

環境研究의 遂行實態 및 發展方案 〈연재 Ⅵ〉

- 体制面을 中心으로 -

한상욱 · 정영희 · 최영대 · 최성현*

IV. 考察 및 考案

환경연구의 과정은 국가적으로 볼 때 연구 수요의 종합판단, 연구계획의 수립(연구 방향의 설정), 연구활동의 전개, 연구성과의 발표로 볼 수 있으며 연구의 합리성과 효율성을 제고시키기 위하여는 이익체계화와 상호 연계환류가 계속적으로 이루어져야 한다.

따라서 환경연구를 하나의 체제로 보아 이제까지의 논의를 바탕으로 체계적 접근방법에 의해 환경연구의 발전방안을 고찰코자 한다.

환경연구를 하나의 체제로 볼 때 이 체제는 환경문제 해결이라는 보다 상위체제의 하위체제 이면서 동시에 조정 및 지원체제, 수행체제, 평가 및 활용체제의 상위체제이기도 하다(그림 16 참조).

물론 환경연구의 하위체제가 이상의 3개 체제에 국한되는 것은 아니겠지만 이 3개의 체제가 환경연구에 있어 가장 중요한 체제가 아닌가 생각되어 이 3개의 체제를 중심으로 각 체제가 어떠한가 하는가를 다음의 골격에 따라 살펴보기로 한다.

1. 조정 및 지원체제

시장경제체제를 따르는 경제운영에 있어 일

반적 기술혁신의 결정은 궁극적으로 민간의 손에 맡겨진다. 이와 같은 산업기술 분야에 있어서 정부는 연구개발을 주도하기 보다는 필요한 자금을 지원만 하고 전문연구기관 및 고등교육기관, 민간연구기관 등이 연구를 수행하며 연구개발을 전적으로 과학자들에 위임하고 정부는 단지 감독만 하는 것이 바람직한 것으로 인식되어 있다.

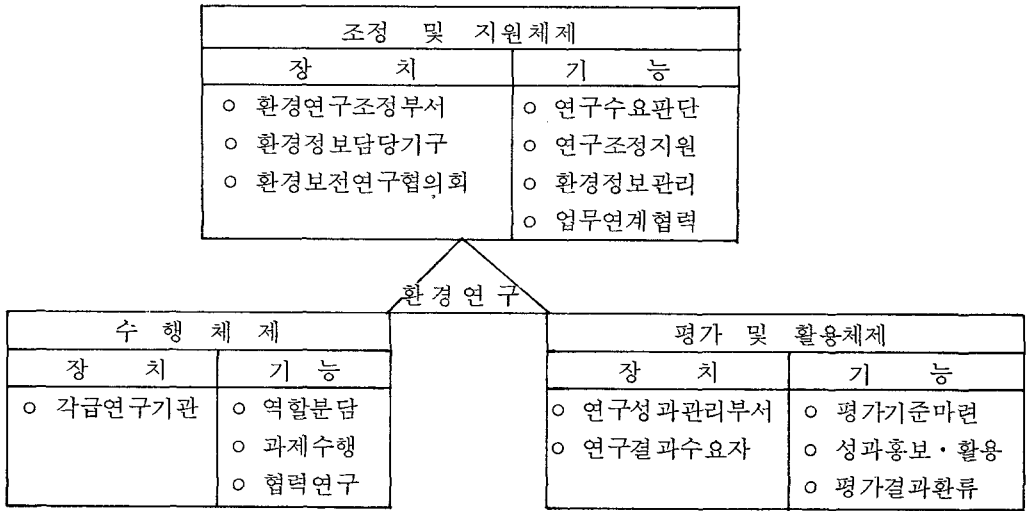
즉, 전체적인 계획의 수립은 중앙집권적 형태로 이루어지나 실제적인 시행에 있어서 정부는 연구개발활동에 세부적으로 관여하지 않고 하부조직에 이양하는 분권의 형태를 취하는 것이 보통이다.

