



환경 정보의 효과적 공유

및 통합을 위한 정책 제언 (연재)

김범석
한국과학기술원 산업경영학과
(다우케미컬, 환경보전협회 공동주최, 환경논문
경시대회 임상작)

I. 서론

1-1 연구의 배경

새로운 사고방식, 행동, 습관의 시대적 공유로서 토마스 쿤이 명명한 이른바 새로운 패러다임은 1970년대 이후에 산업 선진국 중심이기는 하지만 첨단기술산업과 정보산업으로의 산업구조 중심 전의 형태로 나타났다. 이러한 현상으로서 환경친화적인 성격으로의 산업 재구조화에 기인하여(박영민, 1993) 환경문제에 대한 대응을 적극적으로 모색하게 되었다. 환경친화적 산업구조화는 두 가지로 나누어 생각할 수 있는데 그 하나는 근원적인 것으로서 산업구조의 변화로 인해 오염원 자체가 줄어드는 것이다. 이는 물론 완전한 감소라고 하기는 어렵지만, 제조공업들이 정보화된 사회에서 밀려나게 됨으로써 제조업을 중심으로 나타나던 환경오염의 원인물질들이 더이상 종전처럼 많이 발생하지 않게 된 것이다. 다른 하나는 대기, 수질, 폐기물, 토양, 청정, 오염 방지 등의 분야로 나뉘어 발달한 환경오염 관련 기술의 측면이다.

또한 한편으로 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development, ESSD)대한 인식이 확산되어 이의 실천을 주장하는 사람들이 증가하고 있고, 더불어 환경에 대한 재인

식이 없는 국제 사회에서의 경쟁력을 잃게 된다고 느끼는 국가의 의식이 계속 확장되고 있다. 그런 의식 형성을 과학기술과 정보기술이 뒷받침해 줌으로써 그 효과가 증대된 것이고 과학기술과 정보기술은 그들의 노력에 의해 환경오염 방지에 응용될 수 있었다.

환경정보시스템은 이러한 기술과 정보산업의 발달, 그리고 환경에 대한 관심이 결합되어 환경문제에 대한 포괄적 관리 도구로서 나타나게 된 적용 분야이다. 그런데 이에 대한 인식은 아직 미흡하여 그 정의와 편익에 대한 인식은 다분히 추상화된 형태로 나타난다. 이는 독립적 연구가 부족해서 다른 일반적인 정보기술분야의 관점에서 인식되었기 때문이다.

국내의 환경기술 분야 연구의 동향을 살펴 보면 연구기관별로 전담기관인 경우는 고유 업무, 관련기관인 경우는 부수적인 업무로 산발적으로 수행되어 왔으며 전반적인 연구가 기본적인 현황 파악 위주인 기초연구 또는 인식적 연구에 머물러 있었고, 응용개발 연구인 규범적, 처방적 연구는 미비한 편이다. 또한 이를 총괄하는 연구조정 기구가 없어 연구기관 사이의 기관별 역할분담 노력이 전무하였으며 따라서 국가적인 차원에서의 조사연구계획의 수립 및 환경보전상의 다양한 요

청에 부응할 수 있는 체계적인 연구수행이 이루어지기 어려웠다.(한국환경기술개발원, 1993a)

환경정보시스템에 대한 연구는 하드웨어적 기술이 다수를 이루어 정책적 고려는 미흡했다. 특히 효율 측면에 대한 고려는 아직까지 이루어지지 않고 있는 것으로 보인다. 환경정보시스템 역시 총괄적이고 통합적인 활동이 이루어지지 않은 분야이다. 국가를 구성하는 요소들 중 정부와 기업은 서로에게 필요한 형태의 환경정보시스템을 구축했지만 이런 과정에서 서로간의 협조 의지는 보기 힘들었다는 것이다. 환경정보시스템은 기업의 이익 차원을 떠나 사회 간접 자본의 측면에서 고려되어야 하는 과제이다. 따라서 이 연구에서는 환경 정보의 효율적 활용을 위한 효과적시스템 설계 정책 측면에서의 분석을 수행한다.

1-2 연구의 목적 및 범위

이 연구에서는,

1. 환경정보시스템의 정의와 편익을 단계별로 약술한다.
2. 국가의 환경정책 도구로서의 환경정보시스템의 역할에 대해 기술한다.
3. 정부와 기업의 환경정보시스템 구축 현황을 기술하고, 나타나는 문제점들을 분석한다.
4. 두 주체의 활동을 연결지어 환경정보를 효율적으로 활용하기 위한 바

람직한 방향과, 이를 지원하기 위한 각 분야별 정책 방향을 제안한다.

환경정보시스템의 기술적 요소들과 환경경제학 등 여타 환경정책 도구들에 대한 세부적인 내용은 본 연구와 크게 관련되지 않으므로 기술하지 않는다. 이들은 분명 환경정보시스템의 적용과 관련이 있지만 그 범위가 포괄적이고 2차적이다.⁽¹⁾

또한 환경정보시스템 구축과 관련된 문제점은 적용 범위를 국내로 한정한다. 부분적으로 일반화할 수 있는 내용이 있지만 전체적으로 확대시켜 적용할 수는 없다.

