

충남형 통합하천정보시스템 고도화 방안

조 성(충남연구원 재난안전연구센터 전임책임연구원, cksaint@cni.re.kr)

이상진(충남연구원 공간환경연구실 수석연구위원, lsjin@cni.re.kr)

CONTENTS

1. 서론
2. 하천정보시스템의 역할과 구축현황
3. 도민친화적 하천정보의 집적과 관리
4. 충청남도 지방하천 통합관리시스템 발전적 활용방안
5. 결론 및 제언

요약

- 효율적 물관리와 다목적 하천기능에 대한 관심이 커지면서 국가 정책의 흐름이 과거 행정구역 중심의 하천관리에서 유역중심의 통합적 관리로 전환하고 있음
- 기존 하천관리의 주체가 국가와 지방으로 이원화되어 있고, 주관 부처도 나뉘어 있어, 지방정부 차원에서 이에 대한 정보를 통합관리 하는데 한계가 따름
- 국가하천정보는 국토교통부의 지리정보시스템 기반의 정보제공시스템으로 구축되어 있으며, 환경과 수생태, 수질 측면에서는 환경부 물환경 정보시스템이 일반 국민이 열람 가능한 형태로 제공하고 있으나, 지방하천과 소하천의 경우 소관이 배제되어 누락되어 있었음
- 이에 충청남도에서는 지방하천 통합관리시스템을 구축하고, 지방하천 관련 정보를 집적하여 통합 제공하고 있으며, 국가하천 정보와 링크를 통해 연동하는 등 하천관련 정보를 일반이 접근하기 용이하도록 공개함
- 향후, 시스템이 제공하는 정보의 성격이 이해관계자를 위한 데 집중해 있다는 한계가 있는 만큼, 관련 정보를 제공받아야 하는 주민들이 쉽게 접근할 수 있도록 충분한 홍보와 이용자 교육이 요구됨
- 기존 정보의 현행화 등 데이터의 유지관리가 지속적으로 이루어질 수 있도록 충분한 예산 확보가 요구됨
- 기존 타 시스템을 통해 연계되는 수문정보, 기상정보, 강수정보 등 재난 예방과 대응을 위한 정보가 실시간 연계되어 주민 안전을 위해 활용할 수 있는 방안의 기술적 고려가 필요함
- 궁극적으로, 정보를 단순히 공개하는 것에 그치지 않고 최첨단 인공지능(AI)·빅데이터 기술을 접목하여 현장 여건에 맞는 맞춤형 업무 안내·예측, 시설물 노후화에 따른 자동 점검 알람 기능 등과 같은 지식 서비스 제공 플랫폼으로 발전시켜 나가야 함

01 서론

● 연구의 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 효율적 물관리와 생태계 보호의 중요성이 반영된 하천기능 관리와, 통합 물 관리 행정체계의 변동이 가속화 되면서 다목적 하천기능관리 기능이 제시됨
- 하천 영향권 범위가 확대되어 다각적 하천관련 연구가 진행되고 있으며, 도로 등 사회기반시설에 비해 규모가 작고, 상시 활용되는 시설이 아니라는 점에서 비교적 개발이 진전되지 않은 하천시설물에 대한 유지운영 정보체계의 구축과 통합화에 대한 요구가 증대됨
- 또한 현재 우리나라 하천관리 주체가 국가와 지방으로 이원화 되어 정보의 통합적 운영이 이루어지지 못함에 따른 비효율이 지적되고 있음
- 설계 및 건설 단계의 정보 축적이 미흡하여 상당부분 누락되는 정보 발생의 우려가 있으며, 유지 운영 단계에서 정보 활용도가 떨어지게 됨
- 하천기본정보는 현재 국토교통부에서 제공하는 지리정보시스템 기반의 RIMGIS 시스템이 가장 활발히 활용되고 있으나, 해당 시스템은 하천기본계획 단계 정보를 기반으로 공간 정보가 구축되고 있음
- 하천환경 및 친수, 재해, 홍수 등 치수, 수자원 활용 등 이수의 측면과 같이 하천관리에서 다루어지는 정보의 활용 범위는 매우 광범위함
- 따라서 현행 하천관리 시스템에서 제공되는 정보를 통합적으로 관리하여 지방하천관리의 종합적이고 효율적인 관리를 이끌어낼 수 있는 정보 활용방안 마련과 주민 친화적 서비스 제공이 요구됨

