

물관련 정보화 현황 분석 및 평가

Analysis and evaluation for the status of the water resources information

백창현 *, 조효섭**, 김휘린***, 정현교****
Chang Hyun Baek, Hyo Seob Cho, Hwi Rin Kim, Hyeon Gyo Jeong

요지

물관련 정보화에 대한 우리나라의 수준을 평가하기 위해 건설교통부 및 산하기관에서 구축되어 운영되고 있거나 현재 구축 중인 14개 시스템에 대한 현황, 연혁, 구조 등을 조사하였으며 미국, 영국, 일본의 정보화 관련 조직과 시스템에 대한 조사 및 분석을 통해 우리나라의 물관련 정보화가 향후 지향해야 할 방향을 제시하였다.

관련 시스템 및 정보화 환경에 대한 조사성과를 바탕으로 우리나라의 물관련 정보화 수준을 4가지 정보화 영역별(수자원정보화, 물관리정보화, 하천정보화, 수문정보화)로 평가하였고, 기본원칙 다섯 가지(공공성, 정확성, 정시성, 다양성, 연계성)를 설정하여 정량적인 지표로 결과를 제시하였다. 분석결과, 4개 정보화 영역에 대한 기본전략을 수립할 경우 향후 목표로 하고 있는 수준에 도달하기 위해서는 정확성, 정시성, 다양성의 원칙에 부합하는 지표들에 대한 시스템에 우선 집중하여야 할 것으로 나타났으며, 다음으로는 공공성 및 연계성 부분에 집중함으로써 향후 다양한 기능을 갖춘 물관련 정보 종합시스템의 구축을 추진해야 할 것으로 나타났다.

핵심용어 : 수자원정보화, 수자원정보시스템, 정보화 기본전략

1. 서 론

우리나라에서는 1999년에 “물관리 업무의 효율화”, “물관리 업무 DB화에 의한 국가 수자원 경쟁력 강화”, “물 정보 공개를 통한 국민의 알 권리 총족 및 열린 정부 지향”, “물 정보의 대국민 서비스를 통한 물에 대한 인식 제고”라는 네 가지 목표를 달성하기 위해 국가수자원관리종합정보시스템 구축 기본계획이 수립된 바 있으며, 2002년에는 국가 차원의 지속적인 물관리정보화 추진을 위해 물관리 정보 표준화 기본전략이 수립·제시된 바 있다. 계획 수립 이후 주변 환경의 많은 변화와 함께 정보통신 및 수자원 관련 분야의 팔목 할만한 기술의 성장이 있어 과거 수립된 계획을 평가하고 보완함으로써 이후 국가 물관련 정보화 계획의 전략을 수정·보완해야 할 필요성이 제기되었다.

본 연구의 목적은 기존의 국내·외 물관련 정보화 및 정보시스템의 현황을 분석·평가하여 물관련 정보화의 체계적인 추진방향을 수립하고 이를 기반으로 건교부 및 산하기관의 물관련 정보의 연계, 공동활용 방안, 물관련 정보 시스템의 효율적인 운영 및 유지관리 등에 필요한 국가 물관련 정보화 기본전략을 수립하는 데 있다.

2. 국내·외 물관련 정보화 현황 및 분석

미국, 영국, 일본의 정보화 관련 조직과 시스템에 대한 조사 및 분석을 수행하였으며, 각국의 정보화 관련 추진 전략에 대한 검토를 통해 각국의 정보화 특징, 추진 주체, 주요 시책 및 관련 사업에 대한 내용을 <표 1>과 같이 제시하였다.

*** 정회원·건설교통부 한강홍수통제소 하천정보센터 공학박사 토목연구사 E-mail : baekley@mocrt.go.kr
*** 정회원·건설교통부 한강홍수통제소 하천정보센터 공학박사 토목연구관 E-mail : chohs@mocrt.go.kr
*** 정회원·건설교통부 한강홍수통제소 하천정보센터 토목연구사 E-mail : kimhr@mocrt.go.kr
**** 건설교통부 한강홍수통제소 하천정보센터 기상연구사 E-mail : climate@mocrt.go.kr

