

언제 어디서나 홍수로부터 안전을 지켜주는 내손안의 모바일 앱



조 효 섭 ●●●

국토교통부 한강홍수통제소
하천정보센터장
kchkas@korea.kr



김 창 환 ●●●

국토교통부 한강홍수통제소
시설연구사
kchkas@korea.kr



임 성 만 ●●●

(주) 부린
상무이사
ismlife@hotmail.com

사람들의 왕래가 빈번한 친수 수변공간으로 탈바꿈되고 있다. 여름철 돌발성 집중호우 등으로 인한 단시간 내에 하천수위가 급상승할 경우 하천 내 친수공간에서 재난사고가 발생할 가능성이 증가하면서 홍수통제소에서는 공원·캠핑장·자전거도로 등 하천내 친수지구를 안전하게 관리하기 위해 침수도표 및 침수정보를 제공하고자 친수지구 홍수정보제공체계를 구축 중에 있으며, 이러한 정보를 스마트폰에서도 활용이 가능하도록 모바일 앱을 개발하고 있다.

그동안 홍수통제소 홈페이지에서 확인하거나 단문메시지서비스(SMS)를 통해 제공되던 하천 수위, 댐 방류량 등 홍수정보를 '14년 12월부터는 스마트폰을 이용해 실시간으로 확인할 수 있도록 모바일 앱 서비스를 실시할 예정이다.

이에 본 고에서는 정부와 국민의 의사소통 향상, 업무 효율성 증대를 위한 핵심 도구로 인식되고 있는 모바일 기반의 홍수정보제공 스마트폰 앱 홍수알리미를 소개하고자 한다.

1. 서론

우리나라는 계절별, 지역별 강수량의 편차가 심한 편이다. 동시에 국토의 65%가 산악지형이며 동고서저의 지리적 특성으로 하천경사가 급해 홍수가 일시에 유출되고 홍수 관리 측면에서 상당히 불리한 자연조건을 가지고 있다.

또한, 최근의 하천은 사회적인 요구에 따라 자전거 도로와 둔치 산책로 등으로 공원을 대신하여

2. 홍수정보제공 서비스

홍수통제소에서는 홍수예보 발령과 더불어 하천 수위, 댐 방류량 등의 홍수정보를 유관기관 담당자에게 서비스하고 있다. 이 서비스는 지자체 공

무원이 홍수정보를 수방업무에 활용할 수 있도록 웹페이지와 휴대폰 문자서비스로 구성된 「수문자료공유시스템」을 이용하여 2007년부터 시작하였다. 홍수정보에 대한 요구가 높아지면서 2010년에는 「수문자료공유시스템」의 휴대폰 문자서비스 기능을 보강하고 홍수예측 결과 조회가 가능한 「홍수정보제공시스템」을 구축하여, 지자체 뿐 아니라 유관기관 수방업무 담당자와 공사현장에도 홍수정보를 제공하였다.

한강권역을 관할하고 있는 한강홍수통제소는 매년 중앙정부 및 지자체, 유관기관 등을 대상으로 수요조사를 실시하여 관내의 홍수정보를 서비스 중이며, 2014년 현재 홍수정보제공시스템을 이용하여 국토교통부, 청와대, 국방부, 통일부 등 중앙부처와 서울·경기·강원·충북·경북 등 지자체의 36개 시·군·구, 경찰, 소방서, 군부대, 수자원공사 등 관련 공사 및 공단 등 총 70여개 기관과

하천변 공사현장에 제공하고 있다.

홍수예보 발령과 댐 방류 승인, 그리고 기준수위 초과 시에 휴대폰 문자와 FAX로 그 사항을 알리고 웹페이지에서 주요지점의 홍수예측 결과를 조회할 수 있도록 하고 있다. 2014년에는 한강과 안성천 수계의 10개 홍수예보지점의 홍수예보 발령 사항 및 화천, 춘천, 의암, 청평, 팔당, 괴산 등 6개 발전용댐과 소양강, 충주, 황성 등 3개 다목적댐, 강천보, 여주보, 이포보 등 3개 다기능보의 방류 승인 사항을 서비스하였다. 이중 지자체의 수방업무에 활용하도록 수위관측소의 특정수위를 초과할 경우 휴대폰 문자메세지로 알려주는 특별지정수위 알림 서비스는 수도권 도시하천과 임진강 주요 지점을 대상으로 2007년부터 시작하여 매년 지점을 확대하였으며, 2014년에는 그림1에서 보듯이 한강유역 41개 지점에 대해 실시하고 있다.

