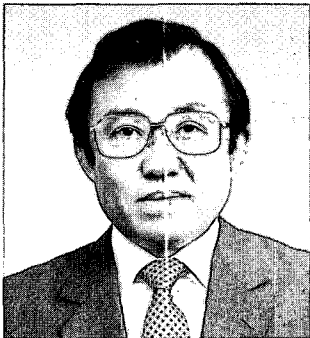


GR과 기술개발



박원훈

한국과학기술연구원 환경연구센터소장

1. GR의 의미

관세와 무역에 관한 일반협정(GATT ; General Agreement on Tariff and Trade)은 1947년 태동된 이래 여덟번째의 우루과이라운드(UR ; Uruguay Round)를 종결시킨 후 금년 모로코의 마라케시 각료 회의를 끝으로 막을 내렸다. 새로 세계무역 기구(WTO ; World Trade Organization)를 1995년 1월부터 출범시키기로 했으며 그 산하에 무역과 환경위원회를 두어 자유무역 정신과 지구환경보전 운동을 어떻게 조화시키느냐 하는 문제를 다루게 하였다.

GATT 체제가 WTO 체제로 바뀌었으므로 WTO 체제 아래에서도 다자간 협상을 라운드라는 명칭으로 부를지는 모르지만 새로운 다자간 협상 즉 뉴 라운드(New Round)가 어떻게 전개되고, 또 무슨 의제부터 다루어질 것인가에 대해 논의가 가속화되고 있다. 무역과 노동문제는 BR(Blue Round), 무역과 제한적 거래 관행은 CR(Competition Round), 무역과 기술문제는 TR(Technology Round)이라 하고, 무역과 환경문제를 주로 다룰 것이라는 GR(Green Round)등 많은 어휘들이 언론에 보도되고 있다. 그러나 New Round가 어떤 형태, 어떤 의제가 다루어지든간에 기술문제가 핵심이 될 것은 분명하다. 이것은 국제사회의 삶의 질의 향상, 인권의 존중, 지구환경보전 같은 선의의 완성을 위해서도 경제성장이 필요하고, 경제성장을 위해서는 국가경쟁력을 확보해야 하고, 국가 경쟁력은 기술력에서 비롯되기 때문이다.

더욱 문제가 심각해지는 것은 무역과 환경문제(Trade-Environment Issues)를 GR이라고 하면 이는 어디까지나 자유무역 정신을 기조로 하여 환경보전을 위한 일방

적인 무역규제 조치가 초래하는 문제점을 다자간 협상으로 제거하는 노력이라는 점에서 환영해야 하나, 그 역의 순서인 환경과 무역문제(Environment-Trade Issues)는 다자간 협상주의(multilateralism)를 배제하고 자국의 환경보전을 위해, 일방적으로 무역규제조치를 쓰거나(이를 Unilateralism이라고 한다), 지구환경보전을 위해 일부 선진국이 우선 참가하는 국제환경협약(Convention)을 통해서 무역규제와 기술규제를 가하고 있다는 사실이다.

그럼으로 GR이 공식명칭은 아니나 GR은 광의로서 환경보전을 위한 국제적 규제 조치를 전부 내포하는 의미로 우리나라에서 사용되고 있다. 한국이 당면한 과제로는 멸종위기에 처한 야생동식물의 교역에 관한 협약(CITES; Convention on International Trade of Endangered Species)을 어겨 호랑이 뼈나 코뿔소 뿔을 계속 한약재로 쓸 때 미국이 슈퍼 301조를 적용한다든지, 몬트리올의정서에 의해 CFC를 사용하는 공정 및 생산방법(PPMs; Process and Production Methods)에 의한 제품도 무역을 규제하는 것이다. PPMs는 바로 기술자체이므로 GR 대응방안도 바로 기술개발이 근초적임을 말해주고 있다.

2 종합 대응방안의 검토

한국에서 GR이 크게 논의되는 것은 다행스러운 일이나, UR에 놀란 가슴을 달래기 위해 서두르거나 급조되는 느낌도 없지 않다. 지금까지 정부 각 부처, 학계, 연구계, 산업계 등에서 보고되거나 심포지움, 세미나를 통해 발표된 것들중 중복 주장되는 빈도에 따라 한국의 종합대응방안을 정리하여 보면 다음 다섯개 전략으로 크게 묶

을 수 있다.