● 연구의 목적

- 하천정보 시스템이 제공하는 정보에 대해 알아보고, 현재 충청남도가 기 구축한 지방하천 통

합관리시스템(2단계) 구축 상황에 대한 검토를 통해 향후 발전적인 시스템 고도화 방안에 대한 방향을 제시하고자 함

● 연구의 내용

- 도민들이 필요로 하는 하천정보
- 기 구축된 하천정보시스템
- 보완을 위한 대책방향

● 연구의 기대효과

- 하천정보의 통합관리와 시스템 고도화를 위한 구체적 방안 마련의 기초자료

02

하천관리정보시스템의 역할과 구축현황

1. 하천관리 관련 정보제공 근거

1) 하천법

- 하천사용의 이익 증진과 하천의 자연친화적 정비·보전, 하천의 유수로 인한 피해예방을 위한 하천의 지정·관리·사용 및 보전 등에 관한 사항을 규정(하천법 §1)한 하천법에서 하천관리의 원칙을 두고 있음
 - 하천 및 하천수는 공적 자원으로서 국가는 공공이익의 증진에 적합한 방향으로 적절히 관리하여야 함
 - 하천을 구성하는 토지와 그 밖의 하천 시설에 대해서는 사권을 행사할 수 없으나, 소유권 이전, 지당권 설정, 하천점용허가에 따른 목적대로 사용하는 경우는 가능함
- 그 외 경계하천의 관리, 하천구역 결정, 홍수관리 구역, 하천의 구조·시설과 하천의 유지·보수 및 안전점검과 시설관리 규정을 정하고 으며,
- 하천관리청은 하상의 세굴이나 퇴적 등이 하천의 소통능력, 하천시설의 안전이나 고유 기능에 미치는 영향을 파악하기 위하여 하상 변동조사를 정기적으로 실시하여야 함을 명시하고 있음
- 따라서 하천의 구성 토지나 하천시설 외에도 하천법상 적시된 관리구역 및 시설 관리 규정 관련 사항이 하천관리의 요체가 되는 바, 정보제공의 범위는 해당 사항을 포괄한다고 보는 것이 바람직함
- 그밖에 하천기본계획을 작성하도록 하였으며, 하천 시설에 대한 비상대처 계획을 비롯하여 하천 공사 및 유지·보수, 하천 점용, 하천 환경의 보전·관리 사항을 포함함

- 하천관리청이 하천 시설에 대한 관리대장을 작성하여 보관하도록 하며, 이에 대한 사항은 국토교통부령에 따름
- 이를 포함하여 하천관리에 필요한 자료의 효율적 활용을 위하여 하천관리 정보체계를 구축·운영하여야 함(동법 §22)을 규정하고 있으며, 이를 위하여 관계기관에 필요한 자료제출을 받을 수 있도록 하였음

2) 하천기본계획 수립지침

- 2010년 이후 수립된 하천기본계획에 대해서는 하천 관리청(또는 하천 기본계획 수립권자)은 하천기본계획이 완료된 이후, 이를 전산화 하고, RIMGIS 관리주체인 국토교통부 한강홍수통제소에 제출하여 자료의 관리 및 공유가 용이하도록 하여야 한다고 규정(하천기본계획 수립지침 제8장 자료의 전산화)
- 하천기본계획 전산화에 따른 세부 작업지침은 ‘하천시설 관리대장 전산화’ 지침을 준용

2. 하천 관리 정보제공 시스템

1) 국토교통부 하천관리 지리정보시스템(RIMGIS)

- 하천관리지리정보시스템(RIMGIS)은 국토교통부가 국가하천의 효율적인 관리와 대민서비스의 질 향상, 하천관리업무의 효율성 제고 등을 목표로 하천 정보의 표준화 및 전산화를 통한 정보제공 및 하천에 관련한 제반 업무를 지원하기 위하여 개발된 시스템
- 일반 국민들에게 하천에 대한 다양한 정보를 제공하는 대국민 서비스와 하천관리대장, 하천점용허가 등 하천 관리자들이 하천 업무를 수행하는데 필요한 기능을 제공하는 하천관리 서비스로 구성됨
- 5개 지방국토관리청에서 관리하는 하천대장 및 부도, 구조물도 등의 다양한 하천관련 정보를 정보화 하여 인허가 및 하천기본계획 등 하천 업무를 보다 신속하고 효율적으로 수행할 수 있는 지원체계를 구축하여 하천에 대한 정보를 국민에게 효율적으로 전달할 수 있는 서비스 체계 지원을 위한 것
- 하천기본계획상 국가하천의 하천관리대장, 하천도면(중·횡단면도, 구조물도), 하천

