

서울시 환경정보시스템 구축방안

김윤종*·조용현*·원종석*·김경민*

Development of Seoul Environmental Information System

Youn-Jong Kim·Yong-Hyeon Cho·Jong-Seok Won·Kyeong-Min Kim

본 연구는 서울시의 도시환경과 관련된 다양한 자료들을 전산정보화함으로써 효율적인 서울시 환경관리 체계 수립과 환경정책 지원을 위한 의사결정시스템으로서 환경정보시스템의 구축 방안 마련을 위한 기초연구의 성격을 가진다. 연구결과로서 서울시 환경정보화 현황이 분석되었고, 두 차례에 걸친 업무분석을 통해 분야별로 서울시 환경정보화 대상업무가 도출되었다. 서울시 환경정보시스템의 모형 개발과 관련하여, 업무 분석 결과와 상위 계획의 검토를 거쳐 서울시 환경정보화의 목표가 설정되었으며, 서울시 환경정보시스템 구성의 기본방향, 하위시스템 기능 등이 도출되었다. 그리고 이러한 시스템의 구축을 위한 실행방안 및 연차별 추진방안 등 추진전략과, 운영조직 및 사업추진조직 등의 추진체계를 포함하는 서울시 환경정보시스템 구축 추진방안이 제시되었다.

ABSTRACT : This is a pilot study to develop an environmental information system, that is a computer system for managing various urban environments data of S.M.C.(Seoul Metropolitan City), and is also supporting the environmental policy decision-making for the city government. With 2 times of business analysis, the present status of environmental information management in S.M.C. and the major business processes and the data required to computerization were produced. As a result of this study, the model of S.E.I.S.(Seoul Environmental Information System) was developed, which includes the purpose of system, basic system components, and functions of subsystems. Finally a comprehensive strategy for developing the S.E.I.S which includes action plans and annual plans, organizations for operation, and for project management was provided.

1. 서 론

서울시 환경정보시스템은 도시환경과 관련된 다양한 자료들을 전산정보화함으로써 효율적인 서울시 환경관리 체계 수립과 환경정책 지원을 위한 의사결정 시스템이다. 실질적으로 환경정보시스템

은 다양한 환경관련 자료를 효율적으로 수집하고 체계적으로 관리·분석하며, 이 자료를 이용하여 환경변화를 예측 및 해석하고, 예·경보 등 조치를 취하거나 정책을 수립·시행하는 데 필요한 정보체계를 의미한다. 최근 환경문제의 중요성이 부각되면서 서울시 환경관련 기관이 획득하는 환경정보량

* 서울시정개발연구원 지리정보연구센터(Seoul Development Institute, San4-5, Yejang-dong, Jung-ku, Seoul 100-200, Korea, Tel. 726-1184, 726-1276)

은 폭발적으로 증가하고 있으며, 기업, 학계, 일반 국민들의 환경관련 정보에 대한 수요도 또한 급증하고 있는 상황이다. 그러나 서울시 환경관련 정보를 효율적이고 체계적으로 관리할 수 있는 정보관리체계가 없어, 정보의 생산자와 소비자 모두가 환경정보를 획득하고 정보에 접근하는 데 많은 시간과 경비를 소요하고 있는 실정이다. 따라서 현재의 컴퓨터 기술과 네트워크 기술을 이용하여 다양한 환경정보를 전산화하고 외부 통신망과 연결할 수 있는 서울시 환경정보시스템의 구축이 시급히 요구되고 있는 실정이다. 이러한 점에서 하루빨리 서울시 환경정보시스템 구축을 위한 기반연구 및 시범시스템 구축을 통하여 서울시에서 구축 계획중인 환경정보시스템의 이론적 토대를 마련하고, 효과를 분석함으로써 차후 구축과정에서 대두될 수 있는 다양한 문제 예견과 이의 해결방안이 제시되어야 할 것이다.

2. 서울시 환경정보화 현황

2.1. 서울시 환경정보화 추진 근거

서울시의 환경정보화를 추진하는 법률적 근거로서는 서울시 환경기본조례('96. 5)의 '환경보전에 필요한 정보의 공개, 환경정보센터의 운영, 종합정보체계의 구성에 노력해야 함(제3조, 제25조)', 서울시 정보화 추진 조례('98.3)의 '서울시 환경정보시스템의 구축, 서울시 자연환경보전조례('99. 3)의 'GIS를 이용하여 서울시 자연환경정보의 체계적 관리' 등에서 찾을 수 있다.

한편 서울시 환경정보화의 정책적 근거도 풍부한데, 서울시는 '96년 이후 환경정보시스템 구축에 대한 필요성을 인식하고 서울시 환경기본계획(서울시, 1996), 서울의제 21(서울시, 1996), 서울의제 21 서울시 실천계획(서울시, 1997), 시정운영 3개년계획(서울시, 1996) 등에 이의 추진을 위한 계획을 수립한 바가 있다(표 1 참조).

2.2. 서울시 환경정보화 현황

서울시의 환경정보화 기본 현황을 자료수집체계,

〈표 1〉 서울시 환경정보시스템(SEIS) 구축의 정책적 근거

근 거	내 용	목표연도
■ 녹색서울계획 (1996)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경정보의 공개와 효율적 관리 - 환경정보 공개 및 환경감시의 체계화 - 환경정보센터를 설치하여 운영 • 국제환경정보 교류체제를 구축 - 국제환경네트워크를 구축 	2005
■ 서울의제 21 (1996. 5)	<ul style="list-style-type: none"> • 서울의제 21 정보 네트워크 구축 	2007
■ 서울의제 21 - 서울시 실천 계획 (1997. 6)	<ul style="list-style-type: none"> • 오존경보 및 예보제 강화 • 지리정보체계를 도입하여 수질현황지도를 작성 • 하천환경정보센터 설치 • 하천에 수문관측망 설치하여 수문자료 수집 	2007
■ 시정운영 3개년계획 (1996)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경홍보·교육강화 및 환경정보공개 • 정보화 능력 배양 • 시정업무 전산화 확대 	1998

서울시 환경정보시스템 구축방안

DB구축 및 관리, 유통경로구축, 업무활용, 대국민 서비스, 조직과 제도 측면에서 각각 살펴보면 <표 2>와 같으며, 환경업무별 정보화 현황은 <표 3>과 같다.

