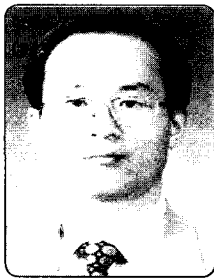


# 생명줄을 옥죄는 가위의 양날

## -에너지 확보난과 환경오염-



윤 성 규  
산업자원부 자원정책심의관

〈필자약력〉

- 79. 2 : 한양대 기계공학과 졸(학사)
- 90. 8 : 독일 클라우스탈공대 대학원 환경기계과 졸(석사)
- 77. 2 : 제13회 기술고등고시
- 77. 12~92. 1 : 환경처 수질제도과, 서울환경지청, 해외훈련(독일)
- 92. 1~95. 6 : 환경부 폐수관리과장, 소음진동과장, 기술정책과장
- 95. 6~97. 6 : 해외파견(독일연방 환경부)
- 97. 6~01. 3 : 유독물질과장, 폐기물정책과장, 수질정책과장
- 01. 3~02. 8 : 환경부 수질보전국장
- 02. 8~04. 1 : 환경부 환경정책국장
- 04. 1. 20~현재 : 산업자원부 자원정책심의관

### 1. '성장의 한계'에 대한 회상

1968년 4월 이태리의 로마에서 서유럽의 정계, 재계, 학계의 거물들이 모여 결성한 국제적인 미래연구기관인 로마클럽(The club of Rome)이다.

로마클럽이 1972년에 발간한 인류의 상태에 대한 '성장의 한계' (The Limits to Growth)라는 보고서는 MIT대학이 수행했던 연구 성과물을 일반인도 쉽게 이해할 수 있는 형태로 Dennis, L. Meadows등 4명이 집필한 것으로 발간되자마자, 세계적으로 큰 반향을 불러 일으켰고 오늘날까지도 환경분야의 고전으로 인정받고 있다.

이 보고서는 인구의 증가, 증가하는 인구를 먹여 살리기에 부족한 식량증산, 훨씬 빠른 속도로 자본재 소멸을 초래하는 공업화, 비재생성 자원의 고갈, 환경오염의 5가지 제한요인으로 인하여 현재의 성장 추세가 변하지 않는 한 경제성장은 앞으로 100년 안에 한계에 다다를 것이라고 전망하고 있다. 즉 화석에너지로 대변되는 비재생성 자원의 고갈과 환경오염을 인류의 미래를 위협하는 주요 인자로 들고 있는 것이다.

환경부 환경정책국장으로 일해왔던 필자는 정부의 국장급 부처교류 프로그램에 따라 지난 1월 20일부터 1년 예정으로 산업자원부 자원정책심의관으로 자리를 옮겨 근무중이다. 환경부에서는 환경문제로 인하여 로마클럽이 경고한 성장의 한계에 봉착하지 않도록 하

는 일을 해 왔었는데 이제는 에너지·자원정책을 통하여 같은 목적을 향해 일을 하게 되었다. 환경의 관점에서 시각을 넓혀 환경과 자원 양측의 관점에서 지속가능한 발전을 바라보고 추구할 수 있는 소중한 기회를 갖게 된 것이다.

한달여 자원정책심의관으로 근무하면서 나름대로 파악한 것을 중심으로 단상을 정리해 보고자 한다.

## 2. 가위의 양날 사이로 생명줄을 밀어 넣는 에너지 소비증가

우리가 석유, 석탄, 천연가스, 원자력 등 자연상태의 1차 에너지를 지난해 소비한 양은 원유로 환산했을 때 자그마치 15억8천만 배럴에 해당하여 20만톤급 초대형유조선으로 매일 3척씩 수입해 쓴 셈이 된다. 1차 에너지의 절반가량은 석유로서 매일 수입하는 석유량만도 장충체육관 4개 규모에 이른다.

우리의 주력 수출품인 자동차와 반도체를 1년 내내 수출하여 받은 대금에 맞먹는 383억불을 고스란히 에너지를 수입하는데 지출하였고 지난해 전체 수입액의 21% 상당이다. 세계 10위의 에너지소비대국이자 세계 6위의 석유 소비대국이라는 지위를 점하고 있다.

