



환경 정보의 효과적 공유

및 통합을 위한 정책 제언 (연재)

김법석
한국과학기술원 산업경영학과
(다우케미칼, 환경보전협회 공동주최, 환경논문
경시대의 입상작)

IV. 환경 정보의 공유 및 통합

4-1 환경 기술 관련 측면

4-1-1 기업차원의 기술과 국가 차원의 기술 성격의 비교

기술에 대한 평가에 있어서 기업과 국가 차원에서의 각 항목별 차이점은 <표2>과 같다(한국환경기술개발원, 1993a).

한국환경기술개발원(1993a)은 기업의 입장에서 본 환경산업은 경쟁력 확보를 목적으로 추진되는 일반적 기술개발과 달리 국가의 환경 규제에 의해서 수요가 유발되는 특징을 가지고 있다고 주장한다. 그러나 국제무역에서의 환경규제에 의해서 수요가 유발되는 특징을 가지고 있다고 주장한다. 그러나 국제무역에서의 환경 규제나 소비자의 환경 의식 성숙 등은 환경 사업

을 경쟁과 무관한 국가의 경우보다 양질의 결과물을 생성할 잠재력이 되는 것이다. 이윤 극대화의 추구나 수요자의 요구에 특정화된 기술을 개발하는 것도 같은 맥락에서 설명된다. 따라서 국가의 입장에서 환경 기술 개발은 기업 활동에 제약을 가하는 것으로 인식되기보다는 기업 활동을 지원하는 측면으로 인식되어야 하고, 이에 기업 활동과 관련된 국가의 정책적 활동이나 국가가 수요로 하는 기술 개발을 위한 정책은 같은 범주에서 분석된다.

이는 환경기술의 한 종류로서 분류되는 환경정보시스템의 경우에도 똑같이 적용된다.

기업이 추진하는 환경투자는 자사 이익 추구의 한 일환으로 진행된다.

이는 다시 기술개발 기업과 사용자 기업으로 나뉜다. 정보시스템의 경우 기업이미지 이외의 자사이익과 관련된 경우는 기술개발업체인 SI 업체뿐이다. 사용자기업은 정보시스템 구축과 관련한 전문적 지식이 없는 경우 독자적 개발보다는 기술 개발 업체에 의뢰하여 개발하게 된다.

이는 규제 대응이나 기업 이미지 제고 등 전적으로 자사 이익 추구하고 연관되어 있다. 따라서 환경정보시

	기업차원의 기술평가	국가차원의 기술평가
목적	이윤극대화 추구 갈등요인을 파악하여 전략적 대응 인식된 수요와 요구에 맞추어 시장다각화 수요자의 요구파악에 초점 기업발전방향 설정/기업 의사결정	이윤과 무관 갈등요인을 파악하여 해결대안 모색 사회공공복지요구에 맞추어 시장창출 여러 공공수요들의 균형적 충족에 역점 공공정책수립
구조	유연성 있는 평가과정 임시로 구성된 임무중심의 특별조직 사내인력 중심활동, 가끔 외부지원 활용 기업내부에서 사적으로 구두보고	매우 구조화된 일련의 단계로 구성 공식적으로 조직화된 그룹 외부인력 중심활동, 가끔 내부지원 활용 문서화된 보고서 발간(일반공개)
시간	단기 또는 중기 중심 연구기간은 1년정도 소요	일반적으로 장기중심 연구기간은 1년정도 소요
기타	완벽한(complete) 사고 주주입장 고려 기업의 존속에 기여 경쟁적 환경	총체적(holistic) 사고 여러 이해집단 고려 더욱 합리적인 정부로부터의 역할 경쟁과 무관

(표2) 기술에 대한 평가에 있어서 기업과 국가 차원에서의 차이점

시스템의 경우 계획과 전체적 관리의 많은 부분은 정부에서 담당해야 한다.

그러나 정부의 독단적 진행은 근본적인 한계점을 가지고 있다. 이영희(1992)는 정보기술 응용에 대해 보다 새로운 프레임 구상의 개발은 공공행정이 수행하기 어렵다고 지적한다. 왜냐하면 장기적인 생각이 문제화되고 계획이 확정되어 실현의 시점에 이르면, 이미 이는 종전 시대에 뒤진 것이 되어버리기 쉽기 때문이다.

따라서 이런 분야에 대해서는 기업의 적극적인 참여를 유도해야 한다. 물론 그와 동시에 유효한 장기예측을 가능하게 하는 보다 나은 정보시스템을 개발하는 것에도 박차를 가해야 한다.

4-2 국가경쟁력 관점에서의 환경정보기술

4-2-1 국가 경쟁력에 대한 연구

기업의 경쟁 우위에 대해서는 Porter and Millar(1985)의 연구를 위시하여 꽤 많은 연구가 진행되었지만, 국가 경쟁력 또는 국제 경쟁력에 대한 설득력 있는 이론은 매우 부족하다.