(1) 환경기술개발과 환경산업의 육성

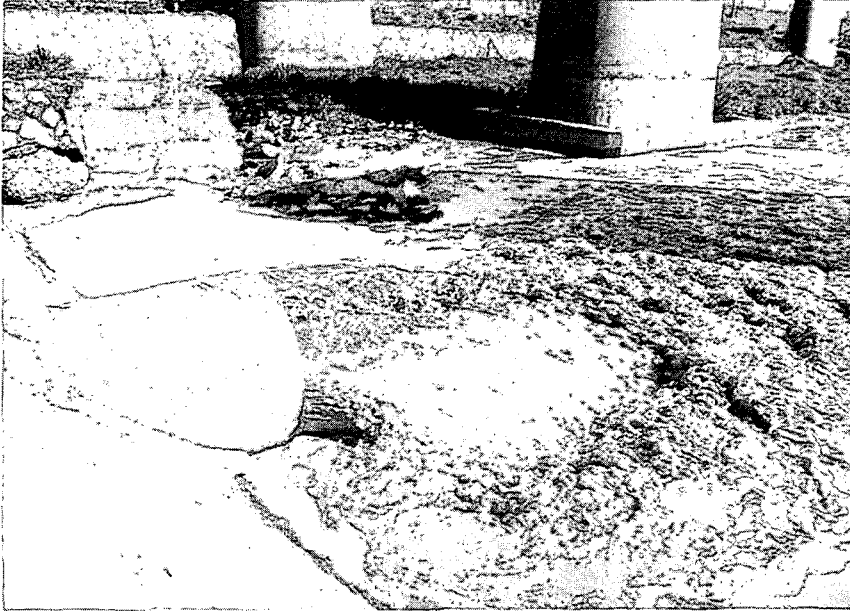
환경기술개발의 투자확대, 환경산업의 육성, 기업의 환경투자 유인, 청정기술(clean technology)의 개발, 산학협동, 기술도입 및 기술이전, 리사이클링 및 재활용 등이 여기에 속한다. 환경과학기술은 종합과학기술이라 관련 부처를 총망라하는 범부처적 조정 및 추진이 필요한 것이 강조된다.

(2) 에너지체계의 최적화

에너지의 효율적, 효과적 사용, 대체에너지의 개발, 산업구조의 조정이 이에 속한다. 에너지기기의 효율 향상뿐만 아니라 산업구조는 물론 사회구조를 망라한 에너지 체계의 최적화가 이루어져야 한다. 특히 한국의 경제는 에너지 다소비형 산업구조로 되어 있으므로 기후변화협약에 따라 이산화탄소의 배출량 규제를 준수하기 위해서 에너지체계의 최적화 과제는 GR에 대비한 환경기술 개발과 환경산업의 육성에 맞먹는 중요 당면과제이다.

(3) 환경기준 및 환경규제의 선진화

환경규제 기준의 강화, 환경 모니터링 체계 구축, 기업의 환경친화적 경영(특히 ISO 14,000), 환경라벨링 등이 이에 속한다. 환경규제 기준의 강화는 기술력의 수준 및 개발능력에 보조를 맞추어 Command-and-Control 보다는 경제적 유인책을 쓰는 것이 기술개발에 더욱 도움이 된다. ISO 14,000 및 환경라벨링의 근본이념은 환경오염의 사전예방에 있는 바 청정기술이 하드웨어적이라면 이는 소프트웨어로서 환경관리기술의 개발이라고 할 수 있다.



GR에 대응하는 최선의 방법은 국내 환경 수준을 최선진화하는 것이며 이렇게 하면 국제 관계에서 환경 문제가 있을 수 없으며 오히려 환경은 경제성장의 새로운 기회가 된다

(4) 환경문화기반의 구축

환경정보의 보급 확산, 인적자원의 육성 및 훈련, 환경기금의 조성, 환경교육 등이 이에 속한다. 민주사회에서의 NGO의 참여 기회 확대와 정부지원, 환경정보의 공개는 더욱 중요해지고 있으며 환경교육을 통한 환경보전 문화형 사회기반 구축은 장기적이기는 하나 미래 한국건설을 위해서는 제일의 과제가 된다.

(5) 정부 대응능력의 통합 효율화

각 부처 대응능력의 조정, 환경외교의 강

화, 국제환경협약의 준수 등이 이에 속한다. 이 다섯번째 대응방안은 일반적, 상식적인 것으로 여겨 간과하기 쉬우나 현재의 한국 실정으로 보아서는 다른 무엇보다 가장 중요한 과제이다. 그 이유는 앞의 네개의 대응방안은 GR이 없어도 당연히 추진되어야 할 사항이며, GR의 위급성에 따른 조치는 다섯번째 대응방안 하나이기 때문이다. 이는 모든 개발도상국에도 적용되는 것으로서 특히 국가지도자, 한국에서는 대통령실의 역할이 중요함을 의미한다. 환경이 중요하다는 연설을 하는 대통령 보다는 환경을 다루는 원탁회의를 주재하는 대통령이 아니면 GR에 효율적으로 대응할 수 없을 것으로 본다.

이상에서 종합대응방안을 상세히 검토하는 이유는 다섯의 대응방안 중 첫 세개는 바로 기술개발과 직접적으로 연계되어 있음을 강조하기 위해서이다.