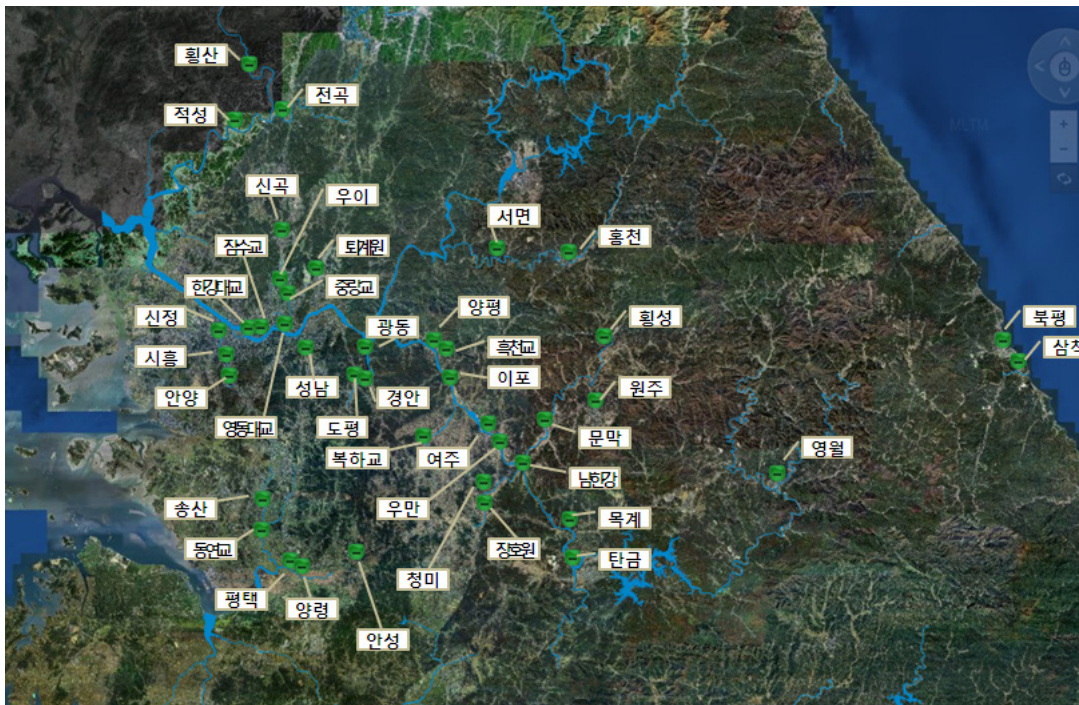


그림 1. 한강유역 기준수위 서비스 현황(2014년 현재)

3. 모바일 앱 개발 과정

기존의 홍수정보제공 서비스를 기반으로 홍수알리미는 전문가들 위주로 활용하던 텍스트형태의 정보를 모바일 스마트폰으로 언제 어디서나 정보 접근이 가능하도록 그림2와 같은 기본개념을 가지고 누구나 쉽게 홍수정보를 이해할 수 있는 화면으로 구성하였으며, 전자지도를 이용하여 내 위치 주변의 정보를 확인할 수 있도록 개발하였다.

우선 재난과 관련된 타기관에서 운영하고 있는 모바일 앱인 소방방재청의 안전디딤돌, 기상청의 기상청, 국토교통의 스마트구조대 등의 장단점을 비교·검토하여 벤치마킹하였다.

개발프레임워크는 공공사업에 적용되는 것으로 정보시스템 개발에 필요한 기능과 아키텍처를 미리 만들어 개발자가 필요기능을 활용토록 한 전자정부 표준 프레임워크를 채택하였으며, 모바일 앱은 네거티브 앱과 하이브리드 앱으로 구분되는데,

서비스 접근과 실행속도가 빠른 모바일 앱의 장점과 서비스 콘텐츠 변화에 유연하게 대응할 수 있는 모바일 웹의 장점을 모두 지원하는 하이브리드 앱 방식을 적용하였다. 또한 전세계 스마트폰 운영체계의 96%를 차지하고 있는 iOS와 안드로이드 방식으로 개발하였다.