국가 차원에서 어떤 산업을 위해 세우고 운영하는 하나의 장의 개념으로서 Porter(1990)는 다음과 같은 네 가지 속성을 제시했다.

- 1) 요소조건(factor condition)
- 2) 수요조건(demand condition)

3) 연 관 산업 (related and supporting industry)

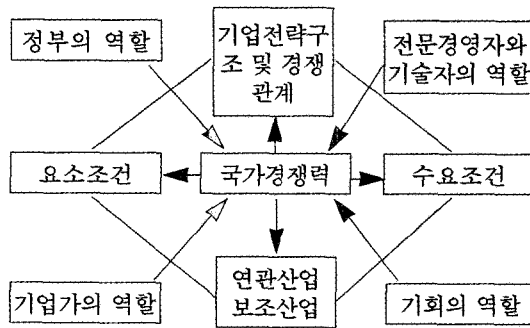
4) 기업전략, 구조, 경쟁관계(firm strategy, structure, and rivalry)

조동성(1991)은 한국적 상황에서 Porter의 모형에서 나타나는 네 가지 요소들을 효과적으로 활용하기 위해서 변화주체로서의 네 가지 요소들이 작용되어야 한다고 주장한다.

- 5) 정부의 역할
 - 6) 기업가
 - 7) 전문경영자와 기술자의 역할
 - 8) 순수 기회
- 이런 네 가지 변수를 추가로 고려

존재하며, 이윤을 추구하는 기업의 경우를 고려한 이 모형이 비영리 기업의 성격을 띠고 경쟁도 존재하지 않는 국가 사업에도 그대로 적용되기는 어렵다. 또한 환경정보와 관련된 국가간의 경쟁은 적어도 아직까지는 고려하기 힘들다. 그러나 상당한 부분의 조건들이 이윤과 상관없는 부분에서도 성립되며 시각을 조금만 바꾸면 국내에서의 환경정보 공유 및 통합을 위한 필요 조건의 측면에서 적용될 수 있다.

아래 조건들은 환경정보 산업에서의 국가경쟁력 획득을 위한 필요 조건으로서 작용한다.



(그림 2) 확장된 국가경쟁력 모형

하면 국가경쟁력 결정변수 다이어몬드는 <그림 2>과 같이 확장된다.

4-2-2 환경정보 산업에 대한 적용

이 모형은 근본적으로 산업별 기업 활동에 있어서 국가가 제공하는 장을 기술하고 있기 때문에 이렇게 정부와 기업의 협동이 요구되는 환경정보 산업에 적용하는데 적합하다. 물론 생산을 담당하고 경쟁이

1) 요소조건

환경정보기술 산업을 육성하기 위해서 이러한 요소 조건의 확립은 필수적이다.

요소부존과 관련하여 지금까지의 무역이론에서는 요소를 인적 자원, 지식자원, 재무적 자원, 사회간접자본이라는 방법으로 분류해 왔다.⁽²¹⁾ 환경정보기술 산업에 있어서 생산 요소라고 불릴 수 있는 것은 숙련된 인적 자원이나 과학적 토대이다. 이런 요소들은 지속적이며 대규모임 투자 없이는 활성화되기 어렵다.

2) 수요조건

앞에서 국내 수요자들의 요구가 외국의 요구를 앞장서는 경우나 외국의 요구를 형성하는 경우 경쟁우위를 얻는데 도움을 준다고 했었는데

(21) 조동성(1990)은 여기에 물리적 자원을 추가하여 수자원, 교통, 기후, 위치 등까지 고려했으나 환경정보 기술 산업에 있어서 이와 같은 요인들은 타 산업으로부터 환경정보기술 산업을 구분하는데 있어서 용도가 매우 적다. 따라서 물리적 자원은 여기서 생각하지 않기로 한다.



대 국가를 구성하는 각 주체들 사이에서 양질의 정보를 요구하는 소리가 높아지면 이런 수요조건이 만족될 수 있다.

3) 연관산업

다른 산업에서도 일반적으로 성립되는 관계이지만 환경정보기술의 경우 그 산업 현황은 타 산업, 특히 정보기술 산업에 의존하는 바가 크다. 또한 정보 산업이 아닌 환경 분야에서의 공헌이 필요하다고 해도 두 산업의 공조가 필요하기 때문에 한 산업에서의 발전이 저해되면 이 분야는 발전하기 힘들다.

4) 기업전략, 구조, 경쟁관계

국가의 입장에서 환경 산업에 대한 경쟁자를 국내에서 찾을 수 없다. 그러나 환경정보기술 산업에 관여하는 업체들을 정책적으로 육성해서 이들 사이의 경쟁을 유도하는 것도 생각할 수 있다.

