

설마천 시험유역의 수문자료 정보시스템 구축

Hydrological Data Information System Building of the Seolma-Cheon Experimental Catchment

김동필*, 임동희**
Dong Phil Kim, Dong Hee Yim

요 지

수문자료 정보시스템은 설마천 시험유역의 신뢰성 있는 수문자료를 체계적으로 저장하고 관리하며, 간단한 가입절차를 통해 사용자에게 온라인으로 신속하게 제공하는 시스템이다. 설마천 시험유역은 관측망 설계가 이루어진 1995년부터 현재까지 지속적으로 운영되고 있으며, 본격적으로 2000년부터 신뢰할 만한 관측자료가 생성되어 왔다.

구축된 설마천 시험유역의 수문자료 정보시스템은 1996년부터 현재까지 생성된 관측자료와 가공자료로 구성되어 있다. 관측자료에는 실시간-시계열 자료(6개소 우량, 2개소 하천수위, 1개소 유량), 비실시간-시계열 자료(5개소 우량, 2개소 3종의 하천수위, 2개소 지하수위, 1개소 파살플룸 수심, 1개소 14종의 기상), 비실시간-비시계열 자료(3개소 유량측정성과, 3개소 수질, 2개소 부유사량) 등이 있으며, 가공자료에는 2개소 유역면적우량, 2개소 유량환산자료가 있다.

관측된 자료는 수문자료 처리절차에 따라 비교·검토를 통하여 자료를 확정시킨다. 확정된 자료는 새로운 설마천 시험유역 홈페이지(<http://seolmacheon.kict.re.kr>)를 통해 간단한 등록을 한 후 필요로 하는 자료를 검색하여 추출할 수 있다. 제공되는 자료에는 6개 지점우량, 2개소 유역면적우량, 2개소 하천수위, 2개소 지하수위, 2개소 유량, 1개소 18종의 기상, 3개소 유량측정성과, 3개소 수질, 2개소 부유사량 자료 등이 있다.

설마천 시험유역에서 축적된 수문자료는 본 시스템을 통하여 널리 사용자에게 쉽게 제공이 가능함에 따라 자료의 이용도가 크게 증대될 것이며, 동시에 자료의 공유는 자료의 검증을 확보할 수 있을 것이다. 따라서, 자료의 공유와 검증이 이루어진 수문자료는 수자원 연구 및 개발 분야에 직접적인 이용이 가능할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 수문자료 정보시스템, 설마천 시험유역 홈페이지, 자료의 공유와 검증

1. 서 론

국가 수자원 계획 및 관리, 수문설계 등에 기본적으로 필요한 기초 수문자료는 신뢰성이 확보되어야 하며, 동시에 지속적인 관측에 의한 장기간의 자료가 축적되어야 한다. 그러나, 이러한 수문자료가 자료를 필요로 하는 사용자에게 제공되고 활용되기 위해서는 자료의 체계적인 관리가 필수적이며, 신속하게 사용자에게 온라인으로 제공할 수 있는 시스템이 갖추어져야 한다. 즉, 신뢰성이 확보된 장기간의 자료를 축적하고 있다 하더라도 널리 제공되고 못하고 활용되지 못한다면 그 자료는 아무런 가치를 발휘하지 못할 것이다.

그 동안 설마천 시험유역의 수문자료는 기존의 홈페이지, 유선통신 및 E-mail을 통하여 요청하는 과정을 거쳐 수문자료를 제공하고 있는 실정이었다. 다소 개방된 시스템을 도입하여 정보를 제공하였으나, 사용자가 신속한 수문정보를 받기까지는 다소 시간이 걸리는 상황이다. 이러한 문제점을 해결하고 수문자료의 체계적인 저장과 관리를 한층 더 도모하고자 수문자료 정보시스템을 구축하였다. 구축된 수문자료 정보시스템은 설

* 정회원-한국건설기술연구원 수자원연구실 선임연구원-E-mail : dpkim@kict.re.kr

** 정회원-경기개발연구원 팔당물환경센터 연구원-E-mail : dhym@gri.re.kr

마천 시험유역에서 축적된 수문자료를 널리 사용자에게 쉽고 신속하게 제공이 가능함에 따라 자료의 활용성을 크게 증대시킬 수 있을 것으로 기대되며, 동시에 자료의 공유는 자료의 검증을 확보할 수 있을 것이다.

2. 시스템 구축 유역 개요

설마천 시험유역은 설마천 유역(경기도 파주시 적성면 소재)의 중류부에 위치한 영국군 전적비교를 출구로 하는 상류 유역이다. 설마천 시험유역은 유역면적 8.48km², 유로연장 5.59km 인 전형적인 산지 하천이다. 수계형상은 대체로 수지상의 모양을 보여주고 있으며 유역형상은 수엽상에 흡사하다. 유역내의 인문사회 현황으로 유역의 상류에는 21가구(69명)가 분포하고, 마을을 중심으로 일부 논과 밭을 경작하고 가축을 사육하고 있다. 하천을 따라 휴게소(24가구, 81명)가 위치하고 있으며, 유역의 상류와 하류부에는 3개 군부대(287명)가 위치하고 있다(2004년 기준). 이 유역의 대부분은 산악지형으로 이루어져 있으며, 유역의 동쪽엔 시험유역에서 가장 높은 감악산(EL. 675m)이 위치하고 있다. 도로를 따라 위치하는 주 하천은 그림 1의 유역도에서 보는 바와 같이 전형적인 곡류하천의 형태를 보이고 있다.

