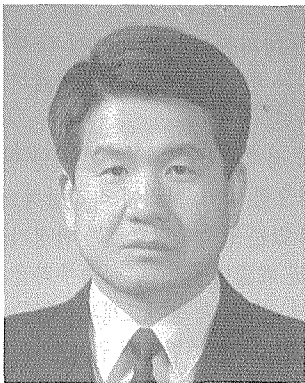


# 환경문제와

# 석유산업의 대응



李相駿  
〈仁荷大 경제학과 교수〉

**우선** 석유부문의 환경문제를 간단히 살펴보자. 원유의 생산·수송·처리·사용에서의 **不意의** 폭발이 있을 수 있으며, 유조선·수송

차량등의 사고등에서 비롯되는 환경오염을 먼저 들 수 있다. 정제공장에서 유출되는 유해 화학물질은 地表水와 地下水를 같이 오염시킨다. 해양·연안 오염으로는 유조선 사고로 인한 원유의 “spill”이 있다. 그리고 선적/하적과 운반과정에서 유출되는 원유의 量 또한 무시할 수 없을 정도라고 한다. 그러나, 이 같은 문제는 근본적이라기 보다 注意를 기울이고 관리에 철저를 기하면 어느정도 방지할 수 있다고 여겨진다.

문제는 대기오염이다. 중유발전 또는 산업용 보일러의 연소시에 비소, 수소, 베릴륨등의 독성 대기오염물질이 발생한다. 각종 연소 단계에서 발생하는 SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, PM, VOC, CO등은 전반적인 대기의 質에 영향을 준다. 이중 산성비의 主원인은 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>로 알려져 있다. 이밖에 국지적, 지역적이라기 보다 지구 환경문제를 야기시키는 오염물질로는 오존층 파괴와 관련된 CFC, N<sub>2</sub>O 그리고 지구 기상변화의 원인으로 알려진 CO<sub>2</sub>, 메탄, NO, CFC, 할론, PAN 등이다. 오존층 파괴는 CFC가 그 주범으로 되어 있

어서 석유부문 관련 활동과 연관성이 적다. 지구 온난화현상에서는 CO<sub>2</sub>가 50%이상의 영향을 미치고, 화석연료연소가 CO<sub>2</sub>방출의 75%가량을 차지하고 있어서 석탄 사용과 더불어 석유부문의 關聯性이 실로 크다고 할 수 있다.

도시와 공업지역을 중심으로 날로 그 심각성을 더해 가는 국내의 대기 오염도 문제지만, 지구 온난화현상과 관련된 국제적 움직임은 빠른 변화를 보여주고 있어서 우리의 관심을 집중시키고 있다. 금번 6월 리오에서 개최되는 UNCED에 앞서 5월 9일 이미 채택된 「지구 온난화 방지 협정」은 선진 각국으로 하여금 2천년까지 “온실”가스의 배출수준을 90년 수준으로 낮추기 위한 정책수단과 조치를 취하도록 요구하고 있다. 以前에 우리가 우려했던 강도와 구속력은 갖추지 않았지만 우리나라같은 신흥공업국도 온난화 방지대책의 세부 목적을 밝히고 억제 효과를 정기적으로 심사 받게 되는 등 여전히 압력과 부담으로 작용하는 것이 사실이다.

이같은 상황에서 국내 총에너지 소비의 53% 이상을 차지하는 석유 부문의 대응에 대한 진지한 검토가 필요하다고 본다.

사실 이에 대한 대처는 석유산업부문에서 독립적으로 수립되고 추진될 성격은 물론 아니다. 국가 전체의 에너지 수급 구조, 산업정책 또한 소비 생활패턴의 변화유도의 테두리내에서 이루어져야 한다. 즉 국가의 환경개선을 위한 석유사용/공급 정책에 여하히 석유산업이 참여하고 기여할 수 있느냐가 관심사인 것이다.

에너지 부문의 환경개선은 크게 네가지 경로를 통해 이루어 진다. 즉 add-on 오염처리기술 활용, 에너지 효율향상, 연료대체, “청정”에너지 기술의 도입이 그것이다. 이중 뒤의 두가지는 에너지부문 전체로써 거론될 문제이다.

