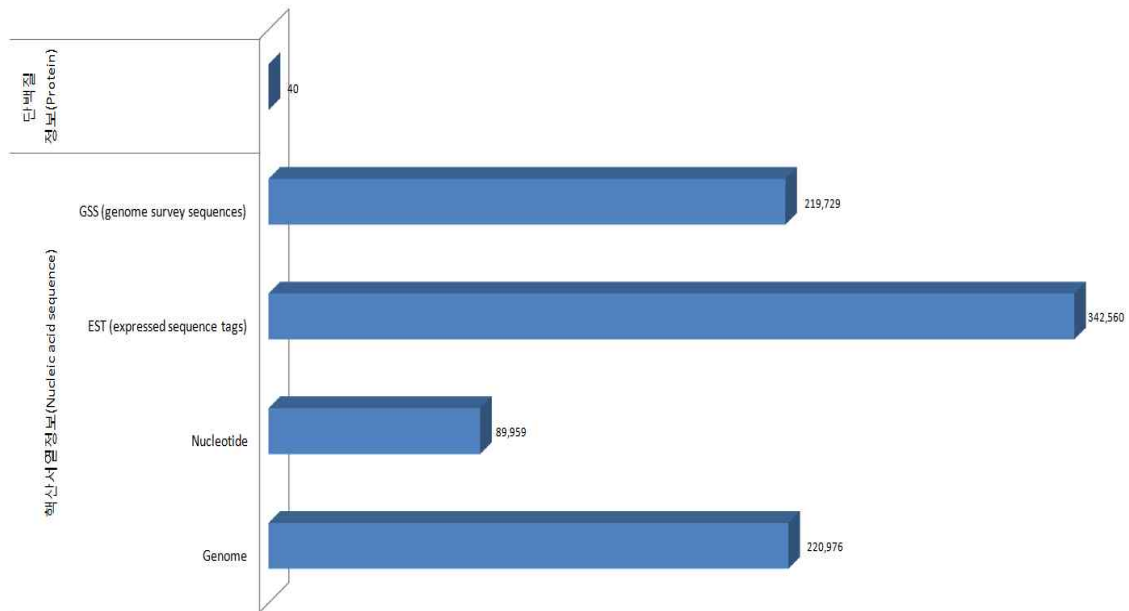


<그림 33> 생물자원 분포도

• 생명정보

1차 분류	2차 분류	보유 건수
핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	Nucleotide	89,959
	Genome	220,976
	EST (expressed sequence tags)	342,560
	GSS (genome survey sequences)	219,729
단백질 정보(Protein)		40
합계		873,264

생명정보(보유건수)

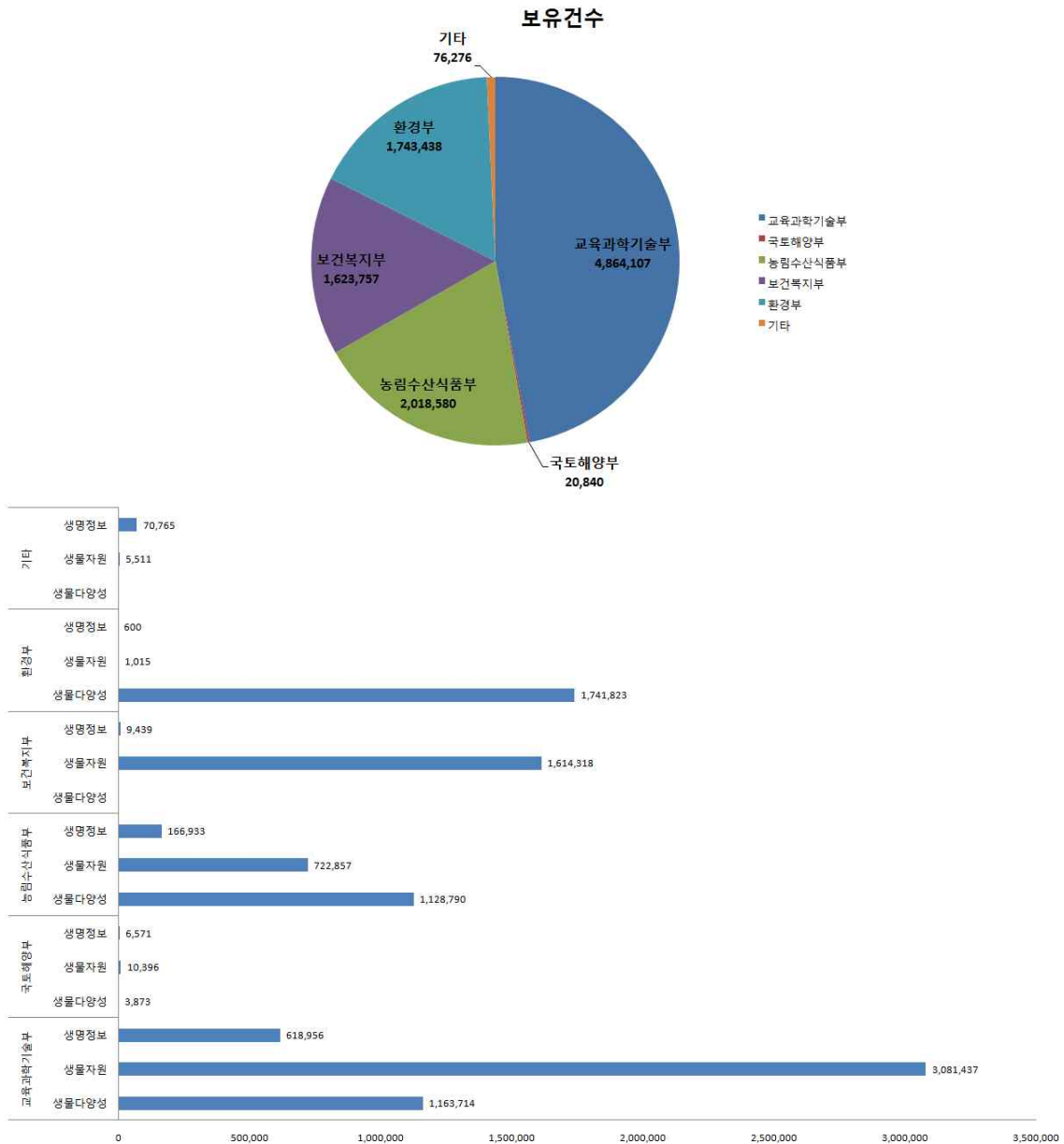


<그림 34> 생명정보 분포도

나. 부처별

- 부처별 보유자원 현황을 조사해본 결과 교육과학기술부가 4,864,107건으로 가장 많은 생명연구자원을 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 농림수산식품부 2,018,580건, 환경부 1,743,438건, 보건복지부 1,623,757건, 국토해양부 20,840건 순으로 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

부처명	보유건수			
	생물다양성	생물자원	생명정보	합계
교육과학기술부	1,163,714	3,081,437	618,956	4,864,107
국토해양부	3,873	10,396	6,571	20,840
농림수산식품부	1,128,790	722,857	166,933	2,018,580
보건복지부		1,614,318	9,439	1,623,757
환경부	1,741,823	1,015	600	1,743,438
기타		5,511	70,765	76,276



<그림 35> 부처별 분포도

· 교육과학기술부

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물다양성	모네라계			7,463
	식물계			25,886
	동물계			280,513
	균계			517
생물자원	동물 (Animal)	개체 (Individual)		1,124
		배아(Embryo)	수정란 (Fertilized egg)	5,577
		세포(Cell)	난자	5,485
		세포주(Cell line)	동물	382
		조직(Tissue)	건조표본	661
		조직(Tissue)	동결조직	1,631
		조직(Tissue)	슬라이드 표본	353
		조직(Tissue)	조직	1,903
		조직(Tissue)	파라핀블록	13,127
		조직(Tissue)	액침 표본	3,858
		조직(Tissue)	혈청	1,459
		조직(Tissue)	조직절편	1,903
		추출물(Extract)	동물 추출물	4,750
		항체(Antibody)	동물	248
		기타		256,303
		미분류		20
		미분류		702
	미생물 (Microorganism)	개체 (Individual)	미세조류	91,472
		개체 (Individual)	바이러스/박테리오파지	5,407
		개체 (Individual)	박테리아	36,664
		개체 (Individual)	버섯	3,144
		개체 (Individual)	지의류	4,947
		개체 (Individual)	진균	32,737
		세포주(Cell line)	미생물	3,414
		추출물(Extract)	미생물 추출물	1,459
		항체(Antibody)	미생물	2,184
		세포주(Cell line)	특허균주	39,945
		미분류		19,400
		미분류		24,400
		미분류		406,378
		미분류		236,953
	식물 (Plant)	개체 (Individual)		236,953
		대사 물질 (Metabolites)		653
		종자(Seed)		401
		세포주(Cell line)		398,884
		조직(Tissue)		13,740
		조직(Tissue)		36,093
		추출물(Extract)		225
		기타		777,766
		미분류		6,400
		미분류		4,880
		미분류		11,925
	인체유래	요/소변		12

	(Human)	세 포 (Cell)		4,689
		세 포 주 (Cell line)		106,665
		조 직 (Tissue)		24,283
		미분류		486,831
생명정보	단백질정보 (Protein)			18
	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	EST (expressed sequence tags)	mRNA	183,178
		GSS (genome survey sequences)	DNA	219,729
		Genome	DNA	187,275
			RNA	
		Nucleotide	mRNA	28,777
			RNA	
			DNA	

· 국토해양부

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물다양성	동물계			3,811
	식물계			20
	기타			300
생물자원	미생물 (Microorganism)			2,189
	동물 (Animal)			7,315
	동물 (Animal)	DNA	cDNA	64
	동물 (Animal)	DNA	Genomic DNA	210
	동물 (Animal)	개체 (Individual)		258
	동물 (Animal)	추출물 (Extract)		360
생명정보	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	Genome	DNA	6,366
		Nucleotide	RNA	184

· 농림수산식품부

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물다양성	동물계			474,449
	식물계			650,950
	균계			3,354
	기타			12
생물자원	동물 (Animal)	개체 (Individual)		1,069
	동물 (Animal)			65,412
	미생물 (Microorganism)	개체 (Individual)		8,261
	미생물 (Microorganism)	세포주 (Cell line)		500

	미생물 (Microorganism)	미분류		20,000
	미생물 (Microorganism)	미분류		19,854
	미생물 (Microorganism)	미분류		15,960
	식물(Plant)	개체(Individual)		20,367
	식물(Plant)	기관(Organ)		1,080
	식물(Plant)	영양체 (Trophosome)		15,214
	식물(Plant)	종자(Seed)		41,962
	식물(Plant)	미분류		31
	식물(Plant)	미분류		186,915
	식물(Plant)	미분류		320,603
생명정보	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	EST (expressed sequence tags)	mRNA	159,332
		Genome	DNA	2,932
		Nucleotide	mRNA	4,669
			cRNA	
			RNA	
			DNA	

· 보건복지부

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물자원	인체유래 (Human)	조직(Tissue)		5,736
	인체유래 (Human)	DNA	Genomic DNA	1,473,615
	인체유래 (Human)	미분류		267,176
	동물 (Animal)	조직(Tissue)		280
생명정보	단백질정보 (Protein)			2
	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	Genome	DNA	8,593
		Nucleotide	mRNA	839
			DNA	

· 환경부

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물다양성	동물계			1,379,804
	식물계			362,019
생물자원	미생물 (Microorganism)	미분류		615
	식물(Plant)	미분류		400
생명정보	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	Genome	DNA	578
		Nucleotide	DNA	22

· 기타

타입	1차분류	2차분류	3차분류	보유건수
생물자원	미생물 (Microorganism)	미분류		5,511
생명정보	단백질정보 (Protein)			20
	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	EST (e x p r e s s e d sequence tags)		50
		Genome	DNA	15,232
		Nucleotide	mRNA	55,468
			cRNA	
			RNA	
			DNA	

다. 기관별

- 보유 자원량이 많은 기관들의 자원정보를 알아본 결과는 아래와 같다. 그러나 본 실태조사는 종명 데이터를 요하는 면밀한 조사여서 실제로는 데이터보유량이 많은데도 누락된 기관들이 많았기 때문에 2009년 실태조사 결과와 많은 차이가 나고, 실제 현황과도 다소 차이가 있을 수 있다.

부 처 명	기 관 명	부 서 명	보유건수		
			생 물 다 양 성	생 물 자 원	생 명 정 보
교 육 과 학 기 술 부	연구소재은행 중앙센터	전립선은행		1,124	
		한국인눈조직및유전자정보은행		2,209	
		한국인백혈병세포및유전자은행		536	
		물환경바이러스은행	7,463	2,832	
		산업광물은행		5,485	
		한국감자육종소재은행		382	
		환경산업미생물자원및유전자은행		661	
		Zebrafish장기발생전이주은행		1,631	
		Helicobacterpylori분리균주은행		353	
		동물생리활성물질자원은행		1,903	
		인삼유전자원소재은행		13,127	
		병원성바이러스은행		3,858	
		인체유래검체거점은행		1,459	
		한국의식물DNA은행		1,903	
		연구용결핵조직은행		4,750	
		한약자원향장소재은행		91,472	
		희귀유용미생물추출물은행		5,407	
		한국미세조류은행		36,664	
		노화조직은행		3,144	2
		단결정은행		4,947	
		야생동물유전자원은행		32,737	7
		식물병원성곰팡이유전자은행		3,414	
		한국세포주은행		1,459	
		식물바이러스은행		2,184	
		항생제내성균주은행		236,953	6
		지의류생물자원소재은행		653	
		간암검체은행		401	
		의용절지동물소재은행		398,884	
		소유전체연구소재은행		13,740	
		천연물신소재은행		36,093	
		버섯균주은행		225	
		Cytokine은행		12	
		감귤육종소재은행		4,220	
		육상환형동물다양성은행		469	
		배추과소재은행		106,665	
		기생생물자원은행		496	
		변형핵산은행		22,044	
		펩타이드라이브러리지원시설		1,642	
		애기장대발달돌연변이체은행		101	
	국립중앙과학관		306,796	248	
	한국생명공학연구원	생명자원관리본부		1,967,223	5
		국가영장류센터	100	20	
		국가생명연구자원정보센터			47
		바이오평가센터		702	
		생명자원관리본부		1,967,223	
		바이오신약연구부		19,400	
		미생물탐색연구팀			
		미생물소재은행		24,400	
		해외생물소재허브센터		6,400	
		한국야생식물종자은행		4,880	
		한국식물추출물은행		11,925	

가천의과학대학교				56
가톨릭대학교				1,720
가톨릭대학교 대구				11
강릉대학교				270
강릉원주대학교				152
강원대학교				7,943
건국대학교				2,435
건국대학교 의과대학				2
건국대학교 의학전문대학원				4
건국대학교 충주캠퍼스				5
건양대학교				4
경기대학교				496
경남과학기술대학교				6
경남대학교				186
경북대학교				16,526
경상대학교				4,567
경상대학교 동물생 리활성물질자원은행				2
경상대학교 식물분 자생물학및유전자조 작연구센터				8
경성대학교				149
경원대학교				636
경희대학교				8,767
경희대학교 고향의학연구소				29
경희대학교 식물대사연구센터				2
경희대학교 인삼명품화사업단				20
계명대학교				61
고려대학교				141,700
고려대학교 대학원				3
고려대학교 의과대학				20
고신대학교				86
공주대학교				397
과학기술연합대학원 대학교				10
관동대학교				52
광주과학기술원				1,903
광주보건대학				1
국민대학교				198
군산대학교				276
단국대학교				1,539
단국대학교 의과대학				51
대구가톨릭대학교				2
대구대학교				62
대구한의대학교				16
대전대학교				305
대진대학교				25
동국대학교				276
동덕여자대학교				4
동서대학교				9

	동신대학교				4
	동아대학교				2,019
	동의대학교				266
	명지대학교				5,835
	목원대학교				512
	목원대학교 미생물 생태자원연구소				20
	목포대학교				5
	밀양대학교				9
	배재대학교				208
	부경대학교				1,914
	부경대학교 환경& 해양과학 기술연구원				2
	부산대학교				3,157
	부산대학교 의과대학				28
	부천대학교				3
	상명대학교				157
	상주대학교				46
	상지대학교				30
	서강대학교				737
	서경대학교				79
	서남대학교				16
	서울대 암연구소				9
	서울대학교				55,266
	서울대학교 수의과대학				1
	서울대학교 약학대학 천연물과학연구소				2
	서울대학교 의과대학				2
	서울시립대학교				25
	서울여자대학교				537
	서원대학교				10
	선문대학교				511
	성균관대학교				1,678
	성신여자대학교				4
	세종대학교				82
	수원대학교				25
	수원대학교 첨단과학연구소				6
	수원여자대학				69
	숙명여자대학교				200
	순천대학교				1,385
	순천향대학교				472
	신라대학교				133
	아주대학교				931
	아주대학교 의과대학				131
	안동대학교				522
	안양대학교				14
	연세대학교				5,429
	연세대학교 보건과학대학				4
	연세대학교 원주캠퍼스				30
	연세대학교 의과대학				4

영남대학교				531
영동대학교				34
우석대학교				12
우송대학교				37
울산대학교				4,752
원광대학교				176
유전자은행				17
을지의과대학교				25
이화여자대학교				3,014
인제대학교				2,310
인제대학교 약물유 전체연구센터				14
인천대학교				19
인하대학교				33,650
전남대학교				14,407
전남대학교 여수캠퍼스				30
전북대학교				983
전주대학교				229
제주대학교				2,202
제주대학교 아열대 농업생명과학연구소				50
조선대학교				750
중앙대학교				3,271
중앙대학교 인삼산 업연구센터				2
진주대학교				82
차의과대학교				329
창원대학교				147
청주대학교				26
충남대학교				8,586
충남대학교 약학대학				2
충북대학교				8,723
충북대학교 생물건 강산업개발연구센터				2
충북대학교 수의과대학				40
충주대학교				10
포천의과대학교				2
포항공과대학교				2799
포항공과대학교CRI 생체분자연구단				18
한경대학교				176
한국과학기술연구원				1,407
한국과학기술원				86,425
한국교원대학교				51
한국기초과학지원연구원				246
한국방송통신대학교				7
한국생명공학연구원				164,463
한국외국어대학교				435
한국원자력병원				6
한국원자력연구원				51
한국원자력연구원				27
정읍 방사선과학연구소				31
한국지류연구원				8
한국표준과학연구원				8

	한국한의학연구원				26
	한국해양대학교				156
	한국화학연구원				287
	한남대학교				217
	한동대학교				18
	한림대학교				1,510
	한밭대학교				6
	한양대학교				2,079
	호서대학교				455
국 토 해 양 부	군산대학교	해양독성생물자원		51	
	부경대학교	한국해양미세조류은행		1,379	21
	서울대학교	해양절지동물자원	2,715	313	
	신라대학교	해양미생물추출물		630	
	이화여자대학교	해양산호자원	258	892	
	한남대학교	해양해면,극피,태형동물	180		
	한국해양연구원		720	7,131	5,789
	한국해양연구원	부설 극지연구소			577
	한국수자원공사				184
농 립 수 산 식 품 부	강원대학교	농업생명과학대학 (임춘근)		315	
		농업생명과학대학 (김종화)		817	
		농업생명과학대학 (강원희)		224	
		농업생명과학대학 (유창연)		505	
		농업생명과학대학 (이주경)		669	
	강원도농업기술원	인삼약초시험장		221	
		특화작물시험장		50	
		옥수수시험장		4,119	
		작물경영연구과		2,089	
	강원도 축산기술연구센터			1,069	
	건국대학교	생명환경과학대학 (정일민)		1,910	
	경기도농업기술원	제2농업연구소		418	
		선인장연구소		78	
	경기도 축산위생연구소			748	
	경남농업기술원	작물연구과		129	
		단감연구소		51	
		화훼연구소		476	
		양파연구소		800	
	경남 축산기술연구소	축산시험장		110	
	경북농업기술원	상주감시험장		195	
		구미화훼시험장		280	
		고령지약초시험장		424	
		생물자원연구소		50	
		신물질연구소		1,551	
		청도복숭아시험장		704	
		풍기인삼시험장		524	
		섬주과채류시험장		1,435	
		영양고추시험장		1,948	
	경북대학교	농업생명과학대학 (임기병)	25	522	
		손재근		302	
		농업생명과학대학 (김경민)		357	
		농업생명과학대학 (김병수)		1,363	
		농업생명과학대학 (황영현)		3,815	
	경북			1,033	

