

OECD 생명공학작업반 활동 및 주요국의 바이오경제 분석을 통한 국내 발전방향 및 시사점 도출

김영철* · 현병환**

I. 서론

1. 개요

OECD는 국가 간 협의에 의한 생명공학정책을 마련하여 과학기술정책위원회(Committee for Science and Technology Policy: CSTP)를 지원하고 있다. OECD 생명공학작업반(Working Party on Biotechnology : WPB)은 과학기술정책위원회(CSTP) 산하 작업반의 일원으로서 보건 및 지속 가능한 산업개발 등 각종 생명공학 이슈와 관련한 정책적 지원을 과학기술정책위원회(CSTP)에 제공하고 있다.

이에, OECD에서는 2020년 바이오경제시대가 도래할 것으로 예측하여(The Bioeconomy to 2030 : Designing a Policy Agenda, OECD, 2009), 생명공학분야에 대한 이해도를 제고할 필요성이 제기되고 있다. 생명공학 기술은 인류가 당면한 건강, 식량, 환경, 에너지, 안전 등 인류 공통의 과제를 해결할 수 있는 도구와 방법을 제공 할 것으로 기대하고 있으며 바이오경제는 건강, 자원, 환경 등의 문제 해결책을 제공하여 중요한 경제적 성과 창출에 기여할 것으로 예측하고 있다.

I 세계경제는 2020년을 전후로 바이오경제시대로 진입할 것으로 전망하며, 바이오경제란 “생명과학 발전으로 신제품의 보급이나 서비스의 향상을 통하여 인류에 편익을 가져다주는 다양한 경제활동을 포괄하는 개념”

(OECD, 2006)



<그림 1> 바이오경제의 의미와 파급효과

* 김영철, 한국생명공학연구원 생명공학정책연구센터 선임연구원, 042-879-8379, yckkr@kribb.re.kr

** 현병환, 한국생명공학연구원 생명공학정책연구센터 센터장, 042-879-8370, bhhyun@kribb.re.kr

특히, OECD 주최로 2010년에 개최된 ‘Global Forum on Biotechnology’는 2009년 OECD에서 발행한 “The Bioeconomy to 2030 : Designing a Policy Agenda”와 연계하여 다가오는 바이오 경제시대에 대비, 생명공학 분야가 다양한 분야에 영향을 주고 있다는 관점에서의 생명공학에 대한 심층적인 포럼이 개최되어 다양한 주제에 대한 논의가 이루어졌다. 또한 미국, 유럽 등에서는 글로벌 경제 위기를 극복하기 위한 돌파구로서 생명공학 활성화를 위한 정책의 일환으로서 국가 바이오경제 청사진 및 이의 실천과제를 제시하였다.

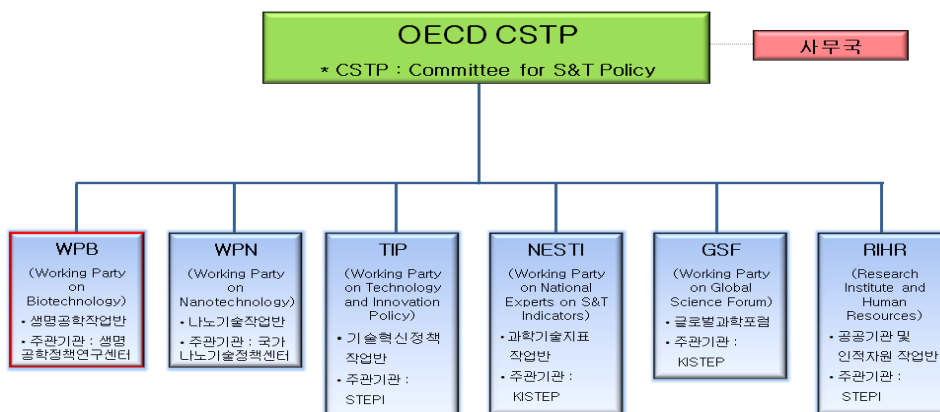
이에 본 논문에서는 OECD의 2010년 개최된 ‘Global Forum on Biotechnology’의 주요 쟁점사항 및 미국, 유럽 등의 바이오경제에 대한 검토 및 분석을 통해 향후 우리나라가 대응해야 할 생명공학 분야에 대해서 시사점을 제시하고자 한다.

