정책동향브리핑

OSTP, 21세기 챌린지 컨퍼런스 개최

○ 백악관 과학기술국 (OSTP)은 이번 7월 오바마 대통령의 American Innovation 전략의 중요 부분인 Grand Challenge를 주제로 한 컨퍼런스를 개최할 예정이다.

인간의 염기서열 분석은 대표적인 Grand Challenge의 예로 미국 경제에 $1 투자에 $140불의 이익을 가져온 것으로 분석되었다. 이에 에너지부는 석탄만큼 저렴한 비용의 태양에너지를 생산하는 “Sunshot" 프로그램, 가솔린 자동차 만큼 편하고 가격 경쟁력이 있는 전기 자동차를 생산하는 "EV Everywhere" 프로그램을 진행하고 있으며, 미 국무부이 추진하는 개발도상국에서 임산부들의 최소 50% 이상이 의료혜택을 받을 수 있도록 하는 ” Saving Lives at Birth" 을 실시하고 있다.

이번 컨퍼런스에서는 실시중인 Grand Challenge 사업의 진행사항 및 성취 발표 그리고 추가의 프로그램에 대해 논의할 예정이다.

OSTP, 제조업 혁신을 위한 방안 마련

○ 지난 달 대통령은 제조업 분야의 혁신을 위하여 15개의 연구 기관들로 구성된 전국 네트워크의 구성을 의회에 요청하였으며 또한 국방부, 에너지부, 상무부, 그리고 NSF이 참여하는 파일럿 연구 기관을 설립하기로 하였다.

버지니아 리치몬드 인근에 새로 설립될 연구 기관은 Commonwealth Center for Advanced Manufacturing (CCAM)와 유사한 형태로 국가 네트워크를 이용한 파트너십의 대표적인 사례가 될 전망이며 동 연구기

관을 통하여 대기업과 중소기업, 주요 대학, 버지니아 주 등이 참여하여 제조업 혁신 솔루션을 개발해 나갈 것이다.

이노베이션을 위한 각 부처의 포상제도 활용

❍ 2011년 1월 대통령이 서명한 America COMPETES Reauthorization Act의 일환으로 다양한 포상제도가 운영 중인데, 이는 혁신의 창출에 효과적인 수단이 되고 있는 것으로 분석되었다.

대표적으로 NASA, 국방부, 에너지부 등이 성공적으로 시행중인데 이들의 포상 규정의 예를 보면

* 다른 팀들이 따라올 수 없는 탁월한 성과
* 위험도를 낮추면서도 고수익을 창출
* 일반적인 도전 범위를 넘는 시도의 성공
* 비용 효율성의 최대화
* 성공에 대하여만 포상

이 세 기관들의 성공 사례들은 각 기관의 전문성과 핵심 임무 완수 및 혁신을 위해서 전략적, 체계적으로 포상 제도를 성공적으로 활용하고 있는 것을 보여주고 있다.

NIST, 새로운 두 개의 연구소 오픈

❍ 고정밀 과학 및 측정을 위한 두 개의 첨단 연구소인 NIST Boulder Campus 소재 Precision Measurement Laboratory (PML) 와 CU-Boulder campus 소재 JILA 의 새로운 X-Wing 연구소가 개소식을 열고 기술혁신과 경제성장, 그리고 차세대 과학자 양성을 위한 활동을 시작하였다.

새로운 두 연구소들은 레이저, 원자시계, 나노기술 연구 등을 위하여 진동, 온도 등을 정밀하게 컨트롤할 수 있는 환경과 시설을 갖추고 있어 NIST의 첨단 연구를 한 단계 발전시키는데 공헌할 것으로 기대되고 있다.

차세대 보건분야 연구인력 양성을 위해 2천만불 지원

❍ 27개 저소득 국가 및 개발도상국들 400여 신진 과학자들에게 1년 여간의 연구 지원비로서 총 2천만 달러 가량이 지원된다. NIH 산하 17개 연구 기관 및 센터들이 참여하는 Fogarty Global Health Program을 통하여 매연 500만 달러씩 총 5년간 5개의 연구 컨소시엄에 지원될 것이다.