축산기술연구소				
경상대학교	농업생명과학대학 (김석현)		2,686	
고려대학교	생명과학대학 (김규혁)		1,451	
	생명과학대학 (신현동)		406	
	생명과학대학 (서용원)		687	
	생명과학대학 (박권우)		302	
공주대학교	박용진		96	
공주대학교	산업과학대학 (강희경)		1,181	
국립산림품종관리센터			13,838	
			12,133	
산림청	국립수목원	733,545		2
국립수산물과학원		29,969	20,031	1,965
국립수산물품질검사원				2
국립수의과학검역원				3294
국립식량과학원				24
국립산림과학원				890
국립식물검역원				36
국립원예특작과학원				1,223
국립종자원				10
국립축산과학원				348
농림수산식품부				171
농촌진흥청				825
농촌진흥청	국립농업과학원		272,181	157,805
	국립식량과학원			53
	작물과학원 영남농업연구소			32
	축산기술연구소			251
	호남농업시험장			2
단국대학교	생명자원과학대학 (이동진)		1,561	
동국대학교	생명과학대학 (조준형)		251	
명지대학교	서주원		308	
목원대학교	황경숙		405	
산림청		365,251	336,563	
서울대학교	농업생명과학대학 (한재용)		2,160	
	농업생명과학대학 (가종억)		526	
	자연대학 (천종식)		409	
	농업생명과학대학 (고희종)		3,074	
	농업생명과학대학 (강병철)		754	
서울여자대학교	자연과학대학 (류기현)		450	
신림농협	잡곡전시포		239	
인천대학교			2,790	
전남농업기술원	차시험장		2,222	
	과수연구소		294	
	구례군농업기술센터		140	
전남대학교	생명화학공학부		8,500	
	한태호		57	
전남축산기술연구소	축산시험장		355	
전북농업기술원	농산식품연구과		89	
	약초연구소		118	
	화훼자원연구소		271	
	고창군농업기술센터		115	
	채소연구소		897	
전북대학교	농업생명과학대학		658	
전북축산위생연구소	종축시험소		27	
제주도농업기술원	감귤기술과		219	
제주축산진흥원			280	

	중앙대학교	산업과학대학		115	
	진주산업대학교			700	
	청양구기자시험장	육종팀		139	
	충남농업기술원	미래농업연구과		841	5
		작물연구과		132	
		예산국화시험장		290	
		태안백합시험장		396	
		금산인삼약초시험장		107	
		토마토시험장		2,114	
		원예연구과		81	
	충남대학교	농업생명과학대학 (유승현)		1,201	
		농업생명과학대학 (이희봉)		2,650	
		농업생명과학대학 (임용표)		409	
	충남축산기술연구소			28	
	충북농업기술원	식량자원연구과		62	
		포도시험장		276	
		마늘연구소		602	
	충북대학교			158	
		농업생명환경대학		2,452	
	충북축산위생연구소	종축시험장		188	
	충청남도농업기술원	논산딸기시험장		6	
	한국과학기술원			500	
	한국식물자원연구소			954	
	한국원자력연구원			2,564	
보 건 복 지 부	가톨릭중앙의료원	검체은행		5,736	
	가톨릭대학교				21
	강남성모병원				
	강원대학교병원	인체 자원은행		2,222	
	경북대학교병원	인체 자원은행		9,333	
	경상대학교병원	인체 자원은행		16,499	
	계명대학교병원	인체 자원은행		7,450	
	고려대학교 구로병원				48
	고려대학교 안산병원				14
	고려대학교 안암병원				6
	광주기독병원				2
	국립암센터				79
	대한결핵협회 결핵 연구원				18
	대한적십자사 혈액 수혈연구원				14
	대한적십자사 혈액원				2
	부산대학교병원	인체 자원은행		19,970	
	삼성서울병원				12
	삼성서울병원 암센터				2
	삼성의료원				19
	삼성제일병원				1
	서울대병원				2
	서울메디칼센터				6
	서울아산병원	인체 자원은행		25,520	111
	순천향대학교부속 부천병원	인체 자원협력은행		24,819	
	식품의약품안전청				93
	연세대학교 영동세 브란스병원				3
	원광대학교병원	인체 자원은행		5,346	

	을지의과대학교 을 지의료원				4
	인제대학교 상계백 병원				1
	인제대학교 부산백 병원				7
	인천광역시의료원				4
	전북대학교병원	인체자원은행		5,972	
	질병관리본부	생물자원은행과		1,473,615	8,953
	제주축산진흥원			280	
	충남대학교병원	인체자원은행		5,661	
	충북대학교병원	인체자원은행		3,297	
	한길안과병원				1
	한림대학교 한강성심병원				2
	한림대학교 강동성심병원				14
	화순전남대학교병원	인체자원은행		8,598	
환 경 부	국립공원관리공단		13,881	615	
	국립생물자원관		1,727,942	400	578
	국립환경과학원				22
기 타	(사)한국중균협회			5,511	
	국립과학수사연구원				155
	기술표준원				6
	한국수력원자력				12
	한국식품연구원				5
	한전전력연구원				33
	(재)서울의과학연구소				6
	(재)제주생물종다양 성연구소				749
	(주)인바이오넷				18
	(주)인실리코젠				1
	(주)인트론바이오테 크놀로지				112
	(주)코아바이오시스템				2
	BioPOA				42
	C&C신약연구소				4
	DSMZ				2
	Graduate School of Life Science and Biotechnology, Seoul				2
	Kiyong Biotechnolog				2
	KT&G				41
	KT&G 중앙연구원				10
	LG생명과학				16
	LG화학기술연구원				9
	NULL				863
	Open University(영국)				2
	경기도보건환경연구원				44363
	경북산림환경연구소				2
	경북해양바이오산업 연구원				458
	경상남도				3

축산진흥연구소				
경상남도농업기술원				5
경상북도 보건환경연구원				3
경상북도농업기술원				31
경상북도산림환경연구원				7
광주광역시 보건환경연구원				12
국제백신연구소				442
금호생명환경과학연구소				285
기린한방병원				1
나노토스텍				2
녹십자				28
녹십자 수의약품				4
농업생명공학연구원 (일본)				5632
농우바이오				59
대상주식회사				5
대성미생물연구소				2
대웅제약				2
대전광역시 보건환경 연구원				22
대한제당(주)				2
동부한농화학 (주)동 부기술원				16
마크로젠				4073
목암생명공학연구소				48
미국질병관리본부				104
바이오라인				2
바이오세움				52
바이오스펙트럼				2
바이오위더스(주)				7
바이오텍				1
바이오피아				50
벡스코아				47
비피도				8
삼광바이오(주)				4
삼성생명과학연구소				59
삼성엔지니어링				13
삼양제넥스				2
서울대공원				21
서울특별시 보건환경연구원				106
서울특별시 상수도연구원				293
서울특별시상수도사 업본부				1
선일테크노피아				9
셀바이오텍				11
소리이빈후과				6
싱가포르대학교				4

씨젠				22
아모레퍼시픽				17
아미코젠				16
아시아태평양감염연구재단				14
아태감염연구재단				165
에스엔피제네틱스				687
에스제이 하이테크				1
에코이엔지				276
엔지켐				2
영남농업시험장				58
웅비메디텍				4
원우에프엔피				4
위니아만도(주)				7
유전공학연구소				6
이매진				1
인바이오넷				49
인천 보건환경연구원				2
인투젠				3
인트론바이오테크놀로지				22
일동제약				35
일송생명과학연구소				66
전남생물의약연구센터				2
바이오에프디엔시				4
전라남도 농업기술원				97
전라북도 농업기술원				1
제18의무대				9405
제노텍				2
제일바이오				44
제일제당				2
제일제당 종합기술원				9
제일제약				63
제주 농업시험장				1
제주도해양수산연구원				55
제주하이테크산업진흥원				4
조아제약				6
종근당				16
(주)녹십자				8
(주)바이오닉스				11
(주)바이오엔진				33
(주)셀바이오텍				51
(주)아비코아생명공학연구소				11
(주)에코션				2
(주)에코젠크래프트				6
(주)에프앤피				3
(주)오비티				179
(주)옵티팜솔루션				8
(주)유한양행				6
(주)인트론바이오테크놀로지				

(주)창해에탄올				2
(주)파나진				11
주한미군 동물병원				16
중국과학원				300
진로 중앙연구소				2
차바이오테크				1
창해에탄올 창해연구소				1
충청남도 보건환경 연구원				168
충청남도농업기술원 논산딸기시험장				1
충청북도 농업기술원				57
치매정복창의연구단				3
코오롱건설 기술연구소				44
크레아젠(주)				10
크리스탈지노믹스				20
평양대학교				2
포항가속기연구소				5
프로바이오닉				2
한국기술산업				3
한국미생물보존센터				1
한국바이오협회				1
한국방사선의학연구소				27
한국생화학회				2
한국신약				1
한국야쿠르트				2
한국파스퇴르연구소				91
한국폐기물학회				16
한국환경생물학회				13
한솔제지				2
한솔케미칼 생명과 학연구소				8
한화석유화학				2
한화종합연구소				2
한효과학기술원				25
해태제과				13
현대약품				20
히스토스텍				4

라. 분류체계별

- 분류체계별 보유현황을 조사해본 결과 미생물은 1,013,690건, 동물 3,724,911건, 식물 3,148,035건, 인체유래 2,456,924건, 기타 3,438건으로 조사되었다.

1차 분류	생물다양성		생물자원		생명정보	
	2차분류	건수	2차분류	건수	1차분류	건수
미생물	균계 (Fungi)	3,871	개체 (Individual)	182,632	Genome	173,196
	원생생물계 (Protista)	0	세포주 (Cell line)	43,859	Nucleotide	59,470
	모네라계 (Monera)	7,463	추출물 (Extract)	1,459	EST	25,226
			항체 (Antibody)	2,184	Protein	23
			미분류	514,307		
동물	동물계 (Animalia)	2,990,941	개체 (Individual)	8,080	Genome	37,436
			배아 (Embryo)	5,577	Nucleotide	13,394
			세포 (Cell)	5,485	EST	303,054
			세포주 (Cell line)	382	Protein	3
			조직 (Tissue)	23,716		
			추출물 (Extract)	5,110		
			항체 (Antibody)	248		
			혈청 (Tissue)	1,459		
			DNA	274		
식물			미분류	329,752		
	식물계 (Plantae)	1,034,314	개체 (Individual)	257,320	Genome	10,344
			기관 (Organ)	1,080	Nucleotide	14,605
			대사 물질 (Metabolites)	653	EST	14,280
			영양체 (Trophosome)	15,214		
			세포주 (Cell line)	398,884		
			조직 (Tissue)	49,833		
			종자 (Seed)	42,363		
			추출물 (Extract)	225		
인체 유래			기타(미분류)	1,308,920		
			세포 (Cell)	4,689	Nucleotide	672
			세포주 (Cell line)	106,665	GSS	219,729
			조직 (Tissue)	30,019	Protein	5
			혈액 (Blood)	12		
			DNA	1,473,615		
기타			미분류	621,518		
	고생물 미분류	1,299 312			Nucleotide Protein	1,818 9

제2절 문제점 및 개선방안

가. 문제점

☐ 조사기간

- 국내 생명연구자원 보유현황을 조사하기 위해서는 충분한 기간이 필요할 것으로 판단된다. 각 부처 소속연구기관의 생명연구자원 보유현황은 비교적 정확한 설문자료가 조사되었으나, 각 대학 및 민간연구기관에서 보유하고 있는 자원에 대해서는 조사가 미흡하였다.

☐ 대학 및 민간연구소 보유 생명연구자원 현황 파악

- 일반적으로 대학교에서는 별도의 생명연구자원 보존을 위한 예산확보가 쉽지 않으므로 연구기간이 종료되면 그 동안 수집된 연구결과물이 소실되거나 제대로 관리되지 못하는 경우가 많다. 따라서 각 대학에서 보유하고 있는 생명연구자원에 대해 광범위하고도 세밀하게 조사하여 목록화할 필요가 있다.

☐ 보유자원의 목록화

- 이번 생명연구자원 보유현황 조사양식에는 포함하지 못하였으나 보유자원에 대한 보다 자세한 종류와 분류체계에 따른 보유수, 또는 자원의 목록을 모두 정보화 해 나가야 할 것이다.

☐ 범부처 차원의 연계

- 타부처는 물론 교과부 내 기관들조차도 본 조사에 응하지 않은 기관이 많았다. 각 부처별 기탁등록보존기관 및 책임기관을 중심으로 조사대상기관을 선정하여 사전 설문 참여 전화와 공문 및 이메일을 보냈지만 이에 응하지 않은 기관들이 상당수 있었다. 그 이유는 첫째, 본 조사는 작년 조사와 달리 새롭게 마련된 생명연구자원 정보연계표준안을 기반으로 설문을 받아 기관별로 보유하고 있는 기존의 데이터 형식과 맵핑시키는 부분이 다소 미약하였고, 둘째, ‘생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률’이 있긴 하지만, 연구자들의 자발적인 참여를 이끌어 낼 수 없었다. 타부처는 물론이고, 교과부 내의 기관들 중에도 참여하지 않은 기관이 많았다는 점은 이번 조사의 어려움을 대변한다. 마지막으로 세 번째 이유는 타부처의 경우 각 부처별로 자체 정보 통합을 추진하고 있어서, 본 조사에 참여하지 않으려는 경향이 있었다.

나. 개선방안

☐ 생명연구자원의 보존비용

- 생명연구자원은 현재 뿐만 아니라 미래에 의식주와 관련된 산업에 이용되고 또 유전공학의 재료가 되므로 안전하게 보존하는 것이 매우 중요하다. 그러나 교육과학기술부 등에서는 연구비 위주로 예산은 있으나 자원의 보존에 대한 지원은 매우 취약하다. 따라서 앞으로 생명연구자원을 국가의 자산으로 인식하고 이들을 안전하게 보존하는데 따르는 저장시설의 운영, 정보화, 자원의 특성평가, 배양 및 증식, 분양비용 등을 국가에서 예산을 확보하여 지원해야 한다.

☐ 생명연구자원의 수집비용

- 국내 생물자원에 대한 자원별 현지내 및 현지외 보존현황을 파악하고 이들을 안전한 방법으로 보존하기 위해 수집하여 집중적으로 관리할 필요가 있으며 이를 위해 예산의 지원이 필요하다.

☐ 생명연구자원의 활용 증대

- 수집 보존하고 있는 국내외 생명연구자원에 대한 활용을 증대시키기 위해서는 자원의 특성을 조사하여 정보화하고 이들을 이용자에게 공개하여야 한다. 또한 필요한 자원을 분양해줄 수 있도록 충분한 양을 증식하여 보존하여야 한다. 이러한 유전자원의 특성평가 및 증식에 소요되는 비용을 매년 국가적으로 예산을 확보하여 지원해야 할 필요가 있다.

☐ 범부처 차원의 연계

- 일선 연구자들의 자발적인 정보 등록을 위한 유인책이 마련되어야 한다. 예를 들어, 외국의 경우 Genbank에 정보를 등록해야만 논문을 쓸 수 있듯이 학계와 연계된 유인책도 필요하고, 보유 생명연구자원에 대한 정보 등록을 안하면 정부 차원에서 penalty를 주는 등 강압적인 방법도 필요하다. 또한 장기적으로는 연구자들이 실질적으로 정보를 공유할 수 있는 사이트를 만들어 자의적으로 등록에 참여할 수 있는 분위기를 조성할 필요가 있다.

제3절 결론 및 활용계획

가. 결론

- 우리나라 생명자원의 현황은 아직 제대로 파악되지 않고 있으며 정확한 파악을 위해서는 범부처적인 기능을 가진 중심기관의 역할이 필수적이다.
- 각 부처별 또는 해당 기관별로 생명자원의 보유 및 운영에 대한 현황 파악이 부족
 - 각 부처별 또는 기관별 생명자원에 현황 파악은 국가에서 기준을 정하여 시행할 필요가 있다.
- 생명자원을 보유 및 관리하고 있는 연구기관에서도 생명자원에 대한 분류 및 기준이 설정되지 않았다.
 - 생명자원에 대한 국가적인 표준화 작업이 필요
- 기관별 생명자원 관리를 전담하는 연구 인력의 부족
 - 생명자원을 관리하고 운영하는 부서에서는 해당 생명자원의 분야별 즉, 생물자원, 생물다양성, 생명정보를 각각을 전담하는 연구 및 관리 능력이 있는 전문 인력을 확보 운영하는 사항을 의무화할 필요성이 있음
- 우리나라 생명자원에 대한 국가적인 관리와 현황을 파악할 수 있도록 각 부처를 아우르는 중앙 생명자원 관리 기관이나 이에 준하는 기능을 가진 연구소가 필요
 - 국가 또는 공공 기관에서 지원을 받고 있는 기관이나 사업에 대한 생명자원 현황은 의무적으로 이 기관에 보고하도록 관련 법규 제정이 필요

나. 활용계획

- ☐ 생명공학연구의 기반이 되는 생명연구자원 분야의 국내 현황 및 주요 정책, 국내·외 동향분석과 활용 전략 수립을 위한 통계분석 시스템을 구축하여, 국가생명연구자원 전반의 정보를 체계적으로 분류, 종합하여 연구자와 국민들에게 제공이 가능
- 국가 생명연구자원에 대한 종합적인 기획, 조정, 평가지원 및 생명연구자원 투자에 효율성 제고를 위한 범부처 연계통합인프라 구축이 가능

- 부처별 생명연구자원 정보의 연계 통합과 국가 기반정보의 종합적 관리 체제 구축이 가능
 - 국가 생명연구자원 추진 현황에 대한 체계적이고 심층적인 조사, 분석을 통해 평가 및 예산 조정, 배분 지원할 수 있는 효율적인 시스템 구축이 가능
- 생명연구자원의 수급 및 공급 선순환 구조를 확립하여 연구의 효율성 제고 및 연구기간을 단축시킬수 있고, 생명연구자원 정보의 검색 및 통계자료 분석 기능을 제공함으로써 각 부처별 관련 연구사업의 중복성을 최대한 배제시킬 뿐 아니라, 생명연구자원 기반의 바이오산업에 활용할 수 있는 정보화 인프라를 제공하여 미래 바이오산업의 초석을 다질 수 있음
- 국가연구수행 결과물로 생산되는 다량의 생명연구자원을 이용한 생물산업 소재로서 활용할 수 있는 기반 구축이 가능
 - 범부처적 전문연구기관(기탁등록보존기관 등) 보유의 생물자원 및 정보의 종합 관리 유통체제 구축으로 국가차원의 체계적인 관리 및 검색 등을 통해 연구개발 및 산업화과정의 기간을 단축시킬 수 있다.
 - 전국에 산재되어 있는 생명연구자원 및 정보의 산·학·연 공동 활용을 통한 연구생산성 및 이용률 향상을 통한 R&D예산 절감효과가 가능
- 생명연구자원 분야의 국내 통계분석 시스템을 구축함에 따라 국가차원의 생명연구자원의 데이터 구축 실태를 파악하고 생명연구자원의 중·장기 계획수립을 위한 기초자료로 활용이 가능하며, 생명연구자원 정보의 수집, 분석, 검색, 통계 제공을 통한 산업적인 활용성 증대가 기대
- 국가차원의 체계적 자원관리 및 유기적인 협력을 통한 효율성 제고
 - 생명연구자원 분야별 통계분석 및 검증을 위한 인프라 구축
 - 자원별/부처별 관련기관 및 자원별 중점관리기관간의 자원 확보 현황을 투명하게 관리
 - 국가 생명연구자원의 종합 통계 결과를 바탕으로 부처별 연계 및 협의 기구 마련
 - 국내 생명연구자원의 가치 발견 및 활용방안을 모색
 - 각종 국제협약, 국제기구 등에 대한 국가 차원의 정확한 통계결과를 바탕으로 전략적 대응을 통해 생명연구자원 가치 창출 가능

제6장 참고문헌

- 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 rare 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 Janeiro, 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) Oates, J. F. 1999. *Myth and Reality in the Rainforest: How Conservation Strategies Are Failing in West Africa*. University of California Press, Berkeley, CA.
- 18) Terborgh. 2000. The fate of tropical forests: A matter of stewardship. *Conservation Biology* 14:1358-1361.

