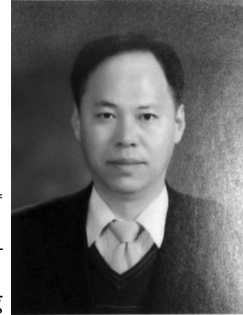


창조경제와 바이오산업, 바이오 경제



이민석*
한국바이오협회 전략기획실장
superlee63@koreabio.org

1. 바이오산업의 정의와 필요성

과학 기술이 발달함에 따라 무병장수에 대한 욕망이 증대되고 있고, 인구 고령화에 따라 만성 질환의 증가, 진료비 증가로 인한 의료보험 재정의 부족 등의 문제점이 발생하여 질병 치료 중심 보다는 질병 예방을 위한 노력으로의 패러다임의 변화하고 있고. 지구의 환경오염과 이를 해결하기 위한 기술의 발달, 온난화, 석유 자원의 고갈 등에 대한 대체 에너지, 신재생 에너지등 다양한 분야에서 새로운 기술이 개발 되고 있다.

새로운 기술 개발을 위하여 바이오산업의 역할이 더욱 증대되고 있으며, 경제학의 개념 중 갈때기 이론에서부터 진화한 오픈 이노베이션에 대한 개념들이 각 분야 특히 바이오

* 저자 학력, 경력 및 최근 연구:

- 연세대학교 생화학 학사, 동 대학원 경제학 석사
- 한국방송통신대학교 법학과 학사
- 현) 한국바이오협회 전략기획실장
- 현) 바이오 경제연구센터 수석연구원
- 현) 서원대학교 식품공학과 겸임교수
- 2013 바이오의약품동향 분석보고서 : 항체의약품 동향 분석보고서

산업에 확산 되면서 바이오와 IT, NT등의 융복합이 이루어져 보다 바이오산업의 영역은 확대되고 있으며 세계경제를 선도할 수 있는 핵심전략사업으로 급부상하고 있다.

바이오산업의 정의

바이오산업(Biotechnology Industry 또는 BioIndustry)은 유전자 물질인 DNA, 단백질 세포 등의 바이오기술(생명공학 기술)을 직접 활용하여 인류의 건강증진, 질병 예방, 진단, 치료에 필요한 유용물질과 서비스 등의 다양한 부가가치를 생산하는 산업을 총칭한다.

이러한 바이오산업은 의약바이오, 그린바이오, 산업바이오, 융합바이오 등 4가지로 분류할 수 있다.

바이오산업을 창출해 내는 핵심요소인 바이오기술은 생물체의 독특한 기능을 이용하여 제품을 만들거나 유전적으로 구조를 변형하여 새로운 물질을 대량으로 생산할 수 있는 새로운 생물체를 만들어 산업적으로 활용할 수 있는 종합적인 기술을 말한다.

세부적으로 보면 바이오기술 중 IT, NT 등 첨단 기술 간의 융합을 통해 만들어진 바이오칩 (Biochip) 은 유리, 실리콘, 나이론 등으로 된 작은 기판 위에 DNA, 단백질 등의 생물분자(biomolecule)들을 집적 시킨 제품으로 특정 유전자를 집적시켜 질병을 조기에 진단할 수 있는 진단기기로 개발 가능하다.