1차 에너지 소비량은 80년대 연평균 8.2%씩 증가했고 90년대 들어서도 다소 줄기는 했으나 연평균 7.5%씩 늘어 세계평균뿐 아니라 선진국들보다도 4배 가량 높은 증가세를 이어왔다.

이러한 증가세는 2000년대 들어 다소 둔화되기는 하겠지만 현재 이상의 추가적인 에너지 감축정책이 없다는 전제하의 수요전망인 소위 '추세안'(BAU: Business As Usual)으로는 2011년까지 연평균 3.5%, 2020년까지 20년간은 연평균 2.8%씩 신장될 것으로 전망된다.

정부가 계획중인 추가적인 에너지 감축정책들이 시행될 경우의 수요전망(소위 '기준안')에도 2011년까지 연평균 3.1%, 2020년까지 20년간 연평균 2.4%씩 각각 1차 에너지소비량은 증가할 것으로 전망(2차 국가에너지기본계획, '02년)되고 있다. 따라서 기준안이 추세

안보다 증가세가 낮기는 하지만 여전히 매우 높은 수준으로 소비량이 계속하여 늘어 날 것으로 보인다.

### 〈에너지원별 1차 에너지 소비〉

(단위 : 백만 TOE, %)

구 분	1980	1990	2000	연평균증가율(%)				
				'81~'90	'90~'00	'01~'11	'01~'20	
석 유	26.8 (61.1)	50.2 (53.8)	100.3 (52.0)	7.3	7.6	2.2	1.8	
석 탄	무연탄	9.9 (22.5)	9.9 (10.7)	3.1 (1.6)	-0.4	-11.7	-3.5	-2.5
	유연탄	3.3 (7.6)	14.4 (15.5)	39.8 (20.6)	12.7	10.7	3.2	1.9
LNG	-	3.0 (3.2)	18.9 (9.8)	-	20.1	4.8	4.5	
수 력	0.5 (1.0)	1.6 (1.7)	1.4 (0.7)	10.0	-1.2	1.6	0.5	
원 자 력	0.9 (2.0)	13.2 (14.2)	27.2 (14.1)	38.1	7.5	4.5	3.3	
기 타	2.5 (5.7)	0.8 (0.9)	2.1 (1.1)	-11.9	10.3	9.6	7.1	
합 계	43.9 (100.0)	93.2 (100.0)	192.9 (100.0)	8.2	7.5	3.1	2.4	

\*자료 : 제2차 국가에너지기본계획(2002), ( ) 내는 구성비(%)

### 〈부문별 에너지 소비점유율 추이〉

(단위 : %)

구 분	'81	'90	'95	'00	'01	'02	'03 (잠정)
산업 부문	44.9	48.1	51.6	56.0	55.7	55.6	55.1
가정·상업부분	40.7	29.3	24.1	21.6	21.5	21.4	22.9
수송 부문	9.6	18.9	22.3	20.7	20.9	21.0	21.2
공공·기타부문	4.8	3.7	2.0	1.7	1.9	2.0	0.8

이러한 증가세가 언제 포화상태에 도달했다가 감소세로 돌아설지 아무도 장담하기 어려운데다 세계의 에너지 쟁탈전은 날로 치열해지고 있어 양질의 에너지를 적당한 가격에 확보하여 안정적으로 공급할 수 있느냐가 우리의 미래를 결정짓게 된다 해도 과언은 아닐 듯싶다.

### 3. 생명줄을 옥죄는 기위의 한쪽 날-에너지 확보난

미 에너지정보국은 2025년의 세계 에너지수요는 2001년보다 58% 증가할 것이라고 전망했다. 저개발국들의 경제가 발전하면서 에너지 수요가 급증하여 수 십년 내에 화석에너지원의 고갈문제가 현실화 될 것으로 우려되는 실정이다. 영국계 석유메이저인 British Petroleum은 2003년판 'Statistical review of world energy'에서 화석에너지의 가채매장량은 석유 40.6년, 천연가스 60.7년, 석탄 204년분만이 남아 있을 뿐이라고 내다보고 있다.