조동성(1991)의 연구는 정책 도구로서의 환경정보시스템의 관점에서 응용할 경우 매우 간단해진다. 그것은 이들 네 가지 역할이 모두 하나로서 작용하기 때문이다. 즉, 정부가 기업가의 역할, 전문경영자나 기술자의 역할을 해야 하고 기회 포착도 해야 한다. 물론 민간 단체와의 정보 공유 및 그들에 대한 육성 및 협동이 고려되는 경우에는 그런 역할을 담당하는 주체들이 동시에 존재하게 되는 조금 더 복잡한 모형이 발생하게 된다.

정부의 역할과 관련해서는 Porter(1990)나 조동성(1991)이 개발 초기 단계의 국가를 제외하고는 경쟁우위를 획득하는 일에 정부가 직접 참여하지 않는 것이 바람직하

다고 했다. 현재 환경정보에 대한 원활한 공유 및 통합이 이루어지지 않고 있다는 관점에서 볼 때 정부는 국내 환경정보기술 산업의 진흥을 위해서 직접적인 개입을 해야 한다.

4-3 효과적인 환경 정보의 공유

환경 정보는 많은 경우에 있어서 사용 목적과 상관없이 그 원래의 형태(original format)가 동일한 것이 많다. 특히 감시 시스템으로부터 제공되는 원자료(raw data)의 경우는 자료의 동일성을 유지하는 것이 시스템의 근본적인 목적과 관계될 정도로 매우 중요하다. 한 번 측정된 자료를 필요로 하는 기관에서 공유하는 것은 정보의 효율적 이용이라는 측면에서 평가된다.

앞서 언급된 S그룹의 단위사업장별 환경감시 시스템인 TMS는 환경법규에 따라 오염물질이 배출되는 사업장에서는 관련 측정정보를 정보가공을 하지 않은 상태에서 지방행정관서(군청, 구청 등)에 직접 송신하는 기능을 가지도록 설계되었다.

이것은 환경 정보 공유를 위해 정부와 민간이 협력할 수 있는 대표적인 영역을 제시하는 것이다. 물론 각 지방환경청별로 오염원 배출 사업장에 대한 대기질 측정 감시망을 구성하여 이를 종합적으로 관리할 수 있는 자동측정망의 구성을 검토하고 있는 상태이지만(이중혁, 1994) 기존에 기업이 설치한 감시망을 가능한 한 사용하는 것이 바람직하다.

정부와 기업이 각각 구성하는 측정망은 인력과 예산의 부족, 기타 여러 가지 이유로 인해 각각의 편향된 목적에 치우치기 쉽기 때문에 이들 사이의 통합은 좀더 체계적이고

포괄적인 자료 수집을 가능하게 된다. 또한 환경운동연합으로 하여금 정부와 민간이 수집하고 분석, 정리한 많은 정보들을 공공 데이터베이스를 통해 다수의 관계자들이 접근할 수 있게 한 것 역시 환경 정보의 효과적 공유라는 측면에서 평가될 것이다.

4-4 정보 기술 관련 측면

여러 다른 분야의 전문가들이 다 른 많은 응용 프로그램에서 유용한 하나의 의사 결정 도구를 만들 수 있다. 정부 기관과 여러 공동체와의 공동 작업으로부터 산재해 있던 자료들이 접근하기 쉬운 GIS 데이터베이스에 저장되어 의사 결정 지원 시스템을 구축하는데 일익을 담당하게 된다.(Fischbeck, 1994).

국내에서의 GIS와 관련된 문제점들에 대해서는 3-1-2에서 다루었다. 국내에서 GIS 활용이 지체되는 이유로는 정부의 GIS 전산화와 관련하여 국가 기본지도 구축이 시작 단계에 있으며 전문가의 부족 및 정부 정책 결정자와 실무자들의 GIS에 대한 이해가 부족한 점을 들 수 있다.

(1) 정부의 GIS 사업

정부가 오는 2015년까지 구축할 예정인 초고속정보통신망 계획중에는 2단계 사업이 완료되었을 때 GIS 서비스를 제공하는 것이 포함되어 있다. 그러나, 전산화된 지도와, 미국 EPA의 국가 GIS 프로그램처럼 GIS 사용의 성공 사례가 없는 상태에서 GIS 도입은 늦어질 수밖에 없다.

표준 디지털 지도의 부족으로 GIS 수요 기관들이 자체적으로 지도를 제작해 사용하는 것은 심각한

문제이다. 국가차원의 개발 전략 없이 GIS를 필요로 하는 기관들이 독자적으로 개발에 착수함으로써 중복 투자나 자료의 비호환성에 기인하는 향후 표준화의 어려움 등 문제가 발생할 여지가 있다. 정부와 주요 기관은 국가 표준 디지털 지도를 구축하기 위해 협조 체제를 구축하여 역할 분담이나 개발 우선 순위 등에 대해 결정해야 한다.⁽²²⁾

미국은 5백 분의 1 지도를 실용화하는 단계에 이르렀고 일본은 1만 분의 1 지도를 10년간의 작업 끝에 1986년에 완료, 각종 응용프로그램을 구축하고 있다.⁽²³⁾

방법과 절차는 차제하더라도 이러한 과정에는 기본지도 전체를 전산화하는데만도 최소한 3년 이상이 소요되는 등⁽²⁴⁾ 많은 시간과 비용이 필요한 만큼 정부가 사회간접 자본 확보의 차원에서 장기적인 안목을 가지고 이 부문에 집중적인 투자를 해 GIS 산업이 활성화될 수 있도록 해야 한다.