디자인에 있어서는 스피어모피즘(사실주의적 디자인)을 벗어난 컬러와 상징 아이콘 등을 활용하여 직관적인 인식이 가능하도록 구성하는 플랫 디자인(직관적 디자인)을 적용하였다. 물 관련 이미지를 배경으로 사용하여 앱의 정체성을 확보하였으며, 배경 이미지에 블루 컬러를 톤 다운하여 사용함으로써 주 메뉴가 되는 아이콘의 'Flat'한 컬러와 조화를 이루도록 디자인하였다. 아이콘 디자인은 메뉴명과 기능을 토대로 사물적 이미지 매칭을 통해 아이아이디어를 도출하여 아이콘 디자인과 컬러 전반에 반영하였다. 전체적으로 어두운 컬러 톤을 사용하여 스마트폰의 전력사용을 효율화하였다.

• 안전한 국민생활을 위한 홍수정보제공 •



그림 2. 홍수알리미 기본 개념

홍수정보제공 모바일 앱은 기 구축된 홍수정보 제공 모바일 웹을 기본으로 하여 콘텐츠 및 자료를 구성하고 모바일의 특성에 맞는 화면 사이즈, 사용자 UI 등을 고려하여 개발하였으며, 사용자가 수신정보 항목 및 지역을 선택할 수 있도록 설정 기능 및 PUSH 기능을 구현하였다. 또한 전문가들의 의견을 수렴하기 위하여 자문회의 및 설문조사를 실시하였으며, 전자정부 대국민 모바일 앱 보안성 검증을 수행하여 보안 측면을 강화하였다.

4. 홍수알리미 콘텐츠 주요내용

홍수알리미는 PC 기반의 홍수정보제공시스템을

스마트폰 기반으로 시공간적 제약이 없이 홍수정보를 제공하기 위해서 개발된 앱으로서, 사용자의 편의성과 정보의 다양성 및 활용성을 제고한 앱시스템으로의 기능을 확대하였으며 안드로이드 마켓 및 앱스토어를 통한 서비스를 실시할 예정이다.

하천수위, 댐 방류량 등 홍수에 관한 종합적인 정보를 국민이나 하천관리자가 모바일 기기를 이용하여 활용할 수 있도록 하는 일반 국민과 관리자 측면에서 사용할 수 있도록 대국민용과 하천관리자용으로 선택할 수 있도록하였으며, 주요 콘텐츠는 표1과 같이 수문자료, 홍수상황, 홍수예측정보, 사용자 맞춤형 설정 등 4개 주요 콘텐츠로 구성하였고, 주요화면구성은 그림3과 같다.

표1 홍수알리미 콘텐츠 내용

구분	메뉴	제공 정보
실시간 수문자료	강수량	강수량 상황, 관측소 목록, 실시간 자료·그래프, 위치
	하천수위	수위 상황, 관측소 목록, 실시간 자료·그래프, 위치
	댐	댐 목록, 실시간 댐 수위·유입량·방류량
	보	보 목록, 실시간 보 상하류 수위·유입량·방류량
	강우레이더	실시간 강우레이더 영상
홍수상황	홍수예보	홍수예보 발령상황
	도로철도	하천변 도로/철도 통제 수위 전송 이력
	댐 방류	댐 방류 승인 목록
	보 방류	보 방류 승인 목록
	관리수위	관리수위지점 전송 이력
홍수예측 정보	주요지점	홍수예보지점 예측수위 결과
	침수지구	침수지구 침수예측정보
	댐 방류 도달시간	댐 방류량별 주요 지점 도달시간
설정		관심지점, 알림, 홍수상황, 초기화면 등 맞춤형 설정 기능

