

# 한국건설기술연구원의 물정보 사이트



김 경 탁 | 선임연구원, 한국건설기술연구원 수자원연구부, ktkim1@kict.re.kr

## 1. 머리말

국내에서 대표적인 물포탈 사이트는 한국수자원공사에서 구축하여 운영하고 있는 사이트(www.water.or.kr)를 들 수 있으며 물에 대한 다양한 정보를 찾을 수 있는 첫 관문의 역할을 할 수 있는 사이트이다. 한국건설기술연구원에서는 일반적인 물포탈 사이트의 개념은 아니지만 물과 관련된 연구를 수행할 목적으로 또는 연구된 결과와 산출물의 제공 및 홍보의 목적으로 몇 개의 사이트를 운영하고 있다. 이들 사이트는 일반인보다는 해당 연구에 관심이 있는 연구자 또는 학생들을 대상으로 초점이 맞춰져 구축되어 운영되고 있다. 본 고에서는 필자의 연구팀이 운영하고 있는 사이트를 포함하여 비록 작지만 알찬 정보를 제공하고 있는 한국건설기술연구원의 물정보 사이트에 대해 소개하고자 한다.

## 2. 사이트 소개

### (1) 수자원 공간정보 데이터웨어하우스 (dataware.kict.re.kr)

이 사이트는 과학기술부의 21C 프론티어 연구사업 「수자원의 지속적 확보기술 개발」 사업으로 수행되고 있는 “시·공간자료 활용기술 개발”의 결과로서 구축

되어 운영되고 있는 사이트이다. 2003년 3월 open한 이후 현재까지 24,234명이 방문하여 416건의 공간자료가 다운로드 되어 활용되는 등 활발히 운영되고 있다(그림 1).

수행 과제의 연구성과 및 연구를 통해 개발되는 시범유역별 공간자료를 수자원의 지속적 확보기술 개발 사업에 참여하고 있는 타 세부과제에 제공함으로써 구축된 자료의 공유를 통한 연구성과의 활용도를 극대화하고자 하는 목적으로 운영되고 있다. 공간자료의 다운로드 권한은 프론티어 사업의 참여 연구원으로 제한되어 있으나, 학술적인 목적으로 사용할 경우에는 운영진에게 연락하면 제공받을 수 있다(그림 2).

수자원 공간정보 데이터웨어하우스의 구축을 위하여 우선 수자원 분야에서 활용성이 높고 전국적인 범위로 제작되어 있는 수치자료가 조사되었으며 7개 시험유역에 대하여 공간자료가 수집되었다. 공간자료가 제공되는 대상 유역으로는 IHP 3개 유역(보청천, 위천, 평창강), 한국건설기술연구원의 설마천 시험유역, 한국수자원공사의 용담댐 시험유역, 농업기반공사의 이동저수지 시험유역, 경안천 유역 등이다.

해당 유역에 대한 공간자료는 국가기관에서 구축된 원시자료를 그대로 제공하는 것이 아니라 수문학자들이 사용하기 편리한 형태로 변환하여 유역단위로 제공하는 수자원 공간정보라 할 수 있다. 따라서 원시자료로부터 제공되는 자료의 변환과정에 대하여 표준화