II. 본 문

1. OECD 생명공학작업반의 역할

1970년대 후반 이후 OECD의 바이오기술에 대한 관심이 증대되면서 OECD는 바이오기술의 중요성에 대한 인식을 하게 되었으며, 1980년 이후 과학기술산업국(The Science, Technology, and Industry Directorate)에서는 바이오기술 관련 활동을 했으며, 생명공학부서(Biotechnology Division)가 설치되었다. 이후 1993년까지 바이오기술은 OECD 회원국의 정책적 아젠다에 등장하기 시작했으며, 주요국의 관심사가 되어 왔다.

OECD 과학기술 활동은 과학기술정책위원회(CSTP)를 중심으로 이루어지며, 과학기술정책위원회의 논의를 바탕으로 구체적인 사업을 추진하기 위하여 산하에 6개 작업반(Working Group 혹은 Working Party)을 설치하여 운영하고 있다.



<그림 2> OECD CSTP(과학기술정책위원회) 조직도

OECD 생명공학작업반은 1994년 3월에 ‘생명공학 안전성에 관한 전문가 그룹’이 확대 개편되어 설립되었으며, OECD 과학기술정책위원회(Committee for Science and Technology Policy: CSTP)에 존재하는 다양한 생명공학 활동들이 생명공학작업반(Working Party on Biotechnology : WPB)으로 통합되었다. OECD 생명공학작업반은 안전성에 대한 논의를 넘어 바이오기술의 혁신, 경제성, 윤리성 등 다양한 측면에 대한 국제적 협력방안 제시를 목적으로 하고 있다.

2. OECD 생명공학작업반의 국가 간 주요 활동 내용

OECD 생명공학작업반은 OECD 회원국들 간의 협력에 의해 이루어지고 있으나, OECD 생명공학작업반 의제를 결정하고 주도적으로 활동에 참여하는 국가는 영국, 일본, 캐나다, 독일, 미국 등이다.

이를 국가별로 살펴보면 영국은 줄기세포, 합성생물학 등 보건의료관련 주요의제에 대해 의견을 개진하고 있으며, 일본은 ‘생물자원센터’ 실무작업반의 설립을 주도했으며, 그 외 고령화관련 의제를 제안하고 추진하였다. 또한 캐나다는 1998년 ‘산업지속개발을 위한 생명공학’ 실무작업반의 설립을 주도했으며, 산업적, 환경적 생명공학 기술 의제설정을 주도해 왔다. 미국은 초기에는 영국, 일본, 캐나다에 비해 상대적으로 소극적인 의견을 개진하는 편이었으나, 현재는 적극적으로 의견을 개진하고 있다.

이에 반해 우리나라는 주도적으로 의견을 개진하기보다는 관찰자의 입장에 있었으나, 한국은 2010년부터 의장국에 선출되면서 본격적인 의견개진을 하고 있다. 특히 2010년에는 일본이 의장국에서 물러나면서 한국이 유일하게 아시아 국가에서 의장국으로 활동하고 있으며, 전문가 참여에 따라 다각적인 의견 개진을 하고 있다. 특히 2010년부터는 실무자 외에 특허청(지식재산 및 지식 시장 분야), 질병관리본부 및 한국보건산업진흥원(보건의료 분야), 해양과학기술진흥원(해양생명공학) 등에서 전문가가 같이 참여하여 동향 파악 및 의견 개진을 하는 등 적극적인 활동을 추진 중이다.

3. OECD 생명공학작업반의 주요 의제 분석(Global Forum on Biotechnology 중심)

OECD 생명공학작업반은 그동안 1)보건의료, 2)바이오산업, 3)환경생명공학, 4)해양생명공학, 5)지식시장 및 네트워크, 6)합성생물학, 7)Biosecurity, 8)생물자원센터 등 다양한 분야에서 사회경제적으로 어떠한 영향을 주는지에 대한 논의가 이루어지고 있다. 아래 도표는 특성상 주요 의제 분류 및 활동 목적별 주요의제 분류에 대해 정리한 자료이다.