서울시는 일부 환경관련 업무들에 대해서는 전산화 되어 자동시스템이 운영되고 있으나, 취득자료들에 대한 체계적인 데이터베이스 구축 및 상호연결성은 아주 미흡하여 종합적인 환경행정 서비

스와 고도의 환경정책 결정을 위해서는 체계적인 환경정보화사업 추진이 절실한 실정이다. 생활환경 분야에서는 수질 및 대기오염 자동측정망, 산성우 측정망, 오존경보시스템, 자동차배출가스 측정망 등이 환경부와 분담하여 일부 운영되고 있으며, 자연환경분야에서는 업무전산화가 거의 이루어지지 않고 있다. 현재 전산화가 진행중인 사업으로는 폐기물현황관리, 공원현황관리 등이 있다.

<표 2> 서울시 환경정보화 기본 현황

정보화분야	정보화 기본 현황	문 제 점
자료수집체계	<ul style="list-style-type: none"> • 자동측정망 운영: 대기오염, 수질, 산성우, 도로변 자동차가스배출 • 환경부 배포 환경기초자료 수집 종합전산망 시험 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 자료의 자체 수집 체계 미비
DB 구축 및 관리	-	<ul style="list-style-type: none"> • 자료의 공유 미흡 • 자체 환경정보 유지관리 기능 미흡
유통경로 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시 본청 LAN 구축 완료 • 시청 전산정보관리소 자치구 사이 WAN 구축 완료 • 본청에 한해 1인 1PC 보급 	<ul style="list-style-type: none"> • 산하 사업소와 미 연결 • 타 지자체와의 연결 미흡 • 구청 및 사업소 PC 보급을 저조
업무활용	<ul style="list-style-type: none"> • 일반행정정보통신망 <ul style="list-style-type: none"> - 사무자동화: 전자우편, 게시판, 문서송수신, 전자결재 사용중 - 민원행정: 일부 시험운영중 - 행정정보 공유: 시험운영중(지시사항, 주요업무계획 등) • 환경기초자료 관리프로그램 시험운영중 	<ul style="list-style-type: none"> • 자료의 가공 및 활용 미흡 • 정책결정 지원 미흡 • 분석·예측 기능 부족 • 환경영향평가 기능 부재 • 환경보전 업무지원 기능 부재
대국민 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 일부 정보 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 단방향적 대국민 서비스 • 환경정보의 부족 및 접근 곤란 • 환경전문가에 대한 서비스 미흡 • 타 환경관련 정보원과의 연계 부족
조직과 제도	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시 정보화종합계획 작성('99) • 환경오염정보센터 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보화 업무조직의 분화 미흡 • 전문인력의 확보 미흡 • 센터 기능 정립 미흡

〈표 3〉 서울시의 환경관리실의 분야별 업무전산화 현황

분야	전산화된 업무	주무부서	비 고
종합	환경기초자료관리	대기보전과 수질보전과 폐기물관리과 폐기물시설과	· 시험중, 환경부개발
자연환경	-	환경기획과	
수질	수질오염 측정자료의 수집 및 관리 (수질측정망)	수질보전과	· 자동(10개소) 및 수동 측정망 운영
대기	대기측정자료 및 보고서 관리 (대기오염측정망)	대기보전과	· 서울시 17개소 운영중 · 환경부 10개소 운영중
	오존경보발령 (오존경보시스템)	대기보전과	· 경보발령지역은 서울시를 4개 지역으로 구분하여 운영중
	산성우 측정자료의 수집 및 통계 처리 (산성우측정망)	대기보전과	· 12개소 운영중
	도로변 자동차배출가스 측정자료의 수집 (도로변 자동차배출가스 측정망)	대기보전과	· 서울시 5개소 운영중 · 환경부 2개소 운영중
	배출가스 차적조회시스템	대기보전과	· '98년 7월 개발
폐기물	폐기물현황관리 (폐기물현황관리프로그램)	폐기물관리과	· 개발완료후 보완중
	쓰레기종량제 및 세외수입 (민원행정서비스시스템)	폐기물관리과	· 운영중
녹지조경	공원현황관리 (공원현황관리프로그램)	공원녹지과	· 개발완료후 보완중
	야생조수수출입 (민원행정)	공원녹지과	· 운영중
	세외수입 (민원행정)	공원녹지과	· 운영중

또한 서울시 환경오염정보센터가 '97년 7월 환경관리실내에 설치되어 운영되고 있다. 시 전역에 설치된 대기, 수질, 자동차배출가스 측정망에서 측정된 측정자료와 기상자료를 서울시 보건환경연구원에서 검색후, 환경오염정보센터의 메인컴퓨터로 송출되며, 센터에서는 감시모니터로 오염상황을 상시 감시하고, 특히 오존농도 분석에 의한 오존주의보 상황시 신속히 대처하고 있다. 본 센터의 적절한 활용 및 보완 계획수립은 서울시의 체계적인 종합환경정보시스템 구축에 도움이 될 것이다.

3. 서울시 환경정보화 대상 업무분석

3.1. 서울시 환경관련 조직 및 업무 현황

서울시 환경업무분야는 크게 환경오염(수질, 대기), 청소, 하수도, 상수도, 공원녹지, 도시생태 분야 등으로 구분된다. 환경오염분야는 서울시 환경관리실의 환경기획과, 대기보전과, 수질보전과에서 담당하고 있으며, 청소분야는 환경관리실 폐기물관

서울시 환경정보시스템 구축방안

리과와 폐기물시설과에서 담당하고 있다. 하수처리 및 물관리분야는 건설국 하수계획과와 치수과에서, 상수도분야는 상수도사업본부에서, 공원녹지분야는 환경관리실 공원녹지과와 조경과에서, 그리고 도시생태분야는 도시계획국 도시계획과에서 관장하고 있다. 이와같이 서울시 환경관련 업무 및 조직은 상당히 복잡하기 때문에 상세한 업무분석을 통하여 체계적인 환경시스템 구축방안이 마련되어야 한다.