이는 이러한 체제가 자유스러운 분위기하에서 참여자간에 지속적인 토의와 상호 기탄없는 의견교환 그리고 신속한 결정 및 혼란과 착오 없는 집행이 증시되는 연구여건을 조성하는데 알맞기 때문이다.

그러나 이러한 원칙에도 불구하고 과학기술 정책의 목표를 달성하기 위하여 모든 연구는 서로 조정되고 관리되어야 한다는 측면을 또한 무시할 수 없다.

이는 비록 연구개발이 증시되면서 국가의 R

* 국립환경연구원



〈그림 16〉 환경연구 수행체제

&D 투자가 급증했다고는 하지만 가용재원은 한정되어 있기 때문이다. 따라서 한정된 재원을 긴급하지 않은 분야나 또는 중복연구로 소모함으로써 정말로 필요한 분야에 투자하지 못해 투자의 경제성을 상실하지 않도록 하기 위해서도 연구개발 활동은 조정·관리되어야 하겠다.

연구개발활동에 있어서 이러한 정부의 조정이 어느 분야에서든 필요한 곳이 환경연구이다.

앞서의 환경연구의 특성에서 이미 살펴본 것처럼 종합과학성이나 대상과 소요기술의 다양성, 총합적, 체계화라는 특성은 효율적인 환경연구를 위해서 많은 관련 국·공립 연구기관, 정부출연 연구기관, 대학부설연구소, 기업연구소의 유기적 협력과 조정을 필연적으로 요구한다.

또한 연구결과의 비상품성이란 특성때문에 환경연구의 제 1차적 책임은 국가에 지워지게 되어있다.

따라서 국가는 적어도 환경연구에 관해서는 조정과 지원업무를 병행, 수행하여야 한다.

앞에서 본 것처럼 미국이나 일본의 경우에 있어서도 EPA 연구개발국이나 환경청 환경연구기술과 같은 국가환경연구 총괄부서를 두어 정부에서 필요로 하는 환경연구를 총체적이고 거시적 안목에서 조정하여 중복연구를 피하고 시설, 인력 등을 효과적으로 활용하여 예산을 절

약하는가 하면 대학이나 연구소의 환경연구를 예산측면에서 지원함으로써 환경연구에 관하여 조정과 지원이라는 업무를 효율적으로 수행하고 있다는 점은 우리에게 시사하는 바가 자못 크다. 현재 우리의 경우는 선진외국에 비하여 빈약한 연구예산과 부족한 연구인력을 가졌음에도 체계적인 조정·지원기구가 없음으로 인해 환경연구조건을 더욱 열악하게 만들고 있다.

따라서 우리의 환경연구도 발전의 계기를 마련하기 위한 연구관리와 이를 위한 조정·지원장치를 두어야 하는바, 이 조정지원장치로는 크게 세가지로 생각할 수 있다.

첫째, 일본이나 미국처럼 환경에 대한 중앙행정부서 즉 환경청 환경정책국 산하에 국가환경연구를 총괄적으로 조정·지원하는 일원화된 부서를 두어 예산이라는 기본수단을 통해 조정과 지원업무를 수행토록 하여야 한다.

특히 관련있는 연구끼리의 중복을 피하고 종합적 추진을 도모하기 위해서는 행정적 조정·지원이 상당히 요망되는데 서로 관련성을 가지고 있는 연구과제간의 유기적 조정을 통해 연구분야마다 종합연구 프로젝트를 편성, 연구의 목적지향성을 한층 강화할 수 있는 것이다.

둘째, 정보측면에서 국가환경연구를 지원, 활성화 시킬 수 있는 장치를 강구해야 한다.

앞에서 살펴본 것처럼 종합과학기술로서 급격한 발전추세를 보이고 있는 환경연구가 내실있게 이루어지기 위해서는 외국의 선진연구정보 뿐만 아니라 국내 연구기관의 정보자료, 국내의 대기, 수질, 동·식물 분포, 산업활동 및 인공이동 등에 관한 과학적 기초조사 자료등의 제정보가 적시 적절하게 활용될 수 있도록 종합적으로 관리되어야 할 것이다. 이를 위해 환경전담부서에 환경정보담당기구를 설치하는 것이 필요하다.

