

KEI/1993  
연구보고서

# 종합환경정보망 개발사업

1993. 12

김영남  
이기옥  
성락도



한국환경정책·평가연구원  
Korea Environment Institute

KETRI/1993/RE-13

연 구 보 고 서

# 종합환경정보망 개발사업

A Study on the Development of the Korea  
Environmental Information Network System

1993년 12월

한국환경기술개발원

Korea Environmental Technology Research Institute

# 제 출 문

한국환경기술개발원장 귀하

이 보고서를 “종합환경정보망 개발사업”의 연차보고서로 제출합니다.

1993년 12월

자 문 위 원 :	객원연구위원	성 락 도
연구책임자 :	선임연구원	김 영 남
연 구 자 :	선임연구원	이 기 옥
	연 구 원	정 은 화
	연 구 원	장 경 희

# 요 약 문

## 1. 과제명

종합환경정보망 개발사업

## 2. 연구의 목적

국내외 환경기술의 선진화 및 과학적이고 능동적인 환경정책 수립에 필수적 요소인 최신환경기술·정책 정보를 체계적으로 관리하여 국내유관기관과 정보 이용자에게 신속·용이 하게 필요한 정보를 제공할 수 있도록 컴퓨터와 네트워크를 이용한 종합환경정보망 구축의 기본추진계획을 수립하는데 그 목적이 있다.

## 3. 연구기간

1993년 8월 ~ 1993년 12월

## 4. 연구내용

### 1) 종합환경정보망의 구축을 위한 기본방향 및 단계적 추진전략수립

환경기술개발에 필요한 국내외 심층 과학기술정보의 수집, 분석, 가공 유통을 위한 범국가적 정보관리 체계를 확립하고 산재되어 있는 환경기술정보의 체계적인 통합관리 및 신속정확한 정보제공을 위하여 자료관리를 전산화하고, 공중정보 통신망 및 국가기간 전산망을 통한 국내정보의 공동활용 및 해외 정보센터와의 상호접속으로 국내외 환경정보의 On-Line 서비스 제공을 위한 종합환경정보망의 구축과

운영에 연구의 기본방향을 두었으며, '93년 부터 2,000년까지 3단계로 구분하여 단계별 세부목표를 설정하고 '96년까지 종합환경정보망을 구축 완료하여 본격적인 국내외 정보서비스를 시작할 계획으로 단계별 추진전략을 제시하였다.

제 1 단계인 '93-'94에는 기반구축단계로 현재 분산되어 있는 환경관련 정보의 범국가적인 수집관리 체계를 확립하고, 환경정보망의 기본설계를 완료하여 주전산기를 도입 설치하며, 제 2 단계인 '95-'96년에는 환경정보망의 구축단계로 전국적인 환경정보전산망을 구축하고 국제망과의 상호접속으로 국가간의 정보교류체계를 확립하여 국내외 환경정보 서비스를 실현할 계획이며, 제 3 단계인 '97년도 이후에는 환경정보 서비스의 선진화 및 국제화를 위한 운영발전단계로 서비스의 극대화를 위한 운영발전에 그 목표를 두었다.

## 2) 환경정보의 소요분석

환경정보는 크게 도서, 연구보고서와 같이 서술적으로 기술된 문헌정보와 대기, 수질 등의 측정자료인 수치정보 그리고 수치정보와 해당지역의 지리적 특성을 결합하여 동태적이고 시각적인 환경정보를 만드는데 필요한 지형도, 생태도(동,식물)등의 그래픽 정보로 분류하였고 널리 산재한 환경정보의 수집은 구입, 복사 및 교환체계를 구축하고 전문기관별로 기증체계와 납본 의무화제도를 마련하여 환경정보를 수집할 것이다.

정보 수요를 조사한바에 의하면 그 우선순위는 환경관련 정책정보, 환경오염현황정보, 오염원관련정보, 환경기술정보 순으로 나타났으며, 유관기관과의 정보관계도를 분석한결과 효율적인 정보의 공동활용을 위한 방안으로서는 국내의 산업기술정보원, 환경처, 대덕연구전산망 등의 기존 통신망과 연동체계를 구축하고 공중통신망을 통한 해외 상업용 DB, INFOTERRA, SDN 등과의 상호접속 및 연계체제를 구축하여 정보유통을 활성화할 필요성이 비용대 효과 측면에서 크게 대두 되었다.

이에 따라 소요정보량을 분석한 결과 목표년도인 '96년에 문헌정보로는 국내 DB로 10만건, 해외 DB로는 50만건, 원문보관용의 원문 DB로 2만건, 수치정보로는 오염현황정보로 75만건, 오염원관련정보로 75만건, 사회경제정보로는 75만건, 그래픽정보로서 1000도면의 정보량이 예상되며 이러한 정보량을 컴퓨터에서 취급하는 단위로 환산하면 문헌정보용으로 약 27.2GB, 수치정보용으로 9GB, 그래픽정보용으로 6.5GB가 소요되었다.

### 3) 종합환경정보망의 system 요구성능 및 규모산정

종합환경정보망의 특성을 갖추기 위한 요구성능을 요약하면, 다수의 이용자에게 환경과 개발에 관한 정보서비스의 기능과 다양한 형태의 Database 관리기능(문헌 data, 수치 data, 그래픽 data 등)이 있어야 할 것이며, 다수의 이용자를 위한 On-Line 정보검색 기능이 우수해야하고 확장성, 신뢰성, 유지보수성이 뛰어난 기종으로 Open System과 Right Sizing에 부합되는 중형급에 다량 Data의 통계계산 기능이 우수한 기종이어야 하겠다.

이러한 요구성능을 기초로 주전산기의 규모산정을 위한 연차별 소요정보량을 분석한 결과 주전산기용으로 24GB, GIS용도의 Workstation용으로 9.5GB, 원문 DB 정보를 위해서 약 20 GB의 광 Disk가 필요하며 주전산기의 거래처리 기능으로는 평상시에는 19.7 TPS 이고, Peak 시에는 52 TPS, response time은 3초 이내의 사양이 요구되고 있으며 N/W 부분에서는 주전산기의 부하를 절감하고 효율적인 통신망 관리를 위해서 별도의 전용통신 server를 설치하며 대전, 광주, 부산 등의 지역센터와 국내외 유수 유관기관간의 전용통신망을 고려한 종합적인 시스템의 구성개념을 제시하였다.

정보검색 응용 S/W는 정보검색용 DBMS를 이용·개발하도록 하였으며 환경오염 현황과약을 위하여 각종 대기,수질 등의 수치자료를 GIS화하는 계획도 수립하였다.

#### 4) 종합환경정보망 구축을 위한 조직, 인력계획 및 세부추진 일정 수립

국내외 환경정보의 수집 및 제공을 위한 종합환경정보망의 구축을 계획대로 추진하기 위하여, 초기구축 단계('93-'94)에서는 사업계획수립 및 사업소요자금 조달에 영향을 미칠 수 있는 추진위원회와 종합환경정보망의 기술적 자문을 구할 수 있는 자문위원회를 구성하고, 조직 및 인력 측면에서는 단계적 확대개편을 고려하여 소수정예의 인원확보 방안을 마련하였다. 목표년도인 '96년도에는 환경기술정보실내에 전산개발과, 전산운영과, 정보관리과를 두어 개발요원 14명, 운영요원 4명, 정보관리요원 10명이 소요될 것이다.

종합환경정보망의 세부 추진일정은 '93-'94에는 종합환경정보망 기본설계를 완료하며 주전산기의 설치·시험가동과 함께 CD-ROM 장비 및 통신서버를 설치하고, 소프트웨어로는 정보검색용 DBMS를 구입하여 우리의 실정에 맞게 정보검색용 S/W를 개발할 것이다. 또한 전산기 운영 및 네트워크, DBMS의 교육을 실시하고 선진국의 환경정보망 사례를 배우기 위한 해외 견학을 통한 담당요원의 자질향상에도 주력할 것이다.

'95년도에는 주전산기에 입력할 정보의 축적량을 늘리기 위하여 HDD를 증설하며, 그래픽 정보처리를 위한 GIS W/S을 도입하고, 원내 LAN을 확장하여 유관기관과의 전용선을 설치하고, 문헌정보 및 수치정보, 그래픽정보를 확대보강할 것이다. '96년도에는 주전산기의 보조기억장치를 확장하며, LAN 기능을 확대하기 위한 FDDI를 설치하고, 외국의 우수정보기관에 가입하여 국내외 환경정보의 서비스를 실현함으로써 국제화 및 선진화에 기여할 수 있는 종합환경정보망의 구축목표를 달성할 것이다.

## 5. 결론 및 건의

'93년 12월, 세계 시장개방에 미처 준비하지 못한 우리나라 경제는 U.R의 태풍에 큰 타격을 받고 있음은 주지의 사실이다. 앞으로 U.R 못지않게 주요선진국들이 경제무기로 삼을 수 있는 것은 환경보호라는 명분아래 환경관련 기술 및 상품규제가 가능한 Green Round 라고 전문가들은 이미 경고하고 있다. 따라서 U.R 결과를 타산지석으로 삼아 지금부터라도 Green Round에 대처하기 위한 착실한 준비가 필요한 시점에서 환경기술의 선진화와 생산성 향상 및 과학적이고 객관적인 정책수립에 최우선적으로 필요한 환경정보의 체계적인 관리 및 제공을 위한 컴퓨터와 Network를 이용한 종합환경정보망 구축은 매우 의의가 크다 하겠다.

이 연구에서는 국내 유관기관 및 정보이용자에게 국내외 환경기술의 최적 On-Line 서비스 제공을 조속히 실현하기 위해서 종합환경정보망 구축의 기본 추진계획을 제시하는데 역점을 두었다.

이 연구의 주된 연구 내용은

첫째, 종합환경정보망의 효율적인 구축을 위하여 단계적 추진전략 및 계획을 수립하였고

둘째, 환경 유관기관 및 연구기관간의 효율적인 정보공유를 위한 정보관계도를 도출하였고

셋째, 환경정보의 특성을 고려한 환경정보를 분류하였고

넷째, 종합환경정보망 운영에 있어서 정보의 보관, 가공, 검색 등의 핵심적인 역할을 수행할 주전산기의 규모를 산정하기 위한 연차별 소요정보량을 분석하였으며 이를 근거로 환경정보망의 system 구성도를 작성하였고

다섯째, 종합환경정보망의 각 시스템요소인 H/W, Network, S/W, DATABASE, 조직 및 인원, 운영방안 등을 구축 및 운영하는데 있어서, 기본적인 원칙을 설정하였다.

여섯째, 개발업무의 우선순위, 과급효과 등을 고려한 종합환경정보망의 세부추진 일정을 수립하고 소요예산을 산정하였다.

이와같이 이 연구에서의 제시된 환경정보망 구축의 기본추진계획이 세부 추진 일정대로 착오없이 시행되기 위해서는 유관기관간의 정보공유를 위한 제도적인 뒷받침, 전산기기 도입과 운영 및 우수 전문 전산요원의 확보에 따르는 예산지원 등이 정부차원의 과감한 정책적 지원하에서 선결되어야 하며 또한 종합환경정보망 구축 과정에 있어서 위로는 최고 관리층으로 부터 아래로는 실무자에 이르기까지 절대적인 지원과 적극적인 협조가 있어야 할 것이다.

# SUMMARY

## 1. Research Title

A Study on the Development of the Korea Environmental Information Network System

## 2. Research Objectives

The need for information related to environment and development increases rapidly at all levels of the modern society, from that of the national policy-makers to the level of grassroots, for the advancement of environmental technology and the scientific decision-making based on sound information. Therefore, the development of the computer communication network system to link sources and users of information is a highly important issue in the domestic and international society. Participants include government bodies, research institutes, non-governmental organizations, grassroots, and entrepreneurial organizations worldwide. This network fosters informed dialogues and communications to encourage the betterment of environmental policy-making and the protection of earth's environment.

The main objectives of this research are 1) to survey the current status of environmental information services in Korea, 2) to identify the potential users and to analyze user's demand for environmental information, 3) to build up the cost-effective data collection and management system, 4) to develop the DB system related to environmental issues, 5) to establish and operate the nationwide information network

system for fulfilling the functions of the environmental information services to multi-users, including the public and the private sectors.

This research aims to establish the national information network system before 1996 to provide the environmental information services to users, with easy access to the domestic and international public network systems. The present report is on purpose to develop the initial implementation plan of the Korea Environmental Information Network System.

### 3. Research Period

August, 1993 ~ December, 1993

### 4. Research Contents

Responding to the global demand for environmental protection and sustainable development, the establishment of the nationwide environmental information network system is one of very urgent problems to promote the advancement of environmental technology and policy-making capability. This project seeks to develop an implementation plan for the Korea Environmental Information Network System. For this purpose, this research 1) formulates the basic direction and implementation plan of the Korea Environmental Information Network System for providing the on-line information services to users at all levels, 2) surveys the current status of environmental information and data management and analyzes the information demand of potential users to estimate the initial specifications of the network system, 3) assesses the functional requirements and the detailed specifications of the system components, 4)

studies the required organization and man-power planning and sets up the detailed development schedules and budget assessment.

## 5. Conclusions and Recommendations

This study revealed that the development of the Korea Environmental Information Network System was an important and urgent task to meet the international movements for protecting earth's environment. For fulfilling the free flows of information across countries and all levels of the nation, the network system for providing environmental information services to multi-users should be established before 1996. Therefore, it is recommended that the Korea Environmental Information Network System should be implemented and operated on schedule suggested in this study with the following recommendations ; 1) Active participations of government agencies, especially the Ministry of Environment, NGOs, research institutes, universities, national and municipal assemblies, regional and community representatives, and individuals as the producer and consumer of the environmental information. 2) Appropriate institutional and financial supports from the Ministry of Environment to ensure the successful achievement of the suggested results of this study.

# 차 례

I. 서 론	1
1. 목    적	1
2. 필    요    성	1
3. 연구방법	2
4. 연구내용	4
II. 추진전략	5
1. 기본방향	5
2. 단계별 추진전략	6
3. 정보관리체계의 기능	7
III. 정보의 소요분석	9
1. 환경정보 분류	9
2. 정보의 수집방안	11
3. 환경정보소요의 우선순위	12
4. 유관기관과의 정보관계도	13
5. 유관기관과의 전산망 연계시 고려사항	15
6. 소요정보량 분석	15
IV. 시스템 구성	17
1. SYSTEM별 요구 성능	17
2. System 구성요소별 처리정보량	18

3. 주전산기 요구사항 .....	21
4. 통신망의 구성 개념도 .....	24
5. 소프트웨어의 구성 .....	26
6. DATABASE .....	30
7. 시스템 구성(도) .....	31
V. 정보관리 방안 .....	34
1. 자료관리 시스템 내용 및 기능 .....	34
2. 정보제공 방안 .....	38
VI. 추진계획 .....	40
1. 연도별 추진계획 .....	40
2. 단계별 중점사업 .....	41
3. 추진방법 .....	43
4. 조직 및 인력 .....	46
5. 세부 추진 일정 .....	50
6. 소요예산 .....	51
VII. 결론 및 건의 .....	54
부    록 .....	57
I. 유관기관의 전산현황 .....	59
1. 국내기관의 전산현황 .....	60
2. 국외기관의 전산현황 .....	79

# 표 차 례

[표 1]	환경정보분류 .....	10
[표 2]	환경정보의 수집방안 .....	11
[표 3]	년차별 소요정보량 .....	16
[표 4]	주전산기 DB 정보량 .....	19
[표 5]	GIS용 W/S지리 정보량 .....	20
[표 6]	광 Disk 원문 DB 정보량 .....	20
[표 7]	시스템 요구사항(1) .....	22
[표 8]	시스템 요구사항(2) .....	23
[표 9]	DBMS의 비교 분석 .....	27
[표 10]	서비스의 종류 및 내용 .....	39
[표 11]	년도별 추진계획 .....	40
[표 12]	단계별 중점사업 .....	42
[표 13]	년도별 소요 인원 .....	47
[표 14]	'94년도 확보인력 .....	48
[표 15]	대상별 전산교육 내용 .....	49
[표 16]	산업기술원의 보유정보량 .....	61
[표 17]	KOSIS분야별 수록자료현황 .....	66
[표 18]	국립 지리원에서 발간한 지도의 종류와 현황 .....	68
[표 19]	국내 교육연구망을 통한 연동기관 .....	72
[표 20]	국외 교육연구전산망을 통한 연동기관 .....	73
[표 21]	슈퍼컴퓨터 응용 소프트웨어 .....	75
[표 22]	Access 가능한 국가별 On-Line Catalog .....	75
[표 23]	Access 가능한 주요 On-Line Library Catalog .....	76
[표 24]	데이터베이스들 .....	76
[표 25]	Access 가능한 주요 슈퍼컴퓨터센터 .....	77
[표 26]	INFOTERRA의 이용분야 .....	80
[표 27]	국내 이용자의 분야별 정보자료 조회 현황 .....	82

# 그림 차례

[그림 1]	정보관리체계의 기본기능 .....	8
[그림 2]	유관기관과의 정보관계도 .....	14
[그림 3]	통신망 구성 개념도 .....	25
[그림 4]	GIS의 주요기능 .....	28
[그림 5]	시스템 구성도 .....	33
[그림 6]	자료관리 시스템 개요도(1) .....	36
[그림 7]	자료관리 시스템 개요도(2) .....	37
[그림 8]	추진방법 .....	45
[그림 9]	구축단계 .....	46
[그림 10]	종합환경정보 센터 조직표 .....	47
[그림 11]	유관기관과의 정보관계도 .....	59
[그림 12]	KINITI 주전산조직 .....	62
[그림 13]	환경처 전산망 구성도 .....	64
[그림 14]	환경처 시스템 구성도 .....	65
[그림 15]	통계청의 전산망 구성도 .....	67
[그림 16]	국립지리원의 전산망 구성도 .....	69
[그림 17]	기상청의 전산망 구성도 .....	70
[그림 18]	연구전산망의 구성 현황 .....	71
[그림 19]	연구전산망에 연결하는 예 .....	78
[그림 20]	UNDP Corporate Network .....	83
[그림 21]	UNDP WAN .....	83

# I. 서 론

## 1. 목 적

본 연구는 국내의 환경관련 기술의 선진화 및 과학적이고 능동적인 환경정책 수립에 필수적 요소인 최신 환경기술·정책 정보를 체계적으로 관리하여 국내 유관기관과 정보이용자에게 신속 용이하게 필요정보를 제공할 수 있도록 컴퓨터와 네트워크를 이용한 종합적인 환경정보망 구축의 기본추진계획을 수립하는 데 그 목적이 있다.

## 2. 필 요 성

국제 기술경쟁이 치열한 과학기술 패권주의 상황하에서 기술정보의 효율적 활용은 기술의 질적 향상에 필요한 기본적 수단으로서 그 중요성이 더해 가고 있다. 더욱이 전 산업과 경제에 미치는 파급효과가 엄청난 종합복합기술인 환경기술분야의 기술정보 수요는 정부기관을 위시하여 산업체 연구기관, 대학, 민간 환경단체 및 일반 개인에 이르기 까지 매년 기하급수적으로 증가하고 있다. 그러나 국내에서는 아직까지도 환경관련 기술정보를 종합적, 체계적으로 수집하여 심층 정보를 가공, 관리할 정보관리체제가 확립되지 않아서 필요한 기술정보를 이용하기 위해서는 많은 시간, 경비가 소요되고 있으며 기술정보가 각 기관에 분산되어 있어서 필요한 정보의 소재 파악조차 곤란한 실정이다. 또한 활용가치가 높은 최첨단 국내외 기술정보의 부족으로 인하여 효과적인 최신의 연구개발 수행 및 국제적 환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 정책 수립이 매우 어려운 형편이다. 따라서 연구기술의 선진화와 생산성 향상 및 과학적이고 객관적인 정책수립을 지원하기 위해서 컴퓨터를 이용, 각종 환경관련 기술정보를 전산화하고 국내외 공중통신망 및 국제 연구망과의 연계를 통하여 국내외의 최신 환경기술정보를 정보이용자에게 신속 용이하게 제공

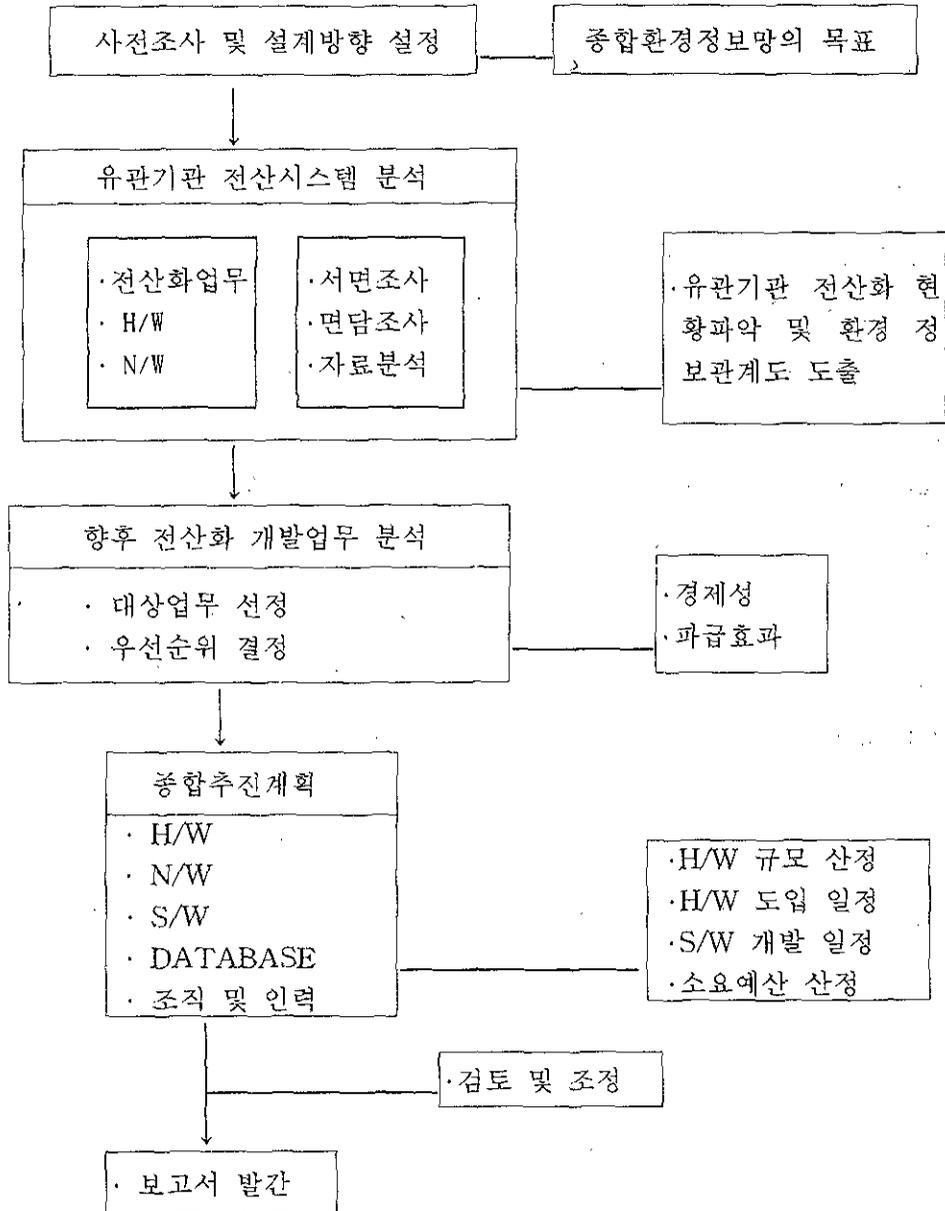
할 수 있는 종합적이고 체계적인 환경정보망 구축의 필요성이 요청되고 있다.

