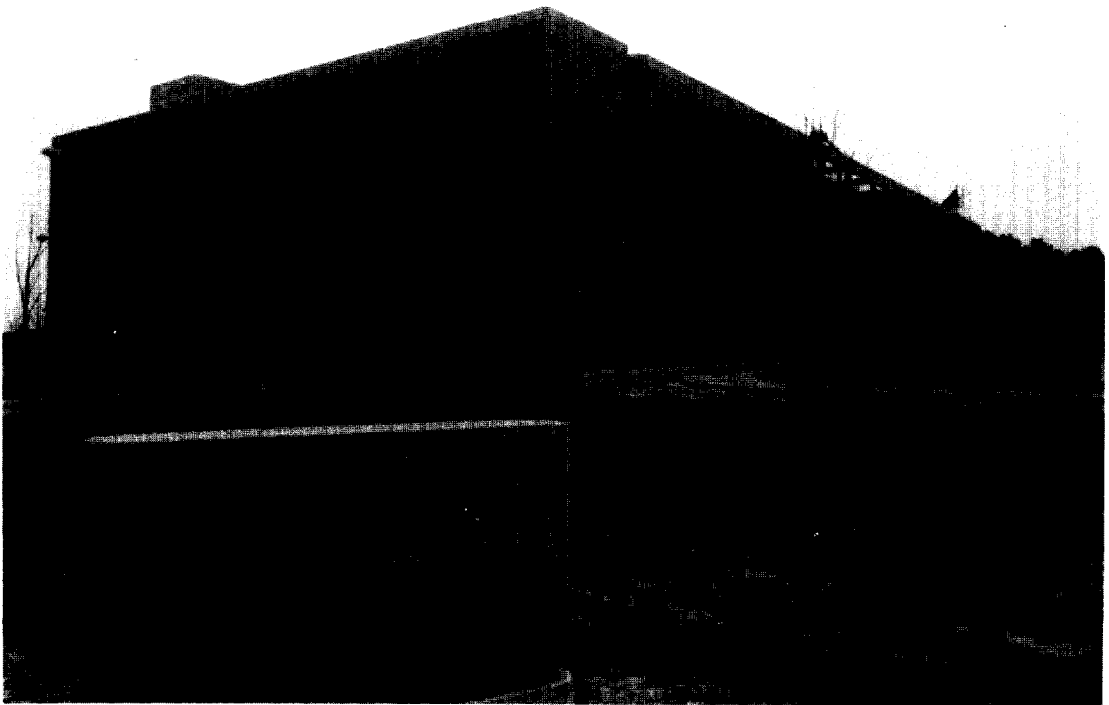




한국과학기술연구원 유전공학연구소



소장 민태익 박사

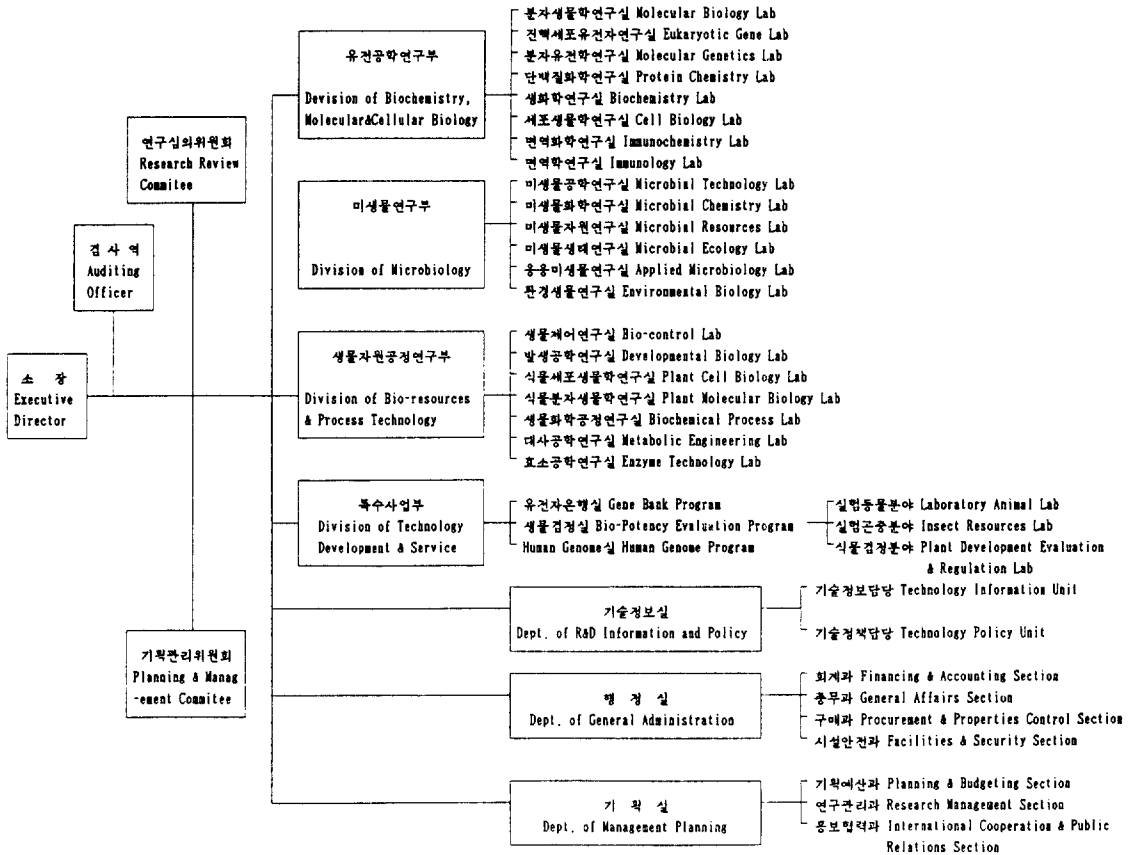


I. 연구소의 설립배경 및 목표

한국과학기술연구원 부설 유전공학연구소는 국민 복지향상과 선진산업사회 건설을 위하여 필수적으로 해결하여야 하는 식량, 에너지, 자원, 환경 및 보건·의료분야의 난제를 국가적 차원에서 해결해 나가기 위하여 유전공학 육성법에 의거, 1985년 2월 1일에 설립되었다. 현재는 기관의 대덕이전에 따라 1990년 12월 21일에 한국과학기술연구원 부설 유전공학센터에서 부설 유전공학연구소로 명칭을 변경하여 생명공학 종합연구소로의 태동을 시작하고 있다. 비록 유전공학연구소가 생명공학 기술이 선진각국에서

보편화되기 시작한 80년대 중반에 가서야 설립되었지만, 한국과학기술원의 생명공학분야 전문 연구인력을 모체로 출발함으로써 5년의 짧은 기간 동안에 기대했던 것보다 더 많은 발전을 이루어 나가고 있다. 유전공학연구소는 생명공학 기술의 집적지로서 생명공학 기술의 개발보급과 기반지원기술의 구축이라는 설립목표 아래 관련 기반기술을 조기도착화하고 창의적 연구능력을 제고하여, 연구인력의 훈련육성과 정책수립이 Think-Tank 기능을 수행하고 있으며 또한 산·학·연 협동체제의 핵심체로서 산업계 애로기술 지원, 신기술 기업화추진 및 특수사업 수행을 통한 연구개발 지원기능을 하고 있다.

표 1. 유전공학연구소의 조직



II. 연구소의 조직 및 연구인력

유전공학연구소의 기본조직은 소장(민태익 박사)을 정점으로 연구사업의 기본계획과 중·장기 발전 계획을 수립, 조정하는 연구심의위원회와 연구소 운영계획을 수립하는 기획관리위원회를 두고 있으며 3개 연구부내에 21개 연구실과 특수사업부내에 4개의 연구실이 설치되어 있고 이 밖에 기술정보실과 행정실 및 기획실이 별도로 조직되어 있다(표 1). 유전공학연구소의 연구인력은 '91년 3월 현재 76명의 박사, 119명의 석사연구원을 포함한 총 338명의 직원이 종사하고 있다.