<표 1> 특성별 OECD WPB 주요 의제

구분	관련 OECD 주요의제
바이오 정책	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 바이오 경제 ▪ 바이오기술혁신과 의료비 증가 ▪ 고령화 사회 ▪ 보건혁신전략 ▪ 지식재산권을 위한 협동메카니즘 및 지식시장
보건·의료 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 합성생물학 ▪ 바이오 마커 ▪ 생물자원센터
산업·환경·해양 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업적 바이오기술 ▪ 바이오청정기술(bioremediation)

<표 2> OECD 활동목적별 주요의제 분류

목적	관련 OECD 주요의제
바이오기술의 발전에 의해 야기된 사회, 경제적 파급효과 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 바이오기술에 대한 경제적 평가 ▪ 바이오기술혁신과 의료비 증가 ▪ 고령화 사회 ▪ 바이오 경제
국제 협력 및 네트워크 구축을 통하여, 바이오기술에 대한 최신 지식, 장비, 물질을 접근을 용이하게 하고 확산	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지식시장 ▪ 생물자원센터 ▪ 협동메카니즘
이러한 장비 및 물질의 확산에 의해 발생할 수 있는 위험 등의 문제점을 미연에 방지하고자 하는 활동	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 바이오안전성 및 Biosecurity ▪ 위험평가연구 등
세계가 직면하는 글로벌 도전에 대한 정책 마련	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 감염증 high-level 포럼 ▪ 지속가능한 개발
최신 바이오기술에 대한 분석 및 정책마련	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 합성생물학 ▪ 바이오 마커 ▪ 유전자치료

상기에서 제시한 의제별로 그동안 다양한 논의가 이루어져 왔으며, 특히 최근 사회·경제적으로 중요한 이슈가 되고 있는 고령화문제와 관련해서는 2002년 OECD 한국대표부에서 분석한 ‘OECD 생명공학 논의 동향’보고서를 통해 한국사회의 고령화 문제와 관련된 ‘Health Ageing and Biotechnology : Policy Implications Research’의 분석 보고서를 통하여 인구고령화와 관련된 사회적 문제점을 도출하고 이에 대한 시사점을 제시하였다. 또한 본 논문의 교신 저자인 현병환 센터장은 2004년 ‘OECD Working Party on Biotechnology Hot-Issue(한국미생물생물공학회)’를 통하여 OECD 생명공학작업반 활동에 대한 분석과 향후 BT가 국가 기간산업으로서 역할을 할 것이라는 시사점을 도출 한 바 있으며, 또한, 2007년에 콜로라도 대학의 김주환 박사는 ‘OECD의 BT/NT 정책 최신 동향’을 통하여 OECD의 생명공학 관련 협력체계 및 주요 의제의 분석을 통하여 국가 미래 기술의 개발과 담보를 통한 효율적이고 발전적인 국가 청사진의 개발이 필요함을 역설하였다.

최근에는 2009년 OECD에서 발간한 “The Bioeconomy to 2030 : Designing a Policy Agenda” 보고서에서는 인구와 경제, 노동자원, 에너지와 기후변화, 식료품 가격과 물, 보건의료 비용, 생명공학 기술개발 등 다양한 방면에서 바이오경제를 견인하는 요인들이 부각될 것으로 제시하고 있다.

이러한 요인들과의 연계선상에서 2010년에는 OECD 생명공학작업반 주최로 생명공학과 관련된 주제 및 미래 발전방향에 대한 ‘Global Forum on Biotechnology’이 개최되었다. 특히 본 포럼은 생명공학 분야가 타 분야에 다양한 영향을 주고 있어 그 가치를 증대하기 위하여 사회과학의 참여를 통한 공공정책 마련이 필요함을 강조하였다. 즉, 자연과학이 대중과의 소통을 통하여 사회과학과의 협력체계 구축이 생명공학의 가치를 증대할 수 있는 중요한 방안임을 제시하였다.

또한, 기아해결, 생물다양성 보호 및 기후변화 대응을 통해 빈민층 및 미래세대의 권리를 보호하기 위하여 생명공학의 역할이 요구됨을 강조하였다.

특히, 바이오경제시대의 근간이 되는 식물분야가 향후 기후 및 환경변화, 인류건강 및 식품의 안정성, 에너지 공급 등에 중요한 역할을 할 것이며, 바이오연료를 얻기 위한 바이오매스(특히 식물분야)를 이용하고 있으나, 에너지 공급의 안정성 외에 식량문제 등 다른 분야에 미치는 영향에 대한 연구가 미흡함을 지적하고 생명공학과 같은 신생 기술분야가 이러한 논란을 줄이고, 시스템을 최적화 할 수 있는지에 대해서 구체적인 연구가 필요함을 강조하였다.