세제, 연구기관과의 업무적 협력 및 정책부서와의 연계강화를 위해 협의체와 같은 제도적 장치를 생각할 수 있다.

국가 환경연구 기본계획수립, 환경연구수행에 있어서 연구의 범주에 따른 기관별 역할분담, 기타 연구과제 선정 등에 있어 자체의 협의조정을 위해서도 협의체는 필요하다. 연구기관과 협의체외에 서구에서 많이 활용되고 있는 연구조합(research association)도 공동으로 기술타개나 연구효율의 극대화를 위한 지원장치로서 활용할 수 있다.

특히 환경관계 기업연구소가 영세한 우리의 경우, 첨단화 해가는 환경기술을 개발하려면 환경연구 분야에서도 연구조합 결성이 필요한데도 앞의 실태에서 보았듯이 '87.10월말 현재 결정된 33개의 연구조합 가운데 환경분야가 1개도 없다는 사실은 문제가 아닐 수 없다.

정부에서도 환경기술 실용화를 위해 민간부문을 효과적으로 지원하기 위해서라도 기금조성등을 통해 환경연구조합 결성을 유도하리라고 본다.

2. 수행체제

지원 및 조정체제가 존중하는 이유는 수행체제가 원활한 기능을 하도록 하기 위함이다.

이런 측면에서 본다면 수행체제야말로 환경연구의 본령이라고 할 수도 있다.

구조적 측면의 수행체제는 환경연구의 범주에 따른 역할 분담체제를 의미한다. 즉 일종의 기초연구라 할 수 있는 인식적 연구는 정부의 예산지원하에 대학에서 수행케 하고 기초 및 응용연구에 속하는 규범적 연구는 국·공립기

관과 정부출연기관에서 수행하며, 처방적 연구 중 기업화가 가능한 환경기술은 정부의 지원으로 기업부설연구소나 연구조합에서 수행하고 그렇지 않은 정책연구는 국가환경연구전담기관인 국립환경연구원이 주관이 되어 자체적으로 수행하고 대책종합과제의 경우 관련연구원이 주관이 되어 자체적으로 수행하거나 또는 관련연구기관이 공동 참여하는 대형 프로젝트화하고 전문분야별로 분담하여 수행하여야 한다.

특히, 지방화시대에 대비 과학적, 기초자료 조사와 같은 인식적 연구나, 지역특성에 맞는 환경기준 설정을 위한 규범적 연구 및 보건환경 예방기술 개발을 위한 검사 및 평가기능등을 시·도 보건연구소나 지방대학부설 연구소와 같은 지역연구기관에서 수행토록 하는 것도 바람직할 것이다. 이러한 과제수행을 위한 역할분담시 조정지원에서 예산과 자체협의를 통한 가장 효율적인 수행방안이 무엇인가를 찾으려는 것이 구조적 측면의 수행체제에서 고려해야 할 중요 사항이다.

과정적 측면의 수행체제란 연구기관에서 과제를 수행할 때의 과정을 체제화 한 것이다.

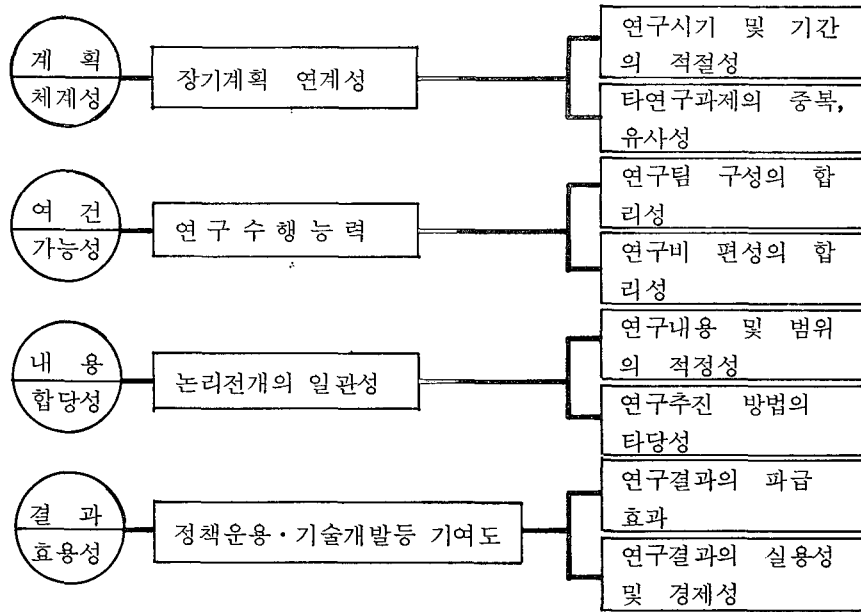
과정적 측면의 수행체제에서 문제되는 것은 어떠한 분야에 대해 연구를 추진할 것인가와 어떻게 추진할 것인가의 두 가지이다. 전자는 과제선정과 연관되는 문제로서 본질적으로는 환경철학 내지 환경경제학적 배경에서 이해되어야 한다.