각 컨소시엄은 80개의 연구팀에서 HIV / AIDS, 결핵 등 전통적인 글로벌 보건 문제를 연구하게 되며, 말라리아, 모자(母子) 건강, 암, 심혈관 질환, 당뇨병 등과 같은 개발도상국에서 사망의 주요 원인인 만성 비 전염성 질환의 해결을 위한 연구에 중점을 두게 된다.

NSF의 열린 정부 계획 (Open Government Plan)

❍ '투명하고 열린 정부'라는 오바마 행정부의 운영 목표에 따라 2009년 12월 관리예산국 (OMB)은 투명성, 참여와 협력 등의 원칙을 구현할 수 있도록 각 부처의 의회증언, 법령 및 기관 보고서 등을 자체 웹사이트에서 사용할 수 있게 하였다.

연구 및 교육 발전 촉진을 위하여 가능한 데이터의 공개 정책을 유지해 온 NSF는 그것을 21세기에 맞는 새로운 단계로 발전시키려고 노력 중이다.

정부 부처들의 웹페이지 개방을 위하여 2010년 4월에 만들어진 '열린 정부 계획'(Open Government Plan Vers. 1.0)은 "투명성 및 참여의 향상"을 지향하는데, 이는 2011년도 열린 정부 계획 2.0으로 개편되었으며 비전, 최고를 위한 헌신, 학습과 성장, 참여의 확대, 책임성 등의 핵심 가치들을 추구하고 있다.

2012년 4월에 업데이트된 버전에서는 모든 정부 부처들이 이 계획의 목표수준에 도달 가능하도록 일부 내용을 수정하고 NSF의 전략 계획을 충실히 반영시키려고 노력하였다.

NSF의 과학윤리 정책 수립

❍ 1. 개요

○ 데이터 수집 및 연구 결과의 생산은 객관적이어야 하고, 재정적인 이익 및 관련성 등의 영향을 받지 않아야 한다. 또한 과학이나 기술의 연구 결과는 정치적인 압력 또는 영향을 받아서도 안 되며, 지원 대상의 결정은 엄격한 기술적 심사에 따라 이루어진다.

○ NSF는 심사 및 지원 결정 과정이 가장 윤리적으로 이루어지고, 과학 및 기술 분야 연구자들이 그들의 능력에 따라 지원을 받을 수 있기를 바라고 있다.

○ 이에 따라 NSF는 다양한 이해관계의 충돌에서 발생하는 문제들의 조정에 명확한 기준을 제공할 수 있는 내부 규칙 및 프로그램들을 마련하고 있다.

2. 주요 내용

1) Public Communications

○ Office of Legislative and Public Affairs (OLPA)는 NSF의 공보 업무를 담당하고 있다.

○ NSF의 공보실은 기관 연구 결과의 적극적인 보급을 촉진하며 미디어와 홍보 활동을 조정한다. 이 업무의 주요 목표는 NSF가 가장 효율적으로 건전하고 객관적인 과학을 기반으로 공유 정보를 통해 기관의 임무를 달성하는 것이다.

○ 미디어 정책의 책임 : 공보 업무에는 다음의 책임이 따르고 있다.

- 중요한 과학 및 제도적 발전에 언론의 관심을 증진
- 언론 및 관련 기관 사이의 접촉을 촉진
- 정확한 과학적 정보를 제공할 수 있는 보도자료 배포
- 연구개발에 도움이 될 수 있는 기관들과 원활한 협력

○ 미디어 및 대중과의 상호작용을 위한 미디어 정책

- 공보 업무 수행상의 책임을 위해 모든 미디어와 관계된 사항들을 담당 책임자에게 알려야 한다.
- 모든 보도자료는 정해진 규정과 양식을 따라야 한다.
- 미디어의 모든 질문 등에는 가능한 신속히(30분 이내) 응답해야 한다.
- 정기적으로 (매주) 보도자료를 해당기관들에 배포하고, 그것에 대한 질문 등에는 일과 후, 주말, 휴일을 막론하고 최대한 신속히 답해야 한다.