그러나, 무엇보다도 이번 포럼의 가장 큰 의의는 “The Public”, 즉 생명과학 분야와 연계한 생명공학분야의 대중적 이해도를 높이고 소통의 장을 만들면서 상호 정보를 교환하자는 의도였으며, 향후 도래할 바이오경제와 연계되어 국가 경제의 신성장동력을 창출하기 위한 새로운 정책들이 수립되는 기반이 되고 있다.

4. 주요국의 바이오경제 관련 정책 수립 현황

주요 선진국은 바이오경제를 통한 경제 위기 극복과 신산업을 창출하여 국민 복지 및 일자리 창출 등 사회·경제적 국가안정을 도모하기 위한 노력을 강화하고 있으며, 미국, 유럽을 중심으로 바이오경제시대를 대비한 다양한 정책을 발표하고 이를 통하여 글로벌 경제위기의 돌파구로서 해법을 찾기 위한 다양한 노력들이 나타나고 있다.

먼저 바이오분야 기술 및 산업 분야의 1위를 고수하고 있는 미국의 경우를 살펴보면, 2012년 백악관에서 ‘National Bioeconomy Blueprint’를 통한 국가차원의 지속가능한 바이오경쟁력 강화 방안을 제시하였다.

<표 3>에서 보듯이 오바마 정부는 바이오경제의 완전한 잠재력을 실현하기 위한 R&D 투자 확대, 연구결과의 시장전환 촉진, 규제개발과 개혁, 교육프로그램 강화, 공공-민간 파트너십 및 경쟁이전 협력 개발 등의 5대 전략의 목표를 제시하는 한편, 이의 구체적인 실현을 위해 바이오 제조분야 인력양성 프로그램 기획을 통해 2010년 이후 약 400,000개의 일자리 창출 등의 인력양성 및 민간/정부/대학의 아이디어 자원 및 전문기술을 공유하여 성공의 기회를 확대하기 위한 공공-민간협력프로그램 개발 등 구체적인 계획을 수립하였다.

<표 3> 미국 바이오경제 구축을 위한 국가 5대 전략 목표 주요 내용

5대 전략	목표	세부 실천 내용
① R&D 투자 확대	○국가바이오경제 R&D 아젠다 실현 할 수 있는 R&D 투자 지원	<ul style="list-style-type: none"> ○연방정부 차원의 다양하고 유연한 지원체계 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 생물학연구 지원 관련 부처 및 기관* 중심으로 최근 부상하고 있는 합성생물학, 단백질체학, 정보기술 등의 생명공학기술 발전을 위한 부처간 협력 체계 강화 * 농무부, 상무부, 에너지부, 국방부, 보건사회복지부, 국토안보부, 과학재단 등 ○기업 바이오 R&D 지원 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 경제적 측면에서 상품과 서비스개발 및 일자리 창출 기여 기대 ○다양한 학문의 접목 시도 <ul style="list-style-type: none"> - 학문간 경계가 사라지고 있는 최근 기술 발전 경향을 감안해서 물리학, 수학, 화학, 엔지니어링, 컴퓨터공학 등을 바이오경제에 접목