과제선정의 최적화 기준을 일반적으로 말한다 면,

첫째, 환경문제의 변화에 대응하고 사회적 수요가 높은 분야를 연구한다는 것이다. 특히 새로운 잠재적 오염원의 발생이 예견됨으로써 첨단과학을 바탕으로 하는 청정기술개발을 위한 연구도 급선무의 하나이다.

둘째, 환경연구의 수준을 향상시키기 위해 기초적인 분야의 연구를 추진한다는 것이다. 이 분야에서는 생태계의 메카니즘의 해명등 자연환경에 대한 연구의 충실도 강화가 주요 관심사가 된다.

세째, 종합적인 시야에서의 정책지향적인 연구 즉 환경에 관한 종합적 모델의 구축이나 환



〈 그림 17 〉 연구결과의 평가기준

경관리를 위한 환경의 종합적 지표의 연구를 선정 추진한다는 것이다.

네제, 환경문제 해결을 위한 새로운 환경보전 기술개발 연구를 추진한다는 것이다.

이 분야에서는 첨단기술활용, 기존기술의 효율개선, 특히 다른 목적과도 상관되고 환경보전에도 이용할 수 있는 기술을 환경보전의 관점에서 재발견하는 것이다. 이외에도 지역의 상황논리에 맞는 과제랄지, hard 보다는 soft 즉, 자연과학적 탐구 뿐만 아니라 사회과학적 과제도 과제선정의 한 기준이 될 수 있다.

과정적 측면의 수행체제에서 어떻게 추진할 것인가의 지향점은 과제진행과 관련되는 문제로서 과제진행 중에서의 시설장비의 상호활용, 정보자료교환 기타 연구협력 강화의 필요성에 관한 사항으로 기관간협의체, 연구조합, 환경정보관리기구의 주임무가 될 것이다.

연구영역의 확대나 예산 및 인력절감, 연구수준의 향상을 위해서는 이러한 과정적 수행체제의 최적화가 중요한 요건이 된다 하겠다.

3. 평가 및 활용체제

환경연구의 목적에서 살펴보았던 것처럼 환경

연구는 연구 그 자체가 목적이 아니라 대부분 어떤 구체적 목적을 지니고 있다. 환경연구를 수행한 후 본래의 연구목적에 얼마나 부합되고 그 성과가 활용 가능한지를 점검하는 체제가 평가 및 활용체제이다.

평가 및 활용체제가 중요시 되는 것은 환경문제 해결을 위한 환경연구가 기여하는 최종 단계이기 때문이다.

대부분의 공공문제와 마찬가지로 환경의 질 문제도 공공정책 과정을 통해서만 최종적으로 권위있게 결정될 수 있는 것이며 아무리 훌륭한 기술적 제안이라도 정당한 평가를 통해 점차 행정적 지원을 획득하지 못하면 활용화에 상당한 애로를 면할 수 없다.

이런 측면에서 평가 및 활용체제의 중요한 것은 평가장치와 평가기준의 확립이라 할 수 있다.

