

생물자원 연구성과물 기탁에 대하여

1. 배경

21세기는 생명공학의 시대이며 바이오산업은 국가경쟁력을 주도할 핵심 산업으로 부각되고 있습니다. 이에 따라 선진국은 바이오산업의 핵심요소인 생물자원의 중요성을 인식하고 자국이 보유하고 있는 생물자원을 국가의 중요한 전략 산업으로 육성하고 있으며, 생물자원의 국가자산화를 통한 자원주권 강화에 역점을 두고 있습니다. 특히, 경제협력개발기구(OECD)는 바이오산업 육성의 주 인프라로서 각국이 생물자원센터를 설치하도록 요청하고 있으며, '생물자원센터를 위한 OECD 모범운영지침'을 발표하고 이 지침에 따라 각국이 생물자원센터를 설치하여 바이오경제를 지원하는 핵심 인프라로서 운영하도록 권고하고 있습니다. 그리고 OECD의 생물자원센터 테스크포스(TFBRC)는 생물자원정보의 공유를 통한 자원 활용 활성화를 위하여 생물자원정보의 표준화를 추진해왔습니다.

국내에서도 '국가생명자원 확보·관리 및 활용 마스터플랜' 수립('07.12)과 정부의 과학기술 기본계획인 577전략 수립을 통해 생물자원의 중요성을 강조해 왔으며, 특히 '생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률'의 제정('09.05)으로 국내 각 부처에서도 생물자원의 확보·관리 및 활용에 대한 시행계획을 준비 중입니다. 그 동안 국내에서는 각 부처별로 생물자원 관련기관, 연구소, 대학 등을 중심으

로 부처별 연구개발에 필요한 생물자원을 확보하고자 생물자원 관련 연구개발을 경쟁적으로 추진하고 있으나, 체계적인 고부가 생명자원의 발굴 및 확보된 자원의 활용성 제고 노력은 선진국에 비해 상대적으로 미흡한 실정입니다. 대규모의 정부사업 수행으로 생산된 많은 생물자원 연구성과물이 분산, 방치되거나 체계적으로 확보, 활용되지 못하고 있어서, 정부 주도로 [특정연구개발사업 연구성과물 기탁 및 등록] 관한 규정의 제정, 공포('03. 08. 과학기술부) 및 개정('06.09)과 [국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정] 개정('08.05)을 통하여 연구성과물의 효율적 활용을 위한 기틀이 마련되었습니다. 그러나 현재까지는 과도기 상태로 정착과 활성화를 위한 방안 모색이 필요합니다.

최근 한국 연구자들에 의해 발굴되는 신규 생물자원의 비중이 전 세계적으로 높아져서 생물자원 다양성 연구에 있어 세계적인 강국으로 주목 받고 있습니다. 이런 신규 발굴 생물자원으로부터 유용성을 찾아 실용화하기 위해서는 체계적인 수집과 활용이 개인이 아닌 국가적으로 이루어져야 하며, 여기에 중추적인 역할을 하는 기관이 필요합니다.

2. 생물자원 연구성과물 기탁 제도에 대하여

생물자원 연구성과물 기탁 제도의 추진목적은 연구성과

물의 체계적인 관리 및 활용체계의 확립을 통하여 국가연구개발 사업을 통해 확보된 생물자원 연구성과물(이하 연구성과물)의 활용이 활성화되도록 기반을 구축하고자 하는 것입니다. 그리고, 교육과학기술부는 연구개발 사업으로 생산된 생물자원 연구성과물의 관리 및 활용을 위하여 전문성, 시설, 인력 등을 고려하여, 한국생명공학연구원을 교육과학기술부 소관 생명자원분야 전담기관으로 지정고시(2008. 8. 28) 하였습니다. 이에 따라 한국생명공학연구원 생물자원센터가 생물자원 연구성과물의 전담기관으로서 운영되고 있습니다.