○ 미디어 정책 가이드 라인

- NSF의 공보 업무를 위해서는 정해진 가이드 라인이 있는데 상세한 내용은 http://nsf.gov/news/policies for_media.jsp.를 참조할 것.
- 전화응대, 미디어와의 인터뷰 방식, 외부 질의에 대한 응답 등은 모두 이러한 가이드라인 규정에 의한다.
- 미디어 등 외부에 제공할 수 있는 정보는 제한되는데, 대표적으로 내부 인사자료, 예산관련 자료 등이다.
- NSF 자료의 공개는 자체 멀티미디어 갤러리 http://www.nsf.gov/news/mmg/, 국립 과학 공학 통계센터 (National Center for Science and Engineering Statistics ,NCSES) http://www.nsf.gov/statistics/등의 웹사이트를 통해 최대한 제공되도록 하고 있다.

2) 연방 자문위원회 (Federal Advisory Committees)의 활용

○ NSF의 과학 자문위원회는 과학 연구와 교육 지원에 관한 조언 및 권고 사항을 제공하는데, 여기에는 프로그램 관리, 전반적인 프로그램의 균형 및 효과의 다른 측면, 연구 지원의 장기적 계획, 파트너십에 대한 조언 등이 포함될 수 있다.

○ NSF는 FAC 구성원들로 하여금 웹페이지를 통한 조언을 받고 있으며, 매년 1회 이상 자문위원들의 관심사를 토의할 수 있는 자리를 마련하고 있다.
(http://www.nsf.gov/about/performance/dir_advisory.jsp)

3) 정부 과학자와 기술자의 전문성 개발

○ NSF는 직원들이 지속적인 개발을 통하여 국내에서 가장 우수한 인력을 유지할 수 있도록 하려는 강한 의지를 가지고 있다. 이를 위해 NSF는 과학자와 엔지니어를 포함한 모든 구성원들의 업무와 관련된 다양한 개발활동을 장려하고 있다.

3. 시사점

○ NSF는 다양한 이해관계의 충돌에서 발생하는 문제들의 조정에 명확한 기준을 제공할 수 있는 내부 규칙 및 프로그램들을 마련하고 있는데 구성원들의 책임과 권한 등에 관한 명확하고 상세한 규정을 마련하고 있다.

○ NSF는 미디어 등 외부에 대한 정보제공에 있어서 가능한 신속하고 광범위한 정보 제공이 가능하도록 규정하고 있으며 그것의 제한에 관해서도 명확하게 규정하고 있어 업무 수행 중 발생할 수 있는 혼란의 최소화에 노력하고 있다.

○ 또한 NSF는 외부 자문기구와의 협의, 내부 구성원들의 업무상 전문 능력 개발 기회 보장 등 기관의 정책 수행 능력 향상을 추구하고 있다.

4) 출처 : NSF Scientific Integrity Policy
(http://www.nsf.gov/bfa/dias/policy/si/sipolicy.pdf)

투자 가치가 충분한 연구에 대한 정부의 지원

❍ 구글 서치엔진에 이용되는 컴퓨터 알고리즘과 수십억 달러 규모의 사업은 NSF가 450만 달러를 지원한 스탠포드대 디지털 도서관 프로젝트에 참여했던 연구원들에 의하여 개발되었다. 애플의 아이패드 역시 리튬이온 배터리, 액정 디스플레이 등 분야에 대한 연방정부의 기초과학 지원이 토대가 되었다.

위 사례들은 연방정부의 과학기술 연구 지원이 얼마나 큰 파급효과를 불러오는지 보여주는 것으로, AAAS는 의회에서 이에 관한 토론회를

개최하였다.

이코노미스트지의 Vijay Vaitheeswaran은 브리핑을 통하여 미국이 R&D 예산 축소와 다른 국가들과의 심화되는 경쟁에 직면하고 있다는 문제를 지적하였다.