<p>② 연구결과와 시장전환 촉진</p>	<p>◦유망기술에 대한 조속한 사업화를 위한 중개 및 규제 연구 강화</p>	<p>◦중개과학 및 규제과학에 대한 전략적 연구 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> - '10년 NIH는 국립중개과학지원센터 창립을 통해 연구개발 성과 상업화의 장애물 해소*를 위한 프로세스 개발 * 높은 시장 적용비용 및 사업관리 경험 인력 부족 등 - 원활한 상업화를 위한 '미국 신생기업 계획 제정 등 연방정부 차원 정책 제정 <p>◦연구성과물의 이전 가속화 프로세스 작업 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> - '11년 대통령 비망록을 통해 협력관계 구축 간소화, 지역별 혁신클러스터 참여, 실험실 장비 공유 요청 사항을 정부기관 전달 ·이에 정부기관들은 5년마다 기관별로 'Lab to market' 계획 수립 <p>◦연방 정부 주도의 바이오 기반기제품 구매 추진을 통해 바이오시장 확대, 혁신 증진, 일자리 창출 유도</p>
<p>③ 규제개발과 개혁</p>	<p>◦장벽 감소를 통해 인간보호와 환경 건강 소요 경비 감소 및 과정 신속화</p>	<p>◦대통령 행정명령에 따라 26개 기관의 규제개혁안 작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 향후 5년에 걸쳐 약 100억 달러 이상 비용 절감 효과 기대 <p>◦FDA는 바이오의약품산업의 혁신 추진을 위하여 규제 과정의 투명성, 일관성 및 예측가능성 제고 등을 통한 장벽 제거 추진</p> <p>◦연방 정부는 신기술들에 대한 규제 과정의 투명성 및 예측 가능성 제고를 위한 '신기술 관련 규정 및 관리 원칙' 발표('11)</p>
<p>④ 인력 개발 및 교육프로그램 강화</p>	<p>◦바이오경제에 필요한 국가 인력 개발을 위한 교육프로그램 강화</p>	<p>◦국가차원의 바이오경제 대응 전문인력 양성을 위해 교육훈련프로그램개선 및 학술기관 제공 인센티브의 학생교육훈련 연계</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고용주-교육자 파트너십을 통해 프로그램 개발 및 학생교육훈련에 대한 산업계의 참여를 확대 <p>◦바이오경제인력에 대한 새로운 접근법 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국립일반의학연구소에서 바이오의학 및 행동연구교육을 위한 전략적 계획 발표('11) <p>◦바이오생산인력 확대 및 강화</p>
<p>⑤ 공공-민간 파트너십 및 경쟁이전 협력 개발</p>	<p>◦바이오경제의 광범위한 이익 추구를 위한 공공-민간 협력 체계 강화</p>	<p>◦신기술에 대한 산학 공동투자를 위해 국가차원의 '첨단 제조업 협력자 관계' 프로젝트 기획 및 추진</p> <p>◦NIH는 고부가가치 의약품개발 목적으로 'NIH-산업계 목표 검증 컨소시엄' 구성</p> <p>◦또한, NIH에서는 상용화되지 못한 의약품 조성물의 새로운 용도를 찾기 위한 공공-민간 파트너십 지원 계획 추진</p>

또한, 유럽은 2011년 글로벌 이슈(환경, 경제, 사회적 문제)를 해결하기 위한 유럽 바이오 경제의 비전을 제시하면서, 바이오경제를 통해 글로벌 사회이슈를 해결할 수 있는 8대 정책전략을 수립하였다. (표 4)

<표 4> 유럽 바이오경제 구축을 위한 8대 전략 목표 주요 내용

정책분야	정책전략	주요 내용
RESEARCH(연구)	Knowledge-Based	· 다양한 R&D지원 프로그램 및 지원제도의 간소화를 통하여 바이오경제 분야의 지속적 발전 도모
INNOVATION (혁신)	Support Innovation	· 새로운 제품 출시에 대한 인센티브 제도로 시장 접근성과 기업들의 참여도를 높이는 등의 지원 혁신 마련
	Framework conditions for boosting entrepreneurship	· 다양한 규모의 회사들이 바이오경제 분야에 참여하기 위해서는 적절한 전략이 필요

	International Standards	· 바이오경제 분야에서의 소비자 신뢰를 위해서는 안전과 최상의 품질에 대한 국제적 기준이 요구
	Assess Risks and Benefits	· 상품에 대한 이익/손해 등의 모든 정보를 공개하여 연구자, 기업, 소비자들이 적절한 선택을 하도록 지원
EDUCATION AND TRAINING (교육과 훈련)	Education and Training	· 바이오경제와 관련된 회사들이 전문 인력을 채용할 수 있도록 해외 교육 프로그램 등을 지원
GOVERNANCE AND PUBLIC DIALOGUE (관리 및 소통)	Integrated governance for the Bioeconomy web	· 바이오경제는 지속가능한 미래 식품, 에너지, 생물다양성 등을 제공하며, 이를 포함하는 생태계 유지를 위한 통합관리가 필요
	Communication with Society	· 연구, 교육, 기업의 투명성을 바탕으로 모든 사회 구성원들의 효과적 소통 도모

미국과 유럽의 바이오경제 시대에 대한 정책 수립은 <표 3>과 <표 4>에서 나타나듯이 연구개발 확대, 기업 지원제도 마련, 교육과 훈련, 정부 차원의 관리 등 비슷한 정책수립을 제시하고 있다.