생명공학 연구 및 산업에 유용한 미생물자원(세균, 방선균, 효모, 곰팡이, 바이러스 등), 동물자원(동물세포, 수정란 등), 식물자원(식물세포 및 종자 등), 유전체자원(RNA, 플라스미드, 재조합 DNA, 유전자 라이브러리 등) 및 관련 정보 등(표준균주 포함)이 기탁의 대상이 되며, 연구성과물(생물자원) 기탁양식과 자원 종류별 기탁 신청서를 작성한 후, 생물자원 연구성과물 기탁 기준에 명시되어 있는 적절한 형태로 생물자원을 기탁하면, 생물자원을 기탁받은 연구성과 전담기관은 기탁자에게 기탁필증을 교부합니다. 생물자원 연구성과물 기탁대상, 기탁기준, 기탁양식 및 기탁절차는 아래의 표와 그림을 참조하세요.

자원종류	자원의 범위	
미생물자원	세균(pathogenic, non-pathogenic bacteria), 방선균(actinomycetes)	
	진균류(pathogenic, non-pathogenic fungi), 곰팡이(molds), 효모(pathogenic, non-pathogenic yeasts), 동충하초, 점균류, 마이코플라스마(mycoplasma), 바이러스(virus), 조류(algae), 박테리오파지(bacteriophages) 등	
	동물자원	사람세포(human cell cultures), 융합세포(hybridomas), 설치류 배(murine embryos), 동물세포(animal cell cultures), 수정란(embryos), 원생동물(parasitic, non-parasitic protozoa) 등
	식물자원	식물세포(plant cell cultures), 종자(seeds), 식물유래 유전자 등
	유전체자원	진핵생물 DNA(eukaryotic DNA), 발암유전자(oncogenes), 숙주내 플라스미드(plasmids in hosts), 숙주외 플라스미드(plasmids not in hosts), RNA, 기타 유전체 관련 자원 등

그림 1. 생물자원 연구성과물 기탁대상

- 연구성과물(생물자원) 기탁양식
- 자원 종류별 기탁 신청서 양식
 - 미생물자원 기탁 신청서
 - 식물자원 기탁 신청서(식물세포주)
 - 조류자원 기탁 신청서
 - 유전체자원 기탁 신청서
 - 동물자원 기탁 신청서(동물세포주)
 - 동물자원 기탁 신청서(설치류 및 수정란)

그림 2. 생물자원 연구성과물 기탁관련 양식

- 1 미/생/물/자/원
 - ① 동결보존 바이알 2개와 활성배양체(active culture) 1개
(*조류(Algae)는 사면배지(slant media)를 이용한 활성배양체 2개와 액체배지(broth media)를 이용한 활성배양체 1개)
- 2 동/물/자/원
 - ① 사람세포, 융합세포, 동물세포 : 활성배양체(active culture) 2개
 - ② 설치류 : 모체 2쌍 이상
 - ③ 수정란 : 300개 이상
- 3 식/물/자/원
 - ① 식물세포주 : 활성배양체(active culture) 2개
 - ② 식물종자 : 건조종자 100개
 - ③ 식물유래 유전자가 도입된 미생물자원(transformant) : 동결보존 vial 2개와 활성 배양체 1개
- 4 유/전/체/자/원
 - ① 유전자 및 genomic DNA가 삽입된 미생물자원(transformant) : 동결보존 vial 2개와 활성배양체(active culture) 1개

