

KEI/2000

東北亞 環境技術 産業協力體制
構築 中長期戰略樹立研究

2000. 12



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

東北亞 經濟協力研究 시리즈 99-08

동북아 경제협력:

東北亞 環境技術 · 産業 協力體制
構築을 위한 中長期 戰略樹立 研究

2000. 2

姜 光 珪

張 基 福

환 경 부

한국환경정책 · 평가연구원

제 출 문

환경부 장관 귀하

본 보고서를 『동북아 환경기술·산업 협력체제 구축을 위한 중
장기 전략수립 연구』의 최종보고서로 제출합니다.

2000. 2.

한국환경정책·평가연구원장

연구책임자 : 강광규 책임연구원

연구참여자 : 장기복 연구위원

김용건 책임연구원

차경수 연구원

요 약

1. 한·중·일 환경협력의 필요성

- 월경성오염문제 공동해결
 - 지역 환경문제의 현안인 월경성 오염문제 해결을 위해서는 피해발생 원인, 오염물질 이동경로, 피해확산 범위 및 정도에 대한 공동조사 및 합의가 필수적
- 청정개발체제(clean development mechanism; CDM) 공동활용
 - 일본은 한국과 중국, 특히 중국과 CDM 사업을 추진함으로써 온실가스 감축의무를 실현할 가능성
- 환경과 무역의 연계
 - 세계는 국제환경협약의 구속력 제고 및 자국 산업의 보호 등을 위해 환경과 무역을 연계하며 상호 이익 증대를 위해 경제통합으로 나아가는 추세
 - 무역이 활발한 한·중·일 3국이 이러한 국제적 추세변화에 효과적으로 대처하기 위해서는 3국간의 환경협력이 필수적
- 상호이익 실현 가능성
 - 중국의 시장, 일본의 자금 및 기술, 한국의 기술 및 경험을 3자 또는 양자가 적절하게 활용하면 공동이익의 실현 및 증대가 가능
- 협력 대상 및 수단으로서의 환경산업·기술
 - 선진국 및 개도국간 환경협력의 가장 보편적인 방법은 환경기술 이전이며, 이는 기술인력 및 관련 환경설비의 이동을 수반
 - 특히 중국은 장차 세계적 거대 환경시장의 하나로 성장할 전망

- 지역현안인 월경성 오염문제를 원만하게 해결하고 지역적으로 경제가 통합되는 세계적 추세속에서 3국의 공동이익 실현 및 증대를 위해서는 환경기술·산업을 통한 환경협력이 중요

2. 환경협력 현황 및 문제점

가. 산업 및 기술측면

○ 산업 및 기술현황

		한 국	일 본	중 국
환경 산업 시장	현 황	-7조 3천억원(1998) -대GDP비율 1.62%	-약 23조엔(2000)	-510억위엔(1997) -대GDP비율 0.7% -1994년 이후 안정적 발전 단계 진입
	전 망	-시장규모는 2015년 에 1997년 대비 3배 이상 확대	-2010년 35조엔으 로 증가	-2010년 환경설비 분야 1997년 대비 2.7배 확대 -대GDP비율 2010년 2.5% 로 향상
환경 기술 수준		-설비기술: 실증 및 상업화 단계(선진국 대비 40-70 수준) -기본기술: 도입 및 기초기술 습득단계	-선진국 수준 확보 -대기관련 분야 세계 최고수준 -New Sunshine Program 중심	-오염방지기술: 국내수요 충족수준 -가공기술 및 환경설비 품 질: 선진국과 최소 15-20 년 격차

○ 교역현황(대 중국)

- 우리나라 환경산업체는 직접교역, 간접교역, 현지법인과 합작회사 운영 등의 형태로 대략 15여개 업체가 중국과 교역을 하였거나 진출하여 활동중인 것으로 파악
- 교역이 시작된 것은 대략 1996년 이후 부터이며, 교역규모도 별로 크지 않

는 등 양국간의 환경산업·기술 교역이 초기단계에 머물고 있는 실정

○ 문제점

- 분류기준 불일치

- 환경산업의 정의 및 분류체계가 국가마다 상이하고, 한·중·일 모두의 경우 환경산업이 공식적인 산업분류 항목에서 제외
- 그 결과 환경산업의 시장규모 및 수요구조, 환경설비 및 기술의 국가간 교역내용 등에 대한 공식적인 통계가 없어 이를 기초로 하는 현황분석 및 정책도출이 어려운 실정

- 정보부족

- 환경산업·기술의 해외진출에는 대상국의 환경정책 및 기준, 거래관행, 입찰건수 발생 및 조건, 관계자와의 인간관계 등에 대한 정보가 절대적으로 중요
- 대중국 진출의 경우 환경산업 자체가 신흥산업이고 우리와의 교류역사가 짧은 관계로 관련정보가 태부족하여 진출업체 또는 진출을 희망하는 업체가 고전하고 있는 상황

- 업체의 영세성

- 우리나라 환경산업은 영세업체가 대종을 이루며, 대기업이 일부 참여하고 있으나 연관산업(건설업) 위주로 사업을 추진
- 그 결과 환경 전문성 결여로 품질이 저하되고 사업자에 대한 신뢰도가 떨어지면 수요가 감소하는 현상이 발생할 가능성

- 정부의 체계적인 지원 부족

- 환경설비의 적정보급 및 기술개발 유도를 위해서는 관련투자에 대해 정부지원이 필요(공공재 성격)
- 현실은 체계적인 지원 및 이를 담당할 정부조직이 부족한 실정
- 기존의 부족한 조직도 업무가 분산(산업자원부, 환경부 등)

나. 제도적 측면

○ 양자협력 현황

	한·중	한·일
근 거	한·중 환경협력협정('93. 10)	한·일 환경협력협정('93. 6)
추진 현황	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경협력공동위원회 <ul style="list-style-type: none"> - '94년 이후 6차례 개최 - 식물에 대한 산성비 영향연구, 산성비 오염물질의 이동모델 및 대책, 황해 해양환경공동조사 등 협력사업 수행중 ○ 한·중 환경장관회담('99) <ul style="list-style-type: none"> - 한·중 환경과학기술교류센터 설립 및 한·중 환경산업협력회의 개최 등 환경기술 및 환경산업분야에서의 협력증진 방안 논의 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경협력공동위원회 <ul style="list-style-type: none"> - '94년 이후 5차례 개최 - 5차 회의('99)시 양국이 동북아 환경협력을 주도적으로 추진해 나갈 필요성 재확인, 산성비, 해양오염 등에 대해 지속적·긴밀한 협조 합의 - 환경보전 기술협력, 환경호르몬 공동연구 등 과제 수행중

○ 3자협력 현황

- 한·중·일 장거리이동 대기오염전문가 회의
 - '95년 이후 3차례 회의개최
 - 공동운영위원회 설치('96)
- 한·중·일 3국 환경장관회의
 - '99. 1월 동북아 핵심 3국의 환경각료회담을 통한 지역환경 현안문제 해결을 위하여 우리나라의 제안에 의하여 성사
 - 3국간 공동체의식제고와 정보교류활성화, 대기오염방지 및 해양환경보전, 환경기술·산업·연구협력 강화, 지구환경문제에 대한 협력 등 우선협력분야 확인

○ 다자협력 현황

기 구	참 가 국	주요 추진현황
동북아 환경협력회의 (NEAC)	한국, 중국, 일본, 러시아, 몽골	- '92년 이래 매년 개최 - 환경당국간 심포지움 성격의 회의 - 국제기구 활용방안 논의
동북아환경협력 고위 급회의(NEASPEC)	한국, 북한, 중국, 일본, 러시아, 몽골	- '93년 이래 5차회의 개최 - 에너지 및 대기오염 등 우선협력분야를 선정, 사업추진
아시아·태평양 환경 회의(Eco-Asia)	동아시아 10개국	- '91년 이래 8차회의 개최 - 일본 주도 비공식 포럼 형태의 환경각료급 회의체
북서태평양보전 실천 계획(NOWPAP)	한국, 북한, 일본, 중국, 러시아	- '94년 이래 3차례 정부간 회의 개최 - 황해 및 동해 오염방지 및 보전사업 추진

○ 문제점

- 환경협력의 중요성·필요성에 대한 인식 차이
 - 주로 각국이 처한 경제발전 단계, 환경보존의 중요성에 대한 인식, 환경기준, 환경정책 등의 차이에서 기인
- 환경협력을 촉진할 수 있는 구속력있는 제도적 장치 미비
 - 동북아의 경우 환경협력 역사가 일천한 관계로 협약 자체가 없을 뿐만 아니라 협약에 대한 구체적 논의도 없는 실정
 - 역내 국가간 다자간 환경협력에 대한 확고한 게임 원칙(rule of game) 부재
- 환경협력이 전략적 차원에서 추진
 - 일본: 동북아 주도권 장악, 환경외교력 확대 및 중국시장 진출

- 중국: 환경투자재원 확보, 환경기술 이전 촉진 및 환경외교 주체성 제고
 - 한국: 중국시장 진출 및 일본과의 경쟁, 환경외교 역량 확대
 - 상호 이해관계가 일치하지 않거나 대립될 경우 협력이 지속되지 못하고 피상적으로 진행될 가능성 내포
- 환경기술 이전의 부진
- 환경기술은 대부분 민간이 소유하고 있어 정부 주도의 기술협력은 근본적으로 한계가 있음.
 - 환경기술의 민간교류 활성화를 위해서는 각국의 환경시장이 충분히 발달되어 있어야 하나, 환경산업이 한국은 성장진입단계, 중국은 초창기에 불과

3. 국가간 환경협력의 성공사례

- 조사 대상: 지중해 환경협력과 다뉴브강 환경협력
 - MAP(Mediterranean Action Plan)은 지중해 지역의 환경문제 해결 및 지역의 지속가능개발을 위해, UNEP의 주도아래 주변국 16개국과 EC가 1975년 채택한 지역환경협력체
 - DRPC(Danube River Protection Convention)은 다뉴브강 유역의 보존을 위해 유엔 및 세계은행의 지원하에 주변 11개국과 EC가 1994년 채택한 지역환경협력체
- 공통점
 - 협력 초기부터 협약이 환경협력의 주요 근거가 됨.
 - 전문가 그룹을 적극적으로 활용
 - 국제기구, 예를 들어, MAP의 경우는 UNEP, DRPC의 경우는 유엔 및 세계은행 등이 지역환경협력에 깊이 개입

○ 차이점

- MAP의 경우는 구체적 실천계획인 다양한 의정서를 채택, 반면 DRPC의 경우는 당사국간의 이견으로 채택된 의정서가 없는 실정
- DRPC 보다는 MAP의 경우가 더 성공적인 지역환경협력 사례로 평가되는 것은 MAP의 경우가 유구한 역사적 유물과 천혜의 자연 및 관광자원을 보유한 지중해라는 뚜렷한 아이덴티티를 형성하기 때문으로 판단
 - MAP의 경우는 협력 초기 프랑스가 강력한 주도력을 행사

○ 시사점

- 동북아의 경우 프랑스의 역할을 대신할 수 있는 주도국이 없는 실정
 - 또한 MAP의 경우와는 달리 대상국을 통합할 수 있는 뚜렷한 아이덴티티도 없는 실정
- 동북아의 경우 환경협약 형태의 구속력있는 협력모델을 추진하기 보다는 정부간 고위급 환경회의 등의 정치적 채널을 통해 협력여건을 조성하면서, 지역내 공동 환경시장을 창출해 나가는 단계적·이원적 접근방법이 합리적이라 판단
 - MAP의 경우처럼 전문가그룹 네트워크를 환경장관회의 등의 상설기구로 운영, 각종 환경협력 이슈를 공동으로 규명하고 대안을 발굴하여 환경장관회의 등에 상정토록 하는 것이 바람직

4. 한·중·일 환경협력 확대방안

가. 동북아지역 환경협력모형

- 중단기적으로는 협약 형태의 방식 보다는 다자간 논의체제를 발전시키는 점진적 접근방식을 채택
 - 다자간 환경협약 형태의 구속력있는 협력모델을 창출하기에는 주도적 역할을 할 수 있는 국가 부재 등 협약을 주도할 만한 여건이 조성되어 있지 못하다고 판단
 - 우리나라의 경우 동북아 환경협력의 주도적 위치에 서기는 곤란하나 협력의 “촉진자(facilitator)”로서 일정한 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대

- 특히 구속력 있는 협약 형태가 아닌 시장메카니즘에 의한 협의체 성격의 협력모델을 축으로 할 때 역할 제고가 용이한 것으로 판단
- 환경문제는 불확실성과 복잡성을 특징으로 하기 때문에 문제를 이슈화하고 정책대안을 모색하는 전문가그룹(epistemic community)의 역할이 중요

나. 기본방향

○ 환경기술·산업 측면

- 경제적 유인제도 활성화
- 환경규제 강화 및 사후관리제도 체계화
- 환경기술 개발 및 실용화의 종합적 지원체계 구축
- 수출산업화 지원
 - 대중국 진출 및 교두보 확보
 - 산업구조 전환시 중화학산업에 대한 대체산업의 대안으로 고려

○ 제도적 측면

- 상호이익 증대
 - 국제환경규제에의 공동 대응, 지역환경현안 해결 등 제도적 환경협력을 기본 틀로 하여 이행과정에서 환경산업기술협력을 추진
 - 단기적으로는 월경성오염문제 등 지역환경문제에 치중
 - 중장기적으로는 보다 포괄적인 개념인 '지속가능개발'을 지향하는 관점에서 역내 국가간 지속가능개발과 관련한 공통의 이해관계가 존재하는 영역을 중심으로 협력 대상과 범위를 전략적으로 선택
- 민간 산업·기술, 정부 협력체제 등 이원적 협력체제 구축
 - 정부 및 공공기관은 민간협력의 틀을 제공하고 그것을 지원하는 방식으로 추진
- 협력체제 점진적 통합
 - 초기 3국간 정부차원의 환경협력은 지역 환경문제 현안인 월경성 오염문제 해결에 주력
 - 이를 바탕으로 점차 구속력을 갖춘 협약 형태로 발전

- 국제기구 활용
 - 국제기구의 다양한 환경보존 및 재정지원 프로그램 활용 가능성
 - 국제기구를 통한 지역국가간 대립되는 이해관계 조정 가능성

다. 단계별 심화·확대전략

- 기간 구분: 제1기(2005년 까지), 제2기(2010년 까지), 제3기(2010년 이후)

<환경기술·산업 측면>

○ 제1기

- 환경기초시설에 대한 공공투자 확대
- 배출허용기준제도의 사후관리기능 체계화
- 환경자원 사용 및 처리요금 현실화
- 환경산업 분류체계 정립
- 우수 환경산업체에 대한 금융·세제 지원 확대
 - 청정시설, 토양정화 및 복원, 환경서비스 분야 등 벤처기업 위주로 선정
 - 환경개선지원자금 우선 배분, 조세감면혜택 부가, 공공기관 우선 구매, 환경기술인력 우선배정 지원 등
- 환경기초시설에 대한 민자유치 활성화
- 환경기술개발 종합추진체계 구축
- 환경산업의 수출기반 조성
 - 환경산업의 해외진출 지원을 위한 종합조정기구 선정
 - 국제기구의 환경사업에 적극 참여
 - 개도국 대상 환경기술 연수프로그램 확대 실시

○ 제2기

- 배출측정 자동화, 배출부과금 대상오염물질 확대, 총량규제 확대 실시
- 환경오염의 사회적 비용 내재화, 환경친화적 조세체계 구축
- 민간위주의 환경기술개발 추진

<제도적 측면>

○ 제1기: 국가별 환경협력체제 정비 및 구축단계

조직

- 각국은 환경장관 아래 각각 가칭 동북아 환경협력위원회, 동북아 환경연구센터, 동북아 환경협력협회를 설치 또는 지정
- 동북아 환경협력위원회는 한·중·일 3국 환경장관회의의 실무위원회 역할을 수행
 - 대내적으로는 동북아 환경연구센터 및 동북아 환경협력 협회를 관할하고, 대외적으로는 동북아 환경협력의 공식창구로 기능
- 동북아 환경연구센터는 동북아 환경문제의 전문가 집단
 - 이슈별로 구성: 월경성 오염, 기후변화, 생물다양성, 환경기술·산업 등
 - 전문가 그룹은 연구인력(연구소)을 주축으로, 민간, NGO 등이 참여
- 동북아 환경협력 협회는 민간 관련협회의 그룹
 - 기존 관련협회(예; 환경산업협회) 또는 유사한 관련협회의 통합을 유도하여 민간차원의 공식협력창구로 지정

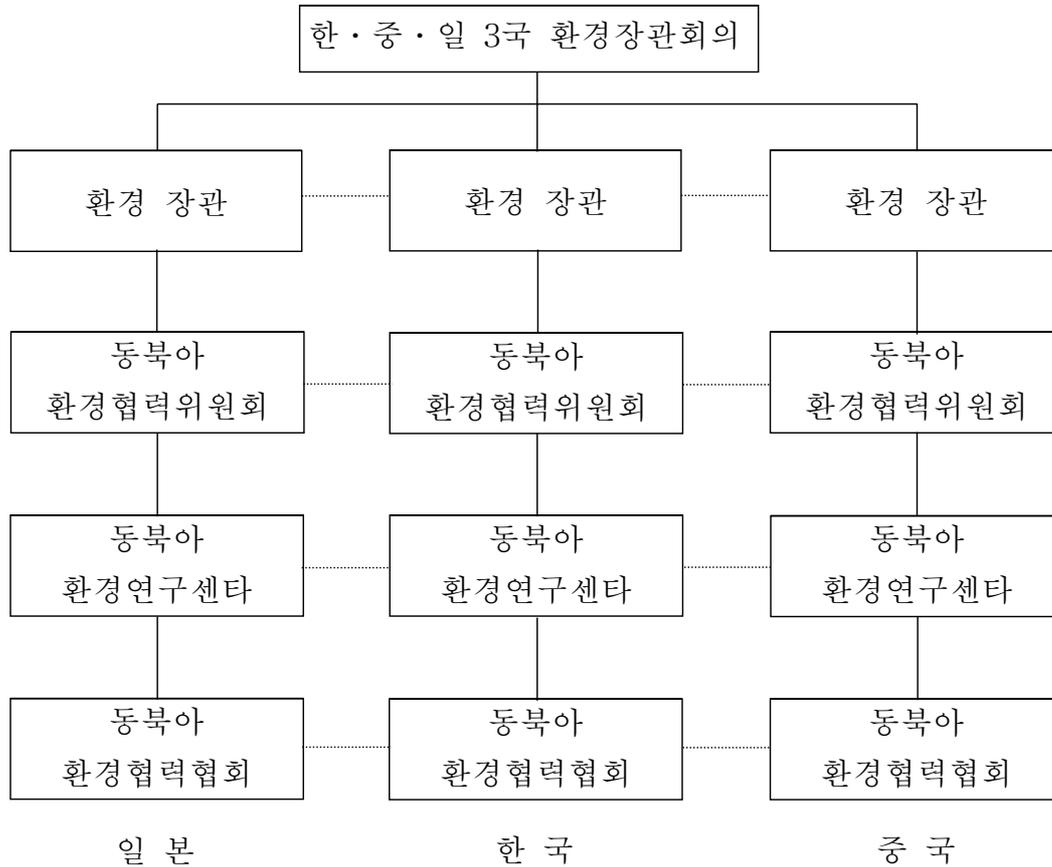
사업

- 전문가 그룹인 환경연구센터를 중심으로 수행
 - 월경성 오염 전문가 그룹: 장거리이동 대기오염과 월경성 해양오염의 인과관계 규명
 - 기후변화 전문가 그룹: CDM 사업 및 에너지절약기술 이전
 - 생물다양성 전문가 그룹: 유전자변형 생물체 수출입 규제에 대한 대응
 - 환경산업·기술 전문가 그룹: 환경산업 및 기술의 분류기준 표준화, 시장 및 교류현황에 대한 D/B 구축, 동북아 공동시장 창출

재원조달

- 동북아 환경협력사업기금 조성
 - 국회 승인을 통해 독자적인 예산을 확보
 - 또는 국제협력사업기금의 일부를 동북아 환경협력사업기금으로 전환

- 환경세가 부과될 경우 환경세의 일부를 사업기금으로 확보



한·중·일 환경협력체제 구축안(제1기)

조직 운영

- 각국은 환경장관 아래 정부, 전문가, 민간 차원의 공식 협력창구가 설치·지정되어 서로 긴밀한 관계를 유지하게 되고, 국가간에는 동급수준의 공식 창구 끼리 유기적인 연계망을 구축
- 환경협력의 최고 의사결정기구인 환경장관회의
 - 환경장관회의는 상설기구가 아닌, 1년마다 개최되는 정례회의체
 - 환경협력의 중요성에 대한 인식 제고, 교류 확대, 공동연구에 대한 기반 조성 등을 위해 매년 정기적인 한·중·일 환경협력 관련 공동세미나

개최

국내 산업 지원

- 환경산업 및 환경기술 개발에 대한 지원 확대
 - 환경산업 및 기술 전담부서 확대 필요
 - 환경기술개발및지원에관한법률(환경부), 환경친화적산업구조로의전환촉진에관한법률(산업자원부)의 정비가 필요
 - 환경세가 부과된다는 전제하에 환경설비 및 관련기술 개발투자에 대해 환경세를 환불하거나 감면하는 방법을 강구

○ 제2기: 국가간 환경협력체계 연계 및 정착단계

- 상설회의체 성격의 협력체제로 전환·발전시키는 단계

조직

- 제1기의 한·중·일 3국 환경장관회의가 제2기에서는 한·중·일 환경협력기구로 대체
- 공식기구로 사무국을 상설로 설치
 - 사무국은 각국 환경협력위원회, 환경연구센터, 환경협력협회에 대응할 수 있는 기구를 두고 각국 3개 기구를 유기적으로 연결하고 이해관계를 조정하며 환경협력에 대한 기본원칙을 수립
 - 환경연구센터를 통해 공동연구를 주관하며, 연구결과를 바탕으로 구체적 협력방안을 수립하여 최고의사결정기구로 하여금 합의하도록 유도
 - 핵심요원을 제외하고 일반요원은 각국의 관련조직에서 파견
- 환경연구센터의 하부조직으로 월경성 오염, 기후변화, 생물다양성, 환경산업·기술 등의 전문가 그룹을 설치
- 국제기구와의 협력방안을 적극적으로 모색
 - UNEP, GEF 등

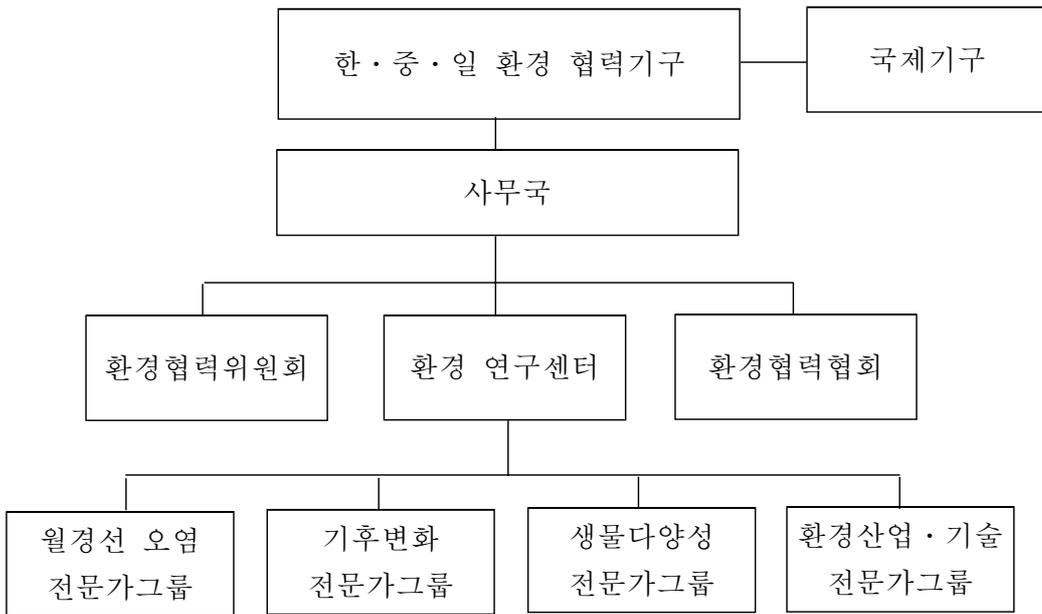
사업

- 제1기의 사업을 승계, 협력의 강도를 높이고 협력의 범위를 확대
 - 제1기에는 순수환경문제로 국한했던 협력범위를 제2기에는 환경기술·

산업 협력의 지속적인 확대추진에 대하여 점차 기후변화협약, 환경과 무역의 연계추세에 대한 공동대처, 환경세, 환경상계관세, 국경세 도입 및 조정방안 모색, 국제기구 활용 및 교류 확대방안 수립, 동북아 다자간 환경협력 채널과의 협력관계 모색 등으로 확대

재원조달

- 3가지 방안중 최고의사결정기구인 환경협력기구에서 결정
 - 제1안: 국제기구의 보조, 사무국 운영비용은 사무국 유치국에서 대부분 부담, 사무국 요원 파견비용은 파견국에서 부담
 - 제1안과 유사. 다만, 사무국 운영비용을 당사국이 일정비율로 부담
 - CDM 사업, 환경기술 이전, 환경설비 수출 등 환경교역으로부터 얻은 이득의 일정비율을 협력기구에 지원



한·중·일 환경협력체제 구축안(제2기)

○ 제3기: 환경협정 체결 및 이행단계

- 구속적 조치를 수반하는 환경협약 단계로 나아감.
 - 한·중·일 3국의 월경성 오염문제 해결과정을 모델삼아 동북아 환경문제의 공동해결 방안 및 구속적 조치를 포함하는 가칭 ‘동북아 환경협정’을 체결
 - 대상국은 한·중·일 3국을 주축으로 하되, 개도국 지원방안을 마련하여 몽골, 북한 등 주변국의 가입을 유도
 - 환경협약의 주요 내용은 국경세 조정, 환경상계관세 도입, 월경성 오염·생물다양성 보존 및 사막화에 대한 공동 대처, 환경기술 이전 등이 포함
- 동북아 여러 국가가 온실가스 감축의무국이 된다는 전제하에 Bubble을 형성하여 감축의무에 공동대처하는 방안을 모색

< 목 차 >

I. 서론	1
1. 동북아 환경협력의 필요성	1
2. 연구목적 및 범위	3
II. 환경산업의 정의 및 특성	7
1. 환경산업의 정의	7
2. 환경산업의 범위	8
3. 환경산업의 특성	11
가. 공공성	11
나. 규제 의존성 및 기타	19
III. 동북아 환경산업 현황 및 문제점	21
1. 환경기술·산업 현황	21
가. 한국	21
나. 중국	36
다. 일본	42
2. 환경기술·산업 교역현황	63
가. 환경산업·기술 이동의 특성	63
나. 환경산업·기술 이동에 있어서 한·중·일의 관계	65
다. 한·일, 한·중 환경교역 현황	68

3. 환경산업의 성장가능성	78
4. 한·중·일 환경산업·기술 협력의 문제점	85
IV. 제도적 측면에서의 동북아 환경협력	88
1. 현황	88
가. 양자협력	88
나. 3자협력	91
다. 다자협력	92
2. 문제점	96
가. 동북아 환경협력에 대한 일·중의 입장	96
나. 평가 및 문제점	97
V. 국가간 환경협력의 성공사례	102
1. 지중해 실천계획	102
가. 개요	102
나. 주요 추진경위	103
다. MAP의 법적 체계(Legal Framework)	105
라. 제도상 구조(Institutional Structure)	112
2. 다뉴브강 보존 협약	114
가. 다뉴브강 유역의 일반적 현황	114
나. 추진 경위	116
다. 법적 체계	118
라. 제도상 구조	119
3. 비교평가 및 시사점	121

VI. 한·중·일 환경협력 확대방안	128
1. 동북아지역 환경산업·기술 협력모형	128
가. 동북아지역 공동 환경산업·기술 시장 창출	128
나. 환경협력 유인체계 및 역량	129
다. 동북아지역의 환경협력 모형	130
2. 기본방향	132
가. 환경기술·산업 측면	133
나. 제도적 측면	134
3. 단계별 심화·확대전략	136
가. 환경기술·산업 측면	137
나. 제도적 측면	146
4. 기대효과	156
<참고문헌 및 자료>	159
< 부 록 1 >	162
< 부 록 2>	171

< 표차례 >

<표Ⅱ-1> 환경산업과 관련한 재화와 서비스의 유형	10
<표Ⅱ-2> 국내 환경산업 분류체계	11
<표Ⅲ-1> 환경오염방지지출 유형	23
<표Ⅲ-2> 환경오염방지지출 변화추이	24
<표Ⅲ-3> 정부부문 환경오염방지지출추이	26
<표Ⅲ-4> 기업부문 환경오염방지지출 추이	26
<표Ⅲ-5> 오염매체별 · 지출주체별 환경오염방지지출 비중 내역(1997) 27	
<표Ⅲ-6> 자금부담기준 환경오염방지지출 추이	28
<표Ⅲ-7> 환경산업체 현황(1998)	29
<표Ⅲ-8> 방지지설업체 등록현황	30
<표Ⅲ-9> 방지지설업체의 자본금 규모(1997)	31
<표Ⅲ-10> 방지지설업체 공사실적	32
<표Ⅲ-11> 환경기술 수준 평가기준	33
<표Ⅲ-12> 국내 환경기술 수준 평가(1997기준)	34
<표Ⅲ-13> 국내 환경산업 전망	35
<표Ⅲ-14> 중국 환경산업 현황	37
<표Ⅲ-15> 중국 환경산업 소유구조	38
<표Ⅲ-16> 중국 환경산업 규모별 현황	38
<표Ⅲ-17> 중국 환경산업의 부문별 생산액 추이	39
<표Ⅲ-18> 중국 환경설비 생산액 비중 추이	40
<표Ⅲ-19> 중국 환경산업 전망(환경설비 부문)	42

<표Ⅲ-20> 일본 환경설비산업 생산액 추이	44
<표Ⅲ-21> 일본 환경설비산업 수요부문별 추이	45
<표Ⅲ-22> 일본 환경설비산업 부문별 수출 추이	46
<표Ⅲ-23> 일본 대기오염방지장치 생산실적 추이	48
<표Ⅲ-24> 일본 수질오염방지장치의 생산실적 추이	49
<표Ⅲ-25> 일본 폐기물처리장치의 생산실적 추이	50
<표Ⅲ-26> 일본의 환경산업 분야별 시장규모 현황 및 추정	53
<표Ⅲ-27> 일본 NSS 프로그램의 구성	59
<표Ⅲ-28> 한·일 환경기술·산업 협력 사례	68
<표Ⅲ-29> 한·중 환경협력 약사	70
<표Ⅲ-30> 국내 환경산업체 중국진출 현황	71
<표Ⅲ-31> 세계 환경시장 규모의 국가별·지역별 현황 및 전망	79
<표Ⅲ-32> 세계 환경시장 규모의 분야별 현황 및 전망	80
<표Ⅲ-33> 우리나라 환경시장의 규모 전망	81
<표Ⅳ-1> 한·중 환경협력협정의 주요 내용	89
<표Ⅳ-2> 한·일 환경협력협정의 주요 내용	90
<표Ⅳ-3> 양자간 환경협력 추진현황	91
<표Ⅳ-4> 다자간 환경협력 추진현황	95

< 그림차례 >

[그림Ⅱ-1] 환경재소비의 사적 균형과 사회적 균형	13
[그림Ⅱ-2] 환경설비 보급의 사적균형과 사회적 균형	17
[그림Ⅲ-1] NSS 프로그램의 배경	57
[그림Ⅲ-2] NSS 프로그램의 구조와 예산	58
[그림Ⅲ-3] 한·중·일 환경기술·산업 협력 구도	66
[그림Ⅴ-1] 다뉴브강 보호협약의 조직 구성도	120
[그림Ⅵ-1] 한·중·일 환경협력체제 구축안(제1기)	151
[그림Ⅵ-2] 한·중·일 환경협력체제 구축안(제2기)	154

I. 서 론

1. 동북아 환경협력의 필요성

한·중·일 3국을 중심으로 하는 동북아가 처해 있는 현실적 상황, 미래의 여건변화 등을 고려할 때 동북아 환경협력, 특히 환경산업·기술분야에 있어 환경협력이 필요한 이유는 크게 보아 다음 5가지로 정리해 볼 수 있다.

첫째, 월경성 오염문제를 해결하기 위해서는 한·중·일 3국을 중심으로 하는 환경협력이 필수적이기 때문이다. 3국은 지리적으로 인접하고 있어 산성비, 해양오염 등 월경성 오염문제가 지역 환경문제의 현안이 되고 있는 실정이다. 월경성 오염문제 해결에 대한 세계적인 성공사례¹⁾를 보면, 문제해결 방식으로 오염자부담원칙 및 수익자부담원칙이 광범위하게 사용되었음을 알 수 있다. 즉, 오염피해를 줄이기 위해서는 그 만큼 비용이 소요되는 바, 오염물질 배출국 뿐만 아니라 오염피해 가능국도 이 비용을 공동분담하여 문제를 해결하는 것이 국제적인 관행으로 자리잡은 것이다. 한·중·일 3국의 경우에 있어서도 국제적 관행에 따라 이러한 두가지 기본원칙을 적용하기 위해서는 월경성 오염의 피해발생 원인, 오염물질 이동경로, 피해확산 범위 및 정도에 대한 공동조사 및 합의가 필수적이다. 즉, 3국의 공동협력 없이는 동북아에 있어서의 월경성 오염문제의 근본적 해결이 어렵다.

둘째, 동북아 환경협력은 기후변화협약상의 청정개발체제(clean development mechanism; CDM) 공동활용을 용이하게 한다. CDM이란 온실가스 감축의무국이 비의무국에 온실가스 감축투자를 하고 그 결과로써 얻는 온실가스 감축량을 자국의 감축실적으로 인정받는 제도이다. 동북아 국가중 특히 한국과 중국은 현재 감축의무국이 아니며 세계 각각 제11대, 제2대 온실가스 배출국이다. 그

1) 대표적인 경우로는 지중해 해양오염문제 및 지속가능 개발에 대한 협력사례인 Mediterranean Action Plan(MAP)을 들 수 있음.

만큼 온실가스 감축잠재력이 크기 때문에 감축의무국인 주요 선진국들은 두나라를 대상으로 CDM사업 추진을 강력히 모색중에 있다. CDM의 경우 투자국은 국내 보다는 저렴한 비용으로 감축실적을 증대시킬 수 있으며, 투자유치국은 외국 자본유치 및 선진기술 도입으로 자국의 환경개선을 달성할 수 있는 등 모두 이득을 볼 수 있다²⁾. 이 경우 한국과 중국이 일본을 투자국으로 선정할 경우 이러한 CDM 사업이 3국, 나아가 동북아 환경협력 증진의 주요한 계기가 될 수 있다.

셋째, 동북아 환경협력은 환경과 무역의 세계적 연계추세에 대한 공동대처를 가능하게 한다. 세계는 국제환경협약의 구속력 제고 및 산업보호 등을 위해 환경과 무역을 연계하며 상호 이익 증대를 위해 경제통합으로 나아가는 추세에 있다. 또한 구체적 수단으로 환경상계관세 또는 국경세 등의 도입논의가 활발해지고 있다. 이러한 추세변화속에서 동북아 국가중 특히 무역이 활발한 한·중·일 3국의 경우 환경무역 갈등을 겪을 소지가 커질 것으로 예상되지만, 이를 효과적으로 활용하고 대처할 경우 역내 국가간의 환경협력을 오히려 촉진시킬 수 있다.

넷째, 동북아 국가중 한·중·일 3국의 환경협력이 촉진될수록 상호이익 증대 가능성이 매우 높다. 중국은 고도성장의 과급효과로 환경오염이 점차 심각한 상황이지만 자금 및 기술능력 부족으로 환경투자가 저조한 실정이다. 일본은 자금 및 기술능력을 보유하고 있지만 지속적 환경개선 노력으로 오염저감 잠재력이 크지 않아 자국내 환경개선 투자의 한계비용이 높은 실정이다. 한국은 중국과 일본의 중간자적 입장에 있으며, 청정기술 등 첨단기술을 필요로 하지만 생활오염 관련분야, 특히 건축분야에 있어서는 상당한 기술능력 및 경험을 보유하고 있다. 따라서, 중국의 시장, 일본의 자금 및 기술, 한국의 기술 및 경험을 3자 또는 양자가 적절하게 활용하면 공동이익의 실현 및 증대가 얼마든지 가능하다.

2) 자세한 내용은 이기훈, 나인강, 서정환, 「기후변화협약의 동향분석과 전력산업의 대응방안」, 에너지경제연구원, 1998 참조

마지막으로, 환경협력의 직접적인 대상 및 수단의 하나가 환경산업 및 기술이기 때문이다. 선진국 및 개도국간 환경협력의 가장 보편적인 방법은 환경기술 이전이며, 이는 기술인력 및 관련 환경설비의 이동을 수반한다. 환경산업 및 기술시장은 새로운 성장산업이며, 동북아 국가중 특히 중국은 장차 세계적 거대 환경시장의 하나로 성장할 전망이다. 지역현안인 월경성 오염문제를 원만하게 해결하고 지역적으로 경제가 통합되는 세계적 추세속에서 동북아 국가의 공동이익 실현 및 증대를 위해서는 환경기술·산업을 통한 환경협력이 중요한 과제로 부각되고 있다.

2. 연구목적 및 범위

동북아 환경협력의 이러한 필요성에도 불구하고 이 지역에서의 환경협력이 원활하게 추진되고 있다고는 볼 수 없는 실정이다. 국가간 경제발전 단계의 차이, 환경보전 역량의 차이, 그로 인한 환경보호에 대한 인식의 차이, 각국 이해관계를 조정할 수 있는 제도적 장치 미비 등이 주된 이유가 될 수 있다.

국가간 환경협력은 크게 보아 민간차원의 교류협력과 정부를 중심으로 한 제도적 차원의 협력으로 구분될 수 있다. 시장경제를 중시하는 시대적인 흐름에 따라 환경협력도 민간협력이 주가 되는 추세로 진행될 가능성이 크다. 그런데, 환경은 공공성의 특성을 가지고 있어 민간중심의 시장접근적 협력이라고 할지라도 이에 대한 정부의 개입은 불가피하다. 다시 말해서, 국가간 환경협력은 민간중심의 협력 못지 않게 제도적 차원의 협력도 중요하게 된다.

국가간의 환경협력은 그 필요성이 아무리 중요하다고 할지라도 협력기반이 공고하지 않은 경우에는 신중한 단계적인 접근이 필요하다. 환경협력을 서두르다 보면, 예를 들어 국가간의 환경협력을 협약체결 단계로 까지 서둘러 추진하다 보면 서로 다르고 복잡한 국가간의 이해관계 때문에 환경협력의 기반 자체가 무너질 수 있다. 따라서, 환경협력 초기에는 협력기반을 조성하는데 주력하

고, 협력기반이 어느 정도 성숙되었을 경우 당사국의 의무를 규정하는 협약단체로 발전시키는 접근방법이 필요하다.

이러한 접근방법이 성공적으로 추진되기 위해서는 환경협력에 대한 장기적인 체계적·단계적 종합계획이 필요하다. 이러한 필요에 따라 특히 제도적 측면과 환경기술·산업 부문에 초점에 맞춰 동북아 국가의 환경협력 촉진을 위한 중장기 종합계획을 수립하는 것이 본 보고서의 주된 목적이다. 이러한 맥락에서 구체적인 환경협력 방안은 제1기·제2기·제3기의 3단계로 구분하여 제시될 것이다.

동북아 환경협력의 장기적 확대전략을 모색하는 본 연구는 그 범위를 크게 보아 다음 두가지로 국한되고 있다. 첫째, 환경협력의 대상국을 한국, 중국, 일본의 3개국으로 국한한다. 앞서서도 언급한 바와 같이 동북아 환경협력의 직접적인 출발점은 월경성 오염문제이며, 한·중·일 3국이 월경성 오염의 직접적인 이해당사자가 되고 있는 실정이다. 또한 동북아 환경협력의 체계적인 틀이 구축되어 있지 않은 상태에서 협력대상국을 무리하게 넓힐 경우, 대상국의 이해관계만 복잡해져 구체적인 협력방안 모색이 더 어려워질 수 있다. 실제에 있어서도 환경협력에 관심이 있거나 여력이 있는 동북아 국가는 한·중·일 3국으로 한정되고 있는 상황이다. 따라서, 본 연구에서는 위 3국을 중심으로 환경협력의 틀을 모색한 다음 환경협력을 주변국으로 확대하는 것은 장기적인 과제로 돌리고 있다.

둘째, 환경협력의 분야를 환경산업 및 기술로 한정하고 있다. 환경협력의 분야는 월경성 오염, 산성비, 해양오염, 기후변화 방지, 환경산업 및 기술 등으로 다양할 수 있다. 이 중에서 협력분야를 환경산업 및 기술로 국한한 것은 산업 및 기술이 환경협력의 가장 직접적인 수단이 되기 때문이다. 그리고, 다른 분야에 대해서는 협력방안이 비교적 활발하게 모색되고 있는 반면, 산업 및 기술분야는 연구가 거의 되어 있지 않은 것도 이 분야를 집중적으로 연구하게 된 이유가 된다.

본 보고서는 동북아의 장기적 환경협력 방안을 모색하는데 있어 크게 보아

두가지 접근방법을 택하고 있다. 첫째는 시장접근 방법이다. 환경협력 수단으로서의 환경기술 및 산업의 궁극적인 주체는 민간이다. 그런데, 민간은 시장을 통해 이익을 실현한다. 따라서, 시장이 충분히 발달되어 있지 않으면 이윤창출 가능성이 낮고 그 결과 민간의 시장참여가 부진하면 환경기술 이전 및 산업교류가 침체되어 환경협력도 부진하게 된다. 환경기술 및 산업이 환경협력의 직접적·궁극적 수단이 되기 때문이다. 따라서, 환경협력을 활성화시키기 위해서는 직접적인 수단인 환경기술 및 산업의 이전 또는 교류현황 및 문제점을 진단하여 해결방안을 모색하는 것이 필요하다.

둘째는 제도적인 접근방법이다. 폐쇄경제(closed economy)의 경우에 국한하여 보면 환경시장의 가장 두드러지는 특징은 공공성이다. 사적시장을 통해서는 환경재가 최적수준 이하로 거래되는 시장실패가 초래되기 때문에 이를 해결하기 위해서는 정부가 시장에 개입하여 환경재 거래를 지원·보조하는 것이 불가피하다³⁾. 개방경제(open economy)의 경우도 환경시장에 있어 시장실패가 초래되는 것은 마찬가지이다. 사적시장을 통해서는 환경기술 및 환경산업이 최적수준 이하로 이전 또는 교류된다. 따라서, 환경기술의 이전 및 환경산업의 교류를 사적시장의 경우 보다 활성화시키기 위해서는 이를 담당하는 민간을 지원하는 것이 불가피하다. 그러나, 개방경제에서는 지원의 주체가 모호해지는 문제가 발생한다. 지원의 객체가 자국의 산업체가 되리라는 보장이 없고 지원의 결과는 수혜자의 국제경쟁력 향상으로 나타나기 때문에, 국제적인 지원원칙이 합의되지 않은 상태에서는 지원을 주저하게 되는 사태가 발생한다. 그 결과 환경기술 이전 및 산업교류가 침체되어 당사국 모두에 있어 환경오염이 심화되는 결과가 초래된다. 결국 환경기술 이전 및 산업교류를 활성화시키고 나아가 당사국의 환경질 개선을 위해서는 환경시장에 대한 국가간 지원원칙이 합의되어야 하고, 합의도출을 위해서는 국가간의 제도적인 협력이 우선되어야 한다. 이러한 관점에서 환경기술 및 산업측면에서의 환경협력을 활성화시키기 위해서는 제도적인

3) 자세한 내용은 제2장 제3절 ‘공공성’ 부분 참조

협력의 현황 및 문제점, 그리고 협력활성화 대안을 모색하는 것이 필요하다.

이러한 두가지 접근방법은 각각 독립적으로 존재하지 않으며, 상호 긴밀히 연계되어 영향을 미친다. 환경기술 이전 및 산업교류가 활성화 될수록 제도적인 협력의 필요성은 증대되고, 제도적인 협력이 활성화 될수록 환경기술 이전 및 산업교류는 활발해진다. 이러한 관점에서 본 보고서는 양자의 접근방법을 모두 택하여 각자의 현황 및 문제점을 평가하고 대안을 종합한다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 환경산업의 정의 및 특성을 다루게 된다. 환경기술이 체화된 것이 환경산업이라는 측면에서 볼 때 환경기술의 특성은 환경산업의 정의 및 특성을 살펴 보는 것으로 충분할 수 있다. 특히 제2장에서는 환경산업의 분류체계와 특성중 공공성을 자세하게 다루게 된다. 특성중 공공성은 환경시장에 대한 정부개입의 주요 근거가 된다. 제3장에서는 각국의 환경산업 및 기술의 현황을 살펴 보고, 환경협력 차원에서의 환경산업 및 기술의 문제점을 제시한다. 제4장에서는 제도적 측면에서의 환경협력의 현황과 문제점을 살펴 본다. 제5장에서는 국가간 환경협력의 성공사례가 유럽 지역을 중심으로 소개된다. 동북아 환경협력 방안을 수립하는데 있어 성공적으로 진행되고 있는 유럽의 환경협력 사례는 우리에게 상당한 시사점을 줄 수 있다고 판단되기 때문이다. 지금까지 논의된 것을 기초로 제6장에서는 한·중·일 환경협력 확대방안을 제1기, 제2기, 제3기로 구분하여 단계별로 제시한다.

II. 환경산업의 정의 및 특성⁴⁾

1. 환경산업의 정의

환경산업(Environment Industry)에 대한 정의는 실용성, 분석목적, 적법성 등에 따라 다양한 형태가 존재하며, 기술적·규범적 의미의 환경산업을 모두 포괄하는 실용적인 정의는 아직 구체화되지 않은 실정이다. 현재 가장 일반적으로 사용되고 있는 환경산업의 정의는 크게 보아 다음 세가지로 정리될 수 있다.

첫째, 환경산업의 기술적 정의(Technical definition)로써 환경오염물질의 사후적 처리와 관련된 산업을 지칭하는 것이다. 따라서, 수질오염, 대기오염, 토양오염 등의 환경오염을 방지하기 위한 시설이나 서비스의 개발·생산·판매·설치·운영을 주된 영업으로 삼는 기업의 집단을 의미하며, 폐기물을 재활용하는 기업 및 환경오염 계측·감시장치 생산기업도 포함된다. 이같은 환경산업의 기술적 정의는 기업의 환경산업 포함여부를 결정하는 분명한 기준을 제공하고 있지만, 사회적으로 오히려 바람직한 환경오염의 사전적 예방관련 기업이 누락되는 문제점을 지닌다.

둘째, 환경산업에 대한 규범적 정의(Normative definition)로써 환경보전과 관련된 재화 또는 서비스를 제공하는 기업의 집단을 지칭하는 것이다. 즉, 이같은 규범적 정의는 환경보전에의 실질적 기여 여부를 근거로 하여 환경산업을 정의한다. 이러한 정의에 따르면 원자재 구입·생산·판매 등 전과정에서 환경보전 대책을 성실히 시행하는 기업, 기존의 상품보다 환경을 현저하게 덜 오염시키

4) ‘동북아 환경협력’이란 전체의 틀 속에서 환경산업 및 기술을 먼저 거론하는 이유는 환경산업 및 기술이 국가간·지역간 환경협력의 직접적인 수단의 하나가 되며, 국가간 이해관계가 복잡하여 환경협력이 부진하거나 또는 환경협력이 대동하는 단계에서는 당사국의 상호 이익을 보장하기 위한 수단으로 환경산업 및 기술협력이 가장 효과적이라고 판단되기 때문이다.

는 대체품을 개발·생산하는 기업, 깨끗하고 아름다운 환경을 적극적으로 창조해 나가는 기업 등이 환경산업에 포함된다. 이같은 환경산업의 규범적 정의는 규범을 직접적으로 강조하는 취지는 좋지만, 기업의 환경산업 포함여부를 판단하는 실용적 기준을 설정하기가 매우 복잡하다는 단점을 가진다.

셋째, 환경산업에 대한 포괄적 정의(Comprehensive definition)로써 환경오염의 방지·처리, 혹은 새로운 환경창출과 관련된 모든 산업을 지칭하는 것이다. 따라서, 환경산업의 포괄적 정의는 기술적 정의 및 규범적 정의를 포괄한다는 장점이 있지만 환경산업 포함 여부의 판단기준으로서는 아직도 구체적·실용적 측면이 강조되지 못하고 있는 단점이 있다.

2. 환경산업의 범위

환경보전 관련 재화 및 서비스 공급주체는 환경전문기업(환경산업체)과 일반기업으로 구분되며, 환경보호활동의 성격은 사후처리활동과 사전예방활동으로 대별될 수 있다. 따라서, 포괄적 정의를 따를 경우 환경산업은 환경보전 관련 재화 및 서비스의 공급주체와 환경보호활동의 성격에 따라 다음의 네가지 유형으로 구분될 수 있다. 일반적으로 좁은 의미에서 범위를 논하는 경우 환경산업은 [유형 A]와 [유형B]를 의미하게 된다(<표Ⅱ-1> 참조).

[유형 A] 환경전문기업에 의한 사후처리활동

이는 환경보호활동의 대상을 기준으로 할 때 사후처리활동이 환경전문기업에 의해 이루어지는 형태이다. 이에 따르면 환경산업의 범위에 오염방지설비, 오염방지시설 설계·시공, 오염처리서비스, 오염측정서비스 등이 포함된다. 사후처리중심의 협의의 환경산업은 공급주체가 환경전문기업, 환경보호활동이 사후처리에 국한되어 있어 시장규모 추정이 용이하다.

[유형 B] 환경전문기업에 의한 사전예방활동

환경오염의 사전예방을 위해 필요한 재화와 서비스 가운데 환경전문기업에 의해 제공되는 재화 및 서비스와 관련된 활동이 포함된다. 즉, 환경영향평가, 청정생산설비·그린제품, 환경컨설팅, 환경관리대행 서비스 등이 포함된다. 공급 측면에서는 규모추정이 상대적으로 용이한 환경전문기업에 국한되어 있으나, 수요 측면에서는 오염의 사전예방활동의 범위에 대한 객관적인 기준이 존재하지 않기 때문에 특정 재화와 서비스가 환경보호활동과 관련되는지를 판단하기 어려운 문제가 발생한다. 따라서, 이러한 유형의 환경산업규모는 추정기관에 따라 다소 상이하게 나타날 수 있다.

[유형 C] 일반기업에 의한 사후처리활동

일반기업에 의한 사후처리 활동은 환경전문기업 이외의 일반기업체 집단에 의해 제공되는 환경오염의 사후처리관련 재화 및 서비스를 의미한다. 대표적으로 오염방지설비 관련 기자재, 오염처리서비스 관련 기자재⁵⁾ 등이 포함된다. 수요측면에서의 환경보호활동이 사후처리활동에 국한되어 있어 기준이 분명하나, 공급측면에서는 환경전문기업으로 보기 어려운 부문, 즉 일반기업에 의해 제공되는 재화와 서비스를 포괄하기 때문에 규모추정이 상대적으로 곤란한 문제가 발생한다.

[유형 D] 일반기업에 의한 사전예방활동

일반기업에 의한 사전예방활동은 환경관련전문기업 이외의 일반기업체 또는 집단에 의해 제공되는 환경오염의 사전예방관련 재화 및 서비스를 의미한다. 따라서, 청정생산설비 또는 관련 기자재와 그린제품 등이 대표적이다. 환경보호활동이 사전예방활동, 공급주체가 일반기업으로 국한되어 있어 규모추정이 매우 곤란한 단점이 있다. 때문에 환경산업에 대한 대부분의 논의에서 광의의 환

5) 예를 들어, 차량, 약품, 압축기 등이 이에 해당함.

경산업으로 포함되기는 하나 정성적으로 언급되기만 할 뿐 실제 시장규모에 대한 계량적인 분석은 거의 존재하지 않고 있는 실정이다.

<표 II-1> 환경산업과 관련한 재화와 서비스의 유형

공 급		수 요	환경보호활동의 대상	
			사후처리활동	사전예방활동
공급 주체	환경전문기업	협회의 환경산업		
		[유형 A] - 오염방지설비 - 오염방지시설 설계·시공 - 오염처리서비스 - 오염측정서비스 등	[유형 B] - 환경영향평가 - 청정생산설비·Green제품 - 환경건설링 - 환경관리대행서비스 등	
	일반기업	[유형 C] - 오염방지설비 관련 기자재 - 오염처리서비스 관련 기자재(차량,약품,압축기) 등	[유형 D] - 청정생산설비(관련 기자재) - Green제품 등	

환경산업의 범위에 대해서는 국제적으로 일관된 합의는 존재하지 않고 있으며 국내에서도 이에 대한 체계적인 접근이 아직 시도되지 못하고 있는 실정이다. 따라서, 환경산업의 수요측면, 즉 환경보호를 위한 지출에 대한 대부분의 분석에서는 환경산업의 범위에 [유형 A]와 [유형 C]만을 포함하는 것이 일반적이다. 예컨대, 미국 환경보호청(EPA)의 환경산업시장규모 추정이라든지 한국은행의 오염방지지출규모 추계 등이 이에 해당한다. 반면, 환경산업의 공급측면 관련 대부분의 분석에서는 [유형 A]와 [유형 B], 즉 협회의 환경산업만이 포함되는 경향이다. 예컨대, OECD의 환경산업시장규모 추정이 이에 해당한다.