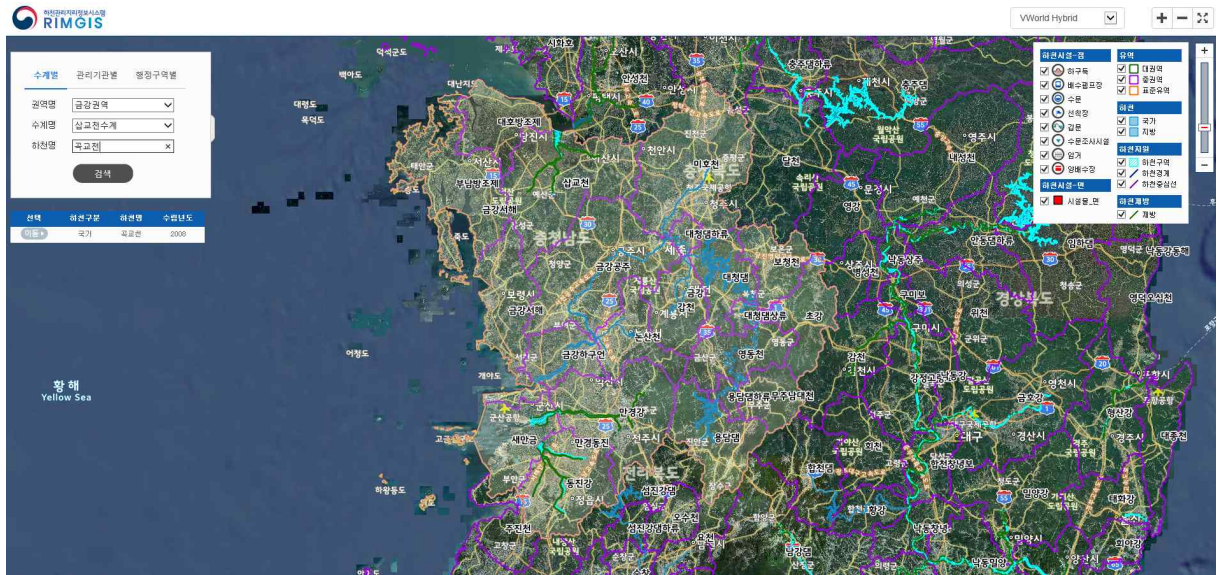
레이어(하천경계, 하천중심선 등) 기본계획 보고서와 한국하천일람의 하천통계 및 기본계획보고서(지방하천)는 물론 지역별 침수심과 침수범위가 포함된 홍수위험지도를 제공

- 하천일반사항과 하천기본계획 보고서, 국가하천 공간정보는 대국민 전체가 열람 가능하지만, 그밖에 하천정보 전산화지침, 하천기본계획 성과물, 하천관리대장 및 하천 점용허가 정보 등 하천 관리자의 업무지원을 위한 사항은 공개가 제한됨

<표 1> RIMGIS 사용자별 제공자료

사용자 구분	대국민	국토부 하천관리자	지자체 하천관리자 및 방재담당자	공공기관, 연구소, 일반용역사
제공정보	하천일반정보 홍수위험지도 조회 하천기본계획보고서 한국하천일람 국가하천 공간정보	하천행정업무지원 국가하천 공간정보(하천업무에 필요한 전문자료) 하천기본계획 성과물(측량자료, 하천관리대장 등)	하천정보 전산화지침 홍수위험지도 자료	하천기본계획 보고서 국가하천공간정보 국가하천 관련연구 설계에 필요한 자료

- 하천시설물을 42종으로 구분하여 배수펌프장, 통문, 통관, 양배수장 등은 점 형태로, 제방, 축제, 호안 등은 선 형태로 표출하고 속성을 간략히 구축하고 있으며, 시설물의 위치정보 즉 하천 중심선과 측점정보는 구축하지 않음
- 하천시설관리대장 전산화에 대한 지침을 제공하면서, 제방 및 호안, 댐/ 홍수조절지/저류지, 지하하천 및 방수로, 배수펌프장, 하굿둑 등을 제한적으로 명시하고, 하천 기본계획의 성과품 활용성과 관리를 위한 폴더를 분리하여 도면과 문서를 작성하도록 규정함



[그림 1] RIMGIS하천관리지리정보시스템 지도서비스 예시

2) 국토교통부 건설사업정보시스템(CALS)