표 1. 미국, 일본, 영국, 한국의 물관련 정보화 비교

구분	미국	일본	영국	한국(추진 전략)
정보화 특징	<ul style="list-style-type: none"> 일반이 쉽게 접근할 수 있는 정보 제공 전국적인 유량 관측 프로그램을 통해 홍수 예측, 수자원 관리, 환경보호 등을 위한 정보 제공에 중점 	<ul style="list-style-type: none"> 국가차원 정보화 추진 (e-Japan과 연계) 방재정보를 일원화해 인터넷을 통한 정보제공으로 방재 관련 기관이나 국민의 적절한 방재활동에 기여 물관련정보(수문, 수질, 방재, 하천환경)의 통합제공을 통한 일관성 신뢰도 향상 	<ul style="list-style-type: none"> 국가지정 정보관리센터를 통한 물관련 정보뿐만 아니라 환경 생태 정보와의 교류 일반인에 대한 정보제공보다 물관련 연구자 중심의 정보제공 자연환경연구위원회(NERC) 표준에 의한 자료 관리 및 지적 재산권 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 국가정보화추진계획과 연계 한 정보화 추진 일반이 쉽게 접근할 수 있는 정보 제공 체계 마련 신속정확한 정보의 제공 체계 마련 다양한 물관련 정보의 제공
추진 주체	<ul style="list-style-type: none"> 미지질국이 주체가 되어 물정보통합프로그램에 의해 수자원정보의 수집과 사용에 대한 연방정부 차원의 활동을 조정 	<ul style="list-style-type: none"> 재단법인 하천정보센터 국토교통성 하천국내의 물정보국토데이터관리센터 국토교통성 물정보국토사업본부 	<ul style="list-style-type: none"> NERC(7개 지구시스템 관련 전문 기관을 통한 정보 관리) 웰링포드 생태수문연구소와 NWA 의한 수문정보 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 전교부 하천정보센터 환경부, 농림부, 해양수산부, 소방방재청 등의 유관기관의 협조 체계(물관리정보협의회)
시스템	<ul style="list-style-type: none"> NWIS, NWISWeb WaterWatch, Water Monitor 	<ul style="list-style-type: none"> FRICS 2002 물정보국토데이터관리시스템 	<ul style="list-style-type: none"> NWA(NRFA와 NGLA의 사이트를 통한 정보제공) 	<ul style="list-style-type: none"> WAMIS WINS
시스템 목적	<ul style="list-style-type: none"> 자체 수집된 물 관련 정보를 수자원 관리자뿐만 아니라 일반에 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 물에 관한 모든 정보를 수집 관리하여 국민 공유 및 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 과거 유량, 지하수위 자료 및 분석정보를 활용한 환경 생태 정보의 공유 	<ul style="list-style-type: none"> 일반이 쉽게 접근할 수 있는 신속 정확하고 다양한 정보제공
제공 정보	<ul style="list-style-type: none"> 지표수, 지하수, 수질 자료(실시간은 5분에서 60분 간격) 용수이용정보 국가 수문단위유역도 및 국가 하천망도(NHD) 미국 전 지역 홍수 및 가뭄 모니터링 서부지역 용수수요 예측 정보 10개주 저수율 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 수문수질자료(실시간은 15분에서 30분간격) 실시간 하천 방재정보 하천환경자료(하천 및 댐 환경 실태 조사결과) 실시간 레이다 우량도 홍수위험지도, 홍수대피지도 가뭄 피해현황 정보 기상 경보·주의보, 수방 경보, 홍수 예보, 댐방류량 통지, 댐정보 지리정보시스템을 이용한 지도 정보의 표현 	<ul style="list-style-type: none"> 수문시계열자료(지표수, 지하수) 수문분석자료(유역별 강우량 및 유출량, 유황통계, 저수량 변화도) 하천망도, 수문DTM, 수문 토양도, 평균 강우 및 증발산, 유역구분도 등의 지형정보 환경청에서 실시간 자료 제공(일반인 접근불가) 홍수추정핸드북 및 응용 프로그램 제공 홍수사상 정보 및 100년 빈도 홍수위험지도 	<ul style="list-style-type: none"> 수문기상, 유역, 하천, 댐, 지하수, 용수이용, 수도, 수질 환경, 자연재해, 지형 공간의 업무 표준화에 의한 체계적인 정보제공 기초자료, 업무지원, 의사 결정 지원 시스템 및 관련 정보의 제공 하천관련 지리정보 제공 (하천망도, 공통유역도 등) 차세대홍수예경보시스템을 통한 방재정보 가뭄정보 및 갈수현황 정보
주요 시책 및 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> 현재의 용수공급 현황이나 장래의 용수공급 예측 NWS 등 타 기관과 연계하여 홍수 및 가뭄 모니터링과 예측 XML 스키마를 사용하여 수문정보를 정의하는 표준화 방법에 대한 연구 인터넷 서비스를 활용한 최신 정보교류 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 중앙 및 지방 방재 관계 기관 사이의 초고속 대용량 광케이블 네트워크의 구축 방재정보를 위한 감시카메라, 원격조작시설, 각종 센서등의 정비 재해극복훈련을 통한 재해 안전체계 확립 전국적인 국세조사를 통한 하천 및 수변구역과 댐 관련 하천환경정보의 데이터베이스 정비 수문, 수질 관련 실시간 데이터 및 검증된 데이터의 품질관리 레이더를 활용한 분포형 홍수예보시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 수자원 관리자에게 필요한 정보관리 프로그램 제공 생태수문학적인 통합 개념에서 자료 조사 산재한 자료 저장소와 분석인프라의 효율적 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 정보기술의 도입을 통한 수문자료의 품질관리 2011년 전국 레이다망의 구축에 따른 레이다 관측정보의 품질관리 및 활용 GIS 기법을 모델링에 활용하여 GIS 기반의 분석체계 구축 유비쿼터스 정보화를 통한 물관련정보의 유비쿼터스화 분포형 홍수예보시스템의 개발