대부분의 add-on 오염처리기술은 end-of-pipe처리를 말하며 새로운 설비를 위해 따로 설계가 되기는 하지만, 대부분의 경우 既存설비에 추가로 설치한다. 따라서 이 방법이 가장 손쉽게 대개오염 물질을 줄이는 실천가능한 방법이다. 그러나 소규모 시설의 경우 비용이 많이 들고 SO<sub>2</sub>와 NO<sub>2</sub>저감과정에서 CO<sub>2</sub>배출이 증가되는 경우가 있고 연료소비 자체는

증가(소량이지만)하기도 한다.

다음은 효율향상으로 환경개선을 도모하는 길이다. 이는 전체 Oil Fuel cycle에 관련이 되어 있어서 생산, 전환, 최종 소비 단계등에서 효율향상을 의미하며 에너지 절약도 광의의 의미에서 포함된다. 단위 에너지 소비당 산출물 증가는 일반적으로 단위 산출물당 오염 배출량을 감소시키는 효과를 가져오고, 에너지 효율의 증가는 추가로 필요한 관련 시설을 지연시킴으로써 여기에서 비롯되는 환경오염의 감소를 들 수 있다.

연료대체에서 우선 첫단계로는 高유황유 대신 低유황유를 쓰는 일이다. 이는 물론 황분 저감 add-on technology와의 비용 비고가 필요하다. 다음으로 신재생에너지로 대체, 그리고 主에너지원으로 핵발전, 천연가스사용이 있을 수 있다. 아울러서 최종에너지 소비에서 전력의 비중을 여하히 변화시키느냐의 문제가 달려있다.

네번째로 들은 “청정”에너지 기술도입이 된다. 면 일반적으로 add-on 오염처리기술 보다 처리 비용을 상당히 낮출 수 있다. 특히 여러 오염물질을 동시에 저감시킬 수 있다는데 그 잇점이 있다. 그러나 대부분이 “청정”에너지 기술은 실용성에 있어서 아직 잠재력이 확실히 알려져 있지 않은 幼兒단계에 있다.

환경개선을 위한 여러 가지 구체적인 과제는 대체로 앞서 들은 네가지 경로를 통해서 각 부문별, 주제별로 행해지는바, 이를 유도하기 위해서 정부의 정책이 필요하다.

여러 가지 정책수단이 가능하겠지만 현재 우리나라에서 대기오염 방지/처리에 직간접적으로 관련되어 시행되고 있는 정책수단으로는 환경기준, 황합류 기준, 년도별 배출허용기준, 배출부과금제, 탈황시설 조세(관세)감면, 청정연료계획(시책)을 들 수 있다. 이중 환경기준은 종합적인 규제으로써 준수강요를 위한 구체적인 집행수단이 갖추어져 있는 것이 아니고 전국적 또는 특정지역의 바람직한 목표치로 간주되는 경우가 많다.

1991년 2월에 공포된 대기환경보전법 시행 규칙에서는 1999년 1. 1 이후까지 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, 분진의 배출허용기준을 공포해 놓고 있다. 또한 유황합류기준도 1996년 이후까지 예고하고 있다(자세한 내용은

대기환경 보전법 시행규칙 <별표-7>, <별표-24> 참조).

청정 연료 보급계획에는 공급대상지역 및 공급량 확대가 포함되어 있고 장기 전원개발계획에서는 천연가스와 원자력의 비중이 높아지고 있다. 이같은 청정연료 정책도 다른 집행수단이 시행될때 달성되는 중장기적 기준의 성격을 띠고 있다.

현재 시행중인 배출부과규제는 배출허용기준에 보완적인 역할을 한다. 즉 배출농도를 초과할 경우에 벌금의 형식으로 배출부과금을 물고 있어서 오염물질의 배출량에 비례하는 방법과는 다르다. 탈황시설에 대한 관세·조세 감면은 직접수단("목표"적인 성격이 아닌)으로 분류될 수 있다.

그러면 단기적으로 석유산업은 어떻게 對應하고 있고 또한 어떠한 對處가 필요한가. 우선 정제시설에 대한 환경규제에 적극적으로 대처하는 일로써 정제시 발생하는 오염 물질을 제거/처리하는 일이 단기적으로 해야될 일이다. 정유공장의 배출허용기준이 외국기준에 근거하여 단시간안에 조급하게 도입·설정한다는 견해도 있으나, 反面 일각에서는 법정 규제치보다 앞선 허용기준을 목표로 설비 제작에任하고 있기도 하다.