평가장치는 연구수행자가 제 1 차적 평가자가 되겠지만 궁극적인 평가자는 연구성과의 수요자이다. 연구성과의 수요자가 정책입안자나 환경과학자 또는 그 이외의 누가 되었든 규범적으로는 객관적이고 공정한 평가장치와 평가기준을 마련하여 다음 연구의 기반조성에 도움이 될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

평가가치를 어떻게 마련하는 것이 가장 바람직한 한지를 일반론적으로 말할 수는 없다. 자체 또는 연구기관간 협의체에서 말할 수 있고, 환경청내에 연구조정부서를 만들어 여기에서 말할 수도 있지만 그 어느것도 완전한 것이라고 할 수는 없다. 단지 확실한 것은 평가장치는 단순히 평가에만 그칠 것이 아니라 성과의 적극적 홍보를 통해 활용을 유도해야 할 것이며 평가결과를 환류시켜 feedback 기능을 할 수 있도록 해야 한다는 것과 메타 평가기능 즉, 평가장치를 평가할 수 있는 기능을 갖는 제도적 방침을 마련해야 한다는 것이다.

평가기준도 상황을 초월해서 모든 과제에 일률적으로 적용될 수 있는 기준을 상정할 수는 없다. 다만 가장 일반적으로 적용될 수 있는 기준을 마련한다면 그림 17과 같은 평가기준을 생각해 볼 수 있을 것이다.

V. 맺음말

우리가 추구해 나가는 국가발전의 기본목표는 지속적인 경제 발전을 바탕으로 물질적인 풍요뿐만 아니라 쾌적한 환경속에서 정신적 문화적 복지를 향유할 수 있는 균형발전된 사회건설이라고 할 수 있다.

이러한 사회건설의 한 주춧돌이 환경문제 해결이며 환경문제 해결의 기본적 바탕이 사후의 대중요법적 조치이전에 사전적인 대책을 미리 마련하기 위한 환경연구개발의 효율적 집중이란 것은 앞에서 살핀 바와 같다.

이러한 당위에도 불구하고 우리의 환경연구는 여러 측면에서 미흡했으며 개선발전의 여지가 많이 남기고 있다.

물론 어떤 문제나 사태도 명쾌한 해결책이 존재하는 경우는 거의 없고 개선을 향한 끊임없는 노력을 통해 서서히 발전의 길로 접어드는 것처럼 환경연구도 쾌도난마식의 유일무이한 획기적인 발전책은 있을 수 없다.

이러한 기본적 전제하에 앞장의 고찰 및 고안에서 살핀 내용을 바탕으로 환경연구의 발전을 위한 몇가지 장·단기적 개선책을 생각해 볼 수 있다.

먼저 단기적 개선책이란 현실적으로 짧은 기간내에 조치가 가능한 사항으로 환경연구가 각기 다른 주체에 의해 개별적으로 수행되는데서 오는 문제점을 해결하기 위한 방안들인 바,

첫째, 국가적인 차원에서 환경연구의 수요를 판단하고 연구의 방향설정, 예산의 지원등 환경연구를 총괄적으로 조정, 지원하기 위한 담당부서를 환경청에 두어 장래의 환경문제와 국가의 환경시책에 부응할 수 있는 연구가 체계적으로 이루어질 수 있도록 해야 한다는 것이다.

둘째, 환경연구대상의 광범위성과 다양성을 고려하여 환경관계 연구기관의 역할분담과 협력이 체계적으로 이루어져야 한다는 것이다.

환경연구는 모든 학문의 지식을 바탕으로 미지의 사실을 추구해 나가는 지적 창조활동으로서 불확실성이 내포된 사업이며 학제적인 성격이 강하게 요청된다. 따라서 오늘날과 같이 분업화되고 기능이 분리된 사회에 있어서는 환경연구를 한기관에서만 수행할 수는 없고 다양한 학문분야의 전문지식을 바탕으로 역할분담이 이루어져야 하는 것이다.