국내의 경우 환경부에서 환경산업으로 분류하고 있는 업종을 보면 주로 협회의 환경산업활동을 대상으로 하고 있다. 이러한 기준에 의하면 환경산업으로는

[유형 A]와 [유형 B]만이 포함된다. 이에 반해 한국표준산업분류(KSIC)상의 환경산업은 폐기물처리 및 오염방지시설공사업(45225), 환경관련 엔지니어링서비스업(74217), 환경 측정 및 평가업(74222), 폐·하수 및 분뇨수거처리업(9002), 재생재료가공처리업(37), 폐기물 수집 및 처리업(9001) 등이 해당된다.

<표 II-2> 국내 환경산업 분류체계

한국표준산업분류상의 환경산업(협의)	등록기준(환경부)상의 환경산업
폐기물처리 및 오염방지시설공사업(45225)	환경오염방지시설업
환경관련 엔지니어링서비스업(74217)	자가측정대행업
환경 측정 및 평가업(74222)	폐수처리업
폐·하수 및 분뇨수거처리업(9002)	폐기물처리업(수집·운반)
재생재료가공처리업(37)	폐기물처리업(중간·최종)
폐기물 수집 및 처리업(9001)	폐기물재생처리업(허가·신고)
	환경영향평가대행업
	환경영향조사대행업
	분뇨수집·운반업
	분뇨정화조 청소업
	분뇨처리시설 설계·시공업
	오수·축산폐수처리시설 설계·시공업
	정화조제조업
	유독물 관리영업
	폐기물 운반선업
	운행차 검사대행업
	측정기기 정도검사 대행업

주 : ()의 숫자는 한국표준산업분류상의 분류부호

3. 환경산업의 특성

가. 공공성

환경산업의 가장 대표적인 특성으로는 공공성을 들 수 있다. 자유시장경제체

제 하에서는 환경재화 및 서비스가 사회적 최적수준 이하로 공급되는 ‘시장실패’가 발생하므로, 이를 방지하기 위해서는 정부가 시장에 개입하여 환경산업을 지원하는 것이 불가피하다.

이에 대한 좀 더 구체적·이론적인 근거를 ‘환경오염의 사회적 비용 발생의 경우’와 ‘환경개선의 사회적 편익 발생의 경우’로 구분하여 살펴 보면 다음과 같다.

환경오염의 사회적 비용 발생의 경우

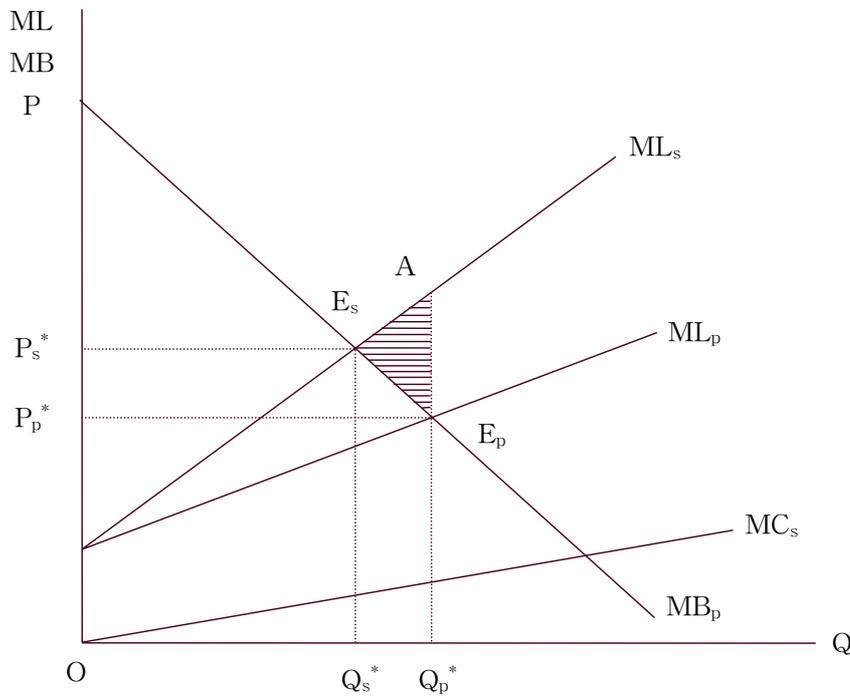
환경자원을 사용하는 생산 및 소비활동은 필연적으로 오염물질을 발생시키며, 이렇게 하여 누적된 오염물질은 인체 및 재산상의 손실, 즉 ‘환경오염의 사회적 비용’을 초래한다. 자동차 배출가스가 시정장애 및 호흡기질환 발생, 구조물 부식, 농산물의 생산성 감소 등 외부효과를 통해 대기오염의 사회적 비용을 초래하는 것이 좋은 예가 된다. 오염자부담원칙 또는 원인자 부담원칙이 지켜지기 위해서는 오염물질 배출자에게 이러한 사회적 비용이 부과되는 것이 타당하다. 그러나, 시장 자체내에서는 이러한 원칙의 적용을 담보할 수 있는 시스템이 존재하지 않는다. 경제주체는 본인의 사적인 한계편익과 사적인 한계비용에 근거하여 경제활동 수준을 결정할 뿐, 본인의 경제행위가 초래한 사회적 비용까지를 고려하여 행동하지 않기 때문이다. 그 결과 이러한 시장경제 체제하에서는 환경오염 유발행위가 사회적 적정수준 이상으로 행해지는 결과가 초래된다.

이러한 시장실패를 그림을 통해 설명하면 다음과 같다. [그림 II-1]에서 수평축은 자원소비량, 수직축은 비용 및 편익을 나타낸다. MB_p 는 자원소비로 인해 기업 또는 개인이 얻게 되는 사적 한계편익곡선이며, 자원소비 Q 가 증가할수록 감소한다. ML_p 는 자원소비를 위해 기업 또는 개인이 지불하는 사적 한계손실곡선이며, 자원소비 Q 가 증가할수록 증가한다. MC_s 는 기업 또는 개인의 사적인 자원소비가 초래하는 환경오염의 사회적 한계비용곡선이며, 자원소비 Q 가

증가할수록 증가한다. ML_S 는 자원소비를 위해 사회 전체가 지불하는 사회적
한계손실곡선이며, 각각의 자원소비 Q 에 대한 ML_P 와 MC_S 의 합과 일치한다.
즉,

$$ML_S(Q) = ML_P(Q) + MC_S(Q)$$

ML_P 와 MC_S 모두 Q 에 대해 증가함수이므로, ML_S 또한 자원소비 Q 가 증가할
수록 증가한다.



[그림 II-1] 환경재소비의 사적 균형과 사회적 균형

기업 또는 개인은 자신의 한계편익과 한계손실에만 의존하여 소비량을 결정
하므로 그림에서 사적 최적소비량은 MB_P 와 ML_P 가 교차하는 점에서의 소비량,
즉 Q_P^* 가 된다. 반면, 사회적 최적소비량은 MB_P 와 ML_S 가 교차하는 점에서의

소비량, 즉 Q_S^* 가 된다⁶⁾. 이처럼 외부불경제, 즉 환경오염의 사회적 비용이 존재하면 환경자원의 사회적 최적소비량은 사적 최적소비량보다 작게 되며, 시장기능만을 통해서도 소비량이 사회적 최적수준에서 결정되지 못한다. 그 결과 사회 전체의 후생은 사회적 최적소비(Q_S^*)의 경우 보다 사적 최적소비(Q_P^*)의 경우가 빗금친 $\Delta E_S AEP$ 만큼 작게 된다. 개인 소비자는 자신의 소비가 야기시킨 사회적 손실에 대해서 어떠한 비용도 지불하려고 하지 않기 때문이다.

시장기능을 통해 사회적 최적상태에 도달하지 못하는 이러한 현상을 경제학 용어로 ‘시장실패’라 부른다. 이러한 시장실패는 정부로 하여금 시장에 개입하도록 하는 중요한 근거가 된다. 사적인 시장에 맡겨서는 이와 같은 시장실패 요인으로 인하여 사회적 후생을 극대화 할 수 없으므로, 정부가 시장에 개입하여 원인자에게 환경오염의 사회적 비용을 책임지도록 하는 것이 불가피하다. 이를 ‘환경오염의 사회적 비용 내재화’라고 하는 바, 이의 방법으로는 대체로 다음 두가지가 고려된다.

첫째는 자원소비가 초래하는 환경오염의 사회적 비용(MC_S)을 부과금 또는 조세로 부과하는 방법이다. 예를 들어, 사적 균형에서의 환경오염의 사회적 비용 $MC_S(Q_P^*)$ 를 자원소비자에게 부과하는 것이다. 그러면, 자원소비의 사적 한계 손실곡선은 이제 사회적 한계 손실곡선과 일치하므로($ML_P = ML_S$), 사적 최적 소비량은 이 두곡선이 교차하는 Q_S^* 로 결정된다. 즉, 사적 최적소비량과 사회적 최적소비량이 일치하게 된다. 결국, 정부가 자원소비가 초래하는 환경오염의 사회적 비용을 조세로 부과하면, 자원소비량은 사적 최적소비량 보다는 작은 수준인 Q_S^* 로 감소하는 대신 환경재의 가격은 P_P^* 에서 P_S^* 로 상승한다. 또한 사회적 후생은 사적 균형상태에서 보다 빗금친 $\Delta E_S AEP$ 만큼 증가하여 극대화된다.

둘째는 배출허용기준을 설정하고 오염물질의 배출을 이 기준내에서 배출하도록 규제하는 방법이다. 예를 들어, Q_P^* 수준에서 규제준수비용이 AE_P 만큼 소

6) 여기서, 사적 한계편익곡선 MB_P 와 사회적 한계 편익곡선 MB_S 는 모든 Q 에 대해 일치하기 때문이다.

요되도록 규제기준이 설정되고 집행된다면 환경오염의 사회적 비용은 오염자에게 전부 전가될 뿐만 아니라 사회적 최적수준에도 도달하게 된다.

환경오염의 사회적 비용이 내재화될 경우 자원의 상대가격 구조는 지금과는 상당히 다른 양상을 보일 것이다. 오염물질을 많이 배출하는 자원은 그렇지 않는 자원에 비하여 가격이 상대적으로 더 많이 인상될 것이기 때문이다. 자원뿐만 아니라 재화의 경우도 마찬가지로 오염물질을 많이 배출하는 재화는 그렇지 않는 재화 보다 가격이 상대적으로 더 많이 인상될 것이다. 그 결과 환경친화적인 방향으로의 소비구조 변화가 촉진될 것이다.

환경개선의 사회적 편익 발생의 경우

환경오염의 사회적 비용이 내재화되고 있다면 정부가 환경시장에 개입하거나 환경산업을 지원할 이론적 근거는 사실상 사라진다. 시장실패 요인이 더 이상 존재하지 않기 때문이다. 그러나, 현실적으로는 이러한 사회적 비용이 완전하게 내재화되고 있다는 근거는 찾아보기 힘들다. 오염배출허용기준제도가 실시되고 있지만 배출허용기준이 사회적 비용을 내재화하기에는 너무 약한게 사실이다. 이러한 제도하에서도 환경오염 사고가 빈발하여 사회적 피해비용이 초래되고 있는 현실이 단적인 증거가 된다. 또한 경제적·기술적 여건을 고려할 때 배출허용기준을 사회적 비용을 완전히 내재화할 수 있는 수준으로 일시에 강화할 수 있는 것도 아니다. 이론적으로는 가능할지 모르지만 현실적으로 적용하는 것이 어렵기 때문이다.

그렇다고 하여 환경자원사용에 대한 조세나 부과금이 적절하게 부과되고 있는 것도 아니다. 이런 형태의 부과금⁷⁾이 부분적으로 부과되고는 있지만 환경오염의 사회적 비용을 내재화하기에는 너무 미약한게 사실이다.

좀 더 근본적으로는 환경오염의 사회적 비용이 과소추정될 가능성이 매우 높

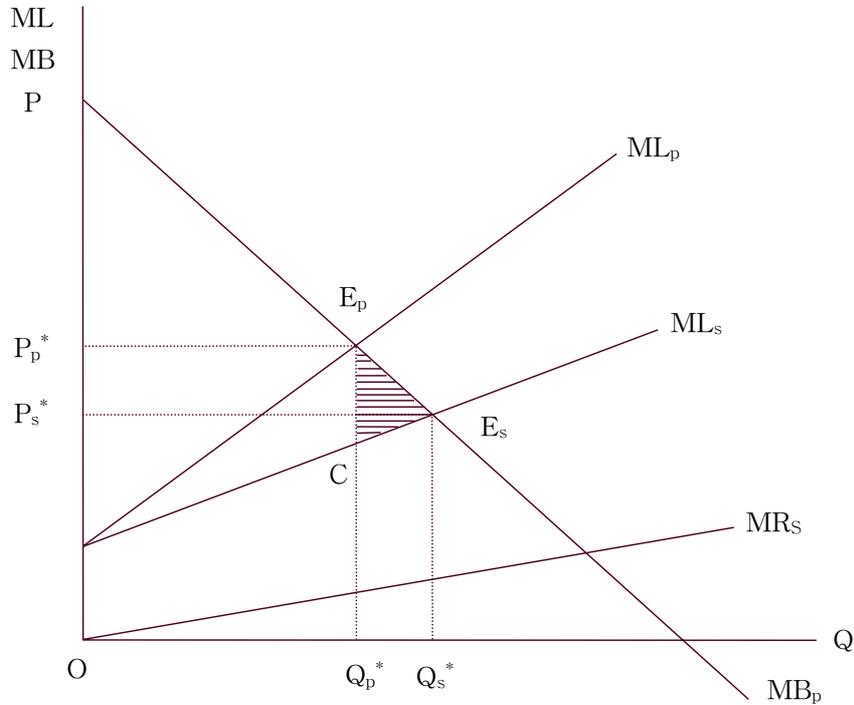
7) 예를 들어, 경유차에 대해 부과되고 있는 환경개선부담금이 이에 해당함.

다. 사회적 비용은 화폐가치로 측정되어야 하는 바, 환경피해는 대부분 화폐가치로 환산되지 않는 형태로 나타나기 때문에 간접적인 지표를 통해 추산할 수밖에 없다. 그러나, 이러한 방법도 자료부족, 추정방법의 한계 등으로 인해 환경피해의 일부만을 화폐가치로 환산하고 있는 실정이다. 또한 환경피해는 장기적·누적적으로 나타나는 바, 대부분의 경우 단기적·현상적 피해만을 고려하는 경향이다.

따라서, 환경오염의 사회적 비용 과소추정 가능성, 추정된 사회적 비용의 부분 반영 등의 문제로 인해, 실제에 있어서는 사회적 비용이 완전내재화 되지 않고 부분내재화되는 것이 불가피하다. 그 결과 자원의 소비는 사회적 최적수준 이상으로 소비되고, 생산자 또는 소비자 누구도 책임지지 않는 사회적 비용이 발생되고 누적되어 사회적 후생 극대화에 실패하는 현상이 지속된다.

이러한 상황에서 오염물질 배출을 저감시키는 환경설비의 설치는 환경오염의 사회적 비용이 완전 내재화되었으면 발생되지 않을, 오염피해와는 정반대되는 외부효과, 즉 오염저감의 사회적 편익을 발생시킨다. 앞의 경우와는 또 다른 형태의 시장실패가 발생하게 되고, 그 결과 환경설비는 사회적 최적수준 보다 낮은 수준으로 보급된다. 이러한 시장실패를 방지하기 위해서는 정부가 시장에 개입하여 환경설비에 대한 투자를 지원하는 것이 불가피하다.

이를 그림을 통해 설명하면 다음과 같다. [그림 II-2]에서 수평축은 환경설비 보급량, 수직축은 한계편익 또는 한계비용을 나타낸다. MR_S 는 환경설비의 가동으로 인한 환경오염의 사회적 비용 감소분, 즉 환경개선의 사회적 편익을 나타내는 곡선이다. 환경설비의 보급이 증대되면 오염물질의 배출량도 감소하고, 따라서 환경오염의 사회적 비용 감소분도 커지므로, 환경개선의 사회적 편익도 증가한다. 즉, MR_S 는 Q 의 증가함수이다. ML_S 는 환경설비 보급에 대한 사회적 한계손실곡선이다. 환경설비를 보급하기 위해서는 사적으로는 ML_P 의 비용을 지불하지만 사회 전체적으로는 MR_S 의 편익이 발생하므로, 환경설비 보급으로 인한 사회적 한계손실은 각각의 Q 에 대해 ML_P 와 MR_S 의 수직적 차이가 된다. 즉, $ML_S(Q) = ML_P(Q) - MR_S(Q)$ 이다.



[그림 II-2] 환경설비 보급의 사적균형과 사회적 균형

이러한 상태에서 사적인 균형은 사적 한계편익곡선 MB_p 와 사적 한계비용곡선 ML_p 가 교차하는 E_p 에서 발생하며, 이때 환경설비의 사적 최적 소비량은 Q_p^* 가 된다. 그러나, 이러한 상태는 사회적 최적상황은 아니다. Q_p^* 에서는 아직도 사회적 한계편익 MB_s ⁸⁾가 사회적 한계손실 ML_s 보다 크므로 이 두 곡선이 교차할 때까지는 설비보급량을 증대시킴으로써 사회적 후생을 빚금친 $\triangle E_p C E_s$ 만큼 증가시킬 수 있기 때문이다. 결국 사회적 균형은 이 두 곡선이 교차하는 E_s 에서 발생하며, 이 때 환경설비의 사회적 최적보급량은 Q_s^* 가 된다.

그러나, 순수 시장경제체제하에서는 이러한 사회적 최적상태에 도달하지 못한다. 개별 경제주체는 사적 한계편익과 사적 한계비용에 근거하여 자신의 최

8) 여기서 MB_p 와 MB_s 는 일치함.

적 소비량을 결정하기 때문이다. 따라서, 개별 경제주체로 하여금 사회적 최적 상태의 소비를 하도록 유도하기 위해서는 그러한 행위가 발생시키는 순사회적 한계편익을 해당 경제주체에게 보상해 주는 것이 필요하다.

이제 정부가 환경설비 구입에 대하여 순사회적 편익 만큼을 보상해 준다고 가정하면 구매자의 사적 한계편익곡선이 MB_P 인 상태에서 사적 한계손실곡선은 이제 ML_S 가 되므로, 보상후의 사적 균형은 두 곡선의 교차점인 E_S 에서 발생한다. 즉, 보상이 이루어지면 사적 균형은 사회적 균형과 일치하게 되며, 설비의 사적 최적 소비량은 사회적 최적 보급량과 일치되는 수준인 Q_S^* 가 된다. 보상의 방법으로는 규제완화, 장기저리의 융자, 법인세 또는 소득세 감면, 보조금 등이 고려될 수 있다.

두가지 경우에 대한 요약·정리

재화 및 자원소비가 초래하는 환경오염의 사회적 비용이 내재화되면 정부는 환경시장에 개입할 근거도 개입할 필요도 없다. 사적 이윤의 극대화를 추구하는 시장경제체제내에서 사회적 균형과 일치하는 사적 균형의 도달이 가능하기 때문이다. 그러나, 환경오염의 사회적 비용이 내재화되지 않거나 부분내재화되는 경우라면 정부의 개입 또는 지원 없이는 사회적 최적상태에 도달하지 못함으로써 사회적 후생의 극대화에 실패한다. 개별 경제주체는 사회적 편익을 전혀 고려하지 않고 의사결정을 하기 때문에 환경설비는 사회적 최적수준 이하에서 보급되고, 그 결과 과도하게 배출되는 환경오염물질로 인해 사회적 비용은 점점 더 커지게 된다.

자유시장경제체제하에서 정부의 역할은 시장실패 요인을 제거함으로써 사회적 최적상태에 도달할 수 있도록, 즉 사회적 후생을 극대화 할 수 있도록 제도적 장치를 강구하는데 있다. 환경산업과 관련해서는 재화 및 자원소비가 초래하는 환경오염의 사회적 비용을 내재화하는 것이 최선이며, 그것이 여의치 않을 경우는 차선책으로 환경설비 설치 및 가동이 발생시키는 사회적 편익을 사

업자에게 보상해 주는 것이 필요하다. 정부는 규제, 부과금, 보상 등을 통해 환경시장에 개입하지만, 때로는 환경산업체를 직접 운영하기도 한다. 환경오염 저감의 사회적 편익은 상당하지만 이것이 보상되지 않을 경우 막대한 초기시설투자비용으로 인해 사적 시장에서 공급되는 것이 불가능할 경우 정부가 직접 운영하기도 한다.

이와 같이 환경산업은 사회적 편익을 발생시키며 이를 근거로 정부가 산업을 지원한다는 측면에서, 환경산업은 공공산업의 특징을 가지게 된다.

나. 규제의존성 및 기타

환경산업은 규제의존적인 특성을 가진다. 정부는 환경오염의 사회적 비용을 내재화하기 위한 방법의 하나로 환경규제를 실시한다. 규제기준은 대부분 현재의 경제적·기술적 여건을 감안하여 적용가능한 수준에서 설정되는 것이 일반적이지만, 업체의 시설 및 기술개발투자를 유도하기 위해 점차 강화되는 규제기준의 적용시기를 미리 공표하는 규제기준 예시제를 실시하기도 한다. 규제가 시행되면 규제대상 업체들은 규제기준을 충족시키기 위해 기존 환경시설을 좀더 효율적으로 관리하거나 새로운 환경시설 또는 공정을 설치·도입하거나 미래의 강화될 기준에 대비하기 위해 기술개발투자를 증대하게 된다. 이러한 모든 행위는 환경산업에 대한 수요를 증대시킨다. 다시 말해서, 환경규제가 강화될수록 환경산업에 대한 수요는 증가하게 된다. 이러한 의미에서 환경산업은 규제의존적 산업의 특성을 가진다고 말한다.

그렇다고 하여 환경산업을 육성하기 위해 규제를 무작정 강화할 수도 없는 것이 현실적이다. 현재의 경제적·기술적 여건상 준수가 불가능한 규제는 규제로서의 의미만을 가질뿐 실행이 어렵기 때문이다. 그리고, 환경오염의 사회적 비용을 내재화하는 수단으로 규제만이 있는 것도 아니다. 조세나 부과금을 부과하는 경제적 수단도 있으며, 이러한 경제적 수단의 중요성이 점차 부각되고

있는 추세이다. 이러한 맥락에서 볼 때 규제기준은 환경기술의 발달속도와 비슷한 속도로 강화되지만, 규제상한선 및 대상은 제한적일 가능성이 크다.

환경산업은 기술심화적 복합산업의 특성을 가진다. 환경산업은 물리, 화학, 생물 등 기초과학을 기반으로 기계, 화공, 전자 등 여러 산업의 응용기술을 필요로 하는 산업이다. 환경산업은 우주기술, 생물기술 등 첨단과학기술과 접목이 가능하며 기술혁신이 빠른 기술집약적 미래 산업이다. 오늘날 건축 또는 토건 전문업체의 상당수가 환경산업에 진출하고 있는 것이 좋은 예가 된다.

마지막으로, 환경산업은 자본집약적 산업의 특성을 가진다. 환경산업의 근간은 환경기술이며, 이러한 기술은 단일영역의 기술이 아닌 다방면의 기초과학 기술 및 응용기술의 복합체이다. 국가간 무한경쟁시대에서 산업의 경쟁력은 결국 기술우위에 의해 크게 좌우되는 경향이다. 그리고, 이러한 기술의 축적은 단기간이 아닌 장기간의 인력확보 및 기술개발 투자에 의해 가능하다. 따라서, 위험부담도 크면서 단기간에 투자비 회수도 보장되지 않는 사업에 장기간 투자하기 위해서는 그 만큼 자본력이 뒷받침되어야 한다.

III. 동북아 환경산업 현황 및 문제점

제1장 서론의 연구범위에서 밝힌 바와 같이 동북아 국가중 연구대상은 한국, 중국, 일본 3개국으로 국한된다. 따라서, 이 장에서는 3국 각각의 환경기술 및 산업 현황, 3국간, 특히 한국과 중국과의 환경산업·기술 교역현황을 최근 자료를 중심으로 살펴 본다⁹⁾. 그리고, 동북아 지역에서의 환경산업 성장가능성을 요인별로 검토한 다음, 이러한 성장가능성 측면과 국가간 환경협력의 직접적인 수단 측면에서 각국 또는 3국이 공히 안고 있는 환경산업 및 기술의 문제점을 진단한다.

1. 환경기술·산업 현황

가. 한국

1) 시장규모¹⁰⁾

우리나라에서 발표되고 있는 환경시장 규모 자료로는 공급측면에서는 등록업체의 매출액 또는 생산액을 집계하는 환경부 자료와 수요측면에서는 경제주체의 환경오염방지지출액을 추산하여 집계하는 한국은행 자료가 대표적이다. 산업의 구체적 실상을 파악하기 위해서는 수요 및 공급 측면 모두를 고려하는 것이 필요하나, 공급측면의 자료, 즉 환경부 자료는 대상이 등록업체로 국한되어 시장규모가 과소추정될 소지가 크고 또한 자료가 체계적·주기적으로 발표되지 않는 한계가 있다. 반면, 한국은행 자료는 OECD가 추천하는 추정기법에 근거하여 분야별 시장규모를 체계적·주기적으로 추정하여 발표하고 있다. 이러한

9) 각국의 환경산업 분류체계가 달라 3국간 환경시장의 전체규모, 분야별 규모 등을 직접 비교하는 것은 불가능함.

10) 우리나라 환경산업의 시장규모는 한국은행, 「보도자료 - 환경오염방지지출 추계결과」, 1999를 참조하여 요약·정리함.

현황을 감안하여 본 보고서에서는 우리나라의 경우 환경산업의 시장규모로 한국은행이 추계하여 매년 발표하는 환경오염방지지출액¹¹⁾을 활용한다.

환경오염방지지출은 경제활동 과정에서 발생하는 환경오염의 예방·감축·제거를 1차적인 목적으로 하는 실제지출이다. 따라서, 자연생태계 보전, 상수도 공급, 공원조성 등 환경오염방지를 1차적 목적으로 하지 않는 지출이나 감가상각비 등 자본비용은 환경오염방지지출에서 제외된다. 환경오염방지지출은 경제주체별(정부, 기업, 가계), 오염매체별(대기, 수질, 폐기물, 소음 및 진동, 기타), 지출형태별(투자지출, 경상지출, 이전지출)로 분류하여 추산한다. 그리고, 정부 부문 예·결산서 분류 및 기업부문 지출조사를 통한 직접추계를 원칙으로 하되, 판매량 또는 가격통계를 이용하여 추계가 가능한 부문은 간접추계도 한다¹²⁾. 매체별 환경오염방지지출의 유형을 경제주체별로 구분하여 구체적으로 나타내면 다음 <표Ⅲ-1>과 같다.

이러한 방법에 따라 환경오염방지지출액을 추정하여 연도별로 나타낸 것이 다음 <표Ⅲ-2>이다. <표Ⅲ-2>를 통해 환경오염방지지출 추계결과를 개략적으로 살펴 보면 다음과 같다. 우리나라 환경시장 규모는 1997년까지 년평균 15.3%의 매우 빠른 속도로 확대되어 1997년 기준 약 8조 4천억원에 이르렀으나, 1998년에는 전년대비 13.7% 감소하여 1996년도 수준인 약 7조 3천억원 수준을 기록하였다.

환경시장의 이처럼 빠른 성장추세가 1998년을 고비로 둔화추세로 반전된 것은 상당부분 1998년에 발생한 외환위기에 기인한다. 외환위기로 경제활동이 전반적으로 위축되자 환경오염방지지출은 특히 투자지출 부분에서 대폭 감소하게 된다. 1998년도의 경우 환경오염방지를 위한 투자지출은 전년대비 21% 감소하였다. 경제주체별로는 정부부문 보다는 민간부문의 지출이 대폭 감소하여 기업과 가계의 경우 1998년에는 전년대비 각각 18%, 39% 감소하였다. 오염매체별

11) 이 통계는 'Green GDP' 추계를 위한 환경계정의 기초통계로서 선진국의 경우 '70년대부터 작성해 오고 있으며, OECD에서 회원국들에게 제출을 요구하고 있는 통계중의 하나임.

12) 예를 들어, 자동차 대기오염방지장치 및 정화조가 이에 해당함.

<표Ⅲ-1> 환경오염방지지출 유형

		자본적 지출	경상적 지출	이전지출
대 기 보 전	정 부	대기측정시설 설치비용	시설물 운영경비 및 규 제·감시비용	보조금
	기 업	집진 및 흡착시설, 탈황 및 탈질시설, 자동차 촉매 산화장치 등 설치비용	시설 운영경비, 민간위탁 처리비용(대기오염측정비 용)	대기오염배출부과금
	가 계	자동차촉매산화장치 설치 비용		
수 질 및 토 양 보 호	정 부	하수종말처리장, 분뇨처리 장, 하수도시설, 토양측정 망 등의 설치비용, 연안 및 하천오염 정화	시설 운영경비 및 규제· 감시비용	보조금, 위탁금
	기 업	산업폐수·축산폐수·오수 분뇨 처리시설 설치비용	시설운영경비, 민간위탁처 리비용	수질오염배출부과금, 공 단 및 농공단지 폐수처 리장 설치부담금, 하수 도료
	가 계	정화조 설치비용	정화조 유지비용	하수도료
폐 기 물 처 리	정 부	소각·매립시설 설치비용, 폐기물수집장비 구입비용	시설운영경비, 규제 및 감 시비용, 폐기물수집 관련 비용	보조금, 위탁금
	기 업	폐기물 수집·운반·저장 시설 설치비용, 소각·매 립 및 재활용시설 설치비 용	시설운영경비, 민간처리위 탁비용	폐기물처리부담금·예치 금, 폐기물처리수수료
	가 계			폐기물처리 수수료
소 음 및 진 동 방 지	정 부	방음시설 설치비용	시설운영 경비 및 규제· 감시비용	
	기 업	방음시설 및 탄성지지·방 진구 설치비용	시설운영 경비	
기 타	정 부	복합적 투자	시설운영 경비 및 규제· 감시비용	
	기 업	복합적 투자	복합적 지출, 일반관리비	환경개선부담금

<표 III-2> 환경오염방지지출 변화추이

단위: 억원 %

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 ^p
지출액 계		41,368 (100.0)	46,085 (100.0)	53,516 (100.0)	63,060 (100.0)	72,391 (100.0)	84,206 (100.0)	72,642 (100.0)
대GDP 비율		1.68	1.66	1.65	1.67	1.73	1.86	1.62
지출주 체별	정부	19,103 (46.2)	21,890 (47.5)	24,985 (46.7)	29,281 (46.4)	33,669 (46.5)	43,271 (51.4)	40,327 (55.5)
	기업	20,100 (48.6)	21,455 (46.6)	25,466 (47.6)	29,666 (47.0)	33,290 (46.0)	35,219 (41.8)	28,833 (39.7)
	가계	2,165 (5.2)	2,740 (5.9)	3,065 (5.7)	4,113 (6.5)	5,432 (7.5)	5,716 (6.8)	3,482 (4.8)
지출형 태별	투자	21,065 (50.9)	22,689 (49.2)	26,624 (49.7)	31,305 (49.6)	35,070 (48.4)	42,448 (50.4)	33,520 (46.1)
	경 상 지 출	20,303 (49.1)	23,396 (50.8)	26,892 (50.3)	31,755 (50.4)	37,321 (51.6)	41,758 (49.6)	39,122 (53.9)
오 염 매 체별	대기	7,589 (18.3)	8,035 (17.4)	9,180 (17.2)	10,354 (16.4)	10,711 (14.8)	14,007 (16.6)	11,033 (15.2)
	수 질 · 토양	19,396 (46.9)	21,690 (47.1)	24,716 (46.2)	30,753 (48.8)	36,082 (49.8)	42,602 (50.6)	34,448 (47.4)
	폐기물	12,543 (30.3)	14,520 (31.5)	17,057 (31.9)	19,287 (30.6)	22,912 (31.7)	25,204 (29.9)	25,282 (34.8)
	소 음 · 진동	797 (1.9)	861 (1.9)	1,095 (2.0)	937 (1.5)	1,017 (1.4)	895 (1.1)	620 (0.9)
	기타	1,043 (2.5)	979 (2.1)	1,468 (2.7)	1,729 (2.7)	1,669 (2.3)	1,498 (1.8)	1,259 (1.7)

주) ()내는 구성비임.

자료: 한국은행, 「보도자료 - 1998년중 환경오염방지지출 추계결과」, 1999

로는 전년대비 미세한 증가를 기록한 폐기물부문을 제외하면 대기는 21%, 수 질 및 토양은 19% 정도 감소하였다. 이처럼 경제주체별로는 민간부문에서, 지

출형태별로는 투자부문에서, 오염매체별로는 대기 및 수질·토양 부문에서 환경오염방지지출이 대폭 감소하게 됨에 따라 전반적인 환경시장 규모도 감소추세로 반전된 것이다.

이와 같은 감소추세에 따라 환경오염방지지출액의 대 GDP비율도 완만한 증가추세에서 1998년을 고비로 감소추세로 반전되어 1998년에는 약 1.62를 기록하였다. 1998년도의 1.62는 1992년도의 1.68보다 낮은 수준임을 주목할 필요가 있다. 외환위기로 GDP도 감소하였지만 그 보다 더 빠른 속도로 환경오염방지지출이 감소하였기 때문에 이 비율이 감소하게 된 것이다. 환경오염방지지출액의 대 GDP 비율은 환경보전에 대한 총체적인 인식의 지표로 이해될 수 있는 바, 이것이 오히려 1990년대 초반 수준으로 감소했다는 것은 우리의 환경보전 인식이 그 만큼 퇴조했다는 것을 의미할 수도 있기 때문이다.

환경오염방지지출을 지출주체별로 살펴 보면 다음과 같다. 환경오염방지를 위한 가장 큰 지출 주체는 정부로서 지출액 비중은 대략 50% 수준을 유지한다. 정부의 지출액 비중이 이렇게 높은 것은 대부분 환경재의 공공성 특성에 기인하는 것이다. 정부부문 지출액 비중은 1993년 이후 46% 수준으로 감소하였으나 1997년 다시 50%대로 상승하고 있다. 기업부문 지출액 비중은 1993년 이후 약간 상승추세를 보이다가 1997년 다시 40% 수준으로 하락하였다. 이는 환경규제 강화로 90년대 중반 급증하였던 기업부문의 대규모 환경투자 사업이 일단락됨에 따라 기업부문의 환경지출은 둔화되었으나, 하수처리장 등 환경기초시설에 대한 정부부문 투자가 크게 증가한데 기인하는 것으로 판단된다.

정부부문 환경오염방지지출은 특히 투자액이 1997년도 대폭 증가하였다. 이는 주로 '맑은 물 공급대책'의 지속적 추진에 따라 하수처리장 등 수질환경기초시설을 중심으로 정부부문의 환경투자가 크게 증가한 것에 기인한다. 그러나, 외환위기로 투자액이 대폭 감소함에 따라 정부부문의 환경오염방지지출 총액도 1998년도에는 전년대비 6.8% 감소하는 것으로 나타난다. 정부 부문별로 보면 기초환경시설의 건설 및 유지관리업무를 직접 담당하는 지방정부가 정부지출액의 95% 정도를 차지하는 반면, 중앙정부의 지출액 비중은 5% 정도에 불

과하다.

<표Ⅲ-3> 정부부문 환경오염방지지출추이

단위: 억원, %

	1996	1997	1998 ^p
지출액 계	33,669(15.0)	43,271(28.5)	40,327(-6.8)
투자	19,755(14.1)	27,139(37.4)	23,295(-14.2)
경상지출	13,914(16.3)	16,132(15.9)	17,032(5.6)
중앙	2,218	2,183	2,161
지방	31,451	41,089	38,166

주) ()내는 전년대비 증가율

자료: <표Ⅲ-2>와 동일

기업부문 환경오염방지지출은 1997년 들어 증가세가 둔화되다가 외환위기중인 1998년도에는 대폭 감소하였다. 1997년도의 경우는 환경규제 강화로 90년대

<표Ⅲ-4> 기업부문 환경오염방지지출 추이

단위: 억원, %

	1996	1997	1998 ^p
지출액 계	33,290(12.2)	35,219(5.8)	28,833(-18.1)
투자	15,315(9.5)	15,310(0.0)	10,225(-33.2)
경상지출	17,975(14.7)	19,909(10.8)	18,607(-6.5)
제조업	21,996(9.4)	20,732(-5.7)	16,894(-18.5)
-중화학공업	18,247(9.1)	16,877(-7.5)	13,513(-19.9)
-경공업	3,749(11.0)	3,855(2.8)	3,381(-12.3)
비제조업	11,295(18.1)	14,487(28.3)	11,939(-17.6)

주) ()내는 전년대비 증가율

자료: <표Ⅲ-2>와 동일

중반 크게 증가했던 탈황 및 집진시설 등 대규모 환경투자사업이 일단락됨에 따라 투자지출 증가세가 전년도에 비해 현저하게 둔화된 것에 기인한다. 1998년도의 경우는 외환위기로 기업의 투자지출이 전년도에 비해 무려 33% 정도 감소한 것에 기인한다. 이처럼 환경오염방지지출의 경우 경상지출 보다는 투자지출이 경기변동에 더 민감함을 알 수 있다.

오염매체별의 경우 지출액 비중은 수질부문이 가장 높아 대략 50%를 정도를 차지하는 반면, 폐기물부문은 외환위기중 오히려 증가하여 35%에 육박하고 있다. 이는 외환위기중 다른 매체의 경우 지출액이 전년보다 모두 감소한 반면 폐기물부문만 지출액이 미세하게나마 증가한 것에 기인한다.

오염매체별 지출액 구성비를 지출주체별로 보면 주로 생산과정에서 오염물질의 제거가 필요한 대기의 경우 기업부문의 지출비중이 대부분을 차지하는 반면, 수질 및 폐기물의 경우 기초환경시설투자와 폐기물 수거·처리가 대부분 공공부문에서 이루어져 정부부문의 지출액 비중이 모두 55%를 상회한다.

<표Ⅲ-5> 오염매체별·지출주체별 환경오염방지지출 비중 내역(1997)

단위: %

	대기	수질	폐기물	기타
정 부	3.7	65.2	66.1	42.4
기 업	93.0	25.7	33.9	57.6
가 계	3.3	9.1	-	-
계	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: <표Ⅲ-2>와 동일

이전지출을 감안한 자금부담 기준¹³⁾으로 부문별 환경오염방지지출을 보면, 1998년의 경우 기업부문이 50.90%로 가장 높으며, 정부 34.3%, 가계 14.8% 순으

13) 이전지출이란 기업 및 가계가 정부에 납부한 각종 환경관련 부과금 및 수수료, 정부로부터 받은 보조금 등을 지칭. 각 부문이 환경오염방지를 위해 직접 지출한 금액을 기준으로 할 경우 지출기준, 이전지출을 조정한 금액을 기준으로 할 경우 자금부담기준이라 함.

로 나타난다. 이는 정부가 환경오염방지지출 재원을 환경개선부담금, 폐기물부담금 등 여러 환경관련 부담금을 민간으로부터 조달하는데 기인한다.

<표 III-6> 자금부담기준 환경오염방지지출 추이

단위: 억원, %

	1996	1997	1998 ^p
정 부	19,514(27.0)	26,940(32.0)	24,923(34.3)
기 업	40,982(56.6)	44,206(52.5)	36,944(50.9)
가 계	11,895(16.4)	13,060(15.5)	10,775(14.8)
계	72,391(100.0)	84,206(100.0)	72,642(100.0)

주) ()내는 구성비임.

자료: <표 III-2>와 동일

2) 업체 현황¹⁴⁾

앞에서 살펴 본 시장규모는 수요측면에서 추산한 환경산업의 시장규모이다. 경제주체별·오염매체별·지출형태별 환경오염방지지출을 추계한 것이기 때문이다. 다시 말해서 환경설비 또는 서비스에 대한 구매비용을 집계한 것이다. 반면, 지금부터 살펴 보게 되는 업체현황은 공급측면에서의 환경산업 현황이다. 환경설비 또는 서비스를 제공하는 업체 현황을 등록업체를 중심으로 집계한 것이기 때문이다.

현행규정에 의하면 환경산업체로 활동하기 위해서는 설립요건을 갖춰 환경부에 등록하도록 되어 있는 바, 이러한 규정에 의하여 현재 등록된 업체는 환경전문기업이 대부분이다¹⁵⁾. 그런데, 환경보존 또는 창조 활동은 환경전문기업 뿐만 아니라 일반기업에 의해서도 이루어지고 있기 때문에, 이러한 등록기준에 의하여 환경산업체 현황을 파악하게 되면 일반기업에 의한 환경관련 활동은 누락될 가능성이 크다. 다시 말해서, 등록기준에 의할 경우 환경산업의 전반적인

14) 등록업체 기준임.

15) <표 II-1> 참조

현황은 과소추정될 가능성이 크다. 그럼에도 불구하고 등록기준에 의한 현황을 살펴 보는 것은 현재로서는 이러한 방법 이외로는 공급측면에서의 환경산업 현황을 파악할 자료가 없기 때문이다. 더구나, 등록기준에 의한 현황자료도 주기적·체계적인 측면에서 보면 미흡한 측면이 많다. 매출액 또는 생산액과 관련된 체계적인 자료가 주기적으로 파악되고 있지 않기 때문이다. 따라서, 지금부터 살펴 보게 되는 업체현황에 대해서는 이러한 한계점 또는 문제점을 충분히 감안하여 해석하는 것이 필요하다.

우리나라 환경산업은 등록기준으로 볼 때 1998년을 기준으로 환경오염방지시설업 등 17개 업종에 12,402개 업체가 종사중이다. 업체수로 보면 유독물관련업과 폐기물(재생) 처리업이 전체의 63%를 차지하지만, 이들 업체는 소규모 또는 영세업체가 대다수이기 때문에 매출액 기준으로 본 비중은 크지 않은 것으로

<표 III-7> 환경산업체 현황(1998)

업종	업체수	업종	업체수
환경오염방지시설업	775	분뇨수집운반업	554
자가측정대행업	133	분뇨정화조청소업	777
폐수처리업	44	분뇨처리시설 설계·시공업, 오수 및 축산폐수처리시설 설계·시공업	1,448
폐기물처리업(수집·운반)	1,688	정화조제조	64
폐기물처리업(중간·최종)	233	유독물관련영업	3,866
폐기물재생처리업(허가·신고)	2,035	폐기물운반선업	16
환경영향평가대행업	113	운행차검사대행업	628
환경영향조사대행업	24	측정기기정도검사대행업	4
총계 : 12,402			

자료: 환경부, 「환경백서」, 1999

알려져 있다¹⁶⁾. 반면, 환경오염방지시설업은 업체수 비중은 6.2%에 불과하지만

16) 매출액관련 정확한 통계가 없어 매출액 비중을 구체적으로 제시할 수 없는 현실적 한계가 있음.

등록기준 자체가 다른 업종에 비해 비교적 까다롭고 체계적으로 관리되고 있을 뿐만 아니라 업체규모도 비교적 크기 때문에, 이 업종이 환경산업의 대표적인 업종으로 인식되고 있다.

환경오염방지시설업은 대기오염, 수질오염, 소음·진동 등 3가지 방지시설업으로 구분된다. 방지시설업 등록업체수는 1993년을 제외하고는 매년 꾸준히 증가하는 추세이다. 이러한 방지시설업의 규모 확대는 대기·수질 배출허용기준이 강화되고 기업의 환경보호에 대한 관심도 꾸준히 증가하여 방지시설에 대한 투자가 증가한 것에 기인한다. 방지시설업의 등록업체수가 1998년 감소한 것은 외환위기로 인하여 환경설비 또는 서비스에 대한 전반적인 수요가 감소한 것에 기인한 것으로 보인다.

<표 III-8> 방지시설업체 등록현황

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
업체수	388	499	612	631	727	687	735	737	769	793	775
전년대비 증가율(%)	12.5	28.6	22.6	3.1	15.2	-5.5	7.0	0.2	4.6	3.1	-2.3

자료: <표 III-7>과 동일

방지시설업체를 자본금 규모별로 보면, 10억원 이상인 업체가 286개로 37%, 5억원-10억원인 업체가 59개로 7.6%, 2억원-5억원인 업체가 430개로 55.5%인 것으로 조사되었다¹⁷⁾. 이처럼 우리나라 환경산업체는 중소기업이 대종을 이루며, 특히 중규모 업체 비중이 가장 낮은 이상한 형태를 띠고 있다. 앞서서도 언급한 바와 같이 등록기준에 의할 경우 일반기업에 의한 환경관련 활동은 집계에서 누락될 가능성이 크며, 일반기업에 의한 환경관련 활동은 규모가 큰 것이 일반적이다. 따라서, 일반기업 까지를 포함할 경우 공급측면에서 본 환경산업체

17) 1997년 당시 방지시설업의 자본금 최소 등록기준은 2억원 이었음.

의 자본금 규모별 분포는 <표Ⅲ-9>와는 다른 양태를 보일 가능성도 있다.

<표Ⅲ-9> 방지시설업체의 자본금 규모(1997)

업체수	10억원 이상	5 - 10억원	2 - 5억원
775(100%)	286(37.0%)	59(7.6%)	430(55.5%)

자료: <표Ⅲ-7>과 동일

방지시설업체의 공사실적은 1998년 3,714건에 17,580억원으로써 건당 약 473백만원이다. 공사실적에서 의미가 있는 것은 공사금액과 건당공사금액이다. 이들의 연도별 변화추이를 통해 공급측면에서의 시장규모와 공사규모를 간접적으로 유추해 볼 수 있기 때문이다.

공사금액은 1998년의 경우 1990년 대비 4.6배 증가하였다. 이는 공사금액이 년평균 20%씩 증가한 것에 해당한다. 건당 공사금액은 1998년의 경우 1990년 대비 5.5배 증가하였다. 건당 공사금액의 증가속도가 공사금액의 증가속도 보다 빠른 것은 동기간동안 공사금액은 증가한 반면 공사건수는 오히려 감소하였기 때문이다. 건당 공사금액이 이처럼 증가한 것은 인플레이션을 고려한다고 할지라도 공사규모가 점차 대형화되는 추세에 있다고 볼 수 있다.

매체별로 보면 대기와 수질부문중 공사건수는 대기부문이 많지만 공사금액은 수질부문이 더 커서 건당 공사금액도 수질부문이 더 대형인 것으로 나타난다. 그러나, 이러한 추세는 외환위기중인 1998년의 경우 약간 다른 양태를 보인다. 대기부문의 공사금액이 수질부문의 그것을 능가한 것이다. 이는 외환위기로 전 반적인 환경투자가 위축될 때 상대적으로 대형인 수질부문의 환경투자가 대기 부문 보다 더 위축된 것에 기인한 것으로 보인다. 그 결과 건당 공사금액의 차이도 1998년의 경우 과거 보다는 더 줄어든 것으로 나타난다.

<표 III-10> 방지사설업체 공사실적

단위: 건수, 백만원, 백만원/건수

		1990	1992	1994	1996	1998
공사 건수	계	4,442	5,770	5,786	5,890	3,714
	대기	2,657	3,183	3,234	3,273	1,935
	수질	1,343	1,800	2,006	2,177	1,427
	소음·진동	442	787	546	440	352
공사 금액	계	383,074 (100.0)	868,290 (100.0)	802,397 (100.0)	1,539,599 (100.0)	1,757,952 (100.0)
	대기	166,518 (43.5)	360,736 (41.5)	369,435 (46.0)	547,490 (35.6)	904,898 (51.5)
	수질	202,858 (53.0)	384,105 (44.2)	388,455 (48.4)	916,230 (59.5)	790,191 (44.9)
	소음·진동	13,698 (3.6)	123,449 (14.2)	44,507 (5.5)	75,879 (4.9)	62,863 (3.6)
건당 공사 금액	계	86.2	150.5	138.7	261.4	473.3
	대기	62.7	113.3	114.2	167.3	467.6
	수질	151.0	213.4	193.7	420.9	553.7
	소음·진동	31.0	156.9	81.5	172.5	178.6

주) ()내는 공사금액 전체 계에 대한 매체별 구성비임.

자료: <표 III-7>과 동일

3) 환경기술 수준¹⁸⁾

우리나라 환경기술 수준은 KIST가 국립환경연구원의 용역으로 1997년도 우리나라 전반적인 환경기술 수준을 평가한 자료를 참조한다. 이에 따르면 평가 기준으로는 기술수준을 개념정립단계, 기술도입단계, 독자적 기술개발단계, 기술완숙단계 등 4단계로 구분하고, 최고수준을 100으로 하여, 즉 현재 선진국의 환경기술 수준을 100으로 하여 단계별로 점수를 부여한 것이다. 또한 독자적

18) 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997. 4 참조

기술개발 단계는 다시 기술의 상업화, 기술의 실증, 기초기술 습득 등의 3단계로 구분하였다.

<표 III-11> 환경기술 수준 평가기준

단계 구분		단계별 특징	평가점수
기술완숙단계		해외시장에서 주도적 경쟁력이 입증되며, 새로운 기술개발 요구에 능동적으로 대처 가능	80-100
독자적 기술 개발단 계	기술상업화	개발된 기술이 상업화되어 현장적용이 이루어지고 효율화가 진행	60-80
	기술의 실증	기술의 상업성 조사를 위해 파일럿 실험과 실증실험을 수행	40-60
	기초기술 습득	독자적 기술개발을 위해 실험실 또는 벤치규모 기술을 개발	25-40
기술도입단계		도입기술을 통하여 기술의 시스템적 특성과 운영기술을 습득	10-25
개념정립단계		기술개발의 필요성을 인식하여 필요한 요소기술을 파악	0-10

자료: 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997. 4

KIST의 우리나라 환경기술 수준 평가결과(1997)를 요약하면 다음과 같다.

대기부문: 배연가스 저감기술은 기술실증 및 상용화 초기단계, 청정연소 기술은 기초기술 습득단계, 고효율 집진기술은 상용화 단계, 연료 탈황·탈질 기술은 기초기술 습득단계, 자동차 배기가스 제어기술은 부분적 상용화 단계 등

수질/수자원 부문: 고도정수 처리기술·산업폐수 생물학적 처리기술·오폐수 처리기술은 기술실증 단계, 수자원 정화기술은 기초기술 및 도입기술 적용단계, 수질오염 측정장치 기술은 국외기술 도입단계 등

폐기물 부문: 소각설비는 기초기술 습득 및 기술실증 단계, 재활용 및 자원화 기술은 기초기술 습득단계, 매립지 조성기술은 기술 실증단계, 유해폐기물 소각기술은 기초기술 습득단계 등

토양/지하수 부문: 오염지역 특성조사 기술, 오염물질 위해성 평가기술, 오염 지역 정화기술, 오염지역 모니터링 기술 등 대부분이 기술습득 단계
 청정기술 부문: 청정요소기술·청정제품기술은 기초기술 습득단계, 청정공정 기술은 기초기술 적용단계, 미래 청정기술은 국외기술 도입단계 등
 지구환경 부문: 오존층 파괴에 따른 지구환경 감시기술은 기술습득 및 실증 단계, 지구환경 제어기술은 기술습득 및 상용화 단계, 기후변화 예측 및 감시기술은 기술습득 및 실증단계 등
 해양환경 부문: 측정분석, 환경감시, 오염관리, 해상구조물 설치 등 대부분의 기술이 발전초기단계
 생태부문: 대부분 개념정립 또는 기술도입기
 환경보건 부문: 환경보건 영향평가 기술·위해성평가 및 안전관리기술·환경 보건정책 및 관리시스템 구축 등 대부분 기술이 개념정립 및 기술도입기

<표Ⅲ-12> 국내 환경기술 수준 평가(1997기준)

부 문	기술수준
대기	30 - 70
수질/수자원	30 - 60
폐기물	20 - 60
토양/지하수	30 - 50
청정기술	20 - 30
지구환경	30 - 50
해양환경	20 - 30
생태	10 - 20
환경보건	10 - 30

주) 최고수준 100 기준임

자료: <표Ⅲ-11>과 동일

4) 환경산업 전망

한국환경기술개발원¹⁹⁾의 추정에 의하면 우리나라 환경산업의 시장규모는 빠르게 확대되어 2015년에는 약 28조3천억원에 이를 것으로 전망된다. 기간별로는 향후 10년, 즉 1995-2005 기간동안 우리나라 환경산업이 가장 빠르게 성장될 것으로 전망된다. 동 기간 동안 년평균 13.4%씩 증가하여 2005년에는 환경시장 규모가 1995년 대비 3.5배 큰 20조 8천억원에 이를 전망이다²⁰⁾.

<표Ⅲ-13> 국내 환경산업 전망

단위: 억원, %

	1995	2005	2015	년평균 증가율	
				'95-'05	'05-'15
수질	28,937(48.9)	82,319(39.5)	84,900(30.0)	11.0	0.3
대기	10,803(18.2)	34,595(16.6)	42,450(15.0)	12.3	2.1
폐기물	17,011(28.7)	50,641(24.3)	56,600(20.0)	11.5	1.1
토양정화	2,008(3.4)	15,005(7.2)	31,130(11.0)	22.3	7.6
환경서비스	446(0.8)	25,842(12.4)	67,920(24.0)	50.1	10.1
계	59,205(100.0)	208,402(100.0)	283,000(100.0)	13.4	3.1

주) 청정시설 제외. ()내는 구성비임.