UC Davis 사회학과 연구교수 Fred Block은 대기업들의 R&D 예산 축소로 인하여 1975년 R&D Magazine 선정 "R&D 100" 중 47건이 500대 기업의 지원에 의한 것이었던 반면 2006년의 경우 6건에 불과하다는 문제를 제기하면서 연방정부의 R&D 지원은 더욱 중요해졌다고 강조하였다.

과학외교의 중요성 강조

❍ 2000년대 들어 과학외교의 중요성이 강조되기 시작하면서 Norman P. Neureiter 등 여러 명의 과학 기술자들이 국무부, USAID 등에서 과학외교를 전담할 전문가로서 기용되고 있다. 아울러 오바마 대통령은 Richard Lugar 상원의원이 제안한 프로그램을 수용하여 6명의 저명한 연구자들을 과학 특사(Science Envoys)로 임명하였다.

Hillary Clinton 국무장관의 과학기술 자문관 E. William Colglazier는 "과학 기술은 미국의 외교에 있어 매우 중요한 전략적 자산"이라며, "과학 기술 분야에서 미국의 리더십은 다른 나라들과의 교류와 협력에 중요한 연결 고리가 될 수 있다"고 강조하였다.

중앙아시아 및 코카서스 지역 과학 특사인 Lehigh University 총장 Alice P. Gast는 "전 세계는 과학 기술 및 과학 기술 교육에서의 발전을 추구하고 있다"며 "그들은 미국의 시스템을 부러워하고 있어서 미국의 과학자들은 어디서나 환영받고 있다"고 밝혔다.

지적재산권이 미국 경제에 미치는 영향 보고서 발간

❍ 1. 개요

○ 새로운 아이디어의 생산을 촉진하고 그것을 시장에 성공적으로 소개함으로써 이루어지는 혁신은 미국 경제의 성장과 국가 경쟁력에 최우선적 요소이다.

○ 미국 기업들이 생산하는 상품과 서비스를 경쟁자들의 것과 구별하기 위한 상표의 사용 역시 시장 점유율을 높이고 경제 성장을 지원하는 역할을 한다.

○ 지적재산권은 경제 전반에 걸쳐 사용되고 있으며 이것은 혁신과 창의성을 지원하는 기능을 한다.

○ 지적재산권이 경제성장 촉진에 지대한 역할을 하고 있음에도 그것의 성격 또는 중요성 등을 간과하는 경우가 많이 있다.

2. 주요 내용

○ 미 상무부의 최근 보고서 "지적재산권과 미국 경제: 산업계를 중심으로"(Intellectual Property and the U.S. Economy: Industries in Focus) 에 의하면 지적재산권 보호는 미국 경제에 직접적이고 중요한 영향을 미치고 있다.

○ 지적재산권 집약 산업은 4천 만 개의 일자리와 5조 달러 이상 또는 미국 GDP의 약 34.8% 가까운 기여를 하고 있다.

○ 이 보고서에서 조사된 75개 지적재산권 집약 산업 부문들에서는 총

2,710 여 만 개의 일자리가 창출되고 있는데, 이는 2010년도 기준으로 미국 전체의 18.8%에 해당하는 것이다.

○ 지난 20년간 제조업 부문에서의 고용 감소로 인하여 2011년도 비 지적재산권 집약 산업 고용은 1990년 보다 21.7 % 증가한 반면 전반적인 지적재산권 집약 산업의 고용이 같은 기간 2.3 % 증가에 머물렀다. 이러한 현상의 원인은 특허 집약적 산업이 제조업 부문 전반에 분포되어 있기 때문이다.

○ 2010, 2011년도 경제 회복과 더불어 이 기간 지적재산권 집약 산업의 고용은 비 지적재산권 집약 산업의 고용 증가율 1.0% 보다 높은 1.6%의 증가율을 나타냈다. 여기에는 저작권 산업 2.4%, 특허산업 2.3%, 상표산업 1.1% 등의 고용 증가가 포함되어 있다.

○ 다른 부문에 비하여 상대적으로 임금이 높은 저작권 집약 산업의 경우 25세 이상 종사들의 42% 이상, 비 지적재산권 집약 산업의 경우 34%가 대학 졸업 이상의 학력인 것으로 나타났다.