- 19) Peterson, D. 2003. Eating Apes. University of California Press, Berkeley, CA.
- 20) Ellison, K. 2003b. Renting biodiversity: The conservation concessions approach. *Conservation in Practice* 4:20-29.
- 21) du Toit, J. T., B. H. Walker and B. M. Campbell. 2004. Conserving tropical nature: current challenges for ecologists. *Trends in Ecology and Evolution*. 19:12-17.
- 22) totten, M., S. I. Pandya, and T. Janson-Smith. 2003. Biodiversity, climate, and the Kyoto Protocol: Risks and opportunities. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1:262-270.
- 23) United Nations. 1993. Agenda 21: Rio Declaration and Forest Principles. Post-Rio Edition. 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 action 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: Pragmatic 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) 일본 Life Science 분야의 DB 정비전략 보고서, 일본 문부과학성, 2006
- 34) EU Convention, Article 163
- 35) 미국 Public Law 100-607
- 36) GBIF NODES 위원회 자료제공 (2004년 3월 각국 노드위원회 조사)
- 37) 국가 생명자원 확보 · 관리 및 활용 마스터플랜(안), 과학기술부, 2007
- 38) 국가 생명자원 실태조사 보고서(안), 과학기술부, 2007
- 39) 생명공학백서, 과학기술부, 2007
- 40) 제2차 생명공학육성기본계획, 과학기술부, 2006
- 41) 국내외 BT 정책현황과 당면과제, 한국생명공학연구원 생명공학정책연구센터, 2007
- 42) 국가생명연구자원 정보표준화 및 검색 · 분석시스템 구축사업, 2009
- 43) 국가 생명자원 현황 실태조사, 2007

부 록

첨부 1. 국내외 생명연구자원관련 정보표준안 비교

□ 국내외 정보표준안 현황 및 비교

○ 생물다양성

- Species 2000은 10개 대분류를 기준으로 전체 46개 항목(필수32, 선택13), DarwinCore 2.0은 대분류 없이 전체 45개 항목(필수7, 선택38), KOBIS는 전체 53개 항목(필수9, 선택44)으로 구성

<표 22> 생물다양성 분야 필수항목 비교 예시

Species 2000	DarwinCore 2.0	KOBIS	비고
Genus			속
SpecificEpithet			종소명
AuthorString			저자의 이름
Infraspecific Marker			유사 마커
Infraspecific Epithet			유사 종 이름
NameStatus			이름
Reference			참고문헌
Personstring			분류학자 이름
Date			조사 날짜
Database taxon name			데이터베이스 분류군이름
Database short name			소스데이터베이스 단축 이름
Database title			소스데이터베이스 풀 이름
Version number			버전 숫자
URL			소스데이터베이스 인터넷 주소
LogoURL			소스데이터베이스 로고 URL
KingdomName			계명
DivisionName			문명
ClassName			강명
OrderName			목명
SuperfamilyName			상과명
FamilyName			과명
	ScientificName	ScientificName	학명
	InstitutionCode	Institution	기관코드
	CollectionCode	Sampling method	수집방법
	CatalogNumber		카탈로그 숫자
	DateLastModified		최근수정 한날짜
	GlobalUniquelIdentifier		글로벌식별자
	BasisOfRecord		기록의근거
		Accession number	자원번호

		Locality	채집지/관찰지
		Collector/Observer	채집자/관찰자
		Date (collection/observation)	채집일/관찰일
		Description	형태적특징
		URL for detail information	상세정보URL

<표 23> 생물다양성 분야 선택항목(일부) 비교 예시

Species 2000	DarwinCore 2.0	KOBIS	비고
Common name		Common name	일반명
Country	Country	Contry	국가
Language			언어
Reference(s)		Reference	참고문헌
	Collector		수집자
	Continent	Ocean	대륙(대양)
	County		시/군/구
	Class		강명
		CollectedDay	수집일
		Synonym	동물이명

○ 생물자원

- Bacteria & Archea 경우 OECD BRC는 전체 17개 항목(필수11, 선택6), CABRI는 전체 17개 항목(필수10, 선택7), KOBIS는 전체 24개 항목(필수 15, 선택 9)으로 구성

<표 24> 생물자원 분야 필수항목 비교(Bacteria & Archea) 예시

CABRI	OECD BRC	KOBIS	비고
Strain number	Accession number	Accession number	고유번호
Name (Scientific Name)	Name (Scientific Name)	Scientific Name	학명
Organism type	Organism type		타입
Infrasubspecific names	Infrasubspecific names		유사이름
Status	Status		상태
History of deposit	History of deposit		보관기록
Conditions for growth	Conditions for growth		생육조건
Form of supply	Form of supply		분양형태
Other culture collection numbers	Other collection numbers		관련고유번호
Restriction	Restrictions on		분양제한

	distribution		
	Geographic origin		지리정보
		Synonym	동물이명
		Isolation origin	분리원
		Institution	기관명
		depositor	등록자
		division	구분
		common name	일반명
		URL for detail information	상세정보 URL
		status	표준균여부
		history	확보경로
		isolated from	분리원
		temperature	온도
		pH	피에이치
		medium	배지
		deposit type	보존방법
		oxygen relationship	산소요구도

<표 25> 생물자원 분야 선택항목(일부) 비교(Bacteria & Archea) 예시

CABRI	OECD BRC	KOBIS	비고
Serovar	Serovar		혈청형
Other names	Other names		이명
Isolated from	Isolated from		분리원
Mutant	Mutant		돌연변이
Genotype	Genotype		유전형
Literature	Literature	Reference	문헌
Geographic origin			지리정보
		Project number	과제 고유번호
		Isolation date	분리일
		Isolation reference	분리원 참고문헌
		luminous intensity	광도
		specific gaseous requirements	가스요구수치
		description	특징
		synonym (scientific Name)	다른학명
		synonym (common Name)	다른일반명
		reference	참고문헌

○ 생명정보

- Nucleotide 정보의 경우 NCBI는 전체 30개 항목(필수13, 선택17), KOBIS는 전체 20개 항목(필수11, 선택9)으로 구성

<표 26> 생명정보 분야 필수항목 비교(Nucleic acid sequence) 예시

NCBI	KOBIS	비고
Accession number	Genbank accession	고유번호
Manuscript title		논문 제목
Affiliation		기관
Nucleotide		DNA 서열
Molecule type	Moltype	분자형태
Topology		위치
Organism	Organism	학명
Location		Location
Genetic Code		유전 코드
Annotation		주석
Gene		유전자이름
Protein sequence		단백질서열
CDS		Coding Sequence
Author		저자
	Detail type	데이터 타입
	tissue type	데이터 항목
	sequence file	일반명
	division	공개여부
	url for detail information	NCBI 등록여부
		Genbank GI
		등록자 이름
		서열크기

<표 27> 생명정보 분야 선택항목(일부) 비교(Nucleic acid sequence) 예시

NCBI	KOBIS	비고
E-mail	E-mail	이메일
Fax	Fax	팩스
Tel	Tel	전화
Cell-line		셀라인
Cell type		세포타입

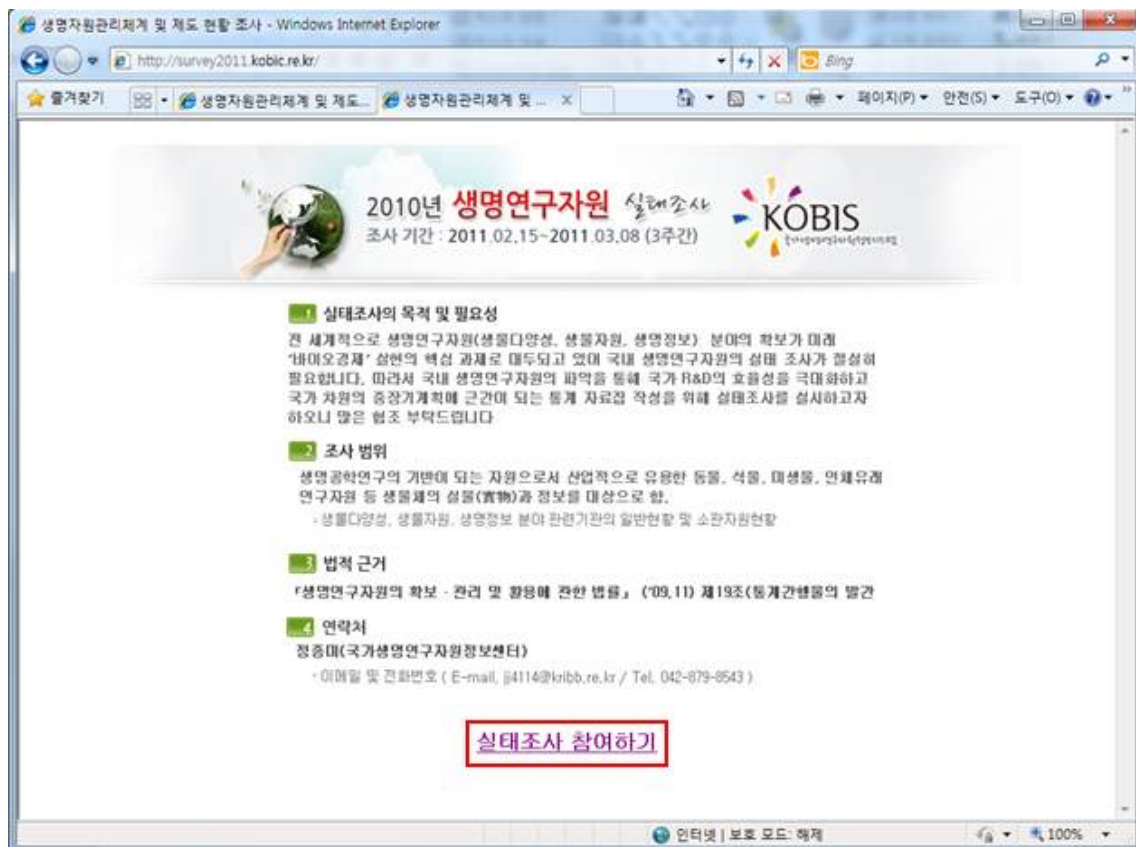
Clone		클론
Culture collection		Culture collection
date		날짜
Genotype		지노타입
Protein Name		단백질 이름
rRNA Name		rRNA 이름
	Name	이름
	Laboratory	실험실
	Institution	기관명
	Address	주소
	Author	저자
	Title	제목
	Journal	저널

첨부 2. 실태조사 입력 가이드라인

2-1. 실태조사 참여(입력)방법

1. 생명연구자원 실태조사 참여(입력) 방법

가. 생명연구자원 온라인 실태조사 웹사이트(<http://survey2011.kobic.re.kr/>)에 접속하여 하단의 실태조사 참여하기를 클릭



나. 생명연구자원 보유 기관의 일반정보를 입력하고 submit버튼을 클릭

- * 각 항목이 모두 입력되어야 다음 단계로 넘어갈 수 있음
- * 기관 웹페이지 주소는 해당 기관의 대표 홈페이지 URL이며, 생명연구자원정보 관련 웹페이지 주소는 생명연구자원에 대한 정보를 제공하는 홈페이지의 URL주소를 의미(복수 입력 가능)
- * 작성을 모두 완료하면 작성자 이메일에 적힌 주소로 작성내용이 발송

일반정보 입력

부처:선택하세요.....

기관:선택하세요.....

기관명:

부서명:

연구책임자

연구책임자 이름:

연구책임자 연락처:

연구책임자 이메일:

작성자 이메일: * (주의): 작성 내용 확인을 위한 용도이니 정확하게 입력해 주십시오

인력

박사: 명

석사: 명

학사: 명

기타: 명

기관 웹페이지 주소:

생명 연구자원 정보 관련 웹페이지 주소:

+행추가 -행삭제

Submit Cancel

다. 앞에서 입력한 일반정보를 확인한 후, 생명연구자원에 대한 총괄적인 정보를 웹사이트 상에 입력

- * 입력은 생물다양성/생물자원/생명정보 로 구분
- * 보유 자원이 해당 분류에 속하지 않을 경우 '기타'를 클릭 후 직접 입력
- * 보유 자원에 대한 단위가 선택 항목에 없을 경우 직접 입력

생명자원관리체계 및 제도 현황 조사 - Windows Internet Explorer

http://survey2011.kobic.re.kr/insert_value.php?write_date=2011-02-18&write_time=09:39:53&department=1&idx=f

일반 정보

부처	교육과학기술부
기관	출연연구소
기관명	한국생명공학연구원
부서명	국가생명연구자원정보센터
연구책임자 이름	홍길동
연구책임자 연락처	042-123-4567
연구책임자 이메일	abcd@efgh.re.kr
작성자 이메일	ij4114@kribb.re.kr
박사	4명
석사	3명
학사	2명
기타	1명
총원	10명
기관 홈페이지 주소	http://www.kobic.re.kr
생명연구자원정보 관련 홈페이지 주소	http://www.kobis.re.kr

수정

다양성 정보 입력 [큰 창보기](#)

추가 할 항목을 입력해 주세요

이미 입력된 항목을 보시려면 클릭하세요

저장

+행추가 -행삭제

행삭제시 첫줄부터 삭제가 됩니다.

2. 입력 사례

- * <첨부 3> 실태조사시스템 입력방법 참조

2-2. 일반정보 입력 가이드라인

1. 부처
2. 기관 : 기관분류, 기관명, 부서명
3. 연구책임자 : 이름, 전화번호, 이메일
4. 인력 : 생명연구자원 확보 및 관리에 투입되는 인력규모
5. 기관웹페이지 주소(URL) : 기관의 대표 웹 페이지 주소
6. 생명연구자원정보 관련 웹페이지 주소(URL) : 생명연구자원에 대한 정보를 웹으로 제공하는 페이지 주소

2-3. 생명연구자원 입력 가이드라인

1. 생명연구자원(Bio-resource)의 정의 및 범위

가. 생명연구자원의 정의

* 출처 : 생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」(‘09.11) 제 2조 1항

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

나. 생명연구자원의 범위

- 생물다양성(Biological diversity), 생물자원(Biological resources), 생명정보(Bio-information)

2. 생물다양성(Biological diversity)의 정의, 범위, 및 실례

가. 생물다양성의 정의

- 생태계내의 생물종 및 생물체 다양성을 말하며, 종내, 종간 생물 서식지와 생태계 다양성 정보를 포함

나. 생물다양성의 범위 및 실례

- 종 다양성 범주 내에서 표본이나 기타 다른 형식의 샘플이 채집되어 보유 혹은 관찰정보가 관리되어지고 있는 종 단위의 생물에 한함
- 예> 청둥오리 표본(O), 소나무(O)
닭(X-생물자원), 종자(X-생물자원)

- 생물다양성 조사 항목(정의, 실례)

분류	정의	실례
동물계(Animalia)	본 범주에 속하는 식물(표본)이나 관찰정보	포유류, 어류, 조류, 파충류, 양서류, 곤충류, 연체동물 등
식물계(Plantae)	본 범주에 속하는 식물(표본)이나 관찰정보	나자식물, 피자식물 등
균계(Fungi)	본 범주에 속하는 식물(표본)이나 관찰정보	버섯류, 지의류, 사상균 등
원생생물계(Protista)	본 범주에 속하는 식물(표본)이나 관찰정보	원생동물, 조류(algae) 등
모네라계(Monera)	본 범주에 속하는 식물(표본)이나 관찰정보	바이러스, 박테리아 등

3. 생물자원(Biological resources)의 정의

- 배양 가능한 생물체(미생물, 식물, 동물, 인간세포 등), 복제 가능한 부분, 배양 불가능한 생물체, 세포, 조직 및 이와 관련된 분자, 생리, 구조적 정보를 포함하며 **실제적 활용 가치가 있는 식물자원**

- 생물자원 조사 항목(정의, 실례)

대분류	중분류	소분류	정의	실례
개체(Individual)	동물체(Animal)	영장류	보유한 영장류의 개체수를 종(species)로 표시하고 각 종에 속하는 마리수를 표시	영장류 3종 100마리
		마우스	보유한 마우스 계통을 마리수로 표시	마우스 3계통 100마리
		랫	보유한 랫 계통을 마리수로 표시	랫 3계통 100마리
		가축	축산업에 이용되는 동물로 각 종/품종을 두 또는 수로 표기	돼지 3품종 100두 닭 3종 100수
		무척추동물	무척추동물을 종/품종/계통으로 표기하고 각각을 마리수로 표시	누에 3계통 100마리
		기타(직접입력)		
	식물체(Plant)	식물	살아있는 식물의 개체수	
		조류	살아있는 조류(algae)의 수	
		기타(직접입력)		
	미생물(Microorganism)	균	살아있는 균의 수	곰팡이

		미세조류	살아있는 미세조류(micro algae)의 수	미세조류
		박테리아	살아있는 박테리아의 수	세균
		바이러스/ 박테리오파지	동물, 식물 및 세균에 감염하는 바이러스	바이러스 박테리오파지
		기타(직접입력)		
	기타(직접입력)	직접입력	개체에 속하는 기타 생물자원	
기관(Organ)	동물기관(Animal organ)	직접입력	동물에서 유래한 각종 조직	
	식물기관(Plant organ)	직접입력	식물에서 유래한 각종 조직	
	인체기관(Human organ)	직접입력	인체유래의 각종 검체 시료 등	
조직(Tissue)	동물조직(Animal tissue)	직접입력	동물유래 조직	
	식물조직(Plant tissue)	직접입력	식물유래 조직	
	인체조직(Human tissue)	직접입력	인체유래의 정상조직 및 질환별 조직 등	
	혈액조직(Blood tissue)	직접입력	동물 및 인체유래의 정상혈액 및 질환별 혈액 등	
	혈청조직(Serum tissue)	직접입력	동물 및 인체유래의 정상혈청 및 질환별 혈청 등	
	기타(직접입력)	직접입력	조직에 속하는 기타 생물자원	
배아(Embryo)	수정란(Fertilized egg)	직접입력	동물 및 인체유래의 수정란	
	종자(Seed)	직접입력	식물의 종자, 돌연변이주	
	영양체(Trophosome)	직접입력	영양번식 식물	과수, 마늘, 감자 등
	기타(직접입력)	직접입력	배아에 속하는 기타 생물자원	
세포(Cell)	세포주(Cell line)	직접입력	조직이나 기관에서 분리하여 실험실 환경에서 배양되는 세포, 주 로 표기	plant cell line, animal cell line, hybridomas, stem cell
	1차 세포(Primary cell)	직접입력		
	돌연변이체(Mutant)	직접입력		
	기타(직접입력)	직접입력	세포에 속하는 기타 생물자원	
대 사 물 질 (Metabolites)		직접입력		
단백 질(Protein)	항체(Antibody)	직접입력	항원과 특이적 결합하여 반응을 일으키는 물질	
	효소(Enzyme)	직접입력	화학 반응을 매개하는 단백질 촉매	
	호르몬(Hormone)	직접입력	신체의 내분비기관에서 생성되는 화학물질	
	기타(직접입력)	직접입력		
RNA	mRNA	직접입력	mRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	

	tRNA	직접입력	tRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	rRNA	직접입력	rRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	ncRNA	직접입력	ncRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	snRNA	직접입력	snRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	snoRNA	직접입력	snoRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	siRNA	직접입력	siRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	miRNA	직접입력	miRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	shRNA	직접입력	shRNA에서 유래된 유전정보를 가진 실물자원	
	기타(직접입력)	직접입력	RNA에 속하는 기타 생물자원	
DNA	Genomic DNA	직접입력	생물자원의 genomic DNA	
	cDNA	직접입력	mRNA로부터 합성한 cDNA클론의 집합	
	mtDNA	직접입력	미토콘드리아 DNA	
	기타(직접입력)	직접입력	DNA에 속하는 기타 생물자원	
추출물(Extract)		직접입력	물질성분을 포함하는 추출물 및 대상 생물	

4. 생명정보(Bio-information)의 정의

- 생물자원과 생물다양성으로부터 유래된 정보와 그것의 가공 처리된 정보

▪ 생명정보 조사 항목(정의)

생물유형 분류 (Classification)	인체(HUM; human)	인체에서 유래한 생명정보
	영장류(PRI; primate sequences)	영장류(원숭이, 침팬지 등)에서 유래한 생명정보
	설치류(ROD; rodent sequences)	설치류(랫, 마우스 등)에서 유래한 생명정보
	기타 포유류(MAM; other mammalian sequences)	영장류, 설치류를 제외한 포유류에서 유래한 생명정보
	기타 척추동물(VRT; other vertebrates sequences)	영장류, 설치류, 포유류를 제외한 척추동물에서 유래한 생명정보
	무척추동물(INV; invertebrate sequences)	무척추동물에서 유래한 생명정보
	식물, 균, 조류(PLN; plant, fungi, and algal sequences)	식물, 균, 조류에서 유래한 생명정보
	박테리아(BCT; bacterial sequences)	박테리아에서 유래한 생명정보
	바이러스(VRL; viral sequences)	박테리오파지를 제외한 바이러스에서 유래한 생명정보
	박테리오파지(PHG; bacteriophage sequences)	박테리오파지에서 유래한 생명정보
	기타(직접입력)	상단의 생물 유형 분류에 속하지 않는 분류