자료: <표Ⅲ-11>의 동일자료에서 재인용

이 기간에는 환경기초시설에 대한 투자의 대폭 증대로 수질, 대기, 폐기물 부문의 환경시장 규모가 년평균 11% 이상씩 높은 율로 확대될 것이다. 또한 제3세대 환경기술인 자연복원 및 토양정화기술의 도입·개발이 활발해져 관련산업

19) 김지수, 「지방자치와 환경기술인력의 수급에 관한 연구」, 한국환경기술개발원, 1996

20) 전망에 있어 기준년도인 1995년의 환경시장 규모가 한국은행의 1995년도 환경오염방지 지출액과 약간의 차이를 보임. 전망시(1996) 기초통계 자료로 한국은행의 동일자료를 사용하였음에도 이렇게 차이를 보이는 것은 전망에 사용된 자료는 1995년의 잠정치인 반면 <표Ⅲ-2>의 1995년 자료는 확정치이기 때문인 것으로 판단됨. 본 보고서는 환경산업의 정확한 전망치를 산출하는 것이 주목적이 아니기 때문에, 전망치는 비록 그것이 최신자료는 아니라고 하더라도 기존의 것을 그대로 활용하기로 함.

의 규모가 빠르게 확대될 것이다. 현재는 시장기반이 취약한 환경서비스 관련 산업도 향후 10년간 빠르게 성장할 전망이다. 2005년 이후에는 환경기초시설에 대한 투자의 둔화로 수질, 대기, 폐기물 부문은 완만하게 성장하는 반면 환경산업은 청정기술 및 시설, 자연복원 및 토양정화, 환경서비스 등의 분야가 주도할 전망이다²¹⁾.

나. 중국²²⁾

1) 환경산업 현황

중국의 환경산업 현황에 대해서는 중국이 자체적으로 자국의 환경산업을 대상으로 그동안 3차례(1988, 1993, 1997) 실시한 센서스 결과를 분석한 내용을 참조한다.

중국에서 환경산업은 1990년대 초반 이후 신흥 발전산업으로 부각되었다. 國務院의 주요 산업정책중 환경산업을 우선발전업종으로 육성하는 것이 포함되었다. 국무원은 1992년 환경산업정책의 기본방향을 확정하였으며, 1993년 3월 중국환경보호산업협회가 공식 출범하였다. 그리고, 1994년 이후 중국 환경산업은 안정적인 발전단계로 진입하게 되었다.

중국 환경산업 생산액은 1988년 38억 위안에서 1997년 510억 위안으로 증가하였다. 생산액이 9년 사이에 약 13배 이상 증가할 정도로 환경산업은 급신장 추세에 있다. 그 결과 GNP 대비 환경산업 생산액 비중은 1988년 0.3%에서 1997년 0.7%로 상승하였다. 생산액 비중이 1993년 1.0%에서 1997년 0.7%로 하

21) 이러한 전망치는 기후변화협약상의 교토의정서가 채택되기 이전에 도출된 것이기 때문에 전반적인 환경시장 규모 및 대기부문의 시장규모를 과소추정할 가능성을 내포하고 있음. 향후 15년 이내에 우리나라가 온실가스 감축의무를 수용하거나, 수용하지 않더라도 청정개발체제(CDM)가 활성화되면 온실가스 배출과 직결되는 대기부문의 환경설비 산업이 빠르게 성장할 가능성이 크기 때문임.

22) 대한상공회의소, 「중국 서비스산업 동향과 전망」, 1997(中國 國家信息中心, 「중국경제전망」, 1998의 발췌·번역본)의 내용중 제2장, 「중국 환경보호산업 현황과 전망」을 요약·정리한 것임.

락한 것은 환경산업 투자액이 GNP 보다 더 낮은 율로 증가했기 때문이다. 기간별로 볼 때 중국의 환경산업은 도입·정착기인 1990년 초반까지가 가장 빠르게 성장한 시기이다. 생산액은 1988년 38억 위안에서 1993년 312억 위안으로 년평균 52.4%씩 증가하였다. 반면, 환경산업이 안정발전기에 접어 든 1994년 이후에는 생산액이 년평균 13.1%씩 이전 보다는 상대적으로 완만하게 증가하였다.

<표 III-14> 중국 환경산업 현황

	1988	1993	1997	년평균 증가율(%)	
				'88-'93	'93-'97
고정자산(억위엔)	-	450	748		
기업·법인수	2,529	8,651	9,807		
년간생산액(억위엔)	38	312	510	52.4	13.1
직원수(만명)	32	188	182		
GDP대비 생산액 비중(%)	0.3	1.0	0.7		
환경산업에 대한 투자(억위엔)	100	200	245	14.9	5.2

자료: 대한상공회의소, 「중국서비스산업 동향과 전망」, 1999. 7에서 재인용

환경산업의 소유구조는 전체적으로 볼 때, 국유기업과 集體기업의 수가 감소하고는 있지만 아직은 두가지가 중국 환경산업의 주도적인 구조를 차지하고 있다. 1997년 기준 기업·법인 업체수 비중은 72%, 종업원수 비중은 78%, 생산액 비중은 66%를 차지한다. 기업수는 사영기업, 주식제기업 및 합영기업의 경우 빠르게 증가하고 있지만, 일반적으로 기업의 규모가 작아 전체에 대한 비중은 크지 않다. 중국의 장려정책에 힘입어 외자기업의 수가 증가하고는 있으나, 시장의 불확실성 등으로 외국 기업이 관망적인 자세를 취하고 있어 기업규모는 크지 않은 편이다.

<표 III-15> 중국 환경산업 소유구조

소유구조	년도	기업·법인수	종업원수(만명)	고정자산(억위엔)	생산액(억위엔)
국유기업	1993	3,440	125.90	318.91	118.8
	1997	2,851(29.1)	91.36(50.2)	359.96(5.4)	148.8(29.2)
집체기업	1993	4,233	50.93	88.37	150.8
	1997	4,197(42.8)	50.96(28.0)	129.51(19.9)	186.6(36.6)
사영기업	1993	246	1.26	3.05	6.22
	1997	1,100(11.2)	11.00(6.0)	15.59(2.4)	32.1(6.3)
주식제사영기업	1993	480	7.47	22.60	21.45
	1997	920(9.4)	15.65(8.6)	75.26(11.6)	54.30(10.6)
외자·중외합자기업	1993	148	2.33	10.48	6.70
	1997	252(2.6)	4.48(2.5)	39.79(6.1)	36.00(7.1)
기타	1993	104	0.31	6.7	7.51
	1997	487(5.0)	8.72(4.8)	3.55(0.5)	52.20(10.2)
합계	1993	8,651	188.20	450.11	311.48
	1997	9,807(100.0)	182.17(100.0)	649.65(100.0)	510.00(100.0)

주) ()내는 구성비임.
 자료: <표 III-14>와 동일

<표 III-16> 중국 환경산업 규모별 현황

	기업체수		1인당 생산액(만 위엔)	
	1993	1997	1993	1997
대형기업	378(4.4)	276(2.8)	0.61	3.1
중형기업	1,130(13.1)	1,178(12.0)	1.56	3.35
소형기업	7,143(82.6)	8,353(85.2)	2.62	3.17
계	8,651(100.0)	9,807(100.0)	-	-

주) ()내는 구성비임.
 자료: <표 III-14>와 동일

환경산업을 규모별²³⁾로 보면(<표Ⅲ-16> 참조) 소형기업의 수가 전체의 80% 이상을 차지한다. 1인당 생산액도 소형기업이 대·중형 기업 보다 높은 수준이다. 대·중형 기업은 비교적 높은 기술력과 설비수준을 보유하고 있으나, 소형기업의 경우 시장개발 능력이 부족한 것이 현실이다. 이는 중국의 환경설비 투자가 아직은 중·대형 규모 보다는 소규모로 이루어지고 있다는 사실을 반영한다. 그 결과 대형기업의 수는 점차 감소하는 추세에 있다.

환경산업의 부문별 현황을 보면, 생산액 비중이 가장 큰 부문은 폐수, 폐기가스, 폐기물의 3폐 종합이용 부문이다. 비중이 감소하고는 있으나, 1997년 기준 44.7%로 여전히 가장 높은 수준에 있다. 환경설비 생산과 자연생태계 보호 부문의 경우 생산액 비중이 증가하고는 있으나, 증가폭은 미미하거나 별로 크지 않다. 반면, 환경설비의 판매, 기술개발, 정보자문 및 서비스 제공 등을 포함하는 기타부문의 생산액 비중은 상당폭으로 상승하고 있다. 환경설비 생산액 비중 감소가 기타부문 생산액 비중 증가로 전환된 양상이다.

환경설비의 생산액은 환경투자 규모에 직접적인 영향을 받기 때문에 성장이 제한되는 측면이 있다. 반면, 3폐 종합이용과 자연생태계 보호 부문은 환경투자

<표Ⅲ-17> 중국 환경산업의 부문별 생산액 추이

단위: 억위엔, %

	1993	1997
환경설비 생산	104(33.3)	173(33.9)
3폐* 종합이용	169(54.2)	228(44.7)
자연생태계 보호	27(8.7)	56(11.0)
기타	12(3.8)	53(10.4)
계	312(100.0)	510(100.0)

주) ()내는 구성비임.

자료: <표Ⅲ-14>와 동일

23) 중국 대·중·소형공업기업구분표준에 따른 분류

에 직접적인 영향을 덜 받으며 투자경제성도 좋은 편이다. 따라서, 향후에 있어서도 일정기간 동안은 환경설비 생산부문의 비중은 감소하는 반면 3패 종합이용, 자연생태계 보호, 절수 및 에너지절약 부문의 비중은 증가될 전망이다.

환경설비 생산액 비중을 매체별로 보면, '90년대 이전 중국 환경보호의 중점은 대기오염 방지에 있어 이 분야의 기술 및 설비에 대한 수요가 컸으며, 고체폐기물 처리는 거의 관심밖에 있었다. 수질오염 방지설비 비중은 계속 증가한 반면 대기오염 방지설비 비중은 계속 감소하여, 1997년에 이르러서는 생산액 비중이 수질오염이 대기오염을 초월하였다. 측정기기 시장 비율은 2%대로 낙후되어 상당량의 측정기기를 여전히 수입에 의존하고 있다.

<표Ⅲ-18> 중국 환경설비 생산액 비중 추이

단위: %

	1988	1993	1997
수질오염 처리설비	28.9	36.7	42.1
대기오염 처리설비	48.6	43.5	40.3
고체폐기물 처리설비	-	2.3	4.9
소음 및 진동억제설비	-	5.9	6.4
측정기기	12.7	2.2	2.2
기타	9.8	9.4	4.1
계	100.0(38억위엔)	100.0(312억위엔)	100.0(510억위엔)

자료: <표Ⅲ-14>와 동일

2) 환경기술 수준²⁴⁾

환경기술을 환경오염방지기술, 가공기술, 상품설비 수준 등으로 구분하여 살펴 보면 다음과 같다.

24) 중국이 자체적으로 평가한 기술수준임.

환경오염방지기술은 기본적으로 국내수요를 충족시킬 정도로 발전하고 있다. 예를 들어, 전기진공소제와 포대식 진공소제 기술은 선진국 수준에 도달하여 상당한 생산규모를 구비하고 있다. 최근 10년간 발전한 조합식 회전진공 설비 또한 비교적 높은 기술수준을 보유하고 있으며, 보편적으로 응용되고 있다. 도시 오수처리 기술은 국제수준과의 격차가 많이 줄어 든 상태이며, 일부 공업폐수 처리기술은 국제시장에 진출하고 있다. 소음과 진동 방지기술의 상당부분은 이미 국제수준에 도달하고 있다.

반면, 가공기술과 환경설비 품질은 선진국의 '70년대 후반기 수준으로 낙후된 실정이다. 소수의 가공기술과 설비만이 국제수준의 '80년대말 또는 '90년대초 수준에 도달했을 뿐, 대부분은 선진국과 최소한 15-20년의 격차를 보이고 있다. 기술격차의 주요 원인으로서는 다음과 같은 사항들이 지적되고 있다. 첫째, 독자적 개발능력과 투자가 부족하고, 개발주기가 비교적 장기이며, 개발된 기술의 상용화 능력이 뒤떨어지기 때문이다. 둘째, 환경설비에 대한 품질기준이 정비되어 있지 않고 품질관리가 철저하지 않아 제조기술, 정밀도 등이 요구조건에 부합되지 못하기 때문이다. 셋째, 기술과 설비의 자동제어 능력 및 첨단기술 응용 능력이 취약하여 시스템에 대한 신뢰성이 낮고 관리비용이 많이 소요되기 때문이다.

3) 환경산업 전망

중국의 환경산업은 새로운 핵심 성장업종이 될 전망이다. 이에 대한 주요 근거로는 다음과 같은 사항이 거론되고 있다. 첫째, 중국 정부는 최근 들어 환경보호 법규, 정책, 기준의 제정을 가속화하고 있는 바, 이러한 규제 강화는 환경설비에 대한 수요를 증대시킬 것으로 전망된다. 둘째, 전국 제4차 환경보호업무회의를 기점으로 당중앙, 국무원은 이전 어느 때 보다도 환경보호에 대한 관심을 집중하고 투자를 확대할 예정이다. 특히 중국 정부는 GNP에 대한 환경보전 관련 투자액 비중을 현재의 1% 이하에서 2010년에는 2.5%까지 증가시킬 계획²⁵⁾으로 있다. 셋째, 국무원은 2000년 전국의 모든 기업을 대상으로 측량기로

오염물질 배출량을 검사하는 제도를 실시할 예정이다. 넷째, 중국 정부는 도시 인프라시설에 사용될 차관중 200억위안을 환경보호 프로젝트에 사용할 예정이다. 특히 이 프로젝트가 1999년과 2000년에 집중적으로 시작될 예정으로 있어 이 기간이 중국 환경시장의 도약기가 될 것을 예측된다.

중국에 있어 향후 수요증가가 예상되는 환경설비중 대표적인 것으로는 도시 오수처리기술 및 설비, 공업폐수 처리기술 및 설비, 도시 쓰레기 처리설비, 매연 처리설비, 먼지 제거설비, 유황 제거설비 등이 있다.

환경산업의 여러 부문중 환경설비에 국한할 경우 환경설비 생산액은 1997년 173억위엔, 2001년 234억위엔, 2010년에는 약 472억 위엔으로 증가될 전망이다(2001-2010 기간중 년평균 증가율은 약 23%)이다. 이러한 생산규모 증가가 가능하기 위해서는 관련투자가 2001년 585억위엔, 2010년 1,179억위엔 등이 소요될 전망이다.

<표Ⅲ-19> 중국 환경산업 전망(환경설비 부문)

단위: 억 위엔

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
투자액	585	635	685	740	799	864	932	1,006	1,088	1,179
시장수요	234	254	274	296	320	346	373	402	435	472

자료: <표Ⅲ-14>와 동일

다. 일본

일본에서는 1970년대 초까지의 고도성장 과정에서 산업부문과 도시부문의 환경오염문제가 대두되면서 이에 대응하기 위한 환경오염방지설비의 도입이 활발

25) Environment and Resources Protection Committe(China), *China Environment*, 1995, p. 136 참조

하게 이루어진 것으로 평가된다. 이후 경제환경이 고도성장기에서 안정성장기로 접어들면서 환경기술·산업분야의 발전도 자국내 환경문제에 대한 대응 차원에서 큰 변화 없이 안정적인 성장을 지속해 온 것으로 평가된다. 그러나 내수 중심의 이와 같은 발전 패턴은 '80년대 말 이후 국지적이고 지역적인 환경문제는 물론 오존층 파괴, 지구온난화 문제 등 범지구적 차원의 지구환경문제가 이슈화함에 따라 새로운 국면을 맞고 있다. 특히 몬트리올의정서 등 국제적인 환경규제가 강화됨은 물론 환경을 매개로 하는 무역규제가 현실화됨에 따라 환경이 기업 경쟁력의 중요한 요인으로 부각되면서 환경기술·산업이 포괄하는 범위와 사회적 중요성이 더욱 확대되고 있다.

일본에서 역시 환경기술·산업에 대해서는 관련 기관과 분석 목적 등에 따라 다소 상이한 분류기준을 적용하고 있다. 환경 측면에서의 특징에 따라 공해대책형, 환경보전형, 환경정보형, 환경창조유지관리형 등의 네 유형으로 구분하는 경우도 있으며,²⁶⁾ 일본 통산성 자문기구인 산업구조심의회에서는 환경보전, 폐기물 처리 및 재활용, 환경복원, 환경친화적 에너지공급, 환경친화제품 생산, 환경친화적 생산공정 등의 6대 분야로 구분하여 환경산업 비전을 제시하고 있기도 하다. 본고에서는 분석의 편의상 일본의 환경기술·산업을 관련 통계자료의 가용성과 상대적 중요성 등을 감안하여 환경설비분야, 기타 환경산업분야, 환경기술분야 등으로 대별하여 살펴보기로 한다.

1) 환경설비분야

도시 생활과 산업 활동으로 인한 환경에 대한 부하의 삭감을 지원하기 위한 기기 및 장치를 제공하는 것과 관련된 산업분야가 이에 해당한다. 일본의 환경설비산업 생산규모는 '60년대이래 환경규제기준 및 정책수단의 강화에 힘입어 지속적으로 확대되어 왔는데, 생산액 기준 1966년 생산규모 340억엔에서 1992년에는 1조엔 이상으로 성장하였으며, 1995년엔 1조 6,226억엔에 달해 일본 산업

26) 한국기계공업진흥회·환경설비산업협의회, 환경산업분류체제 검토, 1999. 10.

<표 III-20> 일본 환경설비산업 생산액 추이

단위: 억엔

	대기오염 방지설비	수질오염 방지설비	폐기물 처리설비	소음/진동방 지설비	합 계
1978	1098	3792	1204	39	6133
1979	1123	4082	1201	40	6445
1980	1601	3521	1364	65	6551
1981	1628	3699	1394	57	6779
1982	1419	3230	1393	68	6110
1983	1469	3379	1622	44	6514
1984	1583	3158	1140	67	5948
1985	1477	3225	1789	38	6528
1986	1518	3358	1770	40	6686
1987	1432	3347	1401	49	6229
1988	1040	3439	1933	36	6449
1989	1550	3440	1781	56	6827
1990	1542	3921	2322	65	7850
1991	2219	4127	3113	110	9569
1992	2392	4798	3967	89	11245
1993	3099	6167	5654	106	15027
1994	3229	5850	6288	93	15459
1995	3220	6140	6770	97	16226

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

기계부문의 선도 분야로서 그 중요성이 높아지고 있다.²⁷⁾ 생산액의 변화 추이를 보면, '70년대이래 경제가 안정적인 성장기로 접어들면서 '90년대 초반까지는 안정적인 성장세를 지속해 온 것으로 나타나고 있으나 '90년대 초반 들어 도시지역을 중심으로 생활환경오염문제가 심화되면서 환경기초시설에 대한 사회적 수요가 급증하였음은 물론 지구환경문제의 심화 등에 따라 국제환경규제가 가시화됨에 따라 환경이 기업 경쟁력의 중요 변수화하면서 산업부문에서의 환경투자가 본격화되는 추세에 힘입어 급속한 성장을 시현해 오고 있다. 그러

27) 본 연구의 일본의 환경설비부문 생산액 추이에 관한 통계는 일본산업기계공업회(The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers)에서 집계하고 있는 통계자료를 이용하였으며, 1996년 이후의 자료는 현재 통계집이 발간 예정 중이어서 본 연구에 반영하지 못함.

나 1998년 들어서는 일본의 경기둔화로 인한 내수 부진과 해외 주력시장인 아세안 지역의 경기침체가 맞물려 다소 둔화되고 있는 양상을 보이는 것으로 알려지고 있다. 다만, 1999년 11월 들어 계속적인 감소세를 보이던 생산액이 다시 증가세로 돌아서고 있는 것으로 나타났는데, 이는 국내 민간수요는 여전히 감소 추세인 반면 동남아지역의 경제회복과 수출다변화로 인한 수출 증가와 공공부문에서의 폐기물처리설비에 대한 수요 증가 등에 따른 것으로 풀이된다.²⁸⁾

수요부문별 환경설비산업의 현황을 보면 석유화학, 비철금속, 전력산업 등 제조업부분과 지방자치단체에서의 수요 증가가 괄목할 만하다. 1995년의 경우 제

<표 III-21> 일본 환경설비산업 수요부문별 추이

단위: 억엔

	민간부문	공공부문	해외부문	계
1978	1718	4182	231	6131
1979	1611	4522	312	6445
1980	2213	3935	403	6551
1981	2432	3989	358	6779
1982	1955	3975	180	6110
1983	2039	4244	231	6514
1984	2120	3652	176	5948
1985	2029	4243	256	6528
1986	1924	4183	579	6686
1987	1732	4139	358	6229
1988	1592	4648	209	6449
1989	1953	4687	188	6827
1990	2063	5496	291	7850
1991	2624	6396	549	9569
1992	3026	7532	687	11245
1993	3728	10782	516	15027
1994	3679	11246	533	15459
1995	3760	11949	518	16226

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

28) 한국기계공업진흥회, 「기계공업」, 2월호, 2000. 2.

조업부문에서의 시장규모는 전년 대비 역 2.2% 증가한 약 3,760억엔에 이르는 것으로 나타났으며, 지방자치단체의 경우 역시 전년 대비 7.7% 증가한 약 1조 9,730억엔의 시장규모를 나타내고 있다. 자치단체의 환경설비 수요 증가는 폐기물, 하수 등 지역생활환경문제의 심화에 따른 관련 사회간접자본 투자가 '90년대 이르러 확대되고 있기 때문으로 풀이된다. 이와 같은 자치단체의 수요 증가에도 불구하고 자치단체를 제외한 일반 공공부문의 경우 환경설비 수요가 감소하고 있어, 공공부문 전체의 환경설비 수요규모는 전체 수요의 73% 이상을 차지하고 있으나 전반적으로 증가세는 둔화되고 있는 상황이다.

수출 규모는 일본 역시 환경설비산업의 발전을 내수시장이 주도하는 형태를 갖고 있어 환경설비산업 전체 생산규모에서 차지하는 비중이 5%를 밑돌고 있

<표Ⅲ-22> 일본 환경설비산업 부문별 수출 추이

단위: 억엔

	대기오염 방지설비	수질오염 방지설비	폐기물 처리설비	소음/진동방 지설비	합계	생산액대비 수출비율
1978	105.0	98.3	26.0	1.8	231.1	3.77
1979	116.0	192.0	3.6	0.9	312.5	4.85
1980	202.0	199.0	2.0	0.6	403.6	6.15
1981	213.0	139.0	4.9	1.2	358.1	5.29
1982	82.2	94.5	2.0	1.7	180.4	2.95
1983	96.2	131.0	2.5	1.5	231.2	3.55
1984	94.1	78.9	2.5	0.7	176.2	2.96
1985	156.0	87.6	10.2	2.8	256.6	3.92
1986	211.0	241.1	126.0	2.0	580.0	8.66
1987	268.0	61.1	28.1	0.6	357.8	5.78
1988	115.0	62.2	31.7	0.2	209.1	3.25
1989	145.0	39.8	1.0	2.0	187.8	2.75
1990	211.0	54.0	26.0	0.9	291.9	3.70
1991	428.0	1.1	59.4	0.7	489.2	5.70
1992	233.9	46.6	404.8	1.2	686.5	6.10
1993	170.6	99.8	245.7	0.0	516.1	3.40
1994	260.6	66.7	204.1	1.8	533.2	3.40
1995	398.6	81.8	36.7	0.6	517.7	3.19

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

다. 수출 대상지역별로는 1995년 기준 총 수출의 70% 이상이 동아시아지역에 국한되어 있으며 유럽지역 18.5%, 서아시아 3.3%로 다른 지역에 대한 수출은 미미한 것으로 나타나고 있다. 국가별로는 1995년을 기준으로 할 때 태국이 총 수출액의 약 18%를 점유하고 있는 가운데 한국(9.4%), 대만(8.8%), 중국(7.05%) 등으로 동아시아 4개국의 비중이 전체 수출의 약 42% 이상을 차지하고 있다.

대기오염방지설비

일본의 대기오염방지설비분야의 생산규모는 '70년대 말 이후 '90년까지 약 10여년간 2천억엔 수준에서 안정적이었으나 '90년대 들어 급성장하다가 '93년을 고비로 다시 완만한 성장세를 시현하고 있다.

집진장치는 꾸준한 증가세를 보이고 있는 바, 이는 전력, 철강, 시멘트, 제지업 등의 민간수요 뿐만 아니라 지방자치단체의 도시쓰레기 소각시설 등 폭넓은 수요가 있으므로 생산대수도 많고 다른 환경오염방지기기에 비해 소형인 제품이 많기 때문이다.

배연탈황설비는 1970년 102개에서 1993년 2,173개로 약 21배 증가하는 등 설치 대수 및 처리 용량 측면에서 완만한 성장세를 지속하고 있는 것으로 나타났으나, 최근 들어 전력산업에서의 수요 증가로 전년 대비 74.7% 증가한 것으로 나타났다. 배연탈황장치는 중유탈황장치와는 달리 전력업계 외에도 수요선이 다양해서 철강이나 화학업체의 자가발전 보일러에 장치되는 경우가 많다. 또 신규수요 뿐만 아니라 갱신수요도 상당수 포함되어 있기 때문에 앞으로도 안정된 실적이 예상된다.

산성비의 원인이 되는 NOx 방지가 해결 과제로 떠오른 가운데 탈질장치의 중요도도 매우 높아지고 있는 추세이다. 배기가스 처리장치의 경우 민간부문의 수요 감소로 생산규모가 지속적으로 감소하고 있다.

<표 III-23> 일본 대기오염방지장치 생산실적 추이

단위 : 억엔

	집진설비	중·경유 탈황설비	배연탈황 설비	배연탈질 설비	배기가스 처리설비	고층연돌	관련설비	계
1978	445	10	208	43	261	56	75	1098
1979	483	11	116	137	225	50	101	1123
1980	618	98	264	228	231	62	100	1601
1981	616	39	277	332	196	87	81	1628
1982	475	25	389	115	268	73	75	1419
1983	458	67	388	205	156	141	54	1469
1984	573	28	385	230	271	38	59	1583
1985	517	5	389	227	222	41	76	1477
1986	565	112	295	188	218	63	75	1518
1987	470	92	354	203	174	64	75	1432
1988	293	23	172	178	184	122	67	1040
1989	850	3	165	146	233	75	78	1550
1990	581	110	133	286	227	69	137	1542
1991	586	496	407	224	258	135	114	2219
1992	839	385	417	287	175	178	111	2392
1993	780	613	700	305	256		444	3099
1994	950	608	675	354	376		266	3229
1995	1016	182	1178	355	219		270	3220

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

주: 고층연돌은 1993년부터 '관련설비'에 포함하여 집계

수질오염방지장치

수질오염방지설비의 경우 1979년 4천 82억엔을 정점으로 생산규모가 지속적으로 하락한 것으로 나타났으나 1985년을 기점으로 다시 완만하게 증가하고 있다.

<표Ⅲ-24> 일본 수질오염방지장치의 생산실적 추이

단위 : 억엔

	산업폐수 처리설비	하수 처리설비	분뇨 처리설비	오니 처리설비	해양오염 처리설비	관련설비	계
1978	571	1819	492	390	31	490	3792
1979	637	1929	499	459	36	523	4082
1980	681	1743	581	328	42	146	3521
1981	513	1702	686	437	54	306	3699
1982	542	1262	521	444	73	388	3230
1983	508	1460	493	448	43	428	3379
1984	697	1302	342	440	40	336	3158
1985	726	1356	331	491	26	294	3225
1986	640	1347	493	592	15	271	3358
1987	454	1451	494	637	19	291	3347
1988	572	1564	403	699	11	189	3439
1989	661	1292	452	432	34	270	3140
1990	700	1479	544	844	7	347	3921
1991	800	1646	535	791	11	344	4127
1992	796	2009	420	1226	14	332	4798
1993	895	2693	790	1238	43	509	6167
1994	798	2450	960	1473	14	156	5850
1995	609	2794	906	1334	12	485	6140

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

설비유형별로는 하수처리설비와 오니처리설비의 비중이 높으며 시장규모가 성장세에 있는 것으로 나타났으나, 산업폐수처리설비의 경우 시장이 성숙단계에 있는 것으로 보인다. 자치단체 및 생활환경오염문제의 대두에 따라 지방자치단체를 중심으로 하수도 등 사회간접자본의 투자 확대 추세에 힘입어 하수처리설비의 생산규모가 증가하고 있으며, 오니처리설비의 경우도 공공부문에서의

수요 증가로 꾸준하게 성장하는 분야인 것으로 나타났다.

폐기물처리장치

현재 일본에서는 일반폐기물 중 약 70% 정도가 소각 처리되고 있다. 정부나 지방자치단체에서는 앞으로 폐기물 배출량의 증가를 예상하여 소각처리 비중을 더 높이기 위해 처리시설 정비에 주력하고 있다. 특히 대도시 등에서는 소각시설의 대형화와 증설이 진행중이다.

<표 III-25> 일본 폐기물처리장치의 생산실적 추이

단위 : 억엔

	도시폐기물처리설비	사업폐기물처리설비	소형소각로	관련설비	계
1978	862	214		128	1204
1979	1027	156		18	1201
1980	1106	160	43	56	1364
1981	1120	186	58	31	1394
1982	1194	68	58	73	1393
1983	1378	112	58	74	1622
1984	902	37	69	132	1140
1985	1422	232	59	76	1789
1986	1435	166	57	112	1770
1987	1196	145	51	10	1401
1988	1618	226	39	50	1933
1989	1535	146	49	51	1781
1990	2125	104	57	36	2322
1991	2622	342	80	69	3113
1992	3652	166	109	40	3967
1993	5153	439		63	5654
1994	5692	462		134	6288
1995	6189	384		197	6770

자료: 일본산업기계공업회, <http://www.unep.or.jp/gec/>

주: 1993년 이후 소형소각로는 도시 및 사업폐기물처리설비에 포함

폐기물처리장치의 대부분을 차지하는 일반 폐기물처리장치의 수요가 이 분야

의 성장세를 좌우하며, 당분간 꾸준한 신장이 예상된다. 산업폐기물처리장치 역시 수요 증가가 괄목할 만하다. 단, 폐기물처리장치를 생산하고 있는 메이커는 비교적 중소기업체가 많기 때문에 실태를 완전하게 파악하기는 곤란하다는 문제가 있으나, 시장구조는 앞으로 상당한 변화가 예고된다. 정부의 규제가 점차 강화되면 생활쓰레기 소각시설에서 높은 기술력을 갖고 있는 대기업이 본격적으로 시장에 뛰어들 가능성이 있기 때문이다.

소음·진동방지장치

소음이나 진동은 환경문제 중에서도 가장 오랜 역사를 가진 부분이다. 기간 산업 정비나 새로운 공장 건설에 있어 충분한 사전조사와 환경영향 평가를 실시한 후 사업화하는 경우가 대부분이기 때문에 진동이나 소음이 발생한 후 임시방편으로 대처하던 과거방식은 더 이상 통용되지 않는다. 1998년의 경우 시장규모는 95억엔 정도에 이른 것으로 추정된다.

2) 기타 환경산업분야

환경설비분야를 제외한 환경산업분야로는 오염물질의 처리를 위한 직접설비로 분류되지 않는 각종 리사이클링 설비 및 환경분석 설비, 환경오염방지를 위한 각종 서비스업과 환경복원사업, 환경친화적 에너지 공급, 환경친화제품 생산, 환경친화적 생산공정 등을 들 수 있다.

환경분석장비는 대기 및 수질오염 계측기, 소음·진동 계측기, 자동차 배기가스 계측기 등으로 분류된다. 생산규모는 1980년대 후반이래 환경기준의 강화로 확대되는 추세에 있으며 최근 수년간 지속적인 증가세를 보이고 있다.

환경컨설팅의 경우 일본 환경평가협회의 회원사들이 주로 하고 있는데 환경 부문 연간 매출액은 1994년에 약 1,270억 엔에 이른다. 주로 환경경영, 환경감사에 컨설팅을 해주고 있으나 아직까지는 일부기업에만 도입되고 있는 실정이다. 그러나, 국제적 환경인증제도의 도입과 경영층의 환경에 대한 인식제고로 이 부문에 대한 수요가 커질 것으로 예상된다.

재활용사업은 가장 큰 시장규모를 가지고 있는 분야이다. 철, 비철금속 스크랩, 폐지, 캔, 병 등에 대해 폐기물 민간처리업자에 의한 회수, 선별, 자원화가 추진되고 있으며 1994년에 약 5조 1,200억 엔의 시장규모를 기록하고 있다.

환경복원사업은 오염된 자연환경의 복구 및 쾌적한 자연환경의 창조를 목적으로 하는 사업분야로서, 향후 환경의 회복과 재창조를 위한 적극적인 활동이 요구됨에 따라 관련사업의 확대가 예상되는 분야이다. 환경복원사업의 경우 생활하수로 인한 하천, 호수의 수질오염 발생에 대해 국가, 지방자치단체가 시행주체가 되어 정화용수 도입사업, 오폐수처리사업 등을 실시하고 있다. 도시의 토양오염에 관해서도 일부 기업이 유해물질 분포상황을 파악하기 위한 조사기술, 토양오염의 정화기술을 실용화하고 있다. 한편 도시와 사업자의 쾌적성에 대한 욕구가 높아져 공원정비, 빌딩옥상녹화, 공장녹화 등의 환경창출사업이 추진되면서 시장규모도 상당히 커지는 추세이다.

환경친화적 에너지 공급사업은 에너지 공급 효율화와 새로운 에너지의 개발이용을 도모하는 사업분야이다. 적정 경제성장을 유지하면서 지구온난화 문제에 대응하기 위해서는 에너지의 효율적인 이용을 위한 대책수립 등 에너지 수급구조의 개혁을 도모하는 것이 필요하다. 이와 관련하여 에너지공급의 효율화 추진과 신에너지의 도입을 도모하는 사업의 전개가 예상된다. 효율적 에너지공급사업은 도시 재개발에 따른 지역냉난방, 에너지 이용효율이 높은 폐기물발전의 도입으로 지속적인 성장을 유지하고 있다. 특히 에너지 절약이 상대적으로 지연되고 있는 민간부분(업무용, 가정용)에 대해서는 폐기물발전의 에너지 공급효율이 높은 기기 및 열공급에 대한 수요확대가 예상된다. 신에너지와 관련하여 태양광발전, 풍력발전은 태양전지, 풍차 등에 의해 기술적으로 거의 실용화 단계에 도달한 것도 있지만 아직 경제성이 떨어지기 때문에 지방자치단체, 전력회사 등에서 시험적인 도입단계에 머무르고 있다. 그러나, 에너지 고갈과 폐기물 증가가 맞물리면서 폐기물발전이 에너지 재이용이라는 측면에서 주목받고 있다.

환경친화적 제품 생산은 환경에 영향을 덜 미치는 제품을 생산하는 것으로서

대표적으로 환경마크제품 등이 포함되어 있으며 크게 다음의 3가지로 구분된다. 즉, ① 사용단계에서 환경부하를 감소시키는 제품, ② 폐기단계에서 환경부하를 감소시키는 제품, ③ 원재료 조달단계에서 환경부하를 감소시키는 제품 등이다. 소비자의 환경의식이 높아지면서 제품의 환경적 측면이 점차 중시되고 있는 추세이다.

<표Ⅲ-26> 일본의 환경산업 분야별 시장규모 현황 및 추정

단위 : 억엔

	1994	2000	2010
1) 환경보전	13,400	20,000	34,800
오염방지 및 환경보전설비	7,300	10,800	18,800
폐기물처리 및 재활용설비	4,400	6,200	10,500
환경분석장비	400	800	1,400
환경컨설팅	1,300	2,200	4,100
2) 폐기물처리 및 재활용	109,300	161,700	228,000
폐기물처리사업	38,300	52,600	72,600
재활용사업	51,200	72,800	105,700
중고품판매 및 수리사업	19,800	36,300	49,700
3) 환경복원	8,700	14,500	24,300
환경복원사업	300	900	1,800
환경창출사업	8,400	13,600	22,500
4) 환경친화적 에너지공급	19,400	31,300	40,200
효율적 에너지공급사업	18,000	22,300	28,400
신에너지관련 사업	1,400	9,000	11,800
5) 환경친화적 제품생산	2,300	5,500	23,200
6) 환경친화적 생산공정	-	-	-
합 계	152,900	232,800	350,200

주 : 시장규모의 합계는 분야간의 중복을 피했기 때문에 각 분야의 합계와 일치하지 않음.

자료 : 일본 통상산업성, 1994

환경친화적 생산공정사업은 유해물질, 폐기물의 발생 그 자체를 생산공정에서 억제하고 에너지절약 또는 자원절약을 도모하는 사업분야이다. 제조단계에서 발생하는 환경부하의 감소와 제조공정에서의 효율적 에너지 이용이 요구된다. 이를 해결하기 위해 청정공정기술을 도입하여 생산공정 자체를 근본적으로 전

환하여 예방차원의 환경오염방지를 추진하고 있다. 대표적인 것으로는 ① 에너지절약, 자원절약을 위한 제조공정 개선 ② 폐열 및 산업폐기물의 재이용을 위한 시스템 도입 ③ 대기, 수질오염물질 감소를 위한 공정개선 ④ 지구온난화가스, 유해물질 사용의 감소 ⑤ 혁신적인 환경친화적 청정공정기술의 연구개발을 위한 적극적인 대응 전략수립 등을 들 수 있다.

3) 일본의 환경기술개발 동향

일본은 다른 경제 분야에서와 마찬가지로 성장과 계획지향적 접근방법 (Growth and Planning Oriented Approach)을 환경정책에 채택하여, 환경의 규제와 환경산업발전을 동시에 추구하고 있다. 일본 정부는 환경기술을 개발하기 위한 연구사업을 지원하여 환경산업기반을 확충하도록 노력하고 있다. 이와 같은 노력의 결실로 배연가스 탈황기술, 자동차엔진분야의 혁신을 가져와 세계시장을 석권하고 있으며, 최근에는 CFC 대체물질의 개발사업을 지원하고 있다. 일본은 다른 선진 국가와 비교하여 에너지효율이 월등히 높다는 점도 환경정책 및 기술향상에 간과할 수 없는 강점으로 지적될 수 있다.

가) 분야별 기술개발 동향²⁹⁾

대기분야

대기오염방지기술은 일본이 가장 앞서가고 있는 나라중의 하나이다. 배연탈황 및 탈질장치는 이미 1965년부터 전력업계 및 일반 산업계에 세계적으로도 앞선 시기에 도입되기 시작하여 현재는 탈황장치 2000기, 탈질장치 400기 이상이 설치되었다.

배연 탈황기술은 전세계적으로 주류를 이루고 있는 습식석회석 공정 이외에도 대기오염물질인 SO₂를 황 또는 고순도 농축 SO₂로 회수하여 활용하는 기술도

29) 본 절의 내용은 LG경제연구원(1997), 임기철(1994) 등의 자료를 요약 발췌

개발하여 이용하고 있다.

다이옥신 제거기술의 경우 일본에서는 다이옥신이 함유된 소각재를 회수하여 400℃이상의 온도에서 가열한 후 다시 250℃이하의 온도에서 염소와 탄소로 분해하는 기술, 활성오니와 펄프공장 등의 배수에 존재하는 슈드모나스라는 미생물을 이용한 분해기술, 초임계수를 이용한 다이옥신 분해 기술 등도 연구가 진행중이다.

온실가스 및 성층권 파괴물질 대체기술의 경우 지구온난화물질인 이산화탄소의 분리 고정화 기술이 가장 앞선 나라는 미국과 일본으로 2000년경에는 막분리법이나 흡착법에 의한 기술이 개발되고, 일본에서의 본격적인 실용화 시기는 2008년경으로 예측하고 있다.

수질분야

일본의 환경기술개발은 Aqua Renaissance와 같은 국가주도의 프로젝트를 통해 수행되어 왔으나, 최근에는 민간기업에서도 환경산업의 가능성을 인정, 전담조직을 설치하여 환경기술개발에 적극적으로 대응하고 있다. 일본은 기본적으로 자연 생태계를 이용한 처리기술개발에 중점을 두어 유럽이나 미국에 비해 처리공정의 간소화와 경제성 확보에 중점을 두어 기술을 개발하고 있다. 또한, 세계 수준의 생명공학 및 유전공학 기술을 바탕으로 환경복원 및 폐수, 폐기물 처리에 효과적인 새로운 미생물종 개발에 대한 연구도 활발히 수행중이다.

토양분야

일본에서 토양오염의 관리는 토양오염방지에 관한 법률, 시가지의 토양오염 대책확정치침, 토양오염에 관한 환경기준과 국유지에 관한 토양오염대책지침에 토양오염의 판단기준을 농경지, 시가지 및 국유지에 관한 부문으로 분류하여 제시하고, 제시된 기준을 달성할 수 있도록 규제하는 방법을 이용하고 있다.

폐기물 처분 및 자원화 기술

일본은 재생자원 이용촉진에 관한 법률을 통하여 특정 사업, 제품 등을 지정

하고 그 각각에 대해 리사이클 촉진을 위하여 사업자, 소비자, 국가 및 지방자치단체가 수행할 의무를 규정하고 있다. 즉 재생자원이 원료로 사용되는 것을 촉진하기 위한 가이드라인을 설정하고 재활용을 쉽게 하도록 재료·구조를 고려하여야 하는 제품을 정하고 제조사업자 등에게 제품평가를 의무화하였으며 재활용을 목적으로 한 분리회수를 쉽게 하도록 표시를 하여야 하는 제품으로서 철캔, 알루미늄캔, PET병을 정하여 각각 마크를 표시할 의무를 부여하고 있다.

또한, 재활용을 촉진하기 위하여 1975년부터 통산산업성 산하기관으로 Clean Japan Center를 설치하여 운영중이며, 이 기관은 일반폐기물과 산업폐기물 전 분야에 대한 자원화 촉진을 위한 역할을 수행하고 있다. 즉 분리수거 자원화시스템 설치, 각종 용기류 폐기물의 대책추진, 지역별 최적처리, 자원화 시스템 조사 및 구축, 자원화 원료, 제품의 유통에 관한 조사, 자원화 실증 플랜트의 건설, 기술 개발 및 기업체로의 보급등의 역할을 수행중이다.

폐기물 소각기술

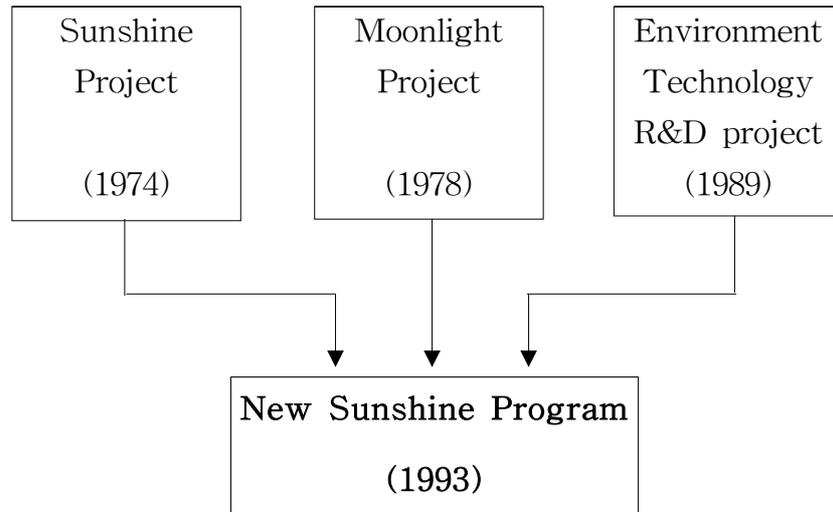
일본은 유럽에 비해 다소 소각기술의 개발이 늦었으나, 현재 세계에서 가장 많은 소각로 보유국이 되었으며, 특히 유동상 연소방식에 관한 기술개발이 많이 이루어지고 있다.

나) 일본의 환경기술개발정책: New Sunshine Program³⁰⁾

에너지 개발, 에너지 보호, 환경기술은 서로 깊은 연관성이 있기 때문에 이와 관련한 sunshine 프로그램(1974), moonlight 프로그램(1978), 그리고 환경기술 개발프로그램(1989) 등의 기존 3가지 프로젝트를 포괄적으로 다루기 위해 시작된 NSS(New Sunshine Program) 프로그램은 에너지와 환경문제의 해결과 동시에 지속적인 성장을 추구하는 혁신적 기술개발을 주목적으로 한다. 일본은 NSS프로그램을 통해 중장기적으로 에너지와 환경 제약을 극복하기 위한 기술

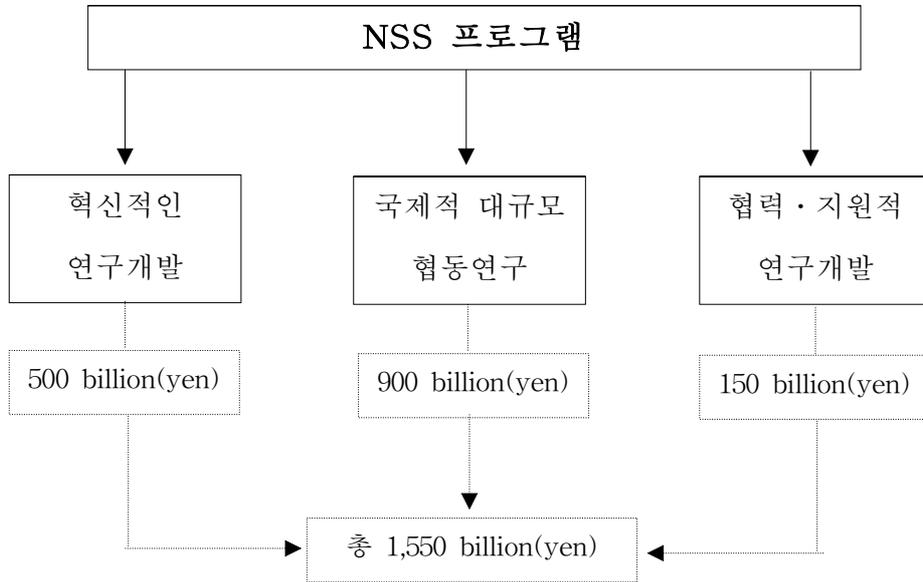
30) 본절의 내용은 일본의 과학기술청(AIST) NSS관련 홈페이지(<http://www.aist.go.jp>)에서 요약, 발췌함

개발과 보급으로 세계적으로 기여하고 환경친화적 에너지 기술로써 새로운 기술체제의 중심점 역할을 기대하고 있다.



[그림 III-1] NSS 프로그램의 배경

NSS 프로그램은 [그림 III-2]에서 보여주는 것과 같이 총 15,500억엔의 예산(140억 달러)으로써 2020년까지 진행할 것으로 예상하고 있으며 크게 세가지 기술분야를 포함하고 있다. 첫째는 혁신적인 기술개발 분야인데 이는 Global Warning Prevention Action Plan의 실행을 가속화시키기 위한 혁신적인 에너지·환경기술을 개발하는 분야로써 예산은 5000억엔(45억 달러)가 책정되어있다. 둘째는 국제적 대규모 협동연구로써 'New Earth 21'를 위한 대규모 혁신 기술개발 프로젝트로써 9000엔(80억 달러)가 사용될 예정이다. 마지막으로 적정 기술에 대한 협력기술연구개발 분야는 적합한 에너지와 환경 기술에 대한 연구 개발참여를 통해 주변개발도상국을 지원하는 분야로써 예산은 1500억엔(14억 달러)으로 책정되어 있다.



[그림 III-2] NSS 프로그램의 구조와 예산

NSS 프로그램은 크게 재생에너지, 화석연료의 진보적 이용, 에너지 수송과 저장, 체계화 기술, 환경 기술, 에너지·환경관련 기초기술의 6가지 분야로 나누어 연구가 진행되고 있다. 이들은 다시 각각의 구체적인 기술분야로 세분화된다.

재생 에너지

재생 에너지로써 가장 잘 알려진 것은 태양에너지이다. 태양이 지구에게 제공하는 에너지는 무한하고 짧은 시간내에 지구에 충분히 공급될 수 있다. 게다가 태양에너지는 온실효과를 유발하는 가스나 에너지 이용에 따른 폐기물을 수반하지 않기 때문에 재생에너지로써의 자격을 충분히 갖추고 있다. NSS 프로젝트는 태양에너지의 효율적인 이용을 위해 장기적으로 광전지와 태양열 이용 기술개발 등의 비용감소와 효율증가를 동시에 달성할 수 있는 개량적 기술개발을 추구하고 있다.

<표 III-27> 일본 NSS 프로그램의 구성

재생 에너지 (Renewable Energy)	태양 에너지 기술 (Solar Energy Technology)
	지열 에너지 기술 (Geothermal Energy Technology)
	풍력 에너지 기술 (Wind Energy Technology)
화석 연료의 효율적 이용 (Advanced Utilization of Fossil Fuels)	석탄 에너지 기술 (Coal Energy Technology)
	연료 전지 생산 기술 (Fuel Cell Power Generation Technology)
	세라믹 가스 터빈 기술 (Ceramics Gas Turbine Technology)
에너지 수송과 저장 (Energy Transportation and Storage)	전력 기구에 대한 초전도 기술 (Superconducting Technology for Electric Power Apparatuses)
	분리형 전지 에너지 저장 기술 (Dispersed-Type Battery Energy Storage Technology)
시스템 기술 (Systematization Technology)	절약에너지 도시 (Eco-Energy City)
	세계 에너지 네트워크 (World Energy Network : WE-NET)
환경 기술 (Environmental Technology)	환경기술 연구개발 (R&D on the Environment Technology)
	지구환경보호를 위한 혁신기술 (Innovative Technologies for the Global Environment)
에너지&환경 기반 기술 (Basic & Fundamental Technology Related to Energy and Environmental Aspects)	새로운 에너지 기술의 기초 (New Energy Technology Seeds)
	예비·기초 에너지 절약 기술에 대한 연구개발 (R&D on Precursor and Basic Energy-Saving Technologies)
	새로운 연소 기술 연구개발 (R&D on New Combustion Technologies)

지열에너지 또한 재생에너지로서의 가능성이 충분하다. 현재 일본은 세계에서 지진의 위험이 큰 나라 중 하나로 잘 알려져 있는데 지구 표면에서의 이러한 거대 에너지는 바로 지열에너지의 원천이 될 수 있다. 탐사기술, 유전의 굴착 및 생산기술, 미사용 지열자원의 이용에 관한 기술의 개발 등의 NSS 프로

젝트를 통하여 지열자원을 효율적으로 끌어낼 수 있을 것이다.

셋째로 풍력에너지가 NSS 프로젝트의 재생에너지 분야에 포함되어 있다. 일본의 여러 지역에서 충분한 활용이 가능하지만 낮은 에너지밀도와 다른 영향과 방향의 문제 등에서 효율적 이용을 위한 실제 적용기술의 개발이 필요하다. 현재 거대 풍력에너지 시스템의 연구개발과 통제 기술이 진행중에 있다.

화석연료 이용 효율 제고

화석연료를 개선시켜 이용하기 위한 기술로는 크게 석탄에너지 기술과 연료전지력 생산기술, 세라믹 가스터빈 기술 등이 있다. 먼저 석탄은 세계에너지 공급의 30%를 차지하는 에너지 공급자원으로써 석탄 전환에 대한 기술개발 촉진의 중요성이 크게 인식되고 있다. 현재 석탄은 전 세계에 걸쳐 상당한 양이 내장되어 있고 채굴가능한 보유량만해도 1.392조톤에 달하고 있다. 따라서 경제적으로 이용되면서도 환경친화적인 석탄전환물질을 위한 기술개발의 필요성이 부각되고 있다. 이러한 기술은 재생에너지자원과 경제적, 유동적, 고효율적인 다양한 시스템을 바탕으로 한 수소이용시스템(WE-NET)에 의하여 석탄의 모든 액화·기화 공정과정의 통합을 통하여 나타날 수 있다는 관점에서 현재 NSS 프로그램에서는 석탄의 액화·기화 기술을 개발을 촉진하고 있다.

다음으로는 연료전지에 관한 부분인데 연료전지는 천연가스, 기화된 석탄연료, 그리고 다른 여러 원료가 대기중 산소와 함께 변화하면서 나타나는 수소의 전기화학적 반응을 통해 직접적 전력을 가지게 된 것으로 효율이 높고, 다양한 연료의 사용이 가능하며, 환경에 대한 부담이 작다는 장점을 가지고 있다.

NSS 프로그램의 또다른 주요 연료이용 개선기술의 하나는 세라믹 가스 터빈 기술이다. 가스 터빈은 몇 개만의 부분으로 나누어져 있기 때문에 이를 이용한 산출물은 무게가 상대적으로 가볍기 때문에 최근 그 사용이 크게 증가하고 있다. 그러나 터빈의 크기가 작아짐에 따라서 열 효율성이 15-20%감소하는 결점을 가지고 있기 때문에 이를 보완하기 위한 기술 개발이 촉구되고 있다.

에너지 수송과 저장

에너지 수송과 저장에 대하여 NSS 프로그램에서 고려하는 기술은 전력기구에 대한 초전도 기술과 분리형 전지 에너지 저장기술이다. 초전도 기술은 매우 낮은 온도에서 전기저항이 사라지는 것과 같은 초전도 현상을 이용한다. 이미 이를 도입하여 사용하는 의료기구가 있으며 전기 시스템, 교통시스템 등과 같은 응용분야에서도 널리 사용되고 있다. 특히 전기시스템의 분야는 전기 수요의 급증과 맞물려 효율적인 전기 생산과 저장시설, 그리고 안정적인 대규모 전력 전송장치가 크게 필요한 실정이다. 따라서 효율성과 안정성이 높은 전력시스템을 위해 초전도 기술의 도입과 개발이 이루어져야한다.