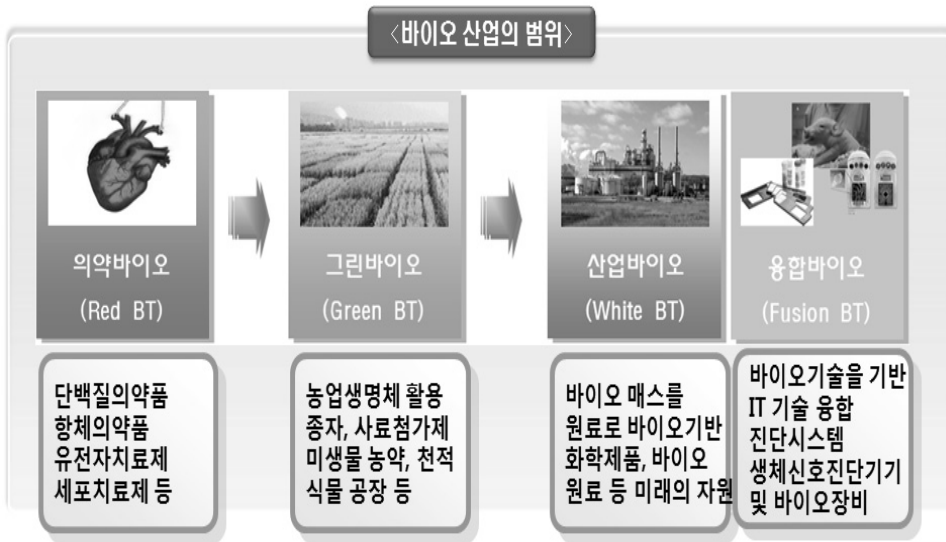
바이오센서는 DNA, 효소, 생물체, 면역물질 등 생체물질을 활용하여 전기 화학적, 광학적, 압전적 방법에 의해 원하는 물질의 양을 탐색하는 소형기기를 통칭하고, 나노 바이오는 분자차원 및 나노스케일을 대상으로 하는 생명공학기술이며, 생물정보학(Bioinformatics)은 생물학적 물질들에 관한 광범위한 제반 정보를 컴퓨터 기술을 이용해 체계적으로 정리, 분석, 활용하는 분야 등 새로운 융합기술 제품들이 상업화되고 있다.

또한 SNP(single nucleotide polymorphism)는 개체 간 단일 염기 변이로 이 SNP 분석을 통하여 개개인이 질병의 발병 원인과 효과적인 약물이 무엇인지를 판단할 수 있어 맞춤형 의약품 개발에 응용되고 있으며, 약물 유전체학(Pharmacogenomics), 줄기세포 연구

등의 ,첨단 연구 결과들 역시 예방의학, 맞춤형약, 재생의학의 관점에서 시장에서 활용되기 시작하여 난치병 및 유전체 치료에서의 새로운 돌파구로 평가되고 있다.

산업적으로 볼 때 바이오매스를 원료로 바이오 기술(생축매)을 이용해 바이오 기반 화학제품(유기산, 아미노산, 폴리올, 바이오폴리머 등) 또는 바이오연료(바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오부탄올) 등을 생산하는 미래의 중요한 자원을 연구하고 있으며. 바이오 기술을 기반으로 IT 등을 융합하여 제품을 개발하는 분야로 진단시스템이 부상하고 있으며, 생체신호 진단기기 및 바이오 장비 등으로 구성되어 있다.

또한 농업생명체를 활용해 바이오 농업을 실용화할 수 있는 제품을 개발하는 분야 또한 중요하며, 종자 사료첨가제, 미생물농약, 천적 등의 개발도 진행되고 있다(그림 1).



[그림 1] 바이오산업의 범위

이러한 국내의 바이오산업 시장은 2007년 4조 7,347억원에서 연평균 14.36% 성장률을 보이며 2011년 8조 996 억 원으로 기록했으며, 2011년에도 전년대비 7.39% 증가했다. 2011년 바이오산업 국내 판매는 전년대비 10.49% 증가한 3조 7,741억원을 기록했으며, 수출과 수입도 각각 전년대비 3.03%와 8.41% 증가한 2조 8,278억원과 1조 4,978 억 원으로 한국산업마케팅연구소가 최근 발행한 ‘2013 바이오산업 분야별 시장동향과 유망기술 개발전략’ 에서 기록하고 있다.

바이오산업 발전의 필요성

바이오산업 중 융합바이오의 핵심 기술은 인간 유전체를 분석하는 기술에 기반하고 있고, 분석된 인간의 유전체 정보는 인체의 청사진이며 개인이 특정 질병에 대한 예측을 가능하게 하는 수단이다. 따라서 이를 이용할 경우 고령화로 인한 만성 질환의 증가, 진료비 증가로 인해 발생하는 문제점을 해결할 수 있는 질병치료 중심에서 예방 중심의 기술로 패러다임의 변화가 일어날 것이다.

