

캐나다, 온실가스를 줄이기 위해 더 많은 재생 가능한 에너지 사용 요구

퀘벡 - 온실가스 배출물질을 줄이면서 비즈니스 기회를 확대시키기 위한 캐나다에서 새로운 정부의 솔선수범은 재생 가능한 에너지를 사용하여 생산한 제품, 개체 및 산업 분야에 용기를 주고 있다고 환경부 장관인 Stephane Dion은 캐나다 수력전기 협회의 정기모임에서 말했다. 그는 수력전기 생산자에게 2005년 기후변화 협약에 준하고 2005년의 예산에 맞게 재생 가능한 에너지를 생산함으로써 환경성과 경제성 둘 다 잡도록 하는 것을 요구했다.

온실가스 배출물질을 줄이고 2008에서 2012년 사이에 교토의정서를 지키기 위한 캐나다의 목표는 270메가톤의 온실가스 배출물질을 줄이는 것이다. 현재 정부는 수력전기 생산회사와 풍력을 이용한 에너지 생산회사와 같은 재생 가능한 에너지를 생산하는 업체들을 허가하기 위해 새로운 상품을 생산하기 위해 오염물질 배출을 축소하는 신용장을 받은 후 기후변화 펀드를 통해 그들의 신용장을 팔게 한다던가 규제하고 있는 배출물 감소 정책을 지키도록 산업사회에 요구하는 등의 정책들과 같은 최선의 정책을 찾기 위해 심사숙고하고 있다. 이러한 정책들은 온실가스 배출물질을 줄임으로서 국제적인 오염물질 배출 기준을 충족시키게 됨에 따라 내국 뿐 아니라 전 세계적으로 물건을 팔 수 있는 기회를 획득하는 효과를 거둘 수 있게 한다.

미국, 담수에서의 PCB 오염과 박테리아의 역할

수생 먹이사슬을 통한 오염물질의 이동 경로를 이용하는 사람은 전형적으로 조류에서 동물성 플랑크톤을 거쳐 어류에 이르는 이동에 초점을 맞추지만, 이런 접근법은 박테리아의 역할을 무시한 것이다. ES&T's Research ASAP website에 게재된 보고서에는, 담수호에서 박테리아의 PCB 오염이 처음으로 측정됐다. 박테리아에서

의 PCB 오염 농도는 조류에서의 그것보다 10배나 높았으며, 고전적인 생물학적 축적 모델은 미생물이 먹이그물에 미치는 영향을 고려해야 한다는 결과에 귀착한다고 전문가들은 밝혔다.

이제 박테리아가 슈페리어호(Lake Superior)에서 PCB의 중요한 저장고 역할을 하는 것과, 먹이그물 상에서 PCB의 중요한 시발점이 됨을 알게 됐다고 미네소타 대학의 미생물학자이자 공동저자인 Jim Cotner는 밝혔다. 박테리아는 단일세포 생물에 의해 소비되며, 결과적으로 동물성 플랑크톤에 의해 소비된다. 슈페리어호와 같이 영양소가 부족한 곳에서, 동물성 플랑크톤은 영양소가 풍부한 지역의 플랑크톤보다 더 많은 양의 박테리아를 소비한다. 생태계에서 박테리아의 중요성이 증가하고 있는 셈이다.

Cotner 팀은 슈페리어호에서 샘플을 취하고 PCB 농도, 박테리아 및 부유 입자 물질을 분석했다. 생물축적 인자(물 속 혼합물의 농도 대비 유기체의 오염물질의 농도 비율)는 박테리아에서 가장 높게 나타났으며, 미시간호에서 측정되었던 것보다 수십 배나 높게 나타났다. 놀랍게도, 박테리아는 전체 입자 물질 중에 25%를 함유하고 있었으며 예측된 것보다 월등하게 많은 양이었다. 옥탄올-물 분배계수(partition coefficient)는 박테리아에서 PCB의 생물축적 인자를 과소평가한 것임을 발견했다. 이 과소평가치는 먹이그물 모델에서의 오차와 일치했으며, 이는 모델에서 빠진 부분이 바로 박테리아를 경유한 것임을 의미한다고 위스콘신-매디슨 대학의 수생물학자인 Jake Vander Zanden은 밝혔다.

박테리아는 단위 체적당 식물성 플랑크톤보다 더 많은 세포막을 가지고 있으며, 이로써 체내축적이 증가하는 것으로 여겨진다고 환경화학자이자 공동저자인 Deborah Swackhamer는 말했다. PCB는 세포 내 비수용성 지질보다 세포막 성분인 극성 세제와 같은 인지질(phospholipids)과의 친화력이 높다. 이것은 개개 박테리아가 표면에 더 많은 오염물질을 함유하게 되어 조류보다 그 농도가 증가하게 되는 점을 의미한다.