그림 3. 생물자원 연구성과물 기탁 기준

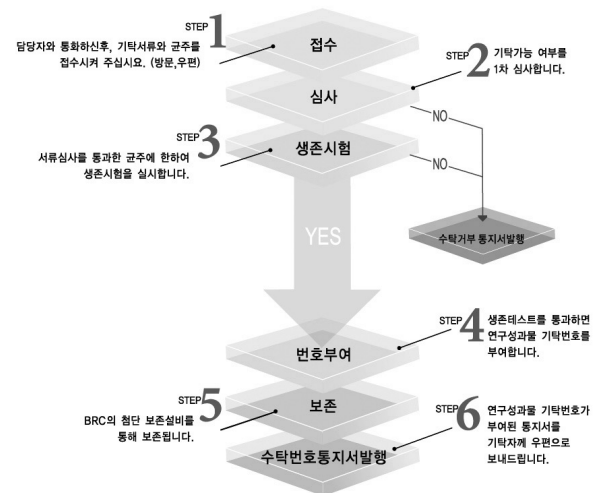


그림 4. 생물자원 연구성과물 기탁 절차

생물자원 연구성과물 기탁 제도에 대해 연구자들이 쉽게 이해할 수 있도록 생물자원 연구성과물 기탁에 대한 안내, 기탁대상, 기탁기준, 기탁절차, 관련 법령 주요 개정 내용 및 기탁과 분양에 대한 동의서의 내용 등을 포함하는 생물자원 연구성과물 기탁 가이드북을 제작하였습니다. 특히, 한국생명공학연구원 생물자원센터는 생물자원의 기탁과 분양에 대한 물질이전동의서(Material Transfer Agreement, MTA)를 준비 중에 있습니다. OECD GBRCN을 통한 생물자원 활용을 위한 범세계적 협력체계가 구축되어 있고, 아시아 12개국도 ACM을 통해 아시아국가간 협력체계 구축을 추진하고 있습니다. 또한 생물다양성협약(CBD)의 발족으로 생물자원의 배타적 권리가 인정되고 생물자원 접근에 대한 법적, 제도적 장치 마련이 자원부국을 중심으로 강화되고 있는 추세입니다. 전 세계적으로는 각국의 생물자원센터를 중심으로 생물자원 MTA를 수립하고 자원 기탁과 분양 시 서명을 의무화하고 있는 실정이지만, 국내에서는 국가자산으로서의 생물자원에 대한 인식부족으로 문서화가 이루어지지 못했습니다. 이에 생물자원센터는 국내 생물자원 MTA의 표준안 수립을 준비하고 있습니다. 특히 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」이 개정되면서 국가연구개발사업으로 생산된 생물자원 연구성과물의 기탁이 의무화되고 있는 시점에서 자원 기탁자와 활용자간의 이익공유 등을 위해서도 생물자원 MTA는 절실히 필요하게 되었습니다. 현재 표준안 초안이 수립되었으며, 2009년에는 연구자들의 의견수렴을 통하여 표준안을 수립하고자합니다. 이를 통하여 기탁자와 사용자간 합법적 중계 장치 마련, 국내외 자원이전에 대한 국가 이익 고려 등의 생물자원에 대한 보호방안이 마련되고, 생물자원 활용에 대한 이익 공유 활성화 방안 마련, 생물자원 안전성 보장 등 생물자원의 활용을 극대화할 수 있도록 MTA를 통한 이익 선순환을 지원할 수 있을 것으로 기대됩니다.

생물자원 연구성과물 기탁에 대한 문의는 아래의 전화번호나 홈페이지를 통해서 편리하게 이용할 수 있습니다.



3. 생물자원센터 소개

한국생명공학연구원의 생물자원센터(KCTC, Korean Collection for Type Cultures)는 국내 생물자원의 확보, 보존관리 및 활용을 위한 국가 인프라 구축을 목적으로 과학기술부의 유전자은행사업 승인에 따라 1985년 한국과학기술연구원 유전공학센터 유전자은행실로 출발하였습니다. 같은 해에 국제미생물균주보존연맹(WFCC, World Federation of Culture Collections)의 회원으로 가입하였고, 1986년에는 세계유전자정보은행(WDCM, World Data Center for Microorganisms)의 회원으로 가입하였습니다. 1990년에는 부다페스트조약에 따른 국제공인 미생물 기탁기관으로 지정되어 국제미생물기탁의 국내 대표기관으로 성장하였고, 2003년에는 과학기술부 특정연구개발사업 생물자원 연구성과물의 기탁 중심기관으로 지정되어 연구성과물의 수탁과 활용 기반을 구축해왔습니다. 2004년에는 생물자원 관리의 선진시스템 구축을 위해 국내에서는 처음으로 생물자원관리에 관한 ISO 품질경영시스템 인증을 받았고, 이 기준에 따라 자원관리를 수행하고 있습니다. 2008년에는 연구성과물을 포함한 국가연구개발사업관리 규정의 개정으로 연구성과물 관리에 대한 범위가 전 부처로 확대되었으며, 이에 따라 본 센터는 교육과학기술부 소관 생명자원분야 전담기관으로 지정되어 국가연구개발사업으로 도출된 생물자원 연구성과물 관리의 중심역할을 하고 있습니다. 이처럼 생물자원센터는 20여년의 운영을 기반으로 선진생물자원센터로의 도약을 추진하고 있습니다. 앞서 언급한 생물자원에 대한 주권강화, 무기화, 전략화 등 급변하는 국제정세에 대응하기 위하여 기