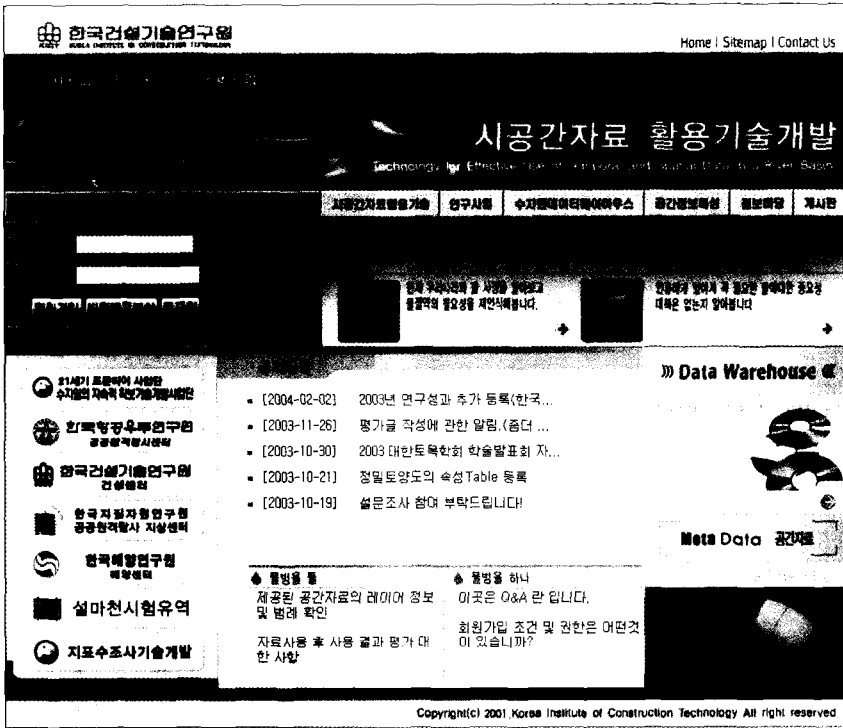


그림 1. 수자원 공간정보 데이터웨어하우스 메인 화면

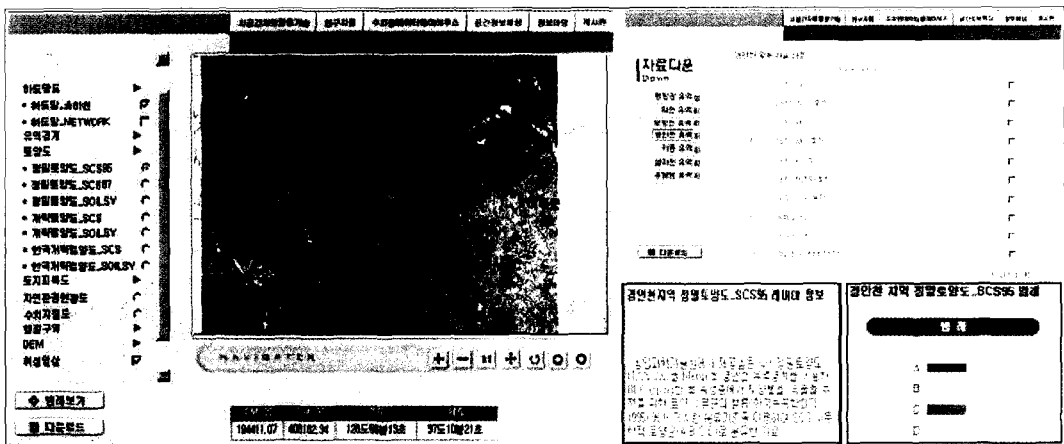


그림 2. 데이터웨어하우스 「자료보기」, 「자료다운」, 레이어 설명, 범례 창

를 실시하였으며, 이에 대한 정보를 웹을 통해 제공함으로써 사용자가 자료의 특성을 객관적으로 파악할 수 있도록 하였다.

이러한 자료의 변환과정은 최종적으로 구축되는 공간자료의 특성에 영향을 미치게 된다. 또한, 수자원

공간정보 데이터웨어하우스에 등록된 자료를 이용한 사용자에게서 받은 자료사용에 대한 평가를 반영하여 필요에 따라서는 자료의 변환과정을 수정할 수 있다. 이러한 과정을 통하여 수자원 공간자료는 점차적으로 수자원 분야에서 적용하기에 적합한 형태를 취할 수

있으며, 사용하기에 편리하고 양질의 적용결과를 도출하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

## (2) 건설원격탐사센터 홈페이지(krsc.kict.re.kr)

국무총리실 산하 공공기술연구회 소속 4개 기관(한국항공우주연구원, 한국지질자원연구원, 한국해양연구원, 한국건설기술연구원)은 2002년 4월 지상분야, 해양분야, 건설분야 등 전문분야별로 원격탐사센터를 설립하여 1999년 발사되어 운영중인 KOMPSAT-1 위성영상 및 2005년 발사예정인 KOMPSAT-2 위성영상 등의 공공활용 서비스를 위한 국가원격탐사센터로서의 역할을 수행할 수 있도록 협조체계를 구축하였다(그림 3).

한국건설기술연구원의 건설원격탐사센터에서는 건설 분야와 관련된 지구관측위성 자료의 분석, 활용에 대한 연구를 수행하고, 영상 DB를 구축하여 이를 웹을 통해 서비스할 수 있도록 2003년 3월 홈페이지를 개설하여 운영 중에 있다(그림 4).

홈페이지를 통해 위성영상을 이용한 건설분야의 활용사례에 대해 소개하고 있으며, 영상분석자료를 Web-GIS 엔진을 통해 검토할 수 있는 지도서비스(그림 5), 그리고 4개 협동기관에서 공동으로 위성영상 전반에 대해 교육 목적으로 제작한 온라인 원격탐사지침서 등의 서비스를 제공하고 있다.

현재 건설원격탐사센터 홈페이지는 주로 수자원/하천분야 관련 위성자료를 웹을 통해 서비스하고 있으며 공간자료의 분석을 통해 획득한 연구성과들을 지속적으로 갱신하며 제공하고 있다. 영상분석 자료 및 수자원관련 공간정보 서비스는 수자원 정보의 공간적 기본틀인 유역단위로 구축되었으며, 대상유역으로는 경안천 유역을 중심으로 IHP 유역(보청천, 위천, 평창강), 용담댐 유역, 이동저수지 유역, 설마천 유역 등이다. 시험유역의 결정은 같은 팀에서 운영하고 있는 사이트인 수자원 공간자료 데이터웨어하우스(dataware.kict.re.kr)와 연계하여 운영할 목적으로 두 사이트가 동일한 지역을 대상 유역으로 선정한 것이다.