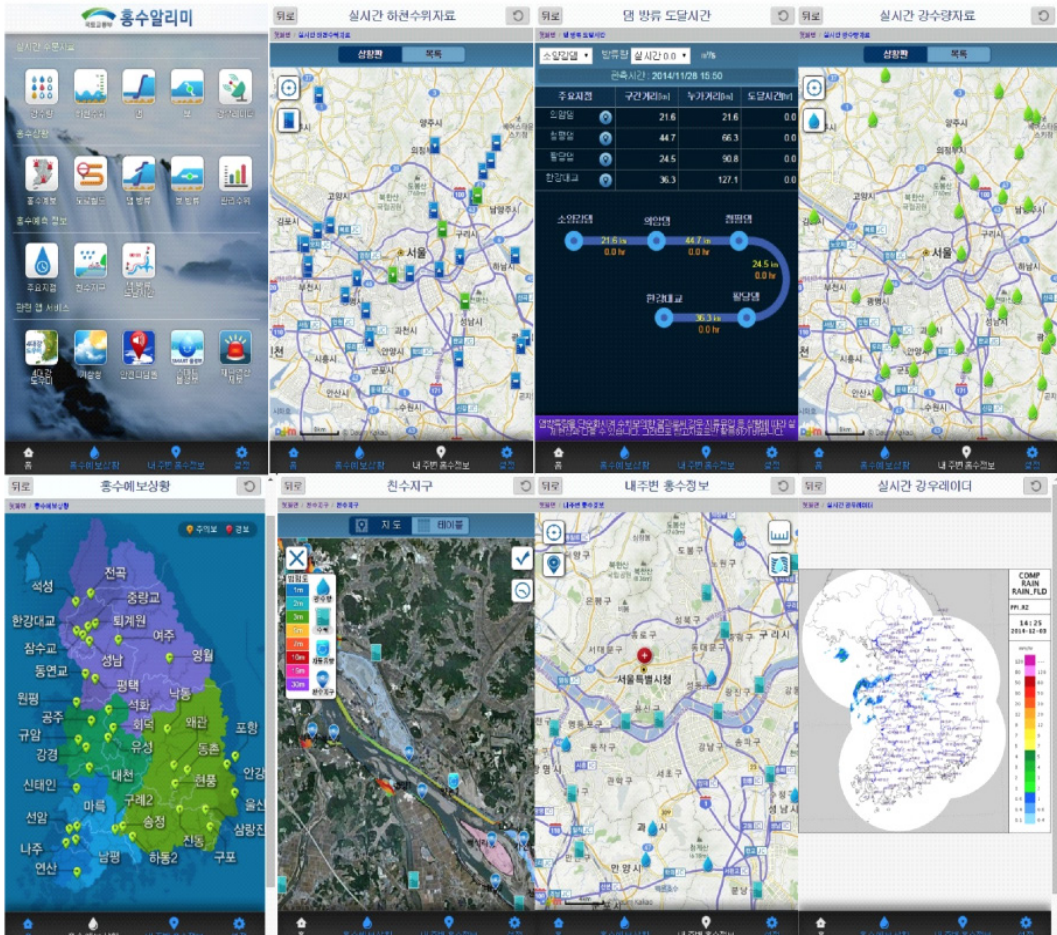


그림3. 홍수알리미 주요화면

① 실시간 수문자료

강수량, 하천수위, 댐·보 수위와 강우레이더 영상에 대한 실시간 정보를 제공한다.

실시간 강수량 정보는 지도위에 관측소별 강수량을 색상으로 구분된 물방울 형상을 이용하여 사용자에게 시각적 강수량 분포 현황에 대한 비교 인지가 가능하도록 한 상황판 기능과, 개별 관측소별 시간대 강수량을 표, 그래프를 이용하여 상세 조회할 수 있도록 구성되어 있다. 실시간 하천수위 정보는 지도위에 관측소별 수위의 상승, 하강여부 및 홍수에보 발령상황을 사용자에게 시각

적 비교 인지가 가능하도록 한 상황판 기능과, 개별 관측소별 시간대 하천수위를 표, 그래프 및 관측소 위치 정보 등을 통해 상세 조회할 수 있도록 구성되어 있다.

댐 정보는 유입량(m^3/s), 방류량(m^3/s), 현재 수위등에 대한 정보를 표, 그래프 및 위치 정보 등을 활용하여 정보를 제공하도록 구성되어 있다. 다기능보 정보는 유입량(m^3/s), 방류량(m^3/s), 현재 상·하류수위 등에 대한 정보를 표, 그래프 및 위치 정보 등을 활용하여 정보를 제공하도록 구성되어 있다.

강우레이더 자료는 국토교통부의 실시간 강우레이더영상을 조회할 수 있다.

② 홍수상황

홍수예보, 도로철도, 댐방류, 보방류, 관리수위 등 5개의 메뉴로 구성되어 있다. 홍수예보 기능은 전국 홍수예보지점에 대한 경보수위(m), 주의보수위(m), 현재수위(m), 홍수예보 발령 및 해제에 대한 상황을 상세 조회할 수 있으며, 도로철도 기능은 하천변 주요 철도와 도로에 대하여 특별 지정수위를 초과한 수위를 시설물 관리기관에 SMS 전송내역을 표시하며, 댐 및 보 방류는 댐이나 다기능 보에서 방류 시작일시, 방류량에 대한 정보를 제공하도록 구성되어 있다. 또한, 관리수위는 홍수정보제공시스템에서 제공하는 특별지정수위 알림서비스를 모바일에서 가능하도록 개발하였다.