II. 환경정보시스템의 정의와 편익

2-1 환경정보시스템에 대한 정의

환경정보시스템의 정의와 편익을 먼저 기술하는 것은 형식적으로 나타나는 정의와 운영 측면에서 나타나는 편익을 동시에 고려하여 총괄적 이해를 하기 위함이다. 또한 일반적으로 제기되는 근원적 의문들에 대한 답변의 형태이기 때문이다.⁽²⁾

환경정보시스템과 정보시스템에 대해 이영희(1992)는 각각 다음과 같이 정의하고 있다.

환경정보시스템은 생태시스템 내지는 자연환경, 예를 들어 대기, 물 등의 대상분야전체, 특정한 부분공간 내에서 자연환경, 사회-경제적 환경과 관련된 자연환경에 관한 정보시스템이다.

정보시스템은 정보처리와 정보송달의 시스템이다. 이 시스템은 조직 또는 개인의 목적을 위한 가장 다양한 유형의 정보를 저장하고 그리고 필요

할 때 자유롭게 쓰게 하는데 기여한다. 뿐만 아니라 자료는 단순히 저장되는 것이 아니라 일련의 처리를 통하여 새로운 정보로 만들어진다. 정보시스템의 목적은 주로 조직시스템의 의사결정(decisions)에 대한 지원과 정보제공에 놓여 있다.⁽³⁾

환경에 대한 정의는 역시 여러 학문 분야에 따라 다르게 내릴 수 있겠지만 De Pablo et al.(1994)과 환경 문제에 대한 전문가 위원회는 각각 다음과 같이 기술한다.

환경은 인간(human)과 자연시스템(natural system)⁽⁴⁾이 상호작용하는 하나의 시스템으로서 이해될 수 있다. 전자는 경제학적, 사회학적, 문화적, 그리고 기술적 요소를 포함한다. 후자는 물리화학적 요소와 생물학적 요소를 포함한다. 이 모든 요소들은 복잡한 시스템이며, 이들의 관계도 또한 복잡하다.

환경은 생물과 그리고/또는 생태시스템과 관련하여 공간적 구조적 그리고 기능적인 것으로 정의 되어야만 하는 관계개념이다. 이 시스템에서는 환경부문, 환경의 부분시스템 또는 환경구성 성분이 각각 사이한 상관으로 통합되어진다.⁽⁵⁾

결국 환경정보시스템은 인간과 자연이 상호작용하는 시스템이 운영되는 데서 발생하는 정보를 의사결정에 도움이 되는 방향으로 처리하여 제공하는 또 하나의 시스템이라고 정의할 수 있다.

2-2 환경정보시스템의 편익

(정보의 가치:시스템 내부의 가치)

환경정보시스템의 개발 목적 중의 하나로 빼놓을 수 없는 것은 기존의 사용 가능한 많은 양의 정보를 교환하는 것이다.

환경합리적 이용가치가 없는단순한 데이터의 수집으로, 이용되지 않고 경비만 낭비한 채 쌓아둔 수많은통계 및 조사자료를 관련 기관들이 교환하여 사용할 수 있는 형태로 바꾸는 것이다. 건전한 공공정책의 수립과 환경프로그램의 수행을 효과적으로 하기 위해서 환경의 상태와 경향에 대한 정확하고 적시적인 정보를 제공하기 위한 이러한 개발은 필수적이다. 환경정보를 평가하는 것은 직관 등과 같은 주관적 가치나 전문적 지식에 의한 판단 등의 규범적 가치에 의존할 수밖에 없다.⁽⁶⁾

이는 환경 가치의 객관화, 계량화가 어렵기 때문이다.(최병찬, 최원영, 1993) 정보의 주관적 가치 또는 주관적 판단이 포함된 규범적 가치 측면에서 볼 때 환경정보시스템이 가지는 정보의 가치는 다음과 같은 시각에서 평가된다.(Deninger, 1974)

- 1) 환경기술 관련 수단과 기법들의 측면 (information on methods and techniques):오염 처리 기술, 대체 기술 등에 대한 정보를 획득한다.
- 2) 관리의 측면 (formanagent purpose):관련 법규 기준, 표준에 대한 정보를 기업 및 정부 기관에 제공한다.
- 3) 노력의 중복 방지 측면 (adoid dopication of effort):정보를 중복해서 만들거나 그 과정에서 발생할 수 있는 시행 착오를 반복하지 않게 한다.
- 4) 전문가 파견과 교육의 측면 (helpful in locating expert and centers for further training):후에

(1) 관련된 여타 환경정책 도구들에 대해서는 이영희(1992) p. 148-150에 간략히 기술되어 있다.
 (2) 일반적으로 제기되는 의문들은 "환경정보시스템이란 무엇인가?" "환경정보시스템이 왜 필요하다?"의 형태를 가진다.
 (3) Schulze, H. H., Computer-Lexicon, Reinbek bei Hamburg, 1988, 이영희(1992)가 약간의 수정시킨 정의를 다시 수정함
 (4) 대비되는 개념으로서 사회시스템(social system)을 포함한다면 사회과학에서의 환경의 정의로 적당할 듯하다.
 (5) Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Umweltgutachten 1987, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn, 이영희(1992) 재인용
 (6) 일반적인 정보의 가치에 대해 이진주 외(1992)는 규범적(normative)가치, 현실적(realistic)가치, 주관적(subjective) 가치 등의 세 가지 관점을 제시한다.