유전체 기반의 맞춤형약은 개인의 유전체 정보 분석이외에도 IT 기술과 융, 복합하여 원거리에서도 개인의 질병을 진단하고, 분석하여 개인에게 알려 줌으로서 병원 운영 효율성을 높일 수 있는 디지털 병원으로의 발달되어 U(유비쿼터스) 헬스 케어 등과 연계해 미래 의료 체계의 핵심이 될 것이다.

이처럼 바이오산업은 21세기 이후 기술적, 산업적 파급효과를 가장 크게 나타낼 것으로 주목 받고 있는 고부가가치 산업으로, 미래 바이오경제 시대로 진화하기 위한 기반이 될 산업이다., 이 산업은 경제적 효과 이외에도 사회, 문화, 예능 방면에서도 매우 큰 비경제적 효과가 있을 것으로 예상되며, 건강, 식량, 환경, 에너지 등 인류의 미래 생활에 직접적으로 매우 큰 역할을 할 것으로 보여 바이오산업은 미래의 생활이며 필수불가결한 산업으로 발전할 것이다.

2. 창조경제와 바이오산업, 바이오경제

창조경제와 바이오산업

정부는 국가의 지속 가능한 발전을 위한 새로운 경제 성장 모델로 일자리 중심의 창조 경제를 제시하였고, 이를 실현하기 위한 핵심 전략의 일환으로 벤처 중소기업을 창조 경제의 주역으로 육성하고자 하는 강한 의지를 나타냈다.

벤처 중소기업의 창의적인 도전이 보상 받고 중견기업으로 원활히 성장할 수 있는 산업 생태계를 구축하기 위하여 벤처 중소기업을 활성화하고 일자리 창출을 통해 창조 경제의 추진하기 위한 방안으로 엔젤 투자 및 M&A 활성화를 중심으로, 창조 경제 실현 계획, 창조 경제 생태계 조성방안, 창조 경제 구현을 위한 중소기업 생산성 향상 대책 등을 발표하였으며, 이와 같이 벤처 중소기업 성장 환경이 크게 개선됨에 따라 벤처에게도 새로운 도약 기회 도래할 것으로 예상된다.

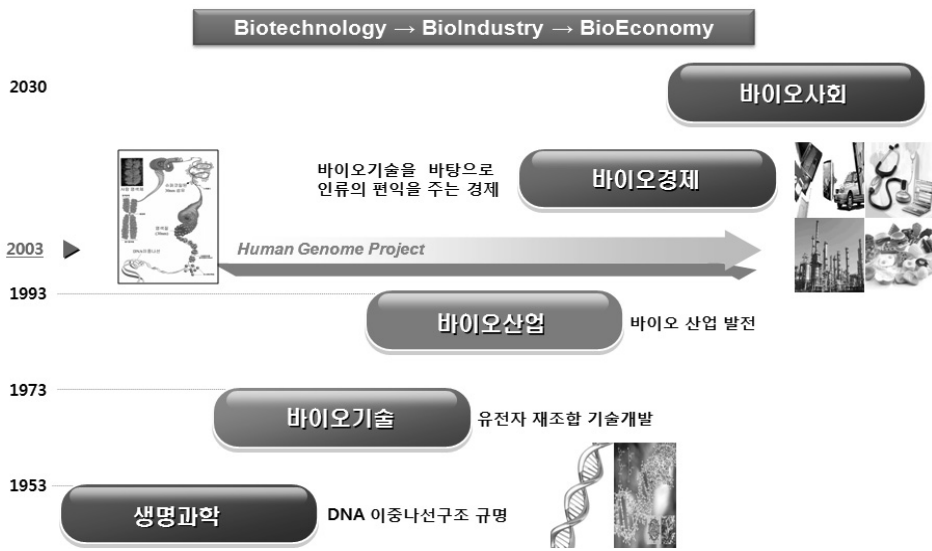
바이오산업은 우리 기업들의 희망이자 대한민국의 미래 먹거리 산업이며, 인류가 염원하는 우주시대에 도약하더라도 필수적인 산업이다. 특히 바이오산업은 여러 기업 뿐만 아니라 학교, 국공립연구소가 함께 오픈 이노베이션의 마인드를 가지고 가야만 목표한 곳에 쉽고 빠르게 갈 수 있는 산업 이고 타 분야와의 융, 복합을 통해 창조경제를 구현할 수 있을 것이다.