세계경제가 크게 의지하고 있는 화석에너지는 비재생성이어서 부존량이 점점 고갈되어 가고 있고 잔여가채기간은 다가오고 있어 인류의 미래에 어두운 그림자를 길게 드리우는 요인이 되고 있다.

에너지의 고갈문제와 더불어 지역적 편재문제가 에너지수급을 더욱 어렵게 만드는 요인이다. 주지하다시피 우리나라는 자원빈국이다. 국내산 에너지는 단지 수요의 3%정도만 감당할 수 있을 정도이어서 에너지 수요의 97% 이상을 수입에 의존해야 한다. 에너지수출국들에 얽매이지 않을 수 없는 불리한 여건이다.

게다가 1차 에너지수요의 절반은 석유로 충당하고 있고 석유의 대중동 의존도가 73%에 달한다. 우리의 산업은 1차 에너지의 절반이상을 소비하고 있고 석유도 수입량의 절반을 쓰고 있어 중동의 석유시장이 재채기만 해도 우리 경제는 몸살을 앓을 수밖에 없는 실정이다. 구태여 70년대 두 차례의 석유파동과 지난해 이라크 전쟁때 우리가 겪은 고초를 떠올려 볼 것도 없다.

양질의 에너지를 얼마나 유리한 가격과 조건으로 안정성 있게 확보하느냐가 우리경제의 성장여부와 국민의 삶의 질 향상여부를 결정짓는 인자가 되고 있지만 해외 에너지자원은 확보 그 자체만도 날로 어려워지고 있다.

우리를 둘러싸고 있는 주변국들의 에너지 확보경쟁은 상상을 불허할 정도다. 시베리아 에너지를 선점하

기 위해 중국과 일본이 막후에서 벌이는 경쟁은 전쟁을 방불케 한다. 바이칼호 인근 앙가르스크 유전지대를 출발점으로 하는 시베리아 송유관의 유치전에 중국보다 한참 늦게 뛰어든 일본은 송유관 건설비 50억 불의 3배인 150억불 상당의 대러시아 지원책을 제시했다는 설과 함께 중국쪽으로 거의 결정되었던 노선을 일본에 가까운 나훗카로 가는 소위 '극동파이프라인'을 성사시킬 가망이 매우 높아졌다는 보도들이 잇따르고 있다.

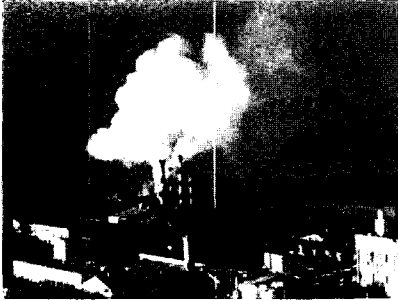
중국은 연 8-9%의 고도성장을 지속하던 중 최근 들어 에너지 위기(31개성 가운데 21개성이 전력부족으로 제한송전중이고 자동차붐으로 휘발유가격도 급등)에 직면하면서 시베리아 유전을 확보하기 위하여 전력을 기울이고 있다. 일본 또한 시베리아를 중국에 놓치면 미래의 에너지난을 뚫고 나가기가 매우 어려워진다고 판단하고 불퇴전의 결의로 임하고 있는 것으로 보인다.

이처럼 호조건의 유전들은 석유 메이저나 중·일 이 선점을 위해 치열하게 경쟁하고 있어 우리가 이들의 틈새를 비집고 들어가기 얼마나 어려울지 능히 짐작하고도 남음이 있다고 본다.

정부에서는 이러한 어려움에도 해외자원개발을 오래전부터 추진하여 나름대로 성과를 거두고 있다. 해외에서 유전, 가스전을 개발하면 우리 국토에서 유전, 가스전을 찾아내는 것이나 진배가 없다. 따라서 앞으로 해외자원개발을 통한 에너지의 자주공급능력을 높여 나가는데 총력을 기울일 것이다. 하지만 해외 에너지원의 개발참여를 통하여 자주공급을 높여 나간다면 하여도 에너지난을 근본적으로 해결하기에는 한계가 있을 것이다.