환경 교육을 위해 전문가를 파견하고 교육 센터를 세울 때 유용하다.

(환경 감시:시스템의 가치)

환경 정보와 관련된 인식에서 환경 감시 (monitoring)의 비중은 무시하기 힘들다. 감시의 규범적 목적은 다음과 같이 크게 네 가지로 구분된다. (Oullette et al, 1975)

- 1) 법의 집행:오염의 원천을 찾고 법규제를 가하는 것을 지원한다.
- 2) 관리의 목적:계획 목적의 정보시스템은 복잡한 문제 상황에서의 시스템 개발의 주 목적중 하나이다. (Casazza, 1982)
- 3) 환경의 목적:환경의 현재 상태를 결정해서 조기에 주의를 하기 위한 것이다.
- 4) 과학적 목적:연구 활동을 지원한다.

감시의 결과로 수집된 자료들은 다음과 같은 목적으로 사용된다.

- 1) 오염물질들이 사람, 자연, 변화된 환경에 미치는 영향에 대한 계속적인 평가⁽⁷⁾
- 2) 오염물질의 형태, 상호작용, 시너지 효과, 패턴 등에 대한 상세한 연구
- 3) 여러 가지 환경 기준 및 산업성취도 기준의 개발, 확립 및 강화
- 4) 채택된 통제 과정과 예방을 위한 측정에 대한 효과 평가
- 5) 환경에 대한 영향을 최소화하기 위한 재원의 사용, 제품과 과정의 변화에 대한 계획
- 6) 미래의 연구 프로그램의 요구, 방향, 강도 등의 정의

(사회문화적 파급효과:시스템 외적인 효과)

기술이 개발되었을 때 기대되는 파급효과는 그 영향이 광범위하고 다양하여 정확히 정의하기는 어렵

다. (한국환경기술개발원, 1993a) 녹색혁명으로 개념화되는 환경기술 개발은 기술발전에 따른 국가 과학기술의 발전 및 환경보전에 대한 대국민 홍보효과와 국제협력 증진 등 사회문화적 효과도 가지게 된다. 환경정보기술은 정보혁명과 산업구조 개편에 의해 구성되는 정보화사회의 구조 속에도 다른 여러 사회, 문화적 파급효과와 함께 고려된다. (그림 1)은 정보화가 어느정도 잘 이루어질 수 있는 도시 사회에서의 경우를 표로 나타낸 것이다. (박영민, 1993)

(그림 1)은 환경시스템의 형태적 연구에서 환경시스템이 거시적으로 본 전체 사회, 그중에서도 정보화된 도시 사회에서 어떤 위치를 차지하며, 또 어떤 역할을 하는지를 보인다. 정치, 문화, 환경 요소를 동일한 수준으로 묶을 수 있는 기준은 도시사회를 구성하고 있는 여러가지 측면 중 각각 한 분야라는 것이다. 따라서 거대한 수준에서의 발전은 이들 각각의 균형있는

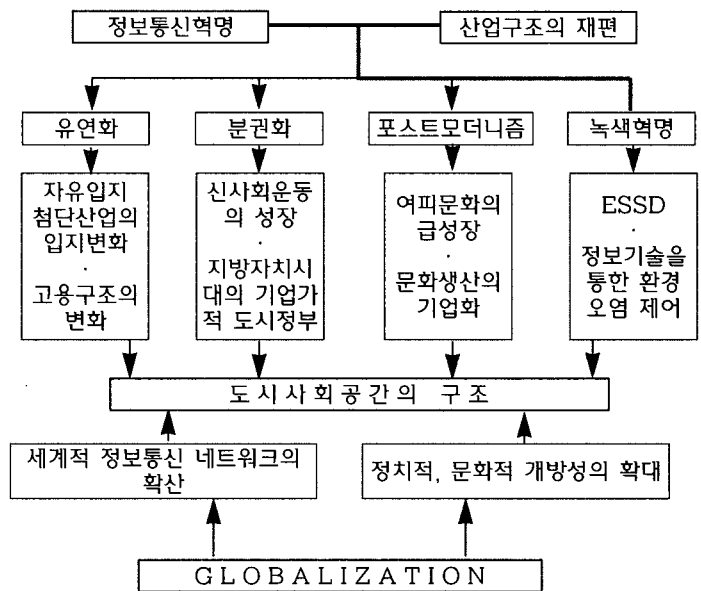
발전이 없이는 불가능하다. 이 글에서는 환경적 요소에만 국한시킨 기술을 하지만 다른 각각의 분야에 대한 세부적 연구도 이루어진 후 그것에 대한 재통합 작업이 필요함은 물론이다.

2-3 환경정책 도구로서의 환경정보시스템

환경정책은 환경오염의 증가로 나타나는 인간과 사회에 대한 위험 및 발생가능한 피해를 예방하는 한편 그의 생성을 근원에서 줄이는 것을 목표로 한다. 이러한 종류의 환경정책은 목표에 적합한 자료처리와 기술적 지원이 없이는 불가능하다. (이영희, 1994)

Mencke Gluckert는 정보의 부족이 효율적인 환경정책의 집행을 저해하고 있다고 지적한다.⁽⁸⁾

정보결핍은 집행의 제약에 대한 주요한 이유 중의 하나가 된다. 환경정보시스템은 환경정책의 집행에 필요한 정보들을 적절한 형태로 제공하는 기능을 수행한다.