○ 지적재산권 집약 산업 중 제조업 부문의 2010년도 총 수출액은 7,750만 달러로서, 이는 전체 미국 제조업 수출액의 60.7%를 차지하는 금액이다.

3. 시사점

○ 지적재산권이 경제에서 중요한 이유는 그것을 소유한 회사에만 그치는 것이 아닌 경제 전반에 광범위한 파급효과를 미칠 수 있기 때문이다. 예를 들어, 컴퓨터 제조의 새로운 특허 기술은 반도체 등 관련 산업에서 제품에 대한 수요를 늘릴 수 있고, 새로운 특허로 보호된 환경 기술은 자동차 제조 업체의 보다 에너지 효율적인 자동차 개발에 사용될 수 있다.

○ 지적 재산권을 보호하기 위한 작업은 국가 경쟁력과 경제적 번영을 위하여 필수적인 요소이다. 그 이유는 정부가 글로벌 경제에 대한 지적 재산권 보호의 강력한 프레임 워크를 발전시켜 새로운 혁신과

산업을 개발할 수 있기 때문이다.

○ 현재 미국은 지적재산권 분야의 재정비를 통하여 21세기가 요구하는 혁신을 창출하고 글로벌 리더로서의 위치를 고수하려는 노력을 계속하고 있다.

4) 출처 : 특허가 미국 경제에 미치는 영향
(http://www.commerce.gov/blog/2012/04/11/intellectual-property-intensive-industries-contribute-5-trillion-40-million-jobs-us-)

조류를 이용한 바이오에너지 R&D 동향

1. 개념 및 중요성

○ 바이오 에너지란 바이오매스 (Biomass) 자원을 에너지화한 것으로서, 바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오가스 (메탄, 수소)를 포함한다. 여기서 바이오매스란 식물과 미생물의 광합성에 의하여 생성되는 식물체, 균체와 이를 먹고 살아가는 동물체를 포함하는 생물 유기체를 말한다.

○ 바이오에너지가 관심을 받는 이유는 바이오매스로부터 생산 가능한 바이오에너지는 다른 신재생에너지와는 달리 생체 내에 저장된 화학에너지를 에너지원으로 이용하는 특징을 가지기 때문에 기존의 석유, 석탄, 천연가스 등의 화학에너지와 동일한 형태로 이용 가능한 특징을 가지기 때문이다.

○ 장점은 일단 사용하면 재생이 불가능한 화석계 연료와는 달리 바이오에너지를 사용할 때 발생하는 이산화탄소는 원료인 바이오매스가 자라는 과정에서 다시 흡수되므로 전주기 (life cycle) 측면에서 분

석하면, 이산화탄소의 배출효과가 매우 낮다는 것이다.

○ 최근 바이오에너지 중 해양 바이오에너지가 부상하고 있는데 이는 해조류를 배양한 후 직접 오일을 추출, 가공하거나 그 바이오매스의 발효를 통하여 에탄올로 만든 바이오연료를 말한다.

○ 해조류는 바다에서 직접 채취할 수 있기 때문에 식량작물과 경쟁할 필요도 없고 단위면적당 생산성이 식량작물에 비하여 월등히 높다는 점도 중요한 장점이다.

○ 특히 요즘과 같은 고유가 상황에서 바이오디젤과 바이오에탄올 등 바이오에너지가 일부 국가가 아닌 전 세계적인 상용화 추세가 나타나면서 해양 바이오에너지 연구가 더욱 활성화되고 있다.