3.2. 서울시 환경정보화 대상 업무분석

3.2.1. 분석방법

서울시 환경정보화 대상업무 분석을 위해 시청 9과 29팀, 구청(관악구) 5과 16팀에 대하여 '99년 2~3월에 2차례의 설문조사가 시행되었으며, 앞으

로도 약 2회 정도 추가 실시예정이다. 업무중요도 및 정보화 우선순위를 4등급화하여 조사한 후에 서울시 업무 분장표 및 업무재설계표(BPR) 등을 참고하여 정보화 우선업무, 대상업무 유형화, 대상업무별 정보분석 및 DB구축을 위한 자료 등을 분석하였다.

3.2.2. 환경정보화 대상 업무 및 자료 분석 결과

설문조사 결과에 나타난 항목의 등급 분포의 경향을 가지고 환경관련 업무들중에서 정보화 우선순위 1(매우중요), 2(중요)등급으로 회답된 업무와 기존자료를 분석하여 환경정보화 대상 세부업무를 유형화한 결과 <표 4>와 같이 79개의 업무들이 도출되었다. 도출된 환경정보화 대상업무에 대하여는 관련정보를 문서정보(대장, 조서 및 서류 정보), 수치정보(환경측정정보, 오염원정보, 국토현황정보,

<표 4> 환경정보화 대상업무 및 자료 목록

분야	업 무	본 연구 도출자료	서울정보화 기본계획('99) 제시자료
환경정책 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 환경보전기본계획 - 환경정보의 관리 - 유관단체 관리 - 국제 환경협력 강화 - 환경영향평가 - 환경용량 및 지표설정 - 환경개선부담금 관리 - 실소관 행정업무 	<ul style="list-style-type: none"> - 추진홍보 자료 - 시정참여 공모과제 관련 - 행정구역도 (1/25,000) - 생태자연도 (1/25,000) - 지번약도 (1/5,000) 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경정책지원 서울시 환경상, 환경백서, 환경관리 인교육, 자연환경 보전실적, 환경관 련단체 - 국가정책지원 시설물 정보, 경유자 동차정보(부과 자료)
수질관리	<ul style="list-style-type: none"> - 상수원관리 - 물관리종합행정 - 수질오염측정망 관리 - 오폐수관리 - 지하수오염방지계획 - 배출부담금 관리 - 배출시설 관리 - 배출 허용기준 관리 - 오염정화시설관리 - 배출업소 	<ul style="list-style-type: none"> - 행정구역도 (1/25,000) - 관내도 (1/3,000~1/5,000) 	<ul style="list-style-type: none"> - 오수분뇨 처리시설 오수정화시설현황, 허가요건 대행계 약 업체 주요자료 관리, 작업현황 지도점검, 정화조청소 과태료 - 오염방지 한강수질관리
유독물 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 유독물관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 관내도(1/3,000~1/5,000) 	

〈표 4〉 (계속)

분야	업무	본 연구 도출자료	서울정보화 기본계획('99) 제시자료
대기관리	<ul style="list-style-type: none"> - 대기자동차오염측정망관리 - 연료관리 - 대기보전 종합대책 - 대기 환경기준 설정 - 단속반 관리 - 대기배출업소 단속계획 - 자동차 공해 대책 - 생활공해 대책 - 배출부담금 관리 - 배출시설 관리 - 배출 허용기준 관리 - 오염정화시설관리 - 배출업소 	<ul style="list-style-type: none"> - 배출업소 업무처리현황 - 환경분쟁위, 업무계획 - 배출업소 지도, 점검 및 행정처분 실적 - 환경종합전산망 운영 - 대기업무 계획 - 지역환경기준 - 매연다발 차량신고서류 - 무단소각행위 - 생활공해관련 - 지번약도 (1/5,000) - 행정구역도(1/25,000) - 관내도(1/3,000~1/5,000) 	<ul style="list-style-type: none"> - 배출시설 배출사업장(수질, 대기, 비산먼지, 소음) - 배출업소(공통) 배출업소 지도점검 및 행정처분 사항 배출업소(대기, 비산먼지, 수질) - 배출차량 자동차 배출가스 단속 - 매연여과장치 부착 매연여과장치, 매연여과장치 부착내역
폐기물관리	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물처리 기본계획 - 폐기물 감량화 - 청소자원 관리 - 폐기물처리 관리 - 자원재활용 관리 - 생활폐기물 관리 - 폐기물처리 시설관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 업무계획 - 과대포장 - 감량의무 사업장 - 시범학교 - 성상별 재활용업무 처리 - 서울시 현황도 (1/10,000) - 행정구역도 (1/25,000) - 지적도 및 지적현황도 (1/600, 1/3,000) - 도시계획도 (1/3,000, 1/5,000) - 향측도(1/1,200) - 종량제 관련 - 적환장관리 - 음식물쓰레기 - 대행업체 관련 - 서울시 현황도 (1/10,000) - 행정구역도(1/25,000) - 지번약도(1/3,000) - 지적도 및 지적현황도 (1/600) - 도시계획도 (1/3,000, 1/5,000) - 향측도 (1/1,200) 	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 통계 수도권 매립지 반입 정산서, 집계표 건설 폐기물 중간처리장 반입량 통계 재활용 및 대형생활폐기물 통계 장비, 인력, 정화조, 분뇨처리장 통계 각종 보고자료 통계 연보작성(환경부) - 폐기물 배출업소 건설폐기물 배출자, 지정폐기물 시설 폐기물 - 배출자 배출자 신고, 배출사업자 지도점검 (신고의 적정여부, 폐기물 관리대장 신고, 보고이행, 폐기물 종류 등), 행정처분(개선, 조업정지, 폐쇄명령) - 청소차량 및 청소장비 청소차량 유지관리 및 장비현황 청소장비 가동율 분석 및 통계 - 종량제 봉투 사업장 관리 봉투 제작업체 현황, 용도별, 규격별 자료 - 규격봉투 사용실적 및 제고현황 판매업소 지정, 관리 - 1회용품 사용대상업소 - 지도점검 실적관리 음식물 쓰레기 감량의무 사업장 - 감량의무 사업장 현황관리 점검결과 환경부 보고 - 공중화장실 현황