건설교통부에서 추진하는 수자원 관련 업무와 관련하여 전교부 및 산하기관에서 현재 운영중이거나 개발 중인 주요 14개 물관련 정보시스템을 대상으로 개발목적, 주이용대상, 개발연혁, 사용현황, 향후 계획 등을 조사하였으며, 14개 물관련 정보시스템을 수자원정보화, 물관리정보화, 하천정보화, 수문정보화의 4가지 정보화 영역별로 분류하였다. 정보화 영역별 기본개념과 정보화 영역별 시스템 현황은 그림 1, 그림 2와 같다.

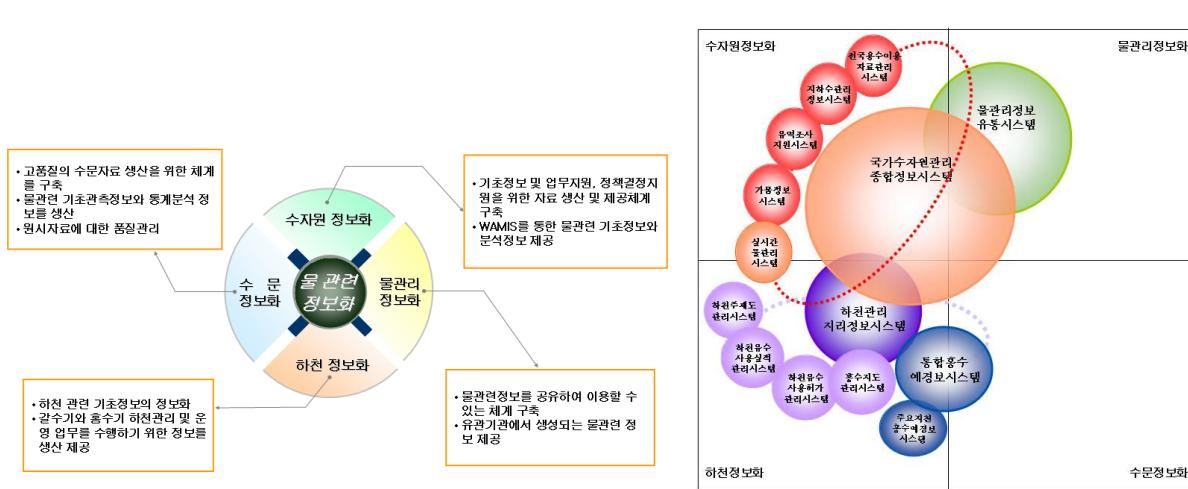


그림 1. 정보화 영역별 기본개념

그림 2. 정보화 영역별 시스템 현황

또한 물관련 정보화 추진방향을 도출하기 위하여 물관련 정보화를 4개 영역별로 분석대상 14개 시스템 위주로 영역별 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위험(Threat) 요소를 분석하였으며, 이에 대한 결과는 그림 3과 같다.