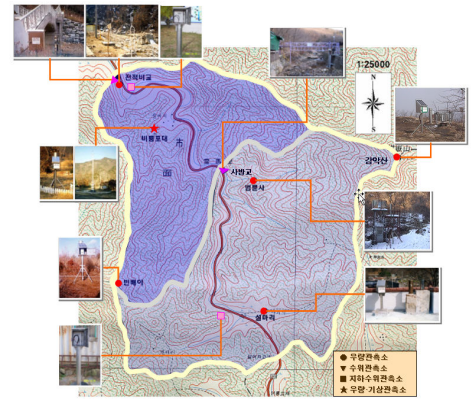


그림 1. 시스템 구축 유역도 (설마천 시험유역)

3. 수문자료 정보시스템 구축

3.1 시스템 개요

수문자료 정보시스템은 설마천 시험유역의 신뢰성 있는 수문자료를 체계적으로 저장하고 관리하며, 간단한 가입절차를 통해 사용자에게 온라인으로 신속하게 제공하는 시스템이다. 본 시스템의 메인서버는 관리자 모드를 통하여 접속이 가능하고 설마천 시험유역에서 발생한 모든 자료(원시자료, 확정자료)를 일정한 format에 따라 저장·관리 할 수 있으며, 확정된 자료는 새로운 설마천 시험유역 홈페이지(<http://seolmacheon.kict.re.kr>)를 통해 사용자가 간단한 등록을 한 후 필요로 하는 자료를 검색하여 추출할 수 있다. 그 외 유역의 현황을 검색할 수 있으며, 게시판을 통하여 쌍방향 의사소통을 할 수 있는 구조로 되어있다.

3.2 시스템 구축자료

수문자료 정보시스템의 핵심인 설마천 시험유역의 수문자료는 크게 관측자료와 가공자료로 구분된다. 관측자료에는 표 1~3과 같이 실시간-시계열 자료(6개소 우량, 2개소 하천수위, 1개소 유량), 비실시간-시계열 자료(5개소 우량, 2개소 3종의 하천수위, 2개소 지하수위, 1개소 파살플룸 수심, 1개소 18종의 기상), 비실시간-비시계열 자료(3개소 유량측정성과, 3개소 수질, 2개소 부유사량) 등이 있으며, 가공자료에는 표 4와 같이 시계열 자료인 2개소 유역면적우량, 2개소 유량환산자료가 있다.

표 1. 관측자료(실시간-시계열 자료, 자료수)

지점	전적비교 (010220)	비룡포대 (010230)	설마리 (010240)	범룡사 (010245)	감악산 (010250)	빈배이 (010237)	사방교 (010235)	비고
우량	1	1	1	1	1	1	-	·실시간 전송장치 장착
하천수위	1	-	-	-	-	-	1	·실시간 전송장치 장착
유량	1	-	-	-	-	-	-	·유량정보시스템
영상	1	-	-	-	-	-	1	·영상정보시스템

표 2. 관측자료(비실시간-시계열 자료, 자료수)

지점	전적비교 (010220)	비룡포대 (010230)	설마리 (010240)	범륜사 (010245)	감악산 (010250)	빈배이 (010237)	사방교 (010235)	비고
우량	1	1	1	1	1	-	-	·전도형/중량식
하천수위	3	-	-	-	-	-	3	·음파식/부자식/기포식
지하수위	1	-	1	-	-	-	-	·기포식
과살플룸 수심	1	-	-	-	-	-	-	·기포식
기상	-	14	-	-	-	-	-	·자동기상관측시스템

표 3. 관측자료(비실시간-비시계열 자료)

지점	전적비교 (010220)	비룡포대 (010230)	설마리 (010240)	범륜사 (010245)	감악산 (010250)	빈배이 (010237)	사방교 (010235)	비고
유량측정성과	●	-	●	-	-	-	●	·설마리 08년 이후
수질	●	-	●	-	-	-	●	·설마리 08년 이후
부유사량	●	-	-	-	-	-	-	·사방교 01~05년 기간
Rating	●	-	-	-	-	-	●	

표 4. 가공자료(시계열 자료)

지점	전적비교 (010220)	비룡포대 (010230)	설마리 (010240)	범륜사 (010245)	감악산 (010250)	빈배이 (010237)	사방교 (010235)	비고
유역면적우량	●	-	-	-	-	-	●	
유량환산	●	-	-	-	-	-	●	

3.3 시스템 구성

수문자료 정보시스템은 크게 관리자 모드와 사용자 모드로 구성되어 있다. 관리자 모드는 그림 2와 같이 시스템 관리 부분과 시스템 업데이트 부분으로 되어 있으며, 유역현황 등 변동성이 있는 내용 등의 수정이 가능하고, 자료의 입력 및 업데이트가 가능한 모드로 구성되어 있다. 관리자 모드는 설마천 시험유역 담당자가 자료의 입력, 수정, 확정 등과 시스템의 원활한 운영을 위해 별도의 login을 통해 접속이 가능하다. 특히 입력자료에는 모든 기종별로 관측된 자료가 포함되어 있으므로 전체의 자료를 관리하는 측면에서 매우 유용하다. 그리고, 실시간 전송장치가 장착된 기종에서 관측되는 자료는 원시자료 그대로 자료를 제공하고 있으므로 자료의 정확도는 다소 낮으나 실시간으로 유역의 수문거동을 파악할 수 있는 구조로 구성을 하였다.