독일, 유럽의 첫 번째 오수가스 연료를 이용한 발전소의 연료전지

초특급 정화 발전시설 제조업에 기초한 연료전지 에너지사인 Danbury는 이 회사의 유럽 협력사로서 다임러 크라이슬러에 소속되어 있는 MTU CFC Solutions GmbH와 RWE Fuel Cells라고 보도하면서 FuelCell Energy사는 독일 북동부에 위치한 지자체의 폐수처리 공정시설을 운영하기 위해 그들의 기술을 발전소에 통합시키는 권한을 부여해왔다.

지난해 첫 선을 보인 250킬로와트의 전기를 생산하기 위한 시설은 MTU의 HotModule 발전소 설비 시설을 요구했다. 이러한 시스템은 MTU의 시설설계의 균형을 맞추고 FCE의 직접적인 연료 장치와 병합하는 것이며, 이러한 시스템은 유럽시장을 위해 제조되고 있다. 독일의 아렌에 위치한 지자체의 폐수처리 관리국은 유럽에서 첫 번째로 연료전지를 사용하여 혐기성 소화가스를 조정하고 있다.

아렌 공정시설에 의해 생산된 오수가스를 사용하는 발전소는 폐수를 처리하는 과정에서 전기를 생산하게 되고 여분의 전기는 저장하게 된다. 또한 발전소는 열부산물을 통해서도 180킬로와트의 전기를 생산하고 있다. 아렌 공정시설은 폐수를 처리하는 과정에서 발생하는 슬러지를 가스연료 시설에 넣어서 그 슬러지를 소화시키고 이때 발생된 에너지를 동력으로 사용하고 남겨진 에너지를 가지고 사무실 및 빌딩의 난방을 위한 연료로 사용된다. 전 세계적으로 연료전지 에너지 시설을 갖춘 공정시설 10개소 중 하나로서 최근에 운영중인 폐수처리시설은 연소 발전기를 이용한 폐열발전 시설을 대신하고 있다.

노르웨이, 증력 프로젝트 바다를 향해 더 깊게 전진하다

노르웨이 오슬로 - 깊은 바다에 설치된 풍차는 내륙에 기반을 둔 터빈은 보기좋은 것이라고 생각하고 있는 비평

가들을 달릴 수 있는 프로그램으로 2007년을 기점으로 전기를 생산할 수 있을 것이라고 노르웨이 에너지 그룹인 Hydro이 말했다. 수평선 넘어 시야에서 안 보이는 오염되지 않은 풍차 공원은 궁극적으로는 해안도시 혹은 북해에서 멕시코만에 이르는 지역에 있는 곳이라면 어느 곳이든 해안에서 떨어진 오일 및 가스 플랫폼에 전력을 공급할 수 있다. Hydro는 성공적인 연구 시험 후 북해의 풍력발전소 원형 - 수면위로 250피트가 돌출된 약 660피트 높이의 수직한 스틸 및 콘크리트 튜브와 200피트 길이의 회전자 블레이드 - 를 건설하기 위한 프로젝트로 전진한다는 목표를 세웠다고 말했다.

아일랜드, 인공 습지대 토양에 의한 인의 흡착과 체류에 관한 연구

아일랜드에서는 양질의 수질을 갖춘 지표수가 점점 감소하고 있다. 아일랜드 농업으로부터 발생하는 질소와 인과 같은 영양분 손실은 결국 지표수 오염을 초래한다. 그러므로 이러한 오염을 유발시키는 토양의 이용을 감소시키는 것을 고려할 필요가 있으며, 여기에는 농업지역으로 결정되어 있는 유역의 수질을 개선할 수 있는 P(인)와 같은 영양분의 체류를 담당할 인공 습지대의 사용도 포함되어 있다. 인공습지에서의 지표수 흐름은 농장, 농경지, 유역 스케일에서의 인을 체류시킬 수 있기 때문이다.

Braskerud(2002)의 연구보고에 따르면, 노르웨이의 경우 인공습지에서의 지표수 흐름은 대부분이 농업적 배수인 비점오염원의 유입원수 중의 총인의 21~44%를 체류시킬 수 있다. 이와 유사하게 Koskiah(2003)에 따르면, 핀란드의 경우 인공습지에서의 지표수 흐름은 유입되는 영양물질의 농도에 비례적 영향을 받으면서 약 25kg TP/ha, yr의 비율로 유입되는 인을 체류시킨다.