(7) 자연생태계에 기준을 둔 개발적지의 확인과 제시된 개발안에 대한 환경영향평가, 그리고 자연생태계의 변화를 최소화시킬 수 있는 사업의 결정 등을 의미한다. (서창완, 1994)

(8) Mencke-Gluckert, P., Instrument zur Steuerung des technischen Fortschritts, zur Sicherung einer langfristigen lebenswerten Umwelt, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin Nr. 9, Berlin 1982, 이영희(1992) 재인용

환경영향평가의 관점에서 환경정보의 중요성이 나타난다. 환경영향평가의 실질적 기능을 제대로 수행하려면 환경영향평가 제도 자체가 해결되어야 할 많은 과제를 가지고 있는데 최병찬, 최원영(1993)은 관련 환경정보 서비스의 신속화 및 다양화를 그 과제의 예에 포함시킨다. 환경영향평가제도의 성립은 사전에 환경영향평가와 관련된 기존의 다년간 축적된 다양한 객관적인 정보를 수요자들을 위해 어떻게 편리하고 신속하게 제공할 수 있느냐에 그 성패가 달려 있다. 즉, 환경영향평가 기간을 단축시키고 보다 나은 예측결과를 도출시키기 위한 기본적 요건은 모든 환경영향평가 대상 사업에 대하여 지역적으로 필요한 환경항목별 정보관리와 정보의 요구시에 이를 즉시 충족시킬 수 있는 정보의 서비스 기능이 확보되어 있는가에 달려 있다고 하겠다. 또한 여기에는 가능한 한도 내에서의 정확성 중요한 요소로서 작용할 것이다. 환경영향평가는 과거나 현재의 자료를 기초로 하여 미래를 예측 평가하는 것이기 때문에 예측결과에는 일정한 수치적 오차가 따르게 마련이지만 가장 기초가 되는 기본적 환경현황 조사자료의 정보에서부터 오차를 가지고 있다든지 또는 인위적으로 조작된다면 환경영향평가에 관련된 다른 어떤 규정이 완벽하다고 하더라도 충실한 환경영향평가의 실행이 보장될 수 없다.

Ⅲ. 주체별 환경정보시스템 구축의 현황과 문제점

3-1 정부가 수행하는 환경정보시스템 구축의 현황 및 문제점

3-1-1 환경정보시스템과 관련된 정책 현황

현재 대기 및 수질 분야와 관련해서 많은 측정소를 기반으로 하는 자동측정망이 운영되고 있다. 대기 분야에서는 대기 질, 산성수, 대기중 중금속 등 측정 항목 및 용도별로 분류하여 비교적 많은 측정소가 운영되어 왔다. 수질 분야에 대해서도 1993년 현대 하천, 상수 취수원, 공단 및 농업용수 등의 기준으로 관련된 조사 지점을 측정하고 있다. (이종혁, 1994)

1) 정보 생산의 분산성

한국의 환경정보의 체계화에 대해서 환경부는 전산 처리를 국립환경연구원 환경기상(담)에서 겸무하도록 담당 기구를 확정하였다. (국립환경연구원, 1991) 그 외 각 기관은 역시 기관별로 각자에게 필요한 환경정보 체계화를 실시하였는데 이들은 정보관리실, 전산실, 통계실 등의 부서를 담당부서로 지정하였다. 환경정보 처리 및 체계화는 이처럼 환경부에서 생산하고 있는 정보의 내용을 위시하여 각 기관에서 각각에 필요한 정보들을 따로따로 생산하고 있는 실정이다. 한국환경기술 개발원(1993b)은 이렇게 환경정보에 대한 처리가 각급 행정기관에 산재되어 운영되는 것을 해결해야 할 문제점으로 제시하였다. 이럴 경우 수집된 자료를 신속하게 정리하여 해당 업무 또는 계획에 필요한 자료로 통합해야 하는데 형식과 내용 간에 큰 차이가 있기 때문에 곤란한 경우가 많다. 그 외에도 자료 고유에 대한 정보가 부족할 때 동일 자료에 대한 중복 조사로 예산과 인력을 낭비할 가능성이 있다. 여기에는 이영희(1992)가 제시한 것처럼 생태적 경계에 따라 나뉘어진 것이 아니라는 문제도 있다.