### 3. 연구방법

급진적으로 증가하는 환경과 개발에 관련된 정보수요에 대처하기 위한 환경정보망을 구축하기 위해서 우리나라의 현실적인 제반 환경과 문제점을 분석하고 실현가능한 대안을 제시하는데 역점을 두어 다음과 같은 접근방법을 채택하였다.

- 정보수요에 대처하기 위한 종합환경정보망의 목표를 설정한 후
- 국내외 유관기관의 전산현황 분석을 위하여 직접 방문 면담 또는 자료를 조사하고
- 향후 전산화 개발 대상 업무를 우선순위, 파급효과, 경제성 등을 고려하여 선정 분석 하고
- 최신의 정보기술을 최대한으로 활용하기 위하여 최신의 정보기술(H/W, N/W, S/W, 등) 자료를 입수 분석하고
- 주전산기의 사양 및 통신망의 구성개념을 설정하고
- 이에따라 최적의 종합환경정보망의 기본추진계획을 수립하였다.

접근방법



## 4. 연구내용

이 연구보고서의 주된 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 종합환경정보망의 효율적인 구축을 위하여 기본방향 및 단계적 추진전략을 수립하였고

둘째, 환경정보의 소요분석을 위하여 환경정보의 분류, 정보의 수집방안, 환경정보소요의 우선순위, 유관기관과의 정보 관계도, 유관기관과의 전산망연계시 고려사항, 그리고 주전산기의 규모산정을 추정하기 위하여 연차별로 필요한 소요정보량을 분석하였고

셋째, 종합환경정보망의 각 시스템요소(H/W, N/W, S/W, DATABASE)를 구축 운영하는데 필수적으로 고려해야 할 사항을 기술하고 업무 내용에 따라 H/W 장비의 기능으로 크게 주전산기 부분, N/W 부분, GIS 부분, 원내 LAN 부분으로 나누어 종합적인 시스템 구성도를 도출하고 그에 따른 상세한 spec을 작성하였다.

넷째, 효율적인 자료관리를 위하여 편목, 검색, 대출반납, 수서, 정기간행물관리 등의 전산화 방향 및 정보이용자를 위한 정보제공 방안을 기술하였고 마지막으로 위에서 분석된 제반 내용을 토대로 경제성, 업무의 우선순위, 파급효과 등을 종합적으로 고려한 연도별 추진계획, 단계별 중점사업, 추진방법, 조직 및 인원, 세부추진 일정, 소요예산 등을 단계적 접근방식에 의거 종합적으로 기술하였다.

## Ⅱ. 추진전략

### 1. 기본방향

- 환경기술개발에 필요한 국내·외 심층 과학기술정보의 수집, 분석, 가공, 유통을 위한 범국가적 정보관리체제를 확립하고
- 산재되어 있는 환경기술정보의 체계적인 통합관리 및 해외정보센터를 통한 심층 환경기술정보의 수집을 확대하고
- 신속 정확한 정보제공을 위하여 자료관리를 전산화하고
- 국가기간 전산망 및 공중정보 통신망을 통한 국내정보의 공동 활용 및 해외 정보센터와의 교류를 통하여 국내외적 환경정보의 ON-LINE 서비스 제공을 위한 종합환경 정보망의 구축을 기본추진방향으로 한다.

#### 기본방향

- 범국가적 환경기술정보 관리체계 확립
- 환경정보 수집확대
- 자료관리 전산화
- 국내외 On-Line 서비스 제공을 위한 환경정보망 실현

## 2. 단계별 추진전략

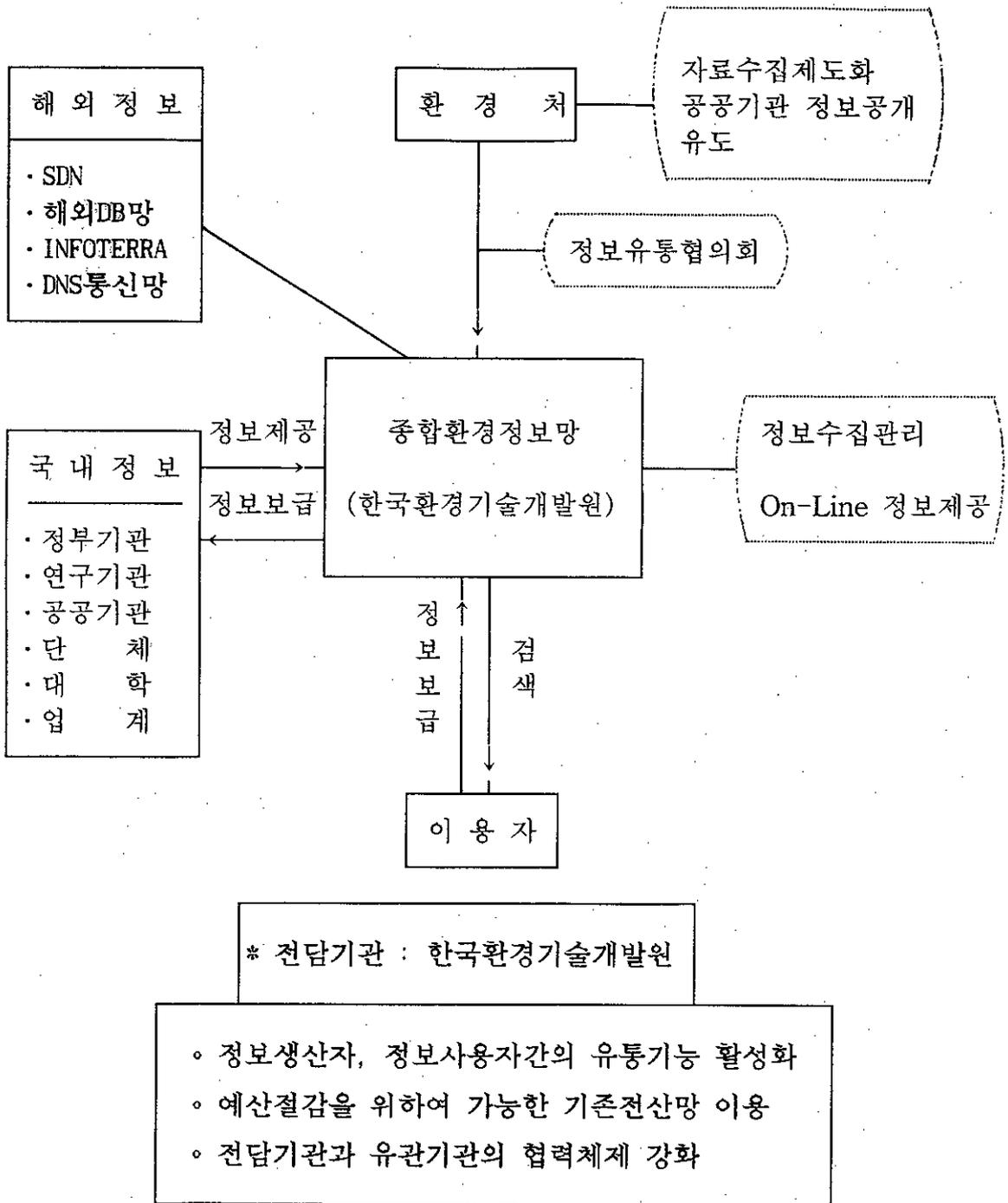
단계별 추진전략은 1993년 부터 8년간 3단계로 구분하여, 단계별 목표를 선정하고 이를 달성하기 위한 연구내용을 요약하면 다음과 같다. 또한 환경정보망 구축 완료를 위한 목표년도를 1996년으로 하여 추진할 계획이다.

제 1 단계 (’93-’94)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기반구축 → 정보수집관리체계 확립</li> <li>○ 환경정보 수집 관리체계 정립</li> <li>○ 주전산기 설치</li> <li>○ 정보망 기본설계</li> </ul>
제 2 단계 (’95-’96)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보망 구축 → 환경정보의 서비스 실현</li> <li>○ 전국적인 환경정보망 구축 운영</li> <li>○ 국제망과의 상호접속으로 국가간의 정보 교류체계 확립</li> <li>○ 서비스 정보의 고부가가치화</li> </ul>
제 3 단계 (’97-’2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보망의 운영발전 → 환경정보 서비스의 극대화</li> <li>○ 환경기술정보서비스의 선진화, 국제화</li> <li>○ 환경기술정보의 최적 활용</li> </ul>

### 3. 정보관리체계의 기능

종합산업으로서의 환경산업이 생산하는 방대한 기술정보를 종합적, 체계적으로 관리할 정보관리체계의 기본 기능을 나타내면 [그림 1]과 같다.

즉 환경관련 주무부처인 환경처는 공공기관이 보유하고 있는 환경정보를 제도적으로 공개하도록 유도함과 동시에 환경정보의 체계적인 분류를 할 수 있는 환경 및 정보분야 관련 연구인력과 DB구축, 가공 등 전산운명을 할 수 있는 전산분야의 전문인력을 보유하고 있는 기관을 종합환경정보망의 구축, 운영의 전담기관으로 선정하여 그 기관으로 하여금 정부기관 또는 민간단체 등과의 원활한 유대관계 및 정보공유를 통하여 명실상부한 국가적인 종합환경정보망을 구축하도록 환경정보 관리의 기본적인 추진체계를 갖추도록 한다.



[그림 1] 정보관리체계의 기본기능

### III. 정보의 소요분석

#### 1. 환경정보 분류

환경정보는 크게 도서, 연구보고서와 같이 서술적으로 기술된 문헌정보와 대기, 수질등의 측정자료인 수치정보 그리고 수치정보와 해당 지역의 지리적 특성을 컴퓨터를 이용, 결합하여 동태적이고 시각적인 환경정보를 만드는데 필요한 지형도, 생태도(동물, 식물)등의 그래픽 정보로 분류할 수 있다. [표 1]

문헌정보는 크게 도서, 논문, 정기간행물, 영향평가서, 연구보고서등의 환경기술 연구에 필요한 환경기술정보와 국제적 환경변화에 따른 신속한 환경정책 수립에 필요한 환경정책, 규제, 법 등의 환경정책정보 그리고 환경기술연구 수행시에 부수적으로 필요한 환경분야의 산 학 연에 종사하는 국내외 연구인력 및 기관 단체 등의 인력 및 기관정보로 편의상 구분할 수 있다.

수치정보는 크게 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> 등의 대기측정자료 및 BOD, COD 등의 수질 측정자료 등으로 구성된 환경오염현황정보와 배출업소 및 환경시설물에서 배출하고 있는 각종 환경오염원에 대한 환경오염원정보 그리고 환경 정책수립시 필요한 인구, 교통, 경제 등의 통계자료인 사회경제정보로 구분할 수 있다.

GIS(Geographical Information System)란 위에서 열거한 수치정보와 도형자료인 그래픽정보를 사용목적에 따라 컴퓨터 프로그램을 통하여 결합하여 분석이용하는 것인데 이러한 환경정보의 GIS를 통하여 환경관련 영향평가, 입지선정 등의 각종 과학적인 분석 및 객관적인 정책수립을 수행할 수 있다.

[표 1] 환경정보분류

구 분	분 류	내 용
문 헌 정 보 (도서, 잡지, 논문 연구보고서 등)	환경 기술 정보	도서, 논문, 정기간행물, 오염 저감기술, 학술, 연구, 조사, 영향평가, 실험, 측정, 분석 등의 연구보고서
	환경정책정보	환경관련 기준, 정책, 규제, 법, 행정 등
	환경인력, 기관 정보	국내외 환경 인력, 기관, 단체 자료
수 치 정 보	환경오염 현황정보	대기 : SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, TSP, O <sub>3</sub> 등의 측정결과 자료 수질 : 하수천, 관개용수, 지하수, 해안수의 오염자료(BOD, COD, SS 등) 소음 진동 : 일반 주거지역, 공업지역 등의 소음 진동
	오염원 관련 정보	배출업소, 환경 기초시설, 오수배출 시설
	사회 경제 정보	인구, 교통, 경제, 산업정보, 기상, 문화, 주거, 공공시설, 교육, 문화재
그래픽 정보	도형자료	지형도, 생태도(식물, 동물), 토지이용도, 토양도, 도로도, 수리도, 행정 구역도

## 2. 정보의 수집방안

앞에서 기술한 환경정보의 효율적인 수집방안은 [표 2]와 같다.

[표 2] 환경정보의 수집방안

구 분	분 류	수집방안
문헌정보	환경기술정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구입복사 및 교환체계 구축</li> <li>• 학위논문은 문교부를 통한 기증체제</li> </ul>
	환경정책정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 납본 의무화제도 마련</li> </ul>
	환경인력, 기관정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자체수집</li> </ul>
수치정보	환경오염현황 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경처 자료 입수</li> </ul>
	오염원관련 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경연감 자료 입력</li> </ul>
	사회경제정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계청 자료 입수</li> </ul>
그래픽정보	도형자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국립지리원 자료 입수</li> </ul>

### 3. 환경정보소요의 우선순위

일차적으로 관련 전문가를 대상으로 정보수요를 조사한 결과에 따르면 환경정보 제공의 우선 순위는 환경관련 정책 정보, 환경오염현황정보, 오염원관련정보, 환경기술정보 순으로 나타나고 있다.

향후 정보수집의 시간적, 경제적가능성, 타기관에서의 정보제공여부, 사용자 측면에서의 정보요구수준 등을 종합적으로 고려한 각계 각층의 환경관련 인력을 대상으로 광범위한 정보수요조사를 수행할 계획이다.

#### 3.1 환경관련 정책정보

: 환경관련 기준, 정책, 규제, 법, 행정 등

#### 3.2 환경오염 현황정보

- 대기 : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, TST, O<sub>3</sub>
- 수질 : 하수천, 관개용수, 지하수, 해안수(BOD, COD, SS 등)
- 소음진동 : 일반주거지역, 공업지역, 등의 소음진동

#### 3.3 오염원 관련정보

- 배출업소, 환경기초시설, 오수배출시설

#### 3.4 환경기술 정보

- 도서, 논문, 정기간행물, 오염저감기술
- 학술, 연구, 조사, 영향평가, 실험, 측정, 분석 등의 보고서

#### 3.5 사회경제정보

- 인구, 교통, 경제, 산업정보, 기상, 문화, 주거, 공공시설, 교육, 문화재

#### 3.6 환경인력, 기관 정보

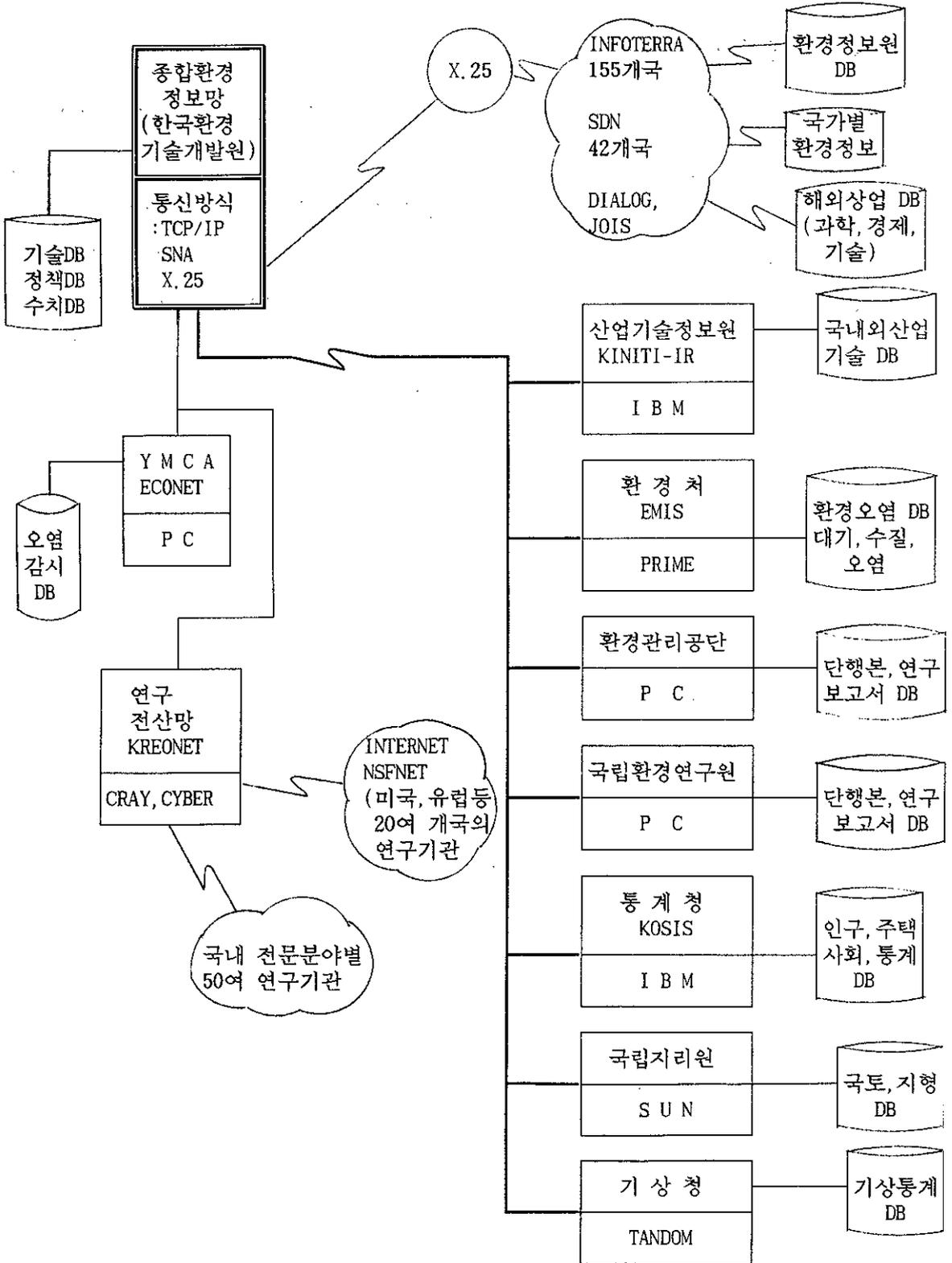
- 국내외 환경 인력, 기관, 단체

#### 4. 유관기관과의 정보관계도

종합환경정보망 구축운영에 따른 유관기관과의 효율적인 정보공유를 위한 정보 관계도를 표시하면 [그림 2]와 같다.

국내 유관기관으로서는 산업기술정보원, 환경처, 환경관리공단, 국립환경연구원, 통계청, 국립지리원, 기상청, 연구전산망(국내외 연구기관과 연동) 등이며 국외적으로 UNDP의 SDN, UNEP의 INFOTERRA 등의 환경정보망과 DIALOG, JOIS 등의 해외 상용 DB 등이다.

각 유관기관별 전자화 현황은 부록 I에 있다.



[그림 2] 유관기관과의 정보관계도

## 5. 유관기관의 전산망 연계시 고려사항

### 5.1 제도적 측면

현재 국내의 대표적인 전산망인 국가기간전산망도 타 부처와의 ON-LINE 정보공유활용이 극히 미약한 실정이므로 종합환경정보망의 효율적인 구축을 위해서는 환경처, 통계청, 국립지리원, 산업경제연구원, 기상청 등 유관기관의 정보유통이 이루어져야 하므로 정부차원의 정보 공유를 위한 제도적인 장치가 필요하다.

### 5.2 기술적 측면

유관기관들이 보유하고 있는 주전산기의 운영체제, 통신방식등이 상이하므로 전산망을 연계하기 위해서는 각 유관기관은 표준통신 프로토콜(TCP/IP, SNA, X.25)의 채택 및 정보의 저장형태, 내용, 이용 방법 등 통신연결을 위한 기술적 사항이 표준화되어야 한다.

## 6. 소요정보량 분석

종합환경정보망 운영에 있어서 정보의 보관, 가공, 검색 등의 핵심적인 역할을 수행할 주 전산기의 규모를 도출하기 위해서 [표 3]와 같이 년차별 소요정보량을 추정하였다.

즉 목표년도인 '96년에 문헌정보로서는 국내 DB로 10만건, 해외 DB로는 50만건, 원문보관용의 원문 DB로 2만건, 수치정보로서는 오염현황정보로 75만건, 오염원관련정보로 75만건, 사회경제정보로는 75만건, Graphic 정보로서 1000 도면의 정보량이 예상되고 있다.

이러한 정보량을 컴퓨터에서 취급하는 단위로 환산할때 문헌정보용으로 약 27.2 GB, 수치정보용으로 9 GB, 그래픽정보용으로 6.5 GB 소요된다.