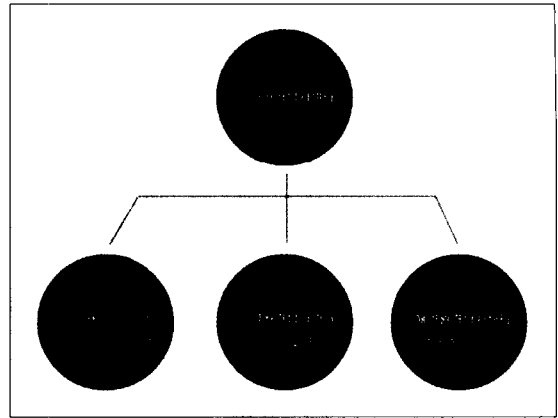


그림 3. 공공원격탐사센터의 조직도



그림 4. 건설원격탐사센터 메인화면

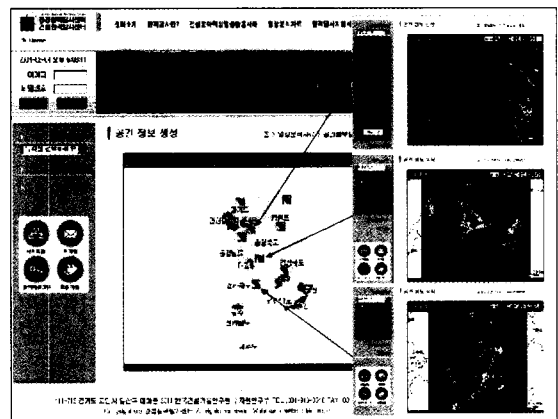


그림 5. 영상분석자료의 제공

### (3) 설마천 시험구역(kict.datapcs.co.kr)

경기도 파주시 적성면 설마리에 위치하고 있는 설마천 시험구역은 양질의 강우-유출 등 수문자료를 생성하기 위해 한국건설기술연구원 수자원연구부에서 기관고유사업의 일환으로 직접 운영하고 있는 야외 실험실이다(그림 6). 우량과 수위 현황을 실시간으로 제공하고 있으며, 홈페이지를 이용해 설마천의 수문 자료 요청을 하면 제공받을 수 있다. 시험 구역의 운영은 1995년부터 시작하였으며 2001년부터는 웹사이트도 구축하여 운영하고 있다(그림 7). 홈페이지는

실시간 자료의 제공뿐만 아니라 연구사업, 구역개요, 관측소 현황 등을 소개하는 메뉴를 포함하고 있으며, 수문자료의 소통공간으로서의 게시판과 연구성과의 공유를 위한 자료실 기능을 가지고 있다.

설마천 시험구역에는 2003년 12월 현재 우량관측소 6개소, 수위관측소 2개소 및 기상관측소 1개소가 설치되어 있고 관측 시간단위는 10분으로 운영되고 있다. 6개의 우량관측소에 설치된 실시간 전송장비와 설마천 시험구역 홈페이지로 구성된 실시간 자료 제공 시스템(그림 8)에 의해 관측된 10분 우량자료는 1시간 단위로 인터넷을 통해 제공되며, 핸드폰으로도 실시간