2) 정보의 성격

환경부의 환경정보 체계화의 성격, 즉 환경정보시스템이 추구하는 성격은 생산하고 있는 정보의 종류에 비추어 보았을 때 타 기관에게 부여한 성

격의 기준에 맞춘다면 통계 목적 이상은 아닌 것으로 보인다.⁽⁹⁾

체계화된 정보의 성격에서도 문제점을 발견할 수 있다. 정보 성격이 주로 통계적 목적에 치우쳐 있고 자료의 내용도 과거 자료의 저장이 용이한 것들이 주로 이루고 있다. 또한 제공되거나 비축되고 있는 모든 환경정보는 특정한 목적을 위해 조사되고 관리되는 것이 아니기 때문에 각각의 특정 목적에 사용할 정도로 최적화된 상태가 아니다. 그리고 필요한 정보라도 특정 활동에 참여한 활동자가 필요시 언제나 쉽게 이러한 정보를 취득하기도 매우 어렵다. (최병찬, 최원영, 1993)⁽¹⁰⁾ 따라서 정보를 정책결정자가 신속하게 이용하는데 시간적, 공간적으로 한계가 있다. (한국환경기술개발원, 1993b) 이러한 전산화는 단순히 종이로 된 문서를 전산화된 데이터베이스에 입력하고 그것을 참조하는 수준을 벗어나기 힘들다.

3) 종합적 계획의 부족

위 두 요인들과 관련하여, 부서별로 특정화된 매체별 자료만을 수집하므로 자연 매체별 시스템 구축의 가능성이 커지고 이럴 때 매체간 오염물질의 이동 가능성이 있고 비효율적이다. (한국환경기술개발원, 1994)

또한 예방적 환경정책의 가장 중요한 도구들 중 하나라고 인정되는 예측체계는 가시화된 연구가 없으며 운영자에 대해서는 전혀 고려되는 사항이 없다. 이는 기존의 시스템 설계시 운영자에 대한 고려가 없었을 가능성을 시사한다. 환경정보에 대한 전문가는 직접적 이익과 관련된 기업에서조차 자체적으로 교육시켜 프로젝트에 투입할 정도로 공급이 부족하다.

4) 하드웨어 문제점들

기관별 체계화에 대한 문헌들을 보면 기계적 요소들에 대한 현황 기술에 치우쳐 있고 설치된 기계적 요소들을 어떻게 전체 시스템에 연결할 것인가

(9) 부처별 세부 내용은 국립환경연구원(1991)에 매우 자세히 정리되어 있다.
(10) 최병찬, 최원영(1993)은 환경영향평가의 경우에 특화했다.

에 대한 논의는 찾기 힘들다. 환경정보의 체계화를 위해서 충분한 전산 시설은 물론 중요하나 그것은 필요 조건일 뿐이며 더욱 중요한 것은 실제로 운영될 시스템 내부의 설계이다. 기존의 환경기술, 정보기술과의 접합, 사용자의 상호작용, 관련 법규에 대한 고려가 없는 기계적 시스템의 효용은 낮을 수밖에 없다. 또한 복잡도(complexity)를 낮추는 것을 생각하지 않고 설계된 시스템일 경우 하나의 요소가 바뀌었을 때 시스템 전체의 동적 변화를 파악한다는 것 자체도 생각하기 힘들게 된다. 기계적 요소들의 상황도 낙관적인 것은 아니다. 그 상황은 타 오염 방지 기술과 별반 다를 것이 없어서 시스템이 가동하고 있는 곳에서도 그 기계적 요소들은 외국 하드웨어 및 소프트웨어를 단순히 설치한 것에 지나지 않는 경우가 대부분이다. 기술 개발에 대한 근원적인 대책이 없는 단순한 기계 도입은 환경기술 개발 계획 측면에서 또다른 문제점을 야기한다.

이런 일련의 문제들은 정책의 집행을 저해하는 요소로서 작용한다.

3-1-2 관련 기술에서의 문제점

1) GIS 관련 문제점

환경정보기술의 한 예인 GIS의 경우 국내에는 1980년대 중반부터 시설물 관리(AMS/FMS)분야에서 소개되고 있지만 아직 정착 단계는 아니다. 공공기관을 중심으로 도입을 추진하려는 기관이 늘고 있으며 최근에 지역적으로 농촌소득작목의 재배 적지 선정을 위한 프로그램 개발이 지원되는 GIS가 가동을 시작하기도 했지만⁽¹¹⁾ 대부분이 타당성 검토 또는 시험 개발 착수 단계여서 장기계획 수립에는 이르지 못하고 있다.⁽¹²⁾ 국내에서 GIS 활용이 지체되는 이유로는 정부의 GIS전산화와 관련하여 지도의 전산화율이 1.5%에 불과하는 등⁽¹³⁾ 국가 기

본지도 구축이 시작 단계에 있으며 전문가의 부족 및 정부 정책 결정자와 실무자들의 GIS에 대한 이해가 부족한 점을 들 수 있다.⁽¹⁴⁾ 지도의 전산화는 GIS 구축의 첫단계로 이 과정이 없이는 효과적 구축이 있을 수 없다. 또한 King et al(1989)이 제시한 것처럼 개발에 대한 경영진의 불충분한 지원은 전략적 응용 프로그램 개발에 저해 요인으로서 작용하며 이런 상황에서 촉진요인이 되는 리더십은 발휘되기 어렵다. 또한 GIS의 기간이 되는 국가 표준 디지털 지도(base map)가 절대적으로 부족해서 수으로 하는 기관들이 자체적으로 지도를 제작해 사용하는 실정이다.