III. 연구분야

연구부는 체계적 연구수행을 위하여 유전공학, 미생물 및 생물자원공정의 3개 연구부로 분류하여 유전공학분야, 세포생물분야, 미생물이용분야, 생물

자원분야, 생물공정분야에 걸쳐 2000년대를 향한 과학기술 장기발전계획에 따른 중·장기 연구과제를 각 연구실의 독자적 또는 시간협력을 통해 수행하고 있다.

1. 유전공학연구부

유전공학분야에서는 DNA의 인공조작 기술을 기본기술로 한 다양한 응용연구를 수행하고 있는데 현재 수행중인 과제로서 유전자 재조합기술을 이용한 면역조절제, 백신, 치료용 효소제제, 펩타이드 홀몬 등 신의약품 개발과 하이브리도마 기술을 응용한 진단시약 및 인체 단일클론항체의 개발, 그리고 유전공학을 활용한 단백질 공학기술의 개발을 통해 간염백신 및 치료제의 개발에 관한 연구를 수행하고 있다.

세포생물분야에서는 동물세포를 대상으로 하여 세포생물학 및 면역학 등의 기초과학을 바탕으로 인체의 질병방어에 관련된 치료용 면역물질 항체 및

진단시약의 개발을 목표로 하고 있다. 유전공학연구부에 속하는 각 연구실의 구체적인 연구수행 현황은 다음과 같다.

- 분자생물학연구실(Molecular Biology Lab),
실장 : 이대실 박사
 - 생체 고분자의 유전공학적 생산 연구
 - DNA결합 효소의 분리 및 특성연구
 - 탄수화물의 생화학적 특성연구
- 진핵세포유전자연구실(Eukaryotic Gene Lab),
실장 : 유명희 박사
 - 인체 $\alpha 1$ -antitrypsin의 생산 및 구조연구
 - 세포내에서의 단백질폴딩 기작 연구
 - 산양의 α -lactoglobulin유전자 구조연구
- 분자유전학연구실(Molecular Genetics Lab),
실장 : 이영익박사
 - AIDS 진단시약 개발
 - 인슐린 유사 성장인자(ICF/II)의 활성 조절 인자 연구
 - C형 간염바이러스 진단시약 개발
- 단백질화학연구소(Protein Chemistry Lab),
실장 : 함경수박사(연구부장 겸직)
 - 간염백신 및 치료제 개발
 - 간암 특이항원 및 항원을 이용한 진단시약 개발
 - β -수용체를 이용한 신약효능 검사용 Kit 개발
- 생화학연구실(Biochemistry Lab),
실장 : 유향숙박사
 - 효모를 이용한 진핵유전자 발현용 벡터개발
 - 세포내 정보전달 및 발암유전자 발현기작 연구
 - 생리활성물질(lymphotoxin, lipocortin)의 유전공학적 생산 연구
- 세포생물학연구실(Cell Biology Lab), 실장 : 최인성박사
 - 인터루킨-1의 저해제 개발
 - 발암성 바이러스의 증식저해인자 개발
 - 인터루킨-1의 발현 및 생산 연구
- 면역화학연구실(Immunochemistry Lab),
실장 : 정태화박사
 - 인터루킨-2 수용체에 대한 단일항체 개발
 - 임상진단용시약 및 진단법의 개발

- 단일클론항체의 임상응용 연구
- 면역학연구실(Immunology Lab),
실장 : 변광호박사
 - 인터루킨-4 및 -6의 발현과 생산 연구
 - 규폐증의 발생기작 연구
 - 난치성 알러지와 특발성 신증후군의 치료 연구

2. 미생물연구부

미생물분야에서는 미생물 자체 혹은 그 대사산물을 이용함으로써 식량증대, 대체에너지 개발, 의약품개발 및 공해방지 및 문제 등을 해결하기 위한 기초 및 응용연구를 수행하고 있다.

특히 본 연구분야에서는 미생물 특허를 포함한 물질특허에 관련하여 미생물스크리닝에 의한 새로운 생체활성조질 물질 등의 신물질 탐색과 창출에 관한 연구를 수행하고 있는데 현재 수행하고 있는 중점 연구과제는 의료용 항생·항암물질연구 및 환경정화 미생물의 분자유종연구 등을 포함하고 있다. 미생물연구부에 속하는 각 연구실의 구체적인 연구수행 현황은 다음과 같다.