현재 일본은 이러한 전기 수요의 급증 현상이외에도 낮과 밤의 전기수요의 격차가 점점 심해지고 있기 때문에 이를 조정하기 위한 기술도입이 필요하다. 많은 전기를 소모하는 가전제품이나 전기 자동차 등에 사용할 수 있는 작은 규모의 에너지 저장 장치는 이러한 불균형을 조절하는데 효과적으로 작용할 수 있다.

시스템 기술

시스템 기술분야의 절약에너지 도시에 관한 프로젝트는 높은 생활수준과 세계 환경보전을 유지하면서 주요 에너지의 소비를 감소시키기 위한 것이다. 일본의 총에너지 수요 중 50%정도는 열에너지의 형태인데 실제로 주요에너지 공급의 60%가 효율적으로 이용되지 못하고 있는 실정이다. 약 20년 동안 여러 가지 에너지 절약기술이 개발·응용되어 왔는데 특히 두 차례의 오일쇼크 이후 이러한 기술은 세계 최고의 수준에서 지속적으로 발전되고 있다. 앞으로도 일본은 삶의 수준 향상이나 산업구조 변화에 의해 산업과 그 밖의 에너지 소비 증가현상이 나타날 것으로 예상된다. 특히 냉·난방과 온수공급등의 에너지 소비가 상당부분 증가할 것으로 보이는데 이러한 부분에 쓰레기 열과 그 밖의 열에너지가 효율적으로 이용될 수 있을 것이다. 이를 고려하여 1993년부터는 광범위 에너지 이용에 대한 네트워크 시스템 기술 프로젝트(Broad Area Energy

Utilization Network System Technology Project), 일명 절약에너지 도시 프로젝트(Eco-Energy City Project)가 제안되어 시작되었다. 이 프로젝트는 도시 지역의 쓰레기 열을 효율적으로 이용하여 도시지역의 에너지를 절약하자는 것이었는데 1996년에 다시 개편되어 에너지 사용과 환경부담의 조화까지 고려하여 차세대 도시 에너지 체제를 목표로 연구 개발되고 있다.

이와 비슷한 개념의 또 다른 프로젝트로써 세계 에너지 네트워크인 WE-NET(World Energy NETwork)이 있는데 이 프로젝트는 국제적으로 에너지 네트워크를 구축하여 미래에 시스템 설계와 기술을 발전시킴으로써 폭넓은 수소 에너지 흐름을 파악하는데 주력하고 있다.

환경 기술

현재 일본에서는 화학산업과 자동차 오염의 환경기술에 관한 연구개발이 활발히 이루어지고 있다. 먼저 화학관련산업에서는 오염을 극소화하고 에너지와 자원 절약을 극대화하면서도 생산공정을 단순화시키는 일명 단순화학(Simple Chemistry)의 새로운 개념이 부각되고 있다. 그리고 자동차 부문에 있어서는 자동차에서 발생하는 오염물질 감소를 위한 연구가 진행되고 있다. 현재 일본은 디젤과 린번 가솔린 엔진을 이용하여 기존의 엔진보다 연료의 경제성을 높일 수 있지만 이러한 엔진은 사용시 많은 양의 질소산화물등의 오염을 배출시키는 문제점을 갖고 있다. 따라서 에너지절약, CO₂와 NO_x의 오염배출감소 등 자동차가 연료를 소비하면서 나타나는 문제점 해결을 위한 프로젝트가 NSS 프로그램내에서 활발히 진행되고 있다.

또한 일본에서는 세계환경을 대상으로 혁신적인 기술개발을 목적으로 기후변화 완화를 위한 해양의 탄소산화물 제거에 관한 환경평가연구(SE-COSMIC), 자연적·화학CO₂의 고정과 이용에 관한 연구, 높은 온도의 CO₂와 이용기술, 생화학적 생산물에 관한 환경친화적 기술, 생물분해가능한 플라스틱, 환경친화적 기폭제, NO₂에 관한 조사 및 연구 등 여러 가지 연구에 투자하고 있다.

에너지와 환경 기반기술

이 분야에 관한 기술연구로는 새로운 에너지 기술에 관한 기초연구와 예비·기초에너지 절약 기술에 관한 연구, 그리고 새로운 연소 기술에 관한 연구개발로 세분화되어 있다. 구체적으로 풍력에너지나 생에너지 혹은 그 밖의 새로운 에너지가 현재시스템에 편입되어 효과적으로 이용될 수 있도록 하는 새로운 에너지 기술에 관한 연구와 다기능 촉매제 등의 에너지 절약에 관한 여러 가지 연구가 진행중에 있고 새로운 연소기술을 개발하기 위하여 O₂와 CO₂의 연소 기술에 관한 연구와 연소제어요인에 관한 기초연구가 이루어지고 있다.

이 밖에도 NSS 프로그램에서는 초임계 유체(Supercritical Fluids)에 관한 발전적 이용기술과 자연가스 수산화물의 이용에 관한 연구를 진행하고 있으며 대학과 국가연구소, 그리고 기업과 연계하여 연구개발을 위한 자금을 지원하고 있다.

2. 환경기술·산업 교역현황

가. 환경산업·기술 이동의 특성

국가간 환경기술의 이동을 결정하는 주요 요소로는 기술수준, 기술적용의 한계비용, 자국의 기술수요 및 공급능력 등을 들 수 있다. 자국의 환경기술 수준이 뛰어나다고 할지라도 적용의 한계비용이 상대적으로 크게 높을 경우 기술수준은 다소 떨어지더라도 한계비용이 상대적으로 저렴한 기술을 상대국으로부터 수입할 수 있다. 자국의 기술수준이 우수하고 한계비용이 적정하다고 할지라도 과도한 초과수요가 존재할 경우 초과수요 충족을 위해 일시적이거나 상대국으로부터 기술을 수입하는 경우를 상정해 볼 수도 있다. 그러나, 다른 변수를 고려하지 않고 단지 환경기술만을 고려할 경우 환경기술은 물의 흐름과 비슷하게

기술수준이 높은 국가에서 낮은 국가로 이동하는 특성을 보인다. 즉, 특별한 사정이 없는 한 기술수준이 낮은 국가에서 높은 국가로 이동하지는 않는다.

가장 큰 이유는 기술수준이 생산비수준과 직접적으로 연관되어 있기 때문이다. 대부분의 경우에 있어서 환경규제가 엄격한 국가일수록 환경기술 수준은 높은 경향이다. 환경규제 수준은 그 나라가 보유하고 있는 기술수준과 보유하고 있는 기술수준을 적용하는데 소요되는 비용수준을 고려하여 설정되는 것이 일반적이다. 다시 말해서, 생산비를 크게 증가시키지 않으면서도 그 나라에서 일반적으로 적용가능한 기술수준으로 도달가능한 수준 보다 약간 더 엄격한 수준으로 규제수준이 설정되는 경향이다. 따라서, 환경기술 수준이 높다는 것은 그 나라의 규제수준이 더 엄격하다는 것을 의미하는 경우가 많다. 규제수준이 낮은 국가로부터 기술을 도입하여 적용할 경우 자국의 규제수준을 충족시키기가 어렵게 되고, 따라서 규제수준을 충족시키기 위해 추가적인 기술을 적용할 경우 생산비는 증가될 수 밖에 없다.

규제수준이 낮은 국가에서 규제수준을 약간 더 엄격하게 조정하고자 할 경우 자국의 기술을 적용하기에는 비용이 높으므로, 이미 개발되어 적용되고 있는 선진국의 기술을 도입하는 것이 비용절감 및 기술축적에도 이로울 수 있다. 결국, 대부분의 경우에 있어서 기술 자체만을 고려할 경우 환경기술은 수준이 높은 국가에서 낮은 국가로 이동되며 반대의 경우는 거의 발생하지 않는다고 볼 수 있다.

환경기술의 이동은 환경설비의 이동을 수반한다. 환경기술의 실체는 설비에 체화되어 나타나며, 기술의 실제적용은 설비를 설계·가동할 수 있는 기술인력이 있어야 가능하다. 따라서, 기술이 이동되면 설비 및 기술인력은 자연스럽게 따라가게 되며, 환경산업의 구성요소인 기술·설비·인력의 이동은 모두 환경교역의 일부로 포함된다. 즉, 환경기술과 환경산업은 동전의 양면과 같아서 하나의 이동은 반드시 다른 하나의 이동을 수반한다. 환경설비의 국가간 이동은 이와 같은 이유로 인해서 환경기술의 이동을 수반하게 된다.

환경기술의 국가간 이동은 기술격차가 큰 나라 사이 보다는 기술격차가 작은

나라 사이에서 더 활발하게 발생될 수도 있다. 환경기술을 수입하는 목적은 크게 다음 두가지로 집약될 수 있다. 즉, 첫째, 규제기준을 좀 더 저렴한 비용으로 효과적으로 달성하는 것이며, 둘째 외국의 선진기술을 도입하여 자기기술로 습득하고자 하는 것이다. 기술격차가 큰 나라로부터 기술을 도입할 경우 규제기준을 확실하게 그 이상으로 달성할 수 있는 장점이 있다. 그 만큼 자국의 환경개선에 기여한다.

그러나, 기술격차가 클수록 도입비용은 높아진다는 사실을 인식할 필요가 있다. 자국의 규제수준에 적절한 기술수준 보다 훨씬 더 높은 기술을 도입할 경우 환경개선에는 도움이 되지만, 그 대가로 자신의 능력에 과중한 비용을 지출해야 하는 부담이 따른다. 사실, 기업의 입장에서는 과도한 비용을 치루면서 까지 우수한 기술을 도입해야 할 유인은 없다. 도입기술을 습득·실증하여 상용화하기 위해서는 기술인력 및 장비가 구비되어 있어야 할 뿐만 아니라 상당한 시간이 소요된다. 따라서, 도입국가가 기술축적이 어느 정도 되어 있는 상태에서 선진기술을 도입할 경우 그것을 자기의 것으로 체득하는데는 시간 및 비용이 그렇게 많이 소요되지 않을 수도 있지만, 기술수준이 떨어지는 국가가 기술을 도입하려고 할 경우 선진기술은 오히려 부담스러울 수도 있다. 기술격차가 클 경우 도입하여 소화하기도 어려울 뿐만 아니라 자기화가 가능하다고 할지라도 습득·실증 까지는 시간도 많이 소요되고 또한 기술도입에 많은 비용을 지불해야 하기 때문이다.

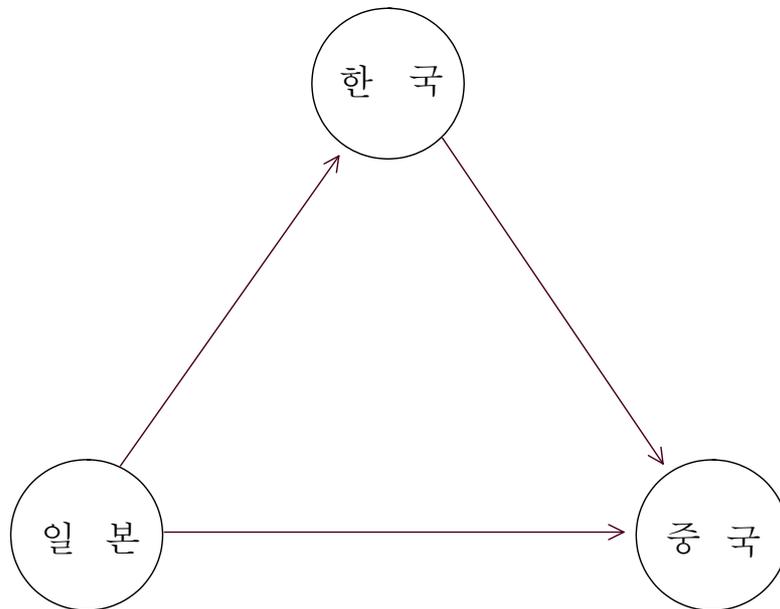
차라리, 기술격차가 그리 크지 않은 국가로부터 상대적으로 저렴한 비용으로 기술을 도입하여 빠른 시간내에 자기 것으로 만드는 것이 기술발전에 도움이 된다고 생각할 수도 있다.

나. 환경산업·기술 이동에 있어서 한·중·일의 관계

한·중·일 3국의 환경기술 수준을 요약하면 다음과 같다. 일본은 대부분의

분야에 있어서 환경기술이 선진국 수준에 도달하고 있으며, 특히 대기분야는 세계적인 수준에 이르고 있다. 우리나라는 설비기술의 경우 기술의 실증 및 상업화 단계에 이른 것도 상당수 있지만(선진국을 100으로 할 경우 우리나라는 40-70 수준), 기반기술의 경우는 기술 도입 및 기초기술 습득 단계(우리나라 10-40 수준)에 머물고 있는 실정이다. 중국은 자체평가에서 밝힌 바와 같이 환경기술 수준이 선진국 보다 15-20년 뒤진 상태이다. 구체적인 지수로 기술수준을 평가할 수는 없지만 우리나라 보다는 분명 환경기술 수준이 뒤진 상태라고 판단된다.

이러한 3국의 기술격차, 환경기술 이동의 특성을 동시에 감안하여 3국의 환경기술·산업 협력구도를 설정하면 다음 [그림Ⅲ-3]과 같다. 여기서, 한가지 유의할 점은 여기서 나타내는 기술의 흐름은 일반적인 경우에 대한 흐름일뿐 특수한 모든 경우까지를 나타내는 것은 아니라는 점이다. 예를 들어, 비용이 저렴



* → : 환경기술 이동 방향임

[그림Ⅲ-3] 한·중·일 환경기술·산업 협력 구도

하여 기술하위국에서 기술우위국으로 기술이 이동하는 경우도 실제로는 많이 발생할 수 있으나, 이러한 경우는 예외적인 경우로써 여기서는 일반적인 경우에 포함되지 않는다. 다시 말해서, 여기서 나타내는 기술의 흐름방향은 통상적·평균적인 경우에 대한 것으로 이해하는 것이 좋다.

그림에 의하면 한국과 일본의 관계는 한국이 일본으로부터 환경기술을 도입하여 습득·실증하는 관계로 설정된다. 현재로서는 한국의 일본에 대한 기술의 존도가 높지만 향후에는 기술능력 향상을 통해 기술독립 내지 경쟁이 가능한 관계로 발전될 것이다.

한국과 중국의 관계는 중국이 한국으로부터 일방적으로 기술을 도입하여 습득하는 관계로 설정된다. 양국의 기술격차가 크지 않고 지리적·문화적 특성이 유사하여 한국으로서는 중국으로의 진출가능성이 대단히 높은 관계이다.

일본과 중국의 관계는 중국이 일본으로부터 일방적으로 기술을 도입하여 습득하는 관계로 설정된다. 그러나 양국의 기술격차가 큰 것이 오히려 양국의 기술협력에 장애요인으로 작용할 수 있는 관계이다.

종합하면, 우리의 입장에서는 일본과의 관계 보다는 중국과의 관계가 더 중요한 의미를 지닌다. 환경기술을 일본에 일방적으로 의존하는 입장에서 그것을 얼마나 우리 것으로 체득하느냐는 우리의 기술능력 및 인력 등 내부적인 역량에 좌우되기 때문이다. 반면, 중국에 대해서는 우리가 일방적으로 기술을 지원하는 입장이며 향후 중국의 환경수요가 급증할 것으로 예상되기 때문에, 우리의 협조 여하에 따라서는 환경산업의 중국시장 진출가능성은 매우 높다고 할 수 있다. 다만, 한국과 일본이 환경산업·기술의 중국시장 진출을 위해 경쟁하게 되지만, 중국과의 기술격차 때문에 이러한 이점을 잘만 활용하면 우리의 중국시장 진출가능성은 상당히 높다고 판단된다.

다음에서는 3국간의 환경기술·산업 협력 현황을 개략적으로 살펴 보는 바, 위와 같은 점을 고려하여 교역현황은 대 일본관계 보다는 대 중국관계에 초점을 맞춘다.

다. 한·일, 한·중 환경교역 현황

1) 한·일 관계

환경분야에서의 한·일간 산업기술 협력은 폐기물 분야의 소각시설 및 기술과 관련하여 일본의 한국에 대한 기술공여가 제한적으로 이루어진 것을 제외하고는 이렇다할 실적이 집계되고 있지 않다.

<표 III-28> 한·일 환경기술·산업 협력 사례

협력 분야	한국측	일본측	협력 형태	협력 내용	비고
소각설비	삼성중공업	미쓰비시 중공업	기술공여 (1994.4)	미쓰비시는 삼성에 도시쓰레기소각 플랜트기술 공여	계약기간: 10년, 미쓰비시 중공업의 도시쓰레기 소각기술공여는 중국에 이어 두번째
소각설비	진도종합건설	NKK	기술공여 (1994.5)	NKK는 진도에 유동상식 폐기물소각로와 유해가스 제거장치기술공여	동사의 기술공여는 한국이 최초
소각설비	한국코오롱엔지니어링	三機工業	기술공여 (1995.1)	스테커식 소각설비 대형쓰레기 처리시설 기술 공여	계약기간 10년
소각설비	쌍용건설	미쓰이조선	기술공여 (1995.6)	미쓰이는 재가 적은 소각로 기술공여	계약기간 10년

자료: (재)한일산업·기술협력재단·산업연구원, 1996. 12

한일협력의 경우 상대적으로 일본의 기술력이 우수한 것으로 평가되어 한국에 대한 일본의 기술공여 형태의 협력이 주종을 이루고 있다. 다만, 향후 중국과 아세안 지역의 산업화 진전에 따라 환경설비를 중심으로 이 지역의 환경시장의 성장 잠재력이 높은 것으로 평가되므로, 이 지역 시장의 공동진출을 위한 협력의 모색도 다양한 분야에서 가능할 것으로 판단된다. 또한 한국의 경우에

도 일부 중·저급 분야의 설비기술이 일정한 수준에 다다른 것으로 평가되고 있으므로, 일부 중저급 설비와 특정 분야를 중심으로 일본 환경설비시장의 틈새시장 진출도 가능성이 높은 것으로 평가된다.

2) 한·중 관계

가) 한·중 환경협력 역사

한국과 중국은 1993년 양국 정부간 환경협정을 체결한 이후 매년 한차례씩 한·중 환경협력공동위원회를 개최하고 있다. 그동안 자동차 배출가스 억제방안 연구, 동북아 장거리이동 대기오염물질에 관한 사업, 산성우 유발물질 처리 기술 연구 등 11개 협력사업을 도출하여 수행중에 있다. 특히, 제5차 한·중 환경협력공동위원회에서는 ‘환경산업발전을 위한 기술협력’, ‘환경시설 관리자 기술연수’ 등 2개사업을 신규사업으로 추진기로 합의하였다. 즉, 제5차 공동위원회를 통해 최초로 환경기술·산업분야의 사업이 협력사업으로 추가된 것이다.

1999년 6월 북경에서 개최된 한·중 환경장관회의에서는 한국 환경산업협회와 중국환경보호산업협회가 정기적인 회합(한·중 환경산업협력회의)을 통해 환경개선 프로젝트를 공동개발하도록 합의함으로써, 양국 환경기술·산업 협력을 위한 토대를 구축하게 되었다. 특히 이번의 환경부 장관 방중에는 국내 28개 환경산업체가 수행하여 상해시와 북경시에서 한국 환경기업설명회를 개최하고 상호 정부교류에 합의함으로써 우리 업체의 중국진출 및 양국 환경산업 협력에 대한 우호적인 분위기 및 토대를 조성하였다.

중국과의 환경협력을 위한 또 다른 제도적 채널로는 한·중·일 환경장관회담을 들 수 있다. 3국간 환경협력 확대의 필요성, 이를 위해 책임 및 권한을 가진 각료급이 참여하는 협력 틀 구축의 필요성 등을 인식하고 우리나라의 제안을 위해 1999년 최초로 성사된 것이 한·중·일 환경장관회담이다. 이 회담은 민간차원의 협력을 정부 차원의 협력으로 격상시키고 공식화했다는 데 큰 의의가 있으며, 3국간의 환경현안 문제 타결 및 환경협력 증진에 상당한 기여를 할

것으로 기대된다³¹⁾.

<표 III-29> 한·중 환경협력 역사

일시	장소	내 용
'92. 8. 24	-	한·중 국교수립
'93.10.28	북경	양국정부간 환경협정 체결
'94. 6. 2	서울	제1차 한·중 환경협력공동위원회 개최
'94. 6. 3	서울	국립환경연구원과 중국환경과학연구원과의 환경협력 약정체결
'94.10.27	양국	양 연구원간의 협력연구과제 선정 - 자동차 배출가스 억제방안 연구 - 산성우 유발물질 처리기술 연구 - 도시 고형물 퇴비화에 관한 정보교환을 통한 퇴비화 기술개발의 촉진 - 종합적인 도시환경개선을 위한 의사결정 지원체계 연구
'95. 5.15	북경	제2차 한·중 환경협력공동위원회 개최
'96. 7. 4	서울	제1회 동북아 장거리이동 대기오염물질에 관한 전문가회의 개최 (한·중·일)
'96.12. 4	서울	제3차 한·중 환경협력공동위원회 개최
'97.11.18	서울	제2회 동북아 장거리이동 대기오염물질에 관한 전문가회의 개최 (한·중·일)
'97.12.22	북경	제4차 한·중 환경협력공동위원회 개최
'98. 7.27	서울	제5차 한·중 환경협력공동위원회 개최 - 환경산업, 기술협력 등 2개 신규협력사업 채택
'99. 1.13	서울	한·중·일 환경장관 회담
'99. 6. 8	북경	한·중 환경장관회의 - 한국 환경기업 설명회 개최(6.7 상해, 6.8 북경), 한·중 환경기술교류센터 설치 합의, 한·중 환경산업인 교류회 개최

자료: 환경부

나) 중국진출 현황

우리나라 환경산업체의 중국과의 교역현황 및 중국진출 현황을 정확하게 파악하기란 극히 어려운 실정이다. 주된 이유는 산업분류상 환경산업이 독립적으

31) 좀 더 자세한 내용은 제4장 제1절의 '3자협력' 부분 참조

로 분류되어 있지 않아 공식적인 통계를 얻기가 불가능하기 때문이다. 환경설비는 대부분 플랜트 또는 완성된 제품 위주로 교역이 이루어 지는 바, 산업분류상 이들이 독립적인 항목으로 분류되지 않은 상태에서 기기 또는 부품 위주로 일반기기 또는 부품에 포함되어 집계되고 있는 실정이다.

<표 III-30> 국내 환경산업체 중국진출 현황

업 체	진 출 내 용	진출(수출)시기
새론기계	산동성 지박시 집진기 합작공장 설립	'93 - 현재
(주)코트렐	산동성 시멘트 공장(대우건설)에 전기집진기 설치	'96-'98(30억원)
정엔지니어링	전자유량계, COD Meter, 연도가스자동측정시스템	'98(20만불), '99(5만불)
LG건설	송강시 하수처리장 건설(5만톤/일)	'96-'99(164억원)
공영엔지니어링	천진시 금호·유태유기업/집진기	'96
유천엔지니어링	한솔무역 → 상해시/탈수기 3대 대우 → 흑룡강성/탈수기 1대	'97 '98
자연엔지니어링	천진 LG다구케미칼/폐수처리장 (1,500톤/일)	'96-'97
(주)태우 환경농업기술개발	축산분뇨 비료화. 요령성에 현지법인(태우특수비료유한공사) 설립	'93
한국지역난방공사	허북성 진황도시 경제기술개발구내에 열병합발전소 건설·운영을 위한 합작회사를 설립, 발전소 건설중	'97-'99(한국측 투자액 14,990천\$)

자료: 환경부

따라서, 대중국 교역 및 진출현황은 공식통계자료가 없는 현재로서는 관련업체의 직접조사를 통해 파악할 수 밖에 없는 실정이다. 관련업체는 환경부, 환경산업협회를 통해 파악하였다. 현재까지 파악된 바에 의하면 대략 15여개 업체가 중국과 교역을 하였거나 진출하여 활동중이다³²⁾. 교역이 시작된 것은 대략

32) 환경기술 및 산업분야에서 중국과 교역하였거나 진행 또는 진출중인 업체 현황이 체계적으로 조사·정리되지 않은 상황에서, 한정된 정보를 토대로 이들 업체를 정리하였음. 따라서, 정보 부족으로 본 보고서의 현황조사에 누락된 업체가 많을 수 있으며, 이들 업체 현황은 계속된 정보 축적으로 보완되어야 할 것임.

1996년 이후 부터이며, 교역규모도 별로 크지 않는 등 양국간의 환경산업·기술 교역이 초기단계에 머물고 있는 실정이다. 가장 큰 이유는 양국간 국교수립이 1992년, 환경협정 체결이 1993년으로 교역을 가능하게 하는 틀 및 토대가 극히 최근 들어 만들어졌기 때문이다.

중국과의 교역은 대략 다음 3가지 형태로 이루어지고 있는 것으로 보인다. 첫째, 직접교역이다. 경쟁입찰을 통해 낙찰을 받거나 직접 상담을 통해 설비를 수출하는 경우로써 대표적으로는 LG건설의 경우를 들 수 있다. 둘째, 간접교역이다. 국내 건설업체가 플랜트 건설을 수주받아 중국에 플랜트를 건설할 경우 환경설비를 플랜트 건설업체에게 판매하는 경우로써, 대표적인 경우로는 대우건설이 중국 산둥성에 건설한 시멘트공장의 경우 전기집진기를 (주)코트렐을 통해 조달한 것을 들 수 있다. 셋째, 현지법인과의 합작회사 운영이다. 대표적인 경우로는 한국지역난방공사, (주) 코트렐 등의 경우를 들 수 있다.

이러한 교역형태의 장·단점을 정리하면 다음과 같다. 간접교역은 정보 또는 자본이 부족한 업체가 중국에 진출할 수 있는 상대적으로 쉬운 방법이지만 교역확대에는 한계가 있다. 교역이 국내 플랜트 건설업체 및 플랜트 건설 수주에 예측되기 때문이다. 즉, 국내 플랜트 건설업체가 수주를 받지 못하면 환경설비 수출도 불가능하며, 수주를 받는다고 할지라도 환경설비 업체는 플랜트 건설업체의 간섭에서 자유롭지 못하다. 직접교역은 간접교역의 단점중 국내 플랜트 업체의 간섭을 배제할 수 있는 장점이 있지만, 거래선을 스스로 개척하기에는 위험부담이 따를 뿐만 아니라 비용도 많이 드는 단점이 있다. 생생한 현지 정보 획득, 현지 인적자원 활용, 중국정부의 특혜제도 활용, 안정적 수익확보 등을 위해서는 현지법인과 합작회사를 설립하여 교역하는 것이 바람직 할 수 있다.

다) 사례조사

중국과 교역을 하였거나 교역중인 대표적인 경우 몇가지를 요약하여 정리하면 다음과 같다.

사례 1 : (주)코트렐

(주)코트렐은 집진기제조 전문업체이다. 1997년 산둥시멘트회사 공장 건설시 건설업체인 대우건설을 통해 전기집진기를 설치(30억원)하였다. 그리고, 중국시장 진출의 교두보로 활용하기 위해 합작영업소인 ‘한단 코트렐’ 설립에 합의하였다.

중국시장 진출의 애로점으로는 언어장벽 및 정보부족을 지적하고 있다. 환경설비를 설명하기 위해서는 전문용어 사용이 필수적인 바, 이러한 전문용어를 중국어로 통역할 수 있는 국내인력이 태부족하며, 현지 조선족을 활용하는 경우라도 환경에 대한 전문지식이 부족하여 중국인과의 의사소통이 어려운 실정이다. 또한 중국내 환경설비 수요 및 입찰정보를 체계적으로 제공해 줄 수 있는 정보채널이 취약한 점을 문제점으로 지적한다.

사례 2 : LG건설

진출내용은 송강시 하수처리장 건설공사이다. 발주처는 송강시³³⁾이고 처리용량은 5만톤/일, 계약금액은 114.7백만 RMB(163.7억원), 공사기간은 1996. 12 - 1998. 12 이다.

재원은 세계은행 차관으로 국제경쟁 입찰에 의해 LG건설이 수주하였다. 기본공정은 가장 보편적인 폭기조형 생물학적 처리를 근간으로 하는 처리시설이며, 기본설계는 영국회사가, 상세설계는 LG건설이 담당하였다.

하수처리 부문에 있어 중국의 환경기술수준은 한국의 그것과 큰 차이를 보이지 않는 것으로 판단하고 있다. 다만, 경제력 문제로 인해 환경분야 투자가 계약을 받고 있어 세계은행 차관이나 한국의 원조자금에 의한 중국시장 진출 가능성은 높은 편으로 인식하고 있다.

중국에서는 발주처와의 관계, 하도업체 관리, 현지 관행 등에서 여러 문제점이 노출되며 우선은 경험부족이 가장 큰 문제점으로 대두되므로, 중국내의 실

33) 중국 상해시에 인접한 도시임.

적업체들이 지난 경험을 진출업체들과 공유할 수 있도록 정보공유 채널을 체계화하는 것이 필요하다고 의견을 제시하였다.

사례 3 : 한국지역난방공사의 집단에너지 공급사업

집단에너지 공급사업이란 대규모 열원플랜트, 예를 들어, 열병합발전시설에서 생산된 증기 및 열을 공업단지·건물·주거지역 등에 배관망을 통해 공급하는 사업이다. 일반적인 화력발전소의 경우 전력생산 과정에서 발생된 증기 및 열은 폐열로 버려진다. 전력 생산만을 목적으로 하는 발전, 예를 들어, 복합화력 발전의 경우 열효율은 최대 48% 수준(한국지역난방공사)이다. 그리고, 열병합발전설비를 활용하지 않는 경우 증기를 필요로 하는 공업단지나 열 및 급탕을 필요로 하는 건물·주거단지는 자체의 증기 또는 난방시설을 설치·가동하여야 한다.

반면, 독립적인 전력생산 시설과 난방열 생산·공급시설을 하나의 시스템으로 연결한 것이 집단에너지 설비이다. 열병합발전설비로 부터 발생하는 증기 및 열을 이용되는 대신 개별적인 증기 또는 난방열 생산이 필요없게 됨에 따라, 전체 집단에너지 공급시스템의 열효율은 80% 이상 수준까지 향상 가능(한국지역난방공사)하다.

집단에너지 공급사업은 광의의 환경산업으로 분류될 수 있다. 열효율 향상에너지, 특히 화석연료의 절대투입량, 따라서 대기오염물질 및 온실가스 배출량을 감소시키기 때문이다. 대기보전 및 온실가스 저감의 효과적 수단의 하나가 된다.

집단에너지공급 사업중 지역난방사업³⁴⁾이 우리나라에 최초로 도입된 것은 1985년 11월 목동 신시가지 지역난방 사업이다. 지역난방 사업은 1990년대초 주택 200만호 건설사업과 함께 급속히 확대 보급되어, 1999년 현재 약997천호의 가구에 난방열을 공급함으로써 보급율은 약 7.7%를 기록하고 있다. 보급확

34) 대규모 열원플랜트에서 발생된 열을 이용, 주변의 건물 및 주거지역에 난방열 및 급탕을 배관을 통해 일괄공급하는 사업

대와 더불어 관련기술이 축적되어, 현재는 독자적인 설계 및 건설·운영능력을 확보하고 있다. 1999년 말까지 가동될 전국 16개 사업중 4개소만 지방자치단체가 운영할뿐, 나머지 12개소는 한국지역난방공사가 운영중이다.

이러한 경험을 바탕으로 한국지역난방공사는 중국 하북성 진황도시 경제기술개발구내에 ‘진황도동화열전유한공사’라는 합작회사를 설립, 열병합발전소를 건설하여 공업단지 및 주택단지에 열과 전기를 공급할 계획이다. 합작당사자는 한국측으로 한국지역난방공사, 제일창업투자(주)이며, 중국측으로는 진황도경제기술개발구총공사이다. 총투자비는 \$29,980천이며, 한국측 및 중국측이 각각 50%씩 조달하고, 모든 합작당사자는 재원을 등록자본금 40%, 차입금 60%로 조달한다.

진 황도 열병합발전소 재원조달 내역

단위: 천달러

		등록자본금	차입금	합 계
한국측	한국지역난방공사	5,636	8,454	14,090(47%)
	제일창업투자	360	540	900(3%)
중국측		5,996	8,994	14,990(50%)
계		11,992	17,988	29,980(100%)

주) ()내는 총투자액에 대한 합작당사자 조달 비중임.

자료: 한국지역난방공사

공급능력은 열의 경우 연간 400,962Gcal, 전기의 경우 연간 107,316MWH이다. 열수요규모(공급대상)는 2002년 포화년도 기준으로 증기 연간 226,752Gcal (공장 12개), 난방온수 174,210Gcal(아파트 11,000세대)이다. 판매방식은 증기는 공장에 직접 판매하고, 난방온수는 동력공사에 판매하면 동력공사가 아파트에 공급하며, 전기는 전력회사에 판매한다.

합작시간은 건설기간 2년(1997. 9 - 1999 년말) 포함 20년이다. 이윤배분방식

으로는 이윤과 감가상각비는 원칙적으로 등록자본 비율에 따라 분배한다. 단, 매년 분배받은 이윤 및 감가상각비가 등록자본금을 10년간 년리 15% 복리로 계산한 금액에 미달할 경우 분배비율을 조정하여 이를 보장하는 수준으로 한국 측에 우선 배분한다.

기술 및 기자재 활용의 경우 중국은 소규모 열병합발전소 관련 설계, 시공기술 및 기자재 제작능력을 보유하고 있고 그 비용이 한국 보다 저렴하므로 사업성 확보를 위해 이와 관련된 기술 및 기자재는 중국의 것을 활용한다. 한국지역난방공사는 열배관분야, 계측제어분야, 기계분야 등에 있어 공정단계별로 기술을 지원한다.

사업 및 진출 확대 가능성을 대내적 및 대외적으로 구분하여 살펴 보면 다음과 같다. 대내적 사정으로는 중국은 현재 경제가 한창 성장중이며 소득수준이 그렇게 높지 않아 대기오염물질 배출규제가 엄격한 편은 아니다. 그러나, 성장이 지속되고 소득수준이 향상되면 대기질 개선에 대한 국민들의 요구가 높아져 조만간 대기배출규제 강화의 필요성을 느끼게 될 것이다. 그러나, 배출규제는 곧바로 산업의 경쟁력을 제약하고 따라서 성장을 둔화시킬 수 있으므로, 성장 지속을 위해서는 배출규제 강화가 아닌 다른 효과적인 대안을 찾게 될 것이다. 이러한 추세속에서 집단에너지사업은 국내 대기질 개선의 효과적인 대안의 하나로 부각될 가능성이 높다.

대외적 사정으로는 중국은 현재 기후변화협약 부속서 I 국가에 속하는 것을 거부하고 있기 때문에 온실가스 의무감축국은 아니다. 그러나, 중국은 대표적인 온실가스인 이산화탄소를 세계에서 두번째로 많이 배출하는 국가이기 때문에, 향후에 있어서 온실가스 감축의무 수용에 대한 세계적인 압력은 더욱 강화될 것이다. 더구나, 온실가스 배출규제와 무역규제가 연계되는 것이 세계적인 추세이기 때문에 무역의존도가 높은 중국으로서는, 비록 온실가스 감축의무를 조만간 수용하지 않는다고 할지라도, 이러한 연계추세 및 의무수용에 대한 세계적인 외교적 압력에 효과적으로 대처하기 위해서는 온실가스 저감노력을 강화할 수 밖에 없다. 온실가스는 대부분 화석연료 소비로부터 배출된다. 집단에너지사

업은 경제활동에 필요한 전기·증기·난방열을 안정적으로 공급함과 동시에 열 효율 향상을 통해 투입연료의 절대량을 감축시키기 때문에, 온실가스 저감의 효과적인 대안의 하나로써 부각될 가능성이 높다. 그리고, 발전시설의 경우 열병합발전의 목적으로 건설하는 것이 세계적인 추세이다.

문제점 및 애로사항 역시 국내문제와 중국내 문제로 구분하여 정리하면 다음과 같다. 국내문제의 경우 정부는 한국지역난방공사를 민영화 대상으로 지정하여 2001년까지 완전민영화 할 예정이다. 그리고, 한국지역난방공사가 출자한 진황도동화열전유한공사에 대해서는 1999년 준공후 난방공사의 소유지분을 매각하도록 요구하고 있다. 공기업 구조조정 및 경영혁신을 위해 한국지역난방공사를 민영화하는 것이 불가피하다고 할지라도, 출자회사에 불과한 진황도 유한공사 소유지분을 준공후 바로 매각하도록 하는 것은 시기적으로 문제가 있다. 한국지역난방공사가 거의 독점하고 있는 지역난방 사업은 국내 도입역사가 15년이며 보급율도 7.7% 수준으로 유럽에 비하면 사업의 초기단계에 불과하다³⁵⁾. 기술능력 축적 및 기술인력 확보가 국내 보급수준에는 적합할지 모르지만 해외 진출 수준에는 불충분한 실정이다. 그러나, 시장확대가 예상되는 중국에 진출의 교두보를 구축하기 위해서는 진황도 유한공사와 같은 합작회사에 출자하는 것이 좋은 방안이 된다. 진황도 유한공사의 사업성과가 좋을 경우 중국에 대한 새로운 사업확대 가능성은 그만큼 높아지기 때문이다. 반면, 사업성과가 나쁠 경우 우리의 진출 및 사업확대 가능성이 작아질 위험부담도 따른다. 그런데, 진황도 유한공사 사업은 아직 준공도 되지 않은 미완의 사업이다. 더구나, 준공후 한국지역난방공사 소유지분을 바로 매각할 경우 운영 및 관리 노우하우의 전수 및 안정적 기술지원의 보장이 약해지고 따라서 수익성이 감소하면 우리 기업에 대한 인식이 나빠져, 이러한 일련의 사태가 중국진출 교두보 확보 및 사업확대에 불리하게 작용할 가능성도 있다.

정부는 설립목적에 부합하지 않거나 경영상태가 부실한 자회사를 정리하라는

35) 유럽의 경우 도입역사는 100여년에 이르며 보급율도 50%에 이르는 국가가 많음.

차원에서 진황도 유한공사 소유지분을 매각하도록 요구하지만, 진황도 사업은 교두보 확보 차원에서 장려되어야 할 사업이지 매각되어야 할 부실한 사업이 아니다. 더구나, 중국의 집단에너지 공급 시장은 성장가능성이 충분할 것으로 예측된다. 따라서, 한국지역난방공사를 2001년까지 민영화할 계획이라면, 진황도 유한공사 소유지분도 2001년에 매각하도록 시기를 조절하는 것이 바람직하다.

중국내 문제의 경우 집단에너지사업의 수익성을 결정하는 주요 변수는 수입 측면에서 안정적인 수용가 확보, 전력·증기 및 열 판매가격, 비용측면에서 발전연료 비용 등이다. 중국에는 비교적 저렴한 에너지자원(예; 석탄)이 풍부하므로 발전연료비용은 큰 문제가 아닐 수 있다. 판매가격은 중국의 연료가격 정책에 영향을 받는 불확실성은 있지만, 대부분 소비자에게 직접 판매하기 보다는 공급회사에게 판매하므로(전기: 전력회사, 난방온수: 동력공사), 가격협상 여하에 따라서는 적정이윤을 보장받을 수 있는 안전장치는 마련될 수 있다.

따라서, 가장 큰 문제는 수요처가 안정적으로 확보되느냐에 달려 있다고도 볼 수 있다. 집단에너지 공급사업은 초기 시설투자비가 많이 소요되기 때문에 수요처가 적정수준으로 확보되지 않으면 투자비회수가 지연되고 적정이윤의 확보가 어렵기 때문이다. 따라서, 집단에너지 공급사업은 대규모 주거단지 조성 및 공업단지 입주가 확실하게 보장되는 지역부터 신중하게 접근하는 것이 필요하다.

3. 환경산업의 성장가능성

미국 환경전문연구소인 EBI(Environmental Business International Inc.)에 따르면 세계 환경시장의 규모는 1998년 기준 약 4,840억\$에 이르는 것으로 나타난다. 이중 선진국에 속하는 미국, 서유럽, 일본이 세계 환경시장의 86%를 점하고 있으며, 일본을 제외한 아시아 국가의 세계시장 점유율은 4% 정도에 불

과하다.

<표 III-31> 세계 환경시장 규모의 국가별·지역별 현황 및 전망

단위: 10억US\$, %

	1996	1997	1998	2002	2005	년평균증가율	
						97-98	98-05
미국	173.7	177.1	183.4(37.9)	193.5(36.6)	196.4(35.5)	2.8	1.0
서유럽	137.6	141.1	145.5(30.1)	155.0(29.4)	157.8(28.5)	2.8	1.2
일본	89.2	89.6	87.9(18.2)	91.0(17.2)	91.6(16.5)	-0.7	0.6
아시아 ¹	18.9	19.7	19.9(4.1)	27.5(5.2)	33.7(6.1)	2.6	7.8
라틴아메리카	9.4	9.8	9.9(2.0)	13.7(2.6)	16.3(2.9)	2.6	7.4
캐나다	12.1	12.5	12.9(2.7)	14.2(2.7)	15.1(2.7)	3.3	2.3
호주·뉴질랜드	7.3	7.6	7.9(1.6)	9.1(1.7)	9.9(1.8)	4.0	3.3
동유럽	7.4	7.6	8.0(1.7)	12.2(2.3)	18.0(3.2)	4.0	12.3
중동	5.6	5.7	5.8(1.2)	7.5(1.4)	9.5(1.7)	1.8	7.3
아프리카	2.4	2.6	2.8(0.6)	4.2(0.8)	5.5(1.0)	8.0	10.1
합계	463	473	484(100.0)	528(100.0)	554(100.0)	2.2	1.9

주1) 일본 제외

2) ()내는 구성비임.

자료: Environmental Business International

역시 EBI 자료에 의하면 이러한 세계 환경시장은 2005년까지 년평균 1.9%씩 지속적으로 성장하는 것으로 전망된다. EBI의 세계 환경시장 전망에서 특징적인 것은 소위 선진국에 속하는 미국, 서유럽, 일본의 환경시장 규모는 년평균 1% 내외로 매우 느리게 성장하는 반면, 아시아(일본제외), 라틴아메리카, 동유럽, 중동, 아프리카 등 소위 개도국에 속하는 지역의 환경시장 규모는 년평균 7% 이상의 매우 빠른 속도로 성장하는 것이다. 세계 환경시장이 선진국에서 개도국으로 이동되고 있는 것을 반영하고 있는 것이다. 그 결과 선진 3개국 지

역의 환경시장 점유율은 1998년 86%에서 2005년 80% 정도로 감소하는 반면, 일본을 제외한 아시아 국가의 시장점유율은 2005년에 6%로 증가하는 것으로 나타난다. 아시아 환경시장의 이처럼 빠른 성장세는 상당부분이 산업화가 빠르게 진행되고 있는 중국이 있기 때문에 가능한 것으로 판단된다. 산업화는 소득 향상과 환경오염을 동시에 가져다 주는 바, 소득이 향상되면 환경개선에 대한 기대도 따라서 증대되므로 그 결과로 환경설비 및 서비스에 대한 수요는 증대된다.

<표 III-32> 세계 환경시장 규모의 분야별 현황 및 전망

단위: 10억US\$, %

		1996	1997	1998	2002	년평균증가율	
						97-98	98-02
설비	수질	38.4	40.1	42.0(8.7)	47.3(9.0)	4.6	3.0
	대기	29.7	30.2	30.9(6.4)	33.7(6.4)	2.0	2.2
	수단 및 정보	5.5	5.8	6.1(1.3)	6.9(1.3)	5.3	3.1
	폐기물관리	30.1	31.3	32.6(6.7)	35.6(6.7)	4.1	2.2
	공정 및 예방기술	2.2	2.4	2.5(0.5)	3.0(0.6)	6.6	4.7
서비스	고형폐기물관리	101.9	103.5	105.4(21.8)	111.8(21.2)	1.7	1.5
	유해폐기물관리	16.7	16.6	16.4(3.4)	16.9(3.2)	-0.9	0.8
	건설링	26.7	27.0	27.2(5.6)	28.9(5.5)	0.9	1.5
	복원 및 치유	27.4	26.8	26.3(5.4)	27.9(5.3)	-2.0	1.5
	분석적 서비스	3.2	3.1	3.1(0.6)	3.1(0.6)	-1.6	0.0
	수처리관련	64.9	66.6	68.5(14.2)	77.1(14.6)	2.7	3.0
자원	수자원활용	72.8	74.0	75.3(15.6)	82.3(15.6)	1.7	2.2
	자원재활용	37.5	38.7	39.8(8.2)	42.3(8.0)	3.0	1.5
	에너지절약	6.4	7.2	8.2(1.7)	11.5(2.2)	13.2	8.8
합계	463	473	484(100.0)	528(100.0)	2.2	2.2	

주) ()내는 구성비임.

자료: Environmental Business International

분야별로 보면 현재 세계 환경시장을 주도하고 있는 분야는 고형폐기물관리(solid waste management), 수처리관련(water treatment works), 수자원활용(water utilities) 등이다. 1998년 기준 이들 3개 분야가 세계 환경시장에서 차지하는 비중은 약 51.6%에 이른다. 그러나, 향후에 있어 이들 부분은 안정적·지속적 성장세를 보일뿐 다른 부분을 주도할 만큼 빠른 성장세를 보이지는 않는다. 향후에 있어 빠른 성장세를 보일 것으로 예측되는 분야는 에너지절약과 공정 및 예방기술 분야이다. 이들 분야는 2002년 까지 년평균 각각 8.8%, 4.7%씩 성장하는 것으로 전망되고 있다.

우리나라 환경시장은 세계 환경시장 보다 더 빠른 년평균 13%대의 성장률을 기록하여 2005년에는 약 20조억원의 시장을 형성하는 것으로 전망된다(한국환경정책·평가연구원). 매체별로는 토양정화 및 환경서비스 분야가 괄목할만한 성장을 기록할 것으로 예측된다.

<표Ⅲ-33> 우리나라 환경시장의 규모 전망

단위: 억원, %

	1995	2005	년평균증가율
수질	28,937(48.9)	82,319(39.5)	11.0
대기	10,803(18.2)	34,595(16.6)	12.3
폐기물	17,011(28.7)	50,641(24.3)	11.5
토양정화	2,008(3.4)	15,005(7.2)	22.3
서비스	446(0.8)	25,842(12.4)	50.1
계	59,205(100.0)	208,402(100.0)	13.4

주) ()내는 구성비임.

자료: 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997. 4

이처럼 환경산업이 급성장 하리라고 예측되는 근거, 즉 성장가능성 요인은 크게 보아 5가지로 정리될 수 있다.

첫째, 소득수준 향상에 따른 환경설비에 대한 수요증대이다. 1인당 소득이 1만달러가 넘어야 국민의 환경보전에 대한 관심이 커지게 된다는 가설을 주장하

는 학자도 있다³⁶⁾. 소득이 1만달러 이하에서는 삶의 질 추구 보다는 소득증대를 우선시 하지만, 소득이 1만달러를 넘게 되면 반대로 소득증대 보다는 삶의 질 향상을 우선적으로 추구하는 경향이 보인다는 것이다. 세계적으로 소득수준이 높은 국가에서 환경기술 및 산업이 발달된 것을 보면 이러한 주장이 수긍가는 측면도 있다. 소득이 일정수준 이상이 보장되면 이제는 어떻게 사는가를 더 중시하는 경향을 보인다. 여가를 즐기게 되고 안락하고 편안한, 삶의 질 향상을 추구하게 된다. 그 과정에서의 가장 큰 걸림돌의 하나가 환경오염이다. 환경오염은 생산성 감소 및 질병발생과 직결되기 때문이다. 따라서, 정부의 환경규제 강화에 대한 압력이 커지고 환경친화적인 상품에 대한 수요가 증대되면 환경산업은 더불어 성장하게 되는 것이다. 세계 환경산업의 성장속도가 북미 및 유럽 보다는 소득수준이 상대적으로 낮은 아시아 지역에서 더 빠른 것으로 전망되는 이유중의 하나는 아시아지역의 소득수준 향상속도가 더 빠르다고 전망되기 때문이다.

둘째, 환경산업의 내부적 특성 때문이다. 환경산업의 대표적인 특성은 공공성 및 규제 의존성이다. 환경재의 소비가 초래하는 환경오염의 사회적 비용의 내재화 수단은 주로 규제강화 및 환경세 부과이다. 환경오염의 사회적 비용 과소추정 가능성 때문에 이러한 수단을 통해서도 환경오염의 사회적 비용은 부분내재화가 불가피하다. 그 결과 환경설비의 보급은 환경개선의 사회적 편익을 발생시키므로, 설비보급 증대를 통해 사회적 후생극대화를 실현시키기 위해서는 설비투자에 대한 금융·세제지원 또는 보조금 지급이 필요하다. 환경산업의 규제 의존성 때문에 규제가 강화되면 설비에 대한 수요가 증대된다. 환경세가 부과되면 환경친화적 제품 및 자원의 상대가격이 하락하여 수요를 증대시키고, 따라서 환경산업 발전에 기여한다. 환경설비투자에 대한 정부의 지원이 강화되면 투자비가 감소하여 수요증대를 유발한다. 결국 환경산업의 내재적 특성에 기인하여 정부가 환경시장에 개입, 환경오염행위를 제약하고 환경개선 행위를 촉진

36) Grossman, G.M. & Krueger, A.B., *Environmental Impacts of a NAFTA*,

시키면, 모든 것이 환경설비 및 기술개발 수요를 증대시켜 환경산업 발전에 기여한다.

셋째, 국제환경규제의 강화 및 환경규제의 무역규제화 추세를 들 수 있다. 무역규제와 연관지어 국제환경규제가 강화되면 수출의존적 산업구조를 가진 우리의 입장에서는 새로운 규제기준을 충족시킬 수 있도록 투자를 증대시킬 수 밖에 없는 실정이다. 예를 들어, 캘리포니아 시범프로그램에 의하여 우리가 캘리포니아주에 자동차를 수출할 경우 수출량의 적어도 2%는 무배기가스 차량(천연가스 자동차)이 포함되어야 한다. 무배기가스차량을 생산하지 못하면 캘리포니아주에는 차량을 수출하기가 어렵기 때문이다. 이러한 무역규제를 충족시키기 위해 국내에서 무배기가스 차량을 생산하게 되면 결국은 국내수요도 창출하게 되고 해당산업의 성장에도 기여한다.

또 다른 예로 기후변화협약에 의한 온실가스 배출규제를 들 수 있다. 교토의 정서에 의하면 온실가스 의무감축국간 또는 의무감축국과 비의무감축국간에 공동이행사업(Joint Implementation; JI 또는 Clean Development Mechanism; CDM)을 시행할 수 있다. 선진국간 또는 선진국과 개도국간의 기술이전을 촉진할 수 있는 제도적인 장치가 마련된 것이다. 이론적인 측면에서만 보면 공동이행사업을 시행할 경우 당사국 모두가 이득을 볼 수 있다. 기술우위국(선진국)에서의 온실가스 저감 한계비용은 기술열위국(개도국)의 한계비용 보다 높은 것이 일반적이다. 따라서, 기술우위국은 자신의 한계비용과 국제 배출권거래가격과 일치하는 수준까지를 국내에서 감축하고, 나머지, 즉 국제 배출권거래가격과 기술열위국의 한계비용과 일치하는 수준의 감축량에서 기술우위국의 국내감축량을 차감한 양은 개도국과 공동이행을 통해 감축하게 되면 기술우위국은 자신의 한계비용과 국제 배출권거래가격의 차이만큼, 기술열위국은 배출권거래가격과 자신의 한계비용의 차이 만큼 이득을 보게 된다. 이처럼 온실가스 저감량이 편익으로 계상되면 기술이전은 기후변화협약 이전 보다 훨씬 더 촉진될 것이다. 기술이전은 바로 환경설비의 국제간 거래를 수반하게 되므로, 기후변화협약이 발효되면 세계 환경산업은 훨씬 더 빠른 속도로 성장할 것이다.

현재 일본은 온실가스 감축의무국이지만 우리나라 및 중국은 감축의무국은 아니다. 따라서, 우리 및 중국이 JI 또는 CDM을 주도적으로 추진할 수는 없지만, 일본을 포함한 선진국의 CDM 대상이 될 수는 있다. 사실, 중국은 유망한 CDM 대상국의 하나로 선진국으로부터 주목받고 있다.

넷째, 우리의 환경산업 해외진출 가능성이다. 환경산업의 경쟁력은 환경기술이 좌우하고 첨단 환경기술은 대부분 선진국이 독점하고 있으므로, 환경기술이 취약한 우리의 경우 해외진출이 일정한 한계를 갖고 있는 것도 사실이다. 그러나, 개도국이 첨단 환경기술 및 설비만을 수요하는 것은 아니다. 복합산업의 성격을 띠고 있는 환경산업의 경우 다양한 기술 및 다양한 수준의 기술을 필요로 하는 경우가 많다. 따라서, 개도국이 첨단 환경기술 및 설비를 수요하는 경우라고 할지라도 이의 적용을 위해서는 중간수준의 기술 및 설비도 필요로 하는 경우가 많을 수 있다. 또한 개도국이 굳이 첨단설비만을 수요하는 것도 아니다. 선진국에의 기술예속을 피하고 자국의 기술인력 확보 및 기술축적을 위해서는 자국 기술수준과 큰 격차를 보이지 않는 기술 및 설비를 선호할 수도 있다.