### 4. 생명줄을 옥죄는 기위의 다른쪽 날-에너지 환경오염

화석에너지로부터 얻어지는 휘발유, 경유, LP가스로 운행하는 자동차로 인하여 발생하는 환경오염량도 도시지역의 경우 전체의 70%이상을 점하고 있다. 자동



차 보급이 늘어나고 도시화가 심화·확대될수록 그 비중은 높아진다. 뿐 만인가. 가정, 영

업장, 공장에서 쉴 사이 없이 사용하는 열원도 원자력 발전을 제하면 화석에너지로부터 얻고 있고 시너(Thinner)로 대표되는 도료, 내장시 널리 쓰이는 각종의 내장제, 접착제로부터 발산되는 포르말린을 비롯한 휘발성유기화합물질(VOC) 등등 이루 헤아릴 수 없는 용도와 방법으로 화석에너지 또는 화석에너지를 이용하여 만든 제품을 사용하는 과정에서 공기오염물질들이 뿜어져 나오고 있다.

다시 말하면 공기질을 악화시키는 가스상 오염물질의 대부분은 결국 화석에너지에 기원을 두고 있다고 말할 수 있을 것이다.

토양, 수질에서 문제되는 난분해성 화학물질, 환경호르몬 등 미량유해화학물질들도 대부분은 화석에너지를 원료로 하여 만들어지는 것이 많다.

나아가 지구 환경문제 차원에서 이산화탄소가 주요인이 되고 있는 지구온난화현상과 CFC가 주원인 물질로 파악된 오존층파괴 현상 등도 알고보면 화석에너지에서 기원하는 부분이 절대적이다.

따라서 화석에너지는 한편으로 인류의 생존과 번영에 없어서는 안될 약이자, 인류의 미래를 위협하는 환경오염을 유발하는 독인 셈이다.

## 5. 에너지절약과 신·재생에너지-우리의 미래를 약속하는 출구

금년 들어 원자재가격 앙등과 품귀현상으로 기업체들이 큰 곤란을 겪고 있고 우리경제의 성장에 좋지 못한 영향을 줄까 걱정이 이만저만 아니다. 우리 발전소들이 유리한 조건에 많이 수입해오던 중국산 유연

탄은 중국이 급증하는 내수 충당을 위해 수출을 억제함에 따라 지난해 하반기 이래 지금까지 무려 57.6%나 수출가가 앙등했지만 그 가격에도 물량이 확보안되고 있는 실정이다.

두바이유 기준 원유가도 현재 배럴당 30달러선을 넘나보고 있고 중국, 인도와 동남아시아 지역의 경제성장 또한 석유수요를 지속적으로 유발하게 되어 고유가 현상의 장기화마저 배제할 수 없다는 견해들이 제기되고 있는 상황이다.

해외에서의 에너지확보가 여의치 아니하고 국산에너지는 미미한 상태에서 에너지수요는 급증하는 난제의 해법으로 우리는 에너지수요관리(에너지절약)와 신·재생에너지 보급확대를 자연스럽게 떠올리게 된다.

정부에서도 에너지수요관리의 중요성을 인식하고 산업부문, 건물부문, 수송부문으로 나누어 다양한 수요관리정책을 개발하거나 시행해 왔다.

- 산업부문 : 에너지다소비업체를 대상으로 '에너지절약을 위한 자발적협약제도'를 적극 시행하고 업체의 에너지관리실태 진단제도를 시행하며 에너지효율제고사업비를 융자지원(금년예산 : 4,749억원)하는 등등
- 건물부문 : 기존건물의 설비를 고효율기기로 교체해주는 ESCO(Energy Service Company)사업, 건물신축시 에너지절약설계·시공기준 적용, 지역난방보급확대, 구역형 집단에너지공급사업(CES: Community Energy Supply System) 등등
- 수송부문 : 경차보급, 자동차연비표시제도, 회사별 평균에너지소비효율제도 등등

에너지수요관리정책, 특히 에너지절약시책은 아직은 개발해야 하고 발전시켜 나가야 할 여지가 크다. 반면 그 성과를 정확히 계량화시키거나 그 이행을 담보하기 어려워 에너지수급의 안정성 보장측면에서 전적으

로 믿고 의지하기에서 위험부담이 적지 않다. 하지만 에너지위기는 언제라도 올 수 있으므로 에너지절약은 한시라도 게을리 해서는 안 된다. 정부에서도 행·재정적, 제도적 대책을 계속 강화시켜나갈 것이다.