## 6.1 년차별 소요정보량

[표 3] 년차별 소요정보량

구 분	년도 DB명	'94		'95		'96		비 고
		수 량	Size	수 량	Size	수 량	Size	
문헌 정보	○국내DB - 도서 - 연구보고서 - 논문	2만건	0.24GB	5만건	0.6GB	10만건	1.2GB	1건 : 3000byte Index율 : 3 여유율 : 30%
	• 해외기술DB	10만건	1.2GB	30만건	3.6GB	50만건	6GB	
	• 원문 DB			5천건	5GB	2만건	20GB	1건 : 10MB
수치 정보	○오염현황 정보 - 대기 - 수질 - 소음 - 진동 - 토양오염			25만건	1GB	75만건	3GB	1건 : 3000byte 여유율 : 30%
	○오염원관련 정보 - 배출업소 - 시설			25만건	1GB	75만건	3GB	1건 : 3000byte 여유율 : 30%
	○사회 경제· 정보 - 인구 - 경제 - 통계 - 기상			25만건	1GB	75만건	3GB	1건 : 3000byte 여유율 : 30%
Grpahic 정보	○지리정보 - 지형도 - 생태도 - 토양도 - 행정도 - 수리도 - 토지이용도 - 도로도			200 도 면	1.3GB	1000 도면	6.5GB	1도면 : 5MB 여유율 : 30%

## IV. 시스템 구성

### 1. SYSTEM별 요구 성능

종합환경정보망이 갖는 특성을 갖추기 위해서는 다음과 같은 시스템별 요구성능 및 기능이 충족되어야 한다.

#### 1.1 주전산기

- 다수의 이용자에게 환경과 개발에 관한 정보서비스 기능
- 다양한 형태의 Database 기능(문헌 Data, 수치 Data, 그래픽 Data)
- 다수의 이용자를 위한 On-Line 정보검색 기능
- 확장성, 신뢰성, 유지보수성이 우수한 기종
- Open System과 Right Sizing에 부합되는 기종
- 다량 Data의 통계계산 기능이 우수한 기종

#### 1.2 Network

- 국내외 기존통신망과의 연계성(SDN 포함)
- 국제 표준통신 Protocol 채택
- 정보유통량이 많은 유관기관과의 전용망 구성
- 지역 Center간의 전용망 구성
- 비용대 효과 면에서 저렴한 N/W
- 원내 정보의 공유확대를 위한 FDDI를 근간으로 하는 Sub-Net work 구축

### 1.3 GIS용 Workstation

- Graphic 처리기능 우수
- 비도형 정보와 도형정보의 연계성 용이
- 타 관계형 DBMS와 Interface 용이
- 최신 S/W 이식 용이
- 통신 및 계산 기능 우월

## 2. System 구성요소별 처리정보량(목표년도)

앞에서 언급한 년차별 소요정보량을 처리할 System 구성요소별로 (주전산기, GIS용 Workstation, 광 Disk) 나누면 다음과 같다.

첫번째로 주전산기 D/B 정보량은 문헌정보용으로 7.2 GB가 예상된다. 산출방법은 초록 data 1건당 평균 3,000자, 컴퓨터내부에서 쓰이고 있는 Index file 용으로 Raw data의 3배, 그리고 여유율 30 %를 고려하여 계산하였다.

수치정보용으로 환경오염 현황 파악 용도의 수치자료는 전국에 설치된 측정기기를 통하여 시간대별, 일별로 수집한 것을 계속 저장해야 하며 사회경제정보는 취급 대상 정보가 목적에 따라 광범위하므로 정보 D/B량을 예측하기가 어려우나 Tape 등의 Back up 장비를 적절히 이용하면 9 GB로 처리가 가능할 것으로 여겨진다.

한편 주전산기의 운영에 필요한 Operating System, DBMS, Network S/W, 응용프로그램용으로 약 2.2 GB가 필요하게 된다. 따라서 총 18.4 GB에 정보의 검색속도 향상 및 정보의 증가 여유분을 고려한 여유율을 30 %로 감안하면 목표년도인 '96년도 주전산기에서 필요한 Disk양은 약 24 GB로 추정된다.

두번째로 GIS용도의 Workstation에 필요한 Disk양은 지리도면 DB 양으로서 6.5 GB와 O.S, GIS S/W등에 필요한 0.8 GB를 합산하면 총 7.3 GB가 되며 여기에 여유율 30 %를 감안하면 약 9.5 GB가 추정된다.

세번째로 원문보관이 반드시 필요한 정보를 저장하는 광 Disk의 원문 DB 정보량은 2만건을 보관하기 위해서 약 20 GB의 광 Disk file이 필요할 것으로 추정된다.

2.1 주전산기 DB 정보량

[표 4] 주전산기 DB 정보량

구 분		Data량	산 출 근 거	자 료 원
정 보 DB 량	문 헌 정 보	도서 DB file • 도서, 잡지 • 연구보고서 • 논문	*초록 서지 data : 3K/1건 100,000건×3K=300MB 300MB×(Index율:3)×3 ×(여유율 : 30%)×1.3 =1.2GB	• 환경처 • 환경관리공단 • 국립환경연구원 • 환경기술개발원
		해외기술 DB	500,000건×3K=1.5GB 1.5GB×3×1.3=5.85GB	• 산업기술정보원 • 해외DB,CD-ROM
	수 치	○ 오염현황 ○ 오염원	대기·수질등의 최근 3 년간 수치자료 : 6GB *최근 3년이후 자료는 tape이용	• 환경처 • 환경연감자료
	정 보	○ 사회 경제 정보	3GB *최근 3년이후 자료는 tape이용	• 통계청
소 계		16.2GB		
S/W 자 료 량	O·S	500MB	Operating System	*H/W 운영에 필요한 S/W
	정보검색 DBMS	500MB	S/W	
	관계형 DBMS	500MB	S/W	
	통신 S/W	200MB	통신 S/W	
	기타응용 Program	500MB	응용 S/W	
소 계		2.2GB		
합 계		18.4GB		
요구 Data량		18.4GB×1.3 =24GB	*성능 향상 및 여유분을 위한 여유율 : 30%	

## 2.2 GIS용 W/S 지리 정보량

[표 5] GIS용 W/S 지리 정보량

구 분	Data 량	산 출 근 거	자 료 원
지리도면 DB	6.5GB	5MB/1도면×1,000도면 ×(여유율 30%) 1.3= 6.5GB	• 국립지리원(지형도, 생태도, 토지이용도, 토양도, 도로도, 수 리도, 행정구역도)
O·S	200MB	Operating System	
GIS S/W	400MB	S/W Package	
응용 S/W	200MB	S/W	
소 계	7.3GB		
요구 Data량	7.3GB×1.3 =9.5GB	* 성능향상 및 여유분을 위한 여유율 : 30%	

## 2.3 광 Disk 원문 DB 정보량

[표 6] 광 Disk 원문 DB 정보량

구 분	Data 량	산 출 근 거	자 료 원
광 Disk 원문 DB	20GB	2만건×10MB =20GB	• 원문 보유 기관 (환경처, 국립환경 연구원등) • 환경관련 기사등

### 3. 주전산기 요구사항(목표년도)

목표년도('96년)의 주전산기 요구사항을 서비스, 데이터베이스, 통신부분별로 분석하면 다음과 같다.

첫번째 서비스부분으로서 목표년도인 96년에 주전산기의 일일 사용건수는 약 4,000건 정도로 그 중 On-Line 작업이 2,200건 (검색:1,200건, 수정:1,000건), Batch 작업이 1,800건 정도로 예상된다. 따라서 1일 가동시간을 12시간으로 간주할 때 초당거래량은 27.7 TPS(Transaction per Second)이며 Peak 시간을 4시간으로 간주할 때 Peak시의 초당거래량은 52 TPS가 된다. 또한 이용자가 원하는 화면 응답 시간은 3초 이내이며 Batch 작업시의 Turn Around Time은 평균 3분 이내로 하였다.

정보제공을 위한 종합환경정보망의 주전산기의 신뢰성은 5,000시간 가동중에 고장시간이 3시간 미만인 99.88%가 요구된다. 정보제공을 위한 각종 Data 입력, 검색 등의 응용 program 수는 약 300개 정도이며 1 program당 평균 step 수는 약 800 Line 정도로 추정된다. 응용 program의 사용언어는 자료입력, 정보검색용 및 통계등의 계산용으로 Cobol, Fortran, C 그리고 4GL등의 언어가 쓰여야 한다.

두번째로 DB size는 24 GB가 예상된다. 또한 DBMS의 동시 사용자수는 32 user 이상이며 향후 지역센터의 규모가 확대될때를 대비하여 각 지역센터 보유의 DB 와도 상호 공동이용이 가능한 분산 DB 처리 기능도 가능하여야 한다.

세번째로 통신부문에서는 주전산기가 설치되어 있는 서울지역내의 통신거래량을 전체의 80%, 서울과 지역센터 간의 통신거래량을 20%로 예상하고 있으며 예상 지역센터는 대전, 광주, 부산 등 3장소 이상이 기대된다. 정부 각 부처에서 독립적으로 운영중인 전산기, 예를 들면 통계청의 IBM, 환경처의 PRIME 등과 정보공유를 위해 통신망 연계가 필요로 하므로 통신 protocol로서 세계적으로 표준화된 TCP/IP, X.25, SNA/SDLC 등이 탑재되어야 한다.

[표 7] 시스템요구사항(1)

항 목		예 상 요 구	비 고	
서 비 스 부 분	일일 사용 건수		4,000건  • 전당 평균 5분소요 • 국내, 국제간 통신량 포함	
	형태	On-line	2,200건	
		검색	1,200건	
		수정	1,000건	
		Batch	1,800건	
	초당 거래량		27.7	$\frac{4000\text{건} \times 5\text{분} \times 60\text{초}}{12\text{시간} \times 3600\text{초}}$
	Peck 시간		10:00~12:00 14:00~16:00(4시간)	
	Peak시 사용건수		2,500건	
	Peak시 초당 거래량		52	$\frac{2500\text{건} \times 5\text{분} \times 60\text{초}}{4\text{시간} \times 3600\text{초}}$
	년간 사용건수 증가율		+5%	
Response time		3 Sec		
Turn around time		3 Min		
신뢰성		99.88%	신뢰성	
- MTBF		5,000 HOURS	$= \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$	
- MTTR		3 HOURS		
응용 프로 그램	예상프로그램수		300개	
	평균 Step수		800개	
	언 어		COBOL, C, FORTRAN, 4GL	

[표 8] 시스템 요구사항(2)

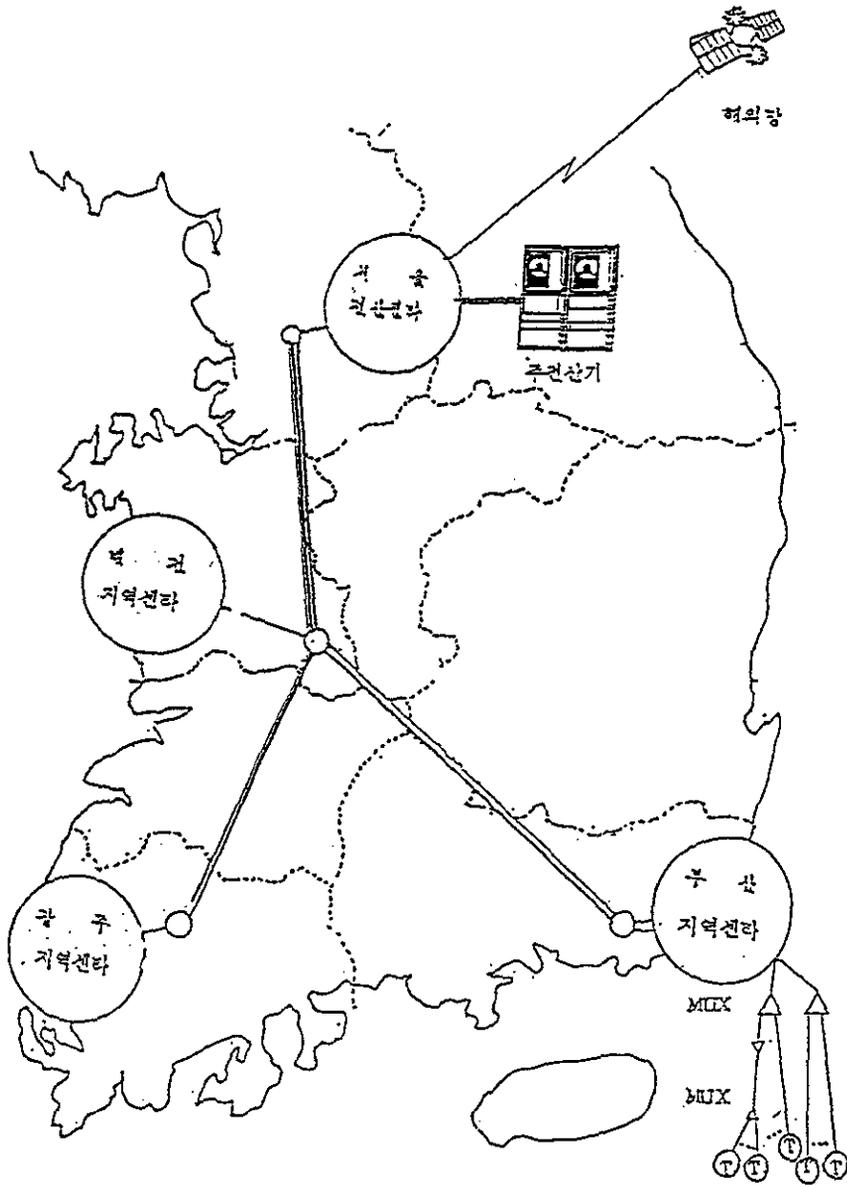
데이 타 베 이 스 부 분	최대 Record Size (byte)	3,000	
	attribute수	500	
	DB Size	24GB	
	DB의 연간 증가율	+8%	
	동시 사용자수	32 사용자 이상	
	DB의 분산여부	필요	
통 신 부 분	지역간의 통신 트래픽 대비	8 : 2	센타↔지역 Node간
	기존 컴퓨터와의 호환성 여부	필요	• 환경처 Prime • IBM, VAX등
	Graphic Data 전송	필요	
	예상 지역 Node	3이상	• 대전, 광주, 부산
	통신 Protocol	TCP/IP, X.25, SNA/SDLC	
	통신 Port	Sync : 2-4 Async : 8-32	• sync 1 port : 256 line

#### 4. 통신망의 구성 개념도

통신망이란 전산화를 추진함에 있어서 사용자 및 응용업무, 전산기, 통신규약 및 데이터베이스 운영기능 등을 비용 대 효과 측면에서 결합시킨 것으로서 신속하고 정확한 정보의 공유, 효율적인 서비스 제공 등이 가능하게끔 구성되어야 한다.

앞에서 기술한 유관기관과의 정보관계도를 종합 고려한 종합환경정보망의 통신망의 구성개념은 [그림 3 및 5]과 같다. 즉 서울에 위치한 주전산기를 이용하여 서울 지역내의 유관기관인 환경처, 산업기술정보원, 통계청, 기상청, 환경관리공단, 국립환경연구원 등과 전용회선을 설치하여 정보의 교환, 공유활용을 이루고 DNS망을 통하여 해외 DB인 DIALOG, JOIS 등을 검색하도록 한다.

또한 대덕연구단지내의 연구전산망과 연동하여 국내외 우수 연구기관과의 정보 교환을 할 수 있도록 하며 운영단계('97년) 이후 각 지역별 이용자현황 및 통신요금을 분석하여 정보서비스의 고도화 및 비용 절감 방안의 일환으로서 단계적으로 대전, 광주, 부산에 지역센터를 설치하여 서울지역에 편중되어 있는 정보 이용을 원거리 이용자에게도 저렴한 통신요금으로 이용할 수 있게 한다. 이때 서울과 지역센터 간에는 고속의 정보검색을 위하여 56Kbps 이상의 전용선을 이용하고 또한 통신두절에 대비한 Back-Up Line을 설치한다. 그리고 지역센터내에는 Multiplexer(MUX) 등을 이용하여 각 지역센터내의 이용자에게 Terminal을 연결하여 이용할 수 있도록 통신망을 구성한다.



[그림 3] 통신망 구성 개념도

- 운영단계('97)시 각 지역별 사용현황 및 통신요금 분석후 통신요금 절감 방안으로 지역센터 설치
- 서울전산센터와 각 지역센터간의 Trunk Line 설치
- 통신선로의 안정성을 고려하여(56Kbps이상) Back-up Line 설치

## 5. 소프트웨어의 구성

종합환경정보망에 필요한 응용 소프트웨어는 크게 정보검색용 응용 S/W와 GIS 응용 S/W으로 대별된다.

### 5.1 정보검색용 S/W

정보검색용 응용 S/W는 문헌정보의 자료관리로서 크게 수서, 목록, 대출, 검색, 연속간행물의 sub system을 통합한 것이다. 이러한 sub system들을 어휘통제기능, 불용어처리 및 keyword 처리가 가능한 Information Retrieval System용 DBMS를 이용하여 개발함으로써 신속한 S/W 개발 및 S/W 유지보수의 용이성을 기하도록 한다. DBMS의 유형별 비교분석은 [표 8]와 같다.

현재 국내에서 판매되고 있는 IRS 용 DBMS는 STAIRS, BRS, BASISPLUS 등이 있는데 한글처리의 용이성, 다국어 처리 가능성, 불용어 처리, 실제 사용하고 있는 이용자의 평가, 제품판매 실적등을 고려하여 가장 적합한 제품을 선정하고자 한다.

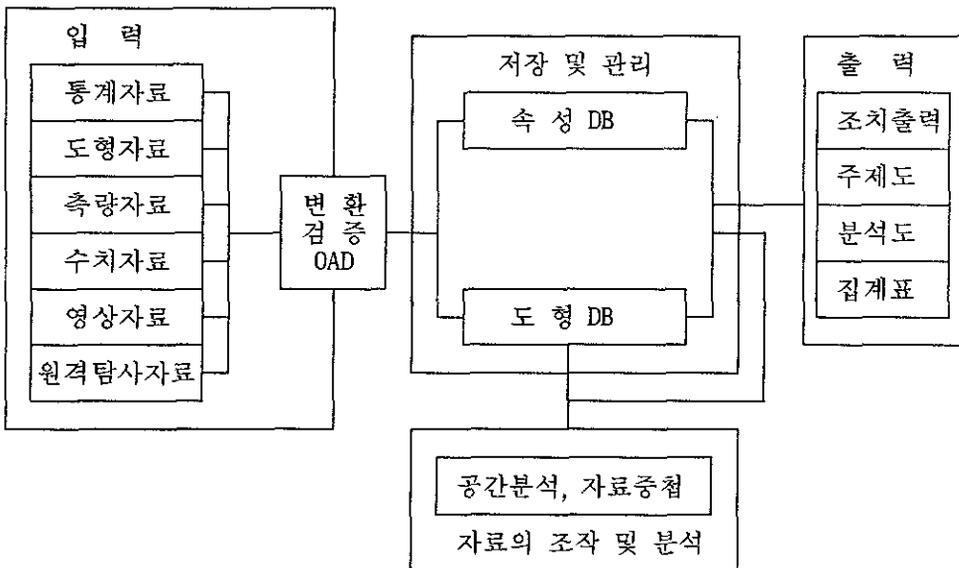
[표 9] DBMS의 비교 분석

DBMS 유형		Network DBMS	Relational DBMS	IRS용 DBMS
일반사항	- 주용도	일반데이터 처리	일반데이터 처리	문헌정보 처리
개발사항	- 가변필드생성 및 레코드 compaction 기능	없음	있음	있음
	- DB Schema변경 용이성	하	상	상
	- 검색응용프로그램개발 용이성	하	중	상
	- DBMS 기능의 사용 용이성	중	중	중
	- S/W 개발시 기술지원 능력	상	중	하
검색기능 및 색인 기능	- 검색어(keyword)를 이용한			
	• 논리연산검색	가능	가능	가능
	• 산술연산검색	가능	가능	가능
	• 좌 우측절단 검색	불가능	가능	가능
	• 인접어 검색	불가능	불가능	가능
	- Fast Access File 제공여부	×	×	○
	- 어휘통제 기능 (시소러스) 제공 여부	×	×	○
- 불용어 처리 및 Idexing 기능	×	×	○	

## 5.2 GIS

GIS이란 공간좌표 또는 지리좌표에 관계된 모든 형태의 지형, 지리정보를 효율적으로 수집, 저장, 갱신, 분석 표시하기 위해 구축된 하드웨어, 소프트웨어, 자료 및 인적자원의 통합체로 각종 통계자료와 공간정보를 목적에 따라 관리, 분석, 사용할 수 있도록 하는 일체의 시스템을 의미한다.

GIS는 [그림 4]과 같이 자료의 입력, 자료의 저장 및 관리, 자료의 조작 및 분석, 자료출력 등의 주요기능으로 구성된다.



[그림 4] GIS의 주요기능

이러한 GIS를 이용하여 환경영향평가, 환경모델링, 생태학(동 식물)의 분석, 기후 및 환경에 관한 종합적 평가, 자연대책 시스템 운영, 해양오염원의 추적 등을 수행할 수 있으므로 환경정보를 취급하는 종합환경정보망에서 GIS의 활용은 필수적 요소로 생각되어 진다.

GIS의 활용분야가 많음에도 불구하고 아직까지 국내에서의 GIS활용 수준은 일부 연구기관에서 시범적으로 pilot system 구축단계이며 GIS에서 가장 중요한 지형도, 수리도, 생태도등의 대축척도의 도형자료 및 수치 자료의 보유량이 극히 적고,

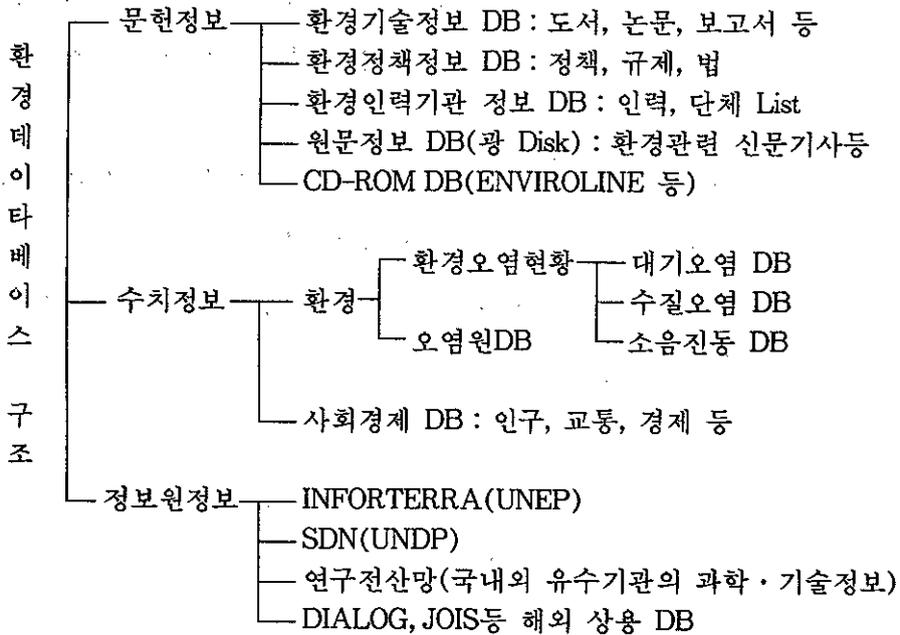
GIS 관련 H/W, S/W 비용이 고가이므로 아직 까지 그 활용이 미비한 편이다.