(2) GIS 소프트웨어

전기했듯이 외국 GIS 관련 소프트웨어는 국내 표준코드와 맞지 않고, 한글, 한자 표기가 어려울 뿐만 아니라 우리나라가 인구밀도가 높고 계획 도시형 지역이 아닌 곳이 대부분이기 때문에 사용에 어려움이 있다. 환경정보시스템 구축에는 이러한 한국형 GIS의 개발 또한 필수적으로 요구된다.

그런 필요성 이외에도 대외적인 기술 종속의 문제 또한 심각하다. 기술 종속에서 탈피하고 기반 기술의 확보를 위해서 GIS 도구에 대한

국산화가 이루어져야 한다. GIS가 시작된 캐나다, GIS시장을 장악하고 있는 미국은 물론, 일본의 경우도 자체 개발한 도구를 사용하고 있다. 일본의 경우, 사용하고 있는 GIS도구 중 절반 정도는 후지쯔, 히타치 등 일본 기업들이 개발한 것이다.

국내에서도 중소기업들이 자체 기술을 바탕으로 도구를 개발하여 상품화하거나⁽²⁵⁾ 일본어 버전을 개발하여 일본에 수출하고 있어서⁽²⁶⁾ 그 성공 가능성을 나타내고 있으며 동시에 기술적, 재정적 지원의 필요성을 보이고 있다.

특히 향후 크게 늘어날 범 국가적인 수요에 대비해 국산 주전산기인 타이컴에 최적화된 소프트웨어를 개발해야 하며 이를 위해 정부의 적극적인 지원 아래 산학연 공동의 연구를 시도하는 것도 바람직하다.

최근 들어 타이컴을 바탕으로 한 국산 도구의 개발을 추진하는 중에 있고⁽²⁷⁾ 그 테스트 버전의 개발을 마친 기업이 있다는 것은⁽²⁸⁾ 바람직한 일이다.

(3) 데이터베이스에 대한 고려, 인력양성

GIS 시스템 구축에 드는 비용의 60~80%가 데이터베이스 구축에 소요된다는 것은 데이터베이스의 호환성, 응용에 대한 융통성 없이는 GIS 구축 자체가 어렵다는 의미와도 통한다.⁽²⁹⁾

또한 앞서 기술했듯이 GIS에는 다양한 분야에 대한 지식이 필요하고, 우리 나라의 경우 그 전문가가 매우 부족한 실정이기 때문에 대학

에 전문적인 교육 과정을 수립하는 등의 장기적인 인력양성책이 마련되어야 한다.

기존의 전문가 집단을 이용한 실무자들에 대한 교육 또한 이루어져야 한다.

4-5 국제적 정보 수집 및 교환

환경문제와 관련된 국제 조직의 역할들 중 정보 수집 및 교환에 관한 것을 무시할 수 없다. 데이터 및 정보 수집의 면에 있어서 감시 및 평가에 필요한 규칙적 정보수집 이외에도 공공정책에 관한 것까지 포함하는 광범위한 정보들이 수집된다.

이는 감시에 사용되는 것들보다는 덜 계획적이어도 되는 단일 문제에 대한 포괄적인 데이터의 수집을 포함한다. 또한 공공정책 적용의 경험에 관한 정보를 받아들여 성공적인 정책을 모방하거나 타국의 잘못이나 불행을 회피하려고 할 것이다. (신현덕, 1992).

관련 주제에 대한 효과적인 정보들이 실제로 그에 관한 행동을 취할 수 있는 개체들에게 전달되어야 하는 것이다.

이런 활동들의 필요성은 곧 환경정보 문제에 있어서의 국제 협력의 필요성을 제기한다.

OECD 회원국들은 환경상태에 관한 지표, 환경통계 및 정보, 과학적 지식 등을 개선하여 환경현황, 환경에 영향을 미치는 활동, 환경정책들을 평가하도록 권고되며, 환경의 현황 및 변화에 대한 국가보고서를 정기적으로 작성하여야 한다.