이러한 맥락에서 볼 때 선진국과 개도국의 중간수준의 환경기술을 보유하고 있는 우리의 경우 비교우위가 있는 기술 및 설비를 중심으로 개도국, 특히 중국에 진출할 수 있는 가능성은 충분하다고 볼 수 있다. 개도국과의 기술격차가 크지 않으면서 선진국 보다는 상대적으로 저렴한 가격에 기술 및 설비 수출이 가능하기 때문이다.

마지막으로, 환경친화적 산업구조로의 전환가능성을 들 수 있다. 하나의 산업이 생성되어 발전하기까지는, 그리고 산업구조가 전환되기까지는 오랜시간이 소요된다. 따라서, 산업구조의 전환문제는 장기적인 관점에서 살펴 보아야 한다. 최근 국제적으로는 탄소세 또는 환경세 도입 등 환경가치의 내재화에 대한 논의가 활발하다. 강제적 규제 보다는 경제적 유인제도 도입을 강조하며, 경제적 유인제도의 도입은 환경가치의 내재화에서 그 근거를 찾아가고 있는 추세이다. 따라서, 조만간 환경가치의 내재화가 제도로서 정착되기 시작하면 오염부하가 높은 산업일수록 경쟁력을 상실할 가능성이 크다. 수질오염 부하가 높은 피

혁제조산업이 선진국에서 사양화되고 있는 것이 단적인 예가 된다.

중화학공업 위주의 우리의 산업은 장기적 경쟁력 제고 측면에서 볼 때 상당히 취약한 구조를 가지고 있다. 더구나 이러한 현상은 기후변화협약이 발효되면 더 가속될 것 전망이다. 중화학공업은 대표적인 에너지다소비산업이기 때문이다. 우리나라 에너지소비의 GDP 탄성치가 선진국에 비해 상당히 높은 것도 우리의 산업이 에너지다소비업종 위주로 되어 있기 때문이다. 이러한 상황에서 기후변화협약이 발효되고 온실가스 저감능력이 편익으로 계상되기 시작하면 에너지다소비업종 위주의 우리 산업이 국제경쟁력을 유지하기는 매우 힘들 전망이다. 이것이 바로 환경친화적 산업구조로의 전환이 시급한 이유가 된다.

산업구조의 전환은 새로운 산업의 등장을 의미한다. 그리고, 환경산업이 새로 등장하는 산업의 하나로서 충분한 역할을 담당할 수 있다. 환경산업은 환경가치의 내재화가 이루어지면 발전속도가 가속될 것이다.

4. 한·중·일 환경산업·기술 협력의 문제점

이처럼 환경산업, 특히 동북아지역에서 환경산업의 성장가능성이 매우 높음에도 불구하고, 국내적으로는 환경산업이 영세성을 면치 못하고 있을 뿐만 아니라 국외적으로는 3국간의 교류도 활발하지 못한 실정이다. 이에 대한 근본원인 또는 문제점을 살펴 보면 크게 보아 다음 4가지로 정리해 볼 수 있다.

첫째, 분류기준의 불일치를 들 수 있다. 환경산업의 정의 및 분류체계가 국가마다 다르다. 더구나, 한·중·일 모두의 경우 환경산업이 공식적인 산업분류 항목에서 제외된 실정이다. 그 결과 환경산업의 시장규모 및 수요구조, 환경설비 및 기술의 국가간 교역내용 등에 대한 공식적인 통계가 없어 이를 기초로 하는 현황분석 및 정책도출이 어려운 실정이다. 따라서, 정책분석은 부분적으로 현황파악이 가능한 오염 사후처리설비 위주로 진행됨에 따라, 향후 산업성장을 주도할 청정설비 및 기술에 대해서는 효과적인 정책대안 도출이 곤란하다.

둘째, 환경산업 및 기술에 대한 정보부족을 들 수 있다. 환경산업·기술의 해외진출에는 대상국의 환경정책 및 기준, 거래관행, 입찰건수 발생 및 조건, 관계자와의 인간관계 등에 대한 정보가 절대적으로 중요하다. 그럼에도 불구하고 대중국 진출의 경우 환경산업 자체가 신흥산업이고 우리와의 교류역사가 짧은 관계로 관련정보가 태부족하여 진출업체 또는 진출을 희망하는 업체가 고전하고 있는 상황이다. 단적인 경우로 거래협상시 중국교포를 통역으로 활용하나 이들의 전문지식이 부족하여 의사소통에 애로를 겪고 있는 것으로 알려져 있다.

셋째, 우리나라 환경산업체의 영세성을 들 수 있다. 환경산업은 자본집약적·기술복합적 특성을 가진다. 더구나, 불확실성이 큰 시장 개척에는 자본력 및 기술능력이 매우 중요하다. 그러나, 우리나라 환경산업은 영세업체가 대종을 이루며, 대기업이 일부 참여하고 있으나 연관산업, 예를 들어 건설업 위주로 사업을 추진하고 있는 실정이다. 그 결과 환경 전문성 결여로 품질이 저하되고 사업자에 대한 신뢰도가 떨어져 수요가 감소하면 수익성 저하로 새로운 기업의 진입이 위축되는 악순환이 계속될 가능성이 높다.

마지막으로, 정부의 체계적인 지원 부족을 들 수 있다. 환경산업은 환경오염의 피해를 저감시킴으로써 국민후생을 증대시키는 공공성을 띠는 산업이다. 따라서, 환경설비의 적정보급 및 기술개발 유도를 위해서는 관련투자에 대해 정부의 지원이 필요하다. 정부지원 없이는 ‘시장실패’로 인하여 환경설비 보급 및 관련기술개발 투자가 사회적 적정수준 이하에서 이루어지기 때문이다. 그러나, 현실은 체계적인 지원 및 이를 담당할 정부조직의 역량이 부족할 뿐만 아니라 기존의 취약한 지원체계도 업무가 분산되어³⁷⁾ 있는 실정이다. 지원자금이 충분할 경우 다양한 지원채널은 지원혜택의 기회를 넓히고 지원제도간의 선의의 경쟁을 촉발하여 지원효율성을 향상시키는데 기여할 수 있다. 그러나, 환경기술

37) 환경산업 및 기술에 대한 정부의 주요 지원부서는 환경부와 산업자원부인 바, 양 부서는 각각 환경기술개발및지원에관한법률, 환경친화적산업구조로의전환촉진에관한법률 등을 근거로 독자적인 지원정책을 추진

개발 및 관련산업 기반이 취약한 현실에서 지원자금이 불충분하거나 지원부서 간의 업무협조가 원활하지 못할 경우 다양한 지원채널은 오히려 지원역량의 분산으로 수혜규모를 감소시킴으로써 지원효율성을 저하시킬 수 있다.

IV. 제도적 측면에서의 동북아 환경협력 현황 및 문제점

1. 현황

제도적 측면에서의 동북아 환경협력은 양자간, 3자간 또는 다자간의 형태로 진행되고 있지만, 환경협력을 위한 구체적인 조직과 장기적 비전을 갖춘 사업 계획 등이 아직은 체계적으로 정비되어 있지 않은 실정이다. 다만, 동북아환경협력고위급회의의 경우는 협력체제 및 사업계획 논의에 있어 상당한 진전을 이루고 있으며, 한·중·일 3국 환경장관회의는 비록 1999년에 제1차 회의가 개최되어 구체적인 사업추진에 대한 합의를 이루지는 못했지만 3국이 동북아 지역환경문제의 핵심당사국이며 각국의 환경 최고의사결정권자가 참여하고 있다는 관점에서 향후 동북아 환경협력의 중추적 기구가 될 것으로 기대된다.

가. 양자협력

한·중, 한·일은 환경협력협정을 체결, 이를 근거로 환경협력공동위원회를 매년 개최하여 주로 월경성 오염 등 지역환경문제 해결을 위한 공동사업을 추진하고 있다.

한·중 환경협력협정³⁸⁾은 전문 및 본문 8개 조항으로 구성되어 있는 바, 주요 내용을 요약하면 다음 <표IV-1>과 같다.

38) 공식명칭은 ‘대한민국 정부와 중화인민공화국 정부간의 환경협력에 관한 협정 (Agreement on Environmental Cooperation Between the Government of the Republic of Korea and the Government of the People’s Republic of China)’이며, 1993년 10월 28일 체결되고 동년 11월 27일 발효됨.

<표 IV-1> 한·중 환경협력협정의 주요 내용

조 항	주 요 내 용
협정활동의 형태 (제2조)	- 환경보호 관련 통계·정보·기술·자료 교환 - 환경관련 전문가 및 공무원 상호 교환 - 공동세미나, 심포지움 개최 - 환경영향 공동평가 등 공동연구 이행 등
협력분야(제3조)	- 대기오염·수질오염·연안 및 해양오염 규제 - 유독물질 관리 - 유해폐기물의 국가간 이동 및 처리규제 등
환경협력공동위원회 설치(제4조)	- 원칙적으로 년1회 상호 개최 - 임무: 협정이행 관련사항 토의, 진전사항 검토 및 협의 등
보완약정 체결 장려 (제5조)	- 정부기관, 연구소, 대학 및 기업간의 약정체결 - 지적소유권 처리는 약정에 규정
비용부담 및 지원제 공(제6조)	- 공평과 자산의 가용성에 따라 발생비용 부담 - 협력활동 이행 차원
협정체결의 의의	- 양국간 환경문제 해결을 위한 공동협력의 제도적 기반 구축

자료: <http://www.mofat.go.kr/web/enviro>

이러한 환경협력협정에 근거하여 한국과 중국은 1999년 까지 6차례의 환경협력공동위원회를 개최하였으며, 제6차 회의(1999)에서는 한·중 환경산업협력회의를 2000년 5-6월경 한국에서 개최하고, 한·중 환경과학교류센터의 역할을 강화하는 것에 합의한 바 있다.

한·일 환경협력협정³⁹⁾은 전문과 본문 10개 조항으로 구성되어 있는 바, 주요 내용을 요약하면 다음 <표 IV-2>와 같다. 기존의 양국간 환경협력은 ‘한·일 과학기술협력협정(‘85.12.20)’상 여러 협력분야의 하나로 추진되어 왔으나, 이것만으로는 날로 심각해지고 있는 환경문제를 효과적으로 대처하는데 많은 한계점이 노정되었다. 이를 해결하기 위해 양국간 환경협력협정이 체결되었는 바,

39) 공식명칭은 ‘대한민국 정부와 일본국 정부간의 환경보호 분야에서의 협력에 관한 협정(Agreement Between the Government of the Republic of Korea and the Government of Japan on Cooperation in the Field of Environmental Protection)’이며, 1993년 6월 29일 체결됨.

이러한 제도적 장치 마련으로 양국간 환경협력이 활성화 될 것으로 기대된다.

<표IV-2> 한·일 환경협력협정의 주요 내용

조 항	주 요 내 용
협력의 형태 (제2조)	- 환경 관련 정보·자료 교환 - 과학자, 기술요원 및 전문가 교환 - 공동세미나 및 회의 - 공동연구 등의 합의된 협력사업 이행 등
환경협력 동동위원회 설치(제3조)	- 매년 한국과 일본에서 교대로 개최 - 협정이행 상황 검토 및 관련문제 협의
협력분야(제4조)	- 오염저감 및 규제 - 생태계와 생물다양성 보존 - 기후변화에 대한 위험한 인위적 개입 방지
시행약정 체결(제5조)	- 협력활동의 세부사항 및 절차를 규정하기 위해 양국 정부간 또는 양국 기관간 약정 체결
편의제공(제6조)	- 협력활동 수행시 필요한 편의 제공
협력활동의 범위(제7조)	- 양국 법령의 범위내에서 시행
정보공개 및 공업소 유권(제8조)	- 비소유권적 성격의 정보는 통상 경로를 통해 정상적인 절차에 따라 일반에 공개 - 소유권 문제는 시행약정에서 규정

자료: <http://www.mofat.go.kr/web/enviro>

이러한 환경협력협정에 근거하여 한국과 일본은 1999년 까지 5차례의 환경협력공동위원회를 개최하였으며⁴⁰⁾, 제5차 회의(1999)에서는 역내 환경회의에서 상호 협력하며, 기후변화, 환경호르몬 등 범지구적 차원의 환경문제에 상호 협조하기로 합의한 바 있다.

이와 같은 한·중, 한·일 양자간의 환경협력 추진현황을 요약·정리하면 다음 <표IV-3>과 같다.

40) 1997년에는 회의가 개최되지 않음.

<표 IV-3> 양자간 환경협력 추진현황

	한·중	한·일
근거	한·중 환경협력협정('93. 10)	한·일 환경협력협정('93. 6)
추진현황	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경협력공동위원회 <ul style="list-style-type: none"> - '94년 이후 6차례 개최 - 식물에 대한 산성비 영향연구, 산성비 오염물질의 이동모델 및 대책, 황해 해양환경공동조사 등 협력사업 수행중 ○ 한·중 환경장관회담('99) <ul style="list-style-type: none"> - 한·중 환경과학기술교류센터 설립 및 한·중 환경산업협력회의 개최 등 환경기술 및 환경산업분야에서의 협력증진 방안 논의 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경협력공동위원회 <ul style="list-style-type: none"> - '94년 이후 5차례 개최 - 5차 회의('99)시 양국이 동북아 환경협력을 주도적으로 추진해 나갈 필요성 재확인, 산성비, 해양오염 등에 대해 지속적·긴밀한 협조 합의 - 환경보전 기술협력, 환경호르몬 공동연구 등 협력사업 수행중

나. 3자협력

한·중·일 3국간 환경협력의 가장 중심이 되는 채널은 한·중·일 3국 환경장관회의이다. 3국 환경장관회의가 개최되기 이전에 환경협력은 주로 다자간 또는 양자간의 채널을 통하여 진행되었다. 그러나, 이러한 채널의 경우 참여국가간 입장차이, 협력채널간 연계성 부족 등으로 지역 환경문제를 효율적으로 해결하는데 많은 문제점을 드러냈다. 그 결과 한·중·일 3국은 지역환경협력을 효율적으로 추진하기 위해서는 동북아지역 중심국이면서 지역환경문제의 직접 당사국인 3국의 환경 최고당국자간 정례협의체가 필요하다는데 인식을 같이 하게 되었다. 이러한 인식하에 우리나라의 제안에 의하여 1999년 1월 최초로 개최된 것이 한·중·일 3국 환경장관회의이다.

제1차 회의(서울)에서 3국 환경장관회의를 매년 3국이 교대로 개최하기로 합의하였는 바, 회의의 주요 성과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 동북아 중심국인 3국의 환경 최고당국자간 정례회의를 개최하기로 합의함에 따라 금번 회의가 3

국간 환경협력 필요성에 대한 공감대 형성에 지대한 기여를 하게 되었다. 둘째, 3국은 우선협력사업으로 ‘3국간 공동체의식 제고와 정보교류 활성화’, ‘대기오염 방지 및 해양환경보전’, ‘환경기술·산업 및 환경연구분야에서의 협력 강화’, ‘지구환경문제에 대한 협력 강화’등을 선정함으로써 3국간 협력의 구체적 지향점을 합의도출한 점이다. 셋째, 장관간 합의사항의 실질적 이행을 담보하기 위해 기존 협력채널의 활용, 연락처(contact points) 지정, 실무그룹 구성 등 사안에 따른 다양한 이행체제 마련에 합의한 점이다. 마지막으로, 3국 장관회의가 동북아지역 최초의 환경각료회의로서 역내 환경협력에 관한 장기적 비전을 제시하고 구체적 실천방안을 모색함으로써 환경문제에 관한 실질적 정책결정 기구로서의 역할을 수행할 터전을 마련한 점이다.

다. 다자협력

한·중·일이 포함된 동북아의 다자간 환경협력은 동북아 환경협력회의, 동북아 환경협력 고위급회의, 아시아·태평양 환경회의 등을 중심으로 진행되고 있다.

1) 동북아 환경협력회의(Northeast Asian Conference on Environmental Cooperation; NEAC)

이 회의는 한·중·일·러·몽골 등 5개국 환경당국간 회의체로써 '92년 이래 매년 개최되고 있다. 또한 이 회의는 역내국가의 환경상태 및 환경정책 지역현안 문제에 대한 의견교환을 주로 하는 심포지움 성격의 회의로써, 구체적인 협력사업의 추진이 어렵다는 단점이 있으나 공동관심사에 대한 각국의 정책과 입장을 부담없이 자유롭게 표명할 수 있다는 장점을 보유하고 있다. 제8차 회의('99. 일본)에서는 지방자치단체의 환경협력 활동, 기후변화협약에 대한 대책, 환경협력을 위한 인터넷 활용 등이 주요 의제로 논의되었으며, UNDP, ESCAP, GEF 등 기존 국제기구를 활용하는 구체적인 사업시행의 필요성이 제안되었다.

2) 동북아 환경협력고위급회의(North-east Asian Subregional Programme of Environmental Cooperation; NEASPEC)

동북아 6개국, 즉 한국, 북한, 중국, 일본, 몽골, 러시아 등의 정부간(외무당국) 협의체로 ESCAP 주관으로 회의가 진행되고 있다. '93~'99 년간 5차례 회의가 개최되었는 바, 제1차 회의에서 에너지 및 대기오염, 생태계 관리, 능력형성 등을 우선협력분야로 선정하고 그 일환으로 석탄화력발전소 오염저감사업, 오염데이터의 수집·비교·분석사업, 배연탈황 기술시범사업 등을 추진하고 있다. 특히, 제4차 회의('98. 1)시 한국 국립환경연구원에 「동북아 환경오염 데이터 센터」 설치를 결정하고, 대기오염 등 동북아 각국의 오염현황, 오염물질의 국가간 이동현황 등을 DB화 할 예정으로 있다.

이 회의는 그동안 동북아에서 부분적·비공식적으로 추진되던 지역환경보전 논의를 통합하여 정부차원의 협력을 추진할 포괄적인 협력 틀을 형성하고, 장기적으로는 법적 구속력이 있는 협약 형태로의 협력체제 발전을 위한 기반을 제공했다는데 그 의의를 둘 수 있다.

그러나, 이 회의는 원활한 사업추진에 있어 다음과 같은 문제점에 직면하고 있다. 첫째, ESCAP이 한시적으로 사무국 기능을 담당하고 있는 등 구체적인 행정체제가 정비되어 있지 않다. 둘째, 사업추진에 필요한 재원조달에 대하여 참여국간의 합의가 이루어지지 않고 있다. 셋째, 주요 참가국인 일본과 중국이 사업참여에 소극적인 자세를 보이고 있는 바, 주된 이유는 일본의 경우 자국 주도로 추진하고 있는 아시아·태평양 환경회의를 역내 주요협력체로 발전시키려는 의도 때문에, 그리고 중국은 자국이 역내 환경오염의 주요 발생국으로 인식되는 것을 우려하기 때문이다.

3) 아시아·태평양 환경회의(Environment Congress for Asia & the Pacific; Eco-Asia)

일본 주관하에 아·태지역내 환경협력체 구성을 목적으로 추진되고 있는 비공식 포럼형태의 환경각료급 회의체이다. 일본이 회의참가 경비를 부담하는 등

주도적 역할을 담당하고 있으며, 이 회의체를 아·태지역 상설 환경협력체로 발전시키는 것을 목표로 하고 있다. 따라서, 현재는 비공식 포럼 형태의 회의체이나, 조만간에는 이 회의를 공식화하는 조치가 취해질 전망이다. 참여국은 동북아를 포함한 동아시아 10개국이며, '91-'99 기간동안 8차례 회의가 개최되었다. 추진되고 있는 주요사업은 아·태지역의 지속가능 개발을 위한 장기전망 채택, 아·태지역 환경정보센터 운영 등이 있다.

그러나, 이 회의의 주요 목표가 다자간 구체적인 환경협력 사업 보다는 정보센터 및 기술센터를 일본내에 설립하는 것으로 기우는 인상을 주고 있다. 결과적으로 일본은 역내 환경문제를 주도하면서 경제적 실익도 확보하려는 의도를 가진 것으로 분석된다. 따라서, 이 회의 역시 역내의 주요 환경협의체로 부상하기에는 일본의 주도적 역할에 대한 우려를 불식하고 중국의 적극적 참여를 유도해야 하는 등의 난제를 안고 있다. 또한 참여대상국이 동북아 중심이라기 보다는 아·태지역으로 너무 광범위해서 의제 및 주요사업이 동북아 지역환경문제로 집중되기에는 일정한 한계가 있다.

4) 북서태평양 보전 실천계획(Northwest Pacific Action Plan; NOWPAP)

북서 태평양(황해, 동해, 남해) 해역의 오염방지 및 보전사업 추진을 위해 UNEP 주관으로 한국, 일본, 중국, 러시아의 4개국⁴¹⁾이 참가하여 1994년 9월(서울) 제1차 정부간 회의에서 채택되었다. 1999년 까지 4차례의 회의가 개최되었는 바, 제4차 회의에서는 활동센터를 회원국 각각이 하나씩 설치하기로 결정하였다: 센타1(중국) 해양정보 및 데이터 센터, 센타2(러시아) 해양환경 모니터링 센터, 센타3(한국) 해양오염방제센터, 센타4(일본) 특별모니터링 및 연안환경평가센터. 또한 회원국들은 상설사무국 설치에 대해 원칙적으로 합의하였지만, 설치시기, 절차, 구체사항에 대해서는 계속 논의하기로 하였다.

북서태평양 보전실천계획은 동북아 국가간 해양분야의 환경협력을 위한 최초의 유일한 정부간 협력체라는데 큰 의의가 있다. 또한 북한이 가입할 경우

41) 북한은 제1차 정부간 회의(1994. 9)부터 계속 불참.

NOWAP을 통한 남북한간 해양환경 협력도 가능하다⁴²⁾.

그러나, NOWAP이 확고한 지역환경협력체로 발전하기 위해서는 해결해야 할 다음과 같은 문제점을 안고 있다. 첫째, 현재로서는 UNEP이 사무국 기능을 맡고 있기 때문에, 비록 회원국이 상설사무국 설치에 원칙적으로 합의하였다고 할지라도, 그것을 실제로 설치하기까지는 UNEP과의 관계를 원만하게 해결해야 하는 문제가 있다. 둘째, NOWAP 신탁기금에 대한 참가국의 분담비율 증대에 대하여 참가국이 합의하지 못함으로써 신탁기금의 연간조성목표액을 달성하지 못할 가능성이 있다. 그리고, NOWAP의 장기적 발전을 위해서는 신탁기금의 영구분담을 확정이 필요하다. 셋째, 중국의 해양환경 보전에 대한 상대적인 무관심이다. 중국은 개발위주의 정책 추진으로 환경에 대한 관심이 전반적으로 적으며, 특히 해양환경 문제는 육상환경 문제 보다 덜 심각하게 다루어지고 있는 경향이다.

<표 IV-4> 다자간 환경협력 추진현황

기 구	참 가 국	주요 추진현황
동북아 환경협력회의 (NEAC)	한국, 중국, 일본, 러시아, 몽골	- '92년 이래 매년 개최 - 환경당국간 심포지움 성격의 회의 - 국제기구 활용방안 논의
동북아환경협력 고위 급회의(NEASPEC)	한국, 북한, 중국, 일본, 러시아, 몽 골	- '93년 이후 5차회의 개최 - 에너지 및 대기오염 등 우선협력분야를 선 정, 사업추진
아시아·태평양 환경 회의(Eco-Asia)	동아시아 10개국	- '91년 이후 8차회의 개최 - 일본 주도 비공식 포럼 형태의 환경각료급 회의체
북서태평양 보전 실 천계획(NOWPAP)	한국, 북한, 일본, 중국, 러시아	- '94년 이후 3차례 정부간 회의 개최 - 황해 및 동해 오염방지 및 보전사업 추진

42) 북한은 그간 정부간 회의에는 불참하였으나, NOWAP 출범 이전 전문가 회의시에는 사업참여에 높은 관심을 표명한 바 있음.

지금까지 논의된 대표적인 다자간 환경협력체의 추진현황을 요약·정리하면 위 <표IV-4>와 같다.

2. 문제점

가. 동북아 환경협력에 대한 일·중의 입장⁴³⁾

지금까지 논의되었던 양자, 삼자 및 다자간 환경협력에서 일본과 중국이 견지해 왔던 태도 또는 입장을 정리하면 다음과 같다.

일본은 지역 환경협력 대상으로 동북아 보다는 아·태지역에 더 많은 관심을 두고 있는 것으로 보인다. 일본이 추진하고 있는 역내 환경협력 사업이 대부분 Eco-Asia 중점사업과 일치하거나 연계되고 있는 것이 좋은 예가 된다. 그 결과 ESCAP 주관의 NEASPEC 및 UNEP 주관의 NOWAP 등 정부간 협력사업에는 상당히 소극적인 자세를 보이고 있다. 단, NOWAP에 대해서는 대형 유류오염사고 발생후 최근 적극적인 참가입장을 표명하고 있기는 하다. 그리고, 역내 최대오염유발국인 중국에 대해서는 양자간 협력을 선호하는 경향이다. 향후 급속한 환경시장 확대가 기대되는 중국과의 협력에 있어서는 3자간 또는 다자간 협력 보다는 양자간의 직접적인 협력이 자국의 풍부한 자금 및 뛰어난 기술력을 충분히 활용할 수 있다고 보기 때문일 것이다.

일본은 역내 유일한 선진국으로 정부간 환경협력사업 추진시 최대의 재원부담국이 될 뿐만 아니라 기술이전의 압력을 받을 수 밖에 없다. 따라서, 가능한 역내국가에 대한 지원은 양자협력 차원에서 추진하는 것이 자국의 부담 완화 및 자국의 산업진출에 유리하다고 볼 수 있다. 또한 자국 주도의 비정부간 포럼이나 협의체를 발전시켜 궁극적으로는 역내 환경기술 정보의 센타 및 협력사업의 중심역할을 담당하고자 한다.

중국은 지역환경협력에 다소 소극적인 자세를 보여 주고 있다. 가장 주요한 이유로는 일본에 대한 견제의도를 들 수 있다. 장차 동북아의 중심체가 될 것

43) <http://www.mofat.go.kr/web/enviro>의 '동북아 환경협력 현황' 참조

으로 기대하는 중국이 현재 일본이 경제부국으로써 역내의 대부분 환경협력을 주도하는 것에 대해 흔쾌히 동조하지 못하는 것도 이해되는 측면이 많다. 또다른 이유로는 중국이 오염유발국으로 역내국가로부터 명시적 또는 공식적으로 지목받는 것에 거부감을 느끼고 있기 때문이다. 국제적인 지역 환경협력 사례를 보면 오염유발국은 그렇지 않는 국가에 비해 재정부담을 더 많이 지는 것이 일반적이다. 월경성오염에 있어 중국이 주요 진원지인 것은 자명한 바, 중국이 지역 환경협력에 적극적으로 나설 경우 회원국에 의하여 월경성 오염에 대한 중국의 책임인정에 대한 압력이 커질 것이고 따라서 재원부담율도 상승될 것이기 때문이다.

따라서, 중국은 자국이 수혜를 받을 수 있는 사업 중심으로 역내 환경협력에 참여할 뿐, 산성비, 해양오염 등 자국의 책임이 큰 사항에 대해서는 구체적 입장을 유보하는 소극적 자세를 취하고 있다. 그러나, 현재 중국의 경제정책에서 환경정책의 비중이 점점 더 커지고 있고, 역내 환경협력의 최대수혜국이 중국이라는 점을 고려할 때, 궁극적으로는 중국도 지역환경협력 사업에 적극적으로 참여할 가능성이 높다.

나. 평가 및 문제점

국가간 협의기구를 통한 환경협력이 성공하기 위해서는 다음 몇가지의 기본적인 조건이 필요하다. 첫째, 참여국가가 직접이해 당사자로 국한될수록 협력이 잘된다. 협력의 지향점이 비교적 분명해지기 때문이다. 그렇지 않을 경우 협력에 대한 공감대 형성이 어려워 구체적 협력방안 도출 및 추진이 지지부진할 가능성이 있다.

둘째, 의제는 가급적 단순할수록 좋다. 국내문제의 경우 필요시 국내법을 통해 구속력있는 강제적 조치를 발동할 수 있지만 국제문제의 경우는 강제적 조치 발동이 여의치 않아 국가간의 주도권 경쟁, 외교문제, 국가이기주의 등이 개입할 소지가 크다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 의제를 직접적인 현안문

제로 단순화하여 합의점을 도출하고 이러한 협력기반을 정착시키는 것이 초창기의 국제협력에는 특히 필요하다.

셋째, 국제협력을 통해 참여국의 상호이익 실현이 가시적으로 보장되어야 한다. 이해관계가 대립되는 문제에 있어 국제협력은 일정부분 양보를 전제로 하는 바, 그에 대한 보상이 가시적으로 나타나지 않을 경우 참여국의 적극적인 협력을 유인하지 못할 것이다. 비슷한 맥락으로 소극적인 자세를 보이는 국가의 적극적인 참여를 유인하기 위해서는 그에 대한 인센티브가 제공되는 것이 필요하다.

넷째, 재원조달 방법에 대한 합의가 전제되어야 한다. 국제협력에는 협력체제 정비, 사전조율, 회의개최 등에 상당한 인력 및 비용이 소요된다. 이러한 재원이 참여국간에 공평하게 부과되지 않을 경우 형평성 문제가 야기되어 협력기반 자체가 무너질 수 있다. 어느 문제에 있어서나 해결방안을 제안하고 그것을 주도하는 자가 있기 마련이다. 대개의 경우 주도자는 문제를 가장 심각하게 인식하는 자나 협력을 통해 가장 크게 이익을 볼 수 있다고 기대하는 자다. 그리고, 협력초기에는 이러한 주도자가 비용의 상당부분을 부담하는 것이 일반적인 경향이다. 이러한 의미에서 국제협력에 있어서도 어느 특정국가 또는 연합이 협력을 주도하는 것이 필요할 수 있다. 주도적인 국가가 없을 경우에는 이해관계를 적극적으로 중재하는 국가가 필요할 수 있다. 이 경우 국제기구가 주도 또는 중재역할은 담당할 수 있다.

마지막으로, 국제협력이 어느 정도 진전될 경우 협력원칙의 정립 및 협력기반 구축 차원에서 참여국에 대한 구속적 조치 확보가 필요할 수 있다. 특히 국제협력이 단순한 정보교류 차원이 아닌 이해관계 조정 차원일 경우 구속적 조치는 협력의 전제조건이 될 수 있다. 이러한 조치가 합의되지 않으면 협력자체가 불가능할 수 있기 때문이다.

이러한 맥락에서 볼 때 동북아 환경협력은, 비록 협력 초창기에 흔히 발생할 수 있는 것이라고는 하지만, 다음과 같은 여러 문제점을 드러내고 있다.

우선 한·중, 한·일 양자간 협력은 대상국가 제한, 의제단순화, 상호이익 보

장 면에서는 가장 바람직한 방법일 수 있다. 직접 이해당사자인 양국이 서로 이득이 될 수 있는 의제를 우선협력과제로 선정하여 추진하는 것이 용이하기 때문이다. 대상국이 두나라 뿐이므로 합의도출도 쉬울 뿐만 아니라 비용도 많이 소요되지 않는다. 그러나, 양자협력은 협력대상사업이 극히 제한적일 수 있다는 한계점이 있다. 동북아에 있어 가장 중요한 환경 현안문제의 하나는 월경성오염이며, 직접적인 이해당사자는 한국, 일본, 중국 등이다. 예를 들어, 월경성 대기오염의 경우 오염물질의 주발생지는 중국이며 피해국은 한국과 일본이다. 이 경우 한국이 중국을 제외하고 일본과 협력하는 것은 주요 가해자를 배제시키는 것이며, 일본을 제외하고 중국과 협력하는 것은 주요 피해자를 배제시키는 것이다. 주요 가해자 또는 주요 피해자를 배제시킨 양자 협력이 월경성 오염문제에 대한 얼마나 효과적인 해결방안을 합의도출할 수 있을지는 의문이다. 결론적으로 말해서, 양자협력은 나름대로의 효용성은 뛰어나지만 3자 이상의 이해관계가 걸린 문제해결에는 한계를 보인다.

이러한 관점에서 한·중·일 3자 환경협력은 지역 환경 현안문제 해결의 좋은 대안이 될 수 있다. 직접 이해당사자 모두가 포함되기 때문이다. 그리고, 일본은 풍부한 자원 및 우수한 환경기술을 보유하고 있지만 환경기술투자의 국내 한계비용이 높아 환경개선의 잠재력이 크지 않은 문제점을 안고 있다. 한국은 일부 경쟁력있는 환경기술을 보유하고 있고 환경기초시설 건축에 대한 다양한 경험을 축적하고 있지만, 해외시장 진출에 대한 국민경제 의존도가 높은 편이다. 중국은 환경투자에 대한 필요성을 절감하지만 자원부족 및 환경기술 취약의 문제점을 안고 있다. 따라서, 일본의 자원 및 기술, 한국의 기술 및 경험, 중국의 시장을 잘 활용하여 3국이 협력하면 지역환경 현안문제 해결 및 상호이익 실현에 도움이 될 수 있다. 다만 대상국가가 3국으로 한정된 한계점이 있으나 협력 초창기에는 불가피한 것으로 여겨지며, 협력이 잘 될 경우 이를 토대로 주변국까지 대상국가를 확대할 수 있을 것이다.

그러나, 3자협력에 있어서의 가장 큰 문제점은 의제가 환경문제로 출발한다고 할지라도 궁극적으로는 순수한 환경문제로 단순화되지 않고 정치적·외교

적·경제적 문제와 복합되어 제기된다는데 있다. 다시 말해서, 3국간의 환경협력이 주로 자국의 이해관계에 집착하는 전략적인 차원에서 이루어지는 경향을 보인다는 것이다. 예를 들어, 일본은 동북아 주도권 장악 및 중국시장 진출⁴⁴⁾, 중국은 환경투자재원 확보, 환경기술 이전 촉진 및 환경외교 주체성 제고를, 한국은 중국시장 진출 및 일본과의 경쟁, 환경외교 역량 확대를 추구하는 경향이 다. 이처럼 추구하는 바가 순수한 환경협력이 아니라 정치·외교·경제적으로 복합되어 제기될 경우 상호 이해관계가 일치하지 않거나 대립되어, 그 결과 협력이 지속되지 못하고 피상적으로 진행되거나 협력관계가 와해될 가능성도 있다.

이러한 관점에서 볼 때 한·중·일 3국 환경장관회의는 3국 환경협력의 좋은 출발점이 될 것으로 기대된다. 우선 의제 자체가 월경성 오염문제를 중심으로 하는 순수 환경문제로 설정되어 있고 회의 주축이 각국 환경부문의 최고 의사결정권자인 환경장관이 되고 있기 때문이다.

반면, 현재 추진되고 있는 다자협력이 동북아 환경협력의 중심체 역할을 하기에는 한계가 있는 것으로 보인다. 이해관계가 복잡한 국가들이 거의 대부분 참여하고 있기 때문이다. 환경협력 체제 및 주도세력이 확고하게 정착되어 있을 경우 이해 당사자가 모두 포함된다는 것이 굳이 환경협력의 장애요인이 될 필요는 없다. 대상국이 늘어날수록 이해관계는 복잡해지겠지만 그것도 기존의 틀 속에서 해결이 가능할 수 있기 때문이다.

그러나, 현재의 동북아는 환경협력의 틀도 정착되어 있지 않을 뿐만 아니라 주도세력도 확실하게 부상하고 있지 않다. 협력체제를 구축하기 위해 준비하고 있는 단계에 불과하다. 이러한 상황에서 협력대상국으로 주변국가 까지를 포함할 경우 이해관계가 복잡해져 의제단순화가 어려워지고 주도국의 재원조달 부담이 늘어날 뿐만 아니라 참여국간의 주도권 경쟁이 촉발될 우려도 있다. 참여국이 많을수록 이해관계가 복잡해지는 것은 환경협력의 중요성·필요성에 대한

44) 일본이 주도하고 있는 Eco-Asia가 좋은 예가 됨.

참여국의 인식이 각기 다르며, 이는 주로 각국이 처한 경제발전 단계, 환경보존의 중요성에 대한 인식, 환경기준, 환경정책 등의 차이에서 기인하기 때문이다.

동북아 환경협력의 또 다른 문제점으로는 환경협력을 촉진할 수 있는 구속력 있는 제도적 장치가 미비되어 있다는 것을 지적할 수 있다. 대부분 환경관련 국제협약의 경우 협약의 구속력 강화를 위해 무역규제조치를 반영하는 의정서를 채택하고 있다. 그러나, 동북아의 경우 환경협력 역사가 일천한 관계로 협약 자체가 없을 뿐만 아니라 협약에 대한 구체적 논의도 없는 실정이다. 또한 역내 국가간 다자간 환경협력에 대한 확고한 게임 원칙(rule of game)도 없으며, 환경협력 분야를 전담할 수 있는 상설기구도 이제 태동하는 단계이다. 그 결과 다자간 환경협력은 정부의 고위급 회담 차원에서 진행되고 있는 실정이다.

마지막 문제점으로 환경기술 이전의 부진을 지적할 수 있다. 국가간 환경협력의 가장 직접적인 수단인 하나는 기술교류이다. 그러나, 환경기술은 대부분 민간이 소유하고 있어 정부 주도의 기술협력은 근본적으로 한계가 있다. 따라서, 환경기술의 민간교류 활성화를 위해서는 각국의 환경시장이 충분히 발달되어 있어야 하나, 환경산업이 한국은 성장진입단계, 중국은 초창기에 불과하다.

V. 국가간 환경협력의 성공사례

국가간 또는 지역간 환경협력의 성공사례에 대한 조사는 유럽을 대상으로 하였다. 유럽이 국가간 국경이 인접하고 있어 월경성 오염문제가 심각한 환경문제로 대두되었고 이를 해결하기 위해서 뿐만 아니라 지역의 지속가능개발을 추진하기 위해 환경산업·기술을 포함한 전반적인 지역간의 환경협력이 주요한 과제로 등장한 것이 현재의 동북아 입장과 비슷하다고 판단되었기 때문이다. 그리고, 유럽의 경우는 지역 환경협력이 환경협약 체결 단계까지 발전되어 지역간의 환경협력이 상당히 체계적·지속적으로 이행되고 있다.

유럽의 경우 대기부문 보다는 수질부문에서 지역환경협력이 더 원활하게 추진되고 있다. 대부분의 산업국가 및 관광객이 많은 유적지가 지중해 또는 다뉴브강과 같은 거대한 강에 인접해 있어 지중해 또는 강의 오염방지가 공동의 시급한 해결과제가 되었기 때문일 것이다. 따라서, 여기서는 지중해 실천계획과 다뉴브강 보존협약을 중심으로 협약의 채택 배경, 추진경위, 법적 체계 및 제도상의 구조 등을 구체적으로 살펴 보기로 한다.

1. 지중해 실천계획

가. 개요

지중해 실천계획(Mediterranean Action Plan; MAP)은 지중해지역의 환경문제를 해결하고 지역의 발전을 모색하는 것을 기본목적으로 하고 있으며, 16개 지중해지역 국가와 EC, UNEP의 참여하에 1975년 스페인의 바르셀로나에서 채택되었으며, 1976년 채택된 바르셀로나 협약(1995년 일부 수정)과 환경보호를 위한 구체적인 행동계획 등을 담고 있는 6개의 의정서에 법적 근거를 두고 있다.

이후 MAP는 지중해지역국가는 물론 UN산하기구, 각종 정부간 또는 비정부간 국제기구 등의 능동적인 참여하에 지중해지역의 환경문제는 물론 지역개발 프로그램까지 포괄하는 소위 “지속가능한 개발”을 위한 총체적인 발전프로그램의 기본적인 토대로서 그 역할을 성공적으로 수행해 온 것으로 평가되고 있다.

MAP의 활동영역은 해안관리, 오염평가와 통제, 생태계 보호 및 생물다양성 유지보전 등 지중해지역의 환경과 개발에 관한 다양한 이슈를 대상으로 하고 있으며, 1995년의 수정을 통해 이 지역의 “지속가능한 개발”을 위한 수단으로서 환경보호와 개발의 균형있는 발전을 위한 구체적인 “실천”프로그램으로서 그 기능을 구체화한 바 있다.

협약 당사국 총회는 각료급으로 매 2년마다 개최되며, 당사국간 협력에 필요한 일반정책, 전략 및 정치적 이슈 등을 심의하고, MAP의 프로그램 및 예산을 결정한다.

나. 주요 추진경위

1975년 채택된 MAP은 바르셀로나협약과 6개의 의정서로 구성되어 있으며, 환경관리에 대한 새로운 패러다임으로 1992년 제창된 지속가능개발을 수용하기 위해 MAP은 1995년 MAP Phase II로 일부 수정되었다. 그리고, MAP을 시행하기 위해 다양한 사무조직과 지역활동센터 등이 설립되었다. 현재에 이르기까지 과거 25년여의 MAP의 역사 및 주요 추진경위를 요약하면 다음과 같다.

- 1975, 스페인 바르셀로나: MAP 채택
- 1976, 스페인 바르셀로나: 협약 및 덤핑의정서(Dumping Protocol), 비상정서(Emergency Protocol) 채택. 말타(Malta)의 발레타(Valletta)에 지역해양오염 비상대책센터(Regional Marine Pollution Emergency Response Centre: REMPEC 또는 ROCC) 설립

- 1977, 크로아티아 Split: 프랑스 Sophia Antipolis에 청사진 지역활동센터 (Blue Plan Regional Activity Centre: BP/RAC) 설립. 크로아티아 Split에 최우선 실천프로그램 지역활동센터(Priority Actions Programme Regional Activity Centre: PAP/RAC) 설립
- 1980, 그리스 Athens: 육상자원 의정서(Land-Based Sources Protocol: LBS) 채택
- 1981, 스위스 Geneva: 지중해의 감시 및 연구를 위한 장기오염프로그램 (Long Term Pollution Programme for Monitoring and Research in the Mediterranean Sea: MED POL) 2단계 개시
- 1982, 스위스 제네바: 특별보호지역 의정서(Specially Protected Areas Protocol: SPA) 채택
- 1982: 그리스 아테네에 MAP 협력단(Coordinating Unit) 설립
- 1985, 이탈리아 Genoa: Tunisia Tunis에 특별보호구역 지역활동센터 (Specially Protected Areas Regional Activity Centre: SPA/RAC) 설립
- 1993, 터키 Antalya: 이탈리아 Palermo에 환경원격측정 지역활동센터 (Environment Remote Sensing Regional Activity Centre: ERS/RAC) 설립
- 1994, 스페인, 마드리드: 근해 의정서(Offshore Protocol) 채택
- 1995, 스페인 바르셀로나: MAP 2단계(Phase II), 바르셀로나 결의문 (Resolution), 지중해 지역 환경 및 개발에 대한 주요활동분야(1996-2005), 그리고 지중해에 있어서의 특별보호구역 및 생물다양성에 관한 의정서 (Protocol Concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean) 채택. 협약과 덤핑의정서 수정. 스페인 바르셀로나에 청정생산 지역활동센터(Cleaner Production Regional Activity Centre: CP/RAC) 설립
- 1996, 이탈리아 Syracuse: 수정된 LBS 의정서 채택
- 1996, 프랑스 Montpellier: MED POL Phase III 채택. 지속가능개발 지중해

위원회(Mediterranean Commission on Sustainable Development: MCSD) 설립

- 1996, 터키 Izmir: 유해폐기물 의정서(Hazardous Wastes Protocol) 채택
- 1996, 모나코: 지중해에 있어서 특별보호구역 및 생물다양성에 관한 의정서의 부속서 채택
- 1997, Tunisia Tunis: 지상활동으로 야기된 오염을 제거하기 위한 국가 및 지역활동에 관한 전략실천프로그램(Strategic Action Programme: SAP) 채택

다. MAP의 법적 체계(Legal Framework)

MAP의 법적 체계는 MAP 자체 및 1995년 수정된 MAP Phase II, 이의 근간이 되는 바르셀로나 협약, 그리고 구체적 실천사항을 담는 6개의 의정서로 구성되어 있다. 이들의 공식명칭, 채택 및 수정 연도, 신명칭 등을 간략히 요약하여 제시하면 다음과 같다.

- MAP: 1975년 스페인 바르셀로나에서 지중해 16개국에 의해 채택
- MAP Phase II
 - 명칭: 지중해 연안지역의 해양환경 보호 및 지속가능개발을 위한 실천 계획(The Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean)
 - 1995년 스페인 바르셀로나에서 채택
 - 환경과 지속가능개발 그리고 2005년까지의 주요활동분야에 대한 바르셀로나 결의문(Barcelona Resolution) 채택
 - MAP Phase II와 주요활동분야는 바르셀로나 결의문의 부록에 수록

- 바르셀로나 협약⁴⁵⁾

- 명칭: Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution
- 채택: 1976년 스페인 바르셀로나
- 발효: 1978년
- 수정: 1995년 스페인 바르셀로나
- 신 명칭: Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean

- 덤핑 의정서(Dumping Protocol)

- 명칭: Protocol for the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft
- 채택: 1976년 스페인 바르셀로나
- 발효: 1978년
- 수정: 1995년 스페인 바르셀로나
- 신 명칭: Protocol for the Prevention and Elimination of Pollution of the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft or Incineration at Sea

- 비상 의정서(Emergency Protocol)

- 명칭: Protocol Concerning Cooperation in Combating Pollution of the Mediterranean Sea by Oil and Other Harmful Substances in Case of Emergency
- 채택: 1976년 스페인 바르셀로나
- 발효: 1978년

45) 협약전문은 부록 참조

- 육상자원 의정서(Land-Based Sources(LBS) Protocol)
 - 명칭: Protocol for the Protection of Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources
 - 채택: 1980년 그리스 아테네
 - 발효: 1983년
 - 수정: 1996년 이탈리아 Syracuse
 - 신 명칭: Protocol for the Proteciron of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities

- 특별보호구역 관련 의정서(Protocol Concerning Specially Protected Areas)
 - 명칭: Protocol Concerning Mediterranean Specially Protected Areas
 - 채택: 1982년 스위스 제네바
 - 발효: 1986년
 - 수정: 1995년 스페인 바르셀로나
 - 신 명칭: Protocol Concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean

- 근해 의정서(Offshore Protocol)
 - 명칭: Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution Resulting from Exploration and Exploitation of the Continental Shelf and the Seabed and its Subsoil
 - 채택: 1994년 스페인 마드리드

- 유해폐기물 의정서(Hazardous Wastes Protocol)
 - 명칭: Protocol on the Prevention of the Mediterranean Sea Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal

· 채택: 1996년 터어키 Izmir

1) MAP Phase II

MAP은 1975년 바르셀로나에서 채택되었으며, 이를 시행하기 위한 법적 장치로 바르셀로나 협약이 1996년 채택되었다. MAP의 주요 목적은 지중해 국가의 해양오염 평가 및 통제, 국가 환경정책 체계화, 개발패턴에 대한 더 나은 대안 강구 능력 제고, 자원배분의 더 합리적인 대안 선택 등을 지원하는 것이었다. 그리고, MAP의 최초 관심은 지중해 지역의 해양오염을 통제·관리하는 것이었다. 즉, MAP의 관심은 해양오염 관리를 오염관리의 부분적 접근방법에서 점차 연안지역 통합계획 및 관리로 전환하는 것이었다. 그 결과 MAP은 지중해 지역 환경문제 관련 변화 및 진보의 중요한 수단으로 기능해 왔다. 주요 성과로는 지중해 지역 현재 및 미래에 대한 건강한 환경에 대한 인식의 제고, 환경보호에 대한 태도의 현격한 변화, 지중해 지역의 더 나은 미래를 위해 집단적으로 행동할 필요에 대한 현격한 태도의 변화 등을 들 수 있다.

그러나, MAP은 지중해 해양환경 및 연안지역 보호에 있어서 다음과 같은 한계를 드러내기도 하였다. 즉, 정확한 연안지역 계획 및 관리의 부족에 기인한 연안지역의 부적절한 관리, 부적당한 국가 입법화 및 그것의 효율적 강제(시행) 부족, 취약한 제도적 구조 및 이런 형태의 활동에 배분된 인적자원의 부족, 적절한 금융자원의 이동 부족, 기존 문제 해결을 위한 분명한 정치적 시행 또는 공약(political commitment)의 부족 등이 그것이다.

따라서, MAP의 처음 20년의 성과 및 한계, 그리고 UN의 지속가능 개발 개념을 고려하여 1995년 수정·작성된 것이 MAP Phase II, 즉 ‘지중해 연안지역의 해양환경 보호 및 지속가능개발을 위한 실천계획(Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean)’이다.

MAP Phase II의 주요 목적은 다음과 같다. 즉,

- 해양 및 토지자원의 지속가능 관리 확보, 사회경제적 개발 및 토지이용

정책과 환경의 통합

- 오염예방 및 오염물질 처리(저감)를 통해 해양환경 및 연안지역 보호
- 자연보호, 지역 및 경치(경관)의 생태학적·문화적 가치 보호 및 향상
- 지중해 국가 현재 및 미래 세대의 이익을 위해 그들의 공동유산 및 자원의 관리에 있어 결속력 강화
- 삶의 질 향상에 기여

지중해 연안국가는 환경 개선 및 지속가능개발을 위한 그들의 정책수행에 있어 바르셀로나 협약, 의정서, MAP의 이행책임을 진다. 임무수행에 있어, 협약 당사국은 UNEP에 위임된 바르셀로나 협약 사무국과 그것의 협력단, 그리고 협력단의 감독하에 MAP의 지역활동센터(Regional Activity Centre; RACs)의 협조(원조)를 받는다.

MAP의 활동을 수행하기 위해 사무국 및 RACs에 위임된 특별 업무, 그리고 관련예산은 협약 당사국 회의에서 결정되며, 협약 당사국은 정기적으로 MAP Phase II 활동프로그램의 체계화 및 이행과 관련된 UN의 특별기구를 포함한다. 그리고, NGOs 및 경제관련 기구와도 연계한다.

지속가능개발을 이행하는데 있어 최우선 순위는 국가 및 지역, 지방 수준의 제도적 역량 및 정책협조의 강화에 두어 진다. 이러한 관점에서 바르셀로나 협약과 관련의정서와 같은 기존의 법적 수단의 이행, 통합자원관리를 위한 경제적 수단의 도입, 연안지역 및 자연자원의 엄격한 관리 및 계획에 특별한 관심을 둔다.

2) 덤핑의정서

구체적 실행계획으로 지역적 차원에서는 허가증 발급 및 쓰레기투하에 관한 정보 수집 및 계약당사국들에게 통합된 보고서 제출, 처리방법 및 처리장 감시와 관련된 기술 지침 마련, 동 의정서 이행 지원 및 채택된 대책들의 효율성과 또 다른 대책들의 필요성 고려 등을 이행한다. 국가적 차원에서는 개별적 혹은

양자간 및 다자간 협력을 통해 덤핑 의정서에 명시된대로 지중해오염을 방지, 완화하기 위한 모든 적절한 수단을 취하도록 계약당사국들을 지원한다. 쓰레기 투하 허가 및 활동에 관한 국가연례보고서의 제출과 허가증발급에 관해 채택된 절차를 철저히 지켜 지킨다.

3) 비상외정서

동 의정서는 사고로 인한 해양오염을 해결하는 지역적 협력대책을 위한 법적 제도적 기본틀을 제공해 주고 동 의정서의 이행을 지원해 주기 위해 지역센터를 설립하기로 결정했다. 해안국가들의 개별, 집단 역량을 강화하여 석유 및 유해 물질로 인한 해양오염을 막기위한 활동들이 취해졌다.

지역적 차원에서는 해양오염에 대한 대응을 지원하기 위해 전산화된 수단을 포함해 지역정보체계를 개발, 유지하고, 석유 및 다른 유해물질로 인한 해양오염의 발생이나 발생 가능성에 대비하기 위해 국가들간의 협력을 용이하게 하는 대책을 채택하며, 사고로 인한 해양오염에 대한 대비 및 대응과 관련된 지침, 소책자, 문서, 참고문헌을 준비한다. 또한 요구시 자문지원을 할 수 있는 국제협력 및 상호지원을 촉진하고 협력한다. 국가적 차원에서는 사고로 인한 해양오염 대비 및 대응을 위한 국가체계를 개발하고, 시범프로젝트의 계획 및 수행을 지원한다.

3) 육상자원의정서

동 의정서를 더욱 강화하기 위한 수단으로써 해양오염 감시 및 연구 프로그램이 추진되고 있는 바, 이를 위해 지역적 차원에서는 예방의 원칙을 근거로 오염방지, 감축, 제거를 위한 구체적인 대책을 위한 제안들을 개발한다. 채택된 대책들의 이행을 위해 기술 지침을 개발하고 이행 및 집행 부분에서 개도국을 지원한다. 계약당사국이 채택하거나 권고한 대책들의 이행과 그 효과에 대한 정보를 수집하고 이를 계약당사국들에게 통보한다. 그리고, 동 대책들을 수행하는데 있어 계약당사국들이 경험한 문제점을 파악하고 이 문제점들을 극복할 수

있는 계획을 세운다.