향후 종합환경정보망에서는 매년 축적, 보관되는 환경오염원 자료, 사회 경제 정보의 수치자료와 국립지리원에서 구축중인 도형자료를 이용하여 우리원내의 각 연구부서에서 수행되고 있는 GIS 관련 연구를 지원하도록 하며 또한 현재 환경처 산하 전국 측정소에서 대기, 수질관리 등의 오염자료를 On-Line, Real Time으로 전송 받아 전국적인 환경오염원 현황 분포를 실시간 별로 분석하여 필요한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

정보기술중에서 최신기술이면서 전문적이고 특수한 분야로서 인식되고 있는 GIS의 성공적인 구축을 위해서는 관련기관의 자료협조, GIS에 대한 정확한 요구분석, 우수한 GIS 전문요원 확보, 장비구입 및 도형입력에 드는 충분한 예산지원 등이 반드시 이루어져야 한다.

## 6. DATABASE

정보의 범위 및 관련 유관기관과의 정보관계도를 종합고려하여 종합환경정보망에서 앞으로 취급해야 할 DB 종류를 분류하면 다음과 같다.



위의 환경데이터베이스 구조 중에서 정보원정보는 자체 DB 보유가 아닌 타기관과의 Network를 연동하여 타 기관의 정보를 검색 이용하는 것을 의미하며 문헌정보, 수치정보는 자체적으로 보유, 관리해야 할 정보이다.

최근 최신기술정보의 CD-ROM 이용이 크게 증가되고 있으므로 위의 DB 중에서 가장 쉽게 구현할 수 있고 이용 효과가 큰 것이 CD-ROM DB 이다. ENVIROLINE 등의 매우 다양한 최신의 환경관련 CD-ROM을 도입 이용함으로써 짧은 시간내에 필요한 환경정보의 서비스 제공을 구현할 수 있을 것이다.

## 7. 시스템 구성(도)

종합환경정보망의 시스템구성은 크게 전산실에 설치되는 주전산기, 국내외 유관 기관과의 통신기능을 수행하는 통신 server, GIS 장비 그리고 원내 연구부서간의 정보교환을 위한 LAN 장비로 구분할 수 있다.[그림 5]

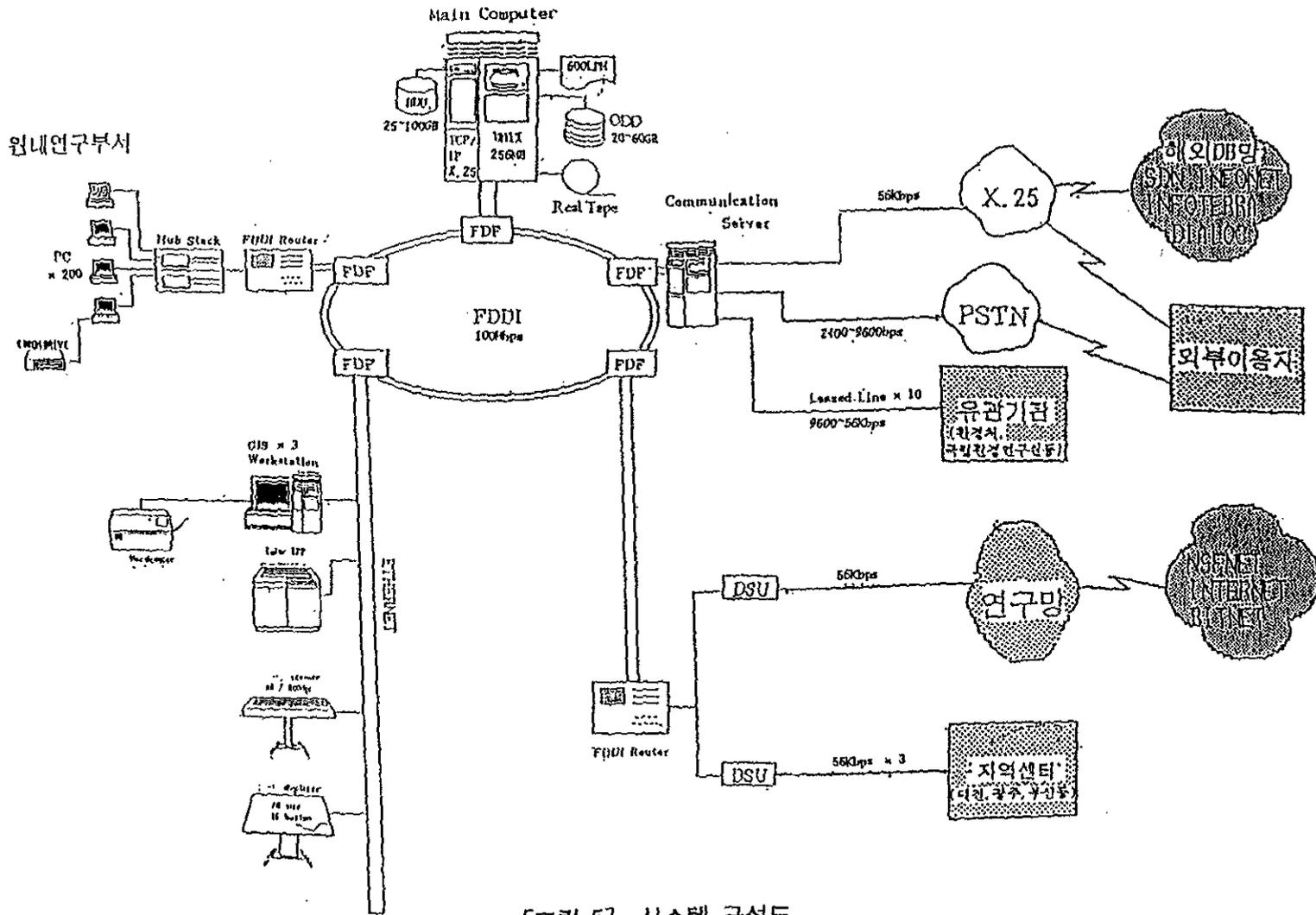
첫번째로 환경정보망의 핵심을 이루는 주전산기는 H/W 측면에서 환경관련 문헌 정보, 수치정보의 대량보관을 위한 25GB 이상의 Disk, output 출력을 위한 600 LPM 이상의 Line printer, 원문정보 보관을 위한 20GB 이상의 광 Disk file, Data의 Back-up, Recovery를 위한 Tape, 256MB 이상의 Main Memory를 갖고 있으며 범용성이 강한 향후 업무 확장에 대비하여 확장성이 우수한 기종을 설치하도록 한다.

주전산기에 탑재되는 S/W는 현재 세계적인 정보기술 추세인 open system (UNIX)을 채택하며 또한 S/W 개발도구로서 정보검색 시스템전용 DBMS와 관계형 DBMS 그리고 TCP/IP, X.25등의 표준통신 protocol의 통신 S/W를 채택하여 타 기관과의 전산망과 통신연동을 쉽게 할 수 있도록 한다.

두번째 구성요소로서 국내외 유관기관간의 통신기능 및 주전산기의 부하를 경감시키는 역할을 담당하는 통신서버는 UNIX 계열의 OS, TCP/IP, X.25 등의 통신 S/W를 탑재하도록 하며 해외 DB 검색을 위해서는 X.25 packet 망을 이용하고 환경처 등의 국내유관기관과의 정보 교환을 위해서는 Sync port를 이용한 전용선 이용, 불특정다수 이용자의 환경정보 검색을 위해서는 공중정보망(Dial-Up Line)을 이용하도록 한다. 또한 통신 server를 통하여 대덕연구단지내의 연구망과 연계하며 운영단계('97년) 이후에는 각 지역의 이용자에게 보다 신속하고 효율적인 정보제공을 위하여 설치되는 지역센터(대전, 부산, 광주)와 고속 통신망을 구성하여 분산 system 으 로 운용할 것이다.

세번째 구성요소로는 환경오염현황 파악을 시각적으로 표현하기 위한 GIS용 Workstation 및 그 주변기기이다. GIS 계산 및 분석을 위한 GIS S/W, 도형자료의 입력기기인 Scanner와 Digitizer, 출력기기인 Color EPP와 Hard copier 그리고 도형 및 비도형 자료가 필요하게 된다. 이러한 S/W 및 H/W기기의 구입비용은 비교적 고가이므로 예산을 고려하여 단계적으로 도입할 계획이다. GIS 구축에 있어서 필수요소인 GIS S/W, Workstation, Digitizer, Hard copier 등은 우선 구입 설치하도록 하며 값이 비싼 Scanner, Color EPP 등의 장비는 예산이 충분하지 않을 경우 외부 용역업체의 장비를 이용하도록 한다.

네번째 구성요소인 원내 LAN 장비도 종합환경정보망의 주요한 시스템구성 요소이다. 원내 연구원들의 PC를 LAN으로 연결하여 주전산기에 보유하고 있는 환경정보의 검색, 국내외 연구원 및 연구기관 상호간의 Mail 교환, 주전산기의 계산기능, 자료실에 설치되는 Network용 CD-ROM을 활용하도록 하여 고유의 연구업무를 원활히 수행할 수 있도록 한다.



[그림 5] 시스템 구성도

## V. 정보관리 방안

정보자료의 분류 편목 대출 등 자료관리업무의 자동화 및 각종 정보 데이터베이스 구축, 가공, 서비스를 위한 종합관리체계를 구축한다.[그림 6 및 7]

### 1. 자료관리 시스템 내용 및 기능

#### 1.1 편목관리 시스템

데이터의 입력, 수정, 삭제, 각종 출력물의 생산이 온라인 방식으로 가능하도록 하며, 체크리스트, 등록원부, 장서목록, 및 자료보유현황 통계표등 자동출력 기능을 갖도록 한다. 서지 데이터의 경우 유사데이터의 파일 변환을 감안하여 설계하며, 표준화 시스템을 지향하여 데이터 입력은 KORMARC 사용을 원칙으로하고 LCMARC, OCLCMARC 등으로 변환이 가능하도록 한다. 또한 Full Screen Editing 기능, 다문자처리 및 지속적인 목록파일의 갱신과 관리기능을 갖도록 한다.

#### 1.2 On-Line 검색 시스템

효율적인 자료의 검색을 위한 CRT상의 ON-LINE 방식을 채택하고 검색절차 및 기본 명령어는 DIALOG 시스템과 JOIS 시스템을 도입함이 실용성이 있다. 검색 논리는 저자, 서명, 출판사, ISBN, ISSN 등 KEYWORD에 의한 검색 및 주제어 (KEYWORD) 조합방식인 BOOLEAN 검색이 가능하도록 한다. 또한 전거관리를 통하여 검색의 효율성을 높이며 검색결과에 대한 간략정보, 상세정보 출력기능을 부여한다.

### 1.3 대출반납시스템

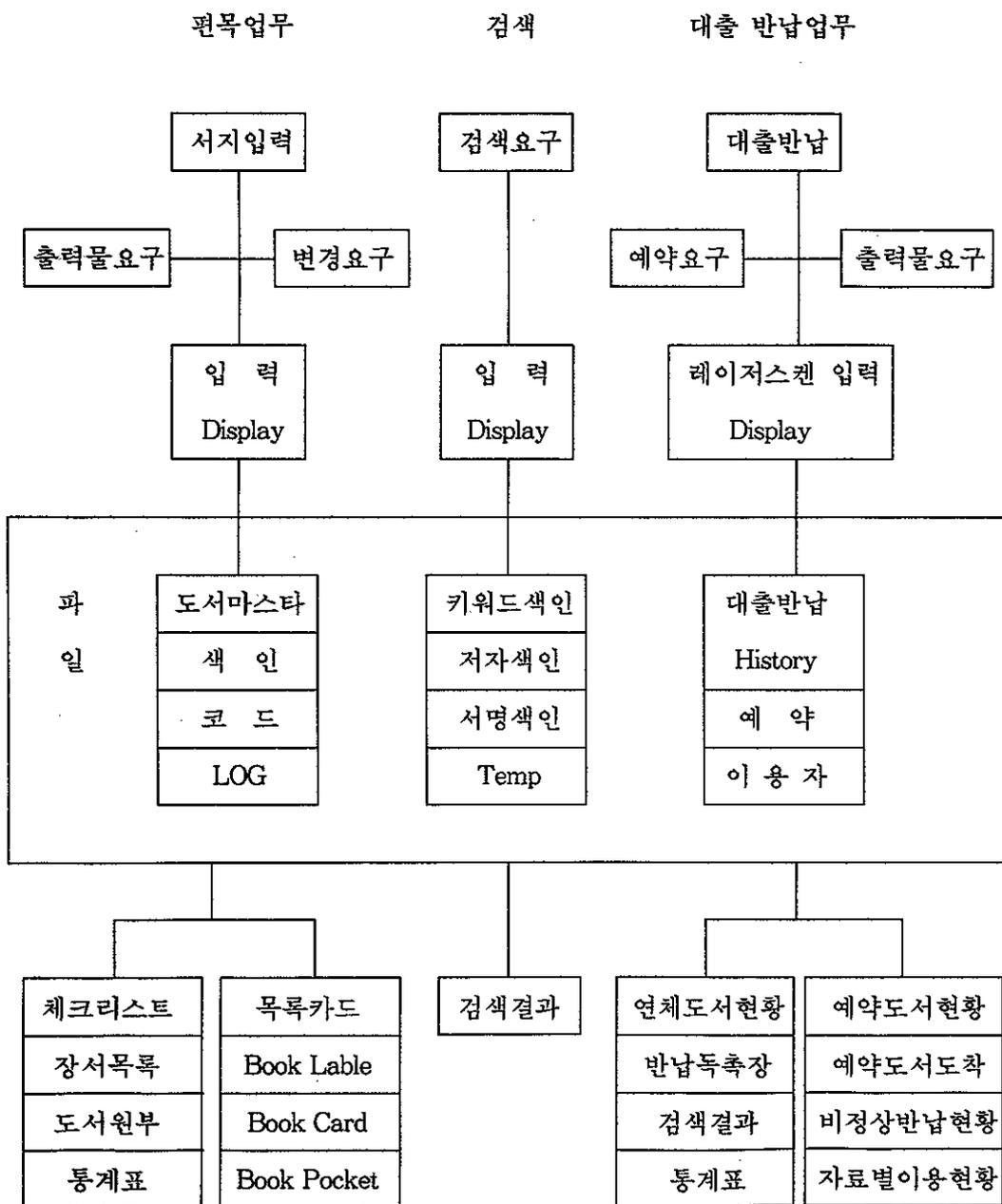
대출반납 업무 수행시 수작업의 최소화로 신속성과 정확성을 기하고자 한다. ON-LINE 대출처리 방식을 채택하여 대출에 관련된 정보의 한번 입력으로 도서별, 대출자료별 조회 및 상황 파악이 가능하도록 하며 자동예약기능, 예약자통보기능을 부여한다. 또한 대출 및 반납통계, 장기대출통제, 연체자료, 자료별 이용현황 등의 각종 통계 및 도서대출대장, 도서반납대장, 연체도서대장, 도서예약대장, 반납독촉장, 각종 통지서 등의 자동 출력기능을 부여한다.

### 1.4 수서 시스템

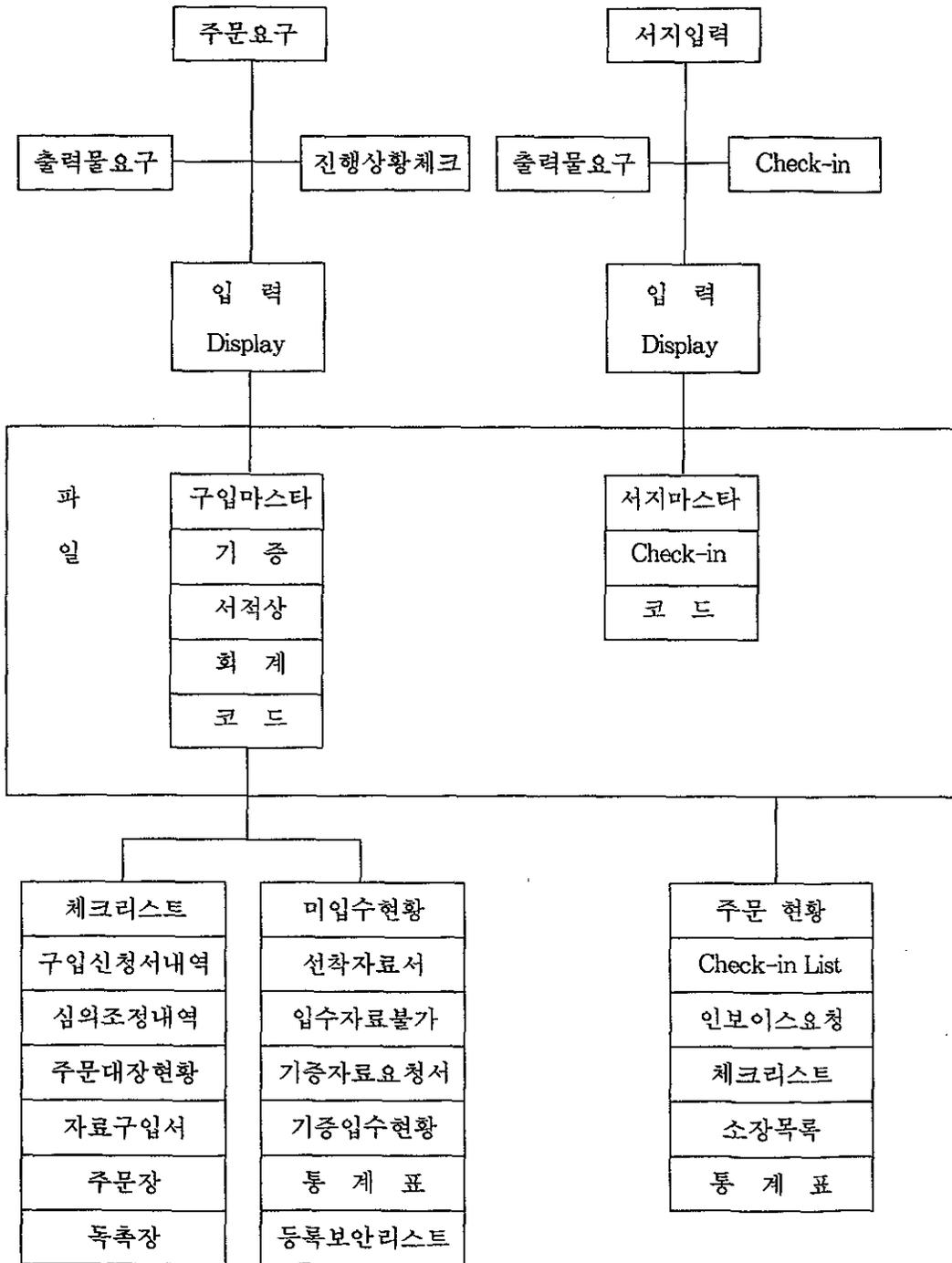
수서 시스템이란 구입 기증 교환 등의 방법에 의해 자료를 입수하는 업무를 관리하는 시스템이다. 자료입수와 관련한 각종 리스트의 작성 등 반복업무를 생략하고 편목과 수서간의 interface를 구현하여 편목 module에 있는 MARC 화일과 연결하여 자료의 복본조사를 가능하도록 하며, 자금 회계화일을 유지하여 예산자동조회 기능을 부여한다. 또한 주문자료에 대한 현황조사 및 UP-DATE 기능을 부여하고, 수서업무와 관련한 ORDER FORM, 구매요구서, CLAIM, 및 통계의 자동 출력시스템을 도입한다.

### 1.5 정기간행물 관리시스템

정간물 마스타파일을 구축하여 정기간행물 관련 업무의 처리의 효율성을 높이고 특수자료실의 특성에 적합한 정기간행물 관리시스템의 개발을 시도한다. 정기간행물 소장자료에 대한 현황 리스트 및 통계자료를 생산토록하고 주문, 갱신, 체크인 제본, 크레임 등의 업무를 자동처리 되도록 한다.



[그림 6] 자료관리 시스템 개요도(1)



[그림 7] 자료관리 시스템 개요도(2)

## 2. 정보제공 방안

국제적 추세와 국가적으로 정책지원의 핵심부문으로서 정보의 유통보급 분야는 다양화, 전문화 되어 있다. 이에 종합환경정보망의 보유 정보를 국내외 이용자에게 신속 저렴하게 활용할 수 있는 유통체계와 이용자들이 쉽고 편리하게 기술정보에 접근 활용할 수 있도록 정보검색 교육 및 정보이용 상담체계를 구축하고 아울러 정보이용자 관리 및 이용확대를 도모해야한다.[표 10]

### 2.1 정보 On-Line 검색 및 조사 서비스

정보센터에 축적되어 있는 DB의 정보검색서비스는 요청시 가능한한 저렴한 요금으로 제공하고 해외 정보문헌의 요청시는 실비로 제공한다.

### 2.2 자료열람 서비스

자료의 탐색과 검색 및 자유로운 열람을 위해 완전 개가방식으로 운영함이 전문정보센터의 목적에 부합된다. 또한 전문정보기관으로서의 기능을 하기 위해 각종 자료이용 안내 및 서비스 창구도 설치한다.

### 2.3 자료상담 서비스

환경기술정보의 소재파악, 자료수집조사 및 구입방법등을 상담한다.

### 2.4 원문자료 서비스

정보센터에 소장되어 있는 기술자료, 정기간행물, 기술보고서, 논문류, 공사자료, 기준, 규격 및 CD-ROM화된 정보를 이용자의 직접방문 또는 각종 통신수단을 이용하는 방법으로 신속히 제공한다.

## 2.5 대출 및 참고 서비스

원내 이용자에게는 바코드를 제공하여 이용을 자유스럽게 하고, 자료 수집을 위한 연구사업에 관련된 문헌정보를 분기별로 선정하여 주제안내, 서지안내, 검색안내 및 자료의 탐색 서비스 등을 정례적으로 제공한다.

## 2.6 환경기술정보 편찬 및 조사서비스

환경기술의 최신정보를 신속히 전파하기 위한 전문적인 기술동향 분석지인 환경기술동향분석의 월간 발행을 추진한다.