〈표 4〉 (계속)

분야	업무	본 연구 도출자료	서울정보화 기본계획 제시자료
녹지조경	<ul style="list-style-type: none"> - 공원 및 임야 재산관리 - 공원개발 계획 - 공원·유원지 조성계획 - 국립공원개발계획 - 녹지조성 및 관리 - 도시림 관리 - 보호수 지정관리 - 수경시설 계획 - 조경계획 수립조정 - 조경관리 - 야생조수 보호 - 산림보호 	<ul style="list-style-type: none"> - 녹지대 관리대장 - 공원조성 계획도면 (1/1,000~1/3,000) - 도시계획도 (1/3,000, 1/5,000) - 관내도(1/15,000) - 향측도(1/1,200) - 가로수 관리 대장 - 지정보호수 관리대장 - 녹지대 관리 대장 - 가로수, 녹지대, 시설녹지 위치도(1/3,000) - 가로수, 녹지대, 시설녹지 관리 현황평면도 (1/600) - 개발제한구역 경계표주 위치도 (1/1,200) 	<ul style="list-style-type: none"> - 공원현황 자치구, 사업소 관할 공원 현황 통계 내역 - 공원공사 및 대장 공원조성공사관련 내역, 공원도면, 시설물도면 - 산림 기본통계 및 관리현황 산림 기본통계자료, 개발제한구역, 도면 - 임산물 생산통계 기본현황 통계내역 - 녹화지원 및 가로수 녹화지원 신청내역, 조경수목공급 및 양묘현황 - 시설녹지대 관리대장 시설녹지 위치도 및 도 시계획도면 - 가로녹지대 위치도 및 시설도면
자연환경 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 생태계 보전계획 수립 - 생태보전지역 관리 - 개발제한 구역의 관리 - 생태계 서식지 관리 - 도시생태 업무 종합계획 	<ul style="list-style-type: none"> - 생태자연도 (1/25,000 이상) 	

화상정보) 등으로 구분하여 파악하였다. 업무분야 별로 업무 내용 및 관련 자료 등을 참조하고, 서울 정보화기본계획(서울시, 1999)에서 제시된 데이터베이스 목록을 비교하여, 서울시 환경데이터베이스 구축을 위한 자료 도출에 활용하였다. 본 내용은 금년 6~7월경 재조사를 통하여 일부 수정·보완 예정이다.

4. 서울시 환경정보시스템 모형 개발

4.1. 서울시 환경정보화 목표

서울시 환경정보시스템 구축의 최종 목표는 서울시의 환경행정 수행 및 정책수립을 지원하고 국민의 환경정보수요를 충족할 수 있는 정보화 체계 구축이다. 이의 구체적인 수행을 위해 서울정보화

기본계획(1999)과 녹색서울계획(1996)의 검토를 거쳐 서울시 환경정보화의 세부목표 체계를 설정하였다(표 5).

4.2. 서울시 환경정보 시스템

4.2.1. 시스템 구성의 기본방향

데이터베이스 구축의 기본 방향은 다음과 같다.

- 환경정책정보, 국토현황정보, 배출원정보, 환경측정정보, 도면정보 등에 대해 전문 DB를 구축하되, 서울시 「환경정보센터(안)」(본문 5.2항 참조) 내의 주전산기에 저장한다.
- 유관기관 DB와 연계가 되도록 구축한다.
- 환경기초자료를 생성하는 지자체나 산하기관의 자료취합 및 상부기관에 대한 보고체계를

〈표 5〉 부문별 환경정보화 세부목표 및 추진방안

<div style="text-align: center;">구분</div> <div style="text-align: left;">부문</div>	<div style="text-align: center;">부문별 세부목표</div>	<div style="text-align: center;">추진방안</div>
환경행정체제 강화	▷통합 환경정책 의사결정지원체제의 확립 ▷정보유통 경로 개선 ▷대국민 환경정보 서비스의 강화 ▷시민 참여의 확대	•전문가시스템의 개발 및 환경전문가 DB의 구축 추진 •환경기술정보의 체계적 수집 및 신속한 제공 •환경정보센터의 설치 및 지역간 환경협력 정보망 확립 •공중망에 의한 대시민 환경정보서비스체제의 구축 •시민에 의한 환경감시, 행정평가 및 정보수집체계 확립
환경오염의 예방과 개선	▷대기종합정보체제의 확립 ▷수질종합정보체제의 확립 ▷유해화학물질종합정보관리체제의 확립 ▷토양종합정보체제의 확립	•고공측정소 설치 및 통신위성에 의한 서울시 상공 대기오염 상태 측정 •대기오염측정망과 배출원감시망의 확충 •대기오염 분석·예측 체계 및 대기정보관리체제의 구축 •지하생활공간 오염도자동측정망 설치 •수도권 대기관리체제의 구축 운영 •동북아 대기보전 네트워크의 확립 •자동차 배출가스 무인자동감시체제로 전환 •물오염측정망과 배출원감시망 설치 확충 •상수원수 수질자동감시망 보강 및 수질정보관리체계 확립 •수질관리 및 물오염 분석·예측 체계의 확립 •수질사고 피해 최소화 방안 수립 •지하수 관측시스템의 확충 •화학물질 종합정보관리체제의 구축 •유통·저장시설 입지 및 관련 정보의 공개 •유해화학물질 배출목록 전산화 •토양측정망 확충 및 토양정보관리체제의 구축
폐기물의 감량 및 자원화	▷폐기물종합정보체제의 확립	•폐기물 행정지원체계 및 재활용정보체제의 구축 •폐기물 배출 및 재활용 전자지도의 작성 및 공개
자연생태계 보전과 녹지공간 확충	▷자연환경보전종합정보체제의 확립 ▷공원녹지정보체제의 확립	•정기적 자연생태계 조사, DB 구축 및 활용 •우수 생태계 감시망 구축 및 모니터링 •자연환경보전 정책지원 및 정보관리체제의 확립 •공원녹지정보관리체제의 구축 •녹지총량제 검토 및 보호관리시스템의 구축 •인터넷을 통한 녹색서울 가꾸기 시민 포럼의 개설
환경친화적 도시관리체계 구축	▷환경영향평가정보체제의 확립 ▷자원재활용정보체제의 확립	•환경개선 목표 설정과 사업추진계획 및 현황 정보의 공개 •환경영향평가체제의 구축 •자원재활용정보체제의 구축
지구환경보전과 국제협력 강화	▷국내외 환경협력체제의 확립	•환경부, 경기도 및 자치구와의 정보 네트워크 구축 •국제환경네트워크의 구축 •지구환경유해물질 모니터링 체계의 구축