- 미생물공학연구실(Microbial Technology Lab),
실장 : 이정준박사(겸직)
 - 의약품 생리활성물질의 탐색
 - 산업미생물 균주 개발
 - 신규 바이오 폴리머 개발 및 생산 연구
- 미생물화학연구실(Microbial Chemistry Lab),
실장 : 이정준 박사
 - 미생물 대사산물의 생합성 연구
 - 항바이러스 및 항암성 화합물의 탐색
 - 미생물 변환공정 기술개발
- 미생물자원연구실(Microbial Resources Lab),
실장 : 고영희박사(연구부장 겸직)
 - 유용물질 생산균주의 탐색 및 자원확보
 - 농업용 항생물질 생산 연구
 - 효소저해제의 탐색 및 응용 연구
- 미생물생태연구실(Microbial Ecology Lab),
실장 : 유익동박사
 - 생물학적 질소고정 연구
 - 신규 식물 생육조절물질의 탐색
 - 미생물 생태계 응용연구
- 응용미생물연구실(Applied Microbial Lab),

실장 : 오광택 박사(직무대행)

- 혐기성 세균의 생리활성물질 탐색
- 미생물 생리대사 연구
- 세균 백신 생산 연구
- 환경미생물연구실(Environmental Biology Lab), 실장 : 유익동 박사(겸직)
 - 폐수처리 시스템 개발
 - 환경정화 미생물의 육종개발
 - 환경영향평가 기술개발

3. 생물자원공정 연구부 :

생물자원분야에서는 세포 또는 유전자 조작을 통한 새로운 동·식물의 창제연구와 생물자원 환경의 무공해적 보호기술 개발, 생물자원의 극대이용 등을 중점적으로 연구하고 있으며 이미 산업화 중에 있는 B.T. 제제 이외에 보다 광범위한 살충효과가 있는 미생물 살충제의 개발을 비롯하여 인공종자의 대량 생산 연구, 거대 동물의 복제생산 및 생리학적 반응연구 등을 수행하고 있다.

생물공정분야에서는 기술개발의 특성상 식물에서의 약품 생산에 이르기까지 생명공학 관련 산업기술과 직접 연관이 있는 분야로서 노당 및 간기능 진단용 효소의 대량생산과 고생산성 에탄올 연속 발효공정을 개발한 경험을 바탕으로 하여 신발효공정 및 제어기술, 효소공학 및 응용기술, 분리정제 공정 기술, 바이오매스 전환 및 이용기술, 대사공학 및 응용기술 등의 분야에서 연구개발을 적극적으로 추진하고, 있다. 생물자원공정연구부에 속하는 각 연구실의 구체적인 연구현황은 다음과 같다.

- 생물제어연구실(Bio-control Lab), 실장 : 김정일박사
 - 해충의 미생물학적 방제 연구
 - 살충성 천연물질 개발
 - 곤충의 분자생물학적 연구
- 발생생물학연구실(Developmental Biology Lab), 실장 : 이경광박사
 - 형질전환동물 및 질환모델동물 개발
 - 수정란의 미세조작 및 동결보존 연구
 - 초기배의 발생과 분화연구
- 식물세포생물학연구실(Plant Cell Biology lab), 실장 : 유장렬박사
 - 인공종자 및 인공씨감자 생산 연구

- 당근과 인삼의 체세포 잡종식물 생산 연구
- 일일초 세포배양에 의한 인돌 알칼로이드 생산 연구

- 식물분자생물학연구실(Plant Molecular Biology Lab), 실장 : 홍주봉박사
 - 인슈린 생산 식물개발
 - 내충성식물 개발
 - 항바이러스 식물개발
- 생물화학공정연구실(Biochemical Process Lab), 실장 : 박영훈 박사(연구부장 겸직)
 - 발효공정제어 및 최적화 연구
 - 유용생체활성물질 생산을 위한 신생물공정 설계
 - 식물세포 대량배양 및 2차 대사산물 생산 연구
- 대사공학연구실(Metabolic Engineering Lab), 실장 : 이상기박사
 - 대사공학 기술을 이용한 유용물질 생산 연구
 - 바이오에너지 생산기술 연구
 - 유용생체활성물질 생산을 위한 유전공학적 균주 육종 연구
- 효소공학연구실(Enzyme technology Lab), 실장 : 박영훈 박사(겸직)
 - 효소공정에 의한 유용물질 생산 연구
 - 산업용 생체촉매의 개발 및 이용연구
 - 동물세포 대량배양에 의한 생체활성물질 생산 연구