국가적차원에서는 예방의 원칙에 근거하여 국가행동프로그램이나 계획을 세우고 이행하며 육지활동으로 인한 오염을 방지·제거한다. 이를 위한 구체적인 수단으로는 오염방지 및 제거에 전문화된 공공행정과 적절한 기금에 관한 규정을 세우고 강화한다. 적절한 국가의 법적 수단을 개발하고 오염방지 및 제거를 위한 대책을 수립하고 채택한다. 특정 훈련(training) 및 행정권한을 가진 환경조사자들로 구성된 기구를 구성하거나 강화한다. 오염자부담원칙과 예방의 원칙에서 오는 적절한 경제적 수단들을 이용한다. 오염의 감축 및 제거를 위해 자발적 협약(계약)을 장려한다. 국가의 협력체도로 수행된 국가이행감시프로그램을 개발하고 수행한다. 그리고, 이행감시를 포함한 국가행동계획의 이행에 대해 보고하는 의무국가에 관한 규정을 세운다.

4) 특별보호구역 관련 의정서

지중해의 자연 및 문화유산을 보호, 관리하는 활동 프로그램과 관련된 의정서이다. 이를 위해 생물다양성 및 문화유산을 보존하고 개발 및 계획정책의 통합을 위한 국가적 전략을 구성하고 채택한다. 지역·국가적 차원에서 유적지, 서식지, 생태계, 멸종위기 종의 보호 및 관리에 대한 특별행동계획을 세우고 이미 채택된 행동계획을 이행한다. 보호구역은 특별운영계획의 구성, 채택, 이행을 통해 효과적으로 관리한다. 지중해신용기금(Mediterranean Trust Fund)외에 필요한 재정자원을 동원하기 위해 자연 및 생물다양성 보존을 위한 특별 지역 활동이나 프로젝트를 만든다. 계약당사국과 다른 관계자간에 정보를 전달하고 기술적 협력을 한다. 지중해지역에 있는 전문가들간에 경험교환을 높이기 위한 네트워크를 구성한다. 그리고, 보전대책 및 관리의 형식 및 이행에 관여하는 사람들을 위한 과학, 기술, 경영 분야의 훈련 프로그램을 개발한다.

5) 근해의정서

대륙붕, 해저 및 하층토의 탐사 및 개발로 인한 지중해오염방지를 위한 의정

서이다. 이를 위해 지역적 차원에서는 계약당사국들간의 협력을 증진시켜 인력 개발 및 적정 장치획득을 포함한 개도국지원프로그램을 만들어 수행한다. 그리고, 해저개발에서 나오는 쓰레기처리를 위한 공동 기준을 구성하고 채택한다. 국가적 차원에서는 국가감시프로그램을 통해 동 활동들이 환경에 미치는 효과를 감독한다. 그리고, 최소한의 오염위험을 가지는 활동을 수행할 수 있는 연구 및 프로그램을 계획한다.

6) 유해폐기물 의정서

지중해의 OECD국가로 부터 EU국가가 아닌 국가로의 모든 유해 폐기물 수출을 금지하고, 바젤협약과 함께 국경간 유해 폐기물의 이동 및 그 처리로 인한 지중해오염방지를 위한 의정서이다. 이를 위해 지역적 차원에서는 유해 폐기물의 국경간 이동 및 처리로 인한 피해보상 및 책임에 관한 규칙 및 절차와 함께, 피해평가를 위한 적절한 지침을 개발한다. 유해 폐기물을 감축, 제거하기 위한 새로운 청정생산방법을 개발한다. 그리고, 유해 폐기물의 국경간 이동의 방지 및 통제를 위한 지역적 협력을 강화한다.

국가적 차원에서는 계약당사국들을 지원하여 지중해에서의 국경간 유해폐기물의 생성 및 이동을 최소한으로 감축시킨다. 유해폐기물이 개도국으로 수출, 전송되는 것을 막기 위해 관할지역 내의 적절한 법적, 행정적, 다른 조치들을 취하도록 계약당사국들을 지원한다. 그리고, 유해폐기물 의정서의 이행을 위해 개도국에 재정적, 기술적 지원을 위한 프로그램을 개발한다.

라. 제도상 구조(Institutional Structure)

MAP의 제도상 구조로서 가장 중요한 최고의사결정기구인 MAP 협약 당사국(Contracting Parties: CP) 회의가 있다. UNEP의 전무이사(Executive Director)가 MAP의 관리에 대한 총체적인 책임을 지며, 협약 및 의정서의 실

행현황을 검토하고 일반정책 및 전략문제를 결정하기 위해 2년마다 협약 당사국 회의가 개최된다. MAP 사무국(Bureau)은 협약당사국 6명의 대표자로 구성된다. 당사국 총회간의 중간기간 동안 사무국 직원을 지도·조언하며, 사무국은 연간 2회 회의를 가진다.

지중해 지속가능개발 위원회(Mediterranean Commission on Sustainable Development: MCSD)는 지중해에 대한 지역 지속가능개발 전략을 정의하기 위해 자문기구 및 대화를 위한 포럼으로 1996년 설립되었다. MAP 협력단이 위원회의 사무국으로 기능한다. 위원회는 21개국 협상당사국 대표, local authority networks, socio-economic actors, NGOs 각각으로 부터의 5명의 대표자 등 총 36명으로 구성된다.

MAP National Focal Points(NFP) 회의는 실천계획의 진전사항을 점검하고, 최종승인을 위해 협상당사국 회의에 제출되는, 차후 2년에 대한 건의사항, 프로그램, 예산을 준비한다. NFP회의는 통상 CPs 회의와 동년도에 개최된다.

MAP 협력단(Coordinating Unit for MAP; MEDU)은 MAP 기구간의 활동을 조정하기 위해 설립(그리스 아테네)되었다. MEDU는 MAP의 모든 활동을 조정하고 UNEP 이름하의 모든 기능을 수행한다. 또한 MAP의 6개 지역활동센터의 업무를 조정·감독한다.

MAP의 활동재원은 1979년 설립된 지중해 신용기금(Mediterranean Trust Fund: MTF)을 통해 주로 조달된다. 바르셀로나 협약 모든 당사국은 UN의 평가수준을 고려하여 상호 합의된 수준으로 기여한다.

지중해 지역 오염 평가 및 통제 프로그램(The Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region: MED POL)은 1975년 창설되었으며, 지중해 국가의 오염평가 프로그램(해양오염 추세 모니터링, 의무이행 모니터링, 생물학상 효과 모니터링) 시행 지원이 주업무이다. 육상자원 및 활동으로 부터의 오염에 대한 지역별·국가별 실천계획 등의 공식화(조직화) 및 시행을 지원한다. MED POL이 수집한 자료 및 정보는 LBS와 덤핑 의정서의 이행에 직접적으로 기여한다.

지역활동센터(Regional Activity Centres; RACs)는 MAP 각각 구성요소의 이행을 담당하며, MEDU의 지도 및 감독하에 업무를 수행한다. 청사진 지역활동센터(Blue Plan Regional Activity Centre: BP/RAC)는 도시화, 산업, 농업, 무역, 에너지, 관광 그리고 토양, 삼림, 수자원, 바다 등에 대한 영향 등의 성장(증가)에 대한 몇가지 가정하에 지중해 지역에서의 현재 및 미래의 환경 및 개발의 상호작용을 연구한다. 최우선 실천프로그램 지역활동센터(Priority Actions Programme Regional Activity Centre: PAP/RAC)는 개발의 직접적 문제, 특정 지역에 있어서 해양환경 및 자원에 대한 과급효과 등을 고지한다. 지역 해양오염 비상대응센터(Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean: REMPEC)는 지중해 국가에 의한 비상의정서 이행에 있어 근본적인 조정역할, 유해물질에 의한 오염사고 등을 담당한다. 특별보호구역 지역활동센터(Specially Protected Areas Regional Activity Centre: SPA/RAC)는 특별보호구역 및 생물다양성 관련 의정서 이행에 있어 원천적인 역할을 담당한다. 환경 원격측정 지역활동센터(Environment Remote Sensing Regional Activity Centre: ERS/RAC)는 원격탐사 적용기술을 도입한다. 청정생산 지역활동센터(Regional Activity Centre for Cleaner Production: CP/RAC)는 청정기술에 관한 정보 및 조언, 국가간 기술이전 촉진, 전문가 교류 및 연수활동 증진, National Focal Points의 네트워크 조정 등을 담당한다.

2. 다뉴브강 보존 협약

가. 다뉴브강 유역의 일반적 현황

다뉴브강 유역은 강의 길이가 2,857 km에 달하고 주변에 총 17개의 국가들(Albania, Austria, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Germany, Hungary, Italy, Moldova, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia,

Swiss, Ukraina, Yugoslavia)이 위치하고 있는 유럽에서 2번째로 큰 강 유역이다. 그 동안 다뉴브강과 그 지류 및 인공호수를 통한 오염물질의 흑해 유입에 대한 연구는 미미한 상태에 있었으며, 흑해의 생태계 및 흑해 배수지역에 대한 연구도 정확히 이루어지지 않았다.

그러나, 다뉴브강 유역에 거주하는 인구는 흑해 배수지역의 40% 이상을 차지하며, 흑해의 생물학적 다양성을 충족시키는데 중요한 역할을 하고 있는 흑해 대륙붕은 다뉴브강과 Dnjepr강의 퇴적물과 영양소 유입이 그 생성의 주요 원인이 되었다. 따라서, 흑해의 생태환경과 생물종의 다양성은 다뉴브강에서 유출되는 오염물질 및 영양소 유입에 큰 영향을 받는 것이다.

흑해 환경 프로그램(Black Sea Environmental Programme)에 의하면 다뉴브강은 흑해로의 전체 영양물 방출의 60% 이상을 차지하고 있음을 나타내고 있다. 따라서, 다뉴브강 유역 거주자들의 행위는 흑해의 화학적·생물학적 상태에 큰 영향을 미치며, 이와 관련된 문제는 국경을 초월하여 흑해 연안의 개인들에게 영향을 미치는 것이다.

이러한 지정학적·환경적 여건을 배경으로 다뉴브강 및 흑해 유역을 보호하기 위해 탄생된 것이 다뉴브강 보호협약이다. 협약이 발효된 것은 1998년으로 최근이지만, 이러한 협약이 탄생되기까지는 다뉴브강 및 흑해 보호를 위한 다양한 노력이 있어 왔다. 다뉴브강 환경협력의 기본 틀은 다뉴브강 보호협약이며, 협약 당사국은 독일, 오스트리아 등 주변 11개국과 EC 등 총 12개국에 이른다. 환경협력은 소득수준이 비교적 높은 독일과 오스트리아가 주도하며, 사무국은 운영비용의 대부분을 부담하는 오스트리아의 비엔나에 설치되어 있다.

협약의 구체적 실천사항을 규정하는 의정서는 MAP의 경우와는 달리 현재 없는 상황이며, 협약 당사국으로 소득이 낮은 체제변환국이 상당수 포함되어 있어 구체적 협력방안에 대한 합의도출이 쉽지 않은 실정이다. 이에 대한 구체적인 요인의 하나로는 협력방안 및 국가별 비용부담이 대부분 배출통계를 근거로 하는 바, 배출통계가 개별 국가 차원에서 작성되고 객관적으로 상호 점검할 수 있는 장치가 미비되어 그에 대한 신뢰도가 낮은 것이 지적되고 있다.

나. 추진 경위

다뉴브강 유역 환경프로그램(Environmental Programme for the Danube River Basin(EPDRB))의 설립은 1990년대 사회주의 붕괴로 이 지역의 환경악화를 우려한 세계 기부기관(donor organizations)이 다뉴브강 유역 국가들에 대한 지원가능성을 모색하면서 시작되었다. EPDRB가 수자원(water and waters)분야의 업무를 시작한 이유는 다뉴브강 유역에서 이 문제를 처리할 국제협약(International Convention)이 설립 될 때까지 10년이 걸릴 것이라는 관점 때문이었으며, 실제로 "다뉴브강 보호 협약(Danube River Protection Convention-DRPC)"은 Sofia에서 1994년 7월에 설립되었다. 유럽연합, 유엔 및 세계은행의 국제환경기구(World Bank's Global Environmental Facility(GEF))가 EPDRB 설립 자금지원의 핵심이 되었고, 세계은행(World Bank), 유럽 투자은행(European Investment Bank(EIB)) 및 국제적 NGOs들이 테스크 포스의 멤버가 되었다. 이 테스크 포스는 1999년 10월 29일까지 존재했으며 프로그램 협력조직(Programme Co-ordination Unit(PCU))의 지원을 받았다. 뉴브강 보호 협약 가입 이후 EPDRB의 Task Force는 폐지되었으며, 테스크 포스가 수행하던 업무의 일부는 프로그램 관리 테스크 포스(Programme Management Task Force(PMTF))와 다뉴브강 보호 국제 위원회(International Commission for the Protection of the Danube River(ICPDR)) 및 그 지원단체에 의해 운영되고 있다.

다뉴브강 유역의 발전을 위한 외부자금의 유치 필요성은 모두에게 충분히 인식되어 졌으나 DRPC의 가맹국들(Signatories)과 당사국들(Contracting Parties)에게는 다뉴브강 보호 국제 위원회(ICPDR)의 운영원리(working principle)가 큰 관심사였다. EPDRB가 만든 전략적 행동 계획(Strategic Action Plan(SAP))은 DRPC가 발효되었을 때, EPDRB의 수자원과 관련된 부분은 국제위원회와(International Commission) 사무국(Secretariat)에게 이전되어야 하며, 동시에

임시사무국(interim Secretariat)과 환경 프로그램 협력조직(Environmental Programme Co-Ordination Unit)은 서로 밀접하게 협력하여야 한다고 규정하고 있다.

SAP은 또한 다음의 4가지 중요한 목표를 가지고 있었다. (1) 다뉴브강 유역의 생태계와 흑해에 부정적 효과를 주는 행위의 축소 (2) 다뉴브강 유역 수질 개선과 수자원의 이용 증대 (3) 우발적 사태 관련 위험조절 기구 설립 (4) 지역적 물 관리 협력체제 구축 등이다.

DRPC는 “다뉴브강의 보호와 이용에 관한 협력(Co-operation for River Protection and Sustainable Use of the Danube River)”에 대한 1994년 7월의 소피아 협약으로 불려지고 있으며, 1998년 10월 22일부터 발효되었다. 발효이후 DRPC는 다뉴브강 보호를 위한 국제위원회(ICPDR)의 설립과 당사국들이 ICPDR내에서 협력해야 함을 명시하였다. DRPC에 의해 ICPDR은 비엔나에 위치한 영구사무국(Permanent Secretariat)의 지원을 받았으며, 발효 이전의 기간 동안 잠정적으로 국제 위원회와 사무국(Secretariat)이 설립되어 DRPC 실천방법에 대한 선언문(Declaration)이 조인되었다.

DRPC의 비용은 협약에 의해 규정되며 자금조달 방식은 다음과 같은 원리를 따른다. (a) 개별 당사국들은 협력에 필요한 평가활동과 모니터링 비용을 지불해야 한다. (b) 개별 당사국은 당사국의 대표, 전문가의 ICPDR 참여와 관련된 비용을 지불해야 한다. (c) 당사국들 사이의 공유 예산은 EC가 총 행정비용의 2.5%만을 기부하는 것과 같이 배분되며, 나머지 부분은 당사국들에게 동일하게 배분된다. 현재 당사국들 사이의 공유 예산은 오직 영구사무국의 비용에만 한정되어 있다. 사무국에서 추정된 초기 시작 비용은 대략 700,000 US \$에 달하며, 불균등하며, 시간 제약적인 비용은 2,000년에 협의될 것이다.

1999년 3월 DRPC의 당사국들은 Austria, Croatia, Czech Republic, EC, Germany, Hungary, Romania, Slovakia, Slovenia 등이다. Bulgaria와 Moldova에 대한 추가적 비준이 이루어졌으며, 이는 신탁기구(Depositary)의 통보 이후 90일 이후에 효력을 발휘하게 된다. 현재, 영구사무국의 지위는 공개적으로 인

정되고 있으며, 선출과정도 진행되고 있다. EPDRB의 하부단체(Sub-group)로서 EPDRB하에 설립된 그룹들은 ICPDR에 의해 결정된 TORs와 함께 ICPDR의 전문가 그룹이 되었다.

지정확적인 이유로 이 지역에서의 국제협약 타결에는 여러 가지 어려움이 있었으나, 이러한 장애물은 다음과 같은 요인들에 의해 제거되었다. (a) 과거 세계 열강들이 더 이상 다뉴브강 유역을 보유하고 있지 않다. (b) 1992년 헬싱키에서 열린 “국제수로 보호 및 이용에 관한 협약(Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourse and International Lakes)”에 기초하여 다뉴브강 유역 국가의 대표들과 EU가 비교적 빠르게 협정에 도달할 수 있었다. (c) 다뉴브강 유역 국가들이 이러한 국제협약의 설립을 원하고 있었다는 것이다

다. 법적 체계

협약의 서문에서는 이러한 국제협약(International Treaty)의 설립 원인 및 창출 원리에 관한 요약과 함께 당사국들이 흑해에 미치는 영향에 대해 언급되어 있다. 일반 법조항(Part I)에서는 다뉴브강 유역 국가, 집수지역(catchment area), 월경성 효과, 오염물질 및 국제 위원회에 대한 정의와 함께, DRPC의 기본적인 내용 및 협력체계의 형성에 관해 언급하고 있다. 다각적 협력(Part II)에서는 월경성 오염행위의 방지와 통제 및 감소에 관해 언급하고 있다. 이 법조항의 목적은 당사국들이 자국내 수질보호와 수자원의 효율적 이용을 위한 기초를 제공하여 월경성 오염행위를 방지하고 감소시킬 뿐 아니라 법적, 행정적, 기술적 조치의 개발 및 수행을 위한 것이다. 이를 위해 수자원 보호조치, 수질 목표와 기준에 따른 방출제한(emission limitation), 실천 프로그램, 프로그램 모니터링, 보고의 의무화, 컨설팅과 정보 교환 및 보호, 연구개발, 통신, 경보시스템, 긴급사태 계획(emergency plan), 상호 지원에 대해 규정하고 있다.

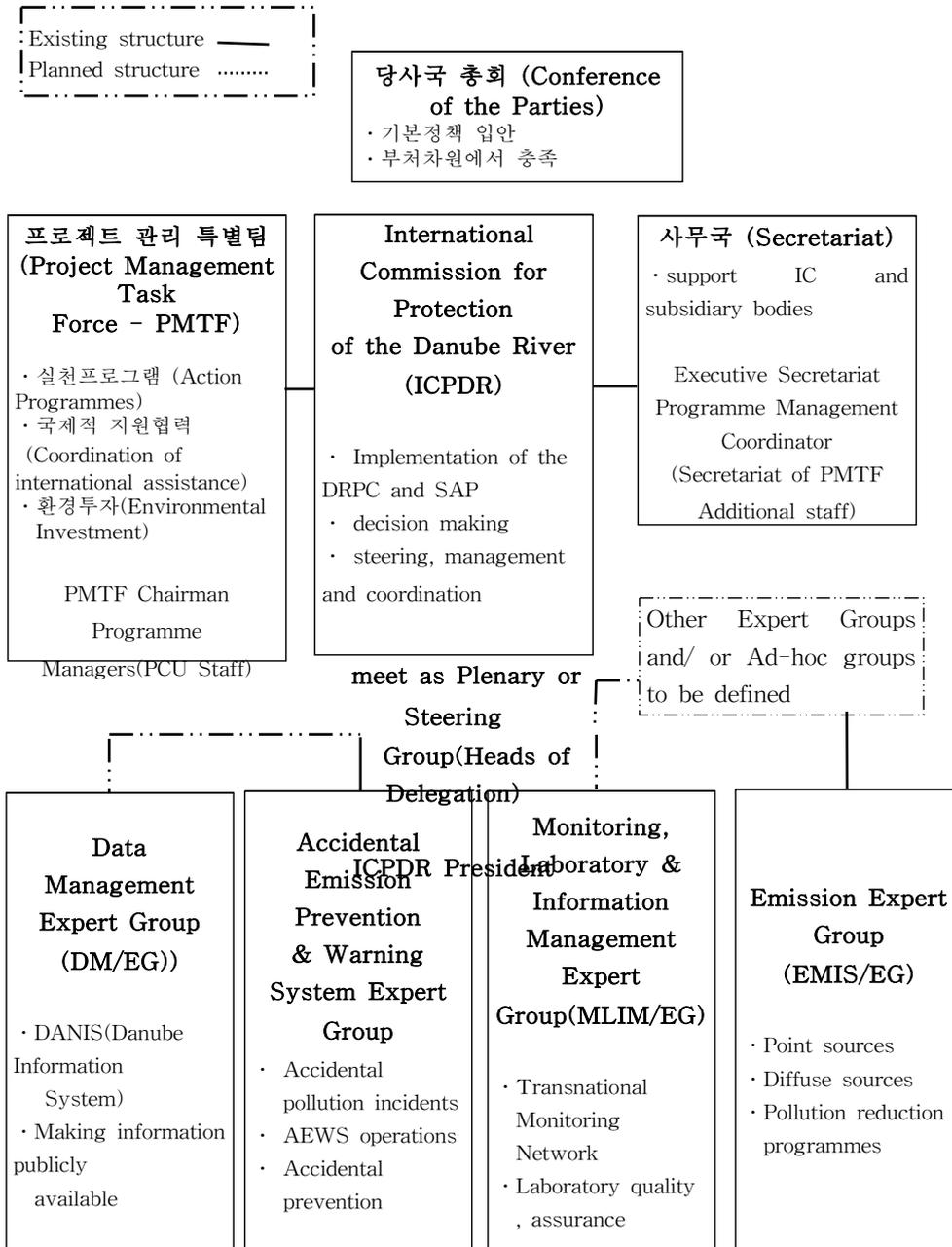
국제 위원회(part III) 부분에서는 국제 위원회의 성립 및 업무, 부다페스트 선언((Bucharest-Declaration)의 이행에 관해 언급하고 있다. 1985년에 발표된 부다페스트 선언은 다뉴브강 국경에서의 수질을 모니터링 하는 최초의 협력체 제 설립을 제안하였으며, 이 범조항에서는 부다페스트 선언에서 취해진 작업이 DRPC로 이전되어야 함을 언급하였다.

Part IV에서는 이행 절차 및 기타 법률조항들에 대해 관해 언급하고 있다. 즉, 부록(I-V)과 보충협약들 및 당사국 회의(Conference of Parties)에 관한 조항, 국제협약(Convention) 수정, 논쟁 해결 및 조인과 승인, 인가에 관해 언급하고 있다. 또한 발효와 탈퇴, 신탁기구(Depositary)의 기능이 기록되어 있다.

부록(Annexes)에는 이용가능 기술, 유해물질 및 이에 대한 지침 리스트(guiding list), 수질관리와 기준에 대한 일반적 지침, 다뉴브강 보호를 위한 국제 위원회에 관해 언급하고 있다. 이 부분은 국제 위원회의 구성, 의장직, 회의, 의사결정, 의사결정 채택, 전문가 집단, 사무국, 비용, 절차, 공용어(working language), 요약으로 구성되어 있다.

라. 제도상 구조

DRPC의 의장은 ICPDR의 의장자리도 겸임하였으며 영어의 알파벳 순서에 따라 의장직무가 이루어졌다. 또한 각 분야에서 전문가 그룹 혹은 임의(ad-hoc)적인 전문가 그룹(Expert Group; EG)도 구성되었다. 현재, 3개의 전문가 그룹과 1개의 임의 전문가 그룹이 있다. AEPWS/EG(Accidental Emission Prevention & Warning System Expert Group)는 사고 및 긴급사태에 관한 모든 문제들을 처리하고 있다. EMIS/EG(Emission Expert Group)는 방출물(emissions)과 관련된 모든 문제를 취급하고 있으며, 이 그룹의 주요 업무는 방출물 목록(emission inventory)을 구축하고 이에 기초하여 취해질 조치를 제안하는 것이다. MLIM/EG(Monitoring, Laboratory & Information



[그림 V-1] 다뉴브강 보호협약의 조직 구성도

Management Expert Group)는 월경성 모니터링망(Transnational Monitoring Network(TNMN))과 관련된 일을 처리하고 있다.

DRPC의 업무들은 월경성 영향과 3개의 전문가 그룹을 통해 해결될 수 있는 업무들과 관련되어 있으며, 주요 업무는 다음과 같다. (a) 다뉴브강 유역의 water balance 및 이와 관한 자료의 발행 (b) 연못 및 호수와 주변육지 사이의 상호작용 (c) 홍수와 폭설(ice hazards)에 의해 발생하는 위험 (d) 다뉴브강 유역의 수자원 범위와 수자원의 오염 없는 사용 (e) 수력발전소(hydraulic work)의 건설과 운영, 물의 운송, 침식 등의 영향 (f) 연구개발 (g) 월경성 지하수 개발 (h) ICPDR의 정보관리체계 구성과 운영 (i) ICPDR의 모든 업무 지원 및 통합 (j) DRPC의 범위 내에 있는 추가적인 업무 등이다.

당사국들은 ICPDR내에서 협력해야 한다. 그러나, ICPDR의 업무는 매우 다양하기 때문에 DRPC는 ICPDR의 업무를 도울 수 있는 업무를 의무사항으로 취해야 한다. 특히, 이러한 업무는 국제 금융기구(International Financing Institutions)와 NGOs 같은 기부자와의 밀접한 협력을 허용하는 프로그램 테스트 포스(Programme Management Task Force(PMTF))의 설립과 같이 DRPC가 할 수 없는 부분에도 적용될 수 있다. PMTF의 TOR은 ICPDR이 국제기구(International Organizations) 또는 국제 금융기구(International Financing Institutions), NGOs와 함께 PMTF와 같은 기구를 설립할 것을 언급하고 있다. 이러한 구성은 DRPC가 ICPDR하의 기구가 아니라는 것을 가리킨다.

3. 비교평가 및 시사점

지중해 환경협력(MAP으로 통칭)과 다뉴브강 환경협력(DRPC로 통칭)은 다음과 같은 점에서 공통점을 가지고 있다.

첫째, 협력 초기부터 협약이 환경협력의 주요 근거가 되고 있다는 것이다. 협력여건이 충분히 조성되었을 경우 협약을 체결하는 점진적인 방식을 택하지 않

은 것이다. 물론 이러한 협약체결방식은 협약체결 이전 당사국간에 충분한 사전논의가 있었기 때문에 가능한 측면도 있다.

둘째, 두가지 사례 모두에서 전문가 그룹을 적극적으로 활용하고 있다는 것이다. 월경성오염이 문제가 되는 지역에서의 환경협력은 월경성 오염의 인과관계 및 정도, 비용분담 방식 등에 대한 합의가 핵심이 되는 바, 전문가 그룹이 이를 비교적 객관적으로 규명하고 해결방안을 제시할 수 있다고 인정되었기 때문이다.

셋째, 유사한 이유로 두가지 사례 모두에서는 국제기구가 환경협력을 상당히 깊이 개입하고 있는 것이다. MAP의 경우는 MAP이 협력을 주도하고 있다. DRPC의 경우는 세계은행 및 EC가 협력비용의 상당부분을 부담하고 있다. 국가간의 이해가 첨예할 경우 이를 조절할 수 있는 기구로는 공신력있는 국제기구가 좋은 대안이 될 수 있다. 그리고, 국제기구는 재원조달 능력을 구비하고 있는 경우가 대부분이다.

반면, MAP과 DRPC는 다음과 같은 점에서 상당한 차이를 보인다. 즉, MAP의 경우는 협력의 기본 틀인 협약을 지탱하기 위해 이슈별 구체적인 의정서를 가지고 있는 반면, DRPC의 경우는 현재까지 체결된 의정서는 하나도 없으며 논의가 상당히 진전된 의정서도 없는 실정이다. 이러한 점이 MAP은 성공적인 환경협력의 사례로, DRPC는 협력이 아직은 부진한 사례로 인식되고 있는 요인이 된다. DRPC의 경우는 협약체결이 불과 2-3년에 불과하기 때문에 구체적인 의정서 합의 까지는 시간이 충분하지 않은 측면도 있다.

그러나, 두가지 사례에서 협력의 성과가 차이나는 보다 근본적인 이유는 다음 두가지 때문인 것으로 판단된다. 첫째, 협력 대상 지역의 정체성 차이이다. MAP의 경우는 유구한 역사적 유물과 천혜의 관광 및 자연자원을 가진 지중해라는 강력한 아이덴티티가 있다. 반면, DRPC의 경우는 이러한 강력한 아이덴티티가 존재하지 않은 것 같다. 둘째, 협력대상 지역의 특성 때문이다. MAP의 경우는 지중해가 반폐쇄적이고 이를 경계를 따라 당사국이 존재하기 때문에, 어느 한 당사국의 오염행위는 자신 뿐만 아니라 다른 당사국에게도 피해를 끼

친다. 따라서, 서로의 피해를 줄이기 위해서는 공동으로 노력해야 하는 당위성이 매우 크다. 반면, DRPC의 경우는 다뉴브강이 흘러가는 강이기 때문에 유역보존에 대한 필요성 및 강도가 국가마다 크게 다를 수 있다. 상류지역 국가, 예를 들어, 독일과 오스트리아 처럼 당사국중 소득이 가장 높은 나라들은 하류지역 국가, 예를 들어 체체변환국 보다 유역보존에 대한 인센티브가 작을 수 있다. 오염자부담원칙에 의하면 상류지역 국가가 하류지역 국가를 보상하거나 지원하는 것이 당연하고 또한 실제로 그렇게 하고 있지만, 보상 또는 피해액에 대한 국가마다의 이해가 다르면 이를 조절하기가 쉽지 않다. 이러한 요인 때문에 DRPC의 경우는 의정서 채택 뿐만 아니라 협력이 원활하게 추진되지 못하는 것으로 보인다.

이러한 관점에서 상대적으로 성공적인 지역 환경협력 사례로 인식되는 MAP의 성공요인을 다시 한번 음미해 보는 것도 우리에의 시사점 도출에 유익할 수 있다. MAP(Mediterranean Action Plan)으로 통칭되는 지중해 환경협력의 경우 지중해지역 국가간 환경협약의 법적 구속력을 확보하고 환경현안을 효과적으로 해결할 수 있었던 것은, 다시 말해서 지역 환경협력을 성공적으로 추진할 수 있었던 것은 크게 보아 다음 6가지 요인에 기인한 바 크다.

첫째, 환경협력의 대상지역이 지중해였기 때문에 가능한 측면이다. 지중해는 오래된 역사와 문화적·관광적 가치를 가지고 있는 지역이다. 따라서, 주변국들이 자신의 이해관계를 떠나 지중해라는 공동의 역사적·문화적·관광적 가치를 보존하는데 비교적 쉽게 동의할 수 있었다. 다시 말해서, 지중해라는 존재 자체가 주변의 이질적 종교·인종·이념을 하나로 조화시키는 훌륭한 매개체 역할을 할 수 있었다⁴⁶⁾. 지중해 환경협력의 기본협약서인 바르셀로나 협약⁴⁷⁾ Annex A에는 당사국간의 갈등이 발생할 경우 이를 중재(arbitration)하는 과정이 상세하게 명시되어 있다. 그러나, 지중해 환경협력의 25년여 동안 중재신청

46) MAP 협력단 사람들은 “Being a Mediterranean is a strong identity.”라는 대단한 자부심을 표명.

47) 부록 1 참조

(arbitral tribunal)은 한건도 접수되지 않았다. 갈등이 있을 경우 당사국간 신사협정(gentleman agreement)을 통해 해결할 뿐 중재재판을 신청하기 까지 갈등을 첨예화시키지는 않은 것이다.

둘째, 의제를 가급적 순수한 환경 또는 문화적인 것에 집중시키는 의도적인 노력이 있었다. 지중해 지역은 아랍과 이스라엘, 서방유럽과 아랍국, 자본주의국과 사회주의국을 포괄하기 때문에, 다른 어떤 지역 못지 않게 정치적·종교적·이념적 대립이 심한 것이다. 따라서, 이러한 갈등이 의제로 대두될 경우 지역협력은 진전될 가능성이 작다. 이러한 점을 염두에 두고 당사국들은 이러한 의제는 가급적 제외하거나 직접적인 당사국끼리 해결하도록 하고, MAP이라는 협력체에서는 순수한 환경 또는 문화협력에 치중하는 점진적인 접근방법을 취한 것이다.

셋째, 1976년 UNEP 주도의 협약 체결 이전 이 지역의 환경협력기반을 마련한 것으로 평가되는 프랑스의 역할이 매우 중요하게 작용했다. 당시 프랑스는 정치적으로 제3세계 국가 특히 북아프리카지역에 대한 정치적 영향력 확대를 모색하고 있었으며 알제리 등 지중해지역 국가와의 관계 개선을 중요한 정치적 과제로 인식, 지중해지역의 환경협력을 이를 위한 매개체로 활용하기 위해 환경협력에 정치적, 경제적으로 적극적인 투자와 노력을 기울인 것으로 해석된다. 프랑스의 이 같은 주도적인 역할이 가능했던 데에는 정치적으로 뿐만 아니라 경제력, 환경문제에 대한 과학기술적 대처 능력 등의 제반 측면에서 역대 다른 국가들을 주도할 만한 위치에 있었고, 미국이나 구 소련 등이 이 지역에 대한 정치적 관심이 약했다는 것이 중요하게 작용한 것으로 보인다. 어쨌든 환경협력에 대해 정치적으로 적극적인 동기를 갖고 있었을 뿐만 아니라 경제적, 과학기술적으로도 환경협력을 주도할 만한 역량을 보유하고 있던 프랑스의 주도적인 노력이 없었다면 다자간 환경협약 형태의 법적 구속력을 전제로 하는 지중해지역의 환경협력이 성공을 거두기 어려웠을 것이라는 견해가 많다.

넷째, MAP의 경우 전문가그룹의 역할을 확대함으로써 지중해환경문제에 대한 과학적인 사실에 대한 이슈화 및 정책대안 발굴이 가능했을 뿐 아니라, 특

정 국가(프랑스) 주도의 지역환경이슈 발굴과 대처방안 추진에 불신을 보이고 있던 일부 국가들의 참여가 가능했던 것으로 볼 수 있다. 지역 환경협력의 주체를 정부관리, NGO를 포함한 전문가 그룹, 민간으로 한정할 때, 전문가 그룹은 다른 주체에 비하여 비교적 객관적 입장에서 환경협력을 주도할 수 있다. 정부관리는 국가적·정치적 이해관계에서 자유로울 수가 없다. 민간은 상업적 이해관계에서 자유로울 수가 없다. 환경협력의 초창기에는 당사국간의 신뢰구축이 필수적인 바, MAP의 경우는 전문가그룹이 신뢰구축의 메신저 역할을 충실히 수행한 것으로 평가되고 있다.

다섯째, MAP의 경우 당사국간 신뢰구축의 메신저 역할을 담당한 또 다른 주체로는 UNEP이라는 국제기구를 들 수 있다. UNEP은 환경협력을 위한 기금조성, 국가간 자원분담문제, 당사국에 대한 지원문제 등 프랑스 주도하에 만연되어 있던 국가간 경제적, 정치적 불균형에 따른 상호간 이해대립 및 불신 문제를 효과적으로 해결하는 데에 중요한 매개체 역할을 한 것으로 평가된다. 다시 말해서, 공신력있는 국제기구가 협력 초창기 협력의 틀에 적극 개입하여 당사국간의 불신 및 갈등을 해소한 것이 지역 환경협력을 성공적으로 이끈 중요한 토대가 되었다.

마지막으로, MAP의 경우는 통합적 접근방법 보다는 이슈별 접근방법을 더 선호하고 있다. 각기 다른 지역에 설치되어 거의 독립적으로 운영되고 있는 6개의 지역활동센터가 좋은 예가 된다. 이슈가 다를 경우 그들을 하나의 통합된 기구에서 취급하기 보다는 독립된 기구에서 취급하는 것이 전문적으로 특화하기에 용이할 수 있다. 그리고, 무엇보다도 당사국간의 합의 도출이 용이할 수 있다.

MAP의 이러한 6가지 성공요인에 비추어 볼 때 동북아시아의 경우는 적어도 다음 두가지 면에서 MAP의 경우와는 차이점을 발견할 수 있다. 첫째, 동북아시아의 경우는 대상국을 하나의 공동체로 묶을 수 있는 강렬한 아이덴티티를 찾기가 어렵다. 지중해의 경우처럼 공동으로 보호해야 할 유구한 역사적 유물도 없다. 주변 지역이 폐쇄적이라기 보다는 개방적이라는 것도 하나의 요인이 된다.

둘째, 동북아지역의 경우는 지중해지역에서의 프랑스의 역할을 대신할 환경협력을 주도할 만한 국가가 존재하지 않는다. 중국의 경우 환경협력에 소극적 또는 부정적 태도를 갖고 있는 상황에서 정치적 영향력이 높아 환경협력을 더욱 어렵게 하는 요인을 갖고 있으며, 일본의 경우 역시 과학기술적, 경제적 역량이 타 국가에 비해 불균형적으로 우위에 있으나 정치적 영향력을 확보하지 못하고 있어 환경협력을 손해보는 게임으로 인식할 수 있는 가능성이 있다. 한국의 경우 환경협력을 통한 경제적, 환경적 편익이 높아 협력에 대한 유인은 높은 것으로 보이나 협력을 주도할 만한 역량을 확보하지 못하고 있는 실정이다.

결론적으로 동북아지역의 환경협력은 다자간 환경협약 형태의 구속력있는 협력모델을 창출하기에는 주도적 역할을 할 수 있는 국가의 부재로 환경협약 형태의 환경협력 여건이 조성되어 있지 못한 것으로 평가된다. 따라서, 그 속성상 정치적인 이슈가 될 수 밖에 없는 환경협력의 여건이 성숙되기에는 상대적으로 장기간이 소요될 수 밖에 없으므로 환경협약 형태의 구속력 있는 협력모델을 무리하게 추진하기 보다는 정부간 고위급 환경회의 등의 정치적 채널을 통해 지속적으로 협력 여건을 조성해 나가면서 지역내 공동 환경산업기술시장을 창출해 나가는 다자간 논의체제 형태의 협력형태를 견지하는 것이 합리적일 것으로 판단된다.

이러한 점은 동북아 환경협력체제 구축에 있어 시사하는 바가 크다. 동북아 지역도 MAP의 경우와 유사한 문제를 안고 있기 때문이다.

환경문제는 불확실성과 복잡성을 특징으로 하기 때문에 문제를 이슈화하고 정책대안을 모색하는 전문가그룹(epistemic community)의 역할이 매우 중요하다. 따라서, 동북아지역의 환경과학자와 환경정책연구자들간의 네트워크를 별도의 논의체가 아닌 동북아 국가간 환경장관회의 등 환경협의체 산하에 상설기구 형태로 운영하여 각종 환경협력 현안 이슈를 공동으로 규명하고 대안을 발굴, 논의 결과가 환경장관회의 등 협의체에 직접적으로 상정되어 구체적으로 논의될 수 있도록 하는 체제를 갖추는 것이 필요하다. 이미 언급한 바와 같이

MAP에서는 UNEP의 주도하에 이러한 전문가집단을 MAP의 하부조직으로 구성하여 운영한 것을 감안할 때 환경협력의 촉진자로서 MAP에서의 UNEP 역할에 상응하는 역할을 우리나라가 한다고 볼 때 전문가네트워크를 환경협의체 산하에 두는 문제에 대해 우리 나라가 적극적으로 제안해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

VI. 한·중·일 환경협력 확대방안

1. 동북아지역 환경산업·기술 협력모형

가. 동북아지역 공동 환경산업·기술 시장 창출

환경산업기술은 환경문제의 속성상 지역 특유의 수요 특성에 반응하여 발전해 왔다. 미국, 독일 등 환경산업기술분야에서 세계적인 경쟁력을 확보하고 있는 주요 선진국들도 발전의 초기단계에서는 안정적인 내수시장기반 확보가 중요한 역할을 한 것으로 평가된다. 동북아지역의 경우에도 환경산업기술분야의 교역규모가 증가 추세에 있는 것은 분명하지만 전체 환경기술산업의 규모에서 동북아 국가간 교역이 차지하는 비중은 높지 않다.

따라서, 동북아지역에서 시장 자체적인 기능에 의한 환경산업기술분야에서의 협력이 활성화될 가능성은 크지 않은 것으로 보이며, 협력을 유인하기 위한 지역 특유의 환경문제, 예컨대 월경성오염문제 등을 기반으로 역내 국가가 공동으로 참여할 수 있는 지역특유의 시장을 창출하는 것이 긴요한 과제라 판단된다. 이러한 맥락에서 볼 때 동북아지역의 환경산업기술협력은 시장기능을 보완하는 소극적 차원의 정부 개입 보다는 공동시장을 형성하기 위한 역내 국가 정부간의 보다 적극적인 노력이 요구된다. 특히 월경성오염문제 등 지역환경현안에 대한 공동 대응 즉 역내 국가간 환경협력을 기본 축으로 하여 공동의 지역 특유 내수시장을 형성하여 환경산업기술분야의 협력을 자연스럽게 유도하는 접근이 검토될 필요가 있다. 이러한 지역내 공동 내수시장을 기반으로 역내 국가간 환경산업기술협력의 시장기반이 어느 정도 성숙된 이후에는 이를 기반으로 지구환경문제 등에 대한 공동대응 등 시장 개념을 역외 지역으로 확대하는 좀 더 적극적인 형태의 협력 모색도 가능할 것이다.

결론적으로 동북아 환경산업·기술협력은 중단기적으로 동북아지역의 공동시

장 창출을 위한 지역환경현안 중심의 '환경협력'을 중심 축으로 하되, 중장기적으로는 역내 국가간 지속가능개발과 관련한 공통의 이해관계가 존재하는 영역을 중심으로 협력 대상과 범위를 전략적으로 선택하는 보다 포괄적인 접근이 요구된다.

나. 환경협력 유인체계 및 역량

중국의 경우 동북아지역에서의 정치적·사회문화적 영향력이 매우 높기 때문에 환경협력에 대한 유인만 충분하다면 이를 주도적으로 이끌 수 있는 위치에 있는 것으로 평가된다. 그러나, 동북아지역의 환경문제에 있어서 원인자의 위치에 있는 중국이 환경협력에 대해 적극성을 갖기는 어려운 것으로 판단된다. 특히 중국의 경제발전을 주도하고 있는 산업이 대부분 환경고부하산업이므로 단기적으로 산업발전 패턴을 환경친화적으로 전환하기에는 경제적 부담이 너무 크다. 아울러 환경협력을 주도하기 위한 핵심 역량이라 할 수 있는 환경이슈에 대한 과학적인 분석과 대처 능력이 일본, 한국 등 다른 역내 국가에 비해 뒤떨어지는 실정이다.

반면에 일본은 경제적, 기술적인 측면에서는 동북아 환경협력을 주도할 역량을 갖추고 있을 뿐 아니라 동북아지역의 환경현안에 있어서 피해자의 위치에 있는 입장이므로 환경협력에 대한 유인은 충분히 갖고 있다고 볼 수 있다. 다만 경제력과 기술력에 비해 중국 등 정치적 영향력이 높은 국가를 이끌 만한 정치적 역량이 미흡하여 내용적으로 정치적인 성격이 강한 환경협력문제를 주도할 만한 위치에 있지는 못한 상황이다. 아울러 역사적·문화적으로 볼 때 동북아지역내에서 주변국가로서의 한계를 여전히 벗어나고 있지 못한 것도 일본이 환경협력을 주도하기 어려운 요인 중의 하나로 작용할 수 있다.

중국이나 일본과는 달리 한국의 경우 동북아환경문제에 가장 중심적인 피해국으로 분류될 수 있으며, 경제적으로도 환경협력을 통해 환경산업기술분야의

시장확보와 선진 기술의 습득기회로 활용할 수 있는 위치에 있으므로 환경협력에 적극적인 태도를 보이고 있는 것이 사실이다. 다만 경제발전에 따라 과학기술적 역량을 어느 정도 갖춘 것으로 평가되기는 하나 정치적·경제적·외교적 역량이 아직은 역내 다른 국가를 주도할 만한 위치에 있지는 못한 것으로 판단된다.

다. 동북아지역의 환경협력 모형

지역간 또는 다자 국가간 환경협력의 유형은 대체로 다음 두가지로 집약된다. 첫째는 협력 초기부터 구속력 있는 의무조항을 명시한 협약 또는 의정서를 체결한 다음, 이들을 근거로 협력을 추진해 나가는 방식이다. 제5장에서 살펴본 지중해 환경협력 사례가 대표적인 경우에 해당한다. 이 경우에서 살펴본 바와 같이 이러한 협력방식이 성공하기 위해서는 주변국을 통합하는 강렬한 아이덴티티 또는 정체성이 필요하다. 예를 들어, 유구한 역사적 유물이나 천혜의 관광 또는 자연자원을 공유하고 있으면서 이들을 보존하기 위해서는 공동의 노력이 필수적이면서도 그렇게 하는 것이 당사국 모두에게 큰 이득이 될 경우 협약 형태의 협력방식은 효력을 발휘할 수 있다. 그렇지 않을 경우 정치·종교·이념 등이 다를 수 있는 국가간의 관계에서 구속력있는 의무부담을 전제로 하는 협약형태의 협력을 추진하기는 매우 어려울 수 있다. 지중해의 경우는 유역 자체가 거의 폐쇄적(closed sea)이라는 특성도 이런 형태의 협력을 가능케 한 측면이 있다. 또한 이런 방식이 성공하기 위해서는 협력을 주도할 수 있는 주체가 있어야 하고, 또한 주도국가의 역할에 대하여 당사국들이 적어도 묵시적으로나마 동의하는 것이 전제되어야 한다. 그렇지 않을 경우 비용분담, 협력기구 정립 등의 난제에 부딪혀 체결된 협약 자체도 효력을 발휘하지 못할 수 있다.

둘째는 협력 초기에는 공감대 형성 또는 정체성 정립에 주력하다가 협력의

토대가 어느 정도 형성될 경우 협약형태의 협력방식으로 진전해 나가는 점진적 접근방식이다. 당사국간의 정체성이 뚜렷하지 못하거나 협력의 필요성·시급성에 대한 공감대가 튼튼하지 못하거나 특정국가의 주도에 의한 협력에 쉽게 동의하지 못하면서도, 협력의 필요성 및 협력으로 인한 상호 이익증대 가능성이 존재할 때 이런 방식을 고려해 볼 수 있다.

동북아시아 역내 국가가 처한 여건을 감안할 때 동북아 환경협력이 지역환경 협력의 성공적인 모델로 인식되고 있는 지중해 환경협력의 접근 방식, 즉 다자간 환경협약을 체결하고 구체적인 행동계획을 수립·추진하는 형태를 취하기는 어려운 것으로 판단된다. MAP(Mediterranean Action Plan)로 통칭되는 지중해 환경협력의 경우 프랑스의 역할이 매우 중요하게 작용했다. 환경협력에 대해 정치적으로 적극적인 동기를 갖고 있었을 뿐 아니라 경제적·과학기술적으로도 환경협력을 주도할 만한 역량을 보유하고 있던 프랑스의 주도적인 노력이 없었다면 다자간 환경협약 형태의 법적 구속력을 전제로 하는 지중해지역의 환경협력이 성공을 거두기 어려웠을 것이라는 견해가 많다. 또한 이미 언급한 바와 같이 지중해 환경협력의 경우 지중해라는 강렬한 아니덴티티가 존재하고 있다.

그러나, 동북아시아의 경우는 지중해지역에서의 프랑스의 역할을 대신할 환경협력을 주도할 만한 국가가 존재하지 않는다. 오히려 정치적·경제적·과학기술적 역량과 환경협력에 대한 유인이 국가간에 비대칭적으로 분포하고 있는 상황 자체가 환경협력을 어렵게 하는 요소로 작용할 가능성이 높은 실정이다. 또한 역내 국가간 뚜렷한 정체성 또는 아니덴티티가 존재하는 것도 아니다. 동북아의 경우 월경성 오염이 심각하기는 하지만 오염이 폐쇄적 공간에서 발생하고 있는 것도 아니다.

따라서, 동북아, 특히 한·중·일의 경우는 환경협약 형태의 구속력 있는 협력모델을 무리하게 추진하기 보다는 정부간 고위급 환경회의 등의 정치적 채널을 통해 지속적으로 협력 여건을 조성해 나가면서 지역내 공동 환경산업기술시장을 창출해 나가는 다자간, 특히 3자간 논의체제 형태의 협력형태를 견지하는

것이 합리적일 것으로 판단된다.

우리 나라의 경우 동북아 환경협력의 주도적 위치에 서기는 곤란하나 협력의 “촉진자(facilitator)”로서 일정한 역할을 수행할 수 있을 것이다. MAP의 성공에는 UNEP라는 중립적인 위치에 있는 국제기구의 역할이 중요하게 작용했는 바, 동북아지역의 경우 우리나라가 이와 유사한 역할을 능동적으로 수행하는 것도 전략적으로 검토해 볼 필요가 있다. MAP의 경우 UNEP는 프랑스의 주도적 추진으로 야기된 여러 문제점, 특히 역내 국가간 정치적·경제적·과학기술적 역량의 불균형에 따른 상호 불신과 이해대립 문제 등을 해결할 수 있는 계기를 제공한 것으로 평가된다. 예를 들어, UNEP는 전문가그룹의 역할이 환경협력 논의에서 매우 중요한 것으로 판단, MAP의 핵심 조직으로 환경전문가그룹을 상설조직으로 운영함으로써 환경문제에 대한 분석능력 제고 및 상호불신 해소에 상당한 기여를 한 것으로 판단된다.

2. 기본방향

한·중·일 3국의 환경협력 촉진방안을 모색하는데 있어 본 보고서는 시장접근 방식과 제도적 접근방식 모두를 택하고 있다. 그리고, 이 둘은 상호 보완 내지 촉진의 관계를 가진다. 즉, 시장이 발달되기 위해서는 제도적 협력이 필요하고, 제도적 협력이 촉진되면 시장이 발달되며 시장을 통한 교류가 활성화되면 제도적 협력도 활발해진다.

이러한 관점에서 본 보고서에서는 각각 접근방식의 기본방향 및 추진전략을 구분하여 제시하게 된다. 통합하여 제시할 경우 경계가 모호해지고 구체성이 반감될 염려가 있기 때문이다. 다만, 시장접근 방식의 경우는 국내의 환경산업·기술 발전에 국한하여 제시한다. 이 방식에 있어서의 국가간 협력은 제도적인 측면에서 다루어지기 때문이다.

가. 환경기술·산업 측면⁴⁸⁾

환경산업의 특성과 성장가능성에 비추어 향후 환경산업을 육성하는 구체적 추진전략은 다음과 같은 4가지 기본방향을 토대로 하여 도출되었다.

첫째, 경제적 유인제도의 활성화이다. 환경산업의 공공성 특성 때문에 환경산업의 발전에 있어서 정부의 역할은 매우 중요하다. 우리나라의 환경산업의 경우 기술력·자본력있는 기업의 사업참여가 부진한 것이 가장 큰 문제점으로 지적되고 있다. 민간기업이 시장원리에 의해 산업발전을 주도할 수 있도록 여건을 조성하고, 민간의 적극적인 환경투자를 유인하는데는 경제적 유인제도를 활성화하는 것이 효과적이다.

둘째, 환경규제 강화 및 사후관리제도 체계화이다. 환경산업의 규제의존적 특성 때문에 환경규제가 엄격하고 사후관리가 철저할수록 환경산업에 대한 수요는 증대된다. 그런데, 환경규제가 성공하기 위해서는 규제기준이 현실성이 있어야 하고, 그것의 사후 집행관리가 철저해야 한다.

셋째, 환경기술 개발 및 실용화의 종합적 지원체계 구축이다. 환경산업의 공급주체는 민간이며 환경기술은 환경설비의 생산비 감소와 직결되므로 공급주체인 민간기업이 환경기술 개발도 주도하는 것이 합리적일 수 있다. 그러나, 우리나라는 환경산업 및 환경기술이 일천하여 민간이 환경기술 개발을 주도하기에는 역부족이다. 또한 환경기술은 공공재적인 성격을 가진다. 이러한 관점에서 공공부문 주도의 환경기술개발 종합계획은 환경산업 발전에 큰 도움이 된다.

마지막으로, 수출산업화 지원이다. 수출주도형 및 중화학공업 위주의 산업구조를 가지고 있어 지속적인 경제성장에 한계를 가지고 있는 우리의 입장에서 장차 거대한 환경시장으로 변하게 될 중국과 동남아시아 시장을 집중 공략하는 것이 중요하다. 그러나, WTO협정의 논의추세를 볼 때 정부가

48) 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997 참조

과거처럼 수출산업을 지원하는 데는 많은 제약이 따를 것이다. 따라서, 해외 환경시장에 관한 정보수집 및 활용체계 활성화, 국제협약 가입 및 국제기구 사업참여로 해외시장 진출 교두보확보 및 기회확대 등은 환경산업 발전에 큰 기여를 할 것이다.

나. 제도적 측면

동북아 환경협력은 어느 일방의 희생 또는 부담을 전제로 하기 보다는 상호 이익실현을 가장 중요한 원칙으로 하여 추진하는 것이 바람직하다. 그 과정에서 우리나라는 환경협력의 주도자 보다는 촉진자의 역할을 적극 모색하는 것이 보다 현실적일 것으로 판단된다.

앞에서 언급한 동북아 환경협력의 구도와 원칙하에서 이를 추진하는 기본방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 환경산업·기술 협력은 민간을 주축으로 추진하도록 하되 정부는 공동시장을 형성하는 등 협력체제를 구비하고 민간의 협력을 지원하는, 이원적 협력체제를 가동하는 것이 바람직하다. 환경산업 및 기술의 직접적 당사자 및 수혜자는 결국 민간이기 때문에, 정부간의 협력체제가 아무리 공고하다고 할지라도 민간협력이 활성화되지 않고서는 정부간의 협력도 오래 지속되지 못한다. 환경산업 및 기술이 시장실패 요인을 안고 있으며 불확실성이 큰 분야이기 때문에 정부의 적극적인 시장개입 없이는 민간의 협력도 촉발되지 못한다. 결국 환경협력은 정부간 및 민간차원의 협력이 적절하게 조화되어 추진되는 것이 바람직하다.