- 국토교통부에서 보유중인 도로·하천 분야의 건설공사·시설물관리·보상·인허가 정보 총 26종에 대해 공개하고 있는 시스템
- 국토교통부는 건설사업의 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 전 과정의 정보를 발주자, 관련업체 등이 전산망을 통해 공유하고 교환할 수 있는 통합 정보화 전략을 추진해 왔으며, 1990년대 부한부터 지방국토관리청, 한국도로공사 등 주요 공공기관을 중심으로 건설정보 표준화 개발과 보급을 추진하였음
- 건설사업 정보화 추진에 따른 공공 표준체계를 하천분야를 포함해 개발하고 보급해왔으며, 법 제도적으로도 실무 적용을 권장하고 있음
- 개인정보·지식재산권 침해 소지가 있는 일부 자료를 제외한 공사대장, 준공도서, 시설물 이력, 점용허가, 설계 VE¹⁾실적, 건설사업 사후평가 등 건설공사와 시설관리 주요 정보가 공개 대상임
- 국토교통부 시스템에 직접 입력된 개별정보항목(공사명, 개요, 공사비, 준공일자 등) 데이터 총 2,400만건과 보고서 등 첨부파일 14만 건에 대해서 2019년 우선 공개했고, 오는

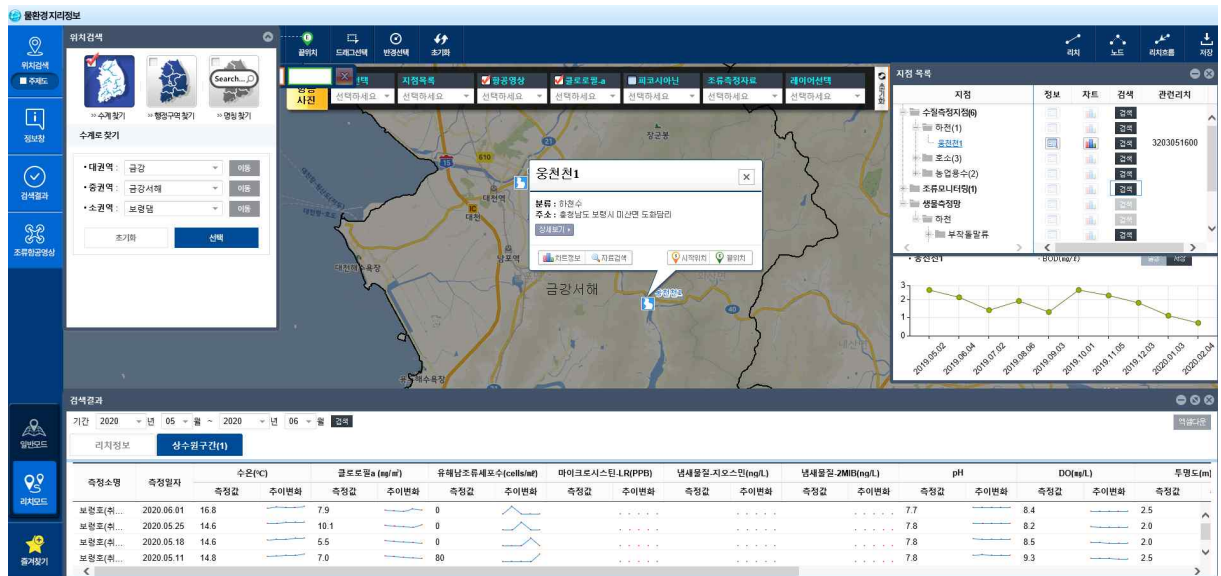
1) 반복적인 아이디어의 발굴·적용을 통하여 최적 설계안을 도출해나가는 기법

2021년 말까지 610만건의 첨부파일을 단계적으로 전부공개 예정임

- 시스템상 바로 열람 가능한 데이터뿐만 아니라, 보고서 등 첨부 파일 형태로 저장된 자료도 별도의 파일을 열지 않고도 파일에 저장된 내용 검색이 가능하며, 간단한 회원가입 절차만 거치면 누구나 다운로드 받을 수 있음
- 자체 시스템을 가지고 있는 기관 또는 기업의 경우, 시스템을 상화 연결할 수 있도록 개방형 인터페이스(Open API) 서비스도 제공함