[표 10] 서비스의 종류 및 내용

서비스 내역	내역
정보조사 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초록 및 기술문헌 주제조사</li> <li>• 소급조사 서비스</li> </ul>
정보 On-Line 검색 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 DB 검색</li> <li>• 국내 DB 검색</li> <li>• 원내 DB 검색</li> </ul>
정보상담 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료관리 운영</li> <li>• 자료수집</li> <li>• 자료관리 전산시스템 개발</li> <li>• 자료 분류 정리</li> </ul>
신착자료 안내 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최신정보소개</li> <li>• 신착자료안내(환경기술정보서비스)</li> <li>• 정기간행물 기사 안내</li> </ul>
정기간행물 발간 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기, 수질, 폐기물, 수자원, 환경일반등에 관한 월간 정보지 발간</li> </ul>

## VI. 추진계획

### 1. 연도별 추진계획

[표 11] 연도별 추진계획

연 도	연 구 목 표	연 구 내 용
1차년도 (1993)	○ 종합환경정보망 구축을 위한 국내의 현황조사 및 기본추진계획 수립	○ 국내외 관련기관 현황조사 ○ 환경기술의 수요조사 volume, Traffic 분석 ○ 환경정보망의 기본설계 - 주 전산기의 최초 Spec - N/W의 구성개념
2차년도 (1994)	○ 종합환경정보망 설계	○ 국내외 환경정책, 기술정보 수집 분석 ○ 국내 환경정보 수요조사 및 종합 ○ 선진국과의 정보 교류체계 수립 ○ 종합환경정보망의 설계 ○ 주 전산기 도입 설치 및 S/W개발 ○ 각종 DB개발 및 구축
3차년도 (1995)	○ 종합환경정보망 개발	○ 국내 환경정보서비스망 구축 ○ 각종 DB개발 및 종합 ○ 국제정보망과의 연계체계 구축
4차년도 (1996)	○ 종합환경정보망 구축	○ 국내외 환경기술정보의 공동이용체계 확립 ○ 국내 유관기관 정보공유 확대 ○ 종합환경정보망 운용체계 확립

## 2. 단계별 중점사업

종합환경정보망의 원활한 구축을 위해서는 정보수집 관리 측면, 정보 전산화 측면, 정보망 구축 측면의 사업을 병행적으로 추진하여야 한다.[표 12]

정보수집관리는 1 단계 ('93-'94)에서는 각 기관이 고유 업무 특성상 보유하고 있는 환경관련 전문 정보를 분석한 후 자료의 체계적 수집을 위하여 자료수집의 제도화 및 국내외 유관 연구기관 및 산업체, 단체들과 자료의 상호 교류체계를 확립하고 이를 기반으로 자료수집을 확대함과 동시에 2 단계 ('95-'96)에서도 지속적으로 환경기술정보 수집 및 보완을 실시하여 정보의 양적, 질적 확대를 추구하도록 한다.

정보전산화는 1 단계에서는('93-'94) 환경기술문헌정보(단행본, 논문, 정기간행물, 연구보고서 등)의 가공 및 검색시스템을 개발하며 2 단계('95-'96)에서는 국내 환경 오염자료(폐기물, 대기, 수질, 소음, 진동 등)와 국내의 지리 도면자료(지형도, 생태도, 토양도, 수리도 등)를 결합시킨 환경정보의 지리정보시스템(GIS : Geographical Information System)을 개발하여 시각적이고 동태적인 환경오염현황 정보를 제공함으로써 환경정보의 활용도를 확대함과 동시에 환경정보의 선진화, 고도화를 이룩하도록 한다.

정보망 구축은 1단계('93-'94)에서는 국내의 유관기관이 보유하고 있는 환경정보망 관련 전산시설 및 장비의 현황 파악 및 분석을 통하여 국내 이용자에게 효율적인 환경기술 정보 서비스 제공이 가능한 적정규모의 주전산기를 도입하여 국내의 산업기술정보원, 환경처, 통계청, 대덕 연구전산망 등 기존전산망과 통신연결하며 DIALOG, JOIS 등의 해외 상용 DB에 접속하여 이를 이용하도록 한다.

2 단계('95-'96)에서는 국제 환경정보망인 UNDP하의 국제 SDN과 UNEP하의 INFOTERRA 망과 연결하여 해외 각국의 선진 환경 정보 및 개발 관련 동향을 신속히 활용할 수 있도록 한다. 또한 세계 유수의 환경기관인 일본의 국립환경연구소, 독일의 환경청 등과 정보교류를 추구하고 해외 연구망인 INTERNET, NSFNET 등 과도 연결하여 전 세계적으로 이용 가능한 모든 환경관련 정보를 국내에서도 On-Line 으로 즉시 검색할 수 있도록 한다.

[표 12] 단계별 중점사업

중점사업	세 부 추 진 사 업		
	1단계('93-'94)	2단계('95-'96)	3단계('97-'2000)
정보수집 관리	자료수집체계확립 (제도화, 교류체계)		
	환경 기술정보 수집 및 보완		
정보 전산화	자료분석, 가공 및 검색시스템 개발		
	문헌정보 D/B화	수치 및 도형정보 D/B화	
	자료 추가·갱신		
정보망 구 축	주전산기 도입설치		
		국내정보망 구축 및 국제망과 연계방안 수립	
			환경정보 검색 서비스
	기존 전산망의 활용 확대		
		해외 D/B 가입활용	
	해외 DB 활용 확대		

### 3. 추진방법

#### 3.1 제도적 측면

종합환경정보망의 전담기관으로 하여금 정부기관을 비롯한 유관기관과의 정보 공유를 위한 유대관계의 강화 및 충분한 예산의 적시지원, 그리고 기본추진계획에 의거한 강력한 추진을 위한 제도적인 장치를 마련한다.[그림 8.]

- 환경정보유통 협의회 구성운영
- 정부 및 공공기관 보유정보 수집 제도화
- 각 기관의 자체개발 및 기보유 환경기술정보의 자료제출 의무화

#### 3.2 정보관리측면

기술정보 관리체계를 효과적으로 운영하려면 정보의 수집, 가공, 보급이 일관성 있게 장기간에 걸쳐 유기적으로 추진되어야 한다. 특히 환경기술정보 분야는 타 기술분야와의 관련성이 많은 이유로 체계적인 정보의 수집, 가공이 어려우므로 효과적인 정보관리를 운영하기까지는 장기적인 안목을 가지고 추진되어야 한다.

##### 3.2.1 정보의 수집방법 :

정보의 수집을 효과적으로 하기위하여 환경기술정보 유통협의회(가칭)를 구성 운영하여 환경정보 유통협력체제를 확립한다.

- 환경기술정보 유통협의회(가칭)에서는
- 환경기술관리법 시행령 등을 제정하여 정부 및 공공기관의 개발 및 기보 유통정보의 수집을 위한 제도적 장치를 마련하며
- 정보의 수집 이용 보급을 효과적으로 추진하기 위하여 주기적으로 협의 및 검토를 실시한다.

### 3.2.2 정보의 가공 및 이용방법 : 정보의 가공 및 이용방법으로는

- 수집된 기술자료를 주제분석하여 종합색인 D/B, 전문정보 D/B를 자체 제작 하며
- 최신의 환경 관련 CD-ROM를 도입 이용하며
- 선진해외 연구망과 상업용 Data Bank를 적극적으로 활용한다.

### 3.2.3 정보의 보급방법 : 정보의 보급을 원활히 추진하기 위한 방법으로

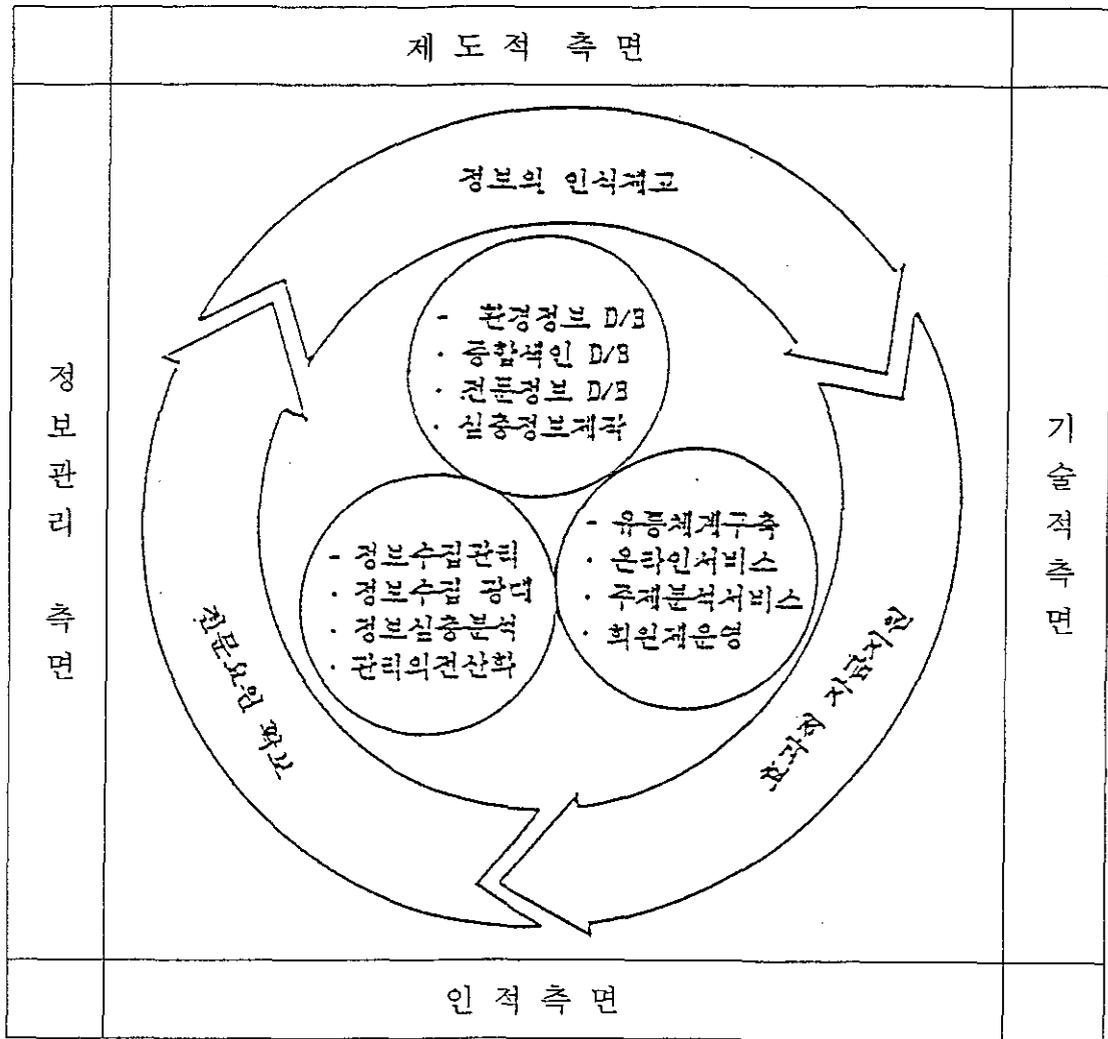
- 정보유통소요가 많은 유관기관과의 On-Line 전용선을 구축하고
- 불특정다수 이용자를 위하여 공중전화망(Dial-Up Line)을 통한 정보 서비스를 제공하며
- 회원제를 도입 운영하여 정보의 보급을 활성화한다.

## 3.3 기술적 측면

환경정보를 체계적으로 보관, 신속하게 제공하기 위한 방법으로서 컴퓨터 Network의 최신 기술을 활용한다. 종합환경정보망이 갖는 역할을 충분히 담당할 수 있는 적정규모(Right Sizing)의 Open System 컴퓨터를 도입하여 활용하도록 한다. 또한 선진해외 환경정보망의 해외연수를 통하여 최신기술을 전수 받도록 한다.

## 3.4 인적 측면

컴퓨터 및 통신의 최신기술을 최대한으로 활용하기 위해서 시스템 분석, Database 설계, Network운영 등의 각 전산 전문분야별 우수한 전문요원 및 환경정보의 동향과 분석을 위한 환경 전문가를 확보하도록 한다.



[그림 8] 추진방법

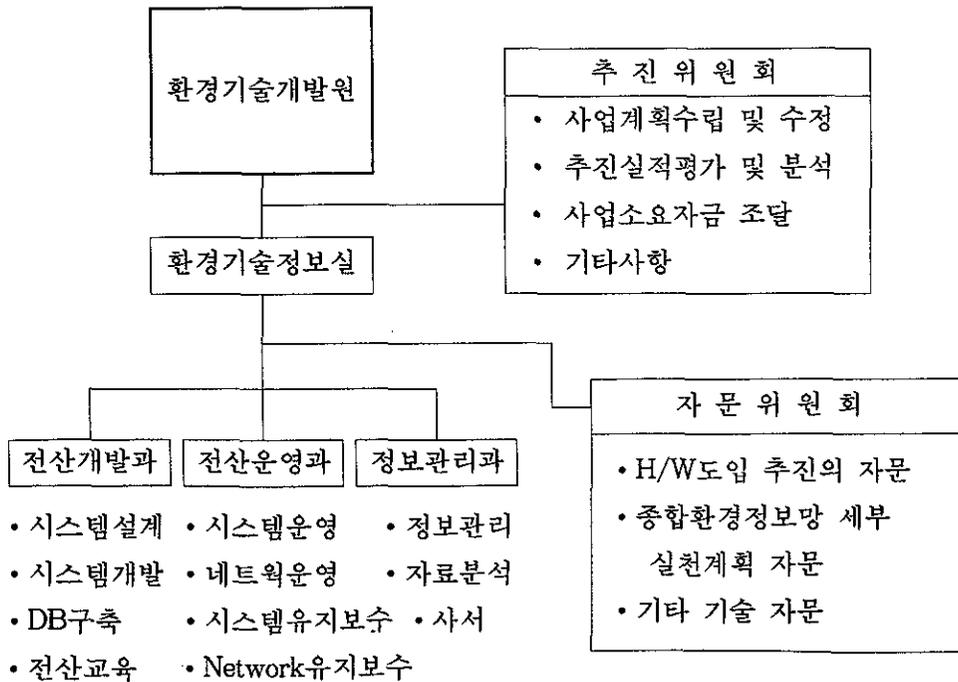
## 4. 조직 및 인력

### 4.1 조직

컴퓨터 시스템을 활용하여 업무의 효율을 극대화하기 위해서는 컴퓨터 시스템 이외에 외적인 요소도 많이 고려해야 한다. 국내외 환경정보의 수집 및 제공을 위한 종합환경정보망의 구축을 계획대로 추진하기 위해서는 정부기관을 비롯한 관련 기관간의 정보공유를 위한 유대관계의 강화, 충분한 예산의 적시 확보 그리고 수립된 계획이 차질없이 추진될 수 있는 조직구성이 반드시 필요하다.

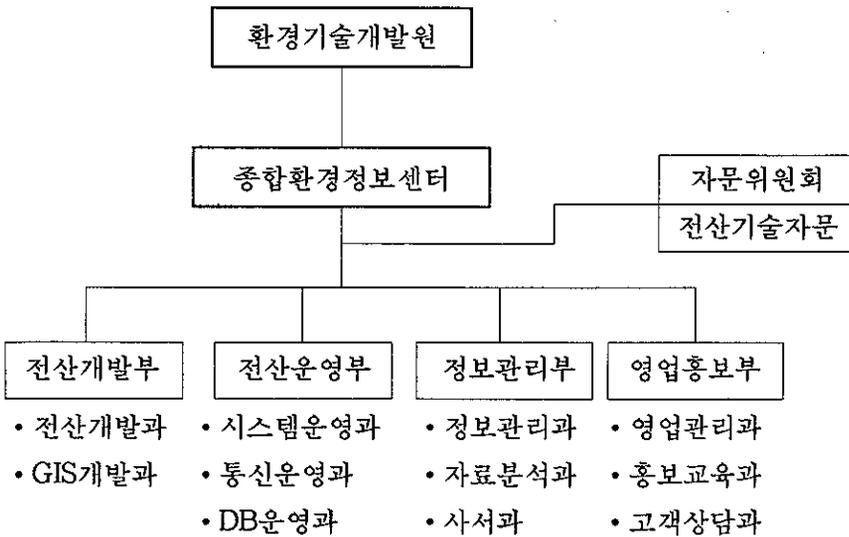
종합환경정보망의 구축 단계('94-'96)의 조직 구성도는 [그림 9]와 같다.

초기구축단계('94-'96)에서는 사업계획 수립 및 사업소요자금 조달에 영향을 미칠 수 있는 영향력 있는 인사를 위원으로 하는 추진위원회와 종합환경정보망의 세부 실천 계획에 따른 기술적 자문을 수시로 구할 수 있는 전문분야별 자문위원회를 구성하여 종합환경정보망 구축이 일관성 있게 추진되게 하며 환경기술정보실내에 전산개발과, 전산운영과, 정보관리과를 설치하여 업무별 책임과 권한을 명확히 부여하도록 한다.



[그림 9] 구축단계

종합환경정보망 운영단계인 1997년 이후에는 환경정보의 기하급수적인 수요 증가에 따른 정보의 질적, 양적 확대 및 환경정보의 선진화 고도화, 해외 연구기관 간의 교류체계 확립 등의 필요성이 크게 예상되므로 이러한 것을 적극적으로 수행하기 위해서 환경기술정보실에서 종합환경정보망센터 [그림 10]로 확대 개편하여 국내 최고의 전문적인 환경정보의 보유 및 제공 기관이 되도록 추진한다.



[그림 10] 종합환경정보 센터 조직표

4.2 인력

초기구축단계('94-'96)에서 필요한 인력은 [표 13]과 같다.

[표 13] 년도별 소요 인력

(단위 : 인)

분 야		년 도			
		'94	'95	'96	
전산분야	개발요원	DB 관리	1	2	2
		SE 및 PROGRAMMER	4	6	8
		GIS 요원		2	4
	운영요원	OPERATOR	1	2	2
		통신요원	1	2	2
자료관리분야	자료관리요원	정보조사분석요원	3	5	6
		정보관리요원	3	3	4
계			13	22	28

[표 14] '94년도 확보인력

(단위 : 명)

분 야			분기 및 인원	현재원	보충인원 (명)					계
					1/4	2/4	3/4	4/4	소계	
전 산 분 야	개발요원	DB관리			1				1	10
		SE 및 프로그래머	1		2	1			3	
	운영요원	OPERATOR					1		1	
		통신요원					1		1	
정 보 관 리 분 야	자료관리요원	정보조사분석 요원			1	2			3	
		정보관리요원	2			1			1	
계				3	계					10

### 4.3 교육

일반적으로 교육을 위한 비용투자는 조직에 대한 기여도가 정량적으로 평가될 수 있기 때문에 경시되기 쉬우나 단기 비용성격보다는 장기투자비용으로 인식하여 지속적인 투자가 이루어져야 한다. 따라서 실제 전산화의 추진과정에서 전산교육을 통하여 다음과 같은 효과를 가져 올 수 있다.

- 신기술 수요에 따른 지적 탐구욕구를 충족시켜 개인적인 업무 의욕고취
- 기본자료의 중요성 인식에 따른 자료 정확도 확보
- 담당부서의 전산에 관한 이해성 고취로 업무협조 유지체제 강화
- 기기조작 및 프로그램 이용에 대한 심리적 부담감 해소
- 창의성 유발 동기 제공 및 업무 수행 능력 향상

또한 효율적인 교육을 수행하기 위해서는 관리자, 전산 실무자로 구분하여 교육이 수행되어야 하며, 해외 연수를 통한 선진 환경정보망 운영 현황 및 기술발전 추이등을 인식할 수 있도록 해야 한다.

특히 정보의 보관, 제공을 위한 교육, 예를 들면 자료의 수집, 정리, 분류방법, 정보가공 및 DB 설계방법, DB구축방안, 시스템 운영방안, Network운영방안, 분야별 정보조사 방법, 해외 DB 연결 검색 방법, GIS등에 관한 교육이 계획적으로 시행되어야 할 것이다.