사용자 모드는 그림 3과 같이 설마천 시험유역 홈페이지의 접속을 통하여 유역현황, 관측자료 등을 검색할 수 있으며, 간단한 등록을 하면 확정된 자료를 원하는 지점별, 기간별 및 자료종류별로 검색 추출할 수 있도록 구성되어 있다.



그림 2. 수문자료 정보시스템 구성(관리자 모드)

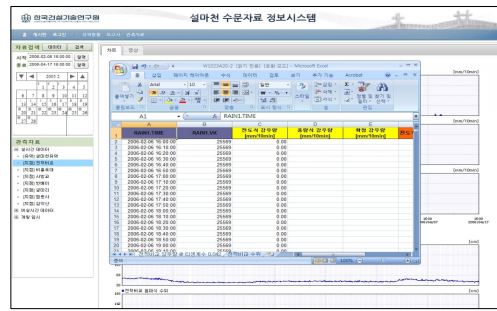
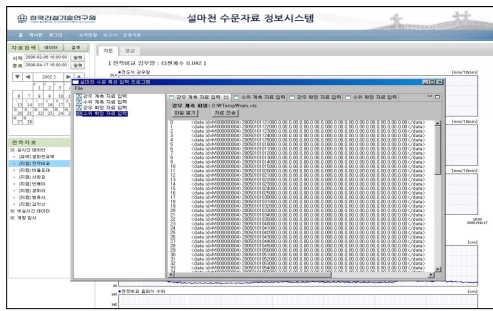


그림 2. 수문자료 정보시스템 구성(관리자 모드, 계속)

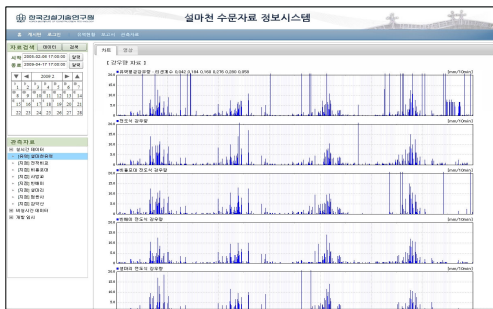
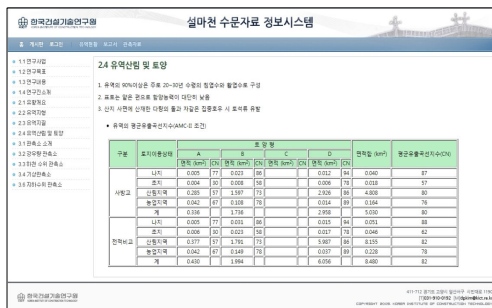


그림 3. 수문자료 정보시스템 구성(사용자 모드)

4. 결론

구축된 설마천 시험유역의 수문자료 정보시스템은 그간 신뢰성이 확보된 장기간의 수문자료를 널리 사용자에게 신속하게 제공하고 축적된 자료를 저장 관리하는 시스템이다. 이러한 시스템은 자료를 관리하는 각 기관에서 운영하고 있는 방식과 매우 유사하다고 할 수 있다. 각 기관에서 제공하고 있는 자료는 하나하나 매우 의미있는 자료이나, 하나의 유역단위에서 발생하는 정량적인 물순환 과정을 규명하기 위해서는 한계가 있다. 그러나 본 시스템에서 제공하고 있는 자료는 단일 유역에서 발생하고 있는 많은 수문자료를 동시에 제공하는 장점을 지니고 있어 유역 단위의 물순환 과정의 규명이 가능한 자료를 갖는 시스템이라 할 수 있다.

수문자료는 국가 수자원 계획 및 관리, 수문설계 등에 기본적으로 필요한 기초자료임에 틀림없다. 자료의 관측, 수집, 저장, 제공, 활용의 단계에 이르기까지는 자료의 체계적인 관리가 필수적이다. 구축된 수문자료 정보시스템은 이러한 자료의 체계적인 관리를 수행하는데 도움을 줄 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 시험유역의 운영 및 수문특성 조사(2008), 한국건설기술연구원 기본사업보고서, 건기연 2008-049.
2. 용담댐 시험유역 홈페이지(<http://www.ydew.or.kr>).
3. 국토해양부 한강홍수통제소 홈페이지(<http://www.hrfco.go.kr>).
4. 국가 수문자료 품질관리시스템 구축용역(1차) 보고서(2007), 건설교통부 한강홍수통제소.