바이오경제 시대 도래

바이오 경제(Bio-Economy)란 바이오기술을 바탕으로 신제품의 보급이나 서비스의 향상 등을 통하여 인류의 편익을 가져다 주는 다양한 경제활동을 포괄하는 개념으로 OECD에서 말하고 있으며 이를 견인하는 요인들로 인구와 경제, 노동자원, 에너지와 기후 변화, 식료품 가격과 물, 보건의료비용, 기술개발 등이 부각되었다.

세계 경제는 IT(정보통신) 혁명의 뒤를 이어 글로벌 경제를 활성화 시킬 수 있는 새로운 기술의 출현과 새로운 기술을 통한 미래 사회의 문제 요소인 건강, 식량, 환경, 에너

지 등을 해결할 수 있는 다양한 방안을 해결하려고 노력하고 있으며, 이 문제의 실마리가 바이오기술이다. 성장과 복지의 두 마리 토끼를 동시에 해결할 수 있는 기술 혁명의 실체는 바이오기술과 IT기술의 융합에 기반한 융합 바이오와 여기에 오픈 이노베이션 개념을 적용시킨다면 바이오 분야는 강력한 바이오기술로 발전되어 2030년에는 목표로 하는 바이오경제 시대로 진입을 앞 당길 것으로 예측한다(그림 2).



(그림2 바이오산업, 바이오경제로의 도약)

바이오경제에 영향을 미치는 요인은 과학 및 기술 발전과 타 기술 대비 경쟁력에 의해 좌우되는 바이오제품 및 공정의 성공적인 상용화에 있으며, 재생의학, 맞춤 예방 의학은 의사 및 환자의 관계를 바꾸고 수명과 삶의 질을 증진하여 서비스 공급과 치료법 개발을 기반으로 새로운 바이오 사업 모델을 예측하고 있다. 또한 에너지 수요의 증가, 온실 가스 감축에 대응하기 위한 바이오 연료를 포함한 바이오 에너지, 노령인구의 증가로 만성 퇴행성 신경질환등 치료에도 관심이 집중되고 있다.

3. 바이오경제 시대를 위한 대응 방안

바이오경제 시대를 어떻게 맞을 것인가?

우리는 IT 인프라를 선형적으로 구축해 세계적으로 IT 강국의 기반을 성공적으로 마련한 바 있다. 이렇게 잘 잘 구축된 IT 인프라와 효율적인 의료체계를 활용하여 바이오경제시대를 위한 융합바이오의 인프라를 구축해야 할 것이다.

바이오기업들은 지속적인 연구개발을 통하여 아이템을 확보하고, 국,내외 인수 합병(M&A)등을 통하여 시장 규모를 키우거나, 새로운 아이템을 확보하고, 개발한 기술의 보호 차원이나 공격차원에서의 지적재산권(IP)등을 확보하고, 공격적인 마케팅 활동으로 시장 규모를 끊임없이 키워야하는 역할을 해야 할 것이다.

연구와 산업을 지원하고 민간 기업이 바이오에 투자 하도록 인센티브를 조성할 수 있는 현명하고 유연한 정부정책 지도력이 필요하며 글로벌 환경에 대한 대응전략 강화와 함께 바이오산업 인프라 확충, 연계사업 및 시스템 구축과 창업펀드 및 성장 펀드의 확대와 같은 기업 친화적 환경 조성 등이 필요할 것으로 보인다.

또한 미래 국가경쟁력을 제고할 수 있는 세계적 선도 유망기술에 대한 집중적인 R&D 투자 확대와 함께 산학연의 역할을 분담 및 상호 협력을 통하여 창의적 융 복합 연구 지원을 확대하고, 이를 통한 새로운 일자리와 시장 창출을 촉진하고, 기업 선순환 생태계를 조성해야 하는 것도 큰 과제이며 이는 창조경제와 어울려 적극적인 노력이 진행될 것으로 예측된다.

이러한 모든 노력들이 성공적으로 이루어진다면 바이오경제 시대가 조속히 도래할 것이며 세계 바이오산업의 허브로 자리매김을 할 것이며, 바이오경제 시대를 선도해 나갈 것임을 확신한다.