

## EU, 식품에서의 다이옥신과 유사한 PCBs의 제한 법령

유럽위원회는 다이옥신과 유사한 독성을 보이는 PCBs(polychlorinated biphenyls)가 사료나 음식 물을 오염시키는 것을 제한하기 위해 처음으로 법령을 제정하였다. 그러나 현존하는 다이옥신 자체를 더욱 엄격히 규제하기 위한 계획은 적어도 2년 연기되게 되었다.

최근 다이옥신과 유사한 PCBs 관측 기술의 발달에 힘입어, 법령 제정 전 유럽연합국으로부터 지지를 받은 새로운 최대 농도는 2001년 통과한 다이옥신에 대한 법령을 기반으로 하고 있다. 이것은 11월부터 발효될 예정이다. 2001년 법무부 장관은 음식 및 사료 내 다이옥신과 유사한 PCBs의 최대 허용치를 2006년까지 “상당히 감소시켜야”한다고 요구하였다. 위원회는 2008년 12월까지 목표하는 수준까지 감소시키기 위해 더 많은 시간이 필요함을 밝히고 있다.

다이옥신에 대한 연기는 수산업에서의 오염물질 감소가 어렵기 때문인 것으로 알려져 있다. 어유(fish oil)에서 다이옥신이나 다이옥신과 유사한 PCBs를 효과적으로 제거하기 위한 오염제거 능력이 향상되어야 한다고 유럽연합 관계자는 지난 금요일 강력히 시사하였다.

이와는 별개로, 위원회는 핀란드와 스웨덴이 특정 어종에 대해서 다이옥신 최대 허용치를 초과한 수준으로도 판매할 수 있도록 허용하기로 하였다. 원래 올해가 만기였지만, 2011년까지 연장될 것이다. 그 대신에 오염 수준은 매년 보고되어야 하며, 오염 농도를 줄이기 위한 수단이 강구되어야 한다.

위원회의 대중보건 대변인인 Philip Tod는 위원회가 이 규칙을 준수하지 않고 이미 시장에 나와있는 제품을 알지 못하고 있었다고 언급하였다.

### 중국, 정부 녹색구매제도 환경표지제도와 연계 추진

2001년 일본, 2004년 한국이 공공기관의 친환경상품

의무구매를 규정하는 녹색구매법을 도입한데 이어 중국에서도 이러한 법률 제정을 추진하고 있다. 중국 환경보호총국은 2008년 베이징 올림픽을 앞두고 지속가능 생산·소비체계 구축을 위한 사업의 일환으로 녹색구매법 도입을 강력하게 추진하고 있다.

특히, 중국 환경표지제도를 중심으로 공공기관 녹색구매를 의무화하는 방안을 검토중인 것으로 알려져 귀추가 주목된다. 실제로 중국 환경표지제도 운영기관인 중화연합인증중심유한공사(CEC)에서 중국 녹색구매법 도입에 적극적인 지원을 하고 있다.

관련하여 지난 1월 13일 열린 ‘중국·독일 환경협력 세미나’에서 CEC의 Chen Yanping회장은 중국정부의 녹색구매 잠재력이 중국 내 녹색소비를 촉진할 중요한 수단이 될 것임을 강조하고, 현재 중국정부는 선진국의 경험을 참고로 관련 제도를 정비하여 녹색구매제도 도입을 적극 추진하고 있다고 밝혔다.

그에 따르면, 중국은 지속가능한 소비체계 구축 방안으로 (1)친환경제품 및 서비스 인증제도 활성화 (2)강력한 정부 녹색구매 추진, (3)국제 상호인정 등 효과적인 녹색 무역채널 구축, (4)교육홍보 강화를 통한 소비자의 녹색 소비를 촉진하고 있다.

관련 소식에 따르면, 중국은 2003년 ‘정부 구매법’을 실시한 후, 같은 해 정부 구매액이 천660억 위엔에 달하며, 이는 같은 시기 국민총생산의 6.7%에 해당하는 규모로써 2002년 대비 64.4% 증가한 수치다. 그리고, 2005년 중국정부 조달규모는 2천5백억 위엔 규모였으며, 올해는 3천억 위엔을 돌파할 것으로 예상되고 있다. 이처럼 빠르게 성장하고 있는 중국경제 규모는 중국이 정부 녹색구매정책을 추진할 충분한 시장여건이 형성되어 있음을 말한다.

특히, 중국의 정부 녹색구매와 연계될 것으로 예상되는 중국 환경표지제도는 1993년 시행 이래 현재 56개 품목에 대해 천1백여개 기업의 2만2천 종의 제품(9백억 위엔 규모)이 인증을 획득했고, 계속 빠른 속도로 성장하고 있다. 중국시장이 국내 수출산업에 미치는 중요성을 감안할

때, 최근 중국 내 녹색구매제도 도입 움직임은 주목할 만하다.