대분류	중분류	소분류	정의
핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	PAT (patent sequences)	직접입력	특허 등록된 생명정보 서열
	ENV (environmental sampling sequences)	직접입력	환경에서 채취한 미생물들의 집합에서 추출한 유전체 서열
	SYN (synthetic sequences)	직접입력	인공적으로 만들어진 서열
	EST (expressed sequence tags)	직접입력	유전자의 위치를 결정하는데 사용되는 cDNA 단편
	TSA (transcriptome shotgun assembly)	직접입력	EST, SRA를 통해 제출한 primary data를 조합하여 만든 서열
	GSS (genome survey sequences)	직접입력	EST와 유사하지만 mRNA보다는 지놈이 근원이 되는 핵산 서열
	HTC (unfinished high-throughput genomic sequences)	직접입력	contig가 완성되지 않은 대용량 서열
	STS (sequence tagged sites)	직접입력	PCR로 확인가능 하거나 위치나 염기서열이 알려진 지놈 내의 짧은 DNA 단편
	UNA (not used for recently submitted sequences)	직접입력	미등록 서열
	CON (contigs)	직접입력	인접한 지역의 염기서열을 겹쳐서 순서대로 정렬시킨 클로닝 벡터의 연속
	Barcode Sequences	직접입력	개개의 종을 구별하기 위한 DNA상의 짧은 genetic marker
	Meta-genome Sequences	직접입력	특정 환경에 존재하는 미생물들의 집합에서 추출한 유전체 서열
	기타(직접입력)	직접입력	핵산서열정보를 가지는 기타 생명정보
서열 Read 정보 (Sequence Read)	Trace	직접입력	Sanger 스타일의 서열 Read
	SRA(Sequence Read Archive)	직접입력	차세대 서열분석에 의한 서열 분석 저장소
	기타(직접입력)	직접입력	서열 Read 정보를 가지는 기타 생명정보
단백질(Protein) 정보	Protein sequences	직접입력	단백질 서열
	Protein and peptide identification	직접입력	단백질, 펩타이드 각각의 서열을 분석한 것
	기타(직접입력)	직접입력	단백질 정보를 가지는 기타 생명정보
구조(Structure) 정보	Molecular coordinates	직접입력	단백질 구조의 좌표
	Map	직접입력	유전자들의 상대적인 위치지도
	기타(직접입력)	직접입력	구조 정보를 가지는 기타 생명정보

발현(Expression) 정보	Array	직접입력	cDNA microarray, oligonucleotide chip, micro-RNA chip, Single Nucleotide Polymorphism(SNP) chip, Copy number variation(CNV) chip 등 분석한 chip의 개수
	Sequences	직접입력	Gene Expression 서열의 개수
	기타(직접입력)	직접입력	발현 정보를 가지는 기타 생명정보
대사(Metabolism) 정보		직접입력	
기타	직접입력	직접입력	기타 생명정보

첨부 3. 실태조사시스템 입력 방법

생명연구자원 입력 사례

1. 생명연구자원 실태조사 요약



2. 생명연구자원 실태조사-일반정보(예시)

- * 각 항목이 모두 입력되어야 다음 단계로 넘어갈 수 있음
- * 기관 웹페이지 주소는 해당 기관의 대표 홈페이지 URL이며, 생명연구자원정보 관련 웹페이지 주소는 생명연구자원에 대한 정보를 제공하는 홈페이지의 URL주소를 의미(복수 입력 가능)

일반정보 입력

부처	교육과학기술부	부처 선택	부처 교육과학기술부 국토해양부 농림수산식품부 문화체육부 보건복지부 자치단체 지식경제부 환경부 기타
기관	출연연구소	기관 선택	기관 출연연구소 한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터
기관명	한국생명공학연구원		
부서명	국가생명연구자원정보센터		
연구책임자			
연구책임자 이름	홍길동		
연구책임자 연락처	042-123-4567		
연구책임자 이메일	abcd@efgh.re.kr		
작성자 이메일	jj4114@kribb.re.kr		
	*(주의): 작성 내용 확인을 위한 용도이니 정확하게 입력해 주십시오		
인력			
박사	3	명	
석사	4	명	
학사	5	명	
기타	0	명	
기관 웹페이지 주소	www.kobic.re.kr		
생명 연구자원정보 관련 웹페이지 주소	www.kobis.re.kr		
	+행추가 -행삭제 Submit Cancel		

인력
박 사 / 석 사 / 학 사 / 기 타
인원수 입력, 함께 자동생성

작성이 완료되면
Submit을 눌러 다음
단계로 넘어감

3. 생명연구자원 실태조사-생명연구자원

일반 정보

부처	과학기술기술폭
기관	출연연구소
기관명	한국생명공학연구원
부서명	국가생명연구자원정보센터
연구책임자 이름	홍길동
연구책임자 연락처	042-421-4567
연구책임자 이메일	hgd@kribb.ac.kr
작성자 이메일	gsl11@kribb.ac.kr
박사	4명
박사	3명
박사	2명
박사	1명
총합	10명
기관 홈페이지 주소	http://www.kribb.ac.kr
생명연구자원정보	http://www.kribb.ac.kr
관련 홈페이지 주소	http://www.kribb.ac.kr

다양성 정보 입력 ※ 정보기

항목을 입력해 주세요

[링크 입력](#) [항목을 표시/숨김](#) [항목을 삭제](#)

분류: **종류** (기본항목 30(종))

생물다양성

자원 정보 입력 ※ 정보기

항목을 입력해 주세요

[링크 입력](#) [항목을 표시/숨김](#) [항목을 삭제](#)

분류정보

대분류: **생물자원**

중분류: **목표의 생물자원 입력**

소분류: **목표의 생물자원 입력**

종.개체 정보

종수 (개체수, 종중수 등):

단위: **목표의 생물자원 입력**

수량정보

개수 (개체수, 대각수 등):

생명정보 입력 ※ 정보기

항목을 입력해 주세요

[링크 입력](#) [항목을 표시/숨김](#) [항목을 삭제](#)

분류정보

대분류: **생명정보**

중분류: **목표의 생물자원 입력**

소분류: **목표의 생물자원 입력**

종수 (개체수, 대각수 등):

단위: **목표의 생물자원 입력**

일반정보 수정버튼

일반정보 입력내역 (확인)

생물다양성

생물자원

생명정보

생명연구자원 정보입력

가. 생물다양성 입력(예시)

다양성 정보 입력 [큰 창보기](#) 창의 크기가 작은 경우 크게 보기

항목을 입력해 주세요

[이미 입력된 항목을 보시려면 클릭하세요](#)

저장 보유 표본의 종/점 수 입력 보유한 관찰정보의 종/건 수 입력 +행추가 -행삭제

분류 동물계 ▾ 표본정보(종): 표본정보(점): 관찰정보(종): 관찰정보(건):

동물계
식물계
균계
원생생물계
모네라계

생물의 분류(계)를 선택

입력 후 저장

입력 추가/삭제

나. 생물자원 입력(예시)

자원 정보 입력 큰 창보기

항목을 입력해 주세요

이미 입력 된 항목을 보시려면 클릭하세요

←

대분류
 개체/기관/조직/배아/세포/대사
 물질/RNA/음/추출물/단백질

분류정보

대분류 : 개체 ▼

중분류 : 동물체 ▼

소분류 : 마우스 ▼

각 분류에 원하는 항목이 없을 경우 기타(직접입력)을 선택하고 직접 입력

종, 계통 정보

종수 (계통수, 품종수 등): 10

단위 : 계통 ▼

수량정보

점수 (개체수, 마리수 등): 100

단위 (마리, 두, 수, 개체 점, 주, 개 등): 마리 ▼

분양실적

2010 분양실적 5 건

2010년을 기준으로 하여 계산 된 분양 실적을 입력

- 128 -

다. 생명정보 입력(예시)

생명정보 입력 [큰 창보기](#)

입력후 저장

항목을 입력해 주세요
 이때 입력된 항목을 보시려면 클릭하세요

저장 **대분류 선택** **중분류 선택** **입력 추가/삭제**
 +행추가 -행삭제

대분류 : 핵산서열정보(Nucleic acid sequence) 목록에 없을경우 입력
 중분류 : PAT (patent sequences) 목록에 없을경우 입력
 생물유형 분류 : 영장류(PRI; primate sequences) 목록에 없을경우 입력

종수 : 3 개수 : 100 개(건) 생물유형분류 선택

종수 입력 수량 단위(개(건)/entries/base pair) 선택

대분류에 원하는 항목이 없을 경우 기타(직접입력)을 선택하고 직접 입력

중분류에 원하는 항목이 없을 경우 기타(직접입력)을 선택하고 직접 입력

생물유형분류에 원하는 항목이 없을 경우 기타(직접입력)을 선택하고 직접 입력

4. 추가 및 삭제

- 등록 완료 후 다음과 같이 추가 및 삭제가 가능

가. 생물다양성

추가가 필요하면 클릭하세요

※ 수정이 필요할 시 해당 항목을 삭제하시고 데이터를 새롭게 입력 하십시오.

순번	분류	표본정보(종)	표본정보(점)	관찰정보(종)	관찰정보(건)	삭제
1	동물계	123123	23213123	0	0	삭제
2	식물계	23424	23432	0	0	삭제
합계		146547	23236555	0	0	

나. 생물자원

추가가 필요하면 클릭하세요

※ 수정이 필요할 시 해당 항목을 삭제하시고 데이터를 새롭게 입력 하십시오.

순번	대분류	중분류	중분류 (사용자 입력)	소분류	소분류 (사용자 입력)	단위 1	단위 2	2010년 분양실적	삭제
1	개체(Individual)	동물체(Animal)		마우스		3 계통	100 마리	50 건	삭제
2	개체(Individual)	동물체(Animal)		가축	소	8 품종	50 두	0 건	삭제
3	DNA	Genomic DNA		직접입력		1 종	50 개	5 건	삭제

다. 생명정보

[추가가 필요하면 클릭하세요](#)

※ 수정이 필요할 시 해당 항목을 삭제하시고 데이터를 새롭게 입력 하십시오.

순번	대분류	대분류(사용자 입력)	중분류	중분류(사용자 입력)	생물유형 분류	생물유형 분류(사용자 입력)	종수	개수 / Entries (혹은 Base pair 수)	삭제
1	핵산서열정보(Nucleic acid sequence)		Barcode Sequences		무척추동물(INV; invertebrate sequences)		5	100(개(건))	삭제
2	서열 Read 정보 (Sequence Read)		SRA(Sequence Read Archive)		인체(HUM; human)		1	50(개(건))	삭제

5. 확인 메일 발송

- 등록이 완료되면 자동적으로 '일반정보-작성자 이메일'주소로 이메일 발송, 해당 URL클릭 시 확인 및 수정 가능

[KOBIC Survey 2011]Thank You for Your Registration.

Apache [apache@biportalapache.kobic.re.kr]

보낸 날짜: 2011-02-18 (금) 오전 9:40

받는 사람: jj4114@kribb.re.kr; jj4114@kribb.re.kr

안녕하십니까. 귀 기관(한국생명공학연구원 국가생명연구자원정보센터)의 건승을
기원합니다.

2010년 국가생명연구자원 실태조사에 참여해 주셔서 감사 드립니다.

귀 기관에서 등록하신 실태조사 데이터는

http://survey2011.kobic.re.kr/insert_value.php?write_date=2011-02-18&write_time=09:39:53&department=1&idx=55 에서 언제나 확인 및 수정이 가능합니다.

바쁘신 업무 가운데서도 협조해 주셔서 다시 한번 감사드립니다.

국가생명연구자원정보센터 올림

6. 입력 사례

가. 일반 정보

부처	기관 타입	기관명	부서	책임 자명	책임자 전화번호	책임자메일	작성자메일	박 사 수	석 사 수	학 사 수	기 타	인 원 합 계	기관 웹 주소	연구 DB 주소
교육과 학기술 부	대 학 교	가톨릭대학교	미생물학교실	백순영	02-2258-7342	paik@catholic.ac.kr	ggfly@hanmail.net	1	1	8	4	14		www.w ava.or.k r
교육과 학기술 부	대 학 교	경북대학교	농업생명과학대학	임기병	053-950-5726	kblim@knu.ac.kr	kblim@knu.ac.kr	1	6	10	1	18	www.kn uflower. org	www.kn uflower. org
교육과 학기술 부	대 학 교	영남대학교	생명공학부	최인호	053-810-3589	inhochoi@ynu.ac.kr	ym927@ynu.ac.kr	3	1	0	2	6		
교육과 학기술 부	대 학 교	전남대학교	생명화학공학부	정규화	011-603-1260	chung@chonnam.ac.kr	chung@chonnam.ac.kr	3	2	2	0	7		
교육과 학기술 부	정 부 기 관	국립중앙과학관	종합전시연구실	안승락	042-601-7981	slan@mest.go.kr	slan@mest.go.kr	3	4	1	1	9	www.sci ence.go .kr	www.na ris.go.kr
국토해 양부	대 학 교	이화여자대학교	생명과학부	송준임	02 3277 2364	jisong@ewha.ac.kr	eal0530@ewha.ac.kr	5	7	6	0	18	www.co ralbank. co.kr	
농림수산 식품부	기 타	신림농협	잡곡전시포	김규동	010-5361-7416	tojong1004@hanmail.net	cykbank@hanmail.net	0	2	0	1	3		
농림수 산식품 부	대 학 교	전남대학교	농업생명과학대학 원예학과	한태호	010-9580-1262	wageningen@hanmail.net	wageningen@hanmail.net	1	2	2	4	9	hotr.jnu. ac.kr	
농림수	자치	청양구기자시험장	육종팀	남윤규	041-943-1117	nyg6162@korea.	cnswhbar@kor	2	4	0	0	6		

산식품 부	단체					kr	ea.kr								
농림수 산식품 부	자치 단체	충남농업기술원	미래농업연구과	이은모	041-330-6260	emlee@korea.kr	wmk1117@korea a.kr	6	4	1	1	12	www.cn nongup. net		
농림수 산식품 부	자치 단체	충청남도농업기술 원	논산딸기시험장	이희덕	010-6438-4040	bababak@korea. kr	bababak@korea .kr	3	4	0	0	7			
보건복 지부	기타	서울대학교병원	인체자원은행	김동규	011-9706-2874	gknife@plaza.sn u.ac.kr	kyyoon@snuh.o rg	1	1	3	0	5	http://w ww.snu h.org/pu b/	http://kb n.cdc.g o.kr	
보건복 지부	대학 교	경북대학교병원	인체자원은행	배한익	010-3544-1228	baehi@knu.ac.kr	pjh8062@hanm ail.net	2	1	1	8	12	http://kn uh.knu. ac.kr/	http://kb n.cdc.g o.kr/	
보건복 지부	대학 교	경북대학교병원	경북대학교병원 인체자원 단위은행	배한익	010-3544-1228	baehi@knu.ac.kr	knuhbiobank@k nu.ac.kr	1	0	1	5	7		http://kb n.cdc.g o.kr/	
보건복 지부	대학 교	경상대학교병원	인체자원은행	윤희상	055-750-8158	hsyoun@gnu.ac. kr	crazy1219@han mail.net	0	2	8	0	10		kbn.cdc .go.kr	
보건복 지부	대학 교	계명대학교병원	인체자원은행	권건영	053-250-7756	k19156@dsmc.or .kr	biobank@dsmc. or.kr	4	1	4	0	9		kbn.cdc .go.kr	
보건복 지부	대학 교	부산대학교병원	인체자원은행	배영태	051-240-7055	bytae@pusan.ac. kr	pnuhbiobank@h anmail.net	0	1	6	0	7	kbn.cdc .go.kr		
보건복 지부	대학 교	순천향대학교부속 부천병원	인체자원협력은행	박춘식	032-621-5105	schalr@schmc.a c.kr	minsook7629@s chmc.ac.kr	3	7	0	13	23		kbn.cdc .go.kr	
보건복 지부	대학 교	전북대학교병원	인체자원은행	정명자	063-250-2570	dogtable0818@h anmail.net	dogtable0818@ hanmail.net	0	3	1	0	4	kbn.cdc .go.kr		
보건복 지부	대학 교	화순전남대학교병 원	인체자원은행	최찬	061-379-7071	cchoi@chonnam. ac.kr	cnuhhbiobank@ naver.com	3	1	7	0	11		kbn.cdc .go.kr	
보건복 지부	정부 기관	질병관리본부	생물자원은행과	박혜경	043-719-8915	biobank@korea.k r	biobank@korea. kr	7	13	6	0	26	www.cd c.go.kr	kbn.cdc .go.kr	

나. 생물다양성

기관명	부서	분류	표본정보(종)	표본정보(점)	관찰정보(종)	관찰정보(건)
가톨릭대학교	미생물학교실	모네라계	0	7,463	0	0
경북대학교	농업생명과학대학	식물계	0	20	0	5
국립중앙과학관	종합전시연구실	균계	173	517		
국립중앙과학관	종합전시연구실	동물계	3234	280,413		
국립중앙과학관	종합전시연구실	식물계	1270	25,866		
국가영장류센터		동물계		100		
서울대학교	해양절지동물자원	동물계		2,715		
이화여자대학교	생명과학부	동물계	86	258	0	0
한남대학교	해양해면,극피,태형동물			180		
한국해양연구원		기타		300		
한국해양연구원		동물계		400		
한국해양연구원		식물계		20		
	해양산호자원			258		
국립수목원		균계		3,354		
국립수목원		동물계		330,191		
국립수목원		식물계		400,000		
국립수산과학원		기타		12		
국립수산과학원		동물계		29,007		
국립수산과학원		식물계		950		
산림청		동물계		115,251		
산림청		식물계		250,000		
국립공원관리공단		동물계		9,681		
국립공원관리공단		식물계		4,200		
국립생물자원관		동물계		1,370,123		
국립생물자원관		식물계		357,819		

다. 생물자원

기관명	부서	대분류	중분류	중분류 (직접입력)	소분류	소분류 (직접입력)	단위1	단위2	2010년 분양 실적
청양구기자시험장	육종팀	개체(Individual)	식물체(Plant)		식물		139품종	139개체	8만건
전남대학교	생명화학공학과	개체(Individual)	식물체(Plant)		식물		8종	5,053점	350건
영남대학교	생명공학과	DNA	cDNA		직접입력		1	115,200개	0건
영남대학교	생명공학과	조직(Tissue)	혈청조직(Serum tissue)		직접입력		1	86개	66건
영남대학교	생명공학과	DNA	직접입력		직접입력		1	151,297개	51,072건
영남대학교	생명공학과	DNA	Genomic DNA		직접입력		1	3102개	2건
영남대학교	생명공학과	세포(Cell)	1차 세포(Primary cell)		직접입력		1	5개	5건
충청남도농업기술원	논산딸기시험장	개체(Individual)	식물체(Plant)		식물		172품종	6주	0건
충남농업기술원	미래농업연구과	배아(Embryo)	영양체(Trophosome)		직접입력	생강	48종	841kg	0건
경북대학교	농업생명과학대학	개체(Individual)	식물체(Plant)		식물		50종	522개체	7건
신림농협	잡곡전시포	기관(Organ)	식물기관(Plant organ)		식물		239종	239점	72건
경북대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체유래물	직접입력			9,333명	1,574건
계명대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체유래물	직접입력			7,450명	1,603건
순천향대학교부속 부천병원	인체자원협력은행	개체(Individual)	직접입력	인체유래물	직접입력			24,819명	3,388건
부산대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체유래물	직접입력			19,970명	2,225건
가톨릭대학교	미생물학교실	개체(Individual)	미생물(Microorganism)		바이러스/ 박테리오파지		5개 geno type	2,832수	73건 (3,276개)
이화여자대학교	생명과학부	개체(Individual)	동물체(Animal)		무척추동물		86종	258점	0건
이화여자대학교	생명과학부	DNA	Genomic DNA		무척추동물		42종	210 점	0건

이화여자대학교	생명과학부	DNA	cDNA		무척추동물		16종	64점	0건
이화여자대학교	생명과학부	추출물(Extract)		용매 추출물(건조)	무척추동물		18종	360점	4건
화순전남대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체 유래물	직접입력			8,598명	3,468건
전북대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체 유래물	직접입력			5,972명	1,975건
충북대학교병원	인체자원은행	개체(Individual)	직접입력	인체 유래물	직접입력			3,297명	719건
질병관리본부	생물자원은행과	조직(Tissue)	인체 조직(Human tissue)	인체 유래물	직접입력			294,723	35,876건
질병관리본부	생물자원은행과	조직(Tissue)	혈액 조직(Blood tissue)	인체 유래물	직접입력			294,723명	35,876건
질병관리본부	생물자원은행과	조직(Tissue)	혈청 조직(Serum tissue)	인체 유래물	직접입력			29,4723명	35,876건
질병관리본부	생물자원은행과	조직(Tissue)	인체 조직(Human tissue)	인체 유래물	직접입력	동결 조직/파 라핀 조직		29,4723명	35,876건
질병관리본부	생물자원은행과	DNA	Genomic DNA	인체 유래물	직접입력			29,4723명	35,876건