2. 연구 개발 현황

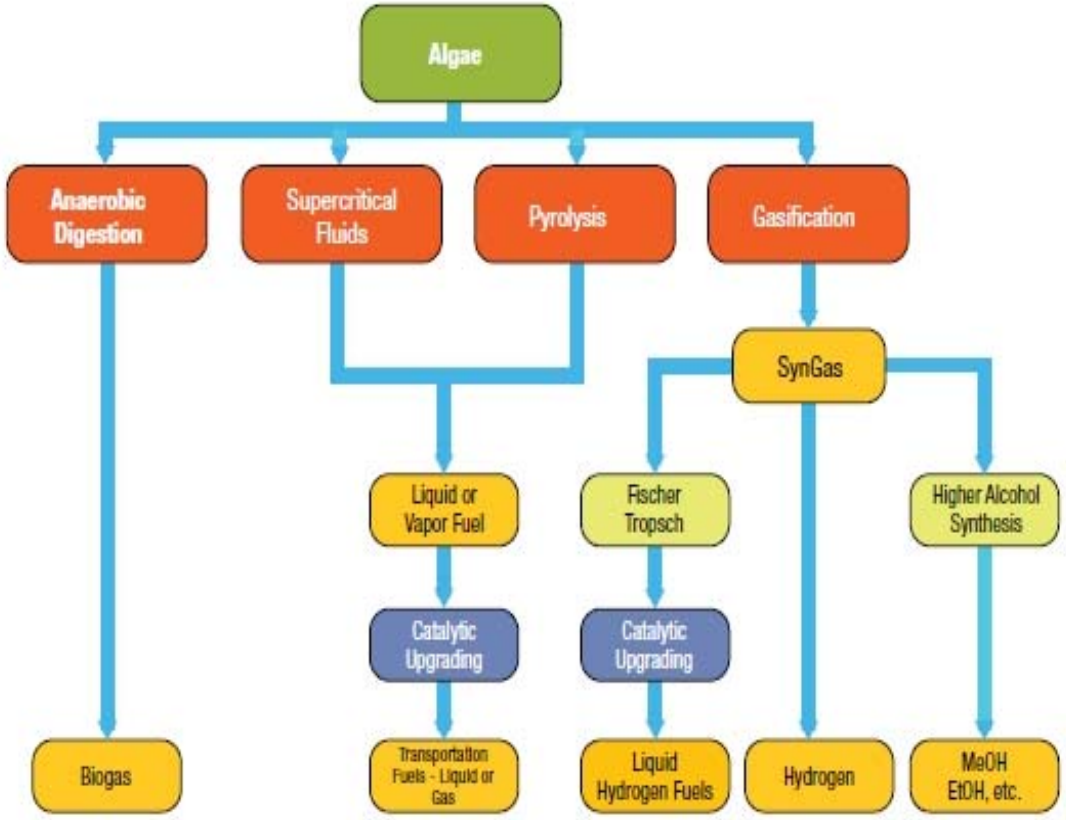
○ 미국 에너지부 (US DOE)에서는 2010년 바이오매스 프로그램의 일환으로 'National Algal Biofuels Technology Roadmap'을 만들어 이 분야에 대한 국가적 차원의 체계적 기술 개발 및 지원을 추진하고 있다.

○ 조류는 바이오디젤 생산을 위한 3세대 원료로 간주되고 있으며, 세계적으로 조류 연료를 생산하는 회사는 200개가 넘어 세계적인 바이오디젤 산업은 2015년에 144억 갤런 규모로 예상된다.

○ 정유회사 Exxon Mobil은 2009년 미국의 생명공학자 Craig Venter박사가 설립한 Synthetic Genomics Inc. (SGI)와 향후 5년간 6억 달러 규모의 연구개발 계약을 체결하고, 미세조류에서 바이오연료를 개발하고 있다.

○ Exxon Mobil 측은 미세조류는 석유연료와 비슷한 분자구조의 연료를 생산하는데 이는 미세조류로부터 생산한 연료가 가솔린과 디젤로 전환될 수 있고 기존의 파이프를 활용해 운반될 수 있으며 현재의 주유소 시스템에서 소비자에게 판매할 수 있게 된다고 밝혔다.