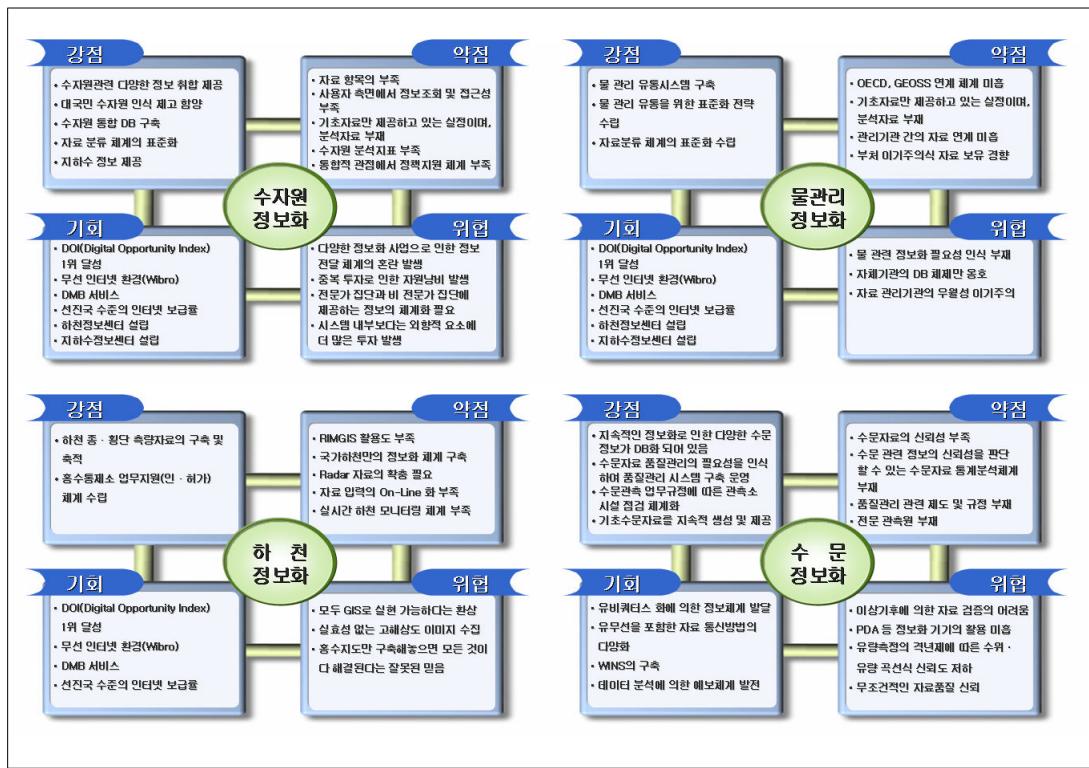


그림 3. 정보화 영역별 SWOT 분석결과

3. 물관련 정보화 지표분석 및 평가

정보화 평가지표의 구성을 위해 물관련 정보화의 기본원칙 다섯 가지(공공성, 정확성, 정시성, 다양성, 연계성)를 설정하였으며, 분야별 정보화의 특성에 따라 기본원칙을 반영할 수 있는 평가항목을 선정하였다. 평가항목의 선정과 함께 분야별 정보화의 특성을 고려하여 다섯 가지 기본원칙의 우선순위를 그림 4와 같이 제시하였다. 선정된 평가항목 및 우선순위를 바탕으로 분야별 정보화의 수준을 평가하였으며, 평가 결과를 분석하여 그림 5와 같이 제시하였다.