3-1-3 초고속 정보통신기반구축 전담반 설치(안)

1994년 7월 협의된 "초고속 정보통신기반구축담반 설치(안)"에는 그 구축에서 담당하는 분야에 따라 전담반 설치의 우선순위가 정해져 있다. (체신부, 1994b)

- 1) 초고속정보통신망 구축의 기반이 되는 관련산업, 인력양성 등 공급분야를 담당하고 있는 부처는 우선적으로 설치
 - 기기산업(상공자원부), 방송산업(공보처), 연구개발(과학기술처), 정보인력(교육부), 문화·영상산업(문화체육부) 등 5개의 전담반 설치.
 - 지방행정분야(내무부), 국방분야(국방부), 의료, 복지분야(보건사회부), 물류, 관광분야(교통부) 등 4개의 전담반 설치.
- 3) 기타 부처는 자체적으로 개발과

제를 선정, 추진하되 전담반 구성이 필요한 경우 추후 설치

· 재무부, 건설부, 총무처, 환경부.

환경정보시스템의 운영이 제시되어야 하는 부분은 포괄적으로 제시되어 있는 시범사업이다. 정부가 초고속 정보통신망 운영의 시범 전개하려는 배경과 그 추진 방침은 표1)과 같다. (체신부, 1994a)

추진배경	· 초고속, 대용량 멀티미디어 정보수요를 개발하고, 본격적 실용화 이전에 서비스 적합성 검증을 위한 시범사업 필요 · 미래정보사회 모습을 조기 가시화하여 일반국민의 공감대 형성을 위한 정보화 시범지역 건설 필요
추진방침	· 시범사업대상은 신기술 도입이 용이하고 파급효과가 크며 전국적 확산이 가능한 업무를 우선 · 자체전산화 등 정보화기반이 조성되어 있고 시범사업 후 안정적 운영능력을 보유한 기관을 대상으로 지원
(표1) 초고속 정보통신망 시범 사업 전개의 배경과 추진 방침	

사업에 대한 우선 순위와 환경 관련 사업 부족 등이 설치(안)의 문제점은 환경부 사업의 규모 및 시급성 면에 대한 우선 순위⁽¹⁵⁾, 추진 계획 상의 관련 사업 부족, 초고속 정보통신망시범 사업의 배경과 추진 방침의 요건에 대한 분석결과를 토대로 한 환경정보시스템 사업의 적합성에 대한 입증과 관련해서 나타난다.

3-2 민간이 주도하는 환경정보시스템의 현황 및 문제점

국내에서의 환경에 대한 관심 고조는 기업의 활동에도 영향을 미치게 된다. '그린 마케팅' 등의 용어는 그 이해(利害)여부는 차체하더라도 기업에게 자극을 주는 것만은 사실이다. 기업 이미지 제고를 위한 활동으로서, 또는 새로운 사업 기회로서까지 사용되고 있는 실정이다. 정보시스템의 경우도 예외는 될 수 없다. 기업의 환경경영을 뒷받침하기 위해서는 국내의

(11) 조선일보 1992년 6월 3일
(13) 전자신문 1994년 4월 5일
(15) 명확하게 정의된 개발 우선 순위의 제시는 전략적 응용 프로그램의 개발과 관련해 King et al.(1989)이 제시한 바 있다.

(12) 전자신문 1994년 4월 5일
(14) 주간 시민의 신문 1994년 7월 16일

의 환경 관련법제도, 경쟁사의 환경 대응전략, 환경지향 제품에 대한 시장 정보, 공장의 환경오염 물질분석 등에 대한 체계적인 시스템이 구성되어져야 한다. 한 그룹 차원에서의 환경정보시스템은 그룹내 전 사업장의 환경을 감시하고 선진환경정보등 각종 정보를 공유할 수 있는 경우는 드물다. 이 장에서는 사례를 통해 기업 및 민간 단체가 주도하는 환경정보시스템의 현황을 제시하고자 한다.

3-2-1 S그룹의 그룹 종합 환경 TMS 구축 프로젝트⁽¹⁶⁾

그룹 전체의 환경정보시스템은 기업의 환경 경영을 구축되어야 하는 다양한 환경정보시스템 중 기본적인 구조에 해당하는 제품생산 사업장의 생산 공정에서 발생하는 각종 오염 물질에 대한 정보를 공유하도록 하는 통합 감시시스템이다. 이는 철저한 환경관리로 공해없는 사업장을 실현하고자 하는 노력의 일환이다. (삼성지구환경연구소, 1994a) 동시에 이는 차후 새로운 사업으로의 발전 가능성을 제시하기도 한다. 이 전체 시스템은 수질/대기 측정 시스템과 각 사업장별 TMS(Tele-Monitoring System) 시스템, 그리고 통합감시제어실과 종합 환경감시 시스템으로 구성된다. 이는 Oullette et al (1975)이 제시한 정보시스템의 형태들⁽¹⁷⁾ 중 중앙집중형을 취하면서 동시에 사업장별 시스템에서는 지리적 시스템을 채택한 것으로 보인다. 이 시스템은 환경관련 정보의 데이터베이스화 등을 통해 환경정보 하부 구조(infrastructure)를 구축해 생산공정에 환류(feedback)하는 등의

목표를 가지고 있다.

(1) 사업장별 TMS시스템

단위사업장별 환경장별 환경감시 시스템인 TMS는 다음과 같은 기능을 가지도록 설계되었다.