특히, 녹색구매법 도입 추진에 중국 환경표지제도가 활발한 지원활동을 펼치고 있는 것은 향후 중국 환경표지 제도가 중국 시장 진출의 주요수단으로 활용될 가능성을 시사한다.

### 인도, 신개념 원자로 ATBR 발표

인도의 원자력 과학자들은 인도에 많이 매장되어 있는 토륨과 미량의 '시드(sead)' 플루토늄으로 운전되는 신개념의 원자로를 발표했다. 인도가 미국으로부터 우라늄 연료의 안정적 공급에 관한 청신호를 받지 못하고 있는 상황에서, 인도 뭘바이 소재 BARC(Bhabha Atomic Research Centre)의 과학자들은 천연 또는 농축 우라늄에 의존하지 않는 ATBR(A Thorium Breeder Reactor)이라고 불리는 토륨증식로를 개발했다고 'Current Science' 저널의 논문에서 밝혔다.

ATBR은 기존의 중수로와 경수로 기술을 조합한 것으로, 토륨의 대규모 활용을 위한 맞춤형 원자로라고 BARC의 과학자인 V Jagannathan과 Uma Pal은 논문에서 밝혔다. 토륨을 장전하고 있는 ATBR 노심은 2.2톤의 원자로용 플루토늄으로 장전되면 2년 간 연료의 재장전 및 기계적 제어 조작 없이 600MW의 전력을 공급할 수 있다고 저널은 이들 물리학자들의 말을 인용하여 밝혔다.

여기서 시드(sead) 플루토늄은 인도 내에 지난 수년간 저장되어 온 사용후 연료로부터 회수될 수 있다. (플루토늄) 분열 시드는 연료 다발 내에서의 위치로 인해 6년(3연료 주기)이라는 긴 기간 동안 보존된다고 논문은 기술하고 있다.

ATBR에 적용되는 독특한 개념은 토륨 산화물 연료봉이 특별히 설계된 '유량 트랩(flux trap)' 또는 분열 증식 지역(fissile breeding zones)에 장전된다는 점이다. 이 물리학자들은 소모된 분열 원자들이 동일 연료 주기 중에 동일 원자로 내에서 새로운 분열 원자들로 채워지기

때문에 원자력 에너지의 추출공정을 연장할 수 있었다고 밝혔다. "이는 항상 분열 소모와 증식 비율 간의 섬세한 균형을 요구한다"고 그들은 덧붙였다.

이 같은 특별한 방식은 기존의 원자로에서는 보통 분열 소모가 새로운 증식 비율보다 훨씬 빠르기 때문에 존재하지 않는다. ATBR개념은 상세 엔지니어링 설계 및 실증 과정을 거쳐 인도에 방대하게 저장되어 있는 토륨으로부터 안전하고 경제적인 에너지를 생산하는 데 있어 중요한 역할을 할 것이라고 논문은 밝혔다. 인도에게 무엇보다도 중요한 것은 ATBR이 외국으로부터 수입해야 하는 천연 우라늄 또는 농축 우라늄을 필요로 하지 않는다는 점이다. 이 원자로는 인도 내에 풍부하게 매장되어 있는 토륨을 사용하며, 원자로 노심을 초기에 연소시키기 위한 시드(sead)로서 플루토늄만을 필요로 한다.

V. Jagannathan과 Usha Pal에 따르면, 시드 연료봉으로부터 에너지 생산을 위해 연간 880kg의 플루토늄을 소모하는 ATBR은 1100kg의 토륨을 분열성 우라늄-233으로 변환한다. ATBR설계의 특징은 분열성 핵물질의 소모와 내부에서 증식되는 U-233이 에너지 생산에 참여하는 생성과정 간에 거의 완벽한 '균형'이 이루어져 노심수명이 2년으로 연장된다는 점이다.

### 독일연방환경성, 혁신적인 금속 리사이클링 시설에 지원

독일연방환경성 가브리엘 장관은 독일 바덴뷔르템베르그주 가겐나우 지역의 혁신적인 금속 리사이클링 시설 건설에 73.3만 유로를 지원하기로 결정했다. 게하르드 랑 유한회사는 지금까지 특정 폐기물로 분류되어 처리되어 온 생산과정에서 발생하는 폐기물로부터 매년 3.240톤의 고품질 금속을 생산하게 되었다.

이 프로젝트는 환경문제를 경제적으로 잘 해결한 아주 모범적인 재활용 기술 개발 사례로, 기업의 혁신을 통해 일자리 창출과 환경문제를 동시에 해결하게 되어 연방정부로부터 지원을 받게 되었다. 이 프로젝트를 통해 고비용의 금속폐기물 처리와 매립의 문제를 완전 물질 순환으

로 해결하게 되었고, 보다 구체적으로 자원을 절약하고, 재활용으로 폐기물 처리용량을 줄임과 동시에 최근 가장 중요한 환경문제로 인식되고 있는 기후변화에 기여할 수 있게 되었다.