(22) 국가 기본도는 5천분의 1 지형도로 채택되었다. (전자신문 1994년 7월 17일)

(23) 전자신문 1994년 7월 19일

(24) 전자신문 1994년 7월 19일

(25) 전자신문 1994년 7월 19일

(26) 전자신문 1994년 8월 22일

(27) 전자신문 1994년 7월 19일

(28) 전자신문 1994년 8월 30일

(29) 컴퓨터월드 1994년 5월



이 보고서는 OECD내의 환경정책위원회 주관하에 모든 회원국에 의해 평가를 받는다. 보고서 작성을 위해서는 모든 국내환경통계를 분석하고 관련지표를 개발할 수 있는 전담기관이 필요하다.

(한국환경기술개발원, 1994).

이미 이러한 노력들이 국제적 차원의 교섭을 촉진시키고 있다.

인간 환경에 대한 국제연합위원회(United Nations Conference on the Human Environment)는 대기, 토지, 수자원 및 모든 유기체들에 해로운 물질에 대한 자료를 수집하고 태양의 산출을 측정하며, 대기 필름사진과 토양화학, 생명에 일반적으로 해로운 효과와 유익한 효과를 기록하는 한편, 온실성 기체들의 구성비 등의 대기변동지수에 대한 목록을 작성하는 지구환경감시체계를 창설하는 제안을 지지한 바 있다.(Boyle and Ardill, 1992).

또한 Gore(1994)는 데이터를 병렬로 편성하여 전체의 상을 파악하는 '디지털 지구프로그램'을 제안하고 있다. 이는 현재 제각기 따로 따로 배치되어 있어서 서로간의 정보가 공유될 수 없다고 생각되고 있는 각종 정보원으로부터의 정보를 하나의 지구 가상모델에 종합하는 것이다.

예로, 온실성 기체들의 효과를 측정하는 대기의 일반 순환모형에서 사용되는 한 단위는 500km를 한 변으로 하는 정사각형으로 결정된다(Boyle and Ardill, 1992).

한국의 경우 대기순환모형을 고려하면 국제협력 없이 진행되는 연구는 무의미한 것이다.

기업의 입장에서는, 그간 각국마다 다르게 운영되어 온 환경관리기법 및 체제를 통일하고, 기업이 스스로 환경관리를 위한 조직을 만들어 관리기술을 향상시키도록 하기

위한다는 취지의 ISO 14000에 대한 대응 측면에서도 환경 정보 공유 및 통합의 중요성이 부각된다.

1996년 초에 완성될 것으로 예상되는 환경관리체제(environmental management system, EMS)와 환경감사(environmental auditing, EA)부문에 대한 대응이 시급하며 이를 위해 관련된 방대한 양의 정보들에 대한 데이터베이스화와 선진국의 청정기술 동향을 파악하기 위한 정보제공시스템이 구축되어야 할 것이다.(삼성지구환경연구소, 1994b; 상공자원부, 1994).

4-6 외국의 환경정보 통합의 사례들

지금까지의 기술에서 기업으로 대표되는 민간 단체와 정부와의 협력은 정부의 유능한 조정이 있을 때 효과적으로 나타난다는 것을 알 수 있다.

다음에서는 정부, 특히 중앙 정부가 기업 또는 지방 정부와 함께 하며 주도적으로 통합을 조정하고 있는 예를 몇 가지 제시하기로 한다.

4-6-1 미국 EPA 국가 GIS 프로그램(국립환경연구원, 1991)

여기서는 GIS를 국가 차원에서 사용하는 예를 보인다. EPA(Environmental Protection Agency)에서는 대기 및 방사능, 수질, 폐기물, 살충제 등 각 분야별로 정비가 진행되고 있고 정보자원 관리국(Office of Information and Resource Management, OIRM)에서 각각의 정보를 취합하여 종합분석하고 있다.

1987년에 EPA의 OIRM은 EPA

의 GIS사업을 관리하고 조정하기 위하여 국가 GIS프로그램을 조직하였다. 이는 EPA의 정책 결정자에게 효과적으로 EPA의 환경자료를 통합화하고 시각화 할 수 있도록 하였으며 GIS장비와 연구팀이 지역에서의 GIS적용과 지원을 위하여 전 지역에 사무소가 조직되었다.

국가 GIS 프로그램은 지리적 자료의 관리와 행정에 주안점을 둔다.

OIRM은 지리자료에 대한 EPA의 수요를 충족하고 우선순위를 정하기 위하여 EPA의 국가지도 수요 프로그램(National Mapping Requirements Program)을 관리하고 있다.

새로운 자료에 대한 수요는 그들의 생산에 대하여 책임이 있는 연방기관에 제출된다.

지리자료의 구입 혹은 교환을 위하여 여러 기관에서 기관간 협정(Interagency Agreements)을 체결하고 관리하고 있다. OIRM은 기본적인 지리자료 전달을 위한 가장 적절한 형태와 비용 효과를 규명하기 위한 공간자료 관리계획을 추진하고 있다.

이러한 지리 자료들은 많은 투자가 필요하고 그들의 이용을 최대화하는 동안 자료구입과 작성비용을 최소화하도록 관리되어야만 한다.