1) 지방환경 행정관서에 측정자료 송신 기능

환경법규에 따라 오염물질이 배출되는 사업장에서는 관련 측정정보를 정보가공을 하지 않은 상태에서 지방행정관서(군청, 구청 등)에 직접 송신해야 한다.

2) 환경정보 감시 기능

3) 종합 환경 감시 시스템으로의 정보 송신 기능

각오염 측정기로부터 측정치를 수집하여 데이터베이스에 기록하는 드러머는 동시에 또다른 포트를 통해 종합 환경 감시 시스템에 동일 정보를 실시간으로 송신한다. 통신이 성공적이지 못할 경우 임시적으로 해당 정보를 보관하였다가 복구되면 순차적으로 송신할 수 있어야 한다.

(2) 종합 환경감시시스템

종합 환경감시시스템은 다음과 같은 기능을 가진다.

1) 각 사업장으로부터의 측정 자료 수집 기능

사업장별 TMS 시스템으로부터 측정자료를 실시간으로 전송받아 이를 실시간 DBMS를 이용하여 축적한다. 각 사업장의 측정위치는 독립적인 ID에 의해서 구분되며 해당 정보는 이 ID에 의해 관리된다.

2) 환경 경영 정보 지원 기능

별도의 관계형 데이터베이스를 이용

하여 다음과 같은 기능을 구축한다.

· 사업장별 환경 이상정보에 대한 상세 정보의 데이터베이스화

· 각 사업장별 주요 정보들을 비교 분석하여 다양한 환경정보 통계 자료 제공

· 정보의 환경 정책에 대한 주요 이벤트정보

· 국내의 경쟁사의 환경관련 자료 검색 체계

또한 전 그룹사 간의 환경정보 공유를 위해 그룹의 통합 정보관리시스템인 TOPICE와 연결하여 환경정보에 대하여 관계사 임직원들 모두가 정보를 공유하도록 하며, 특정 사업장에서 환경이상이 발생할 경우 관련된 사람들이 모두 이 정보를 알게 한다. 더불어 새로운 환경표준, 환경산업시장의 변화 등 외부 환경정보에 대한 접근을 위해 국내외의 각종 데이터베이스에 접근할 수 있도록 하는 기능을 제공한다. 이 프로젝트는 단지 오염물질 배출에 대한 감시 시스템으로만이 아닌, 오염물질을 생산하는 공정 감시 시스템(Process Monitoring System)과 연계하여 오염물질의 발생을 근원적으로 예방할 수 있는 공정제어 전문가 시스템의 구축까지의 확대를 계획하고 있다.

(3) 시스템의 구축 주체

하드웨어의 경우 일부를 조립하고는 있지만 많은 비율로 수입하고 있다. 그룹 정책적으로 37개 모든 사업장에 대한 설치가 지시되었기 때문에 그룹내의 SI 전문 업체에서 사업 계획서를 제안하고 사업장별 담당자가 참석한다. 각 사업장별 시스템 구축에는 4-5

(16) 3-5-4-1 ~ 3-5-4-2: 이원곤(1994)에서 인용

(17) 환경정보시스템의 형태에 대해 Oullette et al.(1975)은 다음과 같이 구분했다. 매체에 따라 이들 구분은 모호한 경우가 많으며 거대한 시스템의 경우 상하부 간에 따른 형태를 가질 수 있다.

1) 중앙집중형(centralized) 시스템

지방에 떨어져 있는 많은 기관들이 유효화된 자료들을 중앙의 자료 은행으로 보내는 형식이다. 책임있는 관련 기관과의 거리가 멀고 데이터베이스의 크기가 크기 때문에 책임의 추궁이 어렵다.

2) 범주형(categorical)시스템

대기, 수질, 건강 등의 범주에 따라 관련 기관들을 구분한다. 범주 내에서는 책임 소재가 확실하나 범주간의 협동은 좋지 않다.

3) 지리적(geographical) 시스템

주어진 경계 내에 있는 환경과 관련된 모든 조건들에 대해서 통제하는 형태이다. 자료가 만들어진 수준에서 저장되므로 가장 유용하나 기후 등에 대해 범주적 지역과 불일치가 일어나는 것이 단점이다. 역으로, 범주적 지역 내의 지리적 시스템일 경우 훌륭한 반응을 기대할 수 있다.

명이 투입된다. 결과적으로 Miller(1984)나 White(1979)의 이론에 부합되는 수치이다.⁽¹⁸⁾ 동시에 추진되고 있는 그를 종합 시스템의 구축에는 10여명이 투입되었다.

3-2-2 환경운동연합의 환경정보 데이터베이스 개발사업⁽¹⁹⁾

공공 데이터베이스 개발사업은 체신부 국책과제로 1994년부터 4년간에 걸쳐 추진중이다. 한국통신이 주관하여 분야별 개발자를 선정하고 각각의 데이터베이스를 구축하는 것인데 환경 관련 데이터베이스로는 환경운동연합이 가지며 소유권은 한국통신이 가진다. 이는 95년 1월부터 서비스를 개시한다. 환경 부문은 데이터베이스의 사회 기여 측면에서 모범적인 분야로서 제시되고 있다.