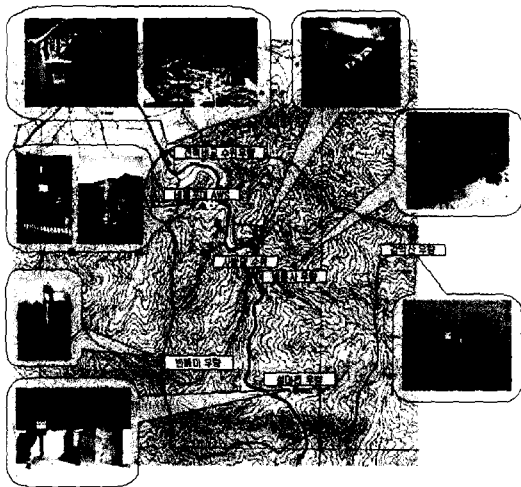


그림 6. 설마천 시험구역

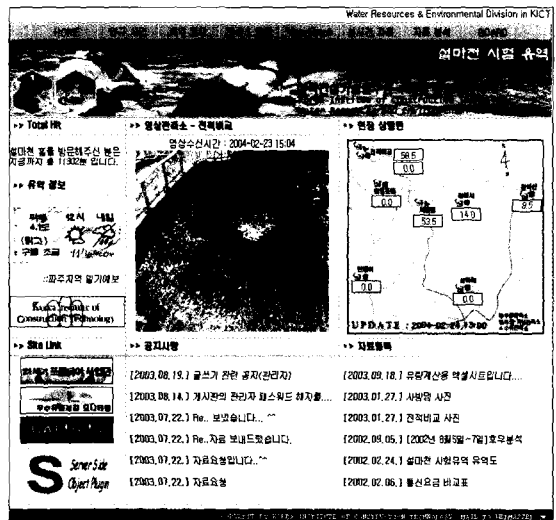


그림 7. 설마천 시험구역 메인 화면

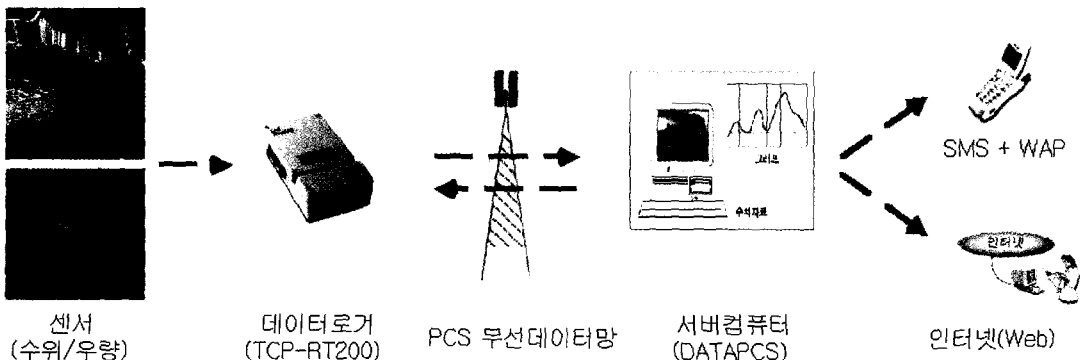


그림 8. 실시간 자료처리 및 제공 시스템 운영

파악할 수도 있다. 한편, 전적비교 수위관측소의 화상 정보를 하루에 두 번 인터넷을 통해 제공하고 있어 유역의 현황을 온라인을 통해 확인할 수 있다.

#### (4) 지표수 조사기술 개발(www.eckor.net)

물순환 과정의 규명, 수자원 부족량의 파악, 가뭄 관리, 수문 설계 및 연구 등 각종 관련 연구를 위해서는 양질의 수문자료가 확보되어야 한다. 미국, 일본 등 선진국들은 수많은 소규모 시험유역을 장기간 운영하여 정밀한 수문자료를 수집, 분석하여 다양한 연구에 활용되고 있다. 과학기술부의 21C 프론티어 연구사업 「수자원의 지속적 확보기술 개발」사업으로 수행되고 있는 “지표수 조사기술 개발” 사업에서는 우리나라의 고유의 수문특성을 갖는 고품질의 장기간 수문자료를 확보할 목적으로 선정된 6개 시험유역(설마천, 이동, 용담, 섬강, 발안, 동의대)을 대상으로 안정적인 운영시스템 구축을 목표로 웹 D/B 및 수문자료(유량)

검증시스템을 구축하여 운영하고 있다(그림 9).

홈페이지는 6개 시험유역의 소개, 실시간 자료와 비실시간 자료의 제공 및 기타 운영에 필요한 보조메뉴로 구성되어 있다. 수문자료는 웹 D/B로 구성되어 검색 가능하고, 검색된 자료는 도시되어 사용자가 수문특성 파악을 용이하게 할 수 있도록 하였다. 비실시간 자료의 경우 6개 시험유역의 우량, 유역평균우량, 수위, 유량, 저수위 및 저수량 등과 같은 연속 수문자료와 유량, 수질, 유사량 측정성과 및 수위-유량관계 곡선 등과 같은 비연속 수문자료로 구성되어 운영되고 있다(그림 10).

#### (5) 자연형 하천공법 길라잡이(www.river.re.kr)

자연형 하천이란 말 그대로 자연스럽게 가꾼 강을 뜻한다. 자연형 하천공법이란 콘크리트와 같은 토목 재료 대신 나무, 풀, 돌, 흙 같은 자연재료를 최대한 이용하여 하천의 자연 생태계를 살려 하천의 자정능