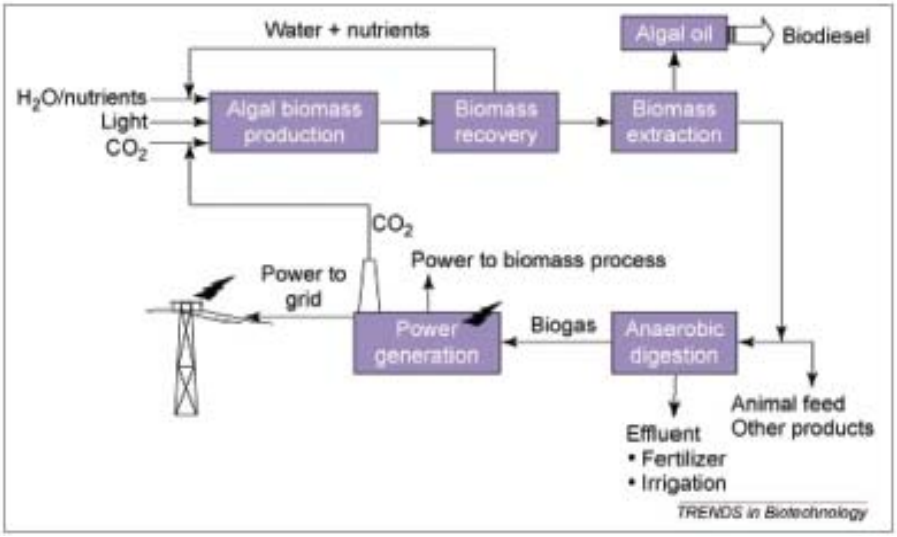
○ 조류 바이오매스의 생산 및 바이오연료화 연구 개발을 활성화 하고 산업화를 촉진하기 위하여 산, 학, 연, 관으로부터 다양한 분야의 전문가들이 참석하는 지역 협의체를 구성하고 매년 회의를 개최하고 있다.



<그림 1> 조류의 바이오에너지 전환경로

3. 주요 연구 개발 분야

1) 바이오디젤 (Biodiesel) 생산



<그림 2> 바이오디젤 생산을 위한 조류오일 생산 방법

○ 미세조류는 태양빛, 물, 이산화탄소를 사용하여 바이오매스로 전환할 수 있는 광합성 미생물이다. 어떤 미세조류는 오일 함량이 자기 무게의 80%를 넘기도 해서 조류를 배양하는데 사용되는 media의 성분은 해수 외에 보통 상업적으로 유통되는 질산 및 인산비료이며 여기에 몇 가지의 미량원소가 포함되므로 매우 경제성이 있다.

○ 연간 100톤의 조류 생체를 생산하는 시설을 기준으로 할 때 톤당 3,000 달러가 드는데 이는 시설 용량이 늘어나면 줄어들 수 있다.

○ 조류 생체 생산의 장점은 생산성이 높아 단위 가격을 저감할 수 있으며 충분한 햇빛이 드는 곳이면 어디서든 가능한 점이다. 또한 다량의 이산화탄소와 산화질소를 방출하는 발전시설의 배기가스를 이용해 조류 바이오매스를 생산할 수 있고 대기오염도 줄일 수 있다.

○ 이 경우 바이오디젤 생산은 물론 생산 후 부산물로 발생하는 폐기물을 현재 잘 발전되고 있는 혐기성 소화기술을 활용하여 바이오가스를 생산할 수도 있다.

2) 바이오에탄올 (Bioethanol)생산

○ 1세대 바이오연료는 설탕 및 전분 생산 작물 (사탕수수, 옥수수, 밀) 로부터, 2세대 바이오연료는 리그노셀룰로스 물질로부터 생산되는데, 생산성, 환경문제, 비용 등 다양한 문제를 가지고 있다.

○ 이에 비하여 조류로부터 생산된 바이오에탄올을 3세대 바이오연료라고 부르는데, 1, 2세대 바이오연료의 약점을 상당히 극복한 것이다.

○ 조류는 다양한 환경에서 서식하는 다양한 광합성 생물 종으로서 지구상에서 가장 풍부한 종으로 알려져 있다. 이들은 탄소원으로서 이산화탄소 또는 작은 분자의 유기산을 이용할 수 있는데 생체 내에서 합성과정을 통하여 짧은 시간에 탄수화물, 지방, 기름 및 단백질로 전환하여 저장할 수 있으며 또한 이들을 바이오연료로 전환할 수 있다.