라. 생명정보

기관명	부서	대분류	대분류 (직접입력)	중분류	중분류 (직접입력)	생물유형분류	종수	개수
경상대학교병원	인체자원은행	기타 생명정보	개체	선택없음	인체 유래물	인체(HUM: human)	0	24
한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	단백질 정보(Protein)		기타(직접입력)	Peptide	기타(직접입력)	0	7,786
한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	발현 정보(Expression)		Array		기타(직접입력)	0	1,043
한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	발현 정보(Expression)	Expressome	선택없음	microRNA	기타(직접입력)	0	16,029
충남농업기술원	미래농업연구과	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		Barcode Sequences		식물, 균, 조류(PLN: plant, fungi, and algal sequences)	5	5

한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		EST (expressed sequence tags)		기타(직접입력)	0	537,051
한국해양연구원		핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		EST (expressed sequence tags)				4,380
국립수산과학원		핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		EST (expressed sequence tags)				11,382
농촌진흥청	국립농업과학원	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		EST (expressed sequence tags)				137,083
한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		GSS (genome survey sequences)		기타(직접입력)	0	135,198
농촌진흥청	국립농업과학원	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		GSS (genome survey sequences)				90,026
한국해양연구원		핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		mRNA				172
국립수산과학원		핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		mRNA				268
농촌진흥청	국립농업과학원	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		mRNA				589
한국생명공학연구원	국가생명연구자원 정보센터	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		STS (sequence tagged sites)		기타(직접입력)	0	662
농촌진흥청	국립농업과학원	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		STS (sequence tagged sites)				143
경북대학교	농업생명과학대학	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)		기타(직접입력)		식물, 균, 조류(PLN; plant, fungi, and algal sequences)	1	6,000
가톨릭대학교	미생물학교실	핵산서열정보 (Nucleic acid sequence)	RNA geno type	선택없음		바이러스(VRL; viral sequences)	5	2,832

첨부 4. 각 부처별 사업 현황

<표 28> 부처별 생명연구자원의 발굴, 보존/관리, 활용/지원 관련 과제 목록('08)

(단위: 백만원)

	사업명	대과제명	과제명	사업기간	2008 예산	확보	보존 관리	활용 지원
교육 과 학 기 술 부	국제공동연구사업	지구적생물다양성협력네트워크	해외생물소재 확보를 위한 허브형 네트워크 구축·운영사업	'06년~'15년	2,300	○	○	○
	바이오기술개발사업	생물다양성 확보·관리 및 활용	생물다양성정보 통합DB 및 네트워크구축 운영사업	'08년~'11년	370	○	○	○
		생물자원 확보·관리 및 활용	국내 고유 생물자원 탐색 및 개발 사업	'08년~'11년	600	○	○	
			생물자원 연구성과물 등록 활용사업	'08년~'11년	400		○	○
			초고속 유용 유전자 발굴과 기능 연구를 위해 구축된 생물 모델 시스템의 유지, 보완 및 활용	'08년~ '11년	150	○	○	○
		생명정보 확보·관리 및 활용	국가생물소재 및 유전체정보 통합시스템 구축	'08년~'11년	380	○	○	○
			생명정보 연구성과물 등록 활용 사업	'08년~'11년	270		○	
			유전체 정보생산 및 활용화 시스템 개발	'08년~'11년	833	○	○	○
	특성화장려사업	연구소재은행지원사업	소재은행 37개 지원사업	1995년~계속	4,069	○	○	○
	한국생명공학연구원	바이오 산업지원사업	생물자원확보 및 지원기반기술	'06년~'17년	1,615	○	○	
			국가영장류센터사업	'06년~'17년	2,350	○	○	
			국가생명자원정보통합, 분석, 관리 및 운영시스템 구축	'07년~'17년	3,000		○	○
	한국해양연구원	해양생물의자원화핵심기술개발사업	해양으로부터생체소재뱅크구축및생명소재개발	'08년~'08년	1,147	○	○	
국토 해양부	국립해양자원관건립	국립해양자원관건립	국립해양자원관건립	'08년~'12년	28,186		○	
	해양생명공학기술개발	해양생명자원정보표준화및통합DB시스템구축	해양생명자원정보표준화및통합DB시스템구축	'08년~'11년	1,380	○	○	
		해양생명자원기탁등록기관지원사업	해양생명자원기탁등록기관지원사업	'08년~'11년	600	○	○	○
	해양생물연구센터 건립	해양생물연구센터 건립	해양생물연구센터 건립	'08년~'10년	3,800		○	
농림 수산 식품 부	가축유전자원시험연구	가축유전자원시험연구	국내동물유전자원의다양성보존연구	'08년~'08년	499	○	○	○
	국립산림과학원	산림자원정보화및지속적활용기반구축	산림생물자원보존및활용기반구축	'01년~'13년	3,176	○	○	○
	난지원예시험연구	난지원예시험연구	감굴류 유전자원보존 및 특성평가	'06년~'08년	89	○	○	○
	농업생명공학실용화기술개발	바이오그린21	국가농업유전자원핵심자원선발및DNABank구축	'08년~'10년	320	○	○	○
			유용식물유전자원의평가, 등록및국가보존체계구축	'04년~'08년	162	○	○	○
			유전자원국가관리체계구축	'08년~'08년	4,600	○	○	○
			농업생물자원의다양성확보	'04년~'08년	130	○	○	○

	농업생명공학연구	DNABank구축,운영및유전관리지원	DNABank구축,운영및유전관리지원	'08년~'12년	219	○	○	○
		농업유전자원정보종합관리연구	농업유전자원정보종합관리연구	'08년~'12년	296	○	○	○
		식물 유전자원 국가관리체계 및 초저온 보존연구		'04년~'08년	576	○	○	○
		식물종자유전자원보존및관리연구	식물종자유전자원보존및관리연구	'05년~'10년	373	○	○	○
		국내외식물유전자원수집,다양성확보연구	국내외식물유전자원수집,다양성확보연구	1992년~'20년	327	○	○	
		농용미생물자원다양성확보및활용시스템구축	농용미생물자원다양성확보및활용시스템구축	'04년~'10년	480	○	○	○
		농업생명공학정보전산화및국가활용체계구축	농업생명공학정보전산화및국가활용체계구축	'06년~'10년	134	○	○	○
	수산생명공학기술개발	수산생물자원유래생리활성물질탐색및DB화기반기술연구		'08년~ 계속	416	○	○	
		수산생물유전자원 관리연구	수산생물유전자원 관리연구	'08년~'08년	527	○	○	○
	수의과학기술개발연구	미생물 유전자및 유전자원D/B기반구축(기획)	미생물 유전자및 유전자원D/B기반구축(기획)	'06년~'08년	113	○	○	○
보건복지부	생물자원지역거점은행운영	인체 유래생물자원지역거점은행 국고지원		'08년~'09년	4,500	○	○	○
	국립암센터연구소지원	기관고유연구사업	중앙은행의운영	'07년~'09년	450	○	○	○
지식경제부	지역연고산업진흥사업	지자체연구소육성사업	제주생물종다양성연구소	'04년~'10년	2,872	○	○	
환경부	국가장기생태연구사업	국가장기생태연구사업	국가장기생태연구사업	'07년~'09년	1,882		○	
	생물자원발굴분류연구사업	생물자원발굴분류연구사업	생물자원DB구축사업	'06년~'14년	370	○	○	○
		생물자원발굴분류연구사업	자생생물조사발굴	'06년~'14년	2,000	○	○	
	생물자원보전종합대책	생물자원보전종합대책	멸종위기종복원사업,생물자원국외반출관리	'06년~'14년	3,328	○	○	
	자연생태계관리연구	자연생태계관리연구	자연생태계관리연구	'01년~'20년	3,300	○	○	
	차세대핵심환경기술개발사업	차세대핵심환경기술개발사업	한반도 주요 생물종의 보전과 관리를 위한 DNA 바코드 시스템 구축	'07년~'10년	800	○	○	

<2009년도 생명공학육성 시행계획(2009.7), NTIS 국가 R&D 사업관리서비스 참조>

첨부 5. 실태조사 기관리스트 및 현황

<표 29> 생명연구자원 실태조사 조사대상기관

부처명	기관명	부서명
교육과학기술부	연구소재은행 중앙센터	전립선은행
		한국인눈조직및유전자정보은행
		한국인백혈병세포및유전자은행
		물 환경바이러스은행
		산업광물은행
		한국감자육종소재은행
		환경산업미생물자원및유전자은행
		Zebrafish장기발생전이주은행
		Helicobacterpylori분리균주은행
		동물생리활성물질자원은행
		인삼유전자원소재은행
		병원성바이러스은행
		인체 유래검체거점은행
		한국의식물DNA은행
		연구용동결폐조직은행
		한약자원향장소재은행
		희귀 유용미생물추출물은행
		한국미세조류은행
		노화조직은행
		단결정은행
		야생동물유전자원은행
		식물병원성곰팡이유전자은행
		한국세포주은행
		식물바이러스은행
		항생제내성균주은행
		지의류생물자원소재은행
		간암검체은행
		의용절지동물소재은행
		소유전체연구소재은행
		천연물신소재은행
		버섯균주은행
		Cytokine은행
		감귤육종소재은행
		육상환형동물다양성은행
		배추과소재은행
		기생생물자원은행
		변형핵산은행
		펩타이드라이브러리지원시설
		애기장대발달돌연변이체은행
	국립중앙과학관	
	한국생명공학연구원	생명자원관리본부
		국가영장류센터
		국가생명연구자원정보센터
		바이오평가센터
		생명자원관리본부
		바이오신약연구부

		미생물탐색연구팀
		미생물소재은행
		해외생물소재허브센터
		한국야생식물종자은행
		한국식물추출물은행
국토해양부	군산대학교	해양독성생물자원
	부경대학교	한국해양미세조류은행
	서울대학교	해양절지동물자원
	신라대학교	해양미생물추출물
	이화여자대학교	해양산호자원
	한남대학교	해양해면,극피,태형동물
	한국해양연구원	한국해양연구원
농림수산식품부	강원대학교	농업생명과학대학(임춘근)
		농업생명과학대학(김종화)
		농업생명과학대학(강원희)
		농업생명과학대학(유창연)
		농업생명과학대학(이주경)
	강원도농업기술원	인삼약초시험장
		특화작물시험장
		옥수수시험장
		작물경영연구과
	강원도 축산기술연구센터	
	건국대학교	생명환경과학대학(정일민)
	경기도농업기술원	제2농업연구소
		선인장연구소
	경기도 축산위생연구소	
	경남농업기술원	작물연구과
		단감연구소
		화훼연구소
		양파연구소
	경남 축산기술연구소	축산시험장
	경북농업기술원	상주감시험장
		구미화훼시험장
		고령지약초시험장
		생물자원연구소
		신물질연구소
		청도복숭아시험장
		풍기인삼시험장
		섬주과채류시험장
		영양고추시험장
	경북대학교	농업생명과학대학(임기병)
		손재근
		농업생명과학대학(김경민)
		농업생명과학대학(김병수)
		농업생명과학대학(황영현)
	경북 축산기술연구소	

	경상대학교	농업생명과학대학(김석현)
	고려대학교	생명과학대학(김규혁)
		생명과학대학(신현동)
		생명과학대학(서용원)
		생명과학대학(박권우)
	공주대학교	박용진
	공주대학교	산업과학대학(강희경)
	국립산림품종관리센터	
	국립수목원	
	국립수산과학원	
	농촌진흥청	국립농업과학원
	단국대학교	생명자원과학대학 (이동진)
	동국대학교	생명과학대학 (조준형)
	명지대학교	서주원
	목원대학교	황경숙
	산림청	
	서울대학교	농업생명과학대학(한재용)
		농업생명과학대학(가종억)
		자연대학(천종식)
		농업생명과학대학(고희종)
		농업생명과학대학(강병철)
	서울여자대학교	자연과학대학(류기현)
	신림농협	잡곡전시포
	인천대학교	
	전남농업기술원	차시험장
		과수연구소
		구례군농업기술센터
	전남대학교	생명화학공학부
		한태호
	전남축산기술연구소	축산시험장
	전북농업기술원	농산식품연구과
		약초연구소
		화훼자원연구소
		고창군농업기술센터
		채소연구소
	전북대학교	농업생명과학대학
	전북축산위생연구소	종축시험소
	제주도농업기술원	감귤기술과
	제주축산진흥원	
	중앙대학교	산업과학대학
	진주산업대학교	
	청양구기자시험장	육종팀
	충남농업기술원	미래농업연구과
		작물연구과
		예산국화시험장
		태안백합시험장
		금산인삼약초시험장
		토마토시험장
		원예연구과

	충남대학교	농업생명과학대학 (유승헌)
		농업생명과학대학 (이희봉)
		농업생명과학대학 (임용표)
	충남축산기술연구소	
	충북농업기술원	식량자원연구과
		포도시험장
		마늘연구소
	충북대학교	
		농업생명환경대학
	충북축산위생연구소	종축시험장
	충청남도농업기술원	논산딸기시험장
	한국과학기술원	
	한국식물자원연구소	
	한국원자력연구원	
보건복지부	가톨릭중앙의료원	검체은행
	강원대학교병원	인체자원은행
	경북대학교병원	인체자원은행
	경상대학교병원	인체자원은행
	계명대학교병원	인체자원은행
	부산대학교병원	인체자원은행
	서울아산병원	인체자원은행
	순천향대학교부속 부천병원	인체자원협력은행
	원광대학교병원	인체자원은행
	전북대학교병원	인체자원은행
	질병관리본부	생물자원은행과
	제주축산진흥원	
	충남대학교병원	인체자원은행
	충북대학교병원	인체자원은행
	화순전남대학교병원	인체자원은행
환경부	국립공원관리공단	
	국립생물자원관	
기타	(사)한국종균협회	

<표 30> 부처별 자원정보시스템 구축 및 운영현황('10)

부처	기관(홈페이지)	웹주소	적용범위		
			자원	다양성	정보
교육과학기술부	생명(연)생명자원관리본부	http://www.brc.re.kr	○		
	생명(연)국가영장류센터	http://primate.re.kr	○		
	인간유전체기능연구사업단	http://21genome.kribb.re.kr	○		
	자생식물이용기술사업단	http://www.pdrc.re.kr	○	○	
	미생물유전체활용사업단	http://www.microbe.re.kr	○		
	한국세포주은행	http://cellbank.snu.ac.kr	○		
	한국해양미세조류은행	http://www.kmmcc.re.kr	○		
	식물바이러스유전자은행	http://www.virusbank.org	○		
	항생제내성균주은행	http://knrb.knrc.or.kr	○		
	한국감자육종소재은행	http://www.potatobank.com	○		
	노화조직은행	http://aging.pharm.pusan.ac.kr	○		
	야생버섯균주은행	http://www.wildmush.or.kr	○		
	연구용결핵조직은행	http://www.korealtb.org	○		
	한국인백혈병세포및유전자은행	http://www.klcb.or.kr	○		
	Zebrafish장기발생전이주은행	http://zomb.knu.ac.kr	○		
	희귀유용미생물추출물은행	http://www.ecum.or.kr	○		
	한국배추계농소재은행	http://www.brassica-resource.org	○		
	미생물거점은행	http://www.knmrrc.or.kr	○		
	환경산업미생물자원및유전자은행	http://www.kbem.or.kr	○		
	Helicobacterpylori분리균주은행	http://www.helicobacter.or.kr	○		
	육상환경동물다양성은행	http://www.annelids.org		○	
	기생생물자원은행	http://parasite-bank.or.kr	○		
	한국의식물DNA은행II	http://pdbk.korea.ac.kr	○		
	연구용간암검체은행	http://www.liverca.com	○		
	변형핵산은행	http://monasbank.com	○		
	병원성바이러스은행	http://kbpv.co.kr	○		
	물환경바이러스은행	http://www.wava.or.kr	○		
	간암검체은행	http://www.liverca.com	○		
	인삼유전자원소재은행	http://www.ginsengbank.org	○		
	천연물신소재은행	http://www.nprnd.or.kr	○		
	식물병원성곰팡이유전자은행	http://genebank.riceblast.snu.ac.kr	○		
	환경산업미생물자원및유전자은행	http://www.kbem.or.kr	○		
	인체유래검체거점은행	http://www.koreabiobank.net	○		
	전립선은행	http://prostatebank.or.kr	○		
	감귤육종소재은행	http://citrus.cheju.ac.kr	○		
	소유전체연구소재은행	http://www.bovinebank.kr	○		
	지의류생물자원소재은행	http://www.lichen.re.kr	○		
	동물생리활성물질자원은행	http://www.abrb.or.kr	○		
	점액세균은행	http://www.myxobank.or.kr	○		
	한약자원향장소재은행	http://www.herbalbank.or.kr	○		
	한국감자육종소재은행II	http://www.potatobank.com	○		
	버섯균주및DNA은행	http://www.wildmush.or.kr	○		

부처	기관(홈페이지)	웹 주소	적용범위		
			자원	다양성	정보
교육과학기술부	국립중앙과학관	http://www.science.go.kr		○	
	국가생명연구자원정보센터	http://www.kobic.re.kr			○
	한국과학기술정보연구원	http://www.ckbb.re.kr			○
	생물학연구정보센터	http://bric.postech.ac.kr			○
국토해양부	한국해양연구원	http://www.kordi.re.kr	○		
농림수산식품부	국립농업과학원 농업생명공학정보센터	http://nabic.naas.go.kr	○		
	국립농업과학원 농업유전자원정보센터	http://www.genebank.go.kr	○		○
	국립농업과학원	http://www.naas.go.kr	○		
	국립축산과학원	http://www.nias.go.kr	○		
	국립산림과학원	http://www.kfri.go.kr	○	○	
	국립농업과학원 곤충표본관	http://insect.naas.go.kr		○	
	국립수목원	http://www.koreaplants.go.kr		○	○
	국가생물종지식정보시스템	http://www.nature.go.kr			○
	식품의약품안전평가원	http://www.ntr.go.kr	○		○
보건복지부	국립보건연구원 유전체센터	http://www.ngri.go.kr	○		○
	국립보건연구원 감염병센터	http://www.nih.go.kr/nih	○		○
	국립보건연구원 면역병리센터	http://www.nih.go.kr/nih	○		
	국립암연구센터	http://www.ncc.re.kr	○		○
	한국인체자원은행네트워크 (13개의 유전체 센터 및 12개의 단위은행)	http://kbn.cdc.go.kr	○		○
	국립보건연구원중앙은행	http://kobin.cdc.go.kr/portal/portal/biobank/centerBank.jsp	○		
지식경제부	제주다양성DB	http://jbri.jejuhidi.or.kr/contents/?mid=KR1510		○	
환경부	환경미생물종균관리시스템	http://home.sunchon.ac.kr/~bioenvlab/data2/ham4/4-7.htm	○		
	한국의외래식물종합검색시스템	http://211.114.21.20/alienspecies/kor/html/intro01.html			○
	국립생물자원관	http://www.nibr.go.kr/main/home.jsp		○	

(출처: 자체조사)

<표 31> 교육과학기술부 기탁등록보존 선정기관 시설, 장비현황('10)

[시설현황-생명자원관리본부]

시설 보유 현황				
순번	시설명	면적(m ²)	주소	용도
1	균주보존실 I (4℃ 저온실)	9	대전시 유성구 과학로 111 한국생명공학연구원	동결건조 앰플보존실
2	균주보존실 II (DF, LN2 Tank)	66	"	초저온보존실
3	균주보존실 III (백업시스템)	99	"	제3의 장소보존실
4	항온항습실 (20℃)	66	"	항온실
5	분석기장비실	12	"	분석실
6	공동기기실	36	"	공동기기장비실
7	미세조류배양실	6	"	미세조류배양실
8	식물세포주 광배양실	12	"	식물세포주배양실
9	식물세포주 암배양실	12	"	식물세포주배양실
10	전산장비실	25	"	전산장비실
11	초저온보관 창고(-20℃)	24.36	"	종자의 장기 보관
12	식물표본관	45.24	"	식물의 확증표본 보관
13	항온실(20℃)	12.6	"	종자 발아 테스트
14	유리온실1	34	"	발아한 식물 또는 생체 재료의 증식
15	유리온실2	35.2	"	발아한 식물 또는 생체 재료의 증식
16	동물실	3200	충북 청원군 오창읍 한국생명공학연구원	마우스 및 랫트 계통유지 및 증식
17	동물지원연구실	600	"	마우스 및 랫트 고품질화 기술지원
18	오염동물유지실	80	"	병원성미생물감염동물 유지
19	사료냉장보존실	25	"	실험동물사료보존
20	수술실	30	"	동물 수술
21	부검실	30	"	헬스모니터링용동물 부검
22	조직병리 검사실	90	"	조직병리검사
23	미세조작 및 세포배양실	90	"	세포배양 및 미세조작
24	마우스 유전분석실	90	"	마우스 유전분석