4. 특수사업부 :

생명공학 연구분야에서 필수적으로 갖추어야 하는 연구지원사업을 위해 설치된 유전공학연구소의 특수사업부에는 유전자은행실, 생물검정실, Human Genome 연구실, 생물실험공장(Pilot plant)의 4개의 실로 구성되어 있다.

이중 유전자은행실은 '90년 6월 1일부터 국제공인 특허 미생물 기탁기관으로 지정받아 국제적인 특허 미생물 기탁업무를 수행하고 있으며, 미생물, 동·식물세포주, 핵산 등 생명공학 정보의 은행역할을 하고 있다. 생물검정실은 실험동물분야, 실험곤충분야, 식물검정분야로 구분되어 있으며 국제공인 실험동물 품종보존 및 보급업무와 살충력 및 생리활

성물질검정 등 유효성 및 안정성 실험을 수행하고 있다. Human Genome 연구실은 특수생물소재를 생산, 보급하며 인체유전자의 염기 서열을 결정·분석하는 업무를 수행하고 있다. 생물시험공장(Pilot plant)은 산업화에 필수적인 신규 생물공정 개발과 시험공장 기술자원 도출 및 생물공정 고급인력의 양성을 주요기능으로 하고 있다. 특수 사업부에 속하는 각실의 연구현황 및 담당업무는 다음과 같다.

- 유전자은행실(Gene Bank Program), 실장 : 고영희 박사(겸직)
 - 국제공인 특허 미생물 기탁기관
 - 미생물, 동식물 세포주, 핵산의 주입 및 보존
 - 생물공학 정보의 수집 및 제공
- 생물검정실(Bio-potency Evaluation Program), 실장 : 최재윤박사(특수사업부장 겸직)
 - 실험동물분야(Laboratory Animal Lab)
 - 국제공인 실험동물의 품종보존
 - 질환(병태)모델동물의 개발
 - 생체활성 검정 및 연구
 - 실험곤충분야(Insect Resources Lab)
 - 실험곤충자원의 계통보전 및 응용
 - 살충력 및 생리활성물질 검정
 - 식물검정분야(Plant Development Evaluation & Regulation Lab)
 - 식물세포주의 수집 저장 및 검정
- Human Genome 연구실(Human Genome Program), 실장 : 이대실박사(겸직)

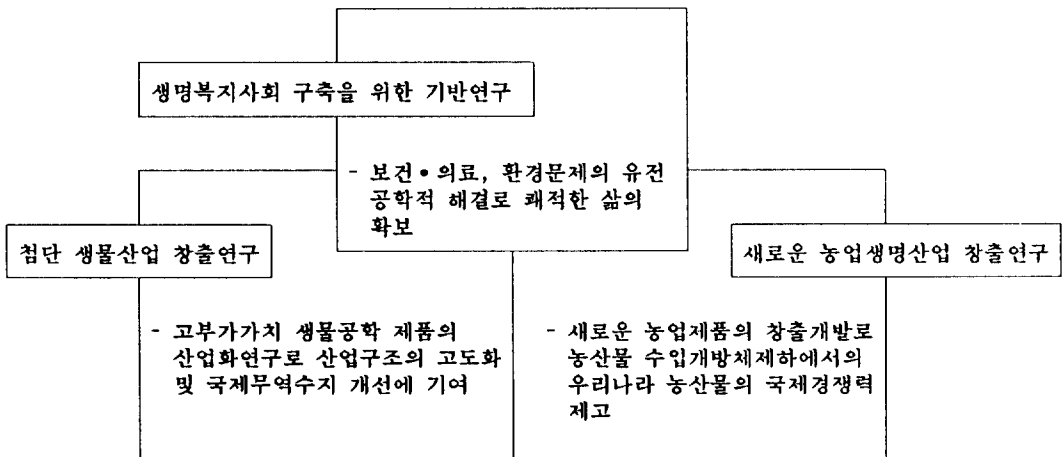
- 특수 생물소재의 생산 및 보급
- 인체유전자 염기 서열결정 및 분석
- 생물시험공장(Pilot plant), 실장 : 박영훈 박사(겸직)
 - 시험공장 기술자원의 도출
 - 신규 생물공정의 산업화
 - 생물공장 고급인력의 양성