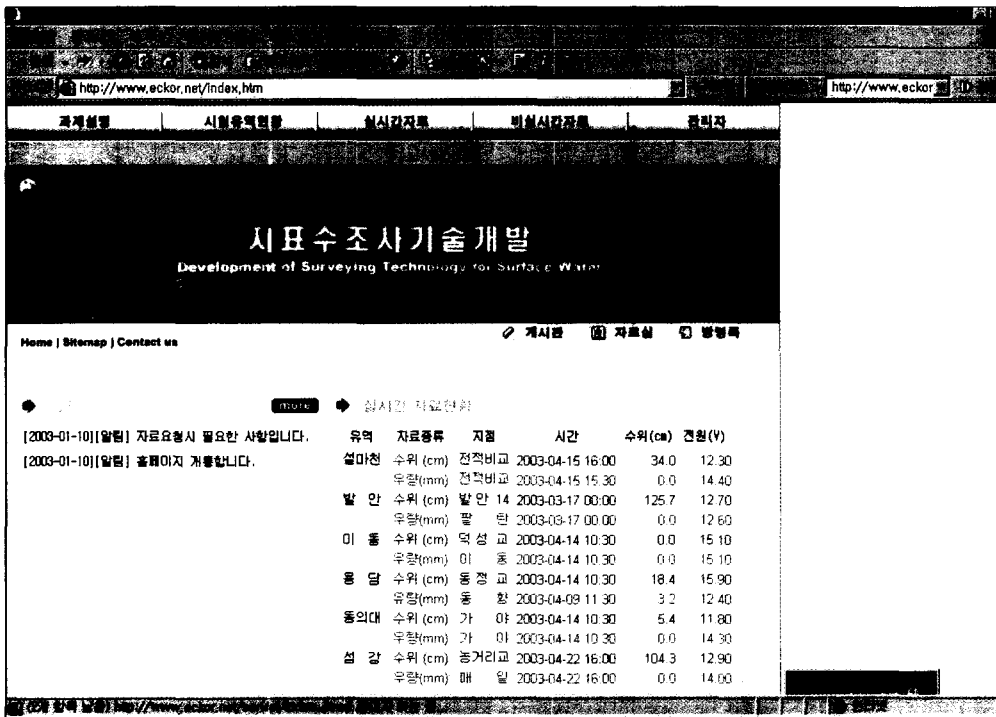


그림 9. 지표수 조사기술 개발 메인 화면

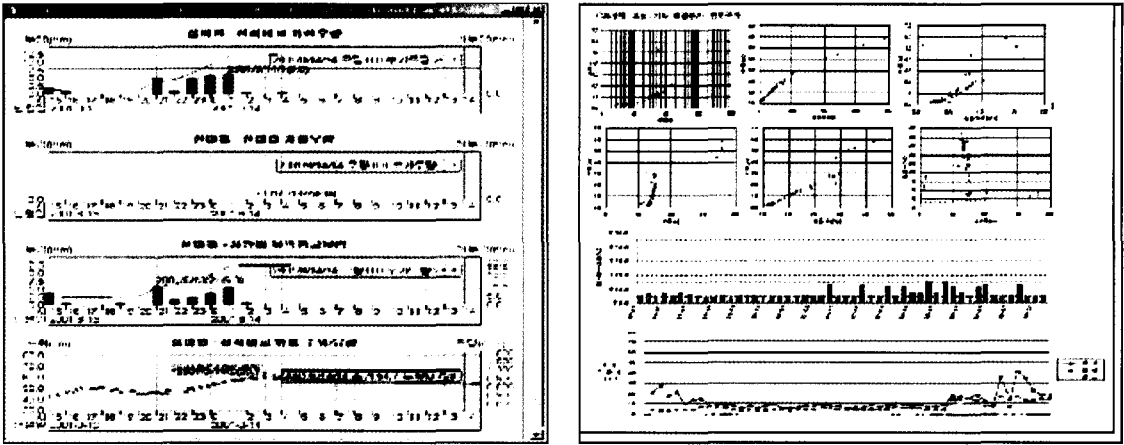


그림 10. 연속자료 및 비연속자료의 도시 화면

력을 높이는 방향으로 하천을 재정비하는 것이다. 자연형 하천공법의 개념이 우리나라에 처음 도입된 것은 1991년부터 시작된 한국건설기술연구원의 하천환경에 관한 연구에서 일본의 다자연형 하천공법을 소개하면서부터라 할 수 있다. 그 이후 자연형 하천공법

에 관한 연구는 1995년 환경부/국립환경연구원의 선도기술개발사업(G7)의 하나로 6년의 장기연구과제로 채택되었으며, 본 사이트는 이 연구 과제를 소개하고 그 성과를 보급하는 것을 목적으로 2000년에 구축되었다(그림 11).

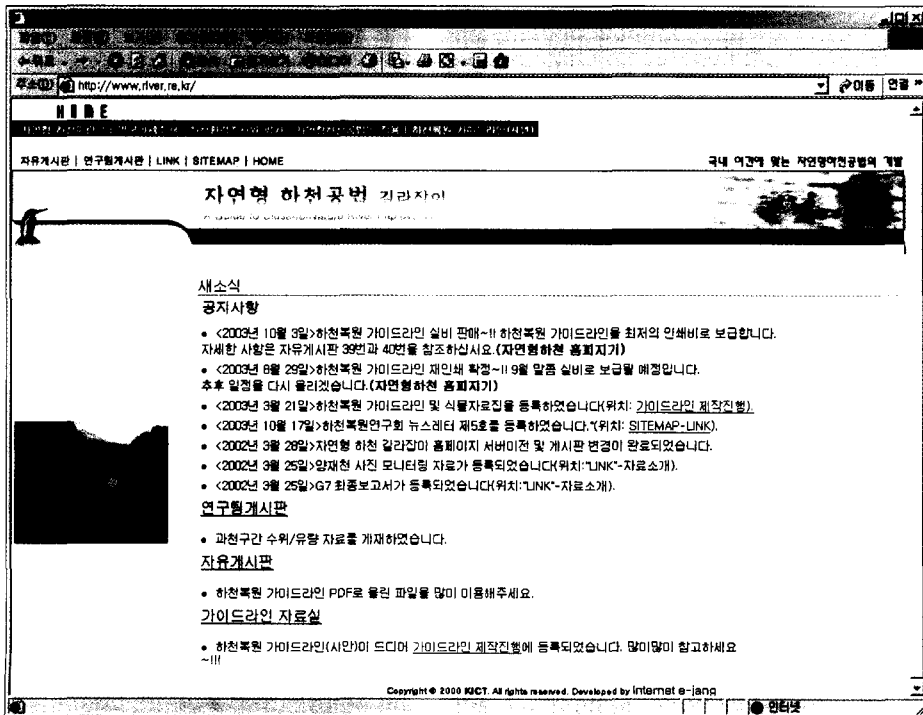


그림 11. 자연형 하천공법 길라잡이 홈페이지

“자연형 하천공법이란 무엇인가?”에서부터 하천환경의 조사와 평가, 자연형 하천공법의 적용 방법과 적용된 공법의 모니터링 사진, 제작된 보고서, 하천복원 가이드라인(시안)까지 국내 여건에 맞는 자연형 하천공법에 대한 다양한 궁금증을 해결할 수 있는 사이트이다(그림 12).