대부분의 기초지리자료는 상당히 대용량이며, 직접적으로 GIS분석에 통합될 수 있는 형태로 되어 있지 않은 관계로 이런 인자들을 GIS 분석에서 이용할 자료들로 만드는 과정은 지리자료를 구축하는 비용보다 실제적으로 큰 것으로 나타난다.

이런 초기비용은 여러 다른 곳에서 적용하여 재사용함으로써 보상 받을 수 있다. 그리하여 EPA의 광범위한 공간자료 관리의 기본적인 요소는 자료의 작성시 한 번의 투자

로 장기간 이용을 위한 자료를 만들도록 해서 국가적 지리자료집을 설정하는 것이다.

4-6-2 일본의 환경정보 자료

일본의 경우 환경 시스템의 지방화가 비교적 잘 이루어져 있다. 일본의 통합적 환경 관리는 중앙의 감독 하에 지방 단위로 수행된다.

지방은 중앙으로부터 재정 지원을 받기 때문에 일반적인 정책의 경우 중앙 정책에 반대할 수 없지만 환경 정책의 경우 지방에서 주도권을 가지고 있다(Barrett, 1994).

일본의 환경정보는 환경청과 지방단체에서 구축하여 정책에 활용하고 있으며 지방자치단체 및 환경청이 네트워크로 상호 연계되어 있다.

지역환경관리계획의 책정과 병행하여 그 지역의 환경관리를 위한 환경관련 자료의 정비와 계획책정 지원을 위한 종합시스템 구축을 준비하고 있는 자치단체가 증가하고 있다.

지역 환경정보시스템은 특히 지역환경의 현황 파악, 장래예측, 평가에 기초를 둔 것이고 지도적인 자료를 사용한 시각적 표시기능은 상황 파악이나 환경영향평가 등에 유효하기 때문에 각각의 지방공공단체에서 정비를 서두르고 있다.

중앙 환경정보시스템의 대표적인 예는 환경청의 행정정보시스템(Timely Environment Resource for Reliable Administration, TERRA)과 국립환경연구소 환경정보 자료 정비가 있다. TERRA 시스템은 정보소재원 및 정보입수 방법 파악이 곤란하여 이를 정비하

여 환경정보 제공업무에 충실을 기할 목적으로 1990년도부터 추진하였다.

환경청 각 부서들이 LAN을 구성하였으며 국립환경연구소 LAN과 연계하여 보고서초록, 지도표시기능, 외부정보기능을 정비하고 있다. 이 연구소는 국제환경정보원 정보조직시스템(INFOTERRA)의 창구 역할을 하고 있기 때문에 적시에 국내의 환경관련기관의 정보원을 국내정보원 정보로서 수집 정비하고 있다. 또한, 국립환경연구소에 지구환경연구소가 설립되었는데 지구환경에 대한 장기적인 측정자료 제공 및 연구를 지원한다.

여기서는 행정적인 대책과 관련한 지구환경 연구가 실행을 위하여 특별히 설계한 데이터베이스를 제공하는 등의 활동을 지원한다.

이런 기관들이 보유하고 있는 자료들을 이용하는 상황은 환경청이 소관하는 부분에 전반적으로 대기관계 파일이 많고 특히 대기오염물질 배출량 종합조사 파일의 이용이 많다.

환경청 자료 이외의 것으로는 자치단체의 환경정보시스템에 지도적 표시기능을 추가할 필요성이 있기 때문에 국토수치정보 등의 지도정보의 수집이 중시된다. 종합적 환경계획의 일환으로서 필요한 환경 질 자료 이외의 자료에 대한 수집 요구가 늘어나고 있다.

4-6-3 독일 다매체포괄환경정보시스템(이영희, 1992)

다매체포괄환경정보시스템은 대

기, 물 등의 개별 환경매체 시스템의 자료를 통합, 결속하며, 환경관련의 다부처를 포괄하는 시스템이다.

무엇보다 이 시스템은 까다로운 분석, 평가 그리고 미래예측 정보 산출의 처리기능이 포함된 의사결정을 지원하는 시스템이다.

환경정책이 지금까지 대부분 개별 환경매체적인 도구에 관련하였고, 체계적이고 실질적인 예방 환경정책을 운영하는 의무에 기인하는 것은 충분히 수행하지 않았다. 이러한 것들은 행정의 관습적 방법, 즉 보다 많은 법, 인력, 정보량, 그리고 새로운 정보기술만으로는 풀리지 않으며 개선된 매체를 결합, 결속하는 전략, 행정의 보다 강화된 횡단적 방향전환과 강화된 조직기구가 연결되어야 한다고 주장한다.

독일의 다매체포괄환경정보시스템은 각 연방주 별로 자체의 시스템이 구축되고 있으며 연방수준에서도 대규모의 환경 및 문헌시스템(Umweltin formation und dokumentation, UMPLIS)이 운영되고 있다.