본 연구는 초기의 토양 / 수체 칼럼을 이용하여 두 종류의 인공습지에서의 지표수 유속특성을 조사하고, 인공습지에서의 지표수 흐름에서 P 흡착에 미치는 인자를 결정하며, P 흡착 인자와 토양의 화학적 특성을 조사하고자

했다. 30일 간의 토양/물 칼럼을 이용한 결과를 보면, 토양/물 칼럼에서 모두 인의 체류가 이루어졌다. 그러나 홍수의 인 농도는 매우 낮았으며, 인은 토양의 기공 수에서 수체로 투과됐다. 초기 방출 후, 토양은 일반적으로 체류된다.

케냐 나이로비, 호수 오염에 대한 해결책인 대나무 프로젝트

세계 임업 센터(Icraf)는 수질오염에 대한 해결책으로서 빅토리아 호수 유역에 대한 대나무 프로젝트를 착수했다. Icraf는 오염된 빅토리아 수원을 여과하고 정화하는 이중 기능을 수행하는 생태 폐수 처리기술을 개발하기 위해 스웨덴 국제 개발 협력국에 의해 요청되었다. 이 생태 폐수 처리기술의 개발은 빅토리아 호수의 오염이 경고수준에 도달했다는 보고가 있는 후 빅토리아 호수 환경관리 프로젝트(LVEMP)에 의해 나왔다.

빅토리아 호수의 우간다 쪽에서 농업 화학물질 및 금속 오염물질의 발견내용으로부터 수집된 우리의 보고서에는 DDT, 엔도설판, 딜드린 및 리데인과 같은 염소 살충제가 이 호수에서 검출되었음이 알려졌다. 같은 달, 가스 오염물질의 누적이 증가하면서 빅토리아 호수가 불에 타 사라질지도 모른다고 말한 LVEMP로부터 과학자들을 인용한 신문보도가 발표되었다. 그러나, Icraf 과학자인 Chin Ong과 Willy Kakuru에 의해 작성된 보고서에는 대나무야말로 질소, 인 및 중금속을 흡수할 수 있기 때문에 기대되는 대안이라고 기술되어 있다. 이들 금속은 수중 생태계의 일부가 오염되었기 때문에 발생하는 것이다.

빅토리아 호수 유역은 그 호수물에 의존하는 3천만명의 주민을 지탱해주고 있지만, 이중 30%만이 깨끗한 물을 마실 수 있다. 콜레라, 장티푸스 및 이질과 같은 수인성 질병들은 이들 주민의 약 90%에서 발생하고 있다. 하지만, Icraf 보고서에 따르면, 대나무는 오염된 물의 정화는 물론 여과와 같은 중요한 두 가지 기능을 모두 수행할 것이다.

중국, 환경투자에 5년간 1.3조 위안 투자계획

경제성장에 따른 물 오염과 대기오염 등 공해와 도시의 쓰레기문제가 심각해지고 있는 가운데 중국 정부는 환경 관련 투자의 확대를 촉진할 방침이다. 국가환경보호총국의 추계에 따르면 제 11차 5개년 계획(2006~2010년) 기간 중 환경보전관련 투자총액은 민관을 합쳐 총 1조 3,000억 위안으로 제 10차 5개년 계획(2000~2005년) 기간의 약 2배에 상당한다. 중점사업으로써 화력발전소 등의 탈유장치와 폐기물처분 등 기술적으로 일본이 크게 리드하는 분야를 들고 있어 중국의 에코비즈니스 시장은 새로운 비즈니스 기회의 확대라는 국면을 맞이하였다.

국가환경보호총국은 2010년까지 환경대책에 대한 투자를 대 국내총생산(GDP)비 1.4~1.5%으로 인상하겠다는 생각이다. 지난달 29일에는 국가환경보호총국이 실시하는 주요 하천의 수처리 예산 등 합 500억위안의 용자를 받기로 국가개발은행과 합의하였다. 민간과 국유기업에도 정책적으로 투자를 촉구할 자세를 보이고 있다. 중점사업은 금속정련공정 등 공해감시시스템의 철저와 능력향상 등 9개 항목으로 자연생태보호 외에 원자력발전소의 안전성 향상 등도 포함되어 있다.

이들 모두 일본에서 공해와 환경파괴가 문제화되었던 1970~80년 이후 민간기업도 포함하여 지속적인 대책을 지속하고 있는 분야이다. 중국에서의 대책이 본격화된다면 노하우를 지닌 일본계 기업이 플랜트 건설이나 처리의 계획책정 등에 참가할 기회가 증가할 듯 하다.

환경성에 따르면 일본의 환경투자는 국가가 실시하는 대기오염과 수환경 대책 등의 환경보전경비만으로 연간 2조 3,700억엔에 달한다. 자치체에 의한 조사와 공해대책예산도 포함시키면 전체 공적 투자만으로도 약 7조엔 규모이며 기술과 처리시스템의 개량을 계속하고 있다.