(6) 우수저류 활용연구센터 홈페이지  
(www.rainwater.or.kr)

우수 저류는 우수(rainwater, 雨水)를 저류하였다가 화장실 용수, 청소용수, 조경용수 등의 용도로 활용함으로써 상수로 충당하던 물 사용량을 절감하고,

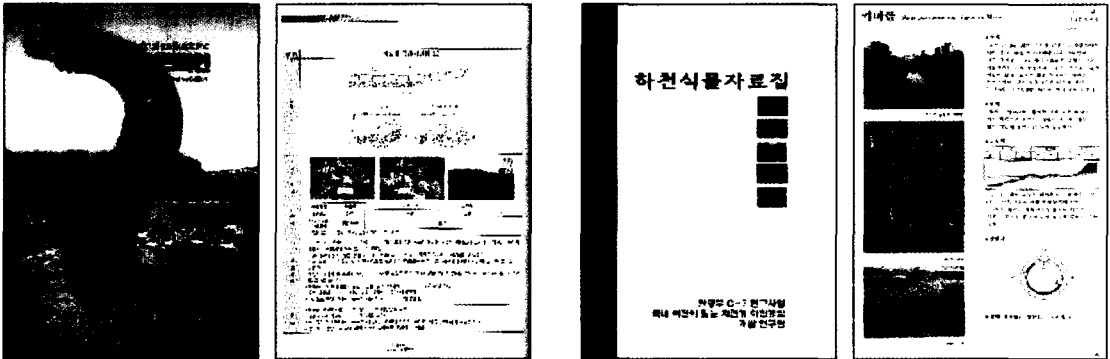


그림 12. 하천복원 가이드라인 및 식물자료집



그림 13. 우수저류 활용연구센터

우수 및 오염물질의 유출을 저감하는 기술이다. 이 사이트는 21C 프론티어 연구사업 『수자원의 지속적 확보기술 개발』사업으로 수행되고 있는 “우수저류 및 활용 기술개발”의 체계적인 연구 및 국제공동연구를 통한 기술 보급을 목적으로 구축되어 운영되고 있다.

웹을 통해 급격한 인구의 증가와 도시집중으로 인한 홍수피해 및 용수수요가 증가된 현실에서 효과적인 홍수예방 및 물순환 재생 기능의 하나로 각광받고 있는 우수 저류 및 활용기술에 대한 연구결과를 제공하고자 노력하고 있다.

**(7) 유역통합물수지분석 및 수자원계획기술개발 (www.drought.re.kr)**

이 사이트는 과학기술부의 21C 프론티어 연구사업 『수자원의 지속적 확보기술 개발』사업으로 수행되고 있는 “유역통합물수지분석 및 수자원계획기술개발”

의 연구성과를 보급하고, 수자원 계획 및 관리 기관, 전문가, 대학교, 연구원, 시민단체 및 일반 국민들과 연구성과를 공유하여 성과의 활용도를 높이기 위하여 운영되고 있다(그림 14). 사이트 운영은 한국건설기술연구원 수자원연구부의 유역통합물수지분석 및 수자원계획기술개발 연구팀에 의해 이루어지고 있다.

홈페이지를 통해 수자원 계획과 관리에 지속가능한 발전의 개념을 도입하여 개발된 수자원평가계획모형 K-WEAP(Korea-Water Evaluation And Planning system)을 보급하여 우리나라 수자원 계획과 관리에 적극 활용하고자 노력하고 있다. K-WEAP은 유역의 물이용 순환체계를 컴퓨터 프로그램으로 구현하고, 수량, 수질, 환경, 수요관리 등을 종합적으로 고려하여 통합수자원계획 수립을 지원하는 전문 소프트웨어이다. K-WEAP 보급을 위해 K-WEAP에 대한 특징을 소개하고, 예제화면 및 데모보기를 통해 프로그램을 친절하게 소개하고 있다(그림 15). 또한 프로그램을 다운로드