역할분담은 구체적인 기관의 성격과 기능에 따라야 하겠지만 일반적으로 인식적인 연구, 규범적인 연구 및 처방적 연구중 관리적 측면의 연구는 연구결과와의 활용이 법령, 규정, 시책등 국가사업과 직결되고 파급효과가 국민대다수에 광범위하게 장기적으로 지속되는 공공성을 띠기 때문에 국·공립기관에서 수행되어야 하고 처방적 연구중 산업기술적 측면의 연구는 연구의 효율성을 극대화하기 위해 정부출연기관 및 산업체부설연구소에서 수행되어야 할 것으로 보며, 대학의 부설연구소는 그 능력에 따라 기초적인 이론의 탐구와 환경과학의 발전에 기여하는 연구를 수행해야 할 것이다.

이와같은 역할분담에도 불구하고 연구과제에 따라 관련기능과 연구기관의 능력을 고려하여 협력연구가 보다 효율적인 경우, 관계연구기관간의 공동연구가 수행되어야 할 것이다.

셋째, 환경과학 기술발전의 조화를 가져오게 하기 위하여는 연구자의 전공에 따른 자율성, 독창성의 충분한 발휘가 필요한 바, 이에 부응

할 수 있도록 연구여건이 마련되어야 한다.

특히 국·공립연구기관의 경우에 있어서는 행정목적을 달성하기 위해 연구여건을 충분히 고려하지 못한채 타율에 의한 연구가 빈번한바, 기초분야의 독자적인 연구가 이루어질 수 있도록 배려되어야 하겠다.

넷째, 대개의 연구가 다 그러하듯이 연구를 함에 있어서 특히 발전추세가 빠른 환경연구에 있어서는 환경연구에 대한 정보의 수집처리, 제공을 위한 환경정보 시스템의 확립은 환경연구의 합리적 추진뿐만 아니라 환경행정의 과학화에도 절대적으로 필요한 바, 환경정보시스템의 정비 및 확립을 위하여 아래와 같은 사항에 대하여 중심적인 검토와 적절한 조치가 빠른 시일내에 이루어져야 할 것이다.

- ① 환경정보는 광범위하고 다양하기 때문에 수요가 많은 분야에서부터 계획적·체계적으로 정비를 추진하고,
- ② 다양한 환경정보에 대한 요구에 부응하기

위해 정보를 적절히 처리 제공하기 위한 방법의 개발과 Network의 구축

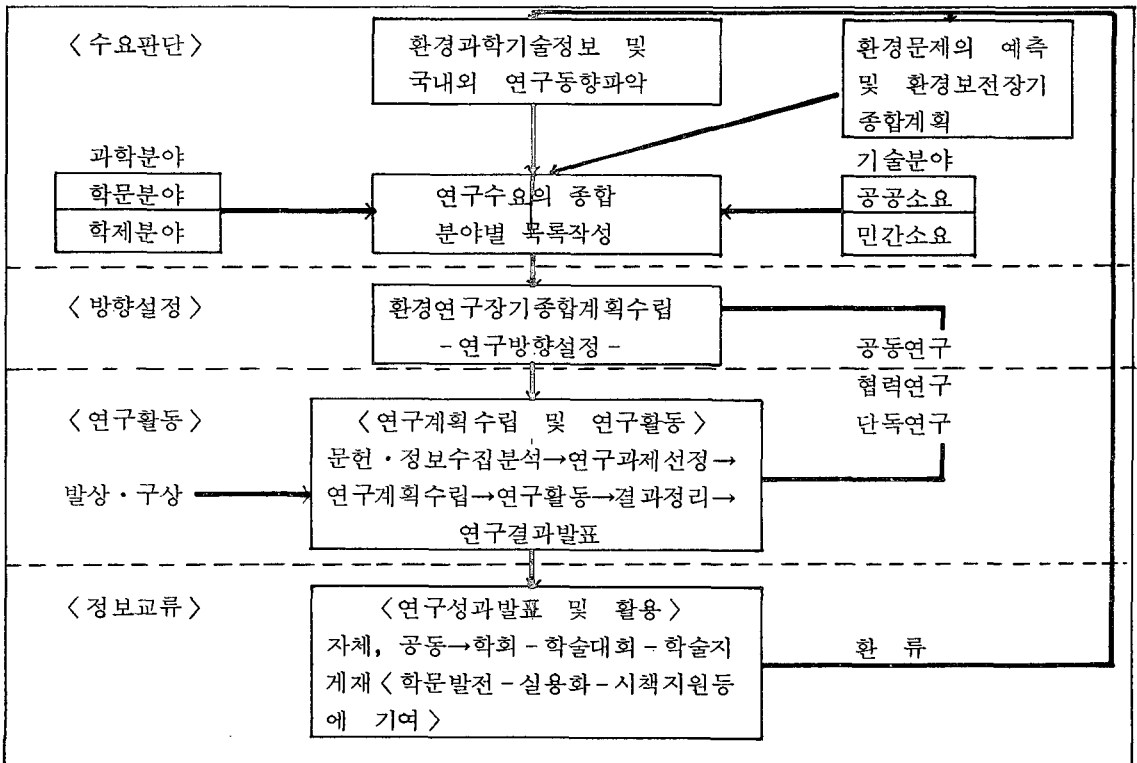
- ③ 환경정보는 행정이나 연구에서 뿐만 아니라 기업, 주민등에서도 요구되고, 환경교육, 홍보추진 과정에서도 필요하므로 효과적인 제공방법의 마련