Page는 독일의 연방주 수준에 대한 환경보호 분야에 있어서 환경정보시스템에 대한 연구를 수행했는데 컴퓨터 투입의 중점이 수질보호 분야에 놓여 있으며, 둘째로 대기 및 경관에 대한 분야에 놓여 있었다.⁽³⁰⁾

독일시스템의 큰 문제는 연방주들 간의 일치되지 않는 개별적인 개념이 존재한다는 것이며 매개변수의 통일을 위한 기초데이터카탈로그(Grunddatenkatalog)를 개발하는 등⁽³¹⁾ 통합의 노력들이 진행중이다.

(30) Page, B., Studie über DV-Anwendungen in den Umweltbehörden des Bundes und der Länder, Berlin, 1986

(31) Umweltministerkonferenz., Grunddatenkatalog, Bonn, 1985



V. 결론

5-1 투자의 중요성을 주장하며

지금까지 효과적인 환경 정보의 공유 및 통합을 위한 포괄적인 정책들을 제시하고 그 예들을 들어 보았다.

이들은 현재로서도 부분적 또는 전체적으로 수행되고 있는 것일 수도 있으나 다시금 확인, 상기하고 시각의 전환을 제안하기 위해 제시되었다. 민간과 정부는 이제 공동의 관심사로서 환경 문제의 심각성을 인식하는 것을 떠나 예방적 환경정책의 수행을 위한 협력 체제를 수립해 나가기 시작해야 할 것이다.

특히나 기업은 적어도 환경 정보의 공유와 관련해서만은 그들만이 가질 수 있는 특화된 정보를 공유하는 것에 적극 협조해야 한다. 정부 또한 이들의 지원을 효과적으로 수용할 수 있도록 기간 장치 구축 등의 사업에 충분한 투자를 해야 한다.

한국에 있어서 환경분야에 대한 투자는 다른 산업국가들의 투자에 비해서 상대적으로 매우 저조한 실정이다. 정보시스템에 대한 투자와 관련해서는 외국에서 개발된 시스템의 이전 문제 등이 이미 몇몇 문헌에서 제기되고 있다. 독일의 연방주들에서 개발하는 것과 같은 매우 종합적이고 대규모로 구성된 시스템의 이전 계획에는 막대한 재정투자가 전제로 연결된다.

물론 이미 개발된 기술의 응용은 근본적인 초기 시스템 개발보다는 훨씬 비용이 적게 들 것은 당연하다.

그러나, 환경보호를 위해 가까운 장래에 한국에서 이러한 투자가 수행되어질 수 있는지, 또는 수행하려는 의지가 있는지가 중요한 문제거리로 제기된다. 이러한 투자의 문제는 국내에서의 정부와 기업의 협력 차원에서 국내 기업의 경우에도 적용될 수 있을 것이다.

환경보호를 위한 정보시스템에 대한 준비와 현저한 재정적 투자는 책임감있는 정치가와 행정가가 그러한 시스템이 실질적으로 진정한 예방환경정책을 위해 필수적이라는 것을 명백히 인식하는 것을 전제로 한다.

한국에 있어서 그러한 필수성에 대한 인식이 되어 있는데 또는 이러한 필수성마저 일깨워져야 하는지는 현재 아주 열려있는 질문으로 나타난다. (이영희, 1992)

5-2 연구의 한계 및 앞으로의 연구방향

급변하는 한국의 환경정책 시행 상황을 감안할 때, '90년대 전반에 쓰여진 일부 보고서들은 시대에 뒤 떨어진 것일 수 있다.

이는 최신의 자료를 쉽게 구할 수 없는 정보의 폐쇄성에 어느 정도기 인한다.

기업의 경우에 많은 실례가 제공되고 있지 않아서 그 현황을 일반화하기가 어려웠다는 한계가 있다. 또한 기업 측면에서의 환경정보시스템 개발은 정부 입장의 그것과는 다를 수 있기 때문에 별도의 연구가 필요하다.

기업이 시스템을 구축하는 경우에 Hopper(1990)가 제시한 Ameri-

can Airlne의 항공 예약 시스템 SABRE의 경우처럼 이것이 새로운 사업으로 발전하는 가능성에 대한 연구가 필요한 것이다.

사라들에 대한 분석을 통해 이상적 시스템이 가져야 하는 성공 요소들을 분석하는 연구도 이루어져야 한다.