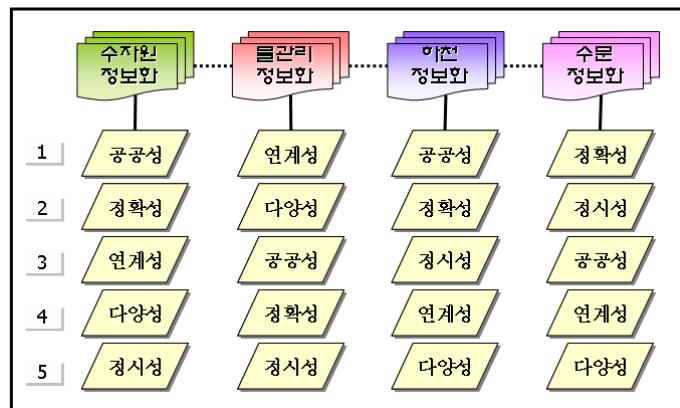


그림 4. 정보화 영역별 기본원칙의 우선순위

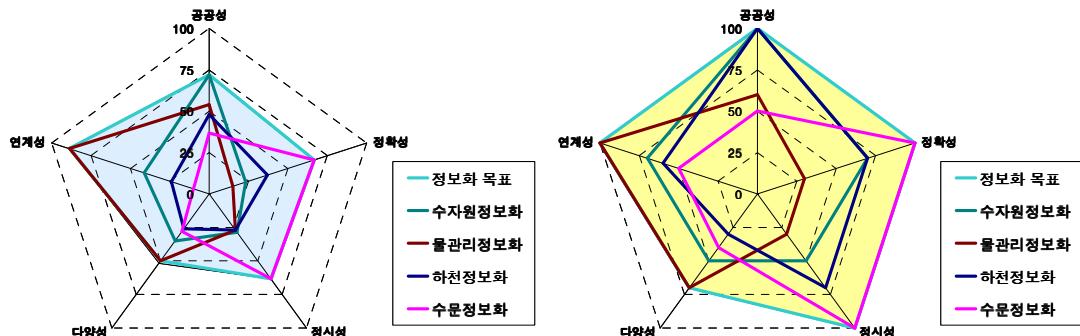


그림 5. 물관련 정보화의 현재 수준과 목표

4. 결 론

우리나라의 물관련 정보화 현황에 대한 조사 및 분석을 통해 현재 우리나라 정보화 수준을 파악하고자 하였다. 미국, 일본, 영국의 물관련 정보화 추진 현황 및 관련 조직에 대한 내용을 조사하여 우리나라의 물관련 정보화 추진계획 수립을 위한 참고자료로 이용할 수 있도록 제시하였다. 또한 우리나라의 물관련 정보화 관련 현황 및 수준에 대한 평가를 수행함으로써 향후 물관련 시스템의 목표 시스템을 도출할 수 있는 기반을 마련하였으며 그 주요내용은 다음과 같다.

- 미국, 영국, 일본은 자국의 여건을 고려하여 과학적 수요를 충족함은 물론 일반인에게 활용될 수 있는 정보를 제공하도록 노력하고 있으며, 우리나라의 물관련 정보시스템은 각국의 장점을 벤치마킹함으로써 시행착오를 최소화하고 투자의 효과를 극대화할 수 있도록 구축된 인프라와 정보수요를 파악하여 정보시스템의 구축 및 관련 연구개발 계획을 수립하여야 할 것으로 판단되었다.

2) 정보화 영역별 내·외부 환경분석과 평가지표를 통한 정보화 수준 분석결과, 4개 정보화 영역에 대한 기본전략을 수립할 경우 향후 목표로 하고 있는 수준에 도달하기 위해서는 정확성, 정시성, 다양성의 원칙에 부합하는 지표들에 대한 시스템에 우선 집중하여야 할 것으로 나타났으며, 다음으로는 공공성 및 연계성 부분에 집중함으로써 향후 다양한 기능을 갖춘 물관련 정보 종합 시스템의 구축을 추진해야 할 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 건설교통부(2001), 지리정보유통을 위한 시범망 구축 및 유통관리기구 설립·운영방안 연구
2. 건설교통부 한강홍수통제소(2000), 통합홍수예경보시스템 개발보고서
3. 건설교통부 한강홍수통제소(2001), 수문관측효율성 제고 방안 연구보고서
4. 한국수자원공사(1999), 국가수자원종합정보시스템구축 기본계획 보고서(1998 ~ 2011)
5. 한국수자원공사(2002), 물관리 정보 표준화 기본전략 수립 용역 보고서
6. 한국전산원(2003), 국가 정보화사업 유형 분류 연구
7. 한국전산원(2003), 국가정보화 기획 및 평가 연구
8. 한국전산원(2001), 국가정보화 수준 측정 및 지표개발
9. USGS 홈페이지: <http://www.usgs.gov/>
10. 일본 하천정보센터 홈페이지: <http://www.river.or.jp/>
11. 물정보국토데이터관리센터 홈페이지: <http://www3.river.go.jp/IDC/index.html>