5. 국책연구개발사업 :

국책연구개발사업은 민간기업의 연구개발능력이 급속히 신장됨에 따라 민간과 정부의 기술개발 역할분담을 분명히 하기 위하여 기존 360여개에 달하던 국가주도 연구개발 사업을 국가차원의 기술문제 해결을 위해 민간이 개발하기 어려운 산업기술·첨단요소기술; 공공복지기술 분야의 42개 대형과제를 선정, 수행하는 사업으로서 본 연구소에서는 다발성 난치병 퇴치를 위한 생물학적 치료제 개발사업과 농가소득증대와 농업구조 개선을 위한 고생산성 농축산물 및 무공해 생물농약개발 사업 등 2개의 대형과제가 국책연구개발 사업단으로 지정되어 연구를 수행하고 있다.

이러한 국책연구개발사업단은 국가적 연구개발 수요에 따라 연구를 본격화하기 위한 것으로서 앞으로 암치료제, 간염치료제 등 생물학적 의약품 개발과 또 우루과이 라운드 농업시장 개발에 따른 무공해 생물농약 및 고생산성 농축산물 개발과 미생물을 이용한 신물질창출, 환경보존물질 개발 등을 추진할 계획이다. 현재 가동중인 각 사업단의 구체

표 2. 유전공학연구소의 발전방향



적인 중점추진 연구과제는 다음과 같다.

- 다발성 난차병 퇴치를 위한 생물학적 치료제 개발 사업단, 단장 : 함경수박사(Development of Biological Therapeutics for the Treatment of Human Diseases)
 - 간질환 치료제의 생물학적 생산기술 개발
 - 한국인에 다발하는 암퇴치를 위한 항암제 개발
 - 고성능 경구용 당뇨병 치료제 개발
 - 후천성 면역결핍증의 진단 및 치료제 개발
 - 미생물로부터 제 3세대 항생, 항바이러스 물질의 개발
- 농가소득 증대와 농업구조 개선을 위한 고생산성 농·축산물 및 무공해 생물농약 개발 사업단, 단장 : 김정일박사(Engineering of Agricultural Plants and Animals for High-productivity and Development of Non-Polluting Agricultural Biochemicals)
 - 새로운 종묘산업 육성을 위한 인공종자 및 종묘생산 시스템 개발
 - 영농기술 혁신을 위한 환경내성 및 고영양가의 유전공학적 농작물 개발
 - 무공해 생물농약 개발

6. 국제협력사업 :

유전공학연구소의 다방면의 연구분야를 효율적으로 수행하고 국내의 생명공학관련 연구수준을 국제적인 수준으로 끌어 올리기 위해 국제연구협력 사업도 활발하게 추진중인데 미국, 일본 프랑스, 서독 등 선진국과는 공동연구 및 연구원 상호교류, 기술 정보 교환을 추진하고 있으며, 말레이시아, 필리핀, 태국 등 개발도상국과는 축적된 국내기술의 이전 및 인력활용을 통한 국가간 협력사업을 활발히 추진중이다.

IV. 유전공학연구소의 중·장기 발전계획

향후 유전공학연구소의 발전방향은 보건·의료, 농업, 환경, 에너지 등 생명공학 기술분야에 대한 국가, 사회적인 수요 해결을 위한 국가 중심기관으로서의 역할을 충실히 수행함과 동시에 이를 위하여 고유의 연구개발 특화전략을 마련, 세계적 수준의 생명공학 전문연구소로 발전시키며 2000년대를 향한 국내의 생명공학 장기발전 계획에 건인차 역할을 담당하는 것이다(표 2).