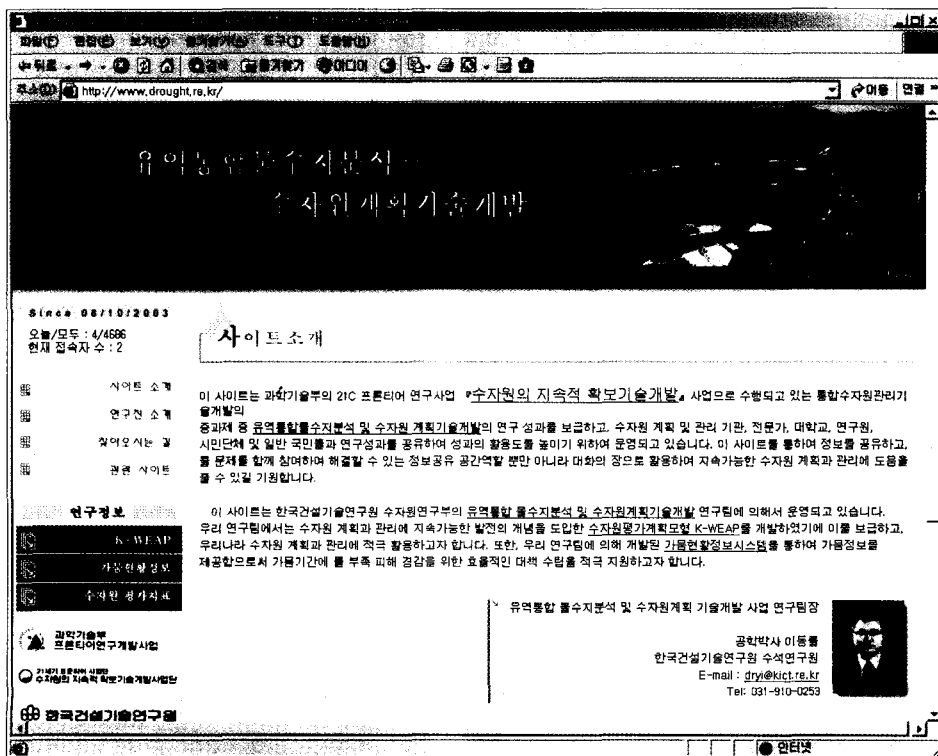


그림 14. 유역통합물수지분석 및 수자원계획기술개발 메인 화면



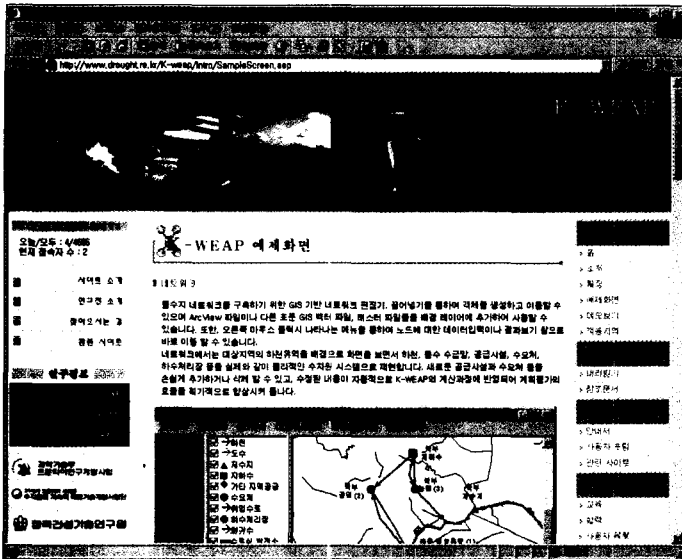


그림 15. K-WEAP 예제 화면

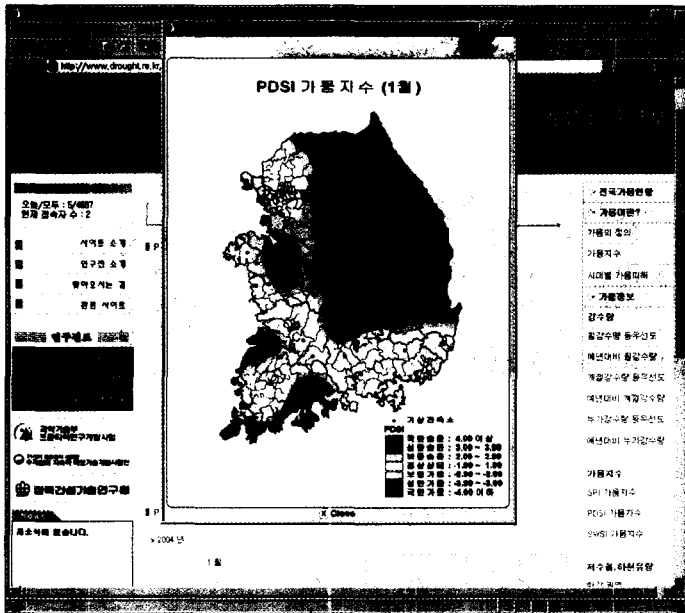


그림 16. 가뭄정보에 대한 제공 예

받을 수 있게 하였으며, 사용설명서를 제공하고 기타 교육 및 사용자 포럼 등에 대한 추가적인 지원서비스를 제공하고 있다.

한편, 가뭄현황정보시스템을 통하여 가뭄정보를 제공함으로써 가뭄기간에 물 부족 피해 경감을 위한 효

율적인 대책 수립을 적극 지원하고자 노력하고 있다. 가뭄 및 가뭄의 정도를 정량적으로 나타내는 가뭄지수에 대해 소개하고, 전월의 가뭄상황을 다양한 방법으로 분석하여 제공하고 있다. 전국가뭄현황도를 작성하여 제공하고 있으며, 강수량정보를 이용하여, 월강수량 등우선도, 예년대비 월강수량, 계절강수량 등우선도, 예년대비 계절강수량, 누가강수량 등우선도, 예년대비 누가강수량 등을 분석, 제작하여 웹을 통해 제공하고 있다. 또한 SPI, PDSI 및 SWSI 가뭄지수에 대해 분석하여 전월의 가뭄상황에 대하여 그림 16과 같이 도식적인 정보를 제공하고 있다. 또한 수자원 평가지표에 다양한 정보도 함께 제공하고 있다.