서울시 환경정보시스템 구축방안

구축한다.

- 중복 DB 구축 예방과 DB 활용을 극대화하기 위해 통합 종합환경 DB를 구축한다.

분야별 응용소프트웨어 구축의 기본방향은 다음과 같다.

- 통합 DB를 이용하여 분야별로 환경행정 업무 및 정책결정을 지원하는 전문 정책지원시스템을 구축한다.
- 각 시스템에서는 환경현황 및 배출원 정보 관리의 물론이고, 영향예측 및 분석 등 고도의 정보활용을 구현한다.
- 각 전문 정책지원시스템은 정보관리기능과 함께 예측해석기능을 갖도록 한다.

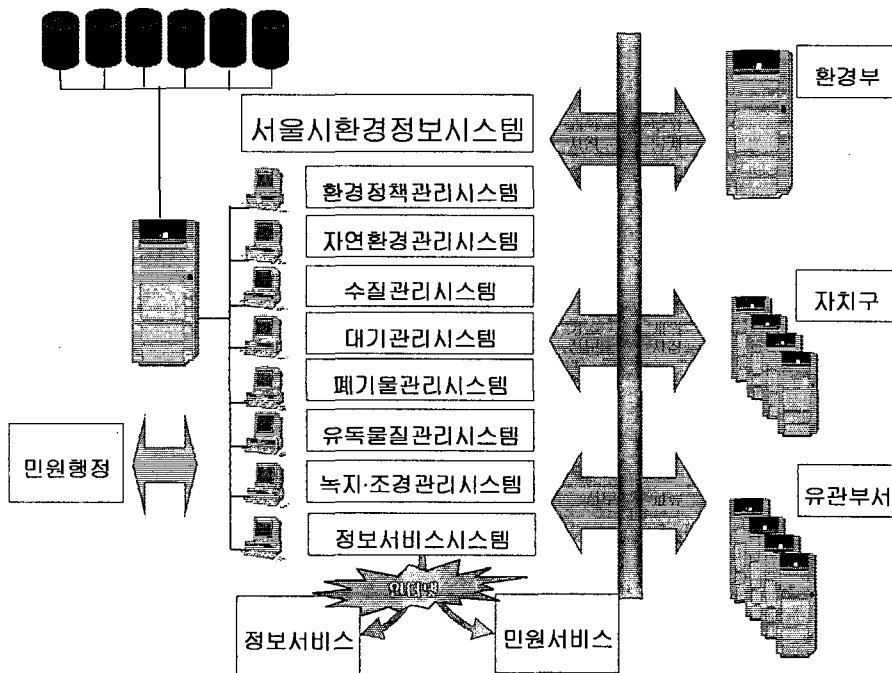
하드웨어 및 네트워크 구성의 기본방향은 다음과 같다.

- 하드웨어는 서울시 「환경정보센터(안)」에 설치

되는 주전산기와 인터넷 서버, 각 전문기능별 서버로 구성되며, 주전산기에는 기초 공통 DB 외에도 대량의 문헌정보, 문자정보, 도형정보 등의 각 전문분야별 통합정보가 저장되도록 한다.

- 네트워크는 사용자 계층에 따라 차별화하되, 소속·산하기관 등 내부기관 간에는 서울시 자체적으로 구축중인 근거리통신망(LAN)과 광역통신망(WAN)을 활용한다.
- 환경부 및 유관기관간에는 국가에서 추진중인 초고속 정보통신망을 통해 정보의 수집, 보고 및 교류를 구현한다.
- 일반 이용자와 전문가들에게는 PC통신이나 인터넷을 통하여 환경정보를 제공한다.

이상의 기본방향을 담고 있는 서울시 환경정보시스템의 구성(안)은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 서울시 환경정보시스템 구성도(안)

4.2.2. 하위시스템

전체 환경정보시스템의 구성은 업무유형별로 구분하여 환경정책관리시스템, 자연환경관리시스템, 수질관리시스템, 대기관리시스템, 폐기물관리시스템, 유독물관리시스템, 녹지조경관리시스템, 대시민정보서비스시스템의 8개 단위시스템으로 구성하였다.

<표 6-1>부터 <표 6-8>까지는 각 하위시스템의

기능, 도면정보 문자 및 문헌정보의 세부목록 작성표이며, 최종안은 아니다. 본 시스템들은 서울시 환경업무 기능의 추가에 따라서 확장이 가능하게 설계되어야 하며, 금년 6~7월경 재조사를 통하여 수정·보완될 것이다.