[표 15] 대상별 전산 교육내용

대상구분	교육구분	교육내용
1. 관리자		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터 요원</li> <li>• 경영정보시스템(MIS) 개론</li> <li>• 정보개략</li> </ul>
2. 전산실무자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전산담당요원</li> <li>• 시스템분석가</li> <li>• 프로그래머</li> <li>• 시스템 운용가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 설계 이론</li> <li>• Data Base관리기법</li> <li>• 시스템 진단교육</li> <li>• 정보검색론</li> <li>• Network관리</li> <li>• 개발 Documentation 기법</li> <li>• 구조적 분석 설계론</li> <li>• 단위업무 시스템 활용 교육</li> <li>• OA 추진방향</li> <li>• LAN 개론</li> <li>• VAN 개론</li> <li>• 기계실 운영</li> <li>• GIS</li> </ul>
3. 자료관리 요원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료관리 요원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터 개론</li> <li>• 운영체제</li> <li>• 워드프로세서</li> <li>• 프로그래밍 언어</li> <li>• 응용 소프트웨어</li> </ul>

5. 세부추진일정

범례 : : IBRD 예산사업

: 자체예산 사업

구분	'94				'95				'96			
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
종합환경정보망 기본설계	통신망, GIS설계, 정보 소요조사											
하드웨어	주전산기설치(tape, printer, HDD:10GB 및 시뮬가동) CD-ROM 장비설치 연구전산망 W/S 1대				HDD 10GB 중설 광디스크설치 GIS용 W/S 3대 Digitizer, Plotter				HDD 5GB 중설			
네트워크	통신서버 설치 원내 LAN설치(30인용) 연구전산망 연결				원내 LAN 확장(30인용) 유관기관전용선설치				전산실화경후 FDDI설치 지역센터설치 SDN가입 INFOTERRA가입			
소프트웨어	정보검색용 DBMS 및 RDBMS 구입 정보검색S/W개발 전자우편시스템설치				GIS S/W 구입 GIS 개발 광DISK검색 S/W개발 SAS설치				GIS 개발 과금시스템개발			
DATABASE (축적량)	문헌정보 : 국내DB : 2만건 · 해외기술DB : 10만건 CD-ROM : 8개				문헌정보 : 국내DB 5만건 해외기술DB 30 만건 CD-ROM : 10개 광 File 원문 DB : 5천건 수치정보 : 오염현황DB 25 만건 · 오염원관련DB 25만건 · 사회경제DB 25 만건 그래픽정보 200 도면				문헌정보 : 국내DB 10만건 해외기술DB 50 만건 CD-ROM : 12개 광 File원문 DB : 1만5천건 수치정보 : 오염현황DB 75만건 · 오염원관련DB 75만건 · 사회경제 DB 75 만건 그래픽정보 1000 도면			
인원	전산분야 : 7 정보관리분야 : 6				전산분야 : 14 정보관리분야 : 8				전산분야 : 18 정보관리분야 : 10			
교육	전산기운영(2인) 네트워크(2인) DBMS(2인) 해외전학(2인, 1월)				전산기운영(2인) GIS(2인) 네트워크(2인) DBMS(2인) 해외전학(2인, 1월)				전산기운영(4인) GIS(2인) 네트워크(2인) DBMS(4인) 해외전학(2인, 1월)			
전산실 시설	전산실공사											

## 6. 세부소요예산

## 6.1 총괄소요예산

(단위 : 백만원)

항 목	'94		'95		'96		합 계		
	IBRD	자체	IBRD	자체	IBRD	자체	IBRD	자체	계
H/W	300		180		20	50	500	50	550
N/W	146	43	84	55	50	158	280	256	536
S/W	240		120	18		78	360	96	456
환경정보수집		210		315		400		925	925
DB 구축		28		217		520		765	765
인건비		259		414		551		1,224	1,224
교 육		19		21		22		62	62
종합환경정보 망 기본설계 위 탁		150						150	150
기 타	30	50	30				60	50	110
합 계	716	759	414	1,040	70	1,779	1,200	3,578	4,778
	1,475		1,454		1,849		4,778		

\* IBRD 자금예산 : 12억(150만 \$)

자체사업예산 : 35.78억

## 6.2 IBRD 자금예산

(단위 : 백만원)

항 목	'94		'95		'96		계
	내 용	예 산	내 용	예 산	내 용	예 산	
H/W	주전산기		HDD:10GB	40	HDD : 5GB	20	500
	Memory:256MB	250	광 DISK:20GB	60			
	HDD:10GB		GIS 장비	80			
	Magnetic Tape		wirkstation × 3				
	Catridge Tape		Plotter				
	Line Printer		Digitizer				
	O.S, Compiler		Color Hard—				
	N/W Software		Copier				
	CD-ROM(14unit)	36					
	Workstation × 1 (Router)	14					
N/W	N/W server	100	LAN확장 (30인용)	30	지역센터설치 통신기기비	50	280
	Memory:128MB		LAN S/W	16			
	HDD:2GB		전용선 모델 장 비	38			
	Async:16port						
	Sync:SNA, X.25						
	LAN controlooper						
S/W	N/W software	30					360
	LAN설치 (30인용)						
	LAN S/W	16	정보검색 DBMS	100	GIS S/W(3인용)	90	
			관계형 DBMS	80	광 FILE 검색	30	
			전자우편시스템 S/W	10	시스템 S/W		
		정보검색응용 S/W	50				
기타	File Server	10	File Server	10			60
	항온항습기, UPS	20	항온항습기	20			
계		716		414		70	1,200

## 6.3 자체사업예산

(단위 : 백만원)

항 목	'94		'95		'96		계
	내 용	예 산	내 용	예 산	내 용	예 산	
종합 환경 정보망	통신망설계 GIS설계 정보수요조사	150					150
H/W					H/W유지보수비	50	50
N/W	N/W시설공사비 해외DB사용료 (DIALOG, JOIS 등) 연구전산망 가입 요금 연구전산망 통신 요금 해외통신료	5 20 6 2 10	N/W시설공사비 해외DB사용료 연구전산망 통신 요금 시내전용선 초기 설치비 시내전용선 요금 해외통신료	5 20 2 2 6 20	FDDI시설공사 해외DB사용료 연구전산망 통신요금 지역센터 초기 설치비 지역센터 (3곳) 전용선 요금 시내전용 요금 해외통신료 N/W유지보수비	50 50 2 2 2 2 (*97:53) 6 20 28	256
S/W			통계 S/W임대료	18	통계S/W임대료 과금S/W용역 S/W유지보수비	18 30 30	96
환경 정보 수집	단행본보고서 학술잡지 CD-ROM	110 80 20	단행본보고서 학술잡지 CD-ROM	177 110 28	단행본보고서 학술잡지 CD-ROM	220 144 36	925
DB 구축	국내기술 DB 해외기술 DB	8 20	국내기술 DB 해외기술 DB 수치정보 DB 그래픽정보 DB 광 File원본 DB	12 40 75 40 50	국내기술 DB 해외기술 DB 수치정보 DB 그래픽정보 DB 광 File원본 DB	20 40 150 160 150	765
인건비		259		414		551	1224
교육	전산교육(국내) 해외교육	3 16	전산교육(국내) 해외교육	5 16	전산교육(국내) 해외교육	6 16	62
기타	전산실 공사 및 H/W 도입비	50					50
계		759		1040		1779	3578

## VII. 결론 및 건의

'93년 12월, 세계 시장개방에 미처 준비하지 못한 우리나라 경제는 U.R의 태풍에 큰 타격을 받고 있음은 주지의 사실이다. 앞으로 U.R 못지않게 주요선진국들이 경제무기로 삼을 수 있는 것은 환경보호라는 명분아래 환경관련 기술 및 상품규제가 가능한 Green Round 라고 전문가들은 이미 경고하고 있다. 따라서 U.R 결과를 타산 지적으로 삼아 지금부터라도 Green Round에 대처하기 위한 착실한 준비가 필요한 시점에서 환경기술의 선진화와 생산성 향상 및 과학적이고 객관적인 정책수립에 최우선적으로 필요한 환경정보의 체계적인 관리 및 제공을 위한 컴퓨터와 Network를 이용한 종합환경정보망 구축은 매우 의의가 크다 하겠다.

이 연구에서는 국내 유관기관 및 정보이용자에게 국내외 환경기술의 최적 On-Line 서비스 제공을 조속히 실현하기 위해서 종합환경정보망 구축의 기본 추진계획을 제시하는데 역점을 두었다.

이 연구의 주된 연구 내용은

첫째, 종합환경정보망의 효율적인 구축을 위하여 단계적 추진전략 및 계획을 수립 하였고

둘째, 환경 유관기관 및 연구기관간의 효율적인 정보공유를 위한 정보관계도를 도출하였고

셋째, 환경정보의 특성을 고려한 환경정보를 분류하였고

넷째, 종합환경정보망 운영에 있어서 정보의 보관, 가공, 검색 등의 핵심적인 역할을 수행할 주전산기의 규모를 산정하기 위한 연차별 소요정보량을 분석하였으며 이를 근거로 환경정보망의 system 구성도를 작성하였고

다섯째, 종합환경정보망의 각 시스템요소(H/W, Network, S/W, DATABASE, 조직 및 인원, 운영방안)를 구축 및 운영하는데 있어서, 다음과 같은 기본적인 원칙을 설정하였다.

## H/W

- OPEN SYSTEM 채택
- DB 검색기능과 통신기능을 분리
- 장비의 일시 구입을 피하고 단계적인 기기의 구입(특히 Disk는 연차적으로 도입)
- 정보기술 추세에 따른 기기선정
- 기기의 가동율( CPU, Disk)에 따른 성능 확장

## N/W

- 기존해의 상용 DB 및 연구전산망과 우선 연결하여 이용
- 우선 Ethernet를 설치하고 전산실 확정후 FDDI 설치
- 주요 환경 유관기관에 전용선 설치
- 불특정 다수 이용자를 위한 공중전화망 정보 제공
- 지역이용자를 위한 지역센터 설치
- SDN과 INFOTERRA 등 해외 환경정보망과 연동

## S/W

- 정보검색용 DBMS를 이용하여 정보검색 응용 S/W 개발
- 초기단계에서는 S/W 외주용역, 운영단계에서는 S/W 자체개발
- 환경관련정보의 GIS 개발
- 정보검색 S/W의 표준화를 통한 사용의 편리성 추구
- 정보사용 요금청구를 위한 Billing System 개발

## DATABASE

- 유용성있는 최신기술정보의 축적 가공
- 비용효과가 큰 CD-ROM을 우선 도입하여 활용

- 구현이 비교적 용이한 문헌정보를 우선 구축
- 수치정보는 타기관의 보유정보를 최대한 활용
- 장기간에 걸친 문헌 수치정보의 축적

### 조직 및 인원

- 환경기술정보실에서 환경정보센터로의 점진적 확대 개편을 고려한 최소 정예의 인적 구성업무의 가용성에 따라 단계적으로 전문요원 확보
- 기술 교육 및 해외 연수를 통한 인재 육성

### 운영방안

- 개가식을 통한 자료열람 서비스
- 자료상담 서비스
- On-Line 정보검색 서비스
- 원문자료 서비스
- 자료대출 서비스
- 회원제 운영

여섯째, 개발업무의 우선순위, 파급효과 등을 고려한 종합환경정보망의 세부추진 일정을 수립하고 소요예산을 산정하였다.

이와같이 이 연구에서의 제시된 환경정보망 구축의 기본추진계획이 세부 추진 일 정대로 착오없이 시행되기 위해서는 유관기관간의 정보공유를 위한 제도적인 뒷받 침, 전산기기 도입과 운영 및 우수 전문 전산요원의 확보에 따르는 예산지원 등이 정부차원의 과감한 정책적 지원하에서 선결되어야 하며 또한 종합환경정보망 구축 과정에 있어서 위로는 최고 관리층으로 부터 아래로는 실무자에 이르기까지 절대적 인 지원과 적극적인 협조가 있어야 할 것이다.

## H/W

- OPEN SYSTEM 채택
- DB 검색기능과 통신기능을 분리
- 장비의 일시 구입을 피하고 단계적인 기기의 구입(특히 Disk는 연차적으로 도입)
- 정보기술 추세에 따른 기기선정
- 기기의 가동율( CPU, Disk)에 따른 성능 확장

## N/W

- 기존해외 상용 DB 및 연구전산망과 우선 연결하여 이용
- 우선 Ethernet를 설치하고 전산실 확정후 FDDI 설치
- 주요 환경 유관기관에 전용선 설치
- 불특정 다수 이용자를 위한 공중전화망 정보 제공
- 지역이용자를 위한 지역센타 설치
- SDN과 INFOTERRA 등 해외 환경정보망과 연동

## S/W

- 정보검색용 DBMS를 이용하여 정보검색 응용 S/W 개발
- 초기단계에서는 S/W 외주용역, 운영단계에서는 S/W 자체개발
- 환경관련정보의 GIS 개발
- 정보검색 S/W의 표준화를 통한 사용의 편리성 추구
- 정보사용 요금청구를 위한 Billing System 개발

## DATABASE

- 유용성있는 최신기술정보의 축적 가공
- 비용효과가 큰 CD-ROM을 우선 도입하여 활용

- 구현이 비교적 용이한 문헌정보를 우선 구축
- 수치정보는 타기관의 보유정보를 최대한 활용
- 장기간에 걸친 문헌 수치정보의 축적

### 조직 및 인원

- 환경기술정보실에서 환경정보센터로의 점진적 확대 개편을 고려한 최소 정예의 인적 구성업무의 가용성에 따라 단계적으로 전문요원 확보
- 기술 교육 및 해외 연수를 통한 인재 육성

### 운영방안

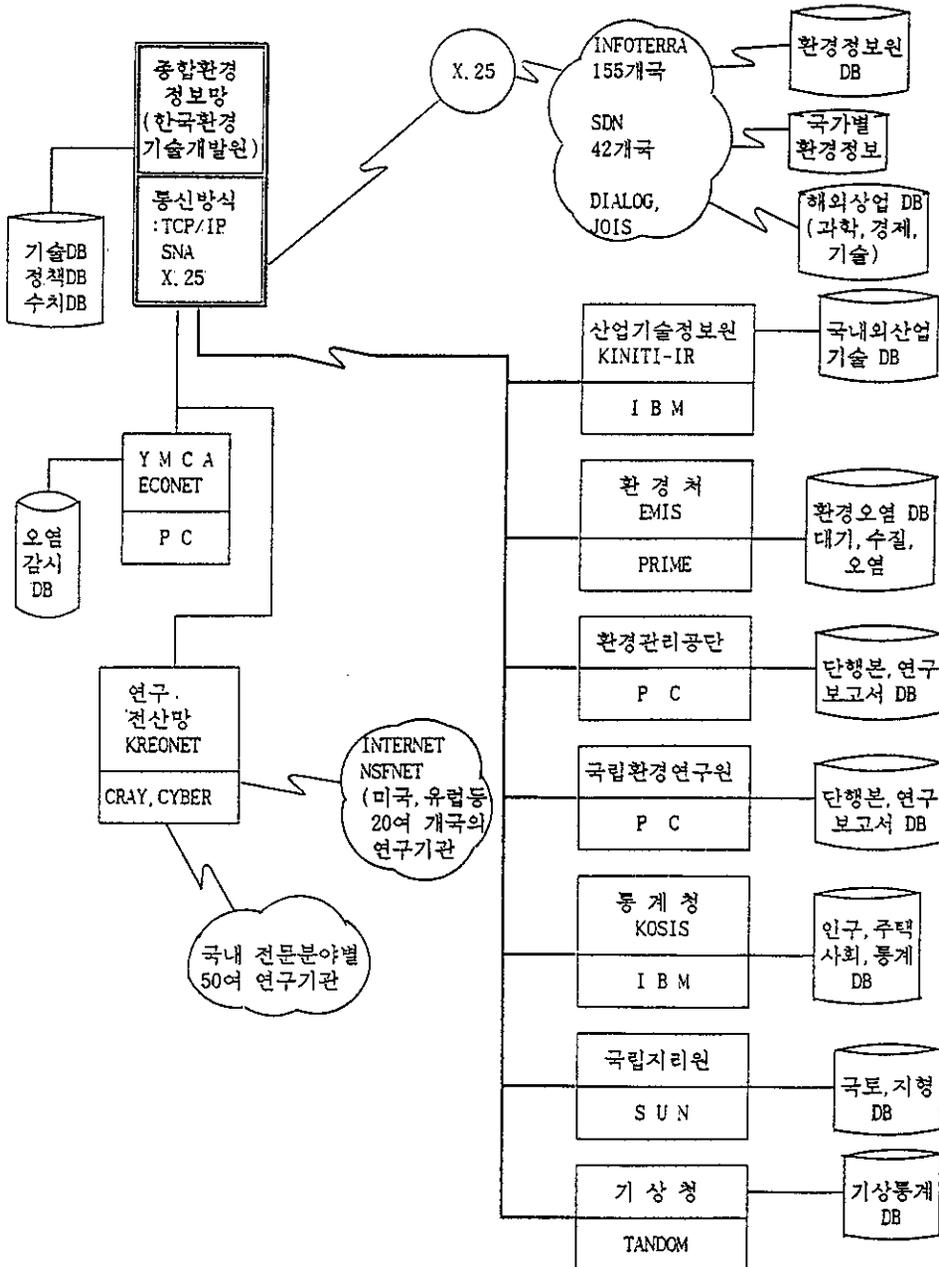
- 개가식을 통한 자료열람 서비스
- 자료상담 서비스
- On-Line 정보검색 서비스
- 원문자료 서비스
- 자료대출 서비스
- 회원제 운영

여껏째, 개발업무의 우선순위, 파급효과 등을 고려한 종합환경정보망의 세부추진 일정을 수립하고 소요예산을 산정하였다.

이와같이 이 연구에서의 제시된 환경정보망 구축의 기본추진계획이 세부 추진 일 정대로 착오없이 시행되기 위해서는 유관기관간의 정보공유를 위한 제도적인 뒷받 침, 전산기기 도입과 운영 및 우수 전문 전산요원의 확보에 따르는 예산지원 등이 정부차원의 과감한 정책적 지원하에서 선결되어야 하며 또한 종합환경정보망 구축 과정에 있어서 위로는 최고 관리층으로 부터 아래로는 실무자에 이르기까지 절대적 인 지원과 적극적인 협조가 있어야 할 것이다.

# I. 유관기관의 전산현황

종합환경정보망 구축운영에 따른 유관기관과의 효율적인 정보공유를 위한 정보관계도를 표시하면 [그림 11]과 같다.



[그림 11] 유관기관의 정보관계도

## 1. 국내기관의 전산현황

### 1.1 산업기술 정보원

국내의 산업기술 DB를 대규모로 축적하여 전국적으로 On-Line 정보제공을 실시하는 상공부 산하 정부출연기관인 산업기술 정보원과의 유대 관계를 강화하여 컴퓨터 통신망 연결을 통한 정보공유를 활성화 한다.

현재 산업기술 정보원에서 보유하고 있는 정보량은 약 1억건으로 주요 정보보유 내용은 [표 16]과 같다.

현재 산업기술정보원에서 환경정보 제공 측면에서 시급히 보완해야 할 점은 실제로 이용자가 환경정보를 검색할시 환경분야만을 체계적으로 분류 저장한 DB가 너무 미약하며 COMP, PATN 등의 해외 상용 DB의 검색시간이 오래걸려 사용요금이 비싸고 이용방법이 각양각색인 해외 DB의 의존도가 크다는 점이다.

따라서 환경정보만을 전문적으로 취급하려는 종합환경정보망에서는 COMP, PATN, NTIS, BIOT 등의 해외 DB 정보중에서 환경 관련 전문가를 활용하여 중요하고 사용빈도가 많은 환경정보를 체계적으로 분류 추출하여 국내이용자에게 표준화된 이용방법으로 저렴하고 신속하게 정보제공을 할 수 있는 방안을 모색할 필요성이 있다.

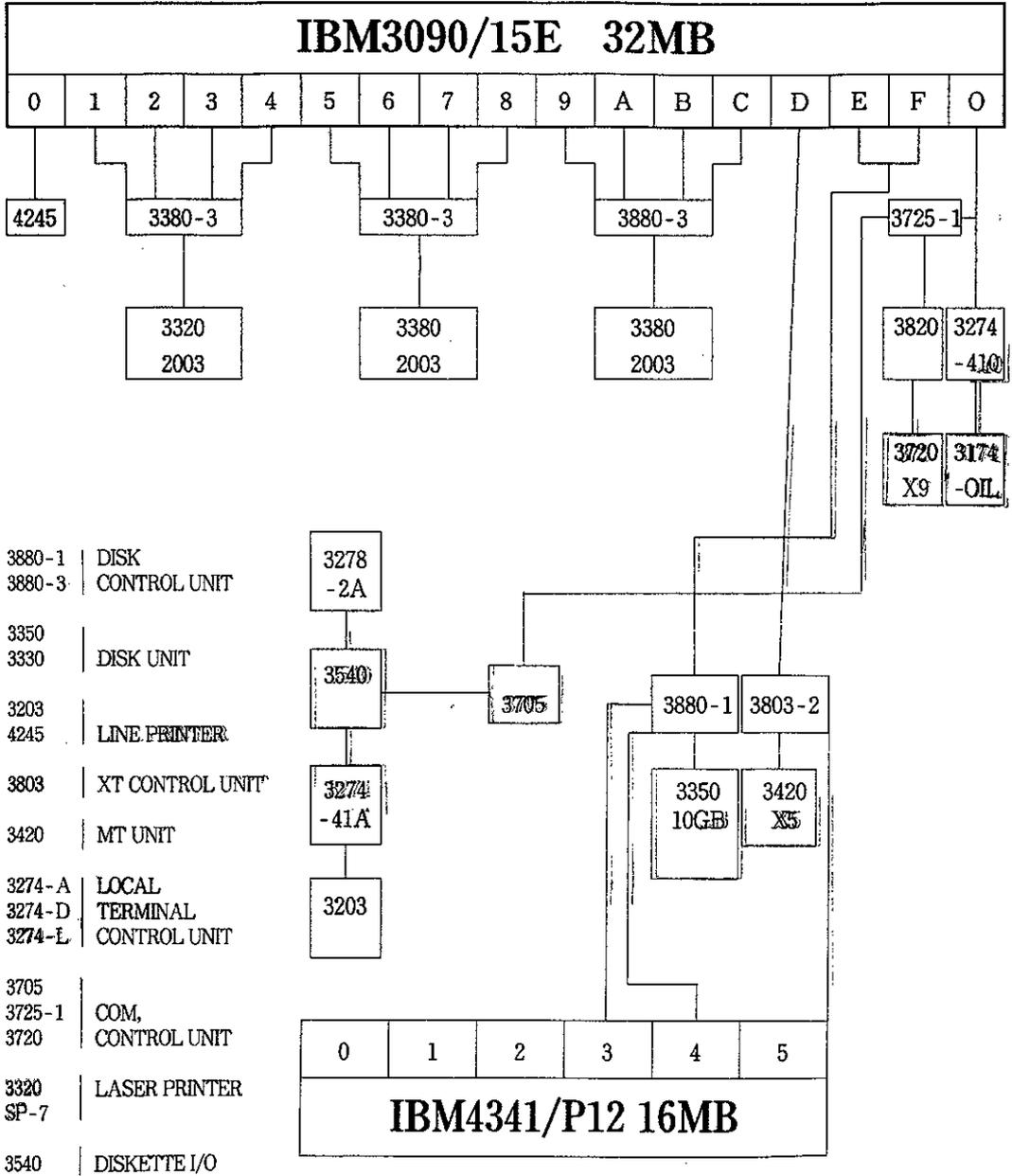
그리고 산업기술정보원의 IBM과 통신망을 구축하기 위해서는 종합환경정보망의 통신 방식은 SNA protocol을 탑재하여야 한다.