### (8) 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단(www.water21.re.kr)

이 사이트는 21C 프론티어 연구개발사업의 하나인 '수자원의 지속적 확보기술개발 사업'에 대한 전반적인 내용을 소개하는 사이트로 연구사업을 수행하고 있는 사업단과 연구자들로부터 생성된 다양한 정보를 빠르고 쉽게 접근할 수 있으며, 수행중인 연구에 충분히 활용할 수 있도록 사업의 홍보와 연구관리지원 및 정보공유를 On-Line상에서 지원하고 있다.

초기 홈페이지는 사업의 성공적인 출발을 지원하기 위한 목적으로 주로 사용되었으며, 사업의 진행과 함께 연구정보 교류의 필요성이 대두되어 연구정보 제공중심의 홈페이지로 2003년 11월 개편하여 연구사업홍보, 국내외연구동향 정보의 제공, 연구관리관련 정보의 전달에 주목적을 두고 관리되어지고 있다. 특히 사업 홍보 및 연구정보

를 제공하는 페이지와 연구관리정보제공 페이지를 분리하여 관리하고 있다(그림 17).

또한 각 연구를 수행하고 있는 세부 과제의 홈페이지와 사업단 홈페이지를 연계하여 허브사이트를 구축함으로써 원활한 연구정보유통을 가능케 하였다.

국내 물관련 연구자들에게 본 사업을 적극적으로 홍보하고, 국내외 수자원 관련 연구정보제공을 목적으로 Water21 Newsletter를 주 1회 발행하고 있다. Water21 Newsletter는 2003년 11월 3일 제 1호의 발간을 시작으로 2004년 3월 29일까지 22호가 발간되었다. 발간된 Newsletter는 사업단 홈페이지를 통해 제공되어지고 있다(그림 18).

### 3. 맺음말

디지털 온라인 시대에 홈페이지는 다양한 정보를 제공하고 공급받는 수단으로 이용되고 있으며 웹은 하나의 연구수단이 된지 오래다. 비록 연구비

의 일부를 할애하고, 적은 품을 들여 구축한 한국건설기술연구원의 물 관련 홈페이지는 화려하고 거대하



그림 17. 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단 메인 화면

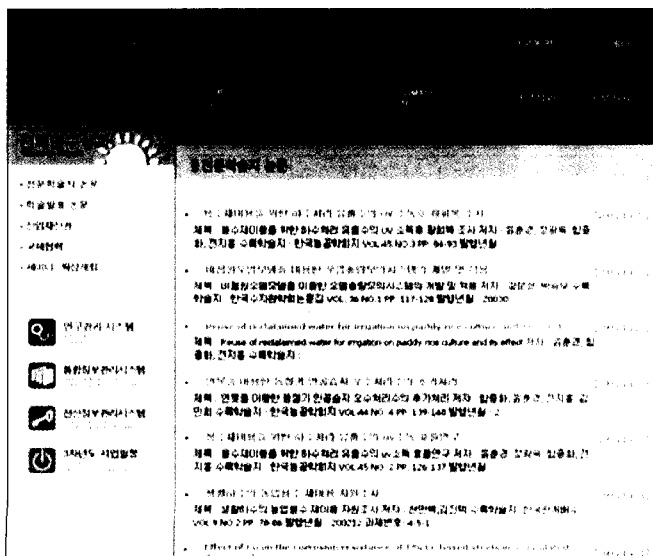
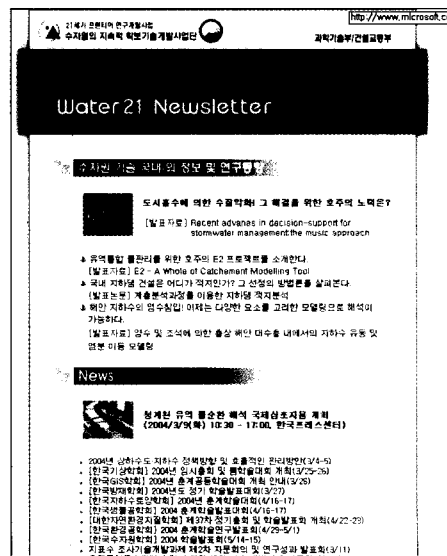


그림 16. 가뭄정보에 대한 제공 예



지는 않다. 하지만 위에서 소개한 바와 같이 각 분야에서  
의 최신 연구결과를 온라인을 통해 적극적으로 소개하고자 하는 노력이 돋보이며, 지속적이고 성실한 사이트 운영을 통해 앞으로도 보다 내실 있게 운

영되기를 기대해 본다. 이제 우리가 습관적으로 인터넷을 통해 정보를 수집하듯이 앞으로는 정보 제공의 주체로서의 역할에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

..... **SWRRC 2004 Exhibition & Conference**