결국 미국, 유럽은 글로벌 경제 위기의 돌파구를 바이오경제시대 도래와 연계하여 새로운 국가 사회·경제의 원동력으로서 활용하기 위한 정책 등을 제시하면서, 국민 건강 보건, 지속가능한 에너지 개발, 환경 분야의 제조업 및 경제 분야에서 일자리 창출 및 가시적인 성과를 창출하기 위한 노력을 강화하면서 또한 녹색경제와 더불어 바이오경제를 접목하여 대규모 고용 잠재성이 있는 분야를 개척하여 글로벌 경제 위기의 돌파구를 제시하고 있다.

그러나 미국은 연구결과의 시장 촉진 및 공공-민간 협력등 실용성을 강조하는 한편 유럽은 혁신 및 사회와의 소통 등 생명공학이 가져다 줄 경제적 이익과 더불어 사회적인 요소에서의 생명공학 분야의 전략 등을 강조한 점이 특징이 있다고 할 수 있다.

5. 우리나라의 대응 및 문제점

2000년 이전에는 한국은 OECD 생명공학작업반에 참가하는데 의의를 두고 동향 파악 등을 중심으로 활동하였으나, 2000년 이후에는 전문 관련기관인 한국생명공학연구원에서 담당하면서 생물자원 분야 및 보건의료분야 등 다양한 활동을 하기 시작하였으며, 특히 2010년부터 한국이 OECD 생명공학작업반 의장국으로 포함되어 의제 사전 검토 등 본격적인 활동이 시작되었다. 본 시기에 OECD에서는 바이오경제시대 도래에 따른 다양한 정책이슈를 제안하고 주요 선진국은 이에 대한 구체적인 정책을 수립하는 등 바이오경제시대에 대한 대비를 구체화하는 시기로서 생명공학의 패러다임 전환이 이루어지는 중요한 시기라고 할 수 있다.

우리나라도 2007년부터 시작한 제2차 생명공학육성기본계획을 통하여 다가오는 바이오경제시대에 대비한 국가 생명공학육성정책을 수립하였다. 특히 2011년에는 2단계 제2차 생명공학육성기본계획을 수립하여 바이오경제시대에 대비하여 생명공학 정책의 변화를 반영하고, 국가 경제 발전에 기여 할 수 있는 산업 및 경제적 성과를 창출할 수 있는 여건을 마련하였고 4대 추진 전략 및 15대 실천과제를 제시하였다.

<그림 2> 2단계 제2차 생명공학육성기본계획 실천과제 요약

4대 추진전략	15대 실천과제	과제별 주요 내용
국가 생명공학 육성 추진체계 혁신	생명공학분야 전략적 투자 강화 및 효율화	▶ 투자재원 확보 및 지원 확대/목적지향적 사업 관리체계 개선
	범부처 종합·조정 기능과 실질적 협력 체계 강화	▶ 생명공학중점책임의회 역할 강화 및 자율적 조정시스템 활성화
	생명공학 정책 분석 및 기획·평가/연계 체계 확충	▶ 생명공학 표준분류체계 지속 정비 및 기획·관리·평가·연계 체계 강화
	생명공학 관련 다부처 통합 대형 사업 추진 확대	▶ 다부처 통합 R&D 투자 확대 및 협력체계의 사업관리 방안 구축
연구개발 일류화 기반 확충	미래유망기술 및 글로벌 이슈 대응 원천기술 역량 강화	▶ 핵심원천기술 역량 강화 및 다학제·융합 신생 첨단기술 개발 강화
	첨단분야 고급인력 양성 및 미스매치 대책 마련	▶ 첨단·핵심 기술인력, 기초의약학 및 바이오산업 현장 수요인력 양성
	국제 공동연구 및 국제 협력 활동의 내실화	▶ 대상국별 차별화 협력 구축, 국제 규범 및 협약 제정에 적극 참여
	생명공학 연구개발 인프라의 확충 및 체계 정비	▶ 생명연구자원 확보·관리·활용 및 공통기반·시설의 확충과 정비
바이오산업의 발전가속화 및 글로벌화	생명공학 실용화/산업화 연구개발 지원 강화	▶ 산업화 기술개발 및 연구와 산업을 연계하는 양방향 연계사업 강화
	바이오기업 경쟁력 제고 및 글로벌화	▶ 기업간 제휴·협력 활성화 및 대형 기업 창출과 해외시장 개척 지원
	바이오산업 인프라 확충 및 연계 활성화	▶ 산업인프라 안정화 추진 및 글로벌 경쟁력 강화
	기술이전 활성화 및 바이오산업 지원제도 개선	▶ 기술사업화 체계 도입 및 산업연장 중심의 제도 개선
법/제도 정비 및 국민 수용성 제고	생명공학육성법의 정비 및 관련 법령 제도 개선	▶ 생명공학육성법 실효성 제고 및 제도개선 시스템 정례화
	생명공학 연구윤리, 진실성 문화 활성화	▶ 연구윤리 및 진실성 시스템 정착 및 사회적 갈등 해소
	국민 홍보·인지도 확대 및 생명공학 문화 형성	▶ 대국민 정보제공 서비스 고도화 및 전략적 홍보 추진