3) 환경부 물환경 정보시스템

- 환경부에서 구축 운영중인 물환경 정보시스템은 텍스트 기반의 질의어 검색을 통한 개별적 정보를 제공함
- GIS 기반의 효율적인 유역 및 수질관리를 위하여 하천 흐름특성, 연결 관계, 위상 관계 등의 정보를 포함하는 하천 네트워크 공간자료4대강(117개 중권역)에 해당하는 국가 및 지방하천을 대상으로 특정한 임의 기준에 따라 하천구간(Stream Reach)을 정의한 공간자료
- 하천구간 시·종점 및 분할지점에 관한 점형자료(point data), 하천 흐름을 나타내는 하천구간에 관한 선형자료(line data), 각 하천구간의 집수범위를 나타내는 집수구역에 관한 면형자료(polygon data)로 구성
- GIS 기반 공간분석 지원을 위해 점, 선, 면형의 각 도형자료에는 테이블 형식으로 위치 검색 및 위상 정립을 위한 위치속성, 네트워크 분석을 위한 위상속성, 다양한 물환경 자료와의 연계를 위한 주제속성이 함께 저장
- 현재 우리나라 전 지역에 대한 KRF Version 3 구축 완료됨(2015년)
 - 총 하천 연장 29,868 km, 총 하천 개수 3,838 개, 총 면적 110,108 km², 대권역 21개, 중권역 117개, 표준 유역 850개 전체 완료



[그림 2] 물환경지리정보 시스템 지도서비스 예시

4) 한강홍수통제소 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS)

- 물관련 정보를 대국민서비스하기 위해 구축 운영되고 있는 인터넷 기반의 포털시스템
- 수문기상, 유역, 하천, 댐, 지하수, 이수, 수도, 환경생태, 자연재해, 지형공간으로 구분하여 정보를 제공함
- 하천 관련 하천의 현황과 하천시설관련 사항이 망라되어 있음
 - － 하천의 형상, 하천개수율, 이수시설(저수지, 양수장, 양배수장, 보, 집수암거, 관정, 기타)과 치수시설(제방, 내수배제시설, 소규모치수시설물) 정보와 하천지도정보 및 하천현황과 하천의 유래, 문화행사, 늪/습지, 생태계 보전지역, 식생 등 하천인문정보가 포함
 - － 하천관리GIS는 하천관리 지리정보시스템(RIMGIS) 사이트로 연결됨
- 홍수, 지진, 가뭄 등 자연재해 피해 현황과 홍수의 경우, 침수실적, 시우량, 시수위, 홍수위험지역에 대한 정보와 고시홍수량, 우심피해현황, 피해복구비 및 치수사업 투자비도 공개하고 있음
 - － 홍수위험지역은 홍수범람위험구역, 재해위험지구, 수해상습지 정보를 제공
- 현황자료는 행정구역별, 유역별로 구분하여 제공됨

- 행정구역은 읍면동 단위까지 세분되며, 유역도 수계 권역에 따라 선택하여 정보를 제공받을 수 있음
- 기초자료 검색을 통해 유역별 평균 강수량 하천별 백분위유량, 강우레이더 영상, 날씨예보를 종합해 볼 수 있음
- 강우관측소 관리기관에 따라 환경부, 한국수자원공사, 한국농어촌공사, 한국수력원자력 등 구분검색도 가능

5)물관리정보유통시스템(WINS)

- 6개 부처, 2개 시·도, 15개 물관련 기관의 수자원 정보를 온라인으로 공동 활용하기 위해 구축한 시스템
 - 물관련기관 전용으로 활용되어 일반인 사용자는 링크된 사이트를 통해 이용만 가능
 - 링크 기관은 하천관리지리정보시스템, 국가 지하수 정보센터, 국가 상수도 정보시스템, 농어촌 용수 종합정보시스템, 물환경 정보시스템, 한국수자원학회, 농촌진흥청이 있음

3. 소결

- 개별 부처가 전통적으로 유지·관리해 온 시스템의 특성상 국토교통부는 국가하천 중심의 정보를 중심으로 구성되어 있음
- 하천정보를 기본적으로 지리정보시스템화 하여 제공하기 때문에 지도정보를 통해 시각화 하고, 공간적인 정보를 더해 정보제공의 편의를 도모하고자 하였으나, 일부 시스템으로 제외하고는 기본정보를 가공할 수 있는 기능이 제한적임
- 국가하천의 치수안전성 강화와 하천 통합관리에 대한 논의가 국토부 내에서 지속되고 있으며, 강우 패턴 변화에 따른 하천 합류부, 도심 병목지 등 취약구간에 대한 대책 마련이 요구됨
- 홍수 취약성을 개선하기 위한 방안의 하나로, 현재의 하천관리지리정보시스템, 국가하천유지관리시스템, 하천관리 앱(App)의 체계를 개편하여 하천정보관리 통합시스템 구축에 대한 계획을 가지고 있으나, 이 또한 국가하천 중심으로 편제될 가능성이 농후함