다음으로 연료류의 규격강화에 따른 석유산업의 대책을 보게 된다. 93년 7월부터 초저유황경유(유황분 0.2%)와 B-C유(유황분 1.0%)의 사용을 의무화 시켰다. 이는 저유황원유의 수입·정제만으로는 소요량이 생산·공급이 어렵게 되고 또한 도입 원유의 선택을 제한하게 되어 도입단가의 상승을 가져올 수 있다. 최근에 완공된 중질유 분해시설, 탈황시설 그리고 급냉 하반기에 완공·가동에 들어갈 시설로 공급 능력 및 비용 면에서 큰 문제가 없을 것으로 보이나, 초저유황 제품 수요의 급증, 규제의 급격한 강화에 대비한 설비 증설 계획을 준비해 둘 필요가 있다. 그리고 93년 1월부터 무연 휘발유만 사용하게 하는 규제에 대해서는 이미 석유업계에서 준비가 되어 있는 것으로 알려져 있다.

한편 국내의 대기오염 개선의 필요성, 이에 대한 규제의 강화, 정책의 다각화 그리고 국제적인 움직임의 신속성은 국내 석유산업의 보다 역동적이고 전향적인 자세를 요구하고 있다. 현재의 배출허용기준

제도가 발전된 형태로 소개되는 경우를 생각해 볼 수 있다. 즉 총량규제의 도입 또는 일본의 "K"값에 유사한 제도의 활용, 필요하다면 집중 관리 지역 선정도 전혀 타당성 없는 얘기는 아니다.

국제적인 이산화탄소 배출규제는 前에 우려했던 속도로 구속력이 강화되지는 않고 있지만, 탄소세를 어떤 형태로든 간에 도입해야 할 것으로 본다. 이는 우리나라 독자적으로 결정하기 어렵다는 점에서 석유산업으로서는 정부와 조정을 거쳐 정책에 간접적으로 영향을 줄 수 있는 여지마저 없다는 얘기가. 이는 비단 석유산업뿐만 아니라 우리나라의 발전부문 등에도 해당이 된다. 관련해서, 새롭게 소개될 수 있는 정책수단으로 Emission Trading(제한적)을 들 수 있다.

중·장기적으로 석유산업은 이같은 제반 정책 변화에 적응하려는 자세를 갖추어야 한다. 필요하다면 새로운 방향 정책 개발·건의도 가능하겠다. 정부의 중장기 연료정책은 연료 대체와 "청정"에너지 기술 개발·보급을 포함한다. 이에 따른 청정 연료의 수요와 공급 예측이 나올 수 있다. 또한 "청정"에너지 기술 경제성·실용성에 대한 전망이 필수적이다. 여기에도 산업계 나름대로의 예측·전망을 정확히 하고 정부와 연구기관과의 공동 연구 그리고 이에 부합된 투자 계획을 수립, 추진해 나가야 할 것이다.

조만간 UR협상 타결로 국내 석유산업의 경쟁체질 강화의 필요성이 대두되고 있다. 환경규제 준수를 신속히 체질화한다면, 환경개선 비용의 절감을 피하여 오히려 이방면에서 경쟁력을 갖출 수도 있겠다.

결론적으로, 석유산업 부문에서 국내의 대기오염 개선을 위한 노력, 지구온난화 방지를 위한 국제적 움직임에 독자적으로 큰 기여를 기대하기는 어렵다. 그러나 우리나라의 환경정책과 에너지수급 계획의 테두리내에서 보다 능동적으로 움직일때 우리나라의 에너지 환경 문제의 개선 그리고 석유산업의 미래가 낙관적이 될 것이다. 즉, 나름대로 사전에 國內外 환경 관련 변수와 요인들을 예측해서 설비 투자에 대한 계획, 이에 대응 전략 수립, 뿐만아니라 장기 산업 전략까지도 구상할 수 있어야 되겠다. 이것이 우리나라의 환경문제의 해결 뿐만 아니라, 석유산업의 장래에 도움이 된다. ♣