또한 정보기술의 비용이나 서비스 편익에 대한 특정화 및 계량화의 현실적인 어려움(Parker et al., 1988; 한국전자통신연구소, 1993)을 고려하여 환경정보시스템의 비용 측면에 대한 연구도 정보경제학이나 정보시스템경제학의 관점에서 다루어져야 한다.⁽³²⁾

참고문헌

(국내 문헌)

국립환경연구원, 환경정보체계화에 관한 연구(1), 1991

김범석, "환경정책 도구로서의 정보시스템 : 한국 상황에서의 개선된 활용 방안", 한국과학기술원 석사학위 논문, 1995

김훈기, "지속가능한 개발과 환경기술 : 국내 환경산업의 문제를 중심으로", 환경논의의 쟁점들, 도서출판 나라사랑, 1994

박영민, "정보통신혁명과 도시사회", 정보사회로 가는 길, 한국통신, 1993

배해영, "KORED/GEO인하대 관계형 DBMS에 기초한 시스템", 컴퓨터월드 1993년 5월, 280-285

삼성지구환경연구소, 21세기를 대비한 기업의 환경 경영 전략,

(32) 이 글의 기반이 되는 이론들의 중복적 조사를 막는다는 취지에서 본인의 연구(김범석, 1995)에서 많은 부분을 발췌했음을 밝힌다.



1994a

.. ISO14000 호주회의, 1994b
상공자원부, ISO 14000 전망과
산업대책, 1994

서창완, "국립공원에 GIS도입 필
요하다," 환경과 조경, 72, 1994,
113-117

신현덕, 환경정책론, 동화기술,
1992

이영희, 독일연방공화국의 환경정
책과 환경정책도구, 녹원출판사,
1992

.. "토양보호정책과 정보", 환경
과 조경, 69, 1994, 144-149

이원곤, "기업 환경정보시스템에
관한 연구", 삼성데이터시스템,
1994

이종혁, "그룹 환경 정보 구축에
관한 연구", '95년도 상반기 전문
직 간부 승격논문집, 1994,

이진주 외, 사용자 중심의 경영정
보시스템, 다산출판사, 1992

조동성, "한국산업의 국제경쟁력
원천", 서강 Havard
Business, 1990, 71-94

체신부, 21세기를 대비한 초고속
정보통신망 구축 종합계획, 1994a
전담반

.. 초고속정보통신기반구축 전담
반 설치(안), 1994b

최병찬, 최원영, 환경영향평가제
도:이론과 실제, 녹원출판사, 1993

한국전자통신연구소, 무궁화위성
서비스개발, 보급방안 및 요금체계
수립, 1993한국환경기술개발원,
국제환경협약의 국내 대응기반 구
축:환경기술개발을 위한 국가전략
수립체계 연구, 1993a

.. 한국형 선진환경산업의 육성책
개발을 위한 기초조사(II):환경 분
야별 기술현황 조사, 1993b

.. OECD 가입과 한국의 환경정
책 개선방향, 1994

Boyle, Stewart and John
Ardill, 김영일 역, 지구의 마지막
선택, 동아출판사, 1992

Gore, Al., 이창주 역, 위기의 지
구, 삶과 꿈, 1994

(국외문헌)

Barrett, Brendan, "Integrated
Environmental management-
Experience in Japan", Journal of
Environmental Management,
40, 1994, 17-32

Casazza, I., C. Cirilli, and M.
Maier, "Environmental Models
in the Context of Complex
Territorial Unformation Sys-
tem", Environmental System
Analysis and Management,
1982, 737-753

Deininger, Rolf A., Design of
Environmental Information
Systems, Ann arbor Science,
1974

De Pablo, C. L., P. Martin de
Agar, R. Barturen, J. P.
Nicholas, and F. D. Pineda,
"Design of an Information
System for Environmental
Planning and Managemen-
t(SIPA)", Journal of Envi-
ronmental Management, 40,
1994, 231-243

Fischbeck, Paul, "GIS:More
Than A Map," OR/MS TOD-
AU, August 1994,42-45

Hopper, Max D., "Rattling
SABRE-New Ways to Compete
on Information," Harvard
Business Review, May-June
1990, 118-125

King, William R.,Varun
Grover, and Ellen H. Hufnagel,

" Using Information and
Information Technology for
Sustainable Competitive Ad-
vantage:Some Empirical Evi-
dence", Information & Mana-
gement, 17, 1989, 87=93

Miller, Alan, "Professional
Collaboration in Environmental
Management:the Effectiveness
of Expert Groups", Journal of
Environmental Management,
16, 1984, 365-388

Oullette, R. P., R. S. Greeley,
and J. W. Overbey II ,
Computer Techniques in En-
vironmental Science, Petro-
celli/Charter, 1975

Parker, Marilyn M., Robert J.
Benson, with H. Edward
Traionor, Information Econo-
mics, Englewood Cliffs, Pren-
tice-Hall, 1988

Porter, Michael E., "The
Competitive Advantage of
Nations", Havard Business
Review, March-April 1990, 73-
93

Porter, Michael E., and Victor
E. Millar, "How information
gives you competitive advan-
tage", Havard Business Re-
view, July August 1985, 149-
160

White, Irvin., "An Interdis-
ciplinary Approach to Applied
Policy Analysis," Technological
Forecasting and Social Change,
15, 1979, 95-106