존의 유전자은행 업무를 기반으로 생물자원의 발굴 및 연구, 국내외 생물자원은행(Culture Collections)간의 네트워크 구축, 생물자원의 정보화 및 대외서비스지원 기능을 강화하여 생물자원센터로 확대 개편하여 운영하고 있습니다.

생물자원센터의 주요 기능은 첫째, 생물자원의 확보, 보존 관리 및 분양지원 등 기본인프라 업무, 둘째, 신규 생물자원의 발굴, 보존 기술, 품질관리 등 자원확보 및 관리를 위한 기반기술개발, 그리고 셋째, 국내외 서비스 및 네트워크 강화입니다. 생물자원센터의 자원 활용을 위해서는 홈페이지 (<http://www.kctc.re.kr>, <http://www.brc.re.kr>)를 이용하여 편리하게 사용할 수 있으며, 생물자원 기탁(일반기탁, 안전기탁 및 특허기탁), 분양(일반분양, 특허분양) 및 기타 관련 유용 서비스 정보 등 다양한 정보를 이용할 수 있습니다.

4. 맺음말

생물자원 연구성과물의 기탁을 위한 제도는 정비되었으나 아직까지 기탁활성화는 미흡하며 자발적 기탁유도가 필요합니다. 또한 국가 연구개발 사업에서 생산된 생물자원 연구성과물의 체계적 관리가 국가 핵심 인프라로서 필요함에 대한 인식이 확대되고 생물자원의 중요성이 부각되었지만, 자원과 활용의 이익 공유에 대한 인식 변화가 필요합니다.

국가연구과제에 의해 생산된 고부가가치 생물자원의 효율적 장기 안전보존 기술개발은 유용자원을 유지, 관리하여 산·학·연 연구진에게 양질의 핵심재료를 공급한다는 점에서 무엇보다도 중요합니다. 이러한 고부가가치 연구성과물은 생물산업의 핵심자원으로 활용하게 되어 국가생명공학 시장 발전을 유도하고 나아가 국제 경쟁력 향상을 기대할 수 있을 것입니다. 즉, OECD BRC, CBD 등 생물자원의 중요성을 부각하고 있는 국제적 추세에 대응하여 국가연구사업투자로 획득된 유용한 자원의 국가자산화에 기여할 수 있을 것입니다.

현재 생물자원 연구성과물의 기탁과 활용 증대를 위하여 기탁자와 활용자간 이익공유 방안 등을 포함한 가이드북을

제작한 후 연구자들에게 회람하여 의견을 수렴하고 있습니다. 추후 의견수렴 안을 반영하여 기탁자와 활용자의 만족도를 높이는 방안을 도출할 예정이며, 이에 따라 연구자분들의 많은 참여, 충고와 격려를 부탁드립니다.

약력

이정숙

연구책임자



- 1989-1998 한국과학기술연구원 생명공학연구소, 연구원
- 1990-1991 일본 이화학연구소 기술훈련
- 1998-2006 한국생명공학연구원, 선임연구원
- 2006-현재 한국생명공학연구원, 책임연구원
- 2008-현재 한국생명공학연구원 생물자원센터, 센터장