<표 6-1> 환경정책정보시스템

기능	도면 정보	문자 및 문헌 정보
<ul style="list-style-type: none"> • 환경보전기본계획 • 환경정보의 통합관리 • 유관단체 관리 • 국제협력 • 환경영향평가 • 환경용량 및 지표 설정관리 • 환경개선부담금 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 행정구역도 • 생태자연도 • 지번약도 	<ul style="list-style-type: none"> • 추진 홍보자료 • 경유자동차정보 • 환경백서 • 환경개선부담금 부과내역

<표 6-2> 자연환경관리시스템

기능	도면 정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> • 생태계 모니터링 운영관리 • 생태계 정보서비스 • 자연환경개선지역 관리 • 자연생태계 취약지역 관리 • 멸종위기야생동식물 관리 • 특정야생동식물 관리 • 자연생태계 야생동식물 관리 • 자연생태계 위해동식물 관리 • 생물다양성 보전관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 생태자연도 • 현존식생도 • 녹지자연도 • 멸종위기야생동식물 분포도 • 특정야생동식물 분포도 • 위해동·식물분포도 • 천연기념물 분포도 • 생태계 모니터링 운영지도 • 자연생태계 보전지역도 • 자연생태계 양호한 지역도 • 자연공원지역, 녹지보전지역, 상수원보호 구역, 절대농지, 보전임지 등 지도 • 천연기념물 보호구역도 • 천연보호림 현황도 • 자연생태계 취약지역 지정현황도 • 자연환경개선지역 지정현황도 • 자연생태계보전시설 현황도 • 계획도면 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시개발시 생태보전 업무협의 내역

〈표 6-3〉 수질관리시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> 상수원관리 물관리종합행정 수질오염측정망 관리 오폐수관리 지하수오염방지계획 지하수수질 자동측정망 확충운영 배출부담금 부과 배출시설관리 배출허용기준 관리 오염정화시설 관리 배출업소 관리 지하수자원 관리 수질사고시 신속한 영향 예측 및 대책마련 수질관리 모델 운영 GIS과 연계하여 수질환경정보 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 배출업소 위치도 오수·분뇨·축산폐수관련 업체 위치도 먹는샘물 제조공장 위치도 하천수질오염 현황도 및 수질환경유역도 상수원보호구역도 수질오염특별대책지역도 수질영향권별 환경관리구역도 상수도 급수지역 현황도 먹는샘물 공동시설 수질검사 위치도 수문관측소 위치도 관정개발 현황도 축산폐수정화시설 및 오수정화시설 위치도 공단폐수 정화시설 현황도 하천수질 오염개선도 및 하천수질 측정망 계획도 오염우심하천 정화계획도 하수종말처리장 확충계획도 공단폐수종말처리장 확충계획도 농공단지 오·폐수 및 축산폐수공동처리시설 확충계획도, 분뇨처리시설 확충계획도 	<ul style="list-style-type: none"> 수질 배출업소 현황 수질 배출업소 지도관리 사항 수질 측정자료 분뇨처리시설 지도관리 공중화장실 설치 내역 오수처리시설 점검, 조정
<ul style="list-style-type: none"> 토양오염 예방 및 토양환경보전을 위한 종합적인 관리체계 유지관리 토양검사 입수자료 DB 관리 토양보전대책지역 관리 토양보전계획 수립 및 시행관리 	<ul style="list-style-type: none"> 토양오염 유발시설 위치도 토양오염 현황도 및 토양오염 측정망도 지하저장시설 위치도 토양비육도 현황도 및 토양오염대책지역도 미생물분포현황도 	<ul style="list-style-type: none"> 토양오염 유발시설 지도관리사항

〈표 6-4〉 대기관리시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> 배출업소의 현황관리 비산분진 발생원 관리 환경소음 측정망 운영관리 지하공간 공기오염 자동측정망관리 특별대책지역 관리 대기오염 자동측정망 관리 자동차배출가스 자동측정망 운영 소음·진동 배출업소 관리 항공기 소음측정망 운영관리 대기측정망 운영관리 대기오염 피해예측 및 관리 대기오염 물질 노출에 대한 영향 예측 및 예경보 발령 	<ul style="list-style-type: none"> 대기오염배출시설 위치도 대기오염 현황도 및 중금속오염 현황도 대기오염농도 곡선도 대기오염원별 오염물질배출량 분포도 대기권역도 대기오염배출시설 설치제한구역도 연료용유류(황함량) 사용의무지역도 기상도 및 대기오염측정망도 지하생활공간 공기질 측정위치도 주민건강조사 지역도 대기오염개선계획도 저유황유 공급 및 LNG 사용의무지역 확대 계획도 소음·진동특별대책지역도 소음·진동현황 및 소음·진동측정망위치도 소음·진동 특별대책지역도 소음규제지역 지정도 방음 및 방진 시설 설치현황도 	<ul style="list-style-type: none"> 대기오염배출업소 현황 대기 측정자료 자동차배출가스 측정자료 비산먼지 배출업소 현황 비산먼지 측정자료 지역환경기준 오존경보 내역 매연과다차량 내역 생활공해 시설 인가내역

〈표 6-5〉 폐기물관리시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물처리 기본계획 • 폐기물 감량화 및 청소자원 관리 • 폐기물처리 및 자원재활용 관리 • 폐기물 발생변화 추이분석 및 예측 • 사고에 대한 자동예경보 • 폐기물 실시간 추적관리 • 음식물 쓰레기 유통관리 • 지정폐기물배출사업장관리 • 폐기물처리시설관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물 매립지 위치도 • 특별청소지역 지정현황도 • 폐기물 투입금지구역 현황도 • 일반폐기물 처리시설 현황도 • 특정폐기물 처리시설 현황도 • 생활폐기물 보관시설 현황도 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해폐기물현황 및 • 유해물질발생 처리실태 • 생활폐기물 발생·수거·처리 현황 • 폐기물처리시설 현황 • 건설폐기물 발생처리실태 • 병원 및 원자력폐기물 발생처리 실태 • 폐기물 처리기술정보 • 재활용기술정보 및 통계