(1) 환경데이터베이스 사업의 필요성 및 목적

(사업의 필요성 및 목적)

- 1) 폭주하는 다양한 환경정보의 체계적 수집, 분류, 가공, 분석을 통해 환경관련 전문가나 관련학과 학생들을 광범위하게 포괄하는 일반 시민들에게 정보를 신속하고 정확하게 제공
- 2) 환경문제의 국제화에 대비하여, 국제 환경전산망과 환경데이터베이스에 연결하여 신속, 정확하게 정보를 입수하는 시스템 구축
- 3) 국내 환경관련 정부기관, 연구기관 소장 자료의 개발 추세에 따라 접근가능한 자료량의 증대가 예상되므로 효과적인 자료입수체계를 구축
- 4) 환경오염을 전문적으로 상담하고 해결해 줄 기관이나 사람에 대한 연결
- 5) 전국에서 활동중인 환경운동단체들 사이의 신속한 정보교환 및 공유로 환경운동의 전국적인 확산 도모의 계기를 마련

(2) 개발 효과 및 한계점

(사회적 효과)

- 1) 국민과 기업들의 환경에 대한 인식 향상
- 2) 바람직한 정책 목표와 이를 달성하기 위한 가능한 정책 대안을 제공
- 3) 이질적인 의사결정집단 사이의 정보 공유를 통한 정책추진의 효율성 형성과 공감대 형성

(기술적 효과)

- 1) 환경규제와 함께 환경 기술을 분석 제공
- 2) 체계적이고 상시적인 환경감시망을 이용, 오염을 사전에 예방할 수 있고, 오염에 대한 즉각적인 대응이 가능
- 3) 국내 기본 체계의 재고으로 관련 데이터베이스 개발이 용이해짐
- 4) EcoNet 등 해외 전산망의 데이터베이스의 이용을 유도함으로써 통신망의 이용을 촉진

그러나 이 시스템은 한국통신으로부터의 개발 지원은 있으나 차후 운영에 대한 지원은 없어서 운영비 측면에서의 사용료 부과 가능성 있다. 또한 일반적인 문제이지만 그림 자료에 대한 서비스는 통신 기술의 한계로 속도나 화질 등에서 문제가 있다. 실시간 자료에 대한 공공 제공은 이 사업 설계 당시의 환경부에서도 계획중이기 때문에 이 데이터베이스 사업에 포함되지 않는다. 더불어 사용자 인터페이스가 다른 데이터베이스와 함께 일원화되어 있어서 차후에 독자 개발이 계획되어 있지만 아직까지는 한계점이다.

3-2-3 관련 기술에서의 문제점

현재 한국의 환경산업체가 보유하고 있는 기술수준은 국제수준에 많이 미달되어 있다. 물론 환경오염방지 기술은 여러 기술분야를 포함하는 종합기

술이라는 특징과 경험적인 요소가 강하다는 특징을 가지기 때문에 한국의 입장에서 현재로서는 외국기술의 모방이나 기술의 단순 도입이 불가피한 것이 사실이다. 그러나 그런 요소들을 감안하더라도 객관적으로 보았을 때 많은 기업들의 기술발전 능력이 부족한 것도 또한 사실이다. (김훈기, 1994)

(1) GIS

앞에서도 언급되었듯이 GIS의 활용은 여러 이유로 인해 지체되고 있다. 현재 국내 대형 컴퓨터 업체들이 신규 진출하거나 사업을 강화하는 등⁽²⁰⁾ GIS에 대한 관심이 각 분야에서 고조되고 있다고는 하지만 아직 외국 패키지의 기능을 단순하게 이용하는 초보 단계라고 여겨진다. 국내에 소개된 외국의 GIS관련 소프트웨어는 ARC/INFO, Geovision, Infomap, MGE, geoGPG등이 있으나 사용에 어려움이 많다. 또한 외국 제품들은 국내 표준코드와 맞지 않고, 한글, 한자 표기가 어렵다. (배해영, 1993) 국산 GIS 소프트웨어 기술의 낙후는 기술 종속은 물론 향후 거대시장으로 부상했을 경우 외국 업체들의 각축장이 될 우려를 준다.

(2) 데이터베이스 관련 문제점

또한 밀접한 관련이 있는 데이터베이스의 경우에도 그 표준화에 대한 논의는 이루어지지 않은채 진행되고 있다. S그룹의 사업장별 TMS 시스템에서의 수집 자료나 환경운동연합회 데이터베이스 등 각각의 데이터베이스 사이의 자료 공유에 대한 사전 준비의 모습은 보이지 않는다. 이는 단순한 자료의 검색은 물론 차후 GIS와의 연계에서도 문제가 발생할 여지가 있다.

(18) 많은 학자들이 작은 그룹들이 장점을 많이 가지고 보다 효과적이라는 것을 주장하고 있으며, 다른 한편으로 기술 평가를 위한 1차적 그룹에 6-8명(White, 1979), 중심이 되어 더 큰 팀에 참여하는 계획 팀에 4-5명 등 정확한 인원수도 제시되고 있다.(Miller, 1984)

(19) 환경운동연합은 기업이 아니라 민간을 대표해서 정부와 통합된 틀 안에서 활동할 필요성이 있는 것은 기업의 경우와 같은 맥락에서 생각할 수 있기 때문에 이 절에 포함시켰다.

(20) 전자신문 1993년 4월 22일