3. 국내 환경기술개발 현황

우리나라의 환경기술개발 현황은 초기단계로서 그 활동이 빈약하다고 할 수 밖에 없다. 그러나 산업계를 중심으로 환경기술개발의 중요성이 점차 확산되어 감은 다행스러운 일이다. 환경산업은 1970년대 후반부터 관련 환경법에 근거하여 배태되기 시작하였으며 92년말 기준으로 4,000여 업체가 대기, 수질, 폐기물 관련업으로, 그리고 700여 업체가 환경오염방지기업에 종사하고 있으나 80% 가량이 자본금이 2억원 미만으로 영세성을 면치 못하고 있다. 그러나 1992년의 총 환경시장 규모는 2.9조원으로 매년 20%이상의 성장율을 보이고 있다. 1996년에는 5조가 될 것으로 예측되며 전세계 환경시장의 2% 가량을 계속 점유할 것으로 보인다. 그러나 환경산업을 뒷받침하는 환경기술수준은 아주 취약하다.

3.1 기술도입 현황

1962년부터 1992년까지의 환경기술도입 실적을 보면 총 142건에 기술료는 213여억 원을 지불하였다. 기술도입선을 보면 일본이 85건으로 전체의 60%, 미국이 25건으로 18%, 독일이 11건으로 8%의 비중을 차지하고 있으나, 기술료 지불을 보면 일본은 52.1 억원으로 24%에 불과하고 미국이 34%, 독일이 10%에 해당된다. 기술도입선은 환경 기술 선진인 일본, 미국, 독일에 80% 정도가 집중되어 있어 건설했음을 보여준다.

대기, 수질, 폐기물로 기술도입 건수 실

적을 분석하여 보면 수질오염이 40%, 대기오염이 31%, 폐기물 기술이 16%로 구성되어 있으나 기술료 지불의 구성비를 보면 수질이 18%, 대기가 41%, 폐기물이 34%로서 폐기물 소각기술의 도입료가 가장 비쌌던 것으로 나타난다.

그러나 도입기술의 내용을 보면 첨단기술보다는 사후처리(End-of-pipe; EOP) 기술 중심의 기존 기술의 라이선싱이 대부분이다. 앞으로는 기술보호주의에 직면하여 첨단환경 기술도입의 어려움이 예상되며, 도입이 가능할 경우라도 기술료는 전보다 엄청날 것이 분명하다.

3.2 환경기술 R & D 현황

현재 국내의 국책환경기술 R & D 프로그램은 소위 G7 프로젝트로 불리는 선도 기술개발사업 중 환경공학기술개발사업이 1992년부터 시작된 것이 유일하다.

환경처가 주관하고 국립환경연구원을 총괄연구기관으로 지정하여 연구기획된 연구과제는 7대 대과제, 21개 중과제이며, 92년에는 정부예산 총 40억원(환경처 10억, 과기처 30억)의 예산규모 때문에 15개 과제만 착수하였다. 나머지 과제는 금년에 공모될 예정으로 있다.

4. 문제점 및 개선방안

환경기술개발에 있어 중요한 3대 당면과제를 문제점 및 개선방안 중심으로 요약하

표. 연도별 환경기술 도입

연 도	62-80	81-87	88	89	90	91	92	합 계
도 입 건 수	17	71	11	8	8	13	14	142
기술료(억원)	10.2	78.8	55.2	7.6	5.0	30.2	26.8	213.4

여 본다.

(1) 연구개발 투자의 확대

한국의 환경기술개발은 G7 프로젝트의 착수와 함께 연구비가 획기적으로 증액된 것은 사실이나 OECD 국가들에 비하면 절대규모는 물론, 국가정부의 총 연구개발 투자에 대한 상대적인 비율면에서도 뒤쳐지고 있다. 극심한 국내 환경오염 현실을 자치하고자도 GR 파고를 제일 먼저 감수해야할 신흥공업국으로서, 특히 1996년 OECD 가입을 앞두고 환경기술 개발 연구비 투자의

확대가 이루어져야 한다.

현재 환경선진국일수록 정부투자 전체 연구비의 2.5% 이상을 환경 R & D에 투입하고 있으나 한국의 경우는 92년의 경우 1.2% 수준에 머물고 있다.