* 출처 : 제2차 생명공학육성기본계획 2단계 계획, 교육과학기술부, 2012

앞서 분석한 미국, 유럽의 바이오경제 정책의 주요 추진전략과 비교해보면 우리나라는 기본계획 성격이 강해 미국, 유럽과 달리 좀 더 포괄적이고 개괄적인 전략이 수립되었다. 물론 매년 시행계획을 수립하여 좀 더 구체적이고 실천적인 전략을 수립하고 있으나, 바이오를 국가경제와 연계한 계획 수립은 추진되지 못한 상황이다.

<표 5> 생명공학분야 주요 정책 비교

구분	미국/국가 바이오경제 청사진 (5대 전략)	유럽/바이오경제 2030 (4대 전략)	한국/2단계 생명공학육성기본계획 (4대 전략)
주요 추진 전략	① R&D 투자 확대	① RESEARCH(연구)	① 국가 생명공학 육성 추진체계 혁신 (투자 확대, 관리, 부처 협력)
	② 연구결과의 시장전환 촉진	② INNOVATION(혁신)	② 연구개발 일류화 기반 구축 (핵심/신생기술 개발, 핵심인력 교육 및 양성 등)
	③ 규제개발과 개혁	③ EDUCATION AND TRAINING (교육과 훈련)	③ 바이오산업의 발전 가속화 및 글로벌화 (민간-공공 협력, 글로벌 협력)
	④ 인력개발 및 교육프로그램 강화	④ GOVERNANCE AND PUBLIC DIALOGUE (관리 및 소통)	④ 법/제도 정비 및 국민 수용성 제고 (제도 개선, 연구윤리, 국민 홍보)
	⑤ 공공-민간 파트너십 및 경쟁 이전 협력 개발		

III. 시사점

OECD 생명공학작업반이 논의하고 있는 주제가 광범위하고 향후 국가 경제 활동에서 차지하는 비중이 증대됨에 따라 각국은 많은 관심을 기울이고 OECD 생명공학작업반의 관련 활동을 지원하고 있다. 특히 선진국 주도로 추진되고 있는 생물, 보건의료, 식품, 농업분야의 지식정보를 국제경제시장에 적극적으로 연계시키고 관련 R&D 투자를 확대하고 있는 추세이며 특히 바이오경제 시대 도래에 따른 구체적이고 실천적인 계획의 수립이 이루어지고 있다.

특히, OECD에서는 2030년 장기적인 바이오경제의 전망을 제시하고, 태동하는 바이오경제에 대비하여 미국, 유럽은 국가 차원의 전략을 수립하여 기술개발 및 산업화를 통한 국가경제성장의 원동력을 창출하고 국민복지 및 일자리 창출을 선도하기 위한 노력을 강화하고 있다

이에 우리나라도 이러한 국내외적 환경 변화에 적극적으로 대처하여 생명공학이 실질적인 미래 신산업 성장 동력으로 자리 잡기 위해서는 우리나라도 관련 부처의 실질적인 협조체제를 구축하여 OECD 회원국들의 논의 동향을 면밀히 파악하고 대응하면서 실질적이고 효율적인 계획 수립 및 이의 이반이 수행되어야 할 것이다

이의 구체적 실현을 위해 기술, 산업, 제도, 사회, 정책적 측면에서 시사점을 제시하고자 한다.