〈표 6-6〉 유독물질관리시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> • 화학물질 정보의 생산·판매 등에 대한 정보관리 및 정보서비스 • 화학물질 유해성 예측 및 배출사 고시 배출자 역추적 	<ul style="list-style-type: none"> • 유독물질 취급업소 위치도 	<ul style="list-style-type: none"> • 유해화학물질 지도, 점 검현황

〈표 6-7〉 녹지조경관리시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> • 공원현황 관리 • 산림녹지 및 시설녹지 현황관리 • 녹지총량제 운영 • 녹색서울가꾸기 시민포럼 개설운영 • 개발제한구역관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 공원시설 위치도 • 시설녹지 위치도 • 가로녹지대 위치도 • 개발제한구역도 	<ul style="list-style-type: none"> • 공원현황 통계 • 산림기본통계 • 임산물생산통계 • 가로수 현황 • 시설녹지 현황

〈표 6-8〉 대시민 정보서비스시스템

기능	도면정보	문자 및 문헌정보
<ul style="list-style-type: none"> • PC 통신을 이용한 환경정보제공 • 인터넷을 이용한 환경정보제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기질 환경지도 • 수질 환경지도 • 소음 환경지도 • 토양 환경지도 • 생태등급지도 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경질 현황 • 그림으로보는 환경통계 • 21세기 서울시 환경비전 • 환경관련단체, 교육기관 현황 • 자연환경의 현황 대책 • 대기 및 수질오염실태 • 폐기물 재활용 방법 • 유해화학물질 관리 현황 • 토양오염 현황 • 새소식 및 환경관련 부서

5. 서울시 환경정보시스템 구축 방안

5.1. 추진 전략

서울시 환경정보시스템은 서울시 및 환경부의 상위 정보화 계획과의 연계를 강화하고 환경정보 공개 및 주민참여 등 환경행정 여건 변화를 수용할 수 있어야 한다. 업무의 환경변화에 능동적으로 적응하고, 자생력 있는 정보시스템으로 구축되 하부시스템들에 대한 구축 우선순위 평가에 의한 연차별 추진계획 수립으로 시행오차의 최소화가 요구된다.

5.1.1. 실행방안

서울시 환경정보시스템의 추진을 위한 실행방안 으로서는 크게 환경정보 데이터베이스의 우선구축 과 통합시스템을 전제로 한 기능별 하위시스템의 구축이 요구된다.

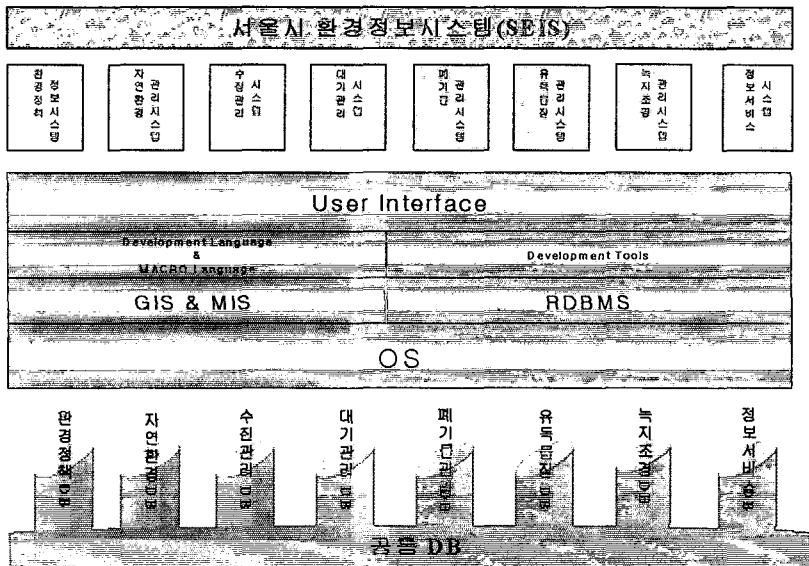
먼저 환경정보 데이터베이스(DB)의 우선 구축과 관련해서, DB 구축시 표준화된 DBMS를 이용하여 타 시스템과 데이터 공유가 구현되어야 하며, 공통

및 하위시스템별 전문 DB가 구축되어야 한다(그림 2 참조).

통합시스템을 전제로 한 기능별 하위시스템의 구축과 관련해서는 첫째, 8개 분야(환경정책, 자연환경, 수질, 대기, 폐기물, 유독물질, 공원녹지, 정보서비스) DB구축을 중심으로 응용프로그램 인터페이스가 개발되어야 하며, 둘째, 예측과 분석기능 및 예경보 또는 피해 최소화 대책 이 마련되어야 한다.

5.1.2. 연차별 추진 방안

서울시 환경정보화의 추진에 따르는 시행착오 위험의 최소화와 예산 집행의 효율을 극대화하기 위해 단계별 추진이 필요하며, 총 4년의 기간에 걸쳐 계획작성, 우선순위에 의한 시범시스템 구축, 종합환경정보시스템으로서의 통합 및 활용의 3단 계를 거치는 단계별 추진이 요구된다(표 7 참조).



〈그림 2〉 서울시 통합 환경정보시스템 구성도

〈표 7〉 단계별 환경정보시스템 구축

단계 구분	기간	추진 목표	사업 내역	비고
1단계	1999 (1년)	환경정보시스템 구축방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 환경정보시스템 모형 개발 • 자연환경정보 시험DB구축 	금년수행 기본정책과제*
2단계	2000 ~ 2001 (2년)	환경조사 및 시범시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 환경조사 • 종합환경정보시스템 시범 구축 • 하위시스템 시험 구축 	우선 순위에 의해 연차별로 4개 분야씩 수행
3단계	2002	종합환경정보시스템 구축 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 환경조사보완 • 종합환경정보시스템 구축 • 하위시스템 구축 • 행정제도보완 • 활용 	

※ 1단계 대상분야(8개분야) : 환경정책분야, 자연환경분야, 수질관리분야, 대기관리분야, 폐기물관리분야, 유독물질관리분야, 녹지조경관리분야, 정보서비스분야