EU 유럽위원회, 제 2차 유럽 기후변동 프로그램 시동

유럽위원회(DiMasc) 환경위원은 10월 24일 브뤼셀에서 개최되는 관계자 회합에서 제 2차 유럽기후변동 프로그램(ECCP II)의 개시를 선언했다. 유럽기후변동 프로그램(ECCP)은 유럽위원회 및 관계자가 기후변동에 대응하기 위한 수법을 논의하고 준비하는 포괄적인 프로그램이다. 2004년에 시작된 ECCP I(2000~2005년)에서는 온실가스의 배출 삭감을 위한 방법이 제시됐다. ECCP II에서는 2012년 이후도 포함하는 기후변동 정책이 제안됐다. ECCP II는 기후변동의 위협이 증대하다는 것을 고려하여, EU에 수년 이내에 온실가스의 배출을 삭감하고 기후변동 영향에 대응하기 위한 새로운 비용에 대비하여 효과적인 수법 및 기술에 초점을 맞추고 있다.

관계자 회합에서 DiMasc 환경위원은 ECCP II의 중점 과제로서 제시된 (1)지금까지의 진척상황 Review, (2)도로여객 운송, (3)항공, (4)탄소회수 및 저장, (5)기후변동 영향에 대한 적응 등 5개 항목에 대해 각각의 Working Group을 설치하여 검토하기로 했다. Working Group은 유럽위원회가 새롭게 정책 및 수법을 책정 제안하는 경우의 기본적 가이드라인이 되는 정책 권고를 2006년까지 책정한다.

영국 과학기술 차관, 원자력을 재생 가능 에너지로 인정

영국의 과학기술혁신부 정무차관은 의회에서 원자력발전이 재생 가능한 에너지원으로 분류되어야 한다고 말했다. 샌스버리 과학기술혁신부 정무차관은 상원의 에너지 관련 토의가 진행되는 동안 바로네스 오카틴 의원의 요청으로 이같이 증언했다. 에너지관련 토의를 불러일으킨 바로네스 오카틴 의원은 샌스버리 차관에게 “원자력을 재생 가능 에너지로 재분류할 의향이 있는지”를 질의했다.

이에 대해 샌스버리 차관은 “의회가 원자력을 재생 가능한 에너지원으로 분류하는 것에 동의함으로써 이를 승인할 기회를 나에게 주는 것이라면 나는 분명히 그렇다고 말할 수 있다. 원자력이 재생 가능한 에너지원이라고 동의하는데 주저하지 않는다”고 말했다.

샌스버리 차관은 “원자력은 안전성이나 환경영향과 같은 문제를 가지고 있지만 미래 에너지 수요를 해결할 만병통치약과 같은 단일의 기술, 단일의 에너지원은 없다. 지난달 블레어 수상은 미래 에너지정책에 관한 제안을 내년 경 발표할 것이라고 밝힌 바 있다. 여기서는 가능한 모든 옵션을 고려해야 할 것이다. 여기에는 재생 가능 에너지에서부터 탄소 포획과 저장 그리고 원자력발전 등의 기술들이 포함되어야 한다”고 밝혔다. 그는 “기후변화 방지의 중요성 차원에서 그리고 수입 화석연료에 대한 의존도 증가를 우려하는 차원에서 원자력은 분명히 우리가 특별한 관심을 가지고 지켜봐야 하는 에너지 대안”이라고 덧붙였다. 방사성폐기물 문제와 관련해서는 “만약 원자력이 국민들에게 받아들여지려면 폐기물 문제를 해결할 필요가 있다. 새로운 기술을 받아들이고 이를 추진함에 있어 일반인이 우려하는 점을 고려하지 않는 것은 어리석은 일이다. 일반인들은 실제적인 걱정거리를 갖고 있고 이들 중 하나는 폐기물 처리 문제이다. 만약 폐기물 문제의 해결책 없이 밀고 나갈 경우 우리는 전반적으로 문제에 봉착할 것”이라고 그는 밝혔다. 이와 함께 샌스버리 차관은 기후변화 문제를 해결함에 있어 과학기술의 중요성을 강조했다. 그는 “중국과 인도가 기후변화 방지를 위해 그들의 경제성장을 늦추거나 줄일 것이라고 생각하는 것은 오산이다. 미국도 마찬가지이다. 국민 앞에 나가 기후변화를 막기 위해 옛날로 돌아가자고 제안할 정당은 어디에도 없다. 과학기술만이 기후변화를 해결할 수 있으며 새로운 에너지원을 찾을 수 있다”고 말했다. ◀

(사)한국환경기술인연합회 홈페이지는 www.keef.or.kr 입니다.