25	마우스 헬스 모니터링실	90	”	마우스 헬스모니터링
26	Isolator실	300	”	청정동물 유지
27	Clean rack 실	150	”	청정동물 유지
28	항온실(4℃)	12	”	대사산물 자원 저온 보존
29	Cell Culture Room	15	”	동물세포 배양
30	검역실	30	”	도입동물 검역
31	항온실(25℃)	10	대전시 유성구 과학로 111 한국생명공학연구원	식물세포주자원 명배양
32	저온실(4℃)	5	상동	애기장대돌연변이주 종자보존
33	항온실(25℃)	10	상동	식물세포주자원 암배양
34	세포배양실	12	상동	보존
35	특성규명 및 검증실	20	상동	보존
36	현미경실	5	상동	미생물관찰
37	자원관리실	20	상동	곰팡이실험
38	미생물 배양실	12	상동	미생물 대량배양
39	18℃ 항온 광배양실	10	상동	보존
40	미생물 배양실	12	상동	미생물 대량배양
41	26℃ 항온광배양실	20	상동	보존
42	상온 광배양실	10	상동	연구
43	항온실(4℃)	50	상동	미생물/미생물배양체 자원 저온 보존 및 분양
44	항온실(4℃)	27	상동	미생물/미생물배양체 자원 저온 보존
45	항온항습실(28℃)	27	상동	미생물자원 배양
46	항온실(20℃)	30	상동	인간유전체자원 보존
47	저온보관창고	12	상동	추출물시료(100만개) 보관
48	초저온냉동고실	30	상동	보존
49	자원관리실	1,1 00	상동	연구

[시설현황-인체유래검체 소재은행]

구분	시설	면 적(m ²)	계
연구용간암검체은행	냉장고	26	82
	Processing room	26	
	혈액검체 성분 분리실	30	
연구용동결폐조직은행	검체수집 및 실험실(정도관리실) 문서보관실 및 데이터 처리실	90	90
전립선은행	분양실, 실험실, 문서보관실	65	65
한국백혈병은행	보존실, 서버관리실, 세포분리실, 사무실	149	149

[시설현황-동물 소재은행]

구분	시설	면 적(m ²)	계
노화조직은행	노화조직 보관 및 노화연구 시료 제조실	106	106
기생생물자원은행	기생생물 연구 소재 전시실	83	226
	기생생물자원은행 사무실	17	
	용액 및 슬라이드 소재보존실	33	
	냉동소재, 유전자원 보존 및 작업실	33	
	소재연구실	60	
동물생리활성물질 은행	행정실/ 소재보관실/ 소재분석실 실험동물실/ 연구원실/ 회의실 냉동고, 냉장고, 실온보존 보관시설, 실험 동물실(연계시설:QC)	1,317	1,317
소유전체은행	전처리실	66	149
	기기실	83	
환형동물자원은행	액침표본보관실	117	334
	냉장고/냉동고	70	
	보존실	147	
의용절지동물 소재은행	사육실	12	147
	연구장비실	72	
	실험실	63	
제브라피쉬은행	제브라피쉬 사육실, 현미경실	90	180
	연구실	90	
한국세포주은행	동결바이알저장실	132	1,149
	세포주은행 조정실	17	
	보안시설, cold room, 동위원소실, 암실, 냉난방, CO ₂ 자동공급, vacuum시설 등	1,000	

[시설현황-식물 소재은행]

구분	시설	면 적(m ²)	계
감귤유전자원 소재은행	유전자 분양	50	700
	Server 운영실 및 행정실	25	
	연구개발실	27	
	유전자 보관	29	
	연구개발실	80	
	자원식물보존실	22	
	유전자원 보존온실 I	150	
	유전자원 보존온실 II	297	
	감귤분자육종실	20	
배추과소재은행	저온실	14	8,407
	무균실	14	
	조직배양실 및 식물환경조절실	56	
	농장 밭	5,950	
	농장 비닐하우스	1,983	
	농장 유리온실	116	
	행정실	56	
	기기실	218	
인삼소재은행	소재보관실	12	261
	공동기재실	95	
	실험실	129	
	전시실	25	
천연물신소재은행	사무실	36	144
	실험실 및 분양 소재 저장실	108	
한국감자소재은행	제1 유리온실, 제2 유리온실	165	1,950
	유전자원 포장	1,653	
	Clean Bench Room	33	
	Growth Chamber, 향균 배양실	66	
	저온저장고	33	
한국의식물 DNA은행 II	DNA 보관실, 사무실	53	277
	DNA 추출실	79	
	표본 보관실	145	
향장소재은행	개발실	99	165
	행정실	66	

[시설 현황-미생물소재은행]

구분	시설	면 적(m ²)	계
곰팡이 유전자원은행	분양 및 기탁실	60	200
	균주 보관실(초저온냉동고, 공동기기실)	130	
	데이터 서버 보관실	10	
물환경 바이러스소재은행	세포배양실	33	253
	소재분양실	36	
	유전자 분석실	67	
	균주 보관실	17	
	공동기기실	100	
버섯균주은행	버섯배양실	30	162
	버섯배양실(온실)	80	
	버섯균주은행 실험실	52	
병원성 바이러스은행	소재보관(냉장고, LN2tank, 냉동고) 초저온냉동고실	120	120
식물바이러스은행	분양실	121	301
	균주보관실	180	
점액세균은행	분자다양성실	72	138
	단백질분석실	66	
지의류소재은행	저온저장실	32	255
	표본실	30	
	분자생물학실	63	
	화학실	63	
	지의류분류동정실	67	
한국미세조류은행	항온항습실, 보존관리실	159	159
항생제내성 균주은행	항생제내성균주은행 실험실, 균주보관실	91	150
	세균동결건조처리실	14	
	암실, PFGE, Gel documentation	18	
	세포배양실, 현미경실	9	
	시약, 배지 준비실, 멸균실	18	
환경미생물은행	동결건조실, 균주배양실, 균주저장실, 소재은행 연구실	528	528
헬리코박터파이로리 분리균주은행	연구장비실 분양실	26	443
	균주보관실	35	
	연구실 및 실험실	208	
	장비실	36	
	배양실	138	

[시설 현황-융합물질소재은행]

구분	시설	면 적(m ²)	계
변형핵산은행	소재합성실	18	36
	소재보관실	18	
펩타이드라이브러리 지원시설	분자다양성실	72	138
	단백질분석실	66	

[시설현황-국립중앙과학관]

시설 보유 현황				
순번	시설명	면적	주소	용도
1	수장고	1,981㎡	대전시 유성구 구성동 32-2 국립중앙과학관	표본 보관
2	특별전시동	4,753㎡	대전시 유성구 구성동 32-2 국립중앙과학관	표본 전시
3	체험교육형수장고	1,656㎡, 501평	대전시 유성구 구성동 32-2 국립중앙과학관	표본 수장, 관리, 분석, 교육

[시설현황-국가생명연구자원정보센터]

순번	시설명	면적	주소	용도
1	사설백업서버	100평	한국생명공학연구원 신규IDC 2층	공용서버 백업
2	DFS 백업서버	100평	상동	분산파일시스템 (데이터 백업)
3	NXG2000(방화벽)	100평	한국생명공학연구원 신규IDC 1층	네트워크 보안장비
4	웹인사이트 (웹방화벽)	100평	상동	웹사이트 보안장비
5	IPS(스나이퍼)	100평	상동	침입차단 시스템

[장비 현황-생명연구자원관리본부]

장비 보유 현황					
순 번	장비명	보유 수	상세규격	가격(천 원)	용도
1	Illumina Genome analyzer II	1	Gigabases per run	850,000	대규모 유전정보의 염기서열 분석
2	High-throughput fractionator	1		500,000	천연물 자동분획
3	3700 DNA Analyzer	3	ABI/capillary	400,000	대규모 유전정보의 염기서열 분석
4	High throughput colony picking (Q-BOT)	1		400,000	대규모 colony picking/replicating,
5	MegaBACE 4000 DNA Sequencing System	1		350,000	대규모 colony picking/replicating,
6	ESI-MS	1		300,000	대사산물 구조분석
7	NMR	2	300, 400 MHz	250,000	대사산물 구조분석
8	전자현미경	1	Hitachi S-3400N	200,000	미세형태 관찰
9	대형멸균세척기	1	2000L	180,000	물품 멸균
10	Rbseq 4204s Automation system	1		136,000	대규모 sequencing 반응액 혼합
11	Ultra Centrifuge	1		100,000	배양액 분리
12	혈청분석기	1	100T/hr	80,000	혈청분석
13	형광분석기	1		80,000	형광분석기
14	종자 연엑스선 촬영 장치	1	Seed Radiography System	75,000	종자 활성 및 병충해 유무 확인
15	동결절편기	2		70,000	조직동결절편
16	High Performance Liquid Chromatography	10	Shimadzu 20A	70,000	HPLC
17	미세조작기	1		55,000	수정란 조작
18	초고성능 진공농축기	1 대	600×630×990	50,000	추출물 농축
19	FPLC	1	AKTA FPLC	50,000	단백질 분리 정제 분석
20	LN2 Tank	11	대형 4만 vial 보존	50,000	식물세포주자원보존
21	미생물배양기기 (발효조)	1	10L, 외산	40,000	미생물대량배양
22	자동케이지세척기	1	1500×1500×1950	40,000	동물 케이지 세척
23	형광현미경	3		40,000	조직 및 세포관찰

장비 보유 현황					
순번	장비명	보유 수	상세규격	가격 (천 원)	용도
24	Anaerobic system	1		40,000	혐기배양
25	가스크로마토그래피	1	GC 6890N	40,000	가스크로마토그래피
26	조직자동처리기	2		35,000	조직자동처리
27	자동동결기	2	16.4L,540×420×520	33,000	수정란 동결
28	혈구세포분석기	1	60T/hr	30,000	혈구세포분석
29	Biological System 자동동정시스템 (생리,생화학분석)	1	본체,프로그램,키트시약	30,000	생리생화학 자동동정시스템
30	동결건조앰플 자동실링장치	2	주문제작	30,000	자동실링장치
31	FT-IR spectroscopy	1		30,000	FT-IR 스펙트럼
32	미생물지방산분석	1		30,000	미생물 동정
33	Anaerobic chamber	4	120x60x60 cm3	28,000	혐기미생물 배양
34	Fermentor KF-5L (발효기)	2	KF - 5L	26,900	생명연구자원 대량배양
35	다운도 발아테이블	1	2125×1250×1010 mm	25,000	최적 발아온도 탐색
35	조직포매기	2		25,000	조직포매
36	Cell manipulator	1	CFT-8301	25,000	cell fusion
37	동결건조기	4	10 kg	20,000	미생물 동결건조기
38	Computer	2	DB	20,000	kugi.kribb.re.kr과 genebank.kribb.re.kr 서버 관리
39	서버용 컴퓨터	5	HP ML 370	20,000	자원정보관리 및 서비스
40	동결건조기	3		16,000	샘플동결
41	미생물배양기	10		16,000	배양
42	Deep Freezer	58	-80 ℃	15,000	자원장기보존
43	CO ₂ Incubator	2		15,000	혐기성균 배양
44	Micromanipulator	5		15,000	동정
45	Microplate Reader,	1	Bio-Rad Model 680	13,000	흡광 분석
46	저온진공건조	1		13,000	저온진공건조기
47	C1000 Gradient Thermal Cycler (DNA 증폭)	1	Dual	12,500	DNA증폭
48	Diurnal Growth Chamber (배양기)	2	504Lx3ea	12,000	배양
49	PCR	14	96well	12,000	DNA 증폭

장비 보유 현황					
순 번	장비명	보유 수	상세규격	가격 (천원)	용도
50	500ml 연속배양기	10	20L(10L+10L)	10,000	배양
51	고성능해부현미경	2	Zeiss Stemi SV11	10,000	미세형태 관찰
52	CO ₂ incubator	8	60x120cm	10,000	보존
53	CO ₂ 배양기	4	47x47x65cm	10,000	배아줄기세포 배양
54	현미경 세트	1	x 200-800	9,000	시료관찰
55	자동추출기	1	50L	9,000	천연물 자동추출
56	Mili Q Academic System (증류기)	1	초순수제 조장치	8,200	증류기
57	부구대	1	65×95×80cm	8,000	동물부검
58	Dry oven	1	975L	8,000	연구
59	초음파 세포파쇄기	1	500 W	8,000	세포파쇄기
60	Spectrophotometer	1	UV, Visable	8,000	연구
61	EO gas 멸균기	1	45L	7,150	기구멸균
62	고성능카메라	2	Nikon D3 • Nikon D2X	7,000	식물 자원 이미지 촬영
63	원심분리기	1	15,000rpm	7,000	균체분리, DNA분리
64	원심분리기	1	스윙버켓	7,000	균체분리
65	대형멸균기	3	200 L	6,800	물품 멸균
66	도립현미경	5	x 1,000	5,000	동물세포, 미세조류관찰
67	세포파쇄기	1	1,5ml*24	5,000	연구
68	시료응축기	1	220×240×170	5,000	시료준비
69	입체현미경	7	x 200	5,000	수정란 조작
70	DNA 영상분석기	1	140만화소	5,000	DNA영동상 분석
71	서버용 랙	2	Compaq	5,000	서버 보안
72	KVM 스위치	1	16 port	5,000	서버 모니터링
73	고압멸균기	5	100L	4,400	보존

장비 보유 현황					
순 번	장비명	보유 수	상세규격	가격 (천 원)	용도
74	중형멸균기	1	100 L	4,400	물 품 멸균
75	항온배 양기(shaking)	1	80x120x120cm ³	4,100	식물세포주자원배양
76	얼음제 조기	1		4,000	얼음제 조
77	CompleteDCodeSystem	3		4,000	바코德拉벨기
78	고압멸균기	6	80L	3,850	보존/연구
79	진탕배 양기	8	60x120 cm ²	3,700	연구
80	항온배 양기(shaking)	4	60x120cm ²	3,700	미생물배양
81	저온냉장고	10	1176L	3,630	시료저장
82	고성능스캐너	1	Epson Expression 10000XL (656×458×158 mm)	3,500	확증표본의 이미지 스캔
83	원심분리기	5	Max 15000 rpm	3,500	원심분리
84	클린벤치	4	1340×790×1950	3,500	세포조작
85	사료제 조기	1	500×700×800	3,200	특수 동물사료 제 조
86	고압멸균기	5	30L	3,000	보존
87	해부현미경	3	일반	3,000	조직관찰
89	항온배 양기	2	120 X 80 cm ²	2,600	미생물배양
90	광학현미경	10	Nikon	2,500	동정
91	항온수조	1	4~80℃	2,500	항온반응
92	LN2 Tank	2	50L	2,500	동결마우스줄기세포보존
93	UPS	2	Apec	2,500	서버 전원유지
94	Clean bench	28	70x180cm ²	2,500	무균조작
95	배 양기	6	179L, 475×530×713	2,270	보존
96	항온배 양기(정 치)	2	80x180x120cm ³	2,000	식물세포주자원배양
97	MultiRoomIncubator	3	(4단 배 양기)	15,000	4단 배 양기
98	Microplate dispenser	1	96well, 384well	1,400	배 지분주
99	항온배 양기(정 치)	13	50x40x120 cm ³	1,200	미생물배양
100	냉 동 고	2	535L	1,000	연구
101	냉 장 고	5	634 ℓ	1,000	연구
102	동결건조앰플 실링장치	2	진공, burner	1,000	미생물 장기보존앰플제작
103	Nanodrop	1	scanning	1,000	연구
104	LN2 Tank	2	10L,	900	미생물자원보존
105	항온진탕광배양기	10	20L	500	보존
106	Gassing manifold	1	10 channel	500	연구
107	전기영동기	17	183 x 146 x 56	300	핵산 전기영동

[장비 현황-연구소재중앙은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Liquid Nitrogen tank	1	4000vials	소재보관
2	Refrigerator	1	1260×800×1907, 1130L	소재보관
3	Deep Freezer (-70°C)	1	369L	소재보관
4	UV spectrophotometer	1	40×25×48	정량
5	Incubator	4	200L	배양
6	Clean bench	3	97×127×87 130×81×184	무균조작
7	Microscope	4	24×28×25	관찰
8	Image analyzer	1	60×36×96	DNA 분석
9	Millipore filtered system	1	30×50×50	순수물 제조장치
10	Water bath	3	69×37×34 53×37×36 28×44×46	항온 수조

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-인체유래검체은행-연구용간암검체은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Desicator cabinet	1	30×40×45	Tissue array 및 조직분석 슬라이드 보관
2	컴퓨터, 프린터	1	20×50×30	환자 임상정보 입력 및 데이터베이스 구축
3	Inverted Microscope (with dissecting device)	1	30×30×50	배양세포 분리 및 관찰
4	Transilluminator	1	30×50×15	DNA 및 RNA 확인
5	컴퓨터 및 프린터기	1	20×50×30	환자 임상정보 입력 및 데이터베이스 구축
6	Centrifuge (Eppendorf)	1	30×30×30	DNA, RNA, 단백질 분리 및 정제
7	도립현미경	1	30×30×50	세포관찰
8	Incubator	1	60×60×110	세포배양

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-인체유래검체은행-연구용동결폐조직은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유 수	상세규격	용도
1	Water bath	1	42×45×23	동결조직 정도관리
2	Centrifuge	1	28×40×25	동결조직 정도관리
3	2D electrophoresis	1	24×40×15	단백질 분석
4	Image analyzer	1	10×10×15	세포 형태 관찰 및 분석
5	Deep freezer, CO2 보조장치 설치형	1	140×95×200	동결조직 장기보관
6	Liquid nitrogen tank	1	43×43×61	동결 조직 보관
7	Spin down용 원심분리기	1	15×15×15	동결조직 정도관리
8	PCR Thermal cycler	1	24×42×25	동결조직 정도관리
9	Heated incubator	1	73×65×87	동결조직 정도관리
10	compact rocker	2	30×30×18 35×35×18	동결조직 정도관리
11	LN2 Tank	1	100×200×250	동결조직 장기보관

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-인체유래검체은행-연구용간암검체은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Nanodrop	1	15×15×20	소재관리
2	CO ₂ 배양기	1	80×90×60	소재배양
3	현미경	1	30×60×40	소재관찰
4	ELISA reader	1	30×15×30	소재분석
5	원심분리기	1 2	80×40×60 30×30×40	소재수집
6	LN2 container	5 1	60×120×70 90×170×90	소재보관
7	LN2 tank	2	70×140×70	소재보관
8	Automatic gene sequencer	1	70×70×70	소재분석
9	PCR machine	3 1	20×25×40 35×35×50	소재분석
10	real-time quantitative PCR	1	60×50×60	소재분석
11	-70℃ deep freezer	3	80×200×90	소재보관
12	Clean Bench	2	150×190×70	소재수집
13	Luminometer	1	25×25×30	소재분석
14	냉동고	2 1 1	60×100×60 60×120×60 60×180×80	소재 및 분석시약보관
15	냉장고	1	120×200×70	분석시약보관

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비현황-인체유래검체은행-전립선 은행]

장비보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	paraffin block 제작 system	1	25×75×40	검체 보존화 작업
2	paraffin section	1	30×75×40	슬라이드 작업
3	cryomicrotom (냉동조직절편기)	1	70×80×130	면역염색 작업
4	혈액원심분리기	1	MF80/4000RPM	혈액 원심분리
5	초고속 원심분리기	1	MICRO17R/20000 RPM	유전자 추출
6	미니 원심분리기	2	MICRO12/13000RPM	spin-down
7	incubator	2	311L	세포배양
8	냉장고	3	516L	검체 보관
9	cleanbench	2	130×90×190	무균작업
10	PCR장비	1	35×50×25	유전자 증폭
11	Real-time PCR장비	1	25×40×50	유전자 증폭
12	water bath	1	30×27×24	항온
13	pH meter	1	25×25×20	pH 조절
14	shaker	1	29×23×18	시료 균질화
15	heating block	1	23×35×10	유전자추출
16	hot plate	1	20×30×13	시약용해
17	광학현미경	1	15×50×50	세포관찰
18	형광현미경	1	30×50×50	면역형광 관찰
19	vortex	1	12×17×17	시료 균질화
20	electrophoresis system	1	19×14×6	DNA, RNA 확인
21	deepfreezer	3	92×1050×1280, 484L	검체 보관
22	tissue processor	1	80×80×60	검체 보존화 작업