다섯째, 이상의 모든 것이 합리적이고, 능률적으로 추진될 수 있게 하기 위한 연구기관간의 협력체계의 구축이 절대적으로 필요하다 하겠다.

협력체계의 구축은 행정적인 측면에서는 환경청이, 조사연구 측면에서는 환경연구 전담기관인 국립환경연구원이 담당하여야 할 것으로 보며, 국내뿐만 아니라 국외 연구기관, 연구자들과의 획기적인 협력이 필요하고 추진체계를 도시화하면 그림 18과 같다.

한편, 장기적으로 환경연구의 발전을 위해서 근본적으로 해결하여야 할 과제로는,

- 첫째, 연구원의 연구의욕과 연구능력의 향상,



< 그림 18 > 환경연구의 추진체계

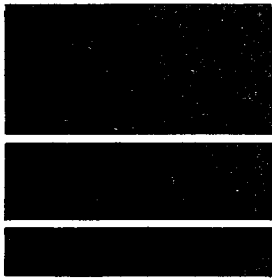
연구에 필요한 시설장비의 조성등 연구환경의 개선을 생각할 수 있는데 이에 연구성과에 부응하는 인센티브제도의 도입, 우수연구자의 유치, 시설의 현대화 등이 여기에 속한다 할 것이며,

둘째, 세계적인 연구추세에 부응하고, 첨단과학기술 분야에 도전하기 위한 능력의 배양으로 국제적인 기술교류의 활성화가 되겠는데, 이를 위해서는 외국 선진연구기관에의 파견연구, 기술교류등이 방안의 하나로 제시될 수 있다.

셋째, 연구비의 지속적, 안정적 지원을 위한 연구기금의 조성 및 연구비의 자율적 집행을 위

한 예산제도의 개선과 국가적 차원에서의 환경과학 기술개발을 위한 연구종합계획의 수립 및 지속적인 목표관리를 위한 종합조정평가체제의 구축을 위한 법령의 정비등은 환경연구의 장기적 발전을 위해서는 빼놓을 수 없는 과제라 하겠다.

이상과 같은 장·단기적인 개선책에 대한 제안이 정책당국자, 연구기관의 관계자, 대학등 환경연구 관계자간에 보다 활발한 토의를 거쳐 구체적인 발전책이 강구될 것을 기대하면서 본 논의를 마치고자 한다. * < 끝 >



ENPROTECH '89

INTERNATIONAL
ENVIRONMENTAL
CONTROL PROTECTION
TECHNOLOGY
EXHIBITION

7-11 March 1989
World Trade Center
Taipei, Taiwan R.O.C

Enprotech '89
Taiwan Office 6F-2,
No. 77, Nanking East Road,
Sec. 4, Taipei, Taiwan, R.O.C