[표 16] 산업기술원의 보유정보량

('93. 8. 31현재)

DB 명		수록기간	수 록 정 보 내 용	정보량(건)
해외도입 DB	INSP	'78~현재	전기, 전자, 물리, 컴퓨터, 정보과학, 제 어공학	327만
	PATN	'63~'84	세계주요국의 특허	960만
	PA85	'85~'92.4		
	PA92	'92.5~현재		
	COMP	'79~현재	응용공학, 공학전반	166만
	ISMC	'79~현재	기계공학, 생산공학	17만
	FSTA	'80~현재	식품(유가공, 육류, 어류, 제과, 포도당, 규격 등)	16만
	META	'80~현재	금속공학(재료, 공정, 성질, 제품, 형상 등)	56만
NTIS	'77~현재	미정부지원 연구보고서(과학기술, 사회 과학)	113만	
BIOT	'85~현재	생명공학전반, 유전공학, 생화학, 발효, 배양 등	12만	
자체DB 제작	DIGS	'79~'88	국내 정기간행물 기사색인	36만
	DIMD	'78~'88	국내 석, 박사 학위논문	11만
	KPRN	'70~현재	한국 공고특위	62,393
	KUMO	'80~현재	한국 공고실용신안	69,024
	KUPA	'84~현재	한국 특허 영문	30,960
	KODE	'83~현재	한국 등록의장	99,341
	KUPA	'83~현재	한국 공개특허	160,772
	KUUM	'83~현재	한국 공개실용신안	170,808
	ITCH	'62~현재	국내 도입기술	7,842
	CODI	'93	국내 업체 및 상품정보	23,485
	FSTL	'83~현재	해외 판매기술	13,300
	BIST	'91~현재	국내외 과학기술문헌정보	157,770
	DBDR	'92	데이터베이스 총람	2,218
	KSMA	'91~현재	국내 과학, 의학분야 영문	3,655
	EPIC	'91~현재	국내 경제정책정보	7,728
도서검색	DBRS		MACT-소장, 단행본, 보고서류	48,629
			FCAT-해외협력위원회 송부자료	18,872
			UCAT-연속간행물	17,134

KINITI 주전산조직



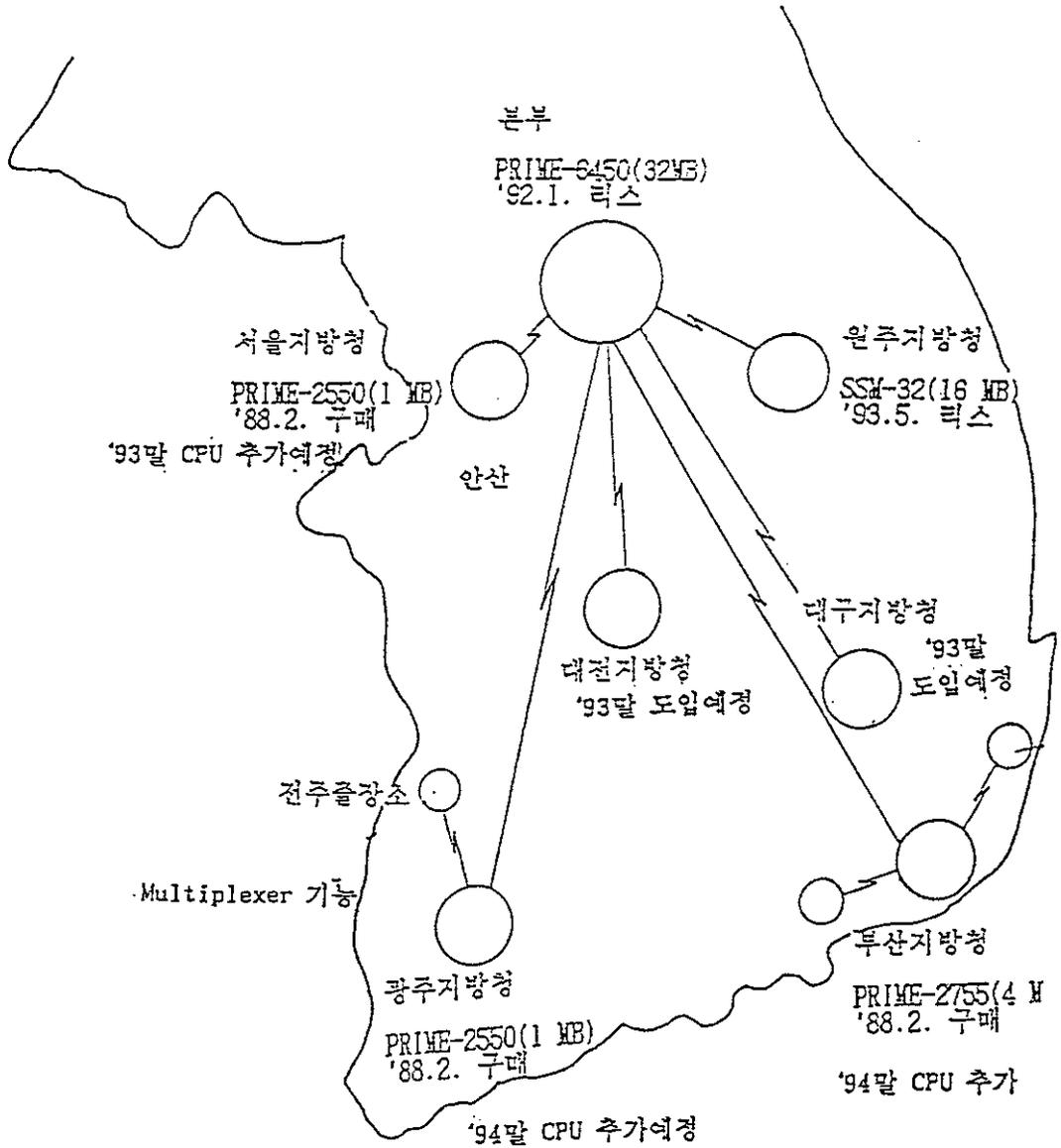
[그림 12] KINITI 주전산조직

## 1.2 환경처

국내환경 관련 주무 부처인 환경처는 1987년 부터 전산화를 추진하여 현재 전국지역 측정소를 통해 On-Line으로 송 수신하는 대기자동오염관리 등을 비롯하여 수질, 산성우, 중금속, 등의 환경오염 data 자료를 다량 축적 보관하고 있다. 이러한 자료들을 전용 통신망을 통해 종합환경정보망의 주전산기로 전송받아 GIS를 통한 각종 환경오염 현황파악 및 영향평가, 입지선정 등의 주요 정책 수립 연구에 이 용할 필요성이 있다.

환경처의 전산망 구성도와 시스템 구성도는 [그림 14 및 15]와 같다.

전산망 구성도

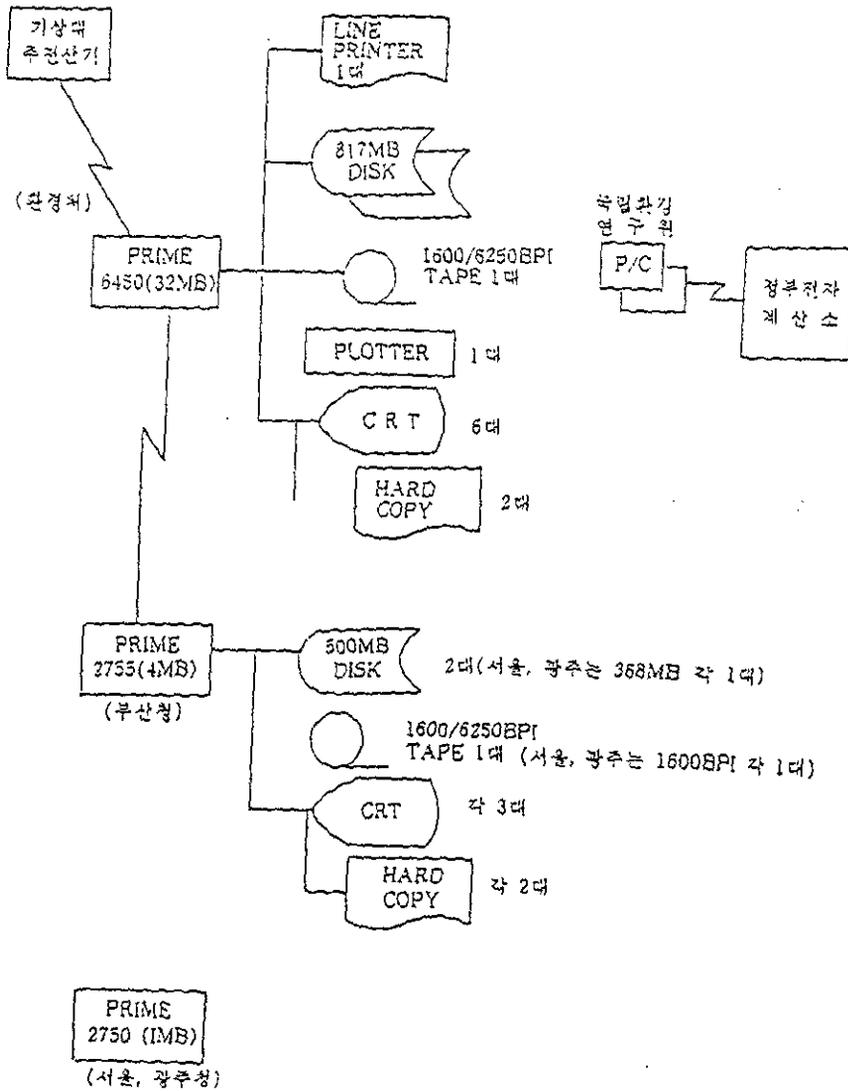


분포상황 : 환경년간  
장비, 장소

○ 제주출장소

[그림 13] 환경처 전산망 구성도

환경처 시스템 구성도



[그림 14] 환경처 시스템 구성도

### 1.3 국립환경연구원

국립환경연구원은 현재 주전산기 운용을 실시하고 있지 않으나 PC를 이용하여 단행본 5,000건, 보고서 1,500건, 간행물 180 여종 등의 색인자료를 전산화하고 있는 중이다. 그리고 춘천지역을 대상으로 Workstation 기기를 이용, GIS를 이용한 환경영향평가 연구를 1991. 1월~1993.12월까지 수행하고 있다. 따라서 도서검색을 위한 기본적인 자료인 색인자료를 상호 교환하여 공유 활용하도록 하며 국립환경연구원의 GIS 관련 축적된 연구경험의 교류의 필요성이 예상된다.

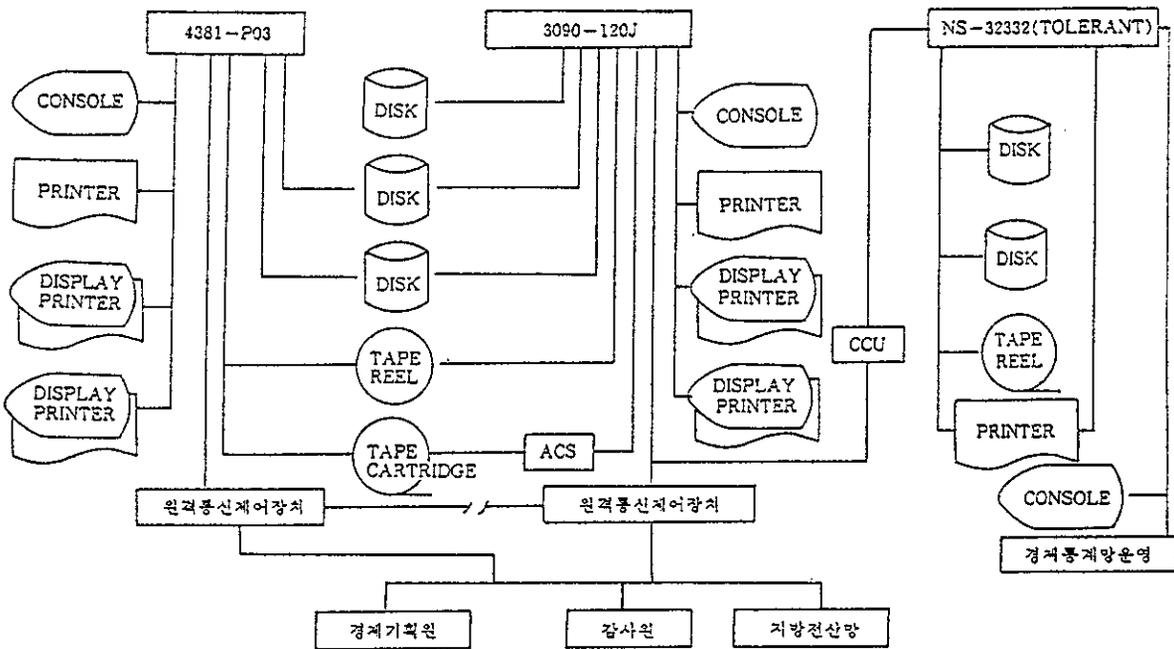
### 1.4 통계청

1960년 부터 전산화를 시도한 통계청은 현재 국내의 주요기관에서 작성 공포한 통계자료를 월별, 분기별, 년도별로 전산화한 통계정보시스템(KOSIS)을 IBM 기종으로 구축하여 On-Line 정보서비스를 하고 있다. 주요 취급 정보내용은 [표 17]과 같다.

[표 17] KOSIS분야별 수록자료현황

분 야 별	계 열	분 야 명	계 열
1. 국토면적, 기후	2,781	11. 물가	8,283
2. 인구·가구·주택	14,546	12. 가계지수	15,117
3. 경기변동·국민총생산	949	13. 통화·금융·증권·보험	697
4. 취업·실업·노동환경·생산성	1,409	14. 재정	621
5. 농업·임업·수산업	8,936	15. 보건·사회보장·환경	3,505
6. 광업·제조업	90,420	16. 교육·문화·과학	3,934
7. 건설업·상수도·항만	4,572	17. 기업경영지표	1,260
8. 에너지	362	18. 무역·외환·국제수지	2,154
9. 운수·통신·관광	2,894	19. 공무원·사건·등록	5,588
10. 총사업체·도소매업	73,735	20. 국제통계	24,098
		총 계	265,861

통계청의 전산망 구성도



[그림 15] 통계청의 전산망 구성도

## 1.5 국립지리원

국립지리원은 1958년 국방부 산하의 지리연구소로 출발하여 1962년 국토 연구소로 개칭되었으며 1974년에 대통령령에 의해 발족하였다. 주요 업무로는 국가 기본도의 작성, 측지측량과 측량성과의 관리, 항공사진촬영 및 항공사진측량의 성과 관리, 지리지명조사 및 지리편찬 그리고 지도관계 문헌의 연구등이 있다. 지리원에서 발간하고 있는 지도의 종류와 현황은 [표 18]와 같다.

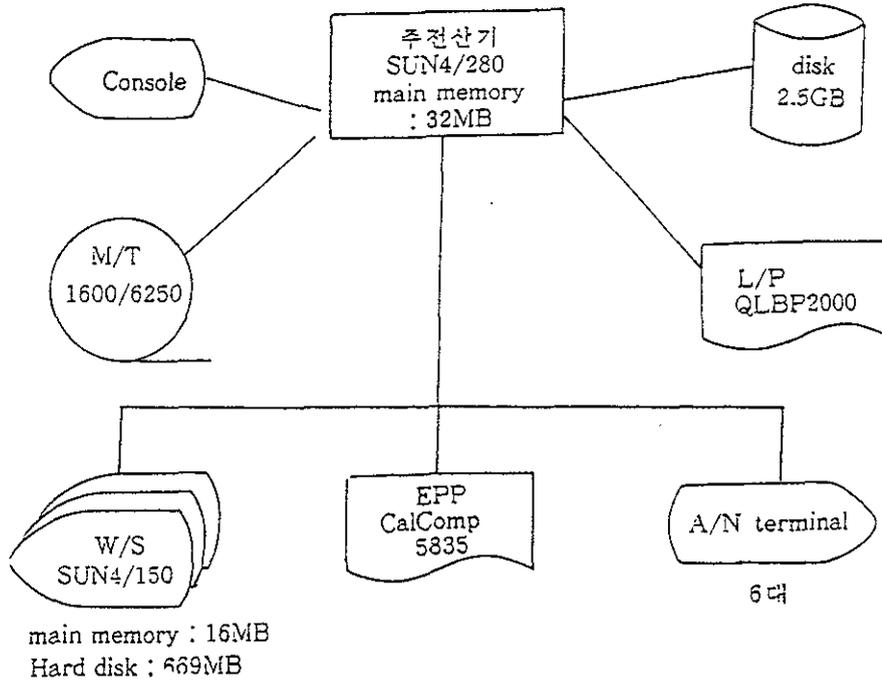
국립지리원이 보유하고 있는 하드웨어로는 SUN 4/150 workstation 3 대, digitizer, 정전플로터, hardcopier, pen plotter 등이 있으며 소프트웨어로는 GEOVISION을 갖추고 있다.[그림 16]

88년의 지도제작 전산화 기본계획의 수립으로 항공사진과 기존의 지형도에 의한 데이터베이스의 구축을 준비하고 있으며 이 계획에 따라 92년 부터 96년에 걸쳐 1/25,000 지형도의 전산화 계획을 추진할 예정이다.

[표 18] 국립 지리원에서 발간한 지도의 종류와 현황

축척(SCALE)	대상지역	총 도엽수	제작년도	수 정
1/5,000	전 국	15,000(11679)	1975-'91	
1/25,000	전 국	764	1967-'74	반복수정('75-)
1/50,000	전 국	239	1963-'65	반복수정('75-)
1/250,000	전 국	13	1963-'63	수시수정

## 국립지리원의 전산망 구성도

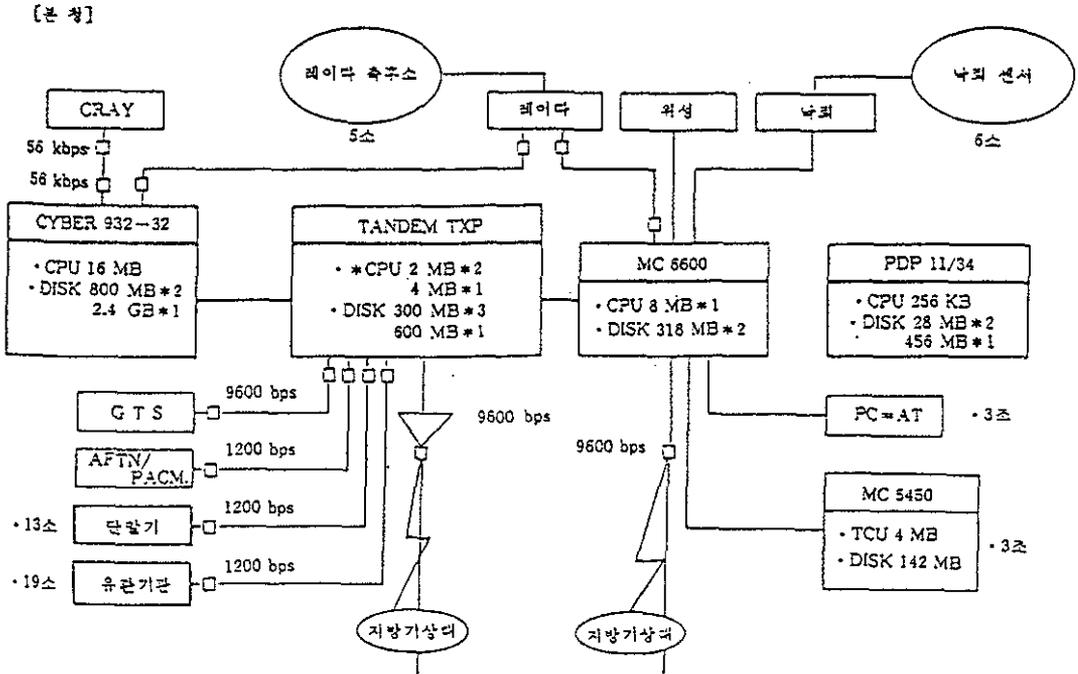


[그림 16] 국립지리원의 전산망구성도

## 1.6 기상청

환경에 미치는 영향이 많은 강우량, 풍속 등의 기상자료를 기상청의 TANDEM, CYBER 기종과 환경기술개발원의 주전산기 사이의 전용선을 통하여 수시로 국내외의 기상 data를 전송받아 대기분야 등의 환경연구에 도움이 되도록 한다. 실제로 기상 data를 이용한 Modeling 등의 계산처리 기능은 대덕연구단지내의 슈퍼컴퓨터 센터에 설치되어 있는 CRAY를 이용하고 입력 및 출력작업은 환경기술개발원 내의 해당 연구부서에서 수행할 수 있도록 한다.[그림 17]

### 기상청의 전산망구성도



[그림 17] 기상청의 전산망구성도

#### 1.7 연구전산망(KREONET)

정부에서 추진하고 있는 국가 5대 기간전산망 사업의 일환으로 진행되고 있는 연구전산망은 이미 국내외 주요 지역과 연동하여 기본 서비스를 제공할 수 있는 Backbone 망이 구성되어 있다. 따라서 우리원의 주전산기를 연구전산망과 연동함으로써 국내외 유수의 연구망과 쉽게 연결되어 각종 최신 과학기술 정보의 검색 및 교환, Mial 교환, 대규모 data의 Modeling을 위한 슈퍼 컴퓨터 이용 등 정보자원의 공유 활용을 기할 수 있다.



교육연구망과 연동하여 연결 가능한 국내외 기관 및 제공 받을 수 있는 응용 서비스, 교육연구망과의 연결방식 등은 [표 19 및 그림 19] 와 같다.

### 1.7.1 교육연구망을 통한 연동기관

#### 1.7.1.1 국내

[표 19] 국내 교육연구망을 통한 연동기관

정부출연 및 국·공립(연): 23개기관	대학: 22 기관
1. 과학기술연구원	1. 충남대
2. 전자통신(연)	2. 충북대
3. 원자력(연)	3. 포항공대
4. 유전공학(연)	4. 경북대
5. 해사기술(연)	5. 과학기술원
6. 항공우주(연)	6. 성균관대
7. 에너지기술(연)	7. 항공대
8. 화학(연)	8. 연세대
9. 천문대(연)	9. 경희대
10. 기상청(연)	10. 부산대
11. 해양(연)	11. 전남대
12. 기계(연)	12. 인하대
13. 전기(연)	13. 계명대
14. 표준과학연구소	14. 울산대
15. 산업기술정보원	15. 교원대
16. 원자력안전기술	16. 부산공업대
17. 기초과학지원센터	17. 부산경성대
18. 수자원수질연구센터	18. 서강대
19. 한전기술(연)	19. 아주대
20. 생산기술(연)	20. 부산외국어대
21. 과학기술처(연)	21. 세종대
22. 자원(연)	22. 배제대
23. 정부전자계산소(총무처)	

## 1.7.1.2 국외

[표 20] 국외 교육연구전산망을 통한 연동기관

	미국 과학재단이 지휘하는 대표적인 Intenet의 고속 근간망, 유럽 아시아 및 20여개의 미국내 지역망과 상호연동	
NSFNET	BARRNET	Northern California
	CERFNET	California
	CICNET	Illinois, Iowa, Minnesota, Ohio, Wisconsin
	JVNCNET	New Jersey, Southern New England
	LOS NETTOS	Southern California
	MERIT	Michigan
	MIDNET	Arkansas, Iowa, Missouri, Nebraska, Oklahoma
	MRNET	Minnesota
	NCSANET	Illinois, Indiana, Wisconsin
	NEARNET	New England
	NORTHWESTNET	Alaska, Idaho, Montana, North Dakota, Oregon, Washington
	NYSERNET	New York
	OARNET	Ohio
	PREPNET	Pennsylvania
	PSCNET	Maryland, Michigan, Ohio, Pennsylvania
SESQUINET	Texas	
USAN/NCAR	National Center for Atmospheric Research	
WESTNET	Southwestern	
ARPANET	1969년 이래 미국방성 DARPA에 의해 형성된 대표적인 연구전산망	
DDN (MILNET)	1983년 미국방성에 의해 분리 형성된 국방용 전산망	
NSI	미항공우주국(NASA)의 연구활동을 지원하기위한 NASA Science Intenet	
ESnet	미 에너지성에 의해 지원되는 대표적인 근간망	

## 1.7.2 응용서비스

### 1.7.2.1 전자우편 및 화일전송

전자 우편이란 컴퓨터 NetworkDP 가입된 이용자 상호간에 자유롭게 Message를 전송할 수 있도록 하기 위한 것으로 TCP/IP 상에서 Telnet 등을 이용하여 다른 Network와 Message 교환도 가능하다. 화일전송은 시스템간의 화일 전송 서비스를 하는 것으로 이를 이용하여 원거리에 있는 시스템상의 문서, 자료, 프로그램 등을 전송할 수 있다.