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-동물소재은행-기생물자원은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	초저온냉동고	3	230×70×130	냉동 및 핵산소재 보관
2	냉동고	1	126×80×191	시료 및 소재보관
3	제빙기	1	70×71×80	제빙
4	중합효소연쇄반응기	1	25×34×15	PCR분석용
5	전기영동장치	1	20×18×7	분석용
6	pH 측정기	1	19×27×60	pH 측정
7	진탕배양기	1	78×70×95	배양
8	고압 멸균기	1	46×60×105	멸균
9	미량원심분리기	3	17×17×17 47×60×71 22×31×23	원심분리
10	원심분리기	1	49×51×27	원심분리
11	항냉고	1	144×80×200	소재저온보관
12	냉장순환기	1	35×54×41	실험
13	다용도현미경	1	17×20×35	표본관찰
14	전자저울	1	22×24×7 21×28×33	질량측정
15	입체현미경	1	16×24×38	표본관찰
16	광학카메라	1	15×8×7	표본촬영
17	디지털카메라	1	11×7×4	표본촬영

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-동물소재은행-노화조직은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Deep Freezer	1	657L	소재 보관
2	Deep Freezer	1	368L	소재 보관
3	Deep Freezer	1	503L	소재 보관
4	Super Freezer	2		소재 보관
5	에어샘플러	1		
6	냉동고	1	200L	소재 보관
7	UV 조사기	1		

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-동물소재은행-동물생리활성물질은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Thermal cycler	1	96 well plate	소재 품질관리
2	Deep freezer	3	-70℃: 400L	소재 보관
3	Ultracentrifuge	1	21,000RPM	소재 품질관리
4	Electrophoretic system	2	단백질(Mini Gel: 10×8)	소재 품질관리
5	Electrophoretic system	2	핵산(Mini Gel:7.1×10)	소재 품질관리
6	Cell culture system	1(SET)	HOOD:SP CO2 Incubator:50L	소재 품질관리
7	Invert Microscope	1	Olympus CK41	소재 품질관리
8	Chemical balance	2	전자동(μg)	소재 품질관리
9	ECL Set	1	TE77	소재 품질관리
10	HPLC	1	Injector, Isolation, Detector	소재 품질관리
11	실온 물질 보관장	5(SET)	7,95m×1m	소재 보관
12	냉장고	4	800L	소재 보관
13	Electrophoretic system	1(SET)	단백질(Large Gel:20×18.3, 20×22.3)	소재 품질관리

[장비 현황-동물소재은행-소유전체은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	DNA 증폭기(PCR)	1	ABI 4359659	DNA 증폭
2	초저온냉동고	2	NIHON,NF-400SF	시료보관
3	바코드프린터	1	ZEBRA Z4M300	시료의바코드작업
4	CCTV camera	1	DVR 4ch	소재은행방법용
5	미세정밀저울	1	Ohaus, AVG264C	정밀시료측정
6	pulse field gel eletrophoresis system	1		DNA 분석장치
7	Shaking incubator	1	SI-300R	배양기
8	전기영동장치	1	BIONEER-bio power	DNA 분석
9	PCR 기계	1	BIONEER-MyGeni 96 Thermal Block	DNA 증폭
10	Real Time PCR	1	BIONEER Exicycler 96	DNA증폭 및 분석
11	초저온냉동고	3	NU-6621D34	시료장기보관
12	원심분리기	1	eppendorf 5810R	원심분리
13	냉동건조기	1	LABCONCO-centrivot cold trap	시료냉동건조

[장비 현황-동물소재은행-의용절지동물소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Insect rearing facility	1	4×5×2.2	집먼지진드기, 바퀴, 모기, 응애 등 절지동물 사육
2	Growth chamber	1	1×1×1.8	바퀴, 모기, 진드기 사육
3	Deep freezer	1	1.2×1.2×1.8	단백질 소재 관리 및 보관
4	곤충표본장 (슬라이드)	1	2.5×0.5×1.7	슬라이드 제작 표본 관리 및 보관
5	곤충표본장	1	1.5×0.5×1.7	건조표본 관리 및 보관
6	냉동고 (535L)	2	1×1×1.8	유전자 및 단백질 소재 관리 및 보관
7	Drying oven	1	1×0.5×0.5	집먼지진드기 사료 제조
8	Incubator	1	0.5×0.5×0.7	유전자 분석 목적의 세균 배양
9	Thermal cycler	2	0.3×0.5×0.3	유전자 클로닝
10	해부현미경	1	0.5×0.5×0.5	미세 의용절지동물 관찰 및 분류
11	쌍안실체현미경	3	0.5×0.5×0.5	미세 의용절지동물 관찰 및 분류
12	USB 현미경	1	0.5×0.5×0.5	미세 의용절지동물 관찰 및 분류
13	Water purification system	1	3×1×2	증류수 제조
14	Fast protein purification chromatography	1	1.5×1×1	단백질 분리

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 m임

[장비 현황-동물소재은행-제브라피쉬은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	유리세공기구	1	240×230×420	미세주입용 바늘 세공
2	저온냉동기	1	518L	nucleic acid 소재보관
3	냉장냉동겸용장치	1	1100L	nucleic acid 소재보관
4	미량원심분리기	1	260×440×280	plasmid 분리 등
5	겔다큐멘테이션 시스템	1	465×320×520	marker, plasmid 등 확인(QC)
6	전기영동장치	8	180×230×90	돌연변이체 분석 (mapping)
7	실체현미경	3	440×370×450	제브라피쉬 관찰 / 분석
8	위상차현미경	1	300×620×620	제브라피쉬 관찰 / 분석
9	형광현미경	1	300×700×630	제브라피쉬 관찰 / 분석
10	공초점현미경	1	300×700×600	제브라피쉬 관찰 / 분석
11	형광현미경	1	330×400×650	제브라피쉬 관찰 / 분석
12	피코펌프	1	250×430×100	미세주입용
13	pH 미터	1		수질 분석
14	공기조화기	2	15평형 (매입형)	항온유지
15	항온수조	4	4500×7500×2200, 500L	제브라피쉬 유지
16	PCR	1	250×370×300	표지유전자 cloning

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 mm임

[장비 현황-동물소재은행-한국세포주은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유 수	상세규격	용도
1	무균작업대 (clean bench)	12	170×80×190	동물세포주 등 무균작업
2	CO ₂ 배양기	13	63×63×88	세포주 배양
3	도립 현미경	7	30×30×45	세포주, 배양 미생물 관찰
4	현미경용 디지털 카메라	3	33×53×65	세포주, 미생물 현미경 사진촬영
5	원심분리기 (대용량, 초고속, 냉장 등)	4	45×55×33	연구소재 수확용
6	냉장고 (대용량, 업소용), 냉장실	5	123×80×180	연구소재 냉동보관용 냉장고
7	동결바이알 보관 용기	35	90×90×80	영하 196도에 동결된 연구소재 보관
8	자동 바이알 동결장치	2	75×135×50	바이알을 프로그램에 맞춰 최적으로 동결하는 장치
9	액체질소소실린더	4	90×90×150	액체질소 보관 (용량, 230리터) 및 이동
10	유리애플 용폐기	2	25×20×25	연구소재를 유리바이알에 봉입하는 기기
11	라벨 및 바코드 프린터 (일차원 및 2차원)	2	25×38×26	연구소재의 명칭과 바코드 등을 인쇄하는 프린트
12	서버 (Server)	3	40×60×35	홈페이지구축, 액체질소 저장시설, 관리프로그램 운용 자체 서버
13	Deep freezer 및 초저온냉동고 보관실	2	85×95×203	초저온냉동고를 적절한 온도와 전압에서 운용될 수 있도록 하기 위한 초저온 냉동고 운용시설
14	Coulter Counter, Countess	2	80×75×50	세포주갯수자동측정기 및 자동 생존시험기
15	자동염기서열분석기	2	77×50×80	핵산분석
16	대용량 액체질소탱크 (40만바이알 보관 및 액체질소 자동공급 시스템)	13	160×160×170	동결 바이알 보관용 시설
17	Micromanipulator	1	160×80×70	수정란이식, 체세포핵이식 등에 이용되는 미세조작기
18	Electroporator	1	45×40×45	세포융합장치
19	Inverted Microscope with Fluorescence	1	160×80×70	세포형광 관찰
20	PCR Machine	10	30×42×25	생물소재특성분석용
21	Confocal Microscope	1	135×80×30	세포형광 관찰
22	대용량 염기서열분석기	1	100×64×94	핵산분석
23	2D분석용 장치	1	80×70×50	단백질 2차원 전기영동기기 및 분석기
24	MALDI-TOF	1	228×76×133	단백질시료 분석
25	Real time PCRmachine	3	53×72×62	실시간유전자발현분석
26	FACS	2	110×64×94	유세포분석기

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-감귤유전자원소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	컴퓨터	1	DM268A	홈페이지 관리
2	Semi-Dry Blotters	1	35×42	유전자 발현 분석
3	Deep Freezer	1	70×180	시료보관
4	액체질소통	1	20L	유전자분리 및 시료보관
5	centrifuger	4	30×30	물질 분리
6	무균상	2	170×180	식물조직배양
7	PCR 기기	3	(96well)30×33	유전자 증폭
8	식물생육상	6	80×210	유전자원식물재배 및 유지
9	UV/VIS spectrophotometer	1	30×45	활성 측정
10	HPLC	1	15×38	물질분리
11	CO ₂ incubator	2	100× 180	세포배양
12	pH meter	1	25×20	용액 준비
13	water bath	2	20×37	온도 조절
14	shaking incubator	2	57×75	용액 혼합
15	Deep Freezer	1	70×180	시료 보관
16	Cold Lab chamber	1	120×180	단백질 분석
17	저온배양기	1	250L	세포배양

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-배추과소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	전기영동장치	2	26×30×10	DNA 분석
2	Deep Freezer(-40℃)	3	165×81×90	균주 보관
3	Deep Freezer(-70℃)	9	1070×1050×1979	균주 보관
4	원심분리기	1	37×56×26	DNA 분리
5	Mini centrifuge	3	17×17×17	DNA 분리
6	Q-fill	1	30×28×18	Well plate 배지 분주기
7	Electroporator	2	22×32×8	DNA 형질전환
8	PCR	5	22×37×25	DNA 증폭
9	DNA sequencer	1	74×42×78	염기서열분석

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-인삼소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	클린벤치	5	120×180×80	조직배양 미생물배양
2	추출기	1	150×180×90	시료추출
3	열풍건조기	2	150×100×100	건조
4	Deep Freezer	3	150×210×90	시료보관
5	냉장고	6	180×210×90	시료보관
6	Real-Time PCR	1	150×80×80	발현체크 마커탐색
7	농축기	2	90×90×90	농축
8	원심분리기	3	45×90×45	원심분리
9	HPLC	2	120×80×80	분석
10	FPLC	1	200×80×80	단백질정제
11	GC	1	150×80×80	분석
12	MPLC	1	120×100×40	천연물정제
13	전기영동	3	30×30×30	PCR산물체크
14	PCR	3	30×30×30	DNA증폭 발현확인
15	교반기	2	30×15×30	Vortexing
16	Incubator	4	90×90×90	배양
17	Water bath	2	150×50×50	배양
18	저온실	1	300×300×300	시료보관
19	후드	3	159×210×80	약취제거
20	ICE Maker	1	70×90×80	얼음제조
21	울트라 소니케이터	1	90×90×90	세포파쇄

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-천연물신소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	냉동고	3	120×60×60	시료 보관
2	농축기(회전)	3	60×33×57	시료 제조
3	드라이오븐	1	78×68×155	시료 제조
4	마이크로피펫	10	10 μ l, 100 μ l, 1000 μ l, 5000 μ l	시료 제조
5	믹서	1	20×20×34	시료 제조
6	분획수집기	1	28×30×15	시료 분쇄
7	세척기(초음파)	2	70×44×27	시료 제조
8	약탕기	3	20×25×34	시료 제조
9	자외선램프	5	7×20×7	품질 평가
10	원심분리기	2	45×50×35	시료 제조
11	냉장고	3	85×83×180	시료 보관
12	저울	3	20×30×34	시료 제조
13	진공펌프	2	16×38×22	시료 제조
14	맨틀	1	30×40×25	시료 제조
15	후드	1	180×75×170	시료 제조
16	아스피레이터	4	35×25×42	시료 제조
17	엠펜알씨	1	35×55×50	분리, 분석
18	고속액체크로마토그래피	1	30×50×70	분리, 분석
19	HSCCC	1	33×60×53	분리, 분석
20	크로마토그래피	1	25×43×20	분리, 분석
21	교반기	2	20×20×10	시료 제조
22	스트리바	1	18×10×4	시료 제조
23	항온수조	1	27×27×24	시료 제조
24	혼합기	2	12×15×18	시료 제조
25	가열기	1	20×20×10	시료 제조
26	가열망태기	1	135×22×75	시료 제조
27	막여과장치	2	10×10×25	시료 제조
28	산도측정기	1	27×18×10	시료 제조
29	진탕기	1	50×50×25	시료 제조
30	저장용선반	5	500×1700×1500	시료 보관
31	저온저장고	1	3600×1700× 2300×50t	시료 보관
32	수직냉동고	1	670×825×1960	시료 보관

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-한국감자소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	냉장고	2	320L, 617L	시약보관
2	ELISA READER	1	96 test well용	병리검정
3	ELISA WASHER	1	96 test well용	병리검정
4	CULTURE CHAMBER	1	200L	식물체 배양
5	Growth chamber	1	200L	식물체 배양
6	증류수기	1	3차 증류수기	시약 및 배지 조제
7	고압멸균기	2	60L, 120L	멸균
8	Clean bench	2	-	식물체배양 및 실험
9	현미경용사진기	1	Diaphot 300	식물체배양 및 실험
10	Shaker	1	Motion:orbital(forward, backward, pause) Freq. 10 to 300rpm	식물체 배양
11	실험용 디지털카메라	2	500만 화소	실험결과기록
12	UV램프	1	자외선등	병리검정
13	전기영동기	2	26Wells(13wells-9mm pitch, 26wells-4.5mm pitch)	병리검정
14	건조기	2	30L, 80L	건조
15	microwave	2	700W	배지조제
16	유전자합성기	1	DE/10-column DNA Synthesizer	병리검정
17	유전자증폭기	1	Sample capacity : 96×0.2 ml tubes or 96-well PCR plate	
18	Vortex mixer	2	0 ~ 2200 rpm	병리검정
19	유전자원 바코드시스템	1	480×275×239	유전자원 관리
20	컴퓨터	2	-	유전자원 관리
21	microcentrifuge	1	Max. RPM 17,000 / Max.RCF 25525 ×g / Max.capacity 24×1.5/2.0ml	병리검정
22	저온 저장고	1	33m³	유전자원 보존
23	pH meter	1	pH range -2.00 to 19.999	시약 및 배지조제
24	water bath	1	250L	색소추출, 병리검정
25	stirrer	2	stirrer/stir-hot plate, corning	시약 및 배지조제
26	Hybridization Incubator	1	Temp.range Ambient+5~80 Temp.Accuracy 0.5 Rotational Speed 0~40rpm	세포배양
27	일반중력대류배양기	1	오븐/50×50×100(H)Cm(IN)	세포배양
28	저울	2	사용범위0.4~210g e=0.01g/ 0g~210g e=0.001g	시약 및 배지조제

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 mm임

[장비 현황-식물소재은행-한국의식물DNAII은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	-80℃ Freezer	5	70×80×180	소재보관
2	Centrifuger	5	40×50×29	소재제작
3	초고속원심분리기	1	50×60×140	소재제작
4	Barcode	1	10×30×8	소재라벨
5	식물 표본관	1	140m²	증거표본보관
6	Server computer	2	hp proliant ML150 hp proliant ML350	DB서버
7	Water bath	2	65×35×20	소재제작

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-식물소재은행-향장소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Cold Lab Chamber	3	1176L	시료 보관 및 저장
2	Circulator	1	Temp. control range : -20~20℃ Temp. control accuracy : ±2℃	장치의 열교환 냉각과 발열부 냉각용
3	Aspirator	2	수조·용량 : 255×351×216, 10L	수조내의 물을 펌프로 Aspirator부에 순환하여 감압용
4	Evaporator	2	회전수 : 20~180rpm 증발능력 : 20mL/min(물)	액상시료의 농축에 사용
5	Evaporator	2	회전수 : 20~180rpm 증발능력 : 20mL/min(물)	액상시료의 농축에 사용
6	Circulator	2	온도설정 : -20~20℃ 냉각능력 : 450W 액체온도 10℃	장치의 열교환 냉각과 발열부 냉각용
7	Aspirator	2	수조·용량 : 255×351×216, 10L	수조내의 물을 펌프로 Aspirator부에 순환하여 감압 유지용
8	Freeze Dryer	1	700×550×935	진공, 동결, 건조(고체→기체)
9	Gas Blowing Concentrator	1	90×125×70	분무식 시험관 형식의 농축
10	Vacuum Herb Extractor	1	80L	진공상태를 이용 저온에서 대용량의 고효율적인 추출

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 mm임

[장비 현황-미생물소재은행-곰팡이유전자원은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	microscope	1	15×20×35	균주 관찰
2	centrifuge	1	40×40×50	연구
3	clean bench	1	160×60×150	연구
4	PCR machine	2	70×50×40	연구
5	waterbath	1	35×27×30	연구
6	shaking incubator	1	100×80×105	연구
7	초저온냉동고(-80℃)	3	105×93×198	균주 보관
8	저온냉동고(-20℃)	1	65×180	균주 보관
9	냉장고(4℃)	1	65×180	균주 보관
10	Incubator	2	65×150	연구
11	Nanodrop	1	19×21×15	연구
12	electrophoresis	2		연구
13	Growth Chamber	1	76×88×175	연구
14	겔 다큐멘테이션시스템	1	155×40×35	촬영
15	라벨링 시스템	1	11×30	균주 보관
16	서버셋트	1	15×45×30	정보 관리
17	컴퓨터셋트	1	30×35	정보 관리
18	프린터	1	36×23	자료 출력

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-물환경바이러스소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Real-time PCR	1	26×56×44	short DNA polymerization
2	PCR machine (bio-rad)	1	33×46×24	short DNA polymerization
3	PCR machine (thermo)	1	25×40×28	short DNA polymerization
4	higt speed centrifuge	1	34×60×30	cell or DNA down
5	CO2 incubator	1	80×55×94	cell culture
6	Deep Freezer	3	369L	deposit cell
7	clean bench	1	134×80×187	cell work
8	Vertical gel electrophoresis set	2	18×20×10, 25×17×7	DNA size analysis
9	LN2 tank	1	55×55×77	keeping cell in LN2
10	Microcentrifuge	2	17×17×17(2), 16×16×11	cell or DNA of small volume down
11	heating block	1	20×25×11	meltfuse
12	UV transilluminator	1	52×33×15	detection of DNA
13	balance	2	max-200g	reagent volume
14	AUTO clave	2	57×50×118, 57×67×48	sterilization
15	Freezer	3	200L, 684L, 137L	deposit cell
16	stire hostplate	3	pc-620, pc-420	reagent compound
17	에어콘	1	50×25×175	RAN analysis
18	vortex	3	G-560	cell or DNA compound
19	water bath	1	watts 1000(0℃~60℃)	warming something
20	Horizotal agarose gel electrophoresis set	2	27×29×11, 20×30×7	DNA size analysis
21	현미경	2	16×30×47	cell culture
22	cell centrifuge	1	64×60×50	cell down
23	PCR machine (HYPAID)	1	23×39×25	short DNA polymerization

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-버섯균주은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Controlled rate Freezer	1	1000×500×550	소재 보관용
2	Deep freezer	2	1300×700×1800	소재 보관용
3	Nitrogen tank	2	800×800×1300 500×500×700	소재 보관용
4	저온냉장고	1	1400×900×1800	소재 보관용
5	냉장 및 냉동고	2	750×600×1750	소재 보관용
6	Refrigerator	6	1300×800×1700 2000×800×1700	소재 보관용
6	Freeze dryer	1	750×650×1500	소재 보관용
7	Incubator	6	900×750×1800 1600×900×1600	버섯 분리·동정용
8	Clean bench	5	1900×900×1900 1600×900×1900 900×900×1900	버섯 분리·동정용
9	Ultracentrifuge	1	900×900×1200	버섯 분리·동정용
10	Highspeed centrifuge	1	500×400×1000	버섯 분리·동정용
11	Microcentrifuge	1	250×300×300	버섯 분리·동정용
12	western/SDS-PAGE kit	1	200 Preps/pkg	버섯 분리·동정용
13	spectrophotometer	1	800×400×400	버섯 분리·동정용
14	UV Dot-blot kit	1	200 Preps/pkg	버섯 분리·동정용
15	DNA/RNA extractor	1	850×800×750	버섯 분리·동정용
16	PCR machine	3	250×500×250	버섯 진단용
17	SDS-PAGE	1	250×350×250	버섯 진단용
18	DNA/RNA kit	1	500 Preps/pkg	버섯 진단용
19	Vortex mixer	2	120×150×150	버섯 진단용
20	Autoclave	3	600×400×1200	버섯균주 배양을 위한 배지 멸균용
21	DB용 PC	2	850×300×500	정보제공 및 DB용
22	Scanner	1	300×500×150	정보제공 및 DB용
23	데스크탑 PC	3	850×300×500	정보제공 및 DB용
26	Evaporator	1	600×300×500	버섯의 유용물질 추출
27	Fermentor	1	800×400×600	버섯균주 배양