먼저, 기술적 측면에서는 우리나라 강점기술 분야의 전략적인 질적 성과창출 및 글로벌 이슈 대응 세계를 선도 할 수 있는 기술의 개발이 필요하다. 이의 실천을 위해서는 재생의학, 맞춤 예방의학, 고령화 사회 대응 뇌질환 및 예방연구, 식량 확보(GM 작물), 전염병 및 감염병 대응, 바이오에너지, 환경보호 등 국가 재난 및 공공복지 관련한 글로벌 이슈 대응 세계 선도 기술의 개발 및 Bio-based 제품의 지속적인 창출을 위한 바이오자원 수집·관리 및 활용 강화가 필요하

다고 할 수 있다

두 번째로, 산업적 측면에서 과학 및 기술발전과 타기술 대비 경쟁력에 의해 좌우되는 바이오제품 및 공정의 성공적인 상용화가 필요하다고 하겠다. 이의 실천을 위해서는 신약개발, 첨단바이오제품(줄기세포, 유전자치료제 등), 의료기기 등 기업연계형 산업화 촉진 개발 사업 등 첨단 바이오 상품화를 촉진하는 산업화 기술개발 활성화를 통한 관련 산업체의 수요에 부합하고 산업화 성과 창출을 위한 기술개발의 강화가 필요하다.

세 번째로, 제도적 측면에서는 정부 차원의 바이오 R&D에 대한 투자확대, 투자 효율성 제고를 위한 구조개선, 상업화를 지향하는 법/제도 및 시설 등 인프라 확충 전략의 강화이다. 이의 실천을 위해서는 특히, 기초원천기술개발과 민간-공공 협력체계 강화를 위한 정책적 지원(인센티브)과 효율적인 재정 투자, 기술이전 구조개선 등의 방안 마련이 중요하고, 바이오제품 생산 및 유통관련 규제를 산업현장 중심으로 개선하는 방안이다. 특히 미래시장 선점을 위한 지적권 중심의 기술획득 전략 추진 및 바이오 분야 전문 변리사, 특허전문가, 제품 및 기술이전 협상 전문가의 양성도 반드시 병행해서 추진되어야 할 것이다.

네 번째로, 사회적 측면에서는 바이오기술에 대한 국민적 이해와 바이오안전성 및 생명윤리문제 등에 대한 사회적 합의를 도출하는 정책마련이 필요하다. 특히 바이오기술에 대한 사회적 합의와 정비를 위한 커뮤니케이션 확대 방안의 마련이 필요하고 Bio-based 제품에 대한 안전성 연구를 강화하여 바이오에 대한 대국민 인지도를 제고하면서 생명윤리문제는 기획초기부터 강화하여 사회적 공감대를 형성하여야 할 것이다.

마지막으로 정책적 측면에서는 바이오산업은 연구개발 및 상업화까지 소요시간이 길어 정부차원의 적극적인 전략 수립이 필요한 분야로서, 미국 등 해외 선진국의 바이오산업 구조 및 지원정책 등을 면밀하게 검토하여, 우리나라 바이오산업 환경에 맞는 전략 및 기술개발이 필요하다고 할 것이다.

OECD 활동은 당장 우리에게 기술적인 성과나 산업화로 연결되지는 않는다. 그러나 바이오경제 시대의 도래로 인하여 생명공학이 향후 인류에게 미칠 영향에 대해 심도 깊게 논의되고 있는 상황에서 이에 우리나라에서도 장기적인 안목으로 적극적인 OECD 활동 등을 통한 글로벌 바이오경제시대에 대비하여 국가경제 발전을 도모 할 수 있는 적극적이고 계획적인 활동 및 논의가 필요할 것이다.

IV. 참고문헌

1. 교육과학기술부, 연도별 OECD 과학기술정책 동향
2. 교육과학기술부(2011), 글로벌 S&T 정책동향 분석
3. 교육과학기술부(2011), 과학기술협력편람
4. 교육과학기술부(2012), 제2차 생명공학육성기본계획 2단계 계획
5. 교육과학기술부(2012), 2012년도 생명공학육성시행계획
6. OECD(2010), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010
7. OECD(2009), The Bioeconomy to 2030 : Designing a Policy Agenda
8. White House(2012), The National Bioeconomy Blueprint
9. EU(2012), The European Bioeconomy Strategies