### 1.7.2.2 Network NEWS

일종의 전자게시판으로 네트워크상에 가입된 이용자들이 기사를 작성하여 게시하면 네트워크를 통해 다른 이용자들이 검색가능하여 국내외 이용자들의 정보를 교환할 수 있다.

### 1.7.2.3 슈퍼컴퓨터 및 Database

시스템공학 연구소에 설치된 슈퍼컴퓨터 CRAY-2S/4-128 및 세계의 주요 슈퍼컴퓨터의 컴퓨팅 서비스를 네트워크를 통해 이용할 수 있다.

[표 21] 슈퍼컴퓨터 응용 소프트웨어(SERI)

분 야	응 용 소 프 트 웨 어
기계 및 구조해석분야	ABAQUS, ADINA, BOPACE3D, ARIES, MSC/ NASTRAN, SAPIV, DAYNA3DSD
전기 및 전자공학분야	HSPICE, MAGNA/FIM, SPICE, CADENCE PDTS, IEEEISPP, UM-SPICE, IDEA-STATION, SYSTEM-HILO
계산 유체 역학분야	PHOENICS, VSAERO, FLOTRAN, HARWELL- FLOW3D, CONCHAS-SPRAY, KIVAII
화학공정 및 생물공학 분야	DISCOVER, MOPAC, GAUSSIAN, PROCESS, AMBER, CHARMM, INDEAS, X-PLOR
그래픽 및 영상처리 분야	CSADIE, MOVIE, BYU, UNIRAS, SKETCH, OASIS, PATRANII, GLDPLLOT, PLOT10/TCS, WAVEFRONT
수학통계분야	AMOSLIB, MATH/SUB, BATCHIP, IMSL
기상 및 석유탐사	BCAR-GMS, GEOVECTEUR
언어 및 인공지능	CLIPS, FLECS, PROLOG
데이터베이스	EMBL, PIR, PROTEIN, GENBANK

[표 22] Access 가능한 국가별 On-Line Catalog

미국	Wisconsin 대학등 45개주 170개
유럽	영국왕립대학등 7개국 86개
아시아	홍콩 과학대학등 2개국 2개
오세아니아	오스트리아 시드니대학등 2개국 29개
북미/남미	캐나다 McGill 대학등 2개국 19개

[표 23] Access 가능한 주요 On-Line Library Catalog(미국 : 무료)

기	관	명
CALIFORNIA	• The University of California's online catalog(MELVYL)	• University of California, Berkeley(GLADIS)
COLORADO	• Colorado Alliance of Research Libraies(CARL)	
DELAWARE	• University of Delaware Libraries	
FLORIDA	• Library User Information Service	
GEORAGIA	• Emory University Libraries On-line Pubulic Access Catalog	
ILLINOIS	• University of Illionis at Chicago	
MARYLAND	• AIM(Access to Informati Maryland)	• UMCAT(Online Catalog for UM Library)
NEW YORK	• Cornell University	• New York University
TEXAS	• Texas A&M Library System	

[표 24] 데이터베이스들(무료)

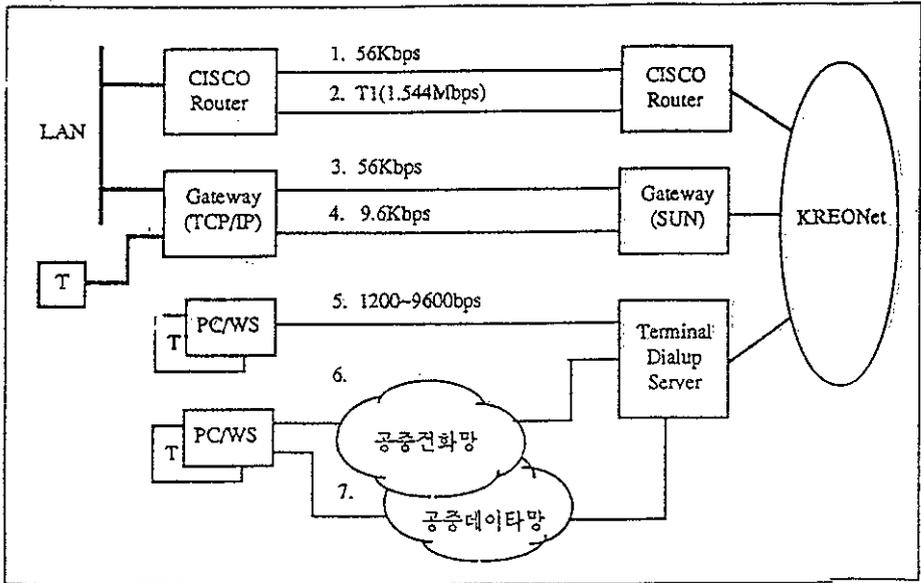
Campus - Wide : Infomation - System	미국등 3개국 59개
농학 데이터베이스	PENpage등 2 개
예술 데이터베이스	3개
경제 데이터베이스	1개
과학 데이터베이스	16개
기상 데이터베이스	3개
archic 데이터베이스	10개 site
기타	20여개

[표 25] Access 가능한 주요 슈퍼컴퓨터센터(미국)

기 관
Air Force Supercomputer Center at Kirtland AFB
Center for Theory and Simulation in Science and Engineering(Conell National Supercomputer Facility)
Jon Von Neuman National Supercomputer Center
National Center for Atmospheric Research(NCSR)
National Center for Supercomputing Applications(NCSA)
National Magnetic Fusion Energy Computer Center
San Diego Supercomputer Center(SDSC)
US Army Ballistic Research Laboratory
University of California at Berkely
Supercomputing Services, The University of Calgary
Northeast Parallel Architecutres Center(NPAC)
Ohio Supercomputer Center
North Caroline Supercomputing Center

### 1.7.3 연구전산망 연결방식

KREONet에서는 안정된 망관리 운영 및 서비스를 위해 연구전산망에서 권장하는 기본적인 상호접속 방식을 정하여 망을 연결 확산시키고 있다.



[그림 19] 연구전산망에 연결하는 예

가장 많이 사용하고 있는 방법은 국내 52 기관이 현재 사용하고 있는 1의 연결방법이다. 이러한 방법은 국제 연구망과 연동할시 독립적인 계정번호를 부여 받을 수 있어 Mail 교환, 저장이 가능하고 타 기관의 슈퍼 Computer 이용도 가능하며 서울-대전 간의 거리요금을 서울시내 요금으로 저렴하게 서비스하는 고속의 56 Kbps 회선을 이용할 수 있다. 연구 전산망과 연결하기 위하여 필요한 소요경비는 Workstation 구입 비용 1,500만원 (없을시에만 구입), Router 구입비용 350만원, 월 전용선회선요금 102,200원, DSU 월 임대료 25,000원, 초기설치비 200,000원, 가입비 500,000원 등 이다.

## 2. 국외기관의 전산현황

### 2.1 INFOTERRA

국제환경정보원 조희기구인 INFOTERRA(International Referral System for Source of Environmental Information : 본래의 약칭은 IRS로 표기되었으나 동일 명칭의 국제기구가 많아 Information의 약자 INFO가 지구라는 의미의 TERRA를 합쳐 INFOTERRA로 명칭함)는 환경에 관련된 각종 정보를 원하는 이용자에게 어디서, 어떻게 입수할 수 있는가를 알려주는 국제기구이다.

INFOTERRA는 1975년 UNEP(국제환경계획)에 의해 설립되었으나, 현재 155 개국이 정보원으로 가입되어 있다. 여기서 정보원이란 환경분야의 정보를 생산·제공할 능력과 의사가 있는 각국의 환경전문기관 또는 단체를 의미하며 소정의 절차를 거쳐 UNEP에 등록된다.

국내에서는 국립환경연구원이 국가대표기관(NFP : National Focal Point)으로 1980년 5월에 가입하였으며 대학연구소 등 22개 기관이 정보원으로 등록되어 있다. 각국별 국가대표기관(NFP)은 INFOTERRA 업무의 국내외 전달, 중계 및 제공 역할을 담당하는 대표기관을 의미한다.

[표 26] INFOTERRA의 이용분야

INFOTERRA 환경정보 자료제공 분야(26개 항목)	
1. 대기, 기상	14. 인 구
2. 해양, 연안, 하구	15. 거주와 정착
3. 수질	16. 건설복지
4. 에너지 : 자원, 수요와 공급	17. 운 송
5. 재생 불가능한 자원	18. 산업과 기술
6. 생·화학물질	19. 영향평가와 모니터링
7. 자원에너지 현황	20. 계획과 관리
8. 재해	21. 사회, 경제
9. 재생 가능 자원	22. 교육, 훈련, 정보
10. 토지이용	23. 벌칙, 규제
11. 식량과 농업	24. 오 염
12. 양생 동·식물	25. 폐기물
13. 오락 및 시설	

자료 : 국립환경연구원 자료실

INFOTERRA는 아래와 같은 사항을 알고자 할 때 유용하게 활용할 수 있으며, 세부적인 이용가능분야는 [표 26]과 같다.

- ① 환경보전에 관련된 법률, 계획, 관리기준, 기구조직 등을 파악하고자 할 때
- ② 연구업무에 필요한 제반정보를 입수하고자 할 때
- ③ 특정의 환경문제에 대하여 외국의 기관을 파악하고자 할 때
- ④ 지구환경에 관련된 UNEP·및 UN 전문기관의 활동을 알고자 할 때 및 기타 사항에 대하여

INFOTERRA의 이용은 개인 또는 단체 누구라도 이용이 가능하며 이용요금은 원칙적으로 무료이나 제공하는 자료에 따라 비용이 부과되는 경우도 있다.

INFOTERRA의 이용방법은 크게 4단계로 구분된다. 먼저 이용자는 INFOTERRA의 국가대표기관(국립환경연구원)에 서신, 전화 또는 방문을 통하여 알고자 하는 내용에 대해 언급하여 이용신청을 한다. 이용신청을 접수받은 NFP는 어느 나라(국·내외), 어느 기관의 정보원으로 부터 이용자가 원하는 정보를 제공해 줄 수 있는지를 소상하게 알려준다(국가별 정보원의 명칭, 주소 등) 이용자는 전달받은 정보원을 선택하여 UNEP에서 지정한 엽서를 이용하여 국·내외 INFOTERRA 정보원에 필요한 정보제공을 의뢰한다. 정보제공시간은 30-40일이 소요되며, 정부기관의 경우 텔렉스 또는 전보의 이용이 가능하다.

현재 국내에서는 원하는 정보를 제공해 줄 수 있는 정보원을 조회하는데 온라인시스템이 구축되어 있지 않았지만, 외국의 경우 컴퓨터통신을 이용하여 이용절차를 간소화하고 있다.

INFOTERRA의 국내이용현황은 [표 27]와 같이 이용량이 많은 편은 아니다. 이는 국내에 INFOTERRA에 관한 홍보가 일반에게 알려지지 않았으며, 우편을 통한 조회방법으로 절차가 번거롭고 처리시간이 많이 소요되는 불편 때문으로 생각된다. 그러나 이용비용이 다른 정보조사에 비해 저렴하며(대부분 무료), 이용가능한 정보원이 많아 자료조사에 의해 입수되기 쉽지 않은 경우도 신속하게 자료제공을 받을 수 있으며 특히 환경과 관련된 국제기구의 활동 및 각국의 관리정책, 규제방안 등의 행정자료의 입수가 가능하다.

#### INFOTERRA 업무실적('92)

국립환경연구원이 INFOTERRA/NFP로서 국가간 교류한 92년도 실적은 다음과 같다.

[표 27] 국내 이용자의 분야별 정보자료 조회 현황

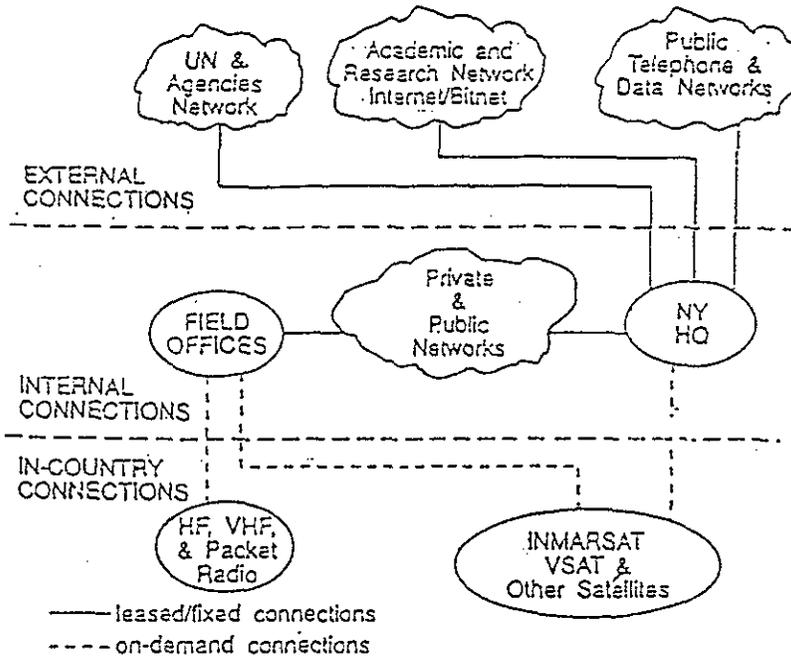
분 야	조회	회신	비고
대기	2	2	
환경과 개발	4	1	
보전	1	51	
환경자료와 모니터링	117	7	
환경법규와 규제			
계	124	61	

## 2.2 SDN(Sustainable Development - Network)

SDN은 1989년 9월 Maurice Strong(UNCED의 총무)가 개발도상국들이 지속가능한 개발을 지양하도록 돕는 하나의 방법으로서 “지속가능한 개발을 위한 땅”(SDN)을 UNDP가 설립할 것을 제안한 계기로 91년 UNDP에서 Network를 구축한 것으로 주로 환경관련정보의 교류를 위한 국제적 Network이다.

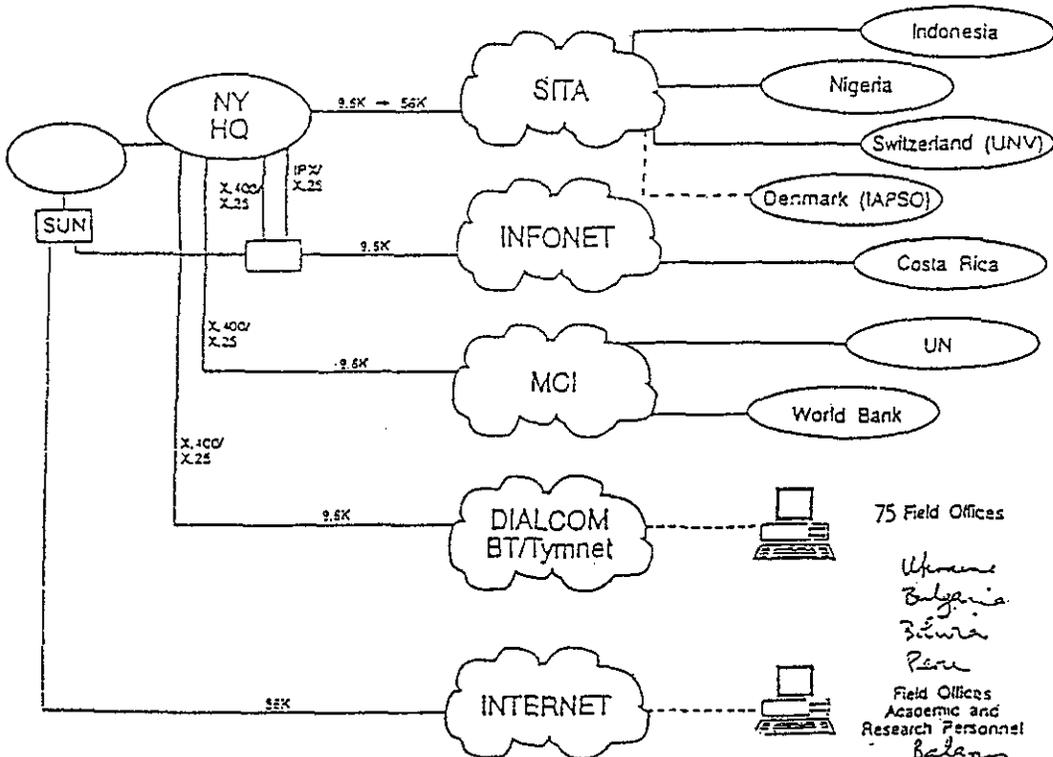
그러나 아직까지는 미국 일본 등의 선진국의 참여는 거의없고 아시아, 아프리카, 라틴아메리카 등의 35개국 지역에서 시범 SDN이 추진중에 있으며 UNDP는 93년 말까지 45여개국의 국가가 SDN을 활용할 수 있을 것으로 예측하고 있다. 우리나라도 YMCA를 위시한 민간단체들의 자발적이고 적극적인 노력으로 활발하게 추진중이나 아직까지는 UNDP 본부내에서의 정보교류체제의 미비, 예산부족, 활용가능한 정보의 미 보유 등의 여러 이유로 인하여 뚜렷한 성과는 없는 편이다.

최근 정부에서는 지구환경대책 기획단회의를 통하여 93년 10월 국가 SDN전담기관을 환경기술개발원으로 지정하였고 종합환경정보망과 연계하여 1997년에 SDN 가입여부를 결정할 예정이다. 다음과 같은 UNDP의 WAM으로 보아 우리나라도 X.25를 통한 INTERNET으로 쉽게 UNDP의 SDN과 통신망 연결이 가능할 것으로 보여진다.



[그림 20] UNDP Corporate Network

UNDP Wide Area Network(WAN)



[그림 21] UNDP WAN

## 2.2 해외상용 DB

### 2.3.1 DIALOG

#### 2.3.1.1 개요

DIALOG는 미국의 록히드 항공사에 의해서 개발된 온라인 정보검색 시스템으로서 과학기술, 산업, 경제, 인문사회, 예술에 이르기까지 거의 모든 분야의 정보를 미국뿐만 아니라 전세계로 서비스해주고 있는 명실공히 세계 최대의 정보 서비스 기관이다.

#### 2.3.1.2 활동내용

1972년 부터 구축되어 거의 모든 분야에 망라된 정보를 전세계 100여 개국에 제공해주고 있으며 현재 약 3억 5천만건 정도의 정보가 약 400개의 데이터 베이스로 나누어져 구축되어 있으며 변동 사항은 월간 발행되는 Newsletter (CHRONOLOG)에 의하여 서비스되고 있다. 또한 원문제공 서비스를 이용하여 항공 우편이나 FAX에 의해 원문을 신속하게 입수할 수 있다.

2.3.1.3) DIALOG의 각 데이터베이스에 수록되어 있는 정보는 레코드 단위로 구성되어 있다. 하나의 레코드는 초록을 지닌 서지 사항 형태(Bibliographic Database), 회사 정보 파일에서 가져 올 수 있는 디렉토리 형태 Directory Database), 전문(Compute Text)형태 중의 하나에 속하게 된다.

### 2.3.2 ORBIT

#### 2.3.2.1 개요

ORBIT는 온라인 정보 서비스에 있어서, 국제적으로도 명성이 높은 검색 서비스를 제공해 주고 있다. 특히 전세계의 특허 및 화학 분야에 초점을 맞춘 기술 정보 데이터 뱅크이다.

#### 2.3.2.2 활용안내

주로 산업계에서는 가장 오래되고 인정받는 데이터베이스로써 18년 이상 정보를 구축하여 서비스 해주고 있다. 미국내의 Telenet나 Tymnet으로 검색이 가능하며 정보 검색시 쉬운 영어로 검색을 하게끔 되어있기 때문에 주제별 검색시 높은 효율을 얻을 수 있다.

### 2.3.2.3 데이터베이스 구성

ORBIT의 각 데이터베이스에 수록되어 있는 정보의 레코드 단위로 구성되어 있으며 하나의 레코드는 원문 내용을 충분히 반영한 초록을 포함하여 주로 서지 사항을 보여주고 있다.

## 2.3.3 JOIS

### 2.3.3.1 개요

일본의 JICST가 세계 50여개국으로부터 수집한 각종 간행물, 보고서, 회의 자료 및 공공 자료들에 대한 정보가 초록 형식으로 수록되어 있다. 과학기술 전반에 걸쳐 포괄적인 내용을 담고 있으며 JICST의 각종 데이터베이스 중 가장 중심적인 것이다.

### 2.3.3.2 활동내역

과학기술 전반에 걸쳐 수집된 정보는 1975년 부터 현재까지 약 800만 건에 달한다. 현재 국내에서는 DACOMNET를 통하여 JOIS에 접속할 수 있으며 검색시 1차 검색(지정된 데이터베이스 전체를 대상) 및 2차 검색(1차 검색시 만들어진 데이터 집합에 대한 검색)을 통하여 필요한 정보를 서비스 받을 수 있다.

### 2.3.3.3 데이터베이스 구성

6개의 주요 데이터베이스로 구성되어 있으며, 이중 JICST-E(JICST 과학기술의학문헌 파일)은 영문으로도 이용이 가능하다. 주로 초록 형식으로 정보가 수록되어 있고 포괄적인 내용을 담고 있다.