이 공정은 금속가공 및 표면처리 과정에서 모리브덴, 코발트, 니켈, 크롬, 티타늄등의 고가의 금속 슬러지와 분진이 발생되는 것을 회수하기 위하여 개발되었다. 앞으로 이 재활용 공정에서 생산된 금속은 용광로로 보내지는데, 이 새로운 공정은 원 철광석으로부터 동일한 양을 생산하는데 필요한 에너지보다 약 280배까지 적게 에너지가 소요되는 에너지 절약형 환경 친화적 기술이다. 이 프로젝트는 독일연방환경성의 환경혁신프로그램의 예산으로 지원받게 된다.

## 네덜란드, 플라스틱 폐기물에서 디젤엔진을 만든다

네덜란드의 한 환경기술 관련사가 유럽14개국에 걸쳐 플라스틱 폐기물에서 디젤 연료를 생산하는 15개의 공장을 세우겠다고 밝혔다. 엔보스마트(Envosmart) 의장인 존 부터스(John Bouterse)는 총 200만 유로의 금액을 투자하여 앞으로 5년간 환경 친화적인 기술을 이용하여 공장을 건설할 것이라고 말했다.

“우리는 독일에 첫번째 공장을 세운 다음, 스웨덴, 폴란드 그리고 네덜란드에 차례로 공장을 지을 것입니다.”

독일에 세워지는 공장에서는 플라스틱 폐기물 4만 2천 톤을 처리하여 3천 8백만 리터의 디젤을 매년 생산하게 된다. 엔보스마트는 또한 벨기에, 룩셈부르크, 슬로바키아, 노르웨이, 덴마크, 라트비아, 리투아니아, 에스토니아, 이탈리아, 체첸공화국에 작은 규모의 공장을 건설할 계획을 가지고 있다.

네덜란드 회사들은 플라스틱 폐기물을 디젤로 변형시키는 기술을 개발중인 오스트리아의 Ozmotech과 함께 허가약정에 서명할 것이다.

엔보스마트는 생산과정에서 모든 오염가스를 거르기 때문에 친환경적으로 디젤을 생산할 수 있다고 말한다. 엔보스마트가 만든 연료들은 트럭, 버스, 기차, 보트,

중장비기기 및 발전기의 표준화된 엔진에 사용될 수 있다고 한다.

## 일본, 교토의정서 발효 이후의 최초 화력발전소 건설이 난항

일본 도시바(東芝)와 오리ックス(オリックス)가 야마구찌현 우베(宇部)시에 건설하려는 대형 석탄화력발전소(출력 100만 킬로와트)에 대해, 환경성이 “온실가스인 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)의 배출량이 많으며, 지구온난화 대책의 관점에서 보면 바람직하지 않다”고 난색을 표명하고 있다. 감독관청인 경제산업성도 환경성의 의향을 중시하지 않을 수 없기 때문에, 계획이 대폭 변경될 가능성도 나오고 있다.

위의 2개 회사는 발전소 건설을 위해 ‘시그마 파워 야마구찌’를 설립하였으며, 2012년에 발전소 운전을 개시하는 것을 목표로 하고 있다. 이번 발전소는 선진국에 이산화탄소 등 온실가스의 삭감을 의무화한 교토의정서(京 都 議 定 書)가 작년 2월에 발표된 후, 처음으로 일본 정부가 심사하는 대형 석탄화력 발전소이기도 하다.

환경성이 문제시하고 있는 것은 발전소가 배출하는 이산화탄소가 연간 582만 톤으로, 같은 규모의 액화천연가스(LNG) 화력발전소의 2.8배에 이르는 점이다. 일본에게 1990년도 대비 6%의 온실가스 삭감을 의무화 하고 있는 교토의정서의 목표달성계획(2005년 4월 책정)에서는, 전력업계는 “2008~2012년에 평균 1700만 톤의 온실가스를 삭감한다”고 정하고 있지만, 이 발전소가 배출하는 가스는 삭감 목표치의 약 30%에나 상당하는 것이다.

그러나 이 발전소는 전기를 전력회사를 통하지 않고 공업단지의 사업자에게 직접 판매하는 특정규모 전기사업자(PPS)로 계획되어, 늘어난 이산화탄소는 전력회사의 자주행동계획에 의해 규제되지 않는다. 환경성은 “업계의 자주계획이 미치지 않는 PPS의 발전소이다. 이대로는 에너지 절약발전 등의 삭감 노력을 수포로 만들지도 모른다”고 환경성은 우려하고 있다.