둘째, 동북아 환경협력은 장기적인 안목을 가지고 점진적으로 추진되어야 한다. 동북아, 특히 한·중·일 3국간의 환경협력 역사가 짧고 3국간 경제발전단계, 환경보전에 대한 인식, 환경정책 및 규제기준, 환경보존 능력 등에 상당한 차이를 보이며 궁극적으로는 환경산업·기술이 민간활동 영역이라는 관점에서,

초기 3국간 정부차원의 환경협력은 지역 환경문제 현안인 월경성 오염문제 해결에 주력하는 것이 바람직하다. 이 문제가 3국의 현안문제인 동시에 공감대 형성도 비교적 용이한 대상이기 때문이다. 이러한 협력체제가 안정적으로 정착되면 보다 장기적으로는 이를 바탕으로 점차 구속력을 갖춘 협약 형태로 발전시킬 수 있을 것이다. 공감대가 형성되지 않은 상태에서 구속력 있는 협약을 추진할 경우 협약이 실패할 뿐만 아니라 기존의 협력체제도 붕괴될 우려가 있기 때문이다.

또한 협력대상 국가도 초기에는 3국 위주로 추진하되, 협력기반이 조성되고 협력이 원활히 진행될 경우 점차적으로 주변국을 협력대상으로 포함시키는 것이 바람직하다. 초창기부터 대상국을 확대할 경우 협력의 강도가 희석될 뿐만 아니라 공감대 형성도 어려워질 수 있기 때문이다. 다만, 현재 추진되고 있는 다자간 협력체제는 협력 분위기 조성 및 연계를 위해 계속 유지 및 발전시키는 것이 필요하다.

셋째, 국제기구를 적극 활용하는 것이 필요하다. 지구적 환경문제의 특성으로 동북아 환경문제는 지구적 환경문제로 직결된다. 또한 개방화, 환경과 무역의 연계 추세 등으로 환경보존은 국제적 중요이슈의 하나로 등장하고 있다. 오늘날 국제기구는 거의 대부분 다양한 환경보존 및 재정지원 프로그램을 가지고 있다. 따라서, 동북아 환경협력도 이와 같은 국제기구와 연계하면 그들이 제공하는 다양한 프로그램 및 재정지원을 활용할 수 있다. 또한 지역국가간 이해관계가 대립되어 협력이 잘 되지 않을 경우 국제기구를 중재자로 활용할 수도 있다⁴⁹⁾.

넷째, 환경산업 및 기술에 대한 한·중·일 3국의 협력은 공동시장 창출을 최우선 과제로 삼는 것이 필요하다. 공동시장 창출이란 어느 당사국 다른 당사국에 일방적으로 진출하여 이득을 취하는 '전부 아니면 전무(all or nothing)' 방식 보다는, 당사국이 서로의 이점을 활용하여 사업을 공동으로 추진하고 그

49) MAP에서 UNEP의 역할이 좋은 본보기가 됨.

결과로 얻는 이득을 공동으로 배분하는 방식을 말한다. 여기서, 공동시장은 굳이 3국내로 국한할 필요는 없다. 예를 들어, 3국이 콘소시움을 형성하여 3국 이외의 동남아시아로 진출할 수도 있기 때문이다.

마지막으로, 국내 환경산업을 수출전략화산업의 하나로 지원할 필요가 있다. 환경산업은 특히 중국의 경우 주요 성장산업의 하나로 발전할 가능성이 높다. 우리나라는 수출지향적인 경제구조를 가지고 있으며, 산업의 상당부분을 중화학공업이 차지하고 있다. 그러나, 환경과 무역이 연계되고 기후변화협약 시대가 본격적으로 도래하면 오염부하가 높은 중화학공업 위주로는 국제경쟁에 효과적으로 대처하기 힘들다. 중화학공업일수록 환경개선비용이 높기 때문이다. 수출 의존도가 높은 우리나라의 입장에서 이러한 국제추세에 효과적으로 대처하기 위해서는 오염부하가 낮은 산업으로의 전환 및 해외진출 교두보 확보가 중요한 바, 그 대안의 하나가 대중국 환경산업 진출이 될 수 있다.

3. 단계별 심화·확대전략

동북아 환경협력의 이와 같은 기본방향하에서 환경협력을 심화·확대할 수 있는 추진전략을 대상은 환경산업 측면과 제도적 측면으로, 기간은 다음과 같은 3단계로 구분하여 제시한다: 제1기(2005년 까지), 제2기(2010년 까지), 제3기(2010년 이후)⁵⁰⁾. 그리고, 제도적 측면의 경우 기간별 환경협력은 제1기에는 국가별 환경협력체제 정비 및 구축단계로, 제2기에는 국가간 환경협력체제 연계 및 정착단계로, 제3기에는 환경협약 체결 및 이행단계로 발전되는 것을 상정한다.

50) 환경산업 및 기술의 경우는 제2기와 제3기의 기간 구분이 큰 의미가 없다고 판단되어 이들을 제2기 이후로 통합하여 제시함.

가. 환경기술·산업 측면⁵¹⁾

1) 제1기

환경기초시설에 대한 공공투자확대

환경기초시설 확충을 위한 정부예산의 지속적인 확대는 다음 두가지 측면에서 환경산업의 발전에 기여하게 된다. 첫째, 관련시설에 대한 수요를 직접적으로 증대시킨다. 그 결과 시장규모가 확대되면 이윤창출 기회를 포착하기 위해 자본력·기술력 있는 기업의 시장진입이 활성화될 수 있다. 둘째, 민간의 환경산업에 대한 인식을 제고시키고 시장진입에 대한 불확실성을 상당부분 해소시켜 준다. 정부의 지속적인 예산확대는 기업에게 환경산업 발전에 대한 정부의 확고한 의지를 나타내는 신호로 받아들여져, 기업의 환경산업 진출 및 투자를 자극할 수 있기 때문이다.

배출허용기준제도의 사후관리기능 체계화

우리나라의 배출허용기준제도는 배출허용기준을 포함한 제도 자체 보다는 법 집행의지 및 체계상에 더 큰 문제가 있는 것으로 평가할 수 있다. 즉, 제도 준수여부를 사후적으로 관리·감독할 수 있는 기능이 체계적이지 못하다면, 정부의 법 집행의지도 산업의 경쟁력 악화 때문에 강하지 못하다. 그 결과 사후방지시설의 설치 또는 가동을 기피하는 업체가 발생하고 있는 실정이다. 이러한 것이 오염물질 사후방지시설에 대한 수요부진의 주요한 이유가 되고 있다.

우리의 기술수준 및 업계의 대처능력 등을 감안할 때 배출허용기준 및 대상오염물질을 선진국수준으로 강화·확대하는 것이 한계가 있는 중·단기에 있어서는 주어진 여건하에서도 제도 집행의지 및 사후관리체계를 좀 더 강화함으로써도 환경설비에 대한 수요를 상당히 증대시킬 수 있다.

51) 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997 참조

환경자원 사용 및 처리요금 현실화

현재 우리의 환경자원 사용 및 처리요금은 생산비 또는 실제경비 수준에 크게 미달하고 있는 실정이다. 환경관련 공공요금이 낮을 경우 다음 두가지 측면에서 경제에 부담을 지운다. 첫째, 사용료 또는 처리료와 실제경비의 차이는 지방자치단체의 일반회계 보조 등을 통해 충당됨으로써 환경기초시설 등 타부문으로의 환경예산 사용을 제약하게 된다. 둘째, 요금이 낮기 때문에 소비자 및 생산자 모두 자원절약에 대한 강력한 유인을 보유하지 못한다. 그 결과 자원절약과 관련된 시설 및 기술개발투자가 지연된다. 따라서, 자원의 과다사용으로 인한 오염물질은 적정량 이상으로 발생하게 되고 이를 처리하기 위한 정부예산 부담은 점차 가중되는 악순환이 거듭된다.

이러한 문제를 해결하는 방법은 수혜자 또는 오염자 부담원칙에 입각하여 환경관련 공공요금을 현실화하는 것이 시급하다. 공공요금이 현실화될 경우 물가상승 및 기업의 생산비 가중의 부작용이 우려되지만, 반면 기업의 자원절약을 위한 시설 및 기술개발 투자를 유도하여 장기적으로는 생산성 향상에 기여할 수 있다. 그리고, 이러한 모든 것이 환경산업에 대한 수요확대에 직접적인 영향을 미친다.

환경산업 분류체계 정립

21세기 성장주도산업 내지 수출주력업종으로 육성하기 위해서는 환경산업을 한국표준산업의 별도산업으로 분류하도록 법률을 정비하는 것이 선행되어야 한다. 환경산업을 새로운 산업으로 등록하기 위해서는 현재의 한국표준산업분류체계를 조정하여야 하는 바, 조정을 최소화할 수 있는 방법중의 하나는 환경산업을 분류코드 'Q', 대분류번호 '96' 으로 지정하는 것이다. 대신 현재 코드 'Q'로 분류되는 국제 및 기타 외국기관에 대한 코드를 'R'로 변경하는 것으로 한국표준산업분류체계의 조정은 끝난다.

새로운 분류체계에서 환경산업은 OECD국가들 처럼 대기, 수질, 폐기물, 토양정화 및 복원, 환경서비스 등 5개 분야로 구분될 수 있다. 기존처럼 업

종을 건설업, 서비스업, 제조업 등으로 구분하지 않고, 환경산업의 대분류속에서 업종을 오염매체별로 구분하는 것이다.

우수업체에 대한 금융·세제지원 확대

우수업체는 청정시설, 토양정화 및 복원, 환경서비스 분야에 종사하는 벤처기업중에서 선정하는 것이 바람직하다. 지원대상을 벤처기업으로 한정하는 것은 향후 산업이 활성화되면 기술력·자본력있는 대기업은 스스로 시장진입을 활발히 할 수 있지만, 벤처기업은 시장진입에 있어서 자본력 부족이 가장 큰 장애요인이 되기 때문이다. 그리고, 벤처기업의 시장진입이 활성화되어야 첨단기술의 도입이 활발해지고 산업이 시장상황의 변화에 탄력적으로 대응할 수 있는 여력이 커지기 때문이다.

구체적 지원방안으로는 첫째, 선정된 우수업체에게 환경개선지원자금을 우선 배분하는 방안이다. 무엇보다 용자규모 확대를 위한 재원확보가 시급한 바, 단기에 있어서는 환경개선특별회계, 장기에 있어서는 간접환경세 부과금을 통해 재원을 지속적으로 확충하는 것이 필요하다. 둘째, 선정된 우수업체에게 조세감면혜택을 부가하는 방안이다. 선정된 우수 벤처기업에 대해서는 연구개발 투자비 및 시설설치비를 조세감면대상에 포함시키는 것이 바람직하다. 그리고, 선정된 기업이 필수적인 기자재를 수입할 경우 관세를 예외적으로 감면하거나 삭감하는 방안도 고려해 볼 필요가 있다. 셋째, 선정된 업체가 생산한 제품을 공공기관이 우선구매하도록 하는 방안이다. 또는 선정된 업체가 정부발주공사에 응찰할 경우 우대점수를 부여하는 방안도 고려해 볼 수 있다. 사실 벤처기업이 정착하는데 있어 가장 큰 애로사항 중의 하나는 수요처 확보인 바, 우선구매제도 또는 우대점수 부여 등으로 정부가 수요자가 되는 경우 벤처기업의 활성화 및 환경기술 실용화 촉진에도 일조하게 된다. 마지막으로, 환경기술인력이 선정된 업체에 우선 배정되도록 지원하는 방안이다. 예를 들어, 선정된 업체를 병역특례 대상에 포함시키는 것도 하나의 방안이 될 수 있다. 또는 환경기술사, 기사 등의 자격

시험시 선정업체에 근무하는 경력자에게 가산점을 부여하는 방안도 고려될 수 있다.

환경기초시설에 대한 민자유치 활성화

환경기초시설의 대다수가 지방자치단체에 의하여 직접 운영됨으로써 운영 효율이 떨어지고 기술축적이 어려워 지는 등 문제점이 발생하고 있는 바, 이러한 모든 문제를 해결하기 위한 방안으로 고려될 수 있는 것이 환경기초시설의 민간위탁관리이다. 환경기초시설의 운영효율을 극대화시키기 위해서 민간위탁관리를 고려되어야 할 사항은 다음과 같다. 첫째, 위탁관리업자는 경쟁입찰을 통해 선정하되 응찰조건이 비슷할 경우 동시설의 최초 설치업자를 우대하는 것이 바람직하다. 시설설치업자는 다른 업자에 비해 시설의 장·단점을 더 잘 파악하고 있을 것이므로 시설운영도 더 효율적으로 할 것이라고 기대하기 때문이다. 또한 시설설치 뿐만 아니라 운영 까지를 경험하게 함으로써 기술축적 및 전문성 확보를 촉진시킬 수 있다.

둘째, 계약체결시 성과계약제도(performance contracting)를 도입하는 것이다. 우선 시설 위탁관리자로 하여금 필요할 경우 자신의 비용으로 개·보수 투자를 하도록 한다. 그리고 연간 처리량 및 처리비용을 합의한다. 위탁관리자가 시설을 운영한 결과 계약처리량을 계약금액 보다 낮은 금액으로 처리할 경우 비용절감액을 일정한 비율로 위탁관리자와 지방자치단체가 배분한다. 물론 처리금액이 계약금액을 초과하는 경우 초과금액은 전적으로 위탁관리자가 책임진다. 위탁관리자는 비용절감액이 클수록 자신의 수익도 커지므로, 비용절감에 최선을 다할 것이다. 경우에 따라서는 비용절감을 최대화 하기 위해 개·보수 투자시 자신의 비용으로 최신장비를 도입할 수도 있다. 이러한 기업은 환경서비스기업의 일종인 바, 미국 및 유럽에서는 에너지절약산업을 중심으로 위와 같은 성과계약제도가 활성화되어 있다.

기존시설 뿐만 아니라 새로 설치하는 시설에 대해서도 성과계약제도를 도입할 수 있다. 현재 환경기초시설 건축업자만을 제한 경쟁을 통해 선정하는

것을, 건축업자 선정 당시부터 건설완료후 일정기간(예: 2-3년)동안 시설운영을 건축업자에게 맡기는 조건으로 응찰을 받아 건축업자를 선정하는 것이 환경기초시설 운영효율성 제고, 기술축적 및 발전 등에 효과적일 수 있다. 건축업자가 시설설치후 시설을 운영하는 기간동안은 앞에서 설명한 바와 같이 운영업자의 시설운영성과에 따라 대가를 지불하는 성과계약제도를 도입한다. 동일업자가 설치 및 운영을 하게 되고, 운영비용을 절감할수록 업자의 수입은 증대되므로, 업자는 시설설치 당시부터 최적의 기술 및 장비를 설치하게 되고, 최대의 노력을 기울여 운영비용 절감에 나서게 될 것이다. 또한 업자는 설치 및 운영을 모두 담당하게 되므로, 자신이 설치한 기술 및 장비의 성능 및 문제점을 직접 확인할 수 있으며, 하자발생시 신속한 보수가 행해질 수 있어 책임건설·책임운영의 구현에 적절하다. 물론 계약기간이 지나면 그동안의 성과에 따라 계약을 갱신하거나, 성과가 나쁠 경우 운영업자를 재선정할 수도 있다.

환경기술개발 종합추진체계 구축

정부는 2001년에 종료되는 G-7프로젝트 이후를 대비하기 위해 환경기술개발 장기종합계획을 수립하여 시행중에 있는 바, 환경산업과 관련하여 동 계획에 반영되어야 할 사항을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 현재 환경부, 통상산업부, 과학기술처 등 부서별로 산발적으로 추진 중인 연구개발과제를 연구의 내용 및 성격에 따라 전반적으로 재분류하여 통일된 체계하에서 과제간 상호 유기적으로 연구가 수행될 수 있도록 종합적으로 정비할 필요가 있다. 둘째, 환경기술이 종합과학기술의 성격을 띠기 때문에 환경기술개발의 가용인력이 다양한 분야에 폭넓게 분포되어 있는 바, 국내 환경기술인력의 전공분야, 분포현황 등을 전체적으로 파악, 이들 인력을 효과적으로 활용할 수 있는 상호지원체계를 구축하는 것이 필요하다. 셋째, 여러 기관의 인적·물적자원을 고려해 향후의 환경기술개발과 문제제기, 기술개발 프로젝트 기획 및 기관별 연구사업의 조정 등 이러한 기

능을 주도해 나갈 선도기관을 지정·육성하는 것이 바람직하다. 넷째, 광범위한 현장실사과정을 거쳐 수요자 지향적인 연구과제를 발굴, 계획에 반영함으로써 구체적이고 실질적인 연구개발이 되도록 해야 한다. 기술개발의 추진과 관련해서 민간부문은 수익성이 큰 고부가가치 분야에, 공공부문은 투자의 위험부담이 크거나 막대한 투자자금이 소요되어 민간이 참여하기 힘든 공공성이 높은 분야의 기술개발에 집중 투자하도록 유도하는 것이 바람직하다. 마지막으로, 개발된 기술의 실용화·상업화를 촉진시키기 위해 개발된 기술을 활용하고자 하는 자에게 지원되는 자금, 즉 환경기술산업화 자금의 규모 및 수혜대상을 확대하는 것이 필요하다. 개발된 기술의 상업화 초기에는 막대한 자본비용이 소요되는 것이 일반적이므로, 시장성이 높은 기술을 선정하여 저리의 융자지원을 강화하는 것이 기술의 상업화 촉진에 큰 도움이 될 것이다.

환경산업의 수출기반 조성

환경산업의 수출기반 조성을 위해 첫째, 환경산업의 해외진출을 지원하기 위해 관련부서에 정보수집, 지역별 전략수립 및 지원, 기술 및 행정지원 등을 담당할 종합조정기구의 지정 또는 설치가 요구된다. 예를 들어, 현재 체계적인 조직을 가지고 해외에서 활동하고 있는 대한무역투자진흥공사(KOTRA)를 적극 활용하는 것도 하나의 대안이 될 수 있다. 환경산업의 해외진출에는 진출대상국의 환경정책, 시장규모, 기술수준 등에 대한 정보의 부족이 주요한 장애요인의 하나로 작용하는 바, 이를 해결하기 위해서는 체계적인 조직의 뒷받침이 무엇보다 필요하기 때문이다.

둘째, 국제기구의 환경사업에 적극적으로 참여하는 것이 필요하다. 그것은 개발도상국의 초기 환경투자의 상당부분이 세계은행, 아시아 개발은행 등의 국제(금융)기구를 통해 지원되고 있기 때문이다. 우리나라도 각종 국제기관과의 관계를 긴밀히 하기 위해 동기관의 환경사업에 참여하거나 또는 인력을 파견하는 것이 해외진출의 기회포착, 대상국의 정확한 정보입수, 차후

사업참여를 위한 교두보 확보 등에 유리할 것이다.

셋째, 개발도상국을 대상으로 현재 시행되고 있는 환경기술 연수프로그램을 좀 더 확대하여 추진하는 것이 바람직하다. 개발도상국은 현재 성장위주의 경제정책으로 환경보호에 큰 관심을 두고 있지 않지만, 장기적으로는 이들이 환경기술 및 설비의 큰 고객이 될 수 있다. 그리고, 이들이 우리나라 환경산업의 해당국 진출을 위한 교두보가 될 수도 있다. 이러한 프로그램은 국제협력 차원에서 지속적으로 확대 실시되는 것이 바람직하다.

2) 제2기 이후

배출측정 자동화, 배출부과금 대상오염물질 확대, 총량규제 확대 실시

현재는 기술적인 문제로 자동측정기에 대한 신뢰도가 문제가 있지만, 장기적으로 제작기술 및 품질이 향상되면 일정규모 이상의 업체에게 자동측정기의 설치 및 가동을 의무화하는 것이 배출허용기준제도 사후관리체계화에 큰 도움이 된다.

이산화질소와 같이 현재는 부과대상에서 제외되고 있지만 장기적으로는 대상에 포함되어야 할 오염물질에 대해서 그 대상 및 부과기준에 대한 장기계획을 미리 예시하여 발표하는 것이 바람직하다. 업체로 하여금 현재부터 그에 대한 대비책을 강구하도록 유도하기 위함이다.

수질 및 대기부문에 있어서 현재는 여러 가지 여건상 농도규제가 주를 이루고 있으나, 장기적으로는 총량규제를 확대 실시하는 것이 규제의 형평성에도 부합한다. 오염의 피해는 오염물질 배출 당시의 농도에도 영향을 받지만 일정기간 동안 배출된 오염물질의 총배출량에도 영향을 받기 때문이다. 총량규제의 대상 오염물질 및 대상지역의 확대 실시에 대한 장기계획을 수립·예시하는 것이 오염물질 다량배출업소, 예를 들어, 에너지다소비업종의 관련투자를 유도하는데 효과적일 수 있다.

환경오염의 사회적 비용 내재화, 환경친화적 조세체계 구축

자원이용 및 오염물질 배출의 적정성을 유지하기 위해서는 정부가 오염시장에 개입하여 오염자부담원칙에 입각하여 초래된 사회적 비용을 내재화하는 것이 필요하게 된다. 정부의 계획대로 2000년 이후 환경관련 공공요금이 완전 현실화되고, 나아가 국민의 소득수준이 많이 향상되면 환경개선에 대한 의식수준도 향상될 것이므로, 환경오염의 사회적 비용 내재화는 2000년 이후 보다 장기적인 관점에서 점진적으로 검토하는 것이 필요하다. 에너지 부문의 경우에 있어서는 국제환경협약의 논의추세에 따라 환경세 또는 탄소세의 이름으로 사회적 비용의 내재화 시도가 앞당겨 질 수도 있다.

환경오염의 사회적 비용을 내재화하는 수단은 오염행위에 대해 부과금을 징수하거나 세금을 부과하는 등 넓은 의미의 조세를 부과하는 것이다. 그러나, 이러한 조세부과는 오염자에게 경제적 부담을 지움으로써 조세저항을 초래하게 되는 새로운 문제를 야기한다. 이러한 문제를 해결하는 방법으로 최근 논의되고 있는 것이 오염행위에 대해 조세를 부과하는 대신 오염자의 법인세 또는 소득세를 일정부분 경감시키는 방향으로 조세부과제도를 개편하는 것이다.

법인세 또는 소득세는 기업의 영업활동 또는 개인의 노동행위 등 사회적으로 바람직한 경제활동에 대해 부과되는 조세이다. 따라서, 환경오염행위에 대해 조세를 부과 내지 증대시키는 대신 법인세 또는 소득세를 감면시키는 방향으로 조세부과제도를 바꾸는 경우 비록 세수중립적이라고 할지라도 환경오염행위는 위축되는 반면 사회적으로 바람직한 경제활동은 장려되어 결과적으로는 사회후생이 증대된다.

민간 위주의 환경기술개발 추진

현재와 같이 환경산업과 환경기술이 일천한 상황에서는 정부 주도의 환경기술개발이 타당할 수 있지만, 환경산업이 활성화되어 기술력·자본력 있는 기업의 진출입이 활발해지는 장기에 있어서까지 환경기술개발을 정부가 주

도하는 것은 오히려 비효율적일 수 있다. 환경산업이 활성화 될 경우 산업의 경쟁력은 환경기술의 수준에 의하여 크게 좌우될 것이므로, 이윤추구를 목적으로 하는 기업 입장에서는 환경기술 개발에 매진할 수 밖에 없다. 이 경우 민간의 환경기술개발체계가 정부의 그것 보다는 훨씬 더 탄력적이고 효율적일 수 있기 때문이다.

다만, 산업이 경쟁적일수록 민간은 시장성·수익성있는 기술 위주로 개발을 추진할 가능성이 크다. 다소 위험부담이 크거나 기간이 장기를 요하는 기술개발투자, 또는 당장 상업화는 되지 않지만 응용기술의 근간이 되는 기초과학기술의 개발투자는 기피하는 성향을 보일 수 있다. 따라서, 장기에 있어서 환경기술개발과 관련하여 정부가 해야 할 일은 민간이 기피하지만 국가 전체를 위해 개발되어야 하는 기초과학기술 개발과제 및 기간 및 투자금액이 많이 소요되는 대형프로젝트에 집중 투자하는 것이다.

환경산업의 수출주도 산업화

환경보호의 중요성이 지금 보다는 훨씬 더 부각되는 장기에 있어서는 환경산업이 독자적인 산업으로 분류될 뿐만 아니라 우리나라에서는 수출주도 산업으로 성장할 가능성이 크다. 수출대상국으로는 중국 및 동남아시아가 주가 될 것이다. 이들 국가의 경우 현재는 개발위주의 경제정책이 주가 되고 있지만, 무역규제와 연계된 국제환경협약이 강화되는 장기에 있어서는 이들 국가의 환경설비 및 기술에 대한 수요가 막대할 것이기 때문이다.

2005년 이후가 되면 우리나라 환경산업도 연간 지출액 기준 21조원 이상의 거대산업으로 성장하고, 환경기술도 중·고급수준에서 국제경쟁력을 확보하는 단계에 이른다. 따라서, 이러한 단계에서 우리나라 환경산업의 수출여력은 충분하므로, 정부는 WTO 협정에 위배되지 않는 범위 내에서 환경산업의 해외시장 진출을 적극 지원하는 것이 요구된다.

나. 제도적 측면

1) 제1기: 국가별 환경협력체제 정비 및 구축단계

앞에서 언급한 바와 같이 제1기에 있어 동북아 환경협력은 직접 이해당사자인 한·중·일 3국이 순수환경문제중 현안문제인 월경성 오염문제부터 출발하여 점차 협력범위를 넓혀 가는 것이 바람직하다. 다행스럽게도 한·중·일 3국 환경장관회의가 매년 개최되는 것으로 합의되어 있고 이를 위한 실무자급 협의가 진행되고 있으므로, 이러한 기존체제를 확대·발전시키는 것이 바람직하다.

제1기에 있어서의 환경협력 방안을 조직, 사업, 재원조달 측면으로 구분하여 제시하면 다음과 같다.

조직의 경우 각국은 환경장관 아래 각각 가칭 동북아 환경협력위원회, 동북아 환경연구센터, 동북아 환경협력협회를 설치 또는 지정하도록 한다. 여기서, 동북아 환경협력위원회는 한·중·일 3국 환경장관회의의 실무위원회 역할을 수행하는 것으로써, 기존 한·중, 한·일 양자간 환경협력공동위원회의 역할을 승계하여 확대 개편한 성격을 가진다. 이는 정부 관련부처, 예를 들어, 우리나라의 경우 재경부, 외통부, 산자부, 환경부, 과기부, 건교부 등 및 민간(연구소, 학계, 업체 등) 대표로 구성되며, 대내적으로는 동북아 환경연구센터 및 동북아 환경협력 협회를 관할하고, 대외적으로는 동북아 환경협력의 공식창구로 기능하게 된다. 동북아 환경협력위원회는 환경부장관의 하부조직이므로 우리나라의 경우는 환경부내에 두되, 위원장으로는 국제협력관이 담당한다.

동북아 환경연구센터는 동북아 환경문제의 전문가 집단이다. 전문가 그룹은 MAP이나 DRPC의 경우에서 처럼 환경문제의 특성에 따라 이슈별로 구성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 향후 5년여 동안 3개국이 공통으로 심각하게 직면할 수 있는 환경문제, 즉 월경성 오염, 기후변화, 생물다양성, 환경산업·기술별 등 4가지 이슈별로 전문가 그룹을 지정 또는 설립하는 것이다. 국내의 경우

환경연구센터는 관련업무를 담당하는 연구소를 지정하여 특화시키되, 전문가로는 연구인력을 주축으로 민간 및 NGO 인력을 참여시킨다. 민간을 참여시키는 것은 전문가 그룹의 연구결과가 민간에게 전달되어 시장활성화에 기여하기 위함이다. NGO를 참여시키는 것은 3개국 NGO간의 교류채널을 공식적으로 확보하고자 함이다. 환경협력에 소극적인 국가가 있을 경우 이들을 환경협력의 장으로 유도하는 데는 NGO의 역할이 상당한 것은 MAP이나 DRPC의 경우에 이미 파악한 바와 같다.

동북아 환경협력 협회는 민간 관련협회의 그룹이다. 기존 관련협회(예; 환경산업협회) 또는 유사한 관련협회의 통합을 유도하여 그것을 민간차원의 공식협력창구로 지정하면 된다. 민간의 환경협력은 환경기술 이전 또는 산업의 교류형태로 나타난다. 따라서, 환경연구센터 처럼 이슈별로 지정할 필요는 없다고 본다.

제1기에 있어 환경협력 사업은 대부분 전문가 그룹인 환경연구센터를 중심으로 수행된다. 3개국의 공동사업 내용이 환경장관회의에서 합의 결정되면 환경협력위원회가 구체적 추진방안을 기획하여 환경연구센터에 이관한다. 그러면, 환경연구센터는 구체적 연구결과를 도출하여 환경협력위원회에 제출하고 마지막으로 환경장관회의를 통해 사업에 대한 최종 의사결정을 내린다. 또한 환경연구센터는 연구결과를 환경협력협회에 전파하여 환경협력협회의 협력방향을 지원한다. 이 과정에서 각국 동급기구간은 환경장관회의를 제외하고는 협력·교류가 필요에 따라 유기적으로 수행될 뿐 의무적인 것은 아니다.

제1기에 있어 전문가 그룹별 구체적 사업내용은 대체로 다음과 같다. 월경성 오염 전문가 그룹의 경우는 장거리 이동 대기오염과 월경성 해양오염의 인과관계를 규명하는 것이다. 장거리 이동 대기오염의 경우는 기존 수차례 전문가 회의가 개최되고 있으므로 이를 계속 발전시키면 된다. 월경성 해양오염의 경우는 한국과 중국이 주요 당사자가 될 것이다. 기후변화 전문가그룹의 경우는 청정개발체제(CDM) 사업 및 에너지절약기술 이전이 주요 의제가 될 수 있다. 생물다양성 전문가그룹의 경우는 유전자변형 생물체(GMO)의 수출입 규제에 대

한 대응방안 도출이 주된 사업이 될 것이다.

마지막으로, 환경산업·기술 전문가 그룹의 경우는 환경산업 및 기술의 표준화와 시장 및 교류 현황에 대한 D/B 구축이 주된 사업이 될 것이다. 특히 각국의 환경산업 분류체계를 정비하고 이를 공식적인 산업분류체계에 포함시킬 수 있도록 향후 1-2년 사이에 3국 공동으로 '환경산업 분류체계 확립방안에 관한 연구'를 수행하는 것도 고려해 볼 필요가 있다. 또한 환경산업의 한·중·일 나아가 동북아 공동시장 창출방안은 이 그룹에서 중점적으로 논의될 것이다. 공동시장 창출, 좀 더 직접적으로 기술이전 및 산업교류 확대에 있어 현재 가장 큰 걸림돌로 지적되고 있는 것 중의 하나는 계약제도의 차이이다. 대규모 환경사업의 경우 대부분 경쟁입찰을 통해 사업자를 결정하는 바, 각국은 자국산업 보호를 위해 해외 입찰자에게 일정한 진입장벽을 두는 것이 일반적이다. 또는 입찰관행이 각국 마다 달라 이러한 내용을 상세히 알지 못할 경우 낙찰될 가능성이 작고 그 결과 3국의 교류, 나아가 환경협력은 활성화되지 못한다. 이러한 점을 감안하여 각국의 환경산업·기술 전문가 그룹은 각국의 입찰제도 내용 및 관행에 대한 정보 교환, 3국간 해외 사업자에 대한 진입장벽 완화 내지 응찰유도 방안을 공동으로 연구하는 것이 필요하다. 그리고, 이러한 제도 개선은 3국간의 공동시장 창출, 공동사업 추진에 상당한 효과를 발휘할 것이다.

이 단계에서 3국은 공동 사무국을 두지 않으므로 협력기구 운영비용을 조달할 부담은 없다. 따라서, 재원조달은 국내문제로 귀착된다. 앞서서도 언급한 바와 같이 환경협력 사업은 4개의 전문가그룹을 중심으로 추진된다. 전문가 그룹은 관련 연구사업을 추진하고 필요에 따라 포럼을 운영하며 일본 또는 중국 전문가 그룹과도 교류하게 된다. 국내 동북아 환경협력에 대한 연구는 부족한 반면 관련 전문가가 산재되어 연구결과가 지속적으로 축적되지 않은 현실을 감안할 때, 연구의욕을 고취시키고 연구결과를 체계적으로 축적한다는 관점에서 이 슈별로 포럼을 운영하는 것도 매우 좋은 방안이라고 판단된다. 또한 정부쪽에서는 환경협력위원회를 독자적으로 운영하기 위해서는 상당한 예산이 소요된다.

이러한 모든 비용을 자체 예산만으로 충당하기에는 역부족이다. 이를 해결하기 위해서 가칭 ‘동북아 환경협력사업기금’을 조성하는 것이 필요하다. 기금 조성 방법으로는 국회 승인을 거쳐 관련예산을 정기적으로 확보하는 방안이다. 세계경제의 지역블럭화 추세에서 동북아 경제협력은 불가피한 과제로 대두되고 있으며, 동북아 환경협력은 경제협력의 전체 틀 속에서 추진되는 경향이다. 그리고, 동북아 환경협력은 우리나라의 환경산업 및 전반적인 경제발전에도 도움이 된다. 이러한 당위성을 내세워 공식적인 예산을 확보하는 것이 가장 좋은 방안이라고 판단된다.

차선책으로는 현재 국제협력사업에 투입되고 있는 자원, 예를 들어, 국제협력사업기금의 일부를 동북아 환경협력사업 기금으로 확보하는 방안이다. 동북아 환경협력도 어차피 국제협력사업이기 때문이다. 다시 말해서, 동북아 환경협력과 관련된 기금의 부분적 지원을 통해 동북아 환경협력사업 기금을 조성하는 방법이다.

마지막으로는 환경부 자체적으로 기금을 조성하는 방법도 고려해 볼 수는 있다. 만약 환경세가 부과되고 있다면 환경세의 일부를 동북아 환경기금으로 출연할 수 있을 것이다. 그러나, 현재로서는 환경세가 부과되고 있지 않다. 환경세와 유사한 성격의 조세로는 환경개선부담금이 있다. 그러나, 환경개선부담금의 재원규모는 크지 않다. 그렇다고 환경부의 자체 예산 규모가 큰 것도 아니다. 따라서, 환경세가 부과되면 이를 통해 기금을 확보하더라도, 환경세가 부과되기 이전에는 앞에서 언급한 방법들을 통해 기금을 확보하는 것이 바람직하다.

지금까지 설명한 제1기의 협력방안을 정리하면 다음과 같다. 각국은 환경장관 아래 정부, 전문가, 민간 차원의 공식 협력창구가 설치·지정되어 서로 긴밀한 관계를 유지하게 되고, 국가간에는 동급수준의 공식창구 끼리 유기적인 연계망을 구축하게 된다. 이러한 체계에서 환경협력의 최고 의사결정기구인 물론 환경장관회의이다. 여기서, 환경장관회의는 공식적인 사무국을 두고 업무를 수행하는 상설기구가 아니다. 1년마다 개최되는 정례회의체에 불과하다. 환경장관

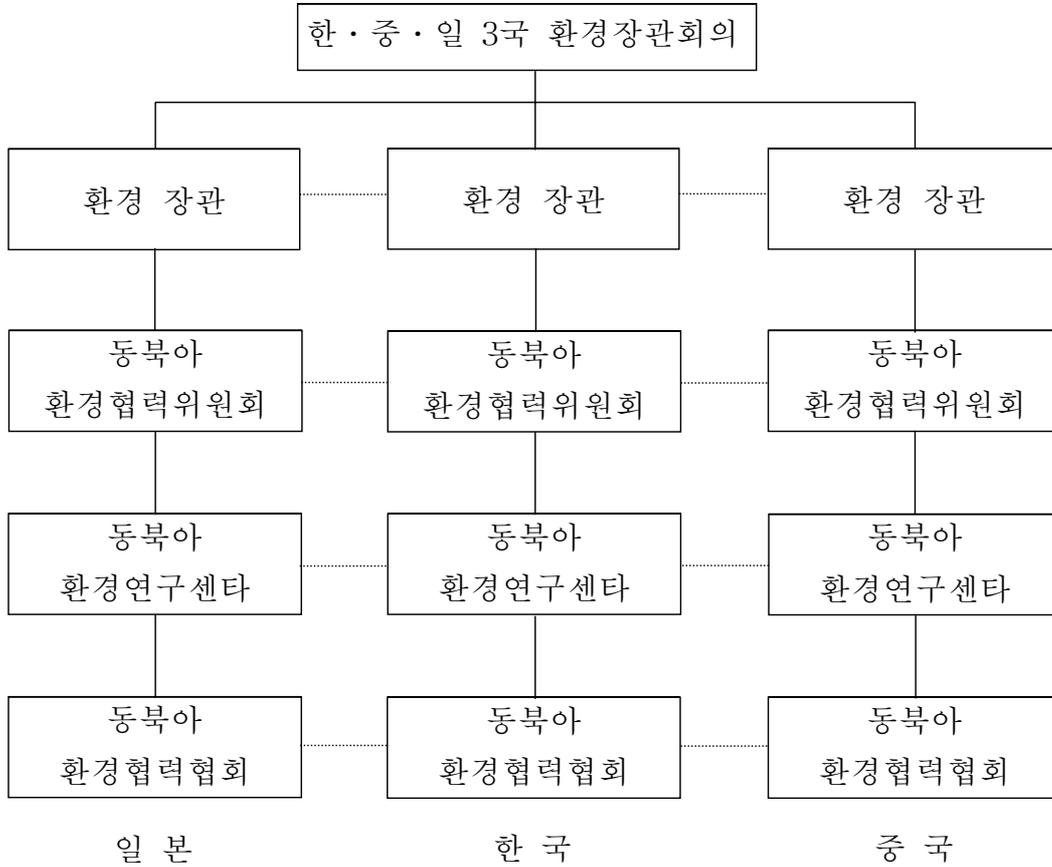
회의의 이러한 한계점을 보완하기 위해 국가마다 동북아 환경협력위원회를 두지만, 이들 역시 유기적인 협력체에 불과하다.

이처럼 공식적인 협의기구 창설을 구상하지 않고 비교적 느슨한 협의체를 제안하게 된 것은 3국간 환경협력 필요성에 대한 공감대가 충분히 형성되지 않았다고 보기 때문이다. 향후 5년여 동안 정부, 전문가, 민간 차원의 협력을 활성화하여 협력분위기 및 기반을 조성한 이후에 협의기구를 창설하여도 크게 늦지 않다고 보기 때문이다. 이러한 협의체 창설은 2000년 환경장관회의의 주요의제로 상정하는 것이 바람직하다. 그리고, 이 협의체의 최우선 목표는 월경성 오염 문제의 해결방안을 도출하는 것이다.

또한 환경협력의 중요성에 대한 인식 제고, 교류 확대, 공동연구에 대한 기반 조성 등을 위해 매년 정기적으로 한·중·일 환경협력 관련 공동세미나를 개최하는 것이 필요하다. 주관 및 후원은 각국의 동북아 환경협력위원회, 동북아 환경연구센터, 동북아 환경협력 협회가 맡되, 주요 분야는 환경산업 및 기술, 월경성 오염, 기후변화협약 등이 될 것이다.

국내적으로는 환경산업 및 환경기술 개발에 대한 지원을 확대하는 것이 필요하다. 먼저 환경산업 및 기술 전담부서를 확대해야 한다. 현재 환경부, 산업자원부로 분산되어 있는 관련 업무를 일원화하거나 또는 선도기관을 지정하여 전담케 하는 것이 필요하다. 그렇게 하기 위해서는 환경기술개발및지원에관한법률(환경부), 환경친화적산업구조로의전환촉진에관한법률(산업자원부)도 따라서 정비되어야 할 것이다. 환경산업 및 기술에 대한 지원방법으로는 환경세가 부과된다는 전제하에 환경설비 및 관련기술 개발투자에 대해 환경세를 환불하거나 감면하는 방법을 생각해 볼 수 있다.

제1기에 있어서의 개략적인 협력체제를 도시하면 다음 [그림 VI-1]과 같다.



[그림 VI-1] 한·중·일 환경협력체제 구축안(제1기)

2) 제2기: 국가간 환경협력체제 연계 및 정착단계

한·중·일 환경협력의 두 번째 단계는 국가간 환경협력체제 연계 및 정착단계이다. 전단계의 비교적 느슨한 협의체 성격의 환경협력체제를 상설회의체 성격의 협력체제로 전환·발전시키는 단계이다.

제2기의 협력체제가 제1기의 협력체제와 다른 것은 크게 보아 다음 네가지이다. 첫째, 제1기의 한·중·일 3국 환경장관회의가 제2기에서는 한·중·일 환

경협력기구로 대체된 것이다. 이 협력기구는 공식적인 사무국을 두고 3국의 환경협력을 총괄하는 상설기구이다. 상설기구라고는 하지만 구성원의 주축은 3국의 환경장관이므로 실질적인 내용에 있어서는 기존의 한·중·일 3국 환경장관 회의와 크게 다르지 않다. 협력기구의 최고의사결정기구로 한·중·일 3국 환경장관회의를 두고, 협력기구 의장은 각국의 환경장관이 돌아가면서 맡게 된다.

둘째, 이 협력기구는 공식기구로 사무국을 둔다. 사무국은 각국 환경협력위원회, 환경연구센터, 환경협력협회에 대응할 수 있는 기구를 두고 각국 3개 기구를 유기적으로 연결하고 이해관계를 조정하며 환경협력에 대한 기본원칙을 수립하게 된다. 또한 사무국은 환경연구센터를 통해 공동연구를 주관하며, 연구결과를 바탕으로 구체적 협력방안을 수립하여 최고의사결정기구로 하여금 합의하도록 유도한다. 그리고, 이러한 모든 관련정보를 민간에게 제공하여 활용토록 한다. 사무국은 핵심요원이 아닐 경우 각국의 관련조직에서 파견하는 형태로 구성할 수 있다.

셋째, 사무국이 관할하는 환경연구센터는 하부 조직으로 월경성 오염, 기후변화, 생물다양성, 환경산업·기술 등의 전문가 그룹을 둔다. 그리고, 전문가 그룹은 필요에 따라 언제든지 구성할 수 있는 여지를 남긴다.

사무국과 환경협력위원회, 환경연구센터, 환경협력협회는 핵심적인 상설기구이기 때문에 3국중의 한나라에 고정적으로 설치하지만, 전문가그룹은 굳이 사무국과 동일장소에 둘 필요는 없다. 각국의 특성에 맞는 전문가 그룹을 자국에 위치하도록 하면 될 것이다.

마지막으로, 제2기에 있어서는 국제기구와의 협력방안을 적극적으로 모색한다. 제1기는 환경협력체제 구축단계이기 때문에 국제기구의 협조 또는 지원이 절실하게 필요하지 않을 수 있다. 또한 필요할 경우 간접적인 개입 또는 지원은 얼마든지 가능할 수 있다. 그러나, 제2기는 환경협력체제 정착단계이다. 상설기구에 대한 자원부담문제, 경우에 따라서는 월경성 오염피해에 대한 보상원칙 등 국가의 이해관계와 직결되는 사항에 대하여 합의해야 한다. 그러나, 이러한 합의도출은 장시간이 소요되고 경우에 따라서는 협력체제 자체를 위협할 수

도 있다. 이 경우에 합의도출을 용이하도록 지원할 수 있는 것이 공신력있는 국제기구라는 것은 MAP의 경우에서 살펴 본 바와 같다. 또한 국제기구를 활용할 경우 국제환경협력기금의 지원이 용이해 질 수 있다. 이러한 관점에서 제2기에 있어서는 UNEP이나 세계은행 또는 GEF 등의 국제기구를 적극 활용하는 것이 이해관계 조정 및 재원조달에도 유리하다.

제2기에 있어 주요 사업은 제1기에서의 그것과 크게 다르지 않다. 제1기의 사업을 승계하여 계속 수행하되, 협력의 강도를 높이고 협력의 범위를 점차 확대하는 것이 주가 될 것이다. 예를 들어, 월경성 오염문제에 대해서는 제1기에 사전준비가 충분히 이루어졌다고 보고, 제2기에서는 해결원칙을 합의하여 추진방안이 구체적으로 시행되어야 한다.

그리고, 제1기에는 가급적 순수환경문제로 국한했던 협력범위를 제2기에는 환경기술·산업 협력의 지속적인 확대추진에 대하여 점차 환경과 무역의 연계추세에 대한 공동대처, 환경세, 환경상계관세, 국경세 도입 및 조정방안 모색, 국제기구 활용 및 교류 확대방안 수립, 동북아 다자간 환경협력 채널과의 협력관계 모색 등으로도 확대하는 것이 필요하다.

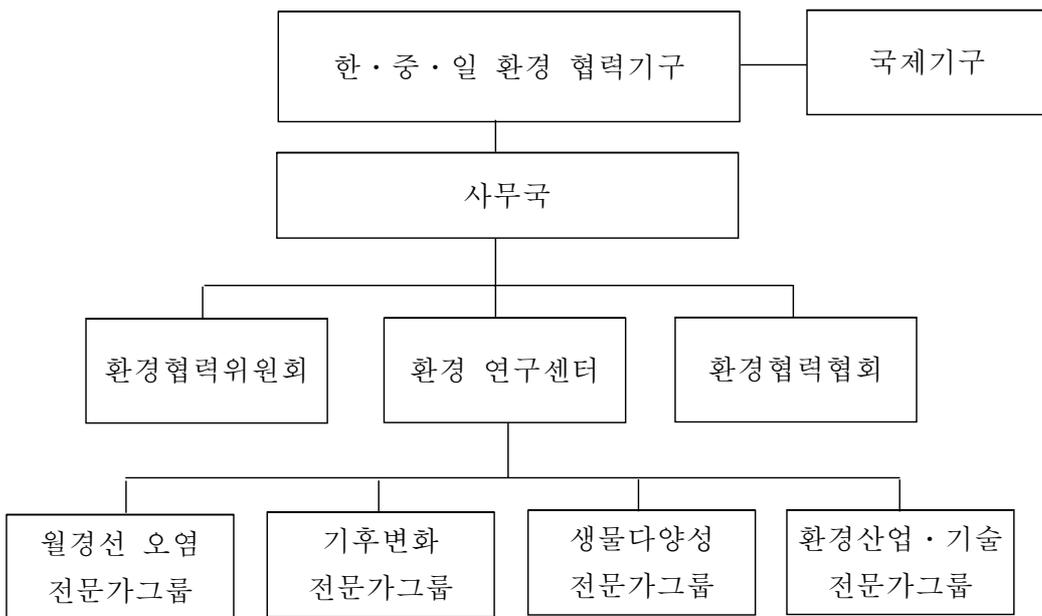
협력기구의 재원조달은 다음과 같은 여러 가지 방안을 고려해 볼 수 있다. 첫째, DRPC의 경우처럼 국제기구의 일정 보조를 받고 사무국 운영비용은 사무국 유치국가에서 대부분 부담하되, 사무국에 파견되는 요원과 관련된 비용은 파견국에서 부담하는 방안이다. 마찬가지로, 전문가그룹 관련비용도 전문가그룹 유치국가에서 일차적으로 부담한다. 여기서 문제가 되는 것은 사무국을 어느 국가에 둘 것인가 인 바, 우리나라가 협력의 촉진자 역할을 자청한다면 다소 비용부담이 있더라도 우리나라에 사무국을 유치하도록 노력하는 것도 고려해 볼 수 있다.

둘째, 첫째 안과 크게 다르지 않되, 사무국 운영비용을 3국이 일정비율로 부담하는 방안이다. 예를 들어, 사무국 유치국이 운영비용의 절반을 부담하되, 나머지는 다른 두나라가 균등 부담하는 방안도 고려해 볼 수 있다. 이러한 방안에는 3국이 운영비용을 균등하게 부담하는 방안도 포함된다.

또는 환경관련 교역, 예를 들어, CDM 사업, 환경기술 이전, 환경설비 수출 등으로부터 얻게 되는 이득의 일정비율을 협력기구에 지원하도록 합의할 수도 있다. 이 경우라면 CDM 사업의 주체이면서 환경교역 규모가 큰 일본이 다른 두나라 보다 비용을 더 많이 부담하게 될 것이다.

어느 경우에 있어서나 국가별 비용부담액 수준은 최고의사결정기구인 한·중·일 환경협력기구에서 결정될 것이다.

제2기에 있어 환경협력을 위한 개략적인 체계를 도시하는 다음 [그림 VI-2]와 같다.



[그림 VI-2] 한·중·일 환경협력체제 구축안(제2기)

3) 제3기: 환경협정 체결 및 이행단계

한·중·일 3국은 10여년 동안 전반기 5년동안에는 환경협력에 대한 공감대

형성 및 협력체제 정비를 위해, 후반기 5년 동안에는 좀 더 체계적인 상설협력 기구를 통해 환경협력을 추진한다. 이러한 경험이 축적되고 협력모델이 완전하게 정착되면 다음 단계에는 당연한 추세로 구속적 조치를 수반하는 환경협약 단계로 나아가게 된다.

즉, 한·중·일 3국의 월경성 오염문제 해결과정을 모델삼아 동북아 환경문제의 공동해결 방안 및 구속적 조치를 포함하는 가칭 ‘동북아 환경협정’을 체결한다. 대상국은 한·중·일 3국을 주축으로 하되, 개도국 지원방안을 마련하여 몽골, 북한 등 주변국의 가입을 유도한다. 환경협약의 주요 내용은 국경세 조정, 환경상계관세 도입, 월경성 오염·생물다양성 보존 및 사막화에 대한 공동 대처, 환경기술 이전 등이 될 것이다.

환경협약시대의 협력체계도는 제2기의 그것과 크게 다르지 않을 것이다. 기존의 협력채널을 활용하되, 다른 것이 있다면 환경협약시대에는 협약내용에 대한 구속적 조치를 참가국이 수용한다는 것 정도일 것이다.

제3기에 있어 간과할 수 없는 중요한 사실은 이 기간동안 우리나라도 온실가스 감축의무국이 될 수 있다는 것이다. 기후변화협약 제5차 당사국 총회(1998) 시 까지 우리나라의 입장은 제3차 공약기간(2018-2022)중에 감축의무 수용을 검토할 수 있다는 것인 반면, 제6차 당사국 총회 이후에는 이러한 입장이 약간 바뀌어 비구속적인 전제하에 자발적 감축목표를 수용할 수도 있다는 식으로 정리되는 것 같다. 결론적으로, 우리의 감축의무 수용이 더 빨라질 수도 있다는 것이다. 세계 제2대 온실가스 배출국인 중국도 언제까지 감축의무 수용을 거부할 수는 없을 것이다.

2010년 이후 언젠가 3국 또는 그 이상의 국가가 감축의무국이 될 경우 감축의무를 개별국가별로 설정하는 것 보다 유럽의 ‘Bubble’처럼 동북아 감축의무국이 감축의무를 공동으로 설정하는 것이 더 유리할 수 있다. 따라서, 동북아 여러 국가가 감축의무국이 된다는 전제하에 Bubble을 형성하여 감축의무에 공동대처하는 방안을 모색하는 것이 바람직하다.

4. 기대효과

본 보고서에서는 환경산업·기술 분야에 있어 3국의 환경협력을 촉진하는 방안을 도출하기 위하여 시장 접근방법과 제도적 접근방법을 병행하였다. 시장 접근방식에서는 국내 환경산업 육성방안에 초점을 맞추었으며, 제도적 접근방식에서는 환경산업에 대한 3국의 공동시장 창출 및 활성화를 위주로 국가간 환경협력 증진방안을 모색하였다. 그리고, 이러한 두가지 접근방식에서 제시된 추진방안은 각기 독립적으로 존재하는 것이 아니라 서로 보완·촉진하는 관계를 가진다는 것은 여러차례 지적한 바와 같다.

이러한 협력방안의 추진결과는 국내외적으로 역내 환경질 개선, 기술이전 및 산업교류 활성화, 기술향상을 통한 자원이용 효율성 향상, 산업구조 변화, 경제공동체의식 향상 등 다양한 효과로 나타날 것이다. 그런데, 이러한 효과를 정량적으로 분석하기는 매우 어렵다. 가장 기초가 되는 환경산업 및 기술에 대한 체계적인 자료가 매우 부족하기 때문이다. 또한 3국간의 환경산업 분류체계도 상이하다. 따라서, 본 보고서에서는 정량적인 분석 보다는 정성적인 분석을 통해 환경협력의 효과를 진단한 후 3국 환경협력의 중요성 및 필요성을 다시 한번 강조하고자 한다. 그리고, 이러한 정성적 분석의 경우라면 기대효과를 굳이 기간을 구분하여 살펴 볼 필요는 없을 것이다. 기간이 지날수록 나타나는 효과는 강도가 차이날 뿐 내용은 크게 변하지 않을 것이기 때문이다.

첫째, 환경협력이 촉진되면 환경기술 이전 및 산업교류는 크게 활성화될 것이다. 환경협력의 주안점을 공동시장 창출에 두었고, 동북아의 환경시장 규모 자체가 중국을 중심으로 크게 확대될 것으로 전망되기 때문이다. 환경산업은 기술복합적 및 자본집약적 특성을 가지고 있다. 따라서, 환경기술 이전 및 산업교류가 활발해지면 여타 관련기술 이전 및 자본이동도 촉진되어 전반적인 경제교류 활성화에도 기여한다.