③ 홍수예측정보

주요지점 홍수예측 기능은 4대강 홍수통제소의 홍수예보지점에 대한 홍수예측 결과를 지점별 현수위(EL,m)와 향후 변동량(m)을 표, 그래프, 지점 위치 등의 형태로 정보를 제공하며, 친수지구 홍수예측 기능은 하천내 친수지구에 대한 침수예측 결과를 영상지도 위에 하천 수위 상승에 따른 친수지구내 범람 범위 및 수심을 파악할 수 있도록 범람도와 친수지구내 시설물 정보를 조회할 수 있는 기능으로 구성되어 있다.

댐방류 도달시간은 다목적댐 및 발전용댐에서 하류 주요지점까지의 방류량에 따른 침두유출량의 도달시간에 대한 정보를 표 및 그래프 형태로 제공하며, 홍수예보 상황은 4대강 홍수통제소의 홍수예보지점에 대한 홍수예보 발령 및 해제에 대한 상황을 지도로 한눈에 조회할 수 있도록 구성하였다.

④ 설정

다양한 사용자 요구사항을 만족시키기 위해 초기화면 설정기능을 추가하였다. 설정기능에는 사

용자가 앱 사용시 초기화면을 지도, 표, 그래프를 초기화하는 기능과 강수량, 하천수위, 댐 수위, 보 수위, 홍수예보 수위 등에 대한 알람설정 및 강수량, 하천수위, 댐, 보의 관심지점 설정 및 홍수상황 알람설정 등을 사용자가 원하는 화면으로 설정할 수 있는 다양한 기능으로 구성하였다.

5. 맺음말

최근 기후변화 등에 따른 수문 기상환경의 변화로 여름철 국지성 호우와 태풍 내습의 빈도가 증가로 국민적 관심이 점차 증가하고 있는 상황이다. 여름철 수도권 집중호우로 인한 강남역·올림픽대로 등의 침수는 연례행사처럼 반복되고 있으며, 이러한 경향은 앞으로 더욱 뚜렷해질 전망이다. 향후 기후변화로 인한 강우강도 증가에 의해 2090년에는 현재보다 1일 100mm이상 강수횟수가 2.7배 증가하고 100년 빈도 홍수량은 20% 증가할 것으로 예측되는 등 물 관리 여건은 더욱 어려워질 것으로 전망되고 있다. 이러한 현상을 증명이라도 하듯이 올해 2014년 8월 25일 부산시 수영강의 온천천 일대의 침수는 시간당 130mm이상의 집중 호우로 많은 재산피해를 일으켰다. 이러한 홍수대응에 유연하게 대처하고 사전에 홍수정보에 대한 사전 인지를 통하여 재산 피해가 최소가 되도록 사용자 스스로가 판단 할 수 있는 정보를 제공하는 것이 매우 중요하다.

이러한 측면에서 모바일 앱의 장점은 언제 어디서나 내게 필요한 정보를 취득하고 이용할 수 있으며, 이러한 정보시스템의 발전 추세에 맞추어 그간 정보취득의 시간적·공간적 제약사항을 뛰어넘어 다양한 홍수정보를 내게 필요한 맞춤형 정보로 가공할 수 있도록 발전하고 있다. 또한 일반시민에게는 소셜네트워크 기능과 정보의 융·복합을 통한 가시화를 통해 즉시 정보 확인이 가능한 기능이 필요하고, 홍수정보 제공 기관들에게는 서로

소통할 수 있는 기능이 필요하다. 예를 들면, 도시 침수지역에 대한 정보를 기반으로 도로침수여부를 자가 진단하여 교통통제정보와 연계되도록 소셜 네트워크의 트위터 등에 등록되면 일반 국민 생활에 직접 피부로 와닿는 정보로 활용될 것이며, 지자체에는 관심지역내 강우레이더 정보를 기반으로 우수배제시설의 운영시점을 판단할 수 있는 자가 진단형 맞춤형 홍수정보를 만들어 제공하면 유용

할 것이다.

홍수통제소는 다양한 모바일 앱 콘텐츠를 제공하기 위하여 기본적으로 정보의 연계성과 유연성을 갖도록 정보관리 체계를 개발하고, 정보의 최신성과 다양성을 확보하여 모바일 앱 사용자가 스스로 홍수정보를 활용할 수 있도록 체계를 만들어 나갈 것이다.