한편, 경제산업성은 다양한 발전원을 병행하여 'Best mix'의 관점에서 보다 저렴한 석탄 이용의 필요성을 주장하고 있다. 사업자 측도 질소산화물(NOx) 대책의 배기가스 히터 등도 설치하지 않고 이산화탄소 삭감을 우선할 것이라고 밝히고 있다. 현재는 환경영향평가 절차가 진행되고 있는 중이다.

### 호주, 돌연변이 독두꺼비떼로 호주 생태계 악몽

호주 당국이 70년 전 해충 퇴치를 위해 들여온 외래종 독두꺼비가 진화해 다리가 길어지면서 견잡을 수 없는 속도로 영역을 넓혀 나가고 있다고 영국 언론들이 지난 15일 호주 과학자들을 인용 보도했다.

호주 당국이 지난 1935년 사탕수수 밭의 풍뎡이를 잡기 위해 하와이에서 들여온 수수두꺼비는 엄청난 속도로 불어나 현재 호주 북부와 동부의 100만km<sup>2</sup>에 이르는 지역을 뒤덮고 있는데 다리까지 길어지면서 토착종과는 상대도 안 될 정도로 빠른 속도로 새로운 서식지를 개척하고 있다는 것이다.

수수두꺼비는 못 먹는 것이 없을 정도로 식성이 좋고 번식과 성장 속도도 토착종에 비해 훨씬 빠르며 평생 독을 내뿜기 때문에 천적도 없다.

시드니 대학 연구진은 네이처지 최신호에 실린 연구 보고서에서 “다리가 긴 두꺼비들은 빨리 이동해 먹이가 풍부한 새 서식지를 먼저 개척할 뿐 아니라 선두의 두꺼비들이 뒤에 남은 두꺼비들보다 뒷다리가 더 긴 것으로 밝혀졌다”고 지적했다.

연구진은 북부 다윈시에서 동쪽으로 60km 떨어진 지역에서 새 영역을 확장 중인 두꺼비 선발대를 붙잡아 무선신호기를 부착해 이들의 움직임을 관찰해 이런 결과를 얻었다. 연구진은 돌연변이 두꺼비들이 70년 전에 비해 5배나 빠른 속도로 이동한다면서 이들의 전진 거리가 연 평균 55km에 이른다고 밝혔다.

이들은 더 멀리, 더 빨리 갈 수 있는 다리 긴 두꺼비들이 진화의 선택을 받고 있는 것으로 믿어진다면서 이 두

꺼비들은 독을 분비하기 때문에 이를 먹은 뱀과 왕도마뱀, 작은 포유동물이 무더기로 죽는 생태계 악몽'을 일으키고 있다고 말했다.

과학자들은 6천400만달러 규모의 연구를 통해 이 독두꺼비 퇴치 방안을 찾고 있으나 다윈 시 점령을 눈앞에 두고 있는 독두꺼비 떼를 막을 방법을 아직까지는 찾지 못하고 있다.

### 벨기에, 카드뮴에 대한 노출과 폐암

아연 제련의 부산물이거나 일반적인 산업 오염물질인 카드뮴에 대한 노출은 폐암의 위험성을 증가시킬 수 있다는 첫 보고서가 'The Lancet Oncology' (2006, 7(2), 119~126) 2월호에 게재되었다.

벨기에 Leuven 대학의 Tim Nawrot 연구팀은 폐암의 위험성이 보통 사람들에 비하여 아연 제련소 근방에 거주하는 사람의 경우에 3배 이상 높다는 것을 발견하였다.

본 연구에서 연구원들은 1985~1989년 사이에 벨기에 북동부의 아연 제련소 3곳 중 어느 한 곳에서라도 거주한 적이 있는 521명을 대상으로 연구하였으며, 이들을 카드뮴 노출이 적은 지역의 473명과 비교하였다. 이후, 연구원들은 대상 주민들의 소변에서의 카드뮴과 이들의 정원에 있는 토양에서의 카드뮴 양을 측정하였으며, 2004년 6월까지 암 발생 여부도 추적하였다. 이 결과에 따르면, 소변에서 카드뮴의 양이 2배 증가하면 모든 종류의 암 발병 위험성이 30% 증가하며, 폐암의 경우는 70% 증가하는 것으로 나타났다.

국제암연구소(IARC)는 카드뮴을 발암물질로 분류해야 한다고 저자는 권고하고 있으나, 이전의 연구들에 따르면, 암과 카드뮴의 관계는 일관되지 않고 있다. “우리는 처음으로 환경에서 사람이 카드뮴에 노출되었을 때 폐암의 위험성이 증가한다는 것을 밝혀내었다”고 대학의 심혈관계에 연구원인 Jan Staessen은 밝히고 있다.