- 따라서 기존의 국가부처 시스템 내 제공 정보를 활용하면서 동시에 지방하천 정보를 연동하여 활용할 수 있는 시스템 고도화가 요구됨

03 도민친화적 하천정보의 집적과 관리

1. 지방하천 정보의 통합관리 필요성

- 유역단위의 통합적 계획과 관리, 지방정부 중심의 물관리, 주민과 이해관계자의 참여가 확대되는 하천관리로 방향이 전환되고 있음
- 현재 우리나라 하천과 물 관리는 각 부처의 고유기능을 감안하여 6개 정부부처에서 분담하고 있음
 - 물통합관리 정책의 진전에도 불구하고, 하천관리, 치수, 이수 등 수량관리는 국토교통부에서 총괄하고, 환경·수질관리는 환경부, 농업용수 개발 및 관리는 농림축산식품부, 수력발전은 산업통상자원부, 소하천 정비와 재난 대응 등 안전관리는 행정안전부, 해양 분야는 해양수산부에서 담당
- 지방하천에 대한 권한이 지방정부로 이양되었으나 국가하천에 대한 사항은 국토교통부, 소하천은 행정안전부, 하수도는 환경부, 저수지는 농림축산식품부가 관리함
- 또한 하천관리가 대부분 정부기관이나 관료 중심으로 운영됨에 따라 정책 형성과정에서 이해관계자나 주민의 의견 개진에는 한계가 있음
 - 제한된 범위 내에서 주어진 업무만을 수행하는 까닭에 소극적이고 수동적일 수 밖에 없으며, 기관에서 선정된 일부 전문가 외 일반 주민의 참여 가능성이 희박함
- 국가하천과 지방하천은 유역의 흐름상 그 구분이 분절적이라 할 수 없으며, 하천 정보의 축적 또한 분리하여 설명하기 어려운 특성이 있음
 - 하천정보에 대한 국가중심의 체계를 활용하면서도 지방정부 중심의 지방하천 관리를 이끌어내고, 주민 친화적, 재난 예방적 기능을 극대화 하기 위한 효율적 관리를 위해 정보통합관리가

2. 친수공간으로서 하천 이용에 대한 정보 활용 가능성

- 주민의 휴식과 레저를 위한 공간 부족을 해소하고, 하천이 제공하는 자연경관과 생태체험의 기회를 살려 지역의 활기를 불어넣기 위한 방안으로 운영되는 친수지구에 대한 관심이 높아 친수 공간 활용을 계획적으로 관리하기 위한 지구 정보의 활용과 공개요구 가속화 될 것
- 친수지구 지정이 있으면, 하천공사를 통해 광장, 자전거 도록, 경관 식재 등 하천 이용 기반 확충에 대한 고려가 필요하며, 이용객의 편의시설 설치 규제 완화를 통해 하천 이용을 지원해야 하는 바, 이에 대한 정보 공개요구가 이루어질 것
 - 친수지구 이용객의 저고는 효용성에 의문으로 비판을 받게 하는 요인이 됨
- 지방하천 정비를 통해 지역주도로 조성하는 친수지구의 활용을 통해 해소 가능하며, 하천관리 정책과 실무 차원에서 하천 이용 주민의 수요와 친수지구 계획의 유지관리 및 인허가에 있어 합리적 결정이 요구되며, 이를 위한 정보제공이 필수적임

3. 재난 관리 기능의 통합관리 필요성

- 물 통합관리 정책의 진전은 수량·수질·생태·문화 등 모든 요소를 고려한 효율의 극대화와 공평·지속 가능하도록 유역단위의 물관리를 가능하게 하였음
 - 기능상으로 수량-수질, 공간상으로는 상·하류 및 유역, 운영상으로는 관련시설·주체 간 계획-자료-기술, 기반상으로는 법률-제도-거버넌스가 통합적적으로 고려되는 것임
- 토지이용과 물순환이 이어지는 유역단위의 관리로 전환되면서 행정구역 중심에서 탈피하고 있으나, 재난관리 기능적 측면에서는 여전히 행정구역에 국한한 관리 흐름에서 벗어나지 못하고 있음
- 최근 우리지역에 여름철 국지성 호우로 인한 인명·재산 피해가 증가하면서 안전대책이 요구되며, 도시화에 따른 불투수면의 증가와 소하천 범람, 하구의 갑문과 연계 등 유역관리 차원에서 통합관리 되지 않으면 변화하는 재난환경에 대처하기 어려운 실정에 있음