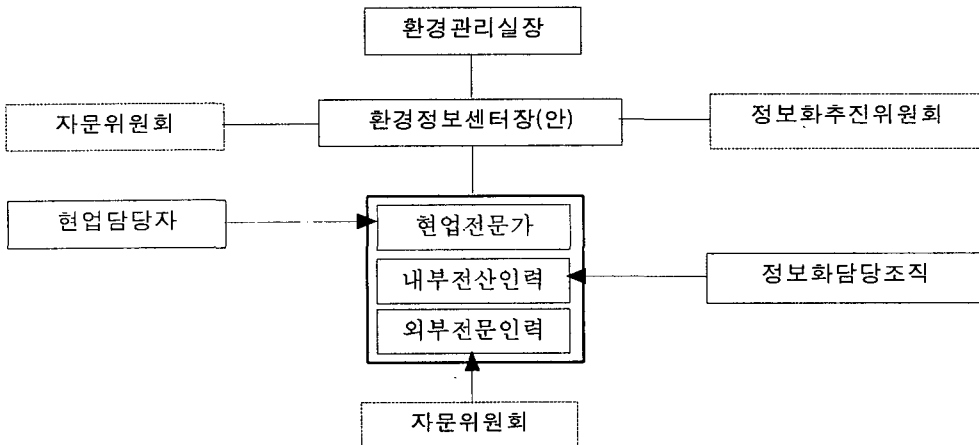
※ 연차별 계획은 2단계 사업에 따라 기간이 변동될 수 있음.

5.2. 추진 체계(안)

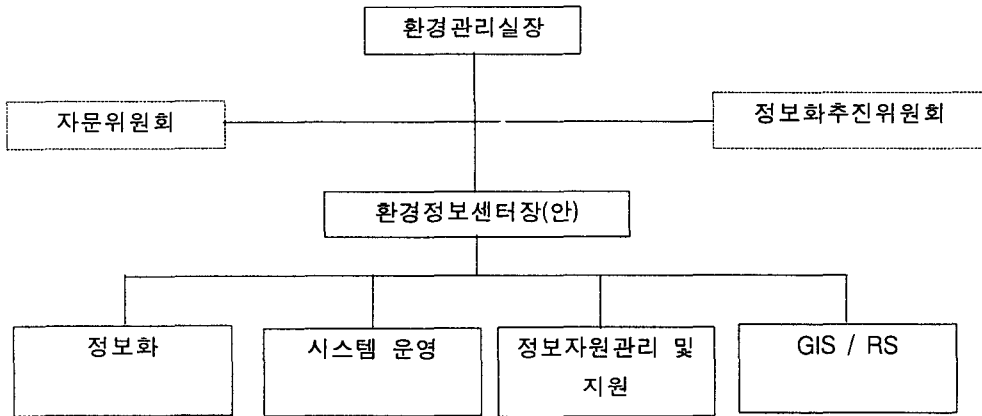
환경정보시스템 구축사업의 효과적인 추진을 위해서는 시스템의 최종 운영조직과는 별도의 사업 추진 조직이 필요하며, 이용자 중심의 시스템을 효과적으로 구축하기 위해서는 내부의 현업담당자 및 내부전산인력과 외부 현업 전문가와 외부 전문가 집단의 공조체계를 바탕으로 한 타스크포스팀

(task force team)의 구성이 바람직하다(그림 3 참조).

완성된 시스템의 운영을 위해서는 서울시 환경관리실 내에 「환경정보센터(안)」를 설치하여 운영함이 가장 바람직하다(그림 4 참조). 환경정보센터는 서울시 전산정보관리소, 보건환경연구원 및 환경부와의 네트워크 연결과 데이터 공유가 필수적



〈그림 3〉 사업추진 Task Force 조직의 구성 및 기능



〈그림 4〉 환경정보센터(안)

이며, 환경정보센터장은 서울시의 실제적인 환경정보 CIO(Chief Information Officer) 역할을 담당하게 될 것이다. 현재 운영되고있는 환경오염정보센터를 확대·개편하여 환경정보센터를 구성하고, 여기에 새로운 기능을 부여할 수 있을 것이다.

6. 결 론

본 연구에서는 서울시 환경정보시스템의 구축을 위해 정보화 영역 및 업무 분야별로 서울시의 환경정보화 현황이 분석되었고, 두 차례에 걸친 업무 분석을 통해 업무 분야별로 서울시 환경정보화 대상업무 및 자료가 도출되었다. 서울시 환경정보시스템의 모형으로서의 서울시 환경정보시스템의 목표, 서울시 환경정보시스템 구성의 기본 방향, 하위시스템 기능 등이 도출되었다. 마지막으로 서울시 환경정보시스템의 구축을 위한 실행방안 및 연차별 추진방안 등 추진전략과, 운영조직 및 사업추진조직 등의 추진체계를 포함하는 시스템 구축 추진방안이 제시되었다.

본 연구는 서울시의 도시환경과 관련된 다양한 자료들을 전산정보화함으로써 효율적인 서울시 환경관리 체계 수립과 환경정책 지원을 위한 의사결정시스템으로서 환경정보시스템의 구축 방안 마련

을 위한 기초연구의 성격을 가지며, 후속적 연구에서는 본 연구결과를 토대로 하되 자료를 중심으로 한 보다 정밀한 업무 및 자료 조사와 현 시점의 기술체계에 대한 분석을 병행함으로써 서울시 종합환경정보시스템 및 하위시스템의 세부 구성, 구체적인 기능의 정의와 DB 구축 실행방안이 도출되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 서울시, 1996, 「녹색서울계획」, 서울시.
- 서울시, 1996, 「서울의제 21」, 서울시.
- 서울시, 1996, 「시정운영 3개년 계획」, 서울시.
- 서울시, 1999, 「서울정보화기본계획(안)」, 서울시.
- 서울시, 1997, 「서울의제 21-서울시 실천계획」, 서울시.
- 서울시, 1997, 「정보화 추진자료집」, 서울시.
- 환경부, 1998, 「환경정보화장기종합계획」, 환경부.