(2) 국가 환경과학기술 장기계획의 수립

모든 과학기술에 일반적으로 적용되는 것이지만, 한국이 대규모 경제국과 경쟁하기 위해서는 정책과 투자의 효율성을 고려하지 않을 수 없고, 이의 흐름을 인도하는 것은 건실한 장기계획이다. 특히 환경기술은 종합기술이라 모든 과학기술분야, 모든 부처

G7 환경과학기술개발 프로젝트 내용

분 류	과 제 명	주관연구기관	주 관 부 처		
오 염 방 지 기 술	대 기	1. 배연탈황 및 탈질기술	한국과학기술연구원	환 경 처	
		2. 연료탈황, 탈질기술	—	상공자원부	
		3. 고효율 집진기술	한국중공업	환 경 처	
		4. 대기오염 측정장비기술	—	환 경 처	
		5. 육상교통 소음제어기술	—	환 경 처	
	수 질	6. 고도정수 처리기술	건설기술연구원	건 설 부	
		7. 오폐수 탈질, 탈인기술	—	건 설 부	
		8. 난분해성 산업폐수처리기술	한국과학기술연구원	환 경 처	
		9. 고효율 슬러지처리기술	—	건 설 부	
		10. 수질정보 종합관리기술	국립환경연구원	환 경 처	
	폐 기 물	11. 폐기물자원화 기술	한국과학기술연구원	환 경 처	
		12. 유해폐기물처리기술	—	환 경 처	
		13. 저공해 소각기술	삼성중공업	환 경 처	
		해 양	14. 해양환경관리기술	해양연구소	과 기 처
			15. 해양오염방지기술	해양연구소	과 기 처
청 정 기 술	16. 저오염/저공해 공정기술	서울대 환경안전(연)	상공자원부		
	17. 자동차 배출가스 저감기술	국립환경연구원	상공자원부		
환경보건 및 생 태 기 술	18. 환경위해성 평가 및 관리기술	국립환경연구원	환 경 처		
	19. 생태계 복원기술	국립환경연구원	환 경 처		
지 구 환 경	20. 지구환경감시 및 기후변화예측기술	연세대	과 기 처		
	21. 온실기체제어 및 이용기술	화학연구소	과 기 처		
	22. **CFC 대체물질개발	한국과학기술연구원	상공자원부		

주 * 주관기관이 명시된 과제만 92년부터 연구착수

** 22) 과제는 독립과제로 이미 추진중에 있었음.

OECD 국가정부의 환경연구개발 투자(1989)

순위	국 명	환경연구개발비(US\$ 백만불)	전체연구비에 대한 비율(%)
1	네덜란드	75	3.8
2	독 일	420	3.4
3	덴 마 크	28	3.0
4	노르웨이	27	2.7
5	스웨 덴	65	2.5
6	스위 스	85	2.0
7	이태 리	120	1.9
8	핀 랜 드	15	1.7
9	캐 나 다	50	1.6
10	일 본	150	1.4
11	오스트리아	11	1.4
12	영 국	95	1.3
13	호 주	20	1.3
14	불란서	95	0.7
15	미 국	420	0.5

표. 환경산업구조 비교

(단위 : %)

	북미	구주	일본	OECD	한국
◦ 오염방지기기 제조업	74	76	79	76	92
- 수 질	(24)	(34)	(22)	(29)	(33)
- 폐기물	(25)	(15)	(22)	(21)	(41)
- 대 기	(12)	(17)	(25)	(15)	(14)
- 기 타	(13)	(10)	(10)	(11)	(4)
◦ 환경서비스	26	24	21	24	8

가 관련되기 때문에 더욱 장기계획의 수립이 중요하다. GR에 대응하기 위해서도 그러하지만 금년에 겪은 낙동강 오염, 영산강 오염과 식수파동을 해결하고 그야말로 "맑은 물"이라는 국내 현안 과제를 해결하기 위해서도 급선무가 된다. GR에 대응하는 최선의 방법은 국내 환경수준을 최선진화하는 것이며 이렇게 하면 국제 관계에서 환경 문제가 있을 수 없으며 오히려 환경은 경제성장의 새로운 기회가 된다. 국가 환경과학기술 장기계획은 G7 프로젝트를 근간으로 하

여 보완·확대가 이루어져야 하며 환경처, 상공자원부, 과기처의 긴밀한 연계를 촉진하는 환경기술개발 종합기획평가 기구가 절대로 필요함을 첨언한다.

(3) 환경오염 사전예방 기술의 강조

현재 환경정책의 2대 기본 패러다임은 오염자 부담원칙(Polluter Pays Principle; PPP; 2P 원칙)과 오염의 사전예방원칙(Pollution Prevention Pays Principle; PPPP; 3P원칙)이다. 환경오염의 사전예방 기술은 폐기물의 원천적 최소화가 그 열쇠로서 청정기술이라고도 한다.

현재 한국의 환경시장 구조를 보면 청정 기술이 속한 환경 서비스분야는 선진국에 비해 극히 미비하므로 환경수출시장의 가능성을 보이서도 청정기술개발을 강조해야 하며, 한편 청정기술은 생산공정 및 생산방법(PPMs)과 직결되므로 기업체가 주축이 되는 산학연 협동체제의 구축을 정책적으로 지원하는 방안이 수립되어야 한다.