다음으로 신·재생에너지는 국산에너지이고 추가 재생가능한 친환경에너지이기 때문에 에너지빈국인 우리로서는 에너지의 대외 종속성 문제를 극복하고 우리 산업에 심대한 영향을 미칠 수 있는 기후변화협약과 교토의정서에 잘 대비하며 지속가능한 에너지수급체계의 구축에 이보다 이상적인 대안은 없다.

지난해 신·재생에너지는 1차에너지 수요의 2.1%를 감당했는데 정부에서는 2003년부터 2012년까지의 10개년 '제2차 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획'에 따라 2011년까지 9조1천억원을 투자하여 그 비중을 5%선으로 끌어올린다는 야심찬 목표를 세우고, 금년을 '신·재생에너지 원년'으로 설정, 본격 추진해 나가고 있다.

1차에너지중 신·재생에너지 비중을 2011년까지 5%수준으로 끌어올리는 것은 결코 쉽지 않은 목표이기에 에너지에 관심이 많은 시민단체들조차도 달성 가능하겠는지 질문하곤 한다. 우리보다 이미 많은 신·재생에너지를 개발하여 이용하고 있는 유럽연합의 경우에도 2010년 목표가 12%선임에 비추어 볼 때 그럴 만하다.

정부에서는 2011년까지 신·재생에너지 5% 보급목표를 반드시 달성하기 위하여 다양한 정책수단들을 강구하고 있고 역점사업으로 추진하고 있다.

- 기술개발분야 : 태양광(3kW급 주택용 발전시스템), 풍력(1MW급까지), 수소·연료전지(250kW급 건물용 및 3kW급 주택용 발전시스템)의 3대 분야를 중점 개발, 실증연구단지 조성, 신·재생에너지 시범마을(Green village)조성, 등등
- 시장창출분야 : 일정규모 이상의 신축공공건물에 시설의무화, 2012년까지 태양

광 주택 10만호, 주택용 연료전지 1만기, 연료전지 자동차 3천대 보급, 신·재생에너지로 생산한 전력 의무구매제 및 생산차액지원제도 확대, 세제 및 금융지원강화, 등등

- 제도정책분야 : 발전사업자의 신·재생에너지 발전의무비율할당제 도입, 녹색가격제도 도입, 지원자금확충, 신·재생에너지법 제정, 등등

독일은 금세기 중반까지 에너지수요의 절반을 신·재생에너지로 충당하는 것을 지향하고 있다. 우리라고 못할 것도 없다고 본다.

## 6. 지속가능한 에너지정책, 지속가능한 우리의 미래

로마클럽의 '성장의 한계' 중 다음의 내용은 우리 세대가 명심해야 할 교훈을 잘 함축하고 있다.

"연못이 수련이 자라고 있다. 수련은 매일 배로 늘어나는데 29일째 되는 날 연못의 절반이 수련으로 덮였다. 아직 연못의 절반이 남았다고 태연할 것인가? 연못이 완전히 수련에게 점령당하는 날은 바로 다음 날인데도"

그렇다. 현세대의 편의와 경제적 성장이 미래세대에게 그대로 전승되고 더욱 긍정적인 방향으로 진전될 것이라는 보장은 없다. 그 보장은 현세대의 생각과 처신에 의해 전적으로 결정될 수 있는 '지구연령'에 있기 때문이다.

다소 불편하더라도 현명하고 절제하는 속에 지속가능한 에너지정책을 추진하고 국민과 기업이 함께 할 때라야만 우리의 경쟁력, 우리의 미래, 우리의 환경은 지켜낼 수 있다.