둘째, 역내의 전반적인 환경질이 크게 개선될 것이다. 초기 환경협력의 주안

점은 월경성 오염의 해결에 두어져 있다. 따라서, 환경협력을 통해 이러한 월경성 오염문제가 점차 해결되면 산성비, 황사 또는 해양오염으로 인한 인적 피해 및 어획고 감소가 상당히 줄어들 것으로 기대된다. 또한 기술이전으로 특히 중국의 환경기술 수준이 향상되면 월경성 오염의 배출원이 상당히 감소될 것이다. 그리고, 이러한 협력은 기후변화협약에 대한 역내 국가의 대처능력을 크게 향상시킬 것이다.

셋째, 환경협력이 활성화되면 국내 환경질도 크게 개선된다. 환경산업의 발달로 전반적으로 환경재의 품질이 향상되고 설비의 보급이 증대되면 오염물질 배출이 그 만큼 줄어들기 때문이다. 다시 말해서, 전반적으로 자원이용의 효율성이 향상된다. 향후 환경산업의 국가경쟁력은 환경기술 수준이 크게 좌우할 것이다. 또한 환경기술은 사후처리 기술 보다는 오염 사전예방 기술이 더 각광을 받게 될 것이다. 오염처리는 오염원을 원천적으로 제거하는 것이 더 비용효율적일 수 있기 때문이다. 사전예방기술은 자원의 투입량을 줄이거나 폐기물 발생을 줄이는 기술이다. 이러한 기술이 발달되면 자원이용 효율성은 향상되고 전반적인 생산성이 증가되어 국가경쟁력을 제고시킨다.

넷째, 환경협력은 산업구조 변화에도 크게 영향을 미칠 것이다. 기후변화협약 시대, 전반적으로 환경을 중시여기는 시대적 추세에 따라 오염부하가 높은 중화학공업 위주의 산업구조로는 국가간 경쟁에 효과적으로 대처할 수 없다. 이러한 시대적 변화시기에는 부가가치가 높은 청정산업이 각광을 받게 될 것이다. 즉, 중화학 공업 위주의 산업구조가 청정산업 위주의 산업구조로 전환될 가능성이 매우 높다. 그리고, 이러한 추세변화는 환경협력을 통한 환경산업 발달로 더 촉진될 것이다.

다섯째, 우리나라의 경우 환경산업은 수출전략산업으로 성장할 가능성이 크며, 환경협력이 이러한 가능성을 현실화시키는데 크게 기여할 것이다. 중국의 환경시장이 크게 성장할 전망이고 중국과 우리의 기술차이가 크지 않기 때문에 우리의 환경기술에 대한 한계비용이 높지 않기 때문에, 선진국과의 경쟁에서 틈새시장을 잘 개척하면 중국에 대한 수출가능성은 매우 높다고 판단된다.

마지막으로, 환경협력은 역내국가의 경제공동체 능력 향상에 기여할 것이다. 환경산업의 특성 때문에 환경기술 이전 및 산업교류가 활발해지면 그 파급효과는 전반적인 경제교류의 활성화로 나타날 것이다. 그리고, 이러한 역내국가의 경제교류 활성화는 세계경제의 블록화 현상에 대한 대처능력을 크게 향상시킬 것이다.

<참고문헌 및 자료>

- 국립환경연구원, 「21세기 환경기술개발 장기종합계획」, 1997. 4
- 대한상공회의소, 「중국 서비스산업 동향과 전망」, 1997
- 민병승, 「동북아시아의 환경문제와 국제협력방안에 관한 연구」, 한국환경기술개발원, 1996. 12
- 산업연구원, 「환경·신에너지산업의 발전전략」, 1999.4
- 서철원, “동북아 환경협력에 관한 연구”, 「서울국제법연구」, 제6권 제2호, 1999
- LG경제연구원, 「국내 환경산업의 현황과 발전방향」, 1997
- 이기훈, 나인강, 서정환, 「기후변화협약의 동향분석과 전력산업의 대응방안」, 에너지경제연구원, 1998
- 이동진, 「환경산업 발전을 위한 제도개선 방안」, 산업연구원, 1998
- 임기철, 「환경산업 육성을 위한 경제적 유인대책」, 한국환경과학연구협의회, 1994
- (재)한일산업·기술협력재단·산업기술연구원, 「아태지역의 분업구조변화와 한·일 산업기술협력확대 방안」, 1996. 12
- 최의현, 「중국의 에너지산업 현황과 한국에 대한 시사점」, 대외경제정책연구원, 1997
- 한국기계공업진흥회, 「월간 기계공업」, 2000년 2월호, 2000. 2
- 한국기계공업진흥회·환경설비산업협의회, 「환경산업분류체계 검토」, 1999
- 한국은행, 「보도자료 - 환경오염방지지출 시산결과」, 1999
- 한·일산업설비수출협력위원회·한국기계공업진흥회, 「제17회 한·일 산업설비수출협력회 결과 보고서」, 1999. 11
- 환경관리공단, 「환경산업 육성방안 마련을 위한 공청회」, 1998

환경부, 「선진국의 환경기술 개발정책」, 1997

환경부, 「환경백서」, 1998

환경부 국제협력관실, 「제8차 동북아 환경협력회의 결과보고서」, 1999

EBI, *The Global Market & US Environmental Industry Competitiveness*, 1996

Environment & Resources Protection Committee(China), *China Environment*, 1995

Grossman, G.M., & Krueger, A.B., *Environmental Impacts of a NAFTA*

H. Fleckseder, "The Danube Basin and the Receiving Black Sea in the Fields of Water and Waters, with Special Emphasis on the 'Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River'"

ICPDR, *Strategic Action Plan for the Danube River Basin 1995-2005*

MAP, *Mediterranean Action Plan - List of Meetings and Documents 1998-1999*, 1999

MAP, *The State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region*, 1996

OECD, *The Global Environmental Goods and Services Industry*, 1996

Peter M. Haas, *Saving the Mediterranean: The Politics of International Environmental Cooperation*, 1990

Suh-Yong Chung, "Is the Mediterranean Regional Cooperation Model Applicable to Northeast Asia?", *The Georgetown International Environmental Law Review XI*, 363-399, 1999

UNEP, *Cleaner Production in the Mediterranean Region*, 2nd Regional Report

UNEP, *Common Measures for the Control of Pollution*, 1995

UNEP, *Costs and Benefits of Measures for the Reduction of Degradation of the Environment from Land-Based Sources of Pollution in Coastal Areas*, 1993

UNEP, *Mediterranean Commission on Sustainable Development*

UNEP, *MAP & Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean & Its Protocols*, 1997

UNEP, *MED POL Phase III - Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region*, 1999

UNEP, *Strategic Action Programme to Address Pollution from Land-Based Activities*, 1998

UNEP, *The Mediterranean Action Plan - A Contribution to Sustainable Development in the Mediterranean Basin*

<http://www.aist.go.jp/nss/production>

<http://www.atip.or.jp/public/atip.reports.95>

<http://www.iea-shc.org/publications/solar>

<http://www.mofat.go.kr/web/enviro>

<http://www.unep.or.jp/JSIM>

< 부록 1 >

지중해의 해양환경 및 연안지역 보호를 위한 협약 Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean

제1조 지리학적 범위

제2조 정의

제3조 일반조항(General Provisions)

1. 협약 당사국(CP)은 이 협약과 관련의정서를 적용하는데 있어 국제법을 준수한다.
2. CP는 지속가능개발 촉진, 환경보호, 지중해 지역 자연자원의 보존 및 보호를 위한 지역 또는 세부지역(sub-regional) 협상을 포함한 양자 또는 다자간 협상을 할 수 있다. 다만 이러한 협상은 본협약 및 의정서와 일치해야 한다. 그리고, 그러한 협상은 협약수행 기구에 통보되어야 한다.
3. 본 협약과 의정서의 어떤 것도 1982년 ‘해양법에 대한 UN협약(UN Convention on the Law of the Sea(1982))’와 관련 어떠한 국가의 권한 및 지위도 손상할 수 없다.
4. CP는 본 협약과 의정서 규정의 이행을 촉진하기 위해 국제법과 부합하는 개별적 또는 공동의 이니셔티브를 취해야 한다.
5. 본 협약과 의정서의 어떤 것도 군함 또는 정부 비상업적 서비스에 종사하면서 국가에 의해 소유되거나 운영되는 다른 배의 주권 면제(sovcreign immunity)에 영향을 줄 수 없다. 그러나, 각각의 CP는 국제법하에서 주권 면제가 부여된 자신의 배 또는 비행기가 의정서와 일치하게 행동한다는 것을 보장해야 한다.

제4조 일반 의무조항

1. CP는 지중해의 오염을 저감하고 지속가능개발에 기여하기 위하여 해양환경을 보호하고 개선하기 위해 본 협약과 의정서의 규정에 부합하는 모든 적절한 수단을 최선을 다해 개별적 또는 공동으로 취해야 한다.
2. CP는 MAP을 이행하고 지중해의 해양환경 및 자연자원을 보호하기 위해 공평한 방법으로 현재 및 미래세대의 욕구를 충족시킬 수 있는 적절한 수

단을 강구할 것을 약속한다. 지속가능개발 목적을 이행하기 위해 CP는 MAP의 기구내에 설립된 '지중해 지속가능 위원회(Med. Commission on S.D.)의 추천사항을 충분히 고려해야 한다.

3. 지중해의 환경보호 및 지속가능개발에의 기여를 위해 CP는
 - (a) 심각한 또는 복구할 수 없는 피해(irreversible damage)의 위협이 있을 경우 충분한 과학적 확실성의 부족이 환경과피 보호에 대한 비용효과적 수단의 지연에 대한 이유가 될 수 없는 방식으로, 예방원칙(precautionart principle)을 그들의 능력범위하에서 적용한다.
 - (b) 오염예방, 통제 및 저감수단의 비용이 오염자에게 부과되는 오염자 부담 원칙(polluter pays principle)을 적용한다.
 - (c) 해양환경에 대한 심각한 영향을 줄 수 있는 제안된 활동에 대해서는 환경영향평가를 수행한다.
 - (d) 다른 국가 또는 국가 관할구역을 초과하는 지역의 해양환경에 심각한 영향을 줄 수 있는 활동과 관련된 환경영향평가 과정의 경우 국가간의 협력을 증진한다.
 - (e) 연안지역의 통합관리를 증진한다.
4. 협약과 관련의정서 이행에 있어 CP는
 - (a) 완료기간을 명시하는 프로그램 및 수단을 채택한다.
 - (b) 사회적, 경제적, 기술적 조건 등을 고려하여, BAT와 최선의 환경적 실천수단을 활용하고, 청정기술을 포함한 환경친화적 기술을 적용한다.
5. CP는 의정서, 합의된 수단의 명시, 본 협약의 이행을 위한 과정 및 기준 등의 공식화 및 채택에 있어 협력한다.

제5조 CP는 배 및 비행기로 부터의 덤핑 또는 바다에서의 소각에 의해 초래된 지중해 오염을 예방, 저감하기 위해 최선을 다해 모든 적절한 수단을 강구한다.

제6조 배로 부터의 오염

CP는 배로 부터의 투기(discharge)로 야기된 지중해의 오염을 예방하고 저감시키기 위해, 그리고 이런 형태의 오염통제와 관련하여 국제적 수준에서 일반적으로 인식된 법칙의 효과적 적용을 담보하기 위해 국제법과 부합되는 모든 수단을 강구해야 한다.

제7조 대륙붕, 해저, 하층토의 탐험 및 개발로 부터의 오염

CP는 지중해에 있어서 이와 같은 오염의 예방 및 저감을 위한 모든 적절한 조치를 최선을 다해 강구한다.

제8조 육상오염원으로 부터의 오염

CP는 지중해 오염의 예방 및 저감을 위해 그리고 육상오염원으로부터 발생하는 독성이 있고 분해가 잘 안되며(persistent) 누적성이 있는(bioaccumulate) 물질의 저감 및 퇴출을 위한 계획의 수립 및 이행을 위해 모든 적절한 조치를 취한다.

제9조 오염비상사태와 관련된 협력

1. CP는 지중해의 오염비상사태와 관련된, 그리고 그로 인한 피해를 최소화하기 위한 필요한 조치를 취하는데 있어 협력한다.
2. 어떠한 CP도 지중해에 있어 오염비상사태를 인지할 경우 지체없이 기구와 다른 CP에게 통지한다.

제10조 생물다양성 보존

CP는 이 협약이 적용되는 지역에서 생물다양성, 희귀성 또는 손상되기 쉬운 생태계, 희귀하거나 고갈되고 위협받는 야생 동·식물군을 보호 내지 보존할 수 있는 모든 적절한 조치를 취해야 한다.

제11조 유해폐기물의 월경성 이동 및 처분으로 부터의 오염

CP는 유해폐기물의 월경성 이동 및 처분으로 야기될 수 있는 환경오염을 최소화, 또는 보존 내지 보호하기 위해서 모든 적절한 조치를 취해야 한다.

제12조 감시(monitoring)

1. CP는 지중해지역에서의 오염감시를 위해 국제기구와 긴밀히 협조하여 양자간 또는 다자간의 프로그램을 설치하도록 노력한다.
2. 이를 위해 CP는 자신의 국가영토내의 오염감시에 책임 및 권한이 있는 적절한 기구를 지정하고, 국가영토를 초월한 오염감시를 위한 국제기구에 참여한다.
3. CP는 오염감시를 위한 공동의 과정 및 기준 처방에 필요한 이 협약의 부속서(annexes)의 공식화, 채택 및 이행에 있어 협력한다.

제13조 과학적·기술적 협력

1. CP는 과학 및 기술분야에 있어 가능한 직접적 또는 적절한 지역 또는 다른 국제기구를 통해 협력하고, 자료 및 이 협약의 목적에 맞는 다른 과학적 정보의 교환에 협조한다.

2. CP는 청정생산기술을 포함한 환경친화기술에의 접근, 이전 및 이에 관한 연구를 증진시키며, 청정생산 과정의 공식화, 설립, 이행에 협력한다.
3. CP는 해양오염 관련 분야에 있어 기술 및 다른 가능한 지원에 대한 규정 에 있어 협력한다. 지중해 지역 개발도상국의 특별한 수요에 우선순위가 주어진다.

제14조 환경법령(environmental legislation)

1. CP는 협약 및 의정서를 이해하는 법령을 채택한다.
2. 사무국은 협약 및 의정서에 부합하는 환경법령을 입안하는데 있어 당사국을 지원한다.

제15조 공공정보 및 참여

1. CP는 그들의 책임당국이 공공에게 협약 및 의정서 이행분야의 환경상태, 환경상태에 부정적으로 영향을 미칠 수 있는 활동 및 수단, 협약 및 의정서와 부합하여 수행된 활동 또는 취해진 수단 등에 대한 정보에 대한 적절한 접근방법을 제공할 것을 보장한다.
2. CP는 협약 및 의정서 적용분야에 적절한 의사결정 과정에서 공공의 참여 기회를 보장한다.
3. 제1항은 비밀성, 공공의 안정(public security)의 근거하에 CP가 자신의 법 체계 및 국제규정과 부합하여 그러한 정보 제공을 거부할 권리를 손상시키지 못한다.

제16조 책임 및 보상(liability and compensation)

CP는 지중해지역 해양환경의 오염으로 초래된 손상에 대한 책임 및 보상결정에 대한 적절한 법칙 및 과정의 공식화 및 채택에 있어 협력한다.

제17조 제도적 장치(institutional arrangements)

CP는 다음 사무국 기능 수행에 대한 책임을 UNEP에게 부여한다.

- 1) CP회의 및 18, 21, 22조에 의해 제공된 회합의 소집, 준비
- 2) 3, 9, 26조에 의해 받은 통지문, 보고서, 기타 정보를 CP에게 전달
- 3) CP로 부터의 문의 및 정보에 대한 수령, 고려 및 응답
- 4) NGOs 및 공공으로 부터의 문의 및 정보 -그들이 공공의 이해와 관계되거나 지역차원에서 수행된 활동과 관계될 경우- 에 대한 수령, 고려 및 응답
- 5) 의정서 또는 CP에 의해 부여된 기능 수행

- 6) 협약 및 의정서 이행에 대하여 CP에게 정기적 보고
- 7) CP가 적절하다고 판단하는 다른 국제기구와의 필요한 협조

제18조 CP 회의

- 1. CP 정규회의는 매2년 마다 개최되며, 임시(extraordinary)회의는 기구(Organization)의 요청에 의하여 또는 어떠한 당사국의 요청이라도 적어도 두 개국이 동의하면 필요한 시기에 개최된다.
- 2. CP회의의 기능
 - 1) 지중해의 해양오염 상태 및 그의 영향에 관한 CP 및 적절한 국제기구에 의해 수행된 목록(inventories)을 일반적으로 검토
 - 2) 26조하에서 CP에 의해 제출된 보고서 고려
 - 3) 23조에 설정된 과정과 부합하여, 협약 및 의정서 부록을 채택, 검토 및 수정
 - 4) 21조 및 22조의 규정과 부합되도록 협약 및 의정서에 대한 어떠한 추가적인 의정서의 채택 또는 수정에 관한 추천
 - 5) 협약 및 의정서와 부록과 관련된 어떠한 문제를 고려할 실무그룹 설립
 - 6) 협약 및 의정서의 목적 달성에 요구되는 어떠한 추가적인 행동의 고려 및 수행
 - 7) 프로그램 예산 승인

제19조 사무국(Bureau)

- 1. CP 사무국은 CP 회의에서 선출된 CP의 대표자로 구성된다. 사무국 요원을 선출하는데 있어 CP 회의는 동등한 지리적 분포의 원칙(principle of equitable geographical distribution)을 적용한다.
- 2. 사무국의 기능과 운영에 관한 규칙 및 조건은 CP 회의에 의해 채택된 절차규정(Rules of Procedure)에 명시된다.

제20조 옵저버(Observers)

- 1. CP는 회의 및 회담에 옵저버 참가를 결정할 수 있다.
 - a) 협약의 CP가 아닌 어떠한 국가
 - b) 활동이 협약과 관련된 어떠한 국제정부조직 또는 어떠한 NGO
- 2. 그러한 옵저버는 의결권 없이 회의에 참석하며, 협약의 목적과 관련된 어떠한 정보 및 보고서를 제출할 수 있다.
- 3. 옵저버의 승인 및 참여 조건은 CP에 의해 채택된 절차규정에 명시된다.

제21조 추가적 의정서의 채택

1. CP는 외교회담에서 제4조 5항에 준하는 협약의 추가적인 의정서를 채택할 수 있다.
2. 협약의 어떠한 CP도 어떠한 의정서의 수정을 제의할 수 있다. 그러한 수정사항은 관련된 의정서에 대한 CP의 2/3의 요청으로 기구(Org.)에 의해 소집된 외교회담(diplomatic conference)에 의해 채택된다.
3. 본 협약의 수정은 외교회담에서 대표되는 협약 CP의 3/4 다수결 투표에 의해 채택되며, 협약의 모든 CP에 의한 승인을 위하여 수탁자(Depositary)에 의해 제출된다. 어떠한 의정서의 수정도 외교회담에서 대표되는 그러한 의정서의 CP의 3/4 다수결 투표에 의해 채택되며, 그러한 의정서의 모든 CP에 의한 승인을 위해 수탁자에 의해 제출된다.
4. 수정에 대한 승인은 서면으로 수탁자에게 통지된다. 이 조의 3항과 관련된 채택된 수정은 협약 또는 의정서 CP의 적어도 3/4의 승인 통지가 있는 후 13일째 그러한 수정을 승인한 CP에 의해 발효된다.
5. 협약 또는 의정서에 대한 수정이 발효된 후 협약 또는 그러한 의정서의 어떠한 새로운 CP도 수정된 기구에 대한 CP가 된다.

제23조 부칙 또는 부칙에 대한 수정

협약 또는 어떠한 의정서에 대한 부칙은 협약 또는 그러한 의정서의 일부분(integral part)이 된다.

제24조 절차규정 및 재무규정

1. CP는 18, 21, 22조에 규정된 회의 및 회담을 위해 절차규정을 채택한다.
2. CP는 특히 신용기금에의 참여지분을 결정하기 위해 재무규정을 채택한다.

제25조 의결권의 특별행사

EEC와 이 협약의 30조에 언급된 어떠한 지역경제그룹도 이 협약 및 하나는 그 이상의 의정서에 대한 CP가 되는 그들의 멤버국가의 숫자와 동일한 투표수를 가지고 그들의 투표권을 행사한다: EEC와 위에 언급한 어떠한 그룹도 관련된 멤버국이 투표권을 행사할 경우 투표권을 행사할 수 없다.

제26조 보고서

1. CP는 다음에 관한 보고서를 기구에 전달한다.
 - a) 협약, 의정서, 회의에 의해 채택된 추천사항의 이행을 위해 취해진 법적, 행정적 및 기타 수단들

- b) a)항에서 언급된 수단의 효율성 및 이행과정에서의 문제점들
- 2. 보고서는 CP 회의가 결정하는 형태 및 기간(interval)으로 제출된다.

제27조 준수관리(compliance control)

CP 회의는 26조에 언급된 주기적 보고서 및 CP에 의해 제출된 다른 어떤 보고서에 근거하여 협약 및 의정서, 그리고 수단 및 추천사항과 함께 준수를 평가한다. 그리고, 필요할 경우 협약 및 의정서의 완전한 준수를 가져 올 수 있는, 그리고 의사결정과 추천사항의 이행을 증진할 필요한 조치를 추천한다.

제28조 갈등 해소(settlement of disputes)

1. 협약 또는 의정서의 해석 또는 적용에 대한 CP간의 갈등이 있을 경우 협상 또는 그들 자신이 선택한 다른 평화적 수단을 통해 갈등을 해소한다.
2. 이와 같은 방법으로 갈등이 해소되지 않을 경우 갈등은 이 협약의 부칙A에 명시된 조건하에서 중재(arbitration)에 제출된다.
3. 그럼에도 불구하고 CP는 어떤 경우에라도 동일한 의무를 수용하는 다른 당사국과의 관계에서 부칙A의 규정과 부합하는 중재과정의 적용이 사실상 강제적(compulsory)이며 특별한 합의에 도달하지 못할 것으로 인식한다고 선언할 수 있다. 그러한 선언은 Depository에게 서면으로 통지된다.

제29조 협약과 의정서간의 관계

1. 의정서의 적어도 하나에 동시에 CP가 되지 않으면 이 협약의 CP가 되지 못한다.
2. 이 협약의 어떠한 의정서도 해당 의정서의 CP에게만 의무를 지운다(binding only).
3. 이 협약의 18, 22, 23조에 준하는 어떠한 의정서와 관련된 의결사항도 관련된 의정서의 당사국에 의해서만 결정된다.

제30조 서명

제31조 비준 및 승인(ratification, acceptance or approval)

제32조 가맹(accession)

제33조 발효

제34조 탈퇴

제35조 수탁국의 책임

ANNEX A 중재(Arbitration)

제1조 갈등 당사국이 거부하지 않는다면 중재과정은 이 부칙규정에 의해 수행된다.

제2조

1. 협약 28조 2항 또는 3항의 규정에 부합되게 한 당사국에 의하여 다른 당사국에게 요청사항이 제출될 경우 중재심판이 구성된다. 중재요청은 협약 또는 의정서 조항, 문제가 되는 조항의 해석 및 적용 등을 포함하는 적용 문제의 주제를 기술한다.
2. 요청 당사국은 갈등을 유발하는 다른 당사국의 이름과 적용 또는 해석이 다른 협약 또는 의정서의 조항을 진술하는 중재심판의 해결 요청사실을 기구에게 통지한다. 기구는 따라서 협약의 모든 CP에게 수령한 정보를 통지한다.

제3조 중재심판은 3명으로 구성한다: 갈등의 각각 당사국은 중재인(arbitrator)을 지정한다. 이렇게 해서 지정된 두명의 중재인은 공동합의에 의해 심판의 의장이 되는 제3의 중재인을 지정한다. 후자는 분쟁 당사국의 동국인이 될 수 없으며, 분쟁 당사국의 영토에 통상적인 주거지를 둘 수 없으며, 그들의 어느 국가에도 고용되어서는 않된다.

제4조

1. 중재심판의 의장이 두 번째 중재인의 지정후 2개월내에 지정되지 않으면, UN의 Secretary-General이 더 부지런한 당사국의 요청에 의해 추가 2개월 이내에 그를 지정한다.
2. 분쟁 당사국 어느 한 국가가 요청을 받은 후 2개월 이내에 중재인을 지정하지 않으면, 다른 당사국은 UN의 S.G.에게 알리고, 그는 추가 2개월 이내에 중재심판의 의장을 지정한다. 지정후 중재심판의 의장은 중재인을 지정하지 않은 당사국에게 2개월 이내에 지정하도록 요청한다. 그러한 기간 후에 그는 UN의 S.G.에게 알리고 S.G.는 추가 2개월 이내에 이러한 지정을 한다.

제5조

1. 중재심판은 국제법, 특히 협약 및 관련의정서 법에 따라 결정한다.
2. 이 부칙의 규정에 의해 구성된 어떠한 중재심판도 자신의 절차규정(rules

of procedure)을 입안한다.

제6조

1. 중재심판의 의결은 구성원의 다수결에 의해 결정된다.
2. 심판은 사실설정을 위해 모든 적절한 수단을 강구할 수 있다. 당사국 일방의 요구에 의해 보호의 근본적 중간수단(essential interim measures)을 추천할 수 있다.
3. 이 부칙의 규정하에서 구성된 2개 또는 그 이상의 중재심판이 동일한 또는 유사한 주제로 요청될 경우 그들은 자신들에게 사실설정 과정을 통지하고 가능한 그들을 고려한다.
4. 분쟁 당사국은 소송절차의 효과적인 수행을 위해 필요한 모든 도구를 제공한다.
5. 분쟁당사국의 결석 또는 불이행이 소송절차의 방해요소가 될 수 없다.

제7조

1. 중재심판의 판정은 이유의 진술(statement of reasons)을 수반한다. 그것은 최종이며 분쟁당사국에 귀속된다(binding upon).
2. 심판의 해석 또는 실행과 관련된 당사국간에 발생할 수 있는 어떠한 분쟁(dispute)도 더 근면한 당사국에 의해 심판을 내린 중재심판에게 제출된다.

< 부 록 2 >

다뉴브강 보호 및 지속적인 사용을 위한 협력에 관한 협약 (다뉴브강 보호 협약)

서문

계약당사국들은 수자원 보호 및 이용에서 수자원관리의 협력을 강화하려는 강한 의지를 가지고 있다. 다뉴브 강유역의 수로 상태의 변화가 중장기적으로 다뉴브강 국가들의 환경, 경제, 복지에 미칠 악영향에 대해 우려한다.

흑해에 대해서도 주시하는 동시에 유해물질 및 음식물이 배출됨으로써 발생하는 국경간 영향을 방지, 통제, 및 감축을 위해 강화된 국내 및 국제 대책이 시급함을 강조한다.

CSCE과정에서 이미 유럽유엔경제위원회(United Nations Economic Commission for Europe)와 유럽공동체가 양자 및 다자간에 국경간 오염, 지속적인 수자원 관리, 수자원의 적절한 이용의 보호 및 통제를 증진하고자 노력하는 동시에 다뉴브강 국가들의 국내 조치와 양자 및 다자간 협력에 관해 이미 취해진 대책들을 지지한다.

다뉴브강 국가들 간에 만들어진 기존의 양자 및 다자간 협력을 하는 동시에, 특히 1992년 3월 17일 당시 국경간 수자원과 국가간 강의 보호 및 이용에 대한 협약을 참고한다. 이는 모든 다뉴브강 국가들과의 협력으로 계속될 것이며 충분히 고려될 것이다. 동시에 1992년 4월 21일 흑해오염방지에 관한 협약을 참고한다.

국경간에 걸쳐있는 저수지역내 수자원과 다뉴브강의 지속적인 수질개선과 보호를 위해 노력한다. 그리고 수자원 이용에서 다뉴브강 국가들의 이해관계를 충분히 고려하는 지속적인 수자원관리 대책과 흑해의 해양환경 보호에 기여한다.

다음 사항에 대해 동의한다.

제I장: 일반 규정

제1조 정의

제2조 협력의 목적과 원칙

- (1) 계약당사국들은 저수지역의 지표수 및 지하수의 보호, 개선, 적절한 이용을 포함한 지속적이고 적절한 수질관리를 위한 목적을 달성하기 위해 노력한다. 또한 계약당사국들은 수질에 해로운 물질과 관련된 사고, 다뉴브강의 범람 및 빙수의 위험으로 기인한 사태를 막기 위해 모든 노력을 한다. 그리고 동 당사국들은 저수지역으로부터 영향을 입은 흑해의 오염을 줄이기 위해 노력한다.
- (2) 동 협약의 규정을 따르는 계약당사국들은 주요한 수질관리 문제들에 대해 협력하고 모든 적절한 법적, 행정적, 기술적 대책을 세워 다뉴브강과 그 저수지역의 수자원의 현 환경 및 수질 상태를 유지, 향상시키며 발생 가능한 악영향 및 변화를 방지하고 감축한다.
- (3) 이러한 목적을 위해 당사국들은 수질오염 감축대책과 적절하고 지속적인 수자원 이용의 시급함을 고려하여 우선목표를 적절히 세우고 다뉴브강의 지속적 개발과 환경보호를 위해 다뉴브강 유역 전반에 걸쳐 국내, 국제 차원으로 취해지거나 취해질 대책들을 강화, 조정, 통합한다.
- (4) 오염자지불원칙과 예방의 원칙은 다뉴브강과 그 저수지역 내의 수자원 보호를 위한 모든 대책의 근거가 된다.
- (5) 수자원 관리협력은 지속적인 수자원 관리를 겨냥하여 안정되고 환경적으로 알맞은 개발을 의미한다.
- (6) 동 협약의 적용은 어떠한 경우에도 다뉴브강 환경에 중요한 직접 혹은 간접적 영향을 증가시켜서는 안된다.
- (7) 각 계약당사국은 동 협약 규정에서보다 더욱 엄격한 대책을 채택, 이행할 권리가 있다.

제3조 범위

- (1) 동 협약은 다뉴브강의 저수지역에 적용된다.
- (2) 국경간 영향을 일으키는 경우, 다음과 같이 계획된 활동 및 진행 중인 대책들은 특히 동 협약의 규정에 따른다.
 - (a) 열방출 뿐만 아니라 폐수의 방출, 및 핵심, 비핵심 오염원으로부터 나

온 음식물과 유해한 물질의 투입.

- (b) 수자원 공사작업에서 계획된 활동 및 대책, 특히 수로의 강수량 및 저수량 통제, 홍수방지와 빙수로 인한 사고 방지, 수로 내외부 시설이 수압에 미치는 영향.
 - (c) 수력이용과 같은 수자원 이용, 수자원 이전 및 이용중지.
 - (d) 저수지, 수력발전소와 같은 기존의 수자원 시설의 운영, 수중 생태계 파괴, 침식, 홍수, 침전물 유동 등을 방지하기 위한 대책들, 그리고 생태계 보호를 위한 대책들.
 - (e) 수자원에 유해한 물질의 처리 및 사고에 대한 예방적 방지.
- (3) 이러한 활동들로 인한 수자원 오염방지 문제가 우려되는 경우, 동 협약은 어장 및 내륙 수로에 관한 문제에 적용된다.

제4조 협력의 형태

일반적으로 동 협약 하의 협력 형태는 다음과 같다:

- (a) 동 협약 규정을 따르는 국제 위원회를 바탕으로 한 토의 및 공동 활동.
- (b) 양자 및 다자간 협약, 법적 규제, 수자원 관리의 관련 대책 등에 대한 정보교환, 법적 문서, 지침서, 및 다른 출판물의 교환, 정보 및 경험교환을 위한 다른 형태.

제II장 다자간 협력

제5조 국경간 영향의 방지, 통제 및 감축

- (1) 계약당사국들은 효율적인 수질보호, 지속적인 수자원 이용을 보장하고 국경간 영향을 방지, 통제 및 감축에 필요한 국내 조건 및 근거를 제공하는 동시에 적절한 법적, 행정적, 기술적 대책을 개발, 채택, 이행한다.
- (2) 이러한 목적을 위해 계약당사국은 특히 다음의 대책들을 개별적 혹은 공동으로 취한다.
 - (a) 관련 방법을 포함해 동의된 강수량 및 수질 측정기를 적용해 다뉴브강 저수지역 내의 수자원 상태를 기록한다.
 - (b) 폐수 방출의 제한시간을 포함한 요건들을 규정하는 법 규정을 채택한다.
 - (c) 수질에 유해한 물질을 다루는 법적 규정을 채택한다.

- (d) 비핵심 오염원으로부터의 음식물이나 유해물질의 투입을 감축하는 법 규정과 함께, 특히 농업에서의 식물보호제, 살충제 및 음식물의 이용에 대한 법 규정을 채택한다.
- (e) 계약당사국들은 동 규제의 보호수준을 높이고 관련 대책들의 조화로운 이행을 위해 국제위원회가 제출한 결과 및 제안들을 고려한다.
- (f) 계약당사국들은 특히 수송으로 기인한 폐기물 및 유해물질의 국경간 영향을 피하도록 협력하고 적절한 대책을 취한다.

제6조 특정 수자원 보호대책

계약당사국들은 적절한 대책을 세워 국경간 영향을 방지, 감소시키며 수자원의 지속적이고 공평한 이용을 피하는 동시에 생태자원을 보존한다.

제7조 배출감축; 수질 목표 및 범주

- (1) 국제위원회의 제안을 고려하는 계약당사국들은 오염량과 농도에 대해 개별 산업부문이나 사업에 적용할 배출감축량을 정하고 폐기물발생 가능성이 낮거나 없는 기술을 근거로 한다. 유해물질이 버려진 경우, 배출제한은 감축 및 폐수 정화를 위해 가능한 기술을 근거로 이루어진다. 도시 폐수의 경우, 배출제한은 적용(application)이나 생물학적인 처리 혹은 적정수준의 처리를 근거로 한다.
- (2) 유해물질 및 음식물의 배출을 방지, 감축하기 위한 추가 규정은 계약당사국들이 비핵심 오염원, 특히 농업으로 인한 주요 오염원에 대해 가장 환경친화적 방법을 고려하여 개발한다.
- (3) 동 협약의 부속서 II의 제1, 2절의 목적을 위해, 산업부문과 산업 목록이 기재되어 있으며 유해물질, 물질군, 그리고 어느 핵심 및 비핵심 오염원으로부터의 방출이 방지 혹은 상당히 감축되어야 하는 가에 대한 추가 목록도 있다. 국제위원회에 따라 부속서II는 갱신된다.
- (4) 또한 계약당사국들은 필요한 경우 수질 목표를 규명하고 국경간 영향을 방지, 통제, 감소시키기 위해 수질의 범주를 적용한다.
- (5) 관할권 하에 있는 지역에서의 효율적인 배출감축을 위해 계약당사국들은 필요한 조건 및 이행을 보장한다.

제8조 배출목록(inventories), 행동계획, 및 진전상황검토

- (1) 계약당사국들은 제5조 제2절 (a)를 철저히 고려해서 동 대책들의 실제 효율성 및 각 배출에 이미 취해진 방지, 감축조치를 포함한 다뉴브강의 저수지

역 내의 관련 핵심 및 비핵심 오염원의 목록을 정기적으로 점검한다.

- (2) 동 협약의 목표 달성을 위해 필요한 경우, 이를 근거로 계약당사국들은 점진적으로 취해질 방지 및 감축 대책들을 단계적으로 세운다.
- (3) 배출목록 및 취해질 조치들의 목록은 위급성과 효율성에 대해 세워진 우선사항들을 고려하는 계약당사국들이 개발할 공동행동프로그램을 개발하는 근거를 형성한다. 특히 동 행동프로그램은 도시 핵심, 비핵심 오염원의 오염량 및 농도 감축을 위한 것이다.
- (4) 계약당사국들은 정기적인 진전상황 검토를 통해 합동행동프로그램의 이행에서 이루어진 진전상황을 감독한다. 동 검토는 실행가와 일치하는 강유역의 상태에 대한 진전상황 및 이행된 보호조치를 모두 포함한다.

제9조 감시 프로그램

국내 활동들을 근거로 계약당사국들은 감시 및 평가에서 협력한다.

- (1) 이러한 목적을 위해 계약당사국들은
 - 합동 감시 및 평가 활동의 필적할 만한 결과를 달성하기 위해 다뉴브강의 수질, 배출통제, 홍수예보 및 수질균형에 관해 국내 차원에서 적용된 감시 및 평가 방법들을 조정하거나 비교한다.
 - 고정측정장치나 이동측정장치, 통보 및 자료처리시설 등을 이용하는 일치된 혹은 공동 감시체제를 개발한다.
 - 수질과 강수량, 염도, 강의 생태계에 관련해 다뉴브강 지역의 상태를 감시하는 합동프로그램을 개발하여 국경간 오염, 강유역의 변화, 수자원의 균형, 범람, 및 빙수에 의한 위험요소(ice-hazards)와 같은 국경간 영향을 평가하는 근거로 이용한다.
 - 배출제한의 부분별 접근(부속서 II 제1장)을 고려하여 자료의 처리, 평가, 및 문서화를 포함해 폐수배출의 감시, 평가를 위한 공동 혹은 조화된 방법을 개발한다.
 - 배출된 오염물질(배출상황목록)을 포함한 관련 핵심 오염원에 대한 상황 목록을 개발하고 부속서II 제2장을 고려해 비핵심 오염원으로 인한 수질 오염을 평가하며, 실제 상황에 따라 동 문서들을 검토한다.
- (2) 특히 계약당사국들은 각 저수지역 내에 배출된 오염물질의 전형적인 배출, 관련 수로의 생태학적, 수리학적 특성을 고려하여 감시지점, 다뉴브강 수질의 특성, 오염측정장치를 정기적으로 필요한 한 자주 평가하는데 동의한다.

- (3) 계약당사국들은 조화된 방법을 바탕으로, 다뉴브강의 전반적인 수자원의 균형뿐만 아니라 국내 수자원의 균형을 이루어낸다. 이러한 목적을 위해 계약 당사국들은 필요한 정도까지는 조화된 방법을 적용하여 상당히 중요한 관련 자료를 제공한다.
- (4) 계약당사국들은 정기적으로 다뉴브강의 수질상태와 국경간 영향의 방지, 통제, 및 감축을 위해 취해진 조치들의 진전상황을 평가한다. 이 결과는 적절한 출판물을 통해 대중에게 공개된다.

제10조 통보의 의무

국제위원회가 그 임무를 수행하도록 계약당사국들은 기본적인 문제들에 대해서 동 국제위원회에 보고한다. 이 보고서들은 특히 다음 사항을 포함한다:

- (a) 동 협약에서 예상하거나 동 위원회가 요구한 보고서 및 문서.
- (b) 다뉴브강과 그 저수지역 혹은 의문시되는 지역 내 수자원 관리 및 보호를 규제하는 양자 및 다자간 협약, 조약의 존재, 체결, 개정, 혹은 철회에 관한 정보.
- (c) 다뉴브강과 그 저수지역 혹은 의문시되는 지역 내 수질 관리 및 보호를 규하는 법, 법령, 및 다른 일반 규제사항들에 관한 정보.
- (d) 권고(recommendations), 프로그램, 대책과 같은 국내 차원에서 이루어진 행동 결정사항의 이행 방법, 시간표, 비용에 관한 것으로 국제위원회가 결정을 내린 후 동의한 연장기간 내의 가장 최근의 통보(communication).
- (e) 국제위원회나 다른 계약당사국들의 동 협약 내 협력을 위해 필요한 제도의 설정.
- (f) 특성 상의 이유로 국경간 영향을 야기시킬 만한 계획된 활동들에 관한 통보.

제11조 토의

사전 정보교환이 있는 경우, 관련 계약당사국들은 관련 당사국의 요구에 따라 제3조 2절에 언급된 대로, 국경간 영향을 일으킬 만한 계획된 활동에 대해 토의를 하며, 정보교환과 토의는 양자 혹은 다른 국가간 협력으로 이루어지지 않는다. 동 토의는 해결을 위해 국제위원회의 규정대로 행해진다.

제12조 정보 교환

- (1) 국제위원회가 결정한 대로 계약당사국들은 특히 다음 사항에 관해 이용가

능한 자료들을 적절히 교환한다:

- (a) 다뉴브강의 저수지역 내 강 환경의 전반적인 상태.
 - (b) 가장 유용한 기술 및 연구, 개발 결과의 적용 및 운영에서 얻어진 경험.
 - (c) 배출 및 감시 자료.
 - (d) 국경간 영향의 방지, 통제, 감축을 위해 계획되고 취해진 대책들.
 - (e) 폐수방출에 대한 규제.
 - (f) 수질에 해로운 물질과 관련된 사고.
- (2) 배출제한을 조정하기 위해, 계약당사국들은 규제에 대한 정보교환을 의무화한다.
- (3) 계약당사국이 다른 계약당사국으로부터 이용불가한 자료나 정보의 제공을 요구받을 경우, 요구받은 당사국은 동 요청에 대해 최선을 다 하지만 필요한 경우 요청한 국가가 자료나 정보의 수집, 처리에 대한 적절한 요금 지불을 조건으로 할 수도 있다.
- (4) 동 협약 이행의 목적을 위해 계약당사국들은 특히 다음 사항들을 통한 가장 유용한 기술의 교환을 용이하게 한다: 이용가능한 기술의 상업적 교환, 직접적인 산업과의 접촉, 합동기업을 포함한 협력, 정보 및 경험 교환, 기술 지원. 계약당사국들은 또한 합동훈련프로그램, 관련 세미나 및 회의 개최를 의무화 한다.
- (5) 동 협약의 규정은 국내 법, 규제 행정 규정, 혹은 수행되는 법적 관행에 따른 계약당사국들의 권리나 의무에 영향을 미치지 않으며 개인정보, 산업 및 상업정보를 포함한 지적재산, 혹은 국가안보와 관련된 정보를 보호하는 국제규제들에 영향을 미치지 않는다.
- (6) 그러나 한 당사국이 다른 당사국에게 보호되어야 할 정보를 제공하기로 결정한 경우, 그러한 보호정보를 받은 당사국은 동 정보에 대한 비밀과 제공 조건을 지켜야하며 제공 목적을 위해서만 동 정보를 이용한다.

제13조 제공된 정보의 보호

산업 및 상업 부문, 혹은 다른 비밀정보는 국내 법과 일치하여 이전되어야 하는 동 협약에 따라, 정보를 받는 계약당사국들은 동 정보를 출판하거나 제삼자에게 주는 등 협약에서 규정한 이외의 목적으로 이용하지 않고 동 정보에 대한 비밀을 지킨다.

제14조 정보의 대중화

- (1) 계약당사국들은 역량있는 당국이 다뉴브강 유역의 강 환경 상태에 관련된 정보를 가능한 한 빨리 증명절차없이 적절한 요구에 따라 알맞은 요금을 지불하게 하여 법조인 혹은 일반인이 이용할 수 있도록 한다.
- (2) 동 조항 1절의 공공 당국이 주관하는 정보는 서면, 시각용, 구두, 또는 정보 형태로 제공된다.

제15조 연구 및 개발

동 협약의 목적을 위해 계약당사국들은 과학이나 기술 연구의 보조 혹은 합동 프로그램을 만들고, 국제위원회가 규정하는 절차에 따라 다음을 동 위원회에 전달한다:

- (a) 공공 당국에 공개될 수 있는 보조, 합동, 혹은 관련 연구의 결과.
- (b) 과학 및 기술 연구에 대한 다른 프로그램의 관련 부분.

제16조 통보, 경고 및 비상 체계, 비상계획

- (1) 계약당사국들은 양자간에 설립, 운영되는 체제를 보충할 필요가 있는 경우 다뉴브강 전체에 해당하는 지역에 통합 혹은 합동 통보, 경고 및 비상체제를 제공한다. 동 계약당사국들은 국내 통보, 경고 및 비상체제, 비상계획을 조정하는 방법 및 수단에 대해 토의한다.
- (2) 계약당사국들은 사고로 인한 오염, 다른 위험한 수질상태, 홍수, 및 빙수로 인한 위험과 같은 비상사태의 경우에 이러한 목적으로 지정된 접촉지점이나 공공 당국들에 대해 국제위원회를 통해 서로 정보를 제공한다.
- (3) 역량있는 당국이 다뉴브강이나 그 저수지역의 수자원에 갑작스런 유해물질의 증가를 발견하거나 다뉴브강의 수질에 심각한 영향을 일으키고 다뉴브강 하류지역 국가들에 영향을 줄 수 있는 사고나 재난의 경우, 동 당국은 동 위원회가 도입한 절차에 따라서 국제위원회와 지정된 접촉지점에 즉각 통보한다.

제17조 상호 지원

- (1) 높아진 관심과 동 협약의 의무사항의 준수를 용이하게 하기 위해, 특히 강 유역의 상태가 심각할 경우, 계약당사국들은 다른 계약당사국들의 요구대로 상호지원을 해준다.
- (2) 국제위원회는 특히 다음과 같은 상호지원 문제들을 해결하기 위한 절차를 개발한다.

- (a) 지원의 지도, 통제, 조정, 및 감독.
- (b) 국경간 정규절차를 쉽게 하는 것을 포함해, 필요한 경우, 지원을 요청하는 계약당사국이 양도한 현지 시설 및 서비스.
- (c) 필요한 경우, 제삼자 당사국의 영토를 통한 운송계획 및 지원 계약당사국이나 그 인사들에 대한 보상계획.
- (d) 지원서비스의 상환 방법.

제 3장 국제위원회

제18조 설립, 임무, 및 능력

동 협약의 목적 및 규정을 이행하기 위해, 동 협약에서 국제위원회로 언급된, 다뉴브강의 보호를 위한 국제위원회를 설립한다. 계약당사국들은 국제위원회를 통해 협력한다. 제1조에서 제8조에 따르는 동 계약당사국들의 의무 이행을 위해 국제위원회는 동 계약당사국에 제출되는 제안서 및 권고문을 작성한다.

제19조 Bucharest 결의안의 변화

제IV장 절차상 및 최종 조항

제20조 부속서의 유효성

제21조 기존 협약과 추가 협약

제22조 당사국 회의

- (1) 계약당사국들은 국제위원회의 권고사항에 대해 회의를 개최한다.
- (2) 이 회의에서 계약당사국들은 특히 국제위원회의 보고에 대한 동 협약의 이행과 관련된 정책문제를 검토하고 적절한 권고 및 결정 사항을 채택한다.
- (3) 대표단의 단장이 국제위원회의 회장으로 수행하는 계약당사국은 이 회의의 의장 역할도 맡는다.
- (4) 당사국회의는 정기 초청 후 모든 계약당사국들 가운데 적어도 4분의 3의 대표단이 참석한 경우 권고 혹은 결정 사항을 통과시킬 수 있다. 그러나 권고나 결의로 재정적 문제가 생긴다면 동 권고나 결정은 합의에 의해서만 채택된다.

제23조 협약의 개정

제24조 분쟁해결

동 협약의 해석이나 적용에 대해 둘 이상의 계약당사국들간에 분쟁이 발생할 경우, 국제위원회의 도움이 적절하다면 협상이나 논쟁 당국들이 받아들일 만한 모든 분쟁해결 수단을 통해 해결하도록 한다.

제25조 서명

제26조 비준, 수락, 및 승인

제27조 발효

제28조 가입, 참여

제29조 탈퇴

동 협약이 한 당사국에 대해 발효된 날짜로부터 5년이 지난 후에는 언제든지 동 당사국은 수탁기관에 서면으로 통보를 하고 동 협약에서 탈퇴할 수 있다. 모든 탈퇴는 수탁기관이 통보받은 1년후 유효하다.

제30조 수탁기관의 기능

제31조 인증된 원문, 수탁자

부속서 IV

다뉴브강의 보호를 위한 국제위원회의 법령

제18조에 추가된 국제위원회의 구조 및 절차:

제 1조: 구성

- (1) 국제위원회는 계약당사국들이 임명한 대표단들로 구성된다. 각 계약당사국은 대표단장 및 대표자를 포함해 최고 5명의 대표자를 지명한다.
- (2) 또한 각 대표단은 특별한 의문사항을 다루기 위해 필요한 다수의 전문가들을 포함하며 이들의 이름은 국제위원회 사무국(Secretariat of the International Commission)에 통보된다.

제 2조: 회장직

- (1) 국제위원회 의장은 일 년 동안 (영어) 알파벳 순서로 돌아가면서 계약당사국들이 맡는다. 의장을 보좌하는 대표단은 국제위원회 회장이 될 한 회원국을 지명한다.

- (2) 일반적으로 회장은 국제위원회 회의에서 자신의 대표단을 대표해서 토론에 참여하지 않는다.

제 3조: 회의

- (1) 국제위원회는 적어도 일년에 한번 회장의 권유로 그가 결정한 장소에서 정기회의를 소집한다.
- (2) 임시회의는 최소한 3개 대표단의 요청으로 회장이 소집한다.
- (3) 대표단장들의 자문회의는 동위원회 회의의 중재적인 역할로서 열린다.
- (4) 회장은 의제를 제안한다. 이 의제에는 상설실무그룹(Standing Working Group)과 그 전문가 그룹의 보고서도 포함된다. 각 대표단은 다루고자하는 의제를 제안할 권리가 있다. 의제 순서는 국제회의에서 다수투표로 결정된다.

제 4조: 결정

- (1) 각 대표단은 하나의 투표권이 있다.
- (2) 동 조항의 (1)절의 규정에서 유럽공동체(European Community: EC)는 그 역량 내에서 동 협약의 계약당사국인 EC 회원국의 수만큼 투표권을 가진다. EC는 그 회원국들이 자국의 투표권을 행사하거나 또한 그 반대의 경우에 EC의 이러한 투표권을 행사할 수 없다.
- (3) 국제위원회는 계약당사국 가운데 최소한 3분의 2의 대표단이 참석한 경우 정족수를 이룬다.
- (4) 서면상의 절차는 국제위원회의 절차규정에서 결정한 조건 하에서 진행된다.

제 5조: 결정안 채택

결정안 및 권고안은 국제위원회 대표단의 합의로 채택된다. 합의를 도출해 내지 못할 경우 위원회 회장은 합의도출의 모든 노력이 무산되었음을 선언한다. 동 협약에 규정되어 있지 않은 경우, 동 위원회는 참석한 대표단의 5분의 4 다수의 표에 의해 결정안이나 권고안을 채택한다.

제 6조: 전문가 기구

- (1) 국제위원회는 상설실무그룹을 설립한다. 특정 업무 분야 및 특정 문제에 대해 상설 혹은 임시 전문가 그룹이 있다.
- (2) 상설실무그룹 및 전문가그룹은 동 협약의 대표단들이 지명한 대표자와 전문가들로 구성된다.

- (3) 상설실무그룹은 모든 계약당사국들의 대표자들이 참석한다. 국제위원회는 의장을 임명하고 대표자들의 숫자를 결정한다. 동 위원회는 또한 전문가그룹에 참석하는 전문가들의 수를 결정한다.

제 7조: 사무국

- (1) 이에 상설사무국이 설립되었다.
- (2) 상설사무국은 비엔나에 본부를 두고 있다.
- (3) 국제위원회는 사무총장을 지명하며 필요하다면 다른 인사의 지명에 대한 규정을 만든다. 동 위원회는 사무총장의 지위, 임기 및 조건 등에 관한 의무사항을 결정한다.
- (4) 사무총장은 동 협약의 집행과 국제위원회 임무 및 동 협약이 사무총장에게 위임한 다른 임무에 필요한 기능을 절차규정 및 재정규정과 일관성 있게 수행한다.

제 8조: 위임특별전문가 (Entrusting Special Experts)

평가에서 얻어진 결과의 평가 및 특정 문제의 분석을 위해 국제위원회는 자질이 되는 사람, 과학적 제도 혹은 다른 기관들을 위임할 수 있다.

제 9조: 보고서

국제위원회는 계약당사국들에게 활동에 대한 연례 보고서 및 필요한 다른 보고서를 제출한다. 특히 여기에는 감시 및 평가 결과에 대한 보고서가 포함된다.

제 10조: 법적 역량 및 대표성 (Legal capacity and representation)

- (1) 국제위원회는 사무국 본부에서 적용할 수 있는 법과 일관성 있게 그 기능수행 및 목적달성에 필요한 법적 역량을 가진다.
- (2) 국제위원회는 회장이 동 위원회를 대표한다. 이는 절차규정에 의해 더욱 구체적으로 결정된다.

제 11조: 비용

- (1) 국제위원회가 재정규정을 채택한다.
- (2) 동 위원회는 제안된 비용에 대해 일년에 한 두 차례 예산을 채택하고 그후 회계기간 동안 예산평가를 고려한다.
- (3) 동 위원회가 채택한 추가예산을 포함한 총 예산은 위원회가 만장일치로 결정하지 않은 경우, 유럽공동체를 제외한 계약당사국들이 재정지원한다.

- (4) 유럽공동체는 예산에 대한 행정 비용의 2.5% 이하로 재정지원한다.
- (5) 각 계약당사국은 대표자, 전문가 및 자문위원들이 동 위원회에 참여하는 것과 관련된 비용을 지불한다.
- (6) 각 계약당사국은 영토 내에서 행해지고 있는 감시 및 평가 활동 비용을 원조한다.

제 12조: 절차규정

국제위원회는 절차규정을 세운다.

제 13조: 업무용 언어

국제위원회의 공식 언어는 영어와 독어이다.