- 댐과 하천을 연계한 통합관리 시스템은 유역의 장·단기 용수수급상황을 실시간적으로 파악하고, 수계내 주요 제어지점과 소유역 구간의 하천 유출량을 예측하여 유역에서의 시기별·목적별로 필요한 용수수요와 수질상태를 반영해서 최대한 충족하도록 물을 공급하는 의사결정지원이 가능하게 함
- 수문관측 및 조사, 신뢰도 높은 갈수기 수위-유량 환산기법, 강우예측과 하천의 연속유출해석을 위한 대기-수문모형, 물수지분석모형 (하도추적 포함), 저수지군 연계운영 모형, 하천 수질예측 모형 등 다양한 물관리 핵심 요소기술이 포함되어야 하며, 시스템운동을 위해서는 유역전반에 걸친 수문기상자료와 하천 주요지점에서의 유량, 취수량, 수질정보 등이 필요함
- 현행 통합물관리 정책의 흐름과 국가기조를 반영하여 하천관리 정보에 있어서 물관리를 제외하고 논의하기 어려우며, 하천관리가 유역단위와 행정구역중심의 재난 관리로 병치되어 있는 상황에서는 정부 유관기관과 지방정부, 지역주민간 관련 정보를 공유하고 상호 협력하는 유기적인 협조체계와 기술 활용이 요구됨
- 수문관리에 대한 정보와 하구로 이어지는 물의 흐름을 통합적으로 관리하고, 이 정보가 기존의 강수 데이터 및 현재의 기상정보와 연동되어 시뮬레이션 3차원 입체정보로 가공 가능하게 제공된다면 재난의 예방적 관리와 신속대응에 효과적으로 활용할 수 있음

1. 충청남도 지방하천 통합관리시스템 현황

- 현재 완료된 2단계 충청남도 지방하천 통합관리시스템은 하천 기본계획 전산화 자료, 지방하천 통합관리시스템 내 하천현황대장, 하천 기본계획, 시설대장, 현황대장, 국가하천 기본계획과 소하천정비 종합계획, 하천공사관리, 공사비 관리, 하천 점용관리, 출입금지구역, 하천 지도를 제공하고 있으며, 하천 구역정보와 토지 소유 정보 API를 연계하였음
- 지방하천 491개 중 181개 하천 기본계획과 공간정보 DB를 구축하고, 전체 충남 도내 하천 연장 2,450Km 중 42.8%에 대한 정보를 탑재하였음
- 평면도, 횡단면도, 종단면도, 구조물도를 도면분할 또는 좌표 변환하여 총 26종에 대한 DB를 구축함
- 총 625건의 지방하천 기본계획의 자료를 검수하여 보고서와 하천명의 일치 여부, 첨부파일과 하천 일치 여부를 확인하여 조치하였음
- 제방정비 완료구간, 제방 보강 필요구간, 제방 신설 필요구간에 대한 현황 DB 를 구축하고 개인정보를 삭제한 보고서 정보를 대민서비스 자료로 공개하였음
- 10시군의 소하천 정비종합계획 보고서 및 성과품에 대해서도 동일한 방식으로 공개함
- 이를 통해 최종적으로 하천지도, 하천기본계획(국가하천-지방하천-소하천), 하천현황, 공사 및 점용대장, 기본계획 수립현황·하천 지정현황·하천연장 현황·제방정비 현황·국유지/사유지 현황·현황판 통계를 제공하였으며, 하천대장(시설·현황)과 출입금지구역을 공개하였음
 - 하천시설 및 현황에는 제방 및 호안, 댐/홍수조절지/저류지, 지방하천 및 방수로, 배수펌프장,

하굿둑, 하천개황, 측량기준점, 하천수상황, 하천구역, 홍수관리구역, 하천개수 정보 포함

- 국토교통부, 환경부 등 정부부처에서 관리하는 정보시스템과 링크를 통해 연동 됨

2. 시스템 운영과 유지관리

- 현재 시스템의 구축이 완료된 상태로 실질적인 운영이 개시된 것은 아니나, 하천정보의 특성상 다수의 주민들이 하천 정보에 대한 관심을 갖고 시스템을 적극적으로 활용하는 것을 기대하기는 어려움
- 하천관리자, 용역사업자 등 관련 업무에 종사하는 사람들에게 주로 적용되는 정보가 다수
- 하천정보에 대한 취급과 관리를 요구하는 이해관계자 및 소하천 정비 계획 기간이 도래한 경우, 영향을 받는 주민이 이를 활용할 수 있도록 활용방법에 대한 적극적 홍보가 요구됨
- 도면파일의 경우, 전문가가 주로 사용하는 특정 프로그램을 통해 다운로드가 가능하고, 뷰어 프로그램을 별도로 다운로드 해야 화면에 표출되도록 설계되어 일반인 사용자가 범용으로 활용하기에는 다소 제약이 있음
- 향후 자료에 대한 업로드와 지속적인 시스템 관리운영에 예산과 인력 투자가 뒤따라야 살아있는 정보로서 가치를 가지는 특성이 있는 만큼 유지관리에 역점을 두어야 할 것이며, 기술개발에 따른 수요자의 요구수준 변화에도 기민하게 반응해야 할 과제가 있음