○ 클로렐라 등 미세조류는 50% 이상이 전분 및 글리코겐으로 이루어져 있어 에탄올 생산에 매우 유리하다. 특히 미세조류는 적정 성장조건에서 빠른 성장을 나타내므로 연구 개발과 생산기술 개발에 큰 장점이 있다.

3) 바이오가스 (Methane) 생산

○ 혐기적 소화 (anaerobic digestion)는 선소의 부재 하에서 생분해성

물질을 분해할 수 있는 일련의 과정으로서 산업 및 가정 폐기물을 처리하거나 에너지 생산의 목적으로 활용되고 있다.

○ 조류는 다당류 (alginate, laminaran and mannitol) 및 저함량의 셀룰로오스로 구성되어 있어 혐기적 소화과정을 통하여 이들을 분해하여 메탄으로 전환시킬 수 있다.

○ 연구에 의하면 조류는 높은 전환속도와 전환율로 인하여 혐기적 소화에 양호한 원료로 알려져 있다. 혐기적 전환은 보통 가수분해 및 초산생성단계, 메탄생성단계의 공정을 분리하여 실시하고 있다.

4) 바이오수소 (Biohydrogen) 생산

○ 생물적 수소 생산은 조류 또는 시아노세균에 위한 물의 광분해 (biophotolysis), 광합성 미생물에 의한 유기물의 광발효 (photofermentation), 유기성 폐기물이나 에너지 작물의 발효에 의한 방법이다.

○ 하지만 낮은 생산성으로 인하여 바이오수소의 실질적 개발 이용은 지체되고 있는데, 여기서 주로 사용되고 있는 원료는 비석유계 물질로서 산업폐기물이 포함되며 목재, 목재산물, 식품 및 전분기초 물질, 유기성 산업폐수, 가정폐수 및 바이오디젤 산업의 폐기물 등이 잠재성을 인정받고 있다.

○ 미래 에너지로서 바이오수소에 관심이 높은 이유로 수소는 다양한 방법으로 생산 가능하며, 광범위한 수소가스의 사용은 화석연료 사용에서 비롯되는 환경오염을 막고, 안전하며, 각국이 저마다의 고유 에너지원을 가지고 있어 에너지 안보에 이점이 있기 때문이다.

4. 전망

○ 조류 바이오디젤의 생산 가격은 아직 석유 디젤에 비하여 상당히 높아서2010년도 기준으로 6-7배의 가격에 이르고 있다. 이에 따라 미국립 재생에너지 연구소 (National Renewable Energy Laboratory, NREL)는 조류의 오일생산성에 대한 조사를 하였는데 조류의 실제적 오일 생산성은 이론치의 약 1/8 수준인 것으로 나타나 향후 연구 개발에 의하여 생산성을 크게 증대시킬 여지가 많은 것으로 확인되었다.

○ 조류의 바이오연료화는 2009년 월스트리트 저널에 의하여 미래를 바꿀 수 있는 다섯 가지 기술 중 하나로 선정되기도 하였다. 세계는 화석연료에 대한 의존에서 벗어나 온실가스를 크게 감소시킬 필요가 있지만 현재의 기술로는 한계가 있기 때문에 관련 기술의 비약적 발전이 요구된다.

○ 현재 조류의 연료화 연구는 오일 함량이 많은 조류를 이용한 바이오디젤 생산에 중점을 두고 있으나 나머지 바이오매스는 미생물 발효공정을 통하여 바이오에탄올, 메탄 등의 생산이 가능하다. 향후 연구 결과에 따라서 조류 바이오매스로부터 바이오디젤, 바이오에탄올, 메탄, 수소 등의 산업적 생산이 가능할 것이다.

※ 출처: Algal Biofuel Roadmap, 미 에너지부

(http://www1.eere.energy.gov/biomass/pdfs/algal_biofuels_roadmap.pdf)