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 mm임

[장비 현황-미생물소재은행-병원성바이러스은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Clean Bench	2	90×80×180	소재배양 및 확인
2	Clean Bench	2	95×80×180	소재배양 및 확인
3	Heat Block	2	15×20×8	소재배양 및 확인
4	VORTEX	2	20×15×15	소재배양 및 확인
5	Water Bath	2	35×30×20	소재배양 및 확인
6	Autoclave	1	50L	소재배양 및 확인
7	Autoclave	1	150L	소재배양 및 확인
8	ROCKER	1	30×20×15	소재배양 및 확인
9	Centrifuge	2	18×30×25	소재배양 및 확인
10	Microcentrifuge	2	70×55×30	소재배양 및 확인
11	High speed Refrigerated centrifuge	1	70×100×130	소재배양 및 확인
12	CO2 incubator	2	164L	소재배양
13	CO2 incubator	2	164L	소재배양
14	Hybridization incubator	1	45×45×45	소재배양
15	Shaking incubator	1	50×75×70	소재배양
16	Inverted microscope	2	20×30×45	소재배양
17	Fluorescent microscope	1	15×30×60	소재배양
18	PCR machine	2	25×50×25	소재확인
19	PCR machine	2	25×35×25	소재확인
20	Real Time PCR	2	30×50×30	소재확인
21	Electrophoresis system	4	30×16×16	소재확인
22	Gel-Doc	1	40×20×60	소재확인
23	ELISER Leader	1	60×40×20	소재확인
24	UV-Vis spectrophotometer	1	50×55×60	소재확인
25	Deep freezer(-78℃)	3	487L	소재보관
26	freezer(-20℃)	2	540L	시약보관
27	Refrigerator	2	540L	시약보관
28	LN2 Tank	2	100L	소재보관

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-식물바이러스은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	high speed centrifuge,	1	70×82×110	원심분리
2	centrifuge	6	35×57×25	원심분리
3	freeze dry	1	70×60×140	샘플의 동결건조
4	ice maker	1	100×50×110	효소들의 안정화
5	deep freezer	3	85×90×190	virion등의 보관
6	PCR	5	30×30×30	바이러스 동정
7	Gel Doc	1	50×27×65	바이러스 동정
8	Sequencer	1	70×60×140	바이러스 동정
9	2D electrophoresis	1	60×30×100	바이러스 동정
10	샘플보관 냉장고	14	60×65×80	바이러스등의 보관

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-점액세균은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	초저온냉동고	4	1010×870×2010	균주 보관
2	위상차현미경	1	280×430×450	미생물 관찰
3	입체현미경	1	200×390×530	점액세균의 자실체 관찰 및 분리
4	배양기	5	670×760×1,680	미생물 배양
5	진탕배양기	2	1,132×800×1,050	미생물의 액체 배양
6	전기천공기	1	340×310×190	점액세균의 형질전환
7	PCR 기기	2	260×345×260	분자생물학적 동정
8	고압멸균기	1	500×670×1120	배지 및 기구 멸균
9	회전증발기	1	360×390×240 455×540×315	배양추출물 농축
10	원심분리기	3	545×733×425	세포농축
11	분광광도계	1	515×430×242	세포성장 추적
12	발효기	1	420×300×750	세포의 대량 배양
13	무균대	2	1300×1800×2100	균주 분리 및 무균 조작
14	초음파분쇄기	1	190×410×255	세포 파쇄

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-지의류소재은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Incubator	7	720×705×100, 65×80×184 65×80×166, 62×73.5×150 76×80×173	배양
2	미생물배양기	2	450×250×67	세포 배양
3	회전배양기 (Shaking Incubator)	9	1020×790×100, 105×80×155 80×54×55, 58×76×65	배양
4	무균대	3	132×79×170, 130×85×180 870×790×1950	무균작업
5	초순수제조기	1	30×26×45	초순수제조
6	냉장원심분리기	1	41×44×73	저온원심분리
7	얼음제조기	1	70×70×89	얼음제조
8	PCR Thermalcycler	1	21.6×35.6×9.5	유전자증폭
9	Deepfreezer	1 1	125×74×93 101×95×195	시료보관 곰팡이보존
10	자외가시광선분광광도계	1	620×480×30	시료농도측정
11	Microplate Reader	1	57×40×20	anti-oxidant, anti-cancer anti-AChE
12	혈액응고속도측정기	1	25×32.5×12.5	혈액응고속도측정
13	회전진공증발농축기	1 1	260×260×24 25×30×55	농축
14	광학현미경	3 1 1	227×382×41.5 23×45×48 180×135×70	곰팡이 관찰 및 동정

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-한국미세조류은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Deep freezer	2	-80℃, 675L	소재보관
2	Manipulated Inverted microscope	1	1×70-122	소재 관찰 및 분리
3	Incubator	10	300L	소재 배양
4	Shaking incubator	1	500L	소재 배양
5	PCR	2	96 microtubes	DNA분석
6	Thermomixcomfort	1	MBR-022UP	DNA분석
7	Nannodrop	1	-	성분분석
8	Spectrophotometer	1	H5-3300	성분분석
9	Autoclave	2	60L	멸균
10	초음파세척기	1	-	멸균
11	이온미터	1	pH-250L	성분 측정
12	액체질소 tank	3	50L/170L	소재보관

[장비 현황-미생물소재은행-항생제내성균주은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유 수	상세규격	용도
1	Deep Freezer	5	369L	연구소재 초저온 냉동보관용 냉장고
2	Refrigerator	7	1090L, 350L	연구소재 저온 및 냉장보관용 냉장고
3	Liquid Nitrogen tank	5	211L, 40L	연구소재의 액체질소보관용
4	Autoclave	2	50×66×112	멸균 및 폐기
5	Ultra centrifuge	1	1,257×940×673	연구소재 분석 및 소재 회수
6	High speed refrigerated centrifuge	1	65×100×124	연구소재 분석 및 소재 회수
7	Refrigerated microcentrifuge	1	41×47×83	연구소재 분석 및 소재 회수
8	Table-top refrigerated centrifuge,	1	67×66×45	연구소재 분석 및 소재 회수
9	Microcentrifuge	5	16×16×19	연구소재 분석 및 소재 회수
10	French press	1	15×80×19	연구소재 분석
11	Sonicator	1	40×25×48	연구소재 분석
12	HPLC	1	90×42×56	연구소재 분석
13	Pulse field electrophoresis CHEF DR III	1	120×40×40	연구소재 분석
14	Pulse field electrophoresis mapper	1	120×40×40	연구소재 분석
15	Incubator	5	200L	연구소재 배양
16	Horizontal gel electrophoresis kit	6	20×15×6	연구소재 분석
17	Temporal Temperature Gradient Gel Electrophoresis	1	30×40×20	연구소재 분석
18	UV spectrophotometer	1	40×25×48	연구소재 분석
19	Fluorometer	1	40×25×48	연구소재 분석
20	라벨 및 바코드 프린터	1	10×20×15	연구소재의 명칭과 바코드 인쇄하는 프린트
21	Claen bench	3	97×127×87, 130×81×184	연구소재의 무균 작업
22	Inverted microscope	1	24×28×30	연구소재의 관찰
23	Fluorescence microscope	1	24×28×30	연구소재의 관찰
24	Microscope	2	24×28×25	연구소재의 관찰
25	현미경 장착용 카메라	1	16×16×19	연구소재의 관찰
26	Image analyzer	1	60×36×96	연구소재 분석 CCD resolution 1,360 × 1,024
27	Electro-porator	1	16×16×19	세포에 유전자 등을 전달
28	Electro-eluter	1	16×16×19	연구소재 분석
29	millipore filtered system	1	30×50×50	1차, 3차 증류수의 제조
30	ELIZA reader	1	22×58×38	연구소재 분석
31	Thermocycler	3	30×40×25, 24×28×25	연구소재 분석
32	Water bath	3	69×37×34, 53×37×36, 28×44×46	배양 및 반응
33	Speed Vac	1	32×25×18	시료의 건조
34	Isoelectrofocusing kit	1	28×30×14	연구소재 분석
35	Western blot kit	2	20×20×20	연구소재 분석
36	Vacuum manifold	1	30×20×20	시료 회수 및 추출
37	동결건조기 및 drying manifold	2	81×75×130, 44×42×64	연구소재보관
38	실험용디지털 카메라	2	500만 화소, 1000만 화소	연구소재 사진 촬영
39	Scanning Electron Microscope	1	Ø125×115mm, 30kV, 12mm	연구소재의 관찰
40	DNA sequencer (automatic)	1	70×60×90	핵산분석

[장비현황-미생물소재은행-환경미생물은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	MIS(Microbial Identification System)	1	program	미생물 분류 동정장치
2	HPLC	1	62×47×56	GC mol%, Quinone 분석
3	Spectro-photometer	4	52×67×28	흡광도 측정
4	Luminescence Spectrometer	1	86×79×26	형광, 인광, 발광 측정
5	Light microscope	6	40×30×54	검경
6	Fluorescence microscope 및 Camera apparatus	1	70×30×68	형광물질 관찰 및 image analyze
7	Phasecontrast microscope	1		검경
8	DGGE	1	39×21×39	DNA Mutation Detection, Gel band 분석
9	Image Analyzer	1	62×38×100	illumination 및 gel 이미지 촬영
10	Electrophoresis Kit	5		전기영동
11	Ultracentrifuge	1		정제도가 정밀하게 요구되는 sample 분리
12	Highspeed Centrifuge	5	82×116×94	상등액과 성분의 원심분리
13	PCR	1	48×26×26	유전자 염기서열 증폭
14	Real - time PCR	1	32×46×35	염기서열 증폭 실시간 관찰
15	Gradient PCR	3	26×34×26	염기서열 증폭
16	초음파 분쇄기	1	60×35×77	DNA 파쇄
17	ELISA system	3	57×40×22	Immuno-assay 흡광측정
18	Luminometer	1	46×49×24	발광 측정
19	Deep Freezer	4	215×74×99	균주 보관
20	대형 냉장고	7	126×80×191	균주 보관 및 관리
21	Freeze Dryer	1	70×42×60	동결건조
22	Freeze Dryer	1	70×67×80	동결건조
23	Fermenter	4	50×45×51	균 배양
24	autoclave	4	68×47×88	멸균
25	Dry Oven	4	90×57×99	고온 건조
26	CO ₂ incubator	1	62×60×90	COD 측정
27	BOD incubator	1	65×80×174	BOD 측정
28	Shaking incubator	3	100×76×100	균 배양
29	초순수 제조장치	2	40×36×52	3차수 제조

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-미생물소재은행-헬리코박터파이로리균주은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	액체질소탱크	1	280L	액체질소보관
2	액체질소저장용기	2	130L, 4,800 vials	균주보관
3	액체질소저장용기	14	1,000 vials	균주보관
4	초저온냉동고	2	500L	균주보관
5	전용컴퓨터	1	1 TB memory	균주정보관리
6	동결건조기	1	48 samples	균주동결
7	핵산증폭기	1	TAKARA, 96-well	핵산증폭
8	CO ₂ 배양기	2	300L	균주배양

[장비 현황-융합물질소재은행-변형핵산은행]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	DNA synthesizer	1	42×42×40	핵산합성
2	Liquid Chromatograph	1	45×35×70	핵산의 분리 및 순도 측정
3	Refractive Index Detector	1	45×40×50	핵산의 분리 및 순도 측정
4	UV-Vis spectrometer	1	58×60×30	화합물 광학성질 분석
5	HPLC	1	45×35×50	핵산의 분리 및 순도 측정
6	Freeze dryer	1	60×50×130	핵산의 건조
7	Deep freezer	1	75×85×200	핵산의 보관
8	Fluorescence Spectrophotometer	1	55×55×25	형광체 달린 핵산의 특징 분석
9	Real Time PCR	1	40×35×30	DNA 의 증폭 및 정량, 정성 분석
10	Fluorescent microscope	1	50×20×70	형광핵산의 관찰

[장비 현황-융합물질소재은행-펩타이드라이브러리지원시설]

장비 보유 현황				
순번	장비명	보유수	상세규격	용도
1	Automatic Multiple Peptide Synthesizer	1	80×70×100	펩타이드 library 구축, 펩타이드합성
2	Semi-manual Peptide Syn. system	2	50×30×20	펩타이드 library 구축, 펩타이드합성
3	Amino Acid System Analysis	1	20×60×30	아미노산 분석 장치
4	Biosensor	1	75×60×30	생체, 고분자간의 특이 반응량 측정
5	Multiple× HPLC System	4	25×25×60	펩타이드 library 구축, 펩타이드 분리 및 정제
6	Micro HPLC System	1	25×25×90	소량의 펩타이드분리 및 정제
7	Maldi-Tof MS system	1	70×45×100	펩타이드 분석 및 탐색
8	ESI MS/MS system	1	80×50×60	펩타이드 분석 및 탐색
9	Maldi -MS/MS system	1	230×130×130	펩타이드 분석 및 탐색
10	capillary- and nano HPLC system	3	70×30×60	펩타이드 분석 및 탐색
11	Capillary Electrophoresis	1	55×60×75	biomolecules 의 동정

* 상기의 숫자 (예시: 30×40×45)로 표기는 가로×세로×높이이며 단위는 cm임

[장비 현황-국립중앙과학관]

장비 보유 현황				
순 번	장비명	보 유 수	상세규격	용도
1	SUN V880	1	- CPU : 1.2GHz * 4 (Ext. 8) - M/M : 8GB - HDD : 438GB - NIC : 10/100/1000 - TAPE 20GB 4MM - OS : Solaris 9	자연사 DB 서버
2	HP ML570	1	- CPU : 1.2GHz * 4 (Ext. 8) - M/M : 8GB - HDD : 438GB - NIC : 10/100/1000 - TAPE 20GB 4MM - OS : Solaris 9	WEB서버 검색서버
3	HP ML570	1	- CPU : Intel Xeon MP 2.8GHz * 2CPU - M/M : 4GB - HDD : 436GB - NIC : 10/100/1000 - OS: Linux Server	동영상 서비스용 서버
4	SUN V880	1	- 1.2GHz UltraSPARC III *2ea - 4GB Memory - 73GB*6ea HDD - Rackmount Type	가상전시관 서버
5	SUN L25	1	- LTO Ultrium2 LVD * 2개 - 1 Cleaning Cartridge - 5Pak Ultrium 2 Data Cartridge	자동 백업장치
6	스토리지 EMC CX3-20	1	- 서버인터페이스: 4Gbps FC-AL/FC-SW 12개 - 디스크인터페이스: 4Gbps FC-AL 2개 - CPU: Intel Xeon 2.8 Ghz 2개 - 접속가능 포트수: 12개 - 캐시메모리: 4GB - 장착디스크 : 146GB 15,000 rpm × 8EA - 최대확장용량: 59TB - 제안용량: 1TB - 지원가능 RAID 방식: 0,1,1/0,3,5	스토리지서버
7	디지털 카메라 및 촬영장비	7 식	- 유효화소수 610만 화소 - 렌즈 : AF 24~85mm F3.5-4.5G(IF) - 플래시 1세트(2조) : 가이드넘버 ISO 100 색온도 5500K, 광량 180W, 2단스탠드 소프트 박스 50*70cm - 배경세트 (배경스탠드, 배경지) - 트라이포드 : 055CL - 볼헤드:3축식 - 악세서리:콤팩트플래시메모리512, 핫슈	디지털카메라 및 촬영장비
8	3c16470 Switch2016	2	- Fast Ethernet Switching Hub - 10/100 16 port	네트워크
9	CISCO 1721	2	- 2Port Serial WAN Interface Card - V.35 Cable - SMARTNET 8x5xNBD CISCO1721 10	네트워크
10	X-TAL7520 (R)	2	- T1/E1 겸용 Multiport CSU	네트워크
11	Alteon 184	1	- 포트미러링, 기가포트 9Port - 포트당 초당 512,000건이상 웹커넥션 처리 - Layer4-7, 전용OS지원, Load Balancing	Load Balancing 부하분산
12	HP	1	- CPU: 3.06GHz - M/M: 2GB	동영상 데이터 편집용 Work

	XW4200		<ul style="list-style-type: none"> - 17" LCD모니터 - HDD: 120GB - 영상편집솔루션, VTR+DVD플레이어 콤보 - 더블음향데크, 인코딩보드 포함 	Station
13	19"IDC Server Rack	2	<ul style="list-style-type: none"> - 치수(mm) : 2000(H) x 1000(D) x 650(W) - 알루미늄 샤시, 천공 Door - 10WAY x 220V Power Socket, 2.5" Foot 	서버용 RACK
14	Raritan MXU216 G	1	<ul style="list-style-type: none"> - Multi-user, Multi-Platform(PC/Unix 등) - 2user, 16port, USB, PS/2방식지원, 16개 cable 	서버관리 공유기
15	Oracle 10g Enterprise	1	<ul style="list-style-type: none"> - for Unix(for 4 CPU License) * 사이버자연사박물관 서버용: 4CPU 	RDBMS
16	Oracle 10g Standard	1	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Processor : 20User * 가상전시관 서버 성능 확장 	RDBMS
17	Oracle 9i Standard	2	<ul style="list-style-type: none"> - SQL Plus - SQL NetServer 	RDBMS
18	TurnTool Box	1	<ul style="list-style-type: none"> - Web3D 솔루션(3D Viewer포함) - Light & Camera, Animated Textures 지원 - Render To Texture 기능 지원 - Opacity Map, Reflection Map 등 지원 인터랙션 기능 - 3D Studio Max 통합 Interface 제공 	TurnTool Box
19	VRS/Object viewer (Unix용)	2	<ul style="list-style-type: none"> - 3D Object Viewer for UNIX 	TurnTool Box
20	TurnTool (Unix용)	1	<ul style="list-style-type: none"> - Web 3D Viewer for UNIX 	TurnTool Box
21	검색엔진: Search Formula-1,	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 검색엔진 - for Unix(4 CPU License) - 논리연산자, 와일드카드 - Multi-Database 검색 기능 - Document Filter (아래 한글, PDF 등 요약정보와 본문내용 검색) - 동의어/유의어 사전, Query Processor, C, Java기반 API, 웹기반 관리 	검색엔진
22	WAS: JEUS	2	<ul style="list-style-type: none"> ● WAS - Oracle, Unisql 등 DB 연계 - J2EE지원(4CPU License) 포함 	WAS
23	Kasenna VOD Media Server	1	<ul style="list-style-type: none"> Linux 운영환경하 - MPEG1,2,3,4 지원 (MS Windows Mpeg2,4지원) - Unicast, Multicast 지원 - Load Balancing 기능 - Web Based Server Admin 지원 - Cluster Manager, - SOAP/XML Interfaces 	동영상서버 S/W
24	Netvault WG for UNIX	1	<ul style="list-style-type: none"> - 16 total media slot - Oracle online APM Lic 	자동백업 소프트웨어

[장비 현황-국가생명연구자원정보센터]

순번	정보시스템명	보유수	상세규격	용도
1	Clustome1	1set	cpu : 듀얼코어*2(4core) x 90ea mem : 4GB Disk : 4.5TB(스토리지)	연산클러스터
2	Clustome2	1set	cpu : 쿼드코어*2(8core) x 17ea mem : 32GB Disk : 4.5TB(레이드)	연산클러스터
3	Clustome3	1set	cpu : 쿼드코어*2(8core) x 30ea mem : 32GB Disk : 9TB(스토리지)	연산클러스터
4	PGP Cluster	1set	cpu : 쿼드코어*2(8core) x 100ea mem : 16GB Disk : 80TB(스토리지)	연산클러스터
5	BioDB	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 32GB Disk : 20TB(레이드)	데이터베이스 서버
6	FTP	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 32GB Disk : 12TB(레이드)	파일전송 서버
7	BioPortal	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 16GB Disk : 2TB(레이드)	웹 서버
8	BioPortalApache	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 16GB Disk : 2TB(레이드)	웹 서버
9	KOBIS	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 16GB Disk : 12TB(레이드)	웹 서버
10	noodle	1ea	cpu : 쿼드코어*2(8core) mem : 64GB Disk : 5TB	고성능 연산서버

주 의

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

2010

국가생명연구자원 통계자료집

| 발 행 처 | 국가생명연구자원정보센터(KOBIC)



대전광역시 유성구 과학로 125 한국생명공학연구원(KRIBB) 국가생명연구자원정보센터(KOBIC)
Tel. 042)879-8511 Fax. 042)879-8519