3. 추가정보의 통합연계 방향

- 현재 충청남도에 구축되고 있는 지방하천 수문 자동화 시스템 사업이 확장되면 수문관리 정보를 시군에서 별도관리하게 되는데, 향후 수문관리 정보를 연계하여 실시간으로 하천 재난 관리의 축으로 활용하는 방안을 고려할 수 있음
- 통합관리의 기본은 기능을 통합적으로 관리할 수 있는 기초자료를 축적하는데 있는 만큼 수문정보와 기상정보, 강수정보를 통합적으로 연동하여 단순 제공정보 수준에 그치지 않고 주민 안전 확보에 직접적으로 활용할 수 있을 것임

05 결론 및 제언

- 국토부와 환경부의 관련 정보 공개 플랫폼의 가장 큰 장점은 축적된 데이터를 내용검색 가능한 형태로 변환 공개한다는 점임
 - 축적된 데이터가 있었음
 - 찾아보기 쉬운 형태로 제공하는데 대한 명확한 인식의 공유가 있었음
 - 각종 부동산 정보와 공사·인허가 정보를 융합한 분석 서비스가 그 예시가 될 수 있음
- 현재 충청남도가 구축한 지방하천 통합관리 시스템은 지방정부 차원에서 주도적으로 지방하천관리와 정보의 통합적 운영을 선도한 시스템으로 고평가할 수 있으나, 데이터의 이후 활용의 측면에서는 다양성이 담보되지 않은 측면이 있음
- 연구·조사 및 창업 등의 과정에서 기업이나 주민이 필요한 정보를 찾아 다양하게 활용하는 것이 가능해 진다는 점에서 정보 공개의 수준을 데이터 레벨이 아니라 지식화 단계로 높여야 하는 숙제가 있음
- 정보를 단순하게 공개하는것에 그치지 않고, 최첨단 인공지능(AI)·빅데이터 기술을 접목하여 현장 여건에 맞는 맞춤형 업무 안내·예측, 시설물 노후화에 따른 자동 점검 알람 기능 등과 같은 지식 서비스 제공 플랫폼으로 발전시켜 나가야 함
- 또한 향후, 유지관리 단계에서는 통합시스템 차원의 기능을 추가하기 위하여 하천의 안전성 측면에서 추가정보(수문정보, 기상정보, 강우정보)를 활용한 종합분석이 가능하도록 기능을 보완할 수 있을 것임
- 재해 취약성과 실시간관리는 예측적 재난관리 측면에서 유용한 과정이며, 이를 위해서는 현재 지방하천 통합관리시스템에서 구축된 정보를 가공하여 활용할 수 있는 기술적 고려가

추가로 요구됨

- 향후 시스템에 대한 지속적인 개선노력을 통해 지방정부 중심의 지방하천 관리가 주민에게 밀착한 정보를 제공하고, 나아가 재난으로부터 안전한 하천 유지의 기초가 될 것임

참 고 자 료

- 강형식, 김민선, 조성철. (2014). 하천사업에 대한 일반인 및 공무원 인식차이 조사에 관한 연구. 대한토목학회논문집, 34(4), 1161-1170.
- 국토교통부. (2015). 하천기본계획 수립지침.
- 김민선, 강형식. (2014). 지역 하천의 이용행태 조사 및 이용 활성화 방향 분석. 한국지역개발학회지, 26(2), 259-280.
- 남정용, 김민정, 조찬원. (2017). 하천시설 통합 유지운영을 위한 정보 현행화 및 프레임워크 구축방향 연구. 한국산학기술학회 논문지, 18(12), 140-149.
- 박용길, 김계현, 이철용 (2012). Reach File 기반의 통합물환경정보 제공을 위한 웹 GIS 시스템 설계. 대한공간정보학회 학술대회, 145-148.
- 서울연구원. (2018). 서울시 통합 물관리 정책의 핵심 방향은 지역중심·유역관리·거버넌스 확대로 설정.
- 이기영, 한송희, 김성준. (2015). ICT 기술 기반 물 재난 관리체계 도입 방안. 경기연구원 기본연구, 1-128.
- 이정형, 김양현. (2016). 도시하천 친수공간 계획시스템 개선방안 연구. 한국도시설계학회지 도시설계, 17(1), 5-21.