

Web기반의 상습침수지구 관리시스템 개발

The Management System Development for Frequently Flooded Area by Web based

장경수* · 전지영** · 김도훈*** · 지홍기****

Jang, Kyung Soo · Jun, Ji Young · Keum, Do Hun · Jee, Hong Kee

Abstract

The frequently flooded area has been known as very vulnerable area. This area has nature disasters such as typhoon, storm and flood almost every year. The purpose of this study is to develop a management system for frequently flooded area by Web based. So this system is possible to disaster management which irrespective of time and place. Through this system, general user can easily retrieve status information and obtain that in visual way such as maps, graph, and texts if they have only certain web browsers.

key words : frequently flooded area, Web, disaster management

1. 서론

하천주변 저지대에 주택이나 공장 등의 시설물 집중과 산지의 개발 및 인구 집중으로 인한 도시화 지역의 증가로 홍수 피해는 더욱 커지고 있다. 특히, 상습침수지구의 주민들은 항상 재해로부터 위협을 느끼고 있으므로 새로운 재해관리체계를 구축하여 이에 대한 확고한 대책이 필요하다.

또한 정보통신산업이 급속도로 발전하면서 인터넷 사용의 증가로 많은 사용자들이 웹(Web)을 통해 다양한 데이터를 공유할 수 있고 정보를 검색할 수 있게 되면서 수자원 분야에도 정보의 공유와 자료의 통합을 위하여 Open GIS(The Open Geodata Interoperability Specification) 개념이 도입되고 있다.

따라서 본 연구에서는 Web기반으로 상습침수지구 관리시스템을 구축하기 위한 기초연구로서 홍수 발생시 상습침수피해지역 관련정보를 검색, 처리 및 분석할 수 있는 상습침수지구 관리시스템을 구축하여 사용자가 시간과 장소에 구애를 받지 않고 자료에 접근할 수 있도록 하여 상습침수지구의 주민들의 생명과 재산피해를 줄이는데 그 목적이 있다.

2. Web GIS

일반적인 웹기반 지리정보시스템은 Web과 GIS를 접목하여, 지리정보의 입력, 수정, 조작, 분석, 출력 등 GIS 데이터와 서비스의 제공이 인터넷 환경에서 가능하도록 구축된 GIS를 말한다(Peng 1997). 클라이언트 컴퓨터에 별도의 GIS 소프트웨어를 설치할 필요 없이 웹브라우저만으로 인터넷을 통한 접근대상의 확대, 축소, 이동뿐만 아니라 공간데이터에 대한 검색 및 분석을 실시간으로 가능하게 한다. 또한 사용자의 위치에 상관없이 인터넷과 연결된 곳이면 이용할 수 있으며 사용자의 익명성도 보장된다. 이러한 Web GIS의 특징은 특정전문가만 사용해왔던 GIS를 일반인들이 일상생활에 활용할 수 있는 도구로 변화시키고 있다. Web

* 정회원 · 영남대학교 대학원 석사과정 E-mail: whiteveis@hanmail.net
** 정회원 · 영남대학교 대학원 석사과정 E-mail: assaj82@hanmail.net
*** 정회원 · 영남대학교 대학원 석사과정 E-mail: jesusceo@hanmail.net
**** 정회원 · 영남대학교 건설환경공학부 교수 · 공학박사 E-mail: hkjee@ynu.ac.kr

GIS는 기능수행을 위해 클라이언트/서버의 개념을 응용하는데, 클라이언트가 요구한 기능은 서버 측과 클라이언트 측으로 구분되고 서버는 기능을 직접 수행하여 결과를 클라이언트로 보내주거나 필요한 데이터와 분석도구를 클라이언트에 보내어 클라이언트 측에서 그 기능을 수행하게 한다(Hall 1994). 아래 그림 1은 일반적인 Web GIS 시스템의 구성도를 나타내고 있다.

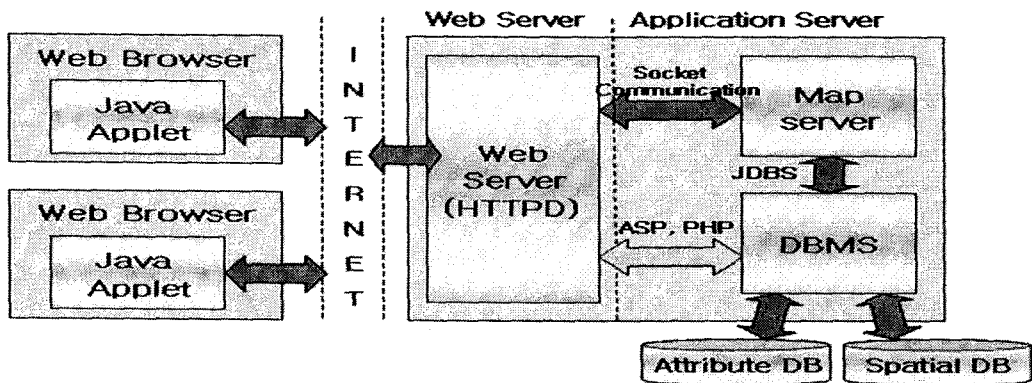


그림 1. 일반적인 Web GIS 시스템의 구성도(Plewe, 1998)

3. 데이터베이스 구축

국립지리원에서 전국규모의 1:5,000 수치지형도 제작이 완료되고, 수자원공사에서는 국가수자원관리 종합 정보시스템(Water Management Information System, WAMIS)의 구축으로 주요하천에 대한 공간정보들의 구축이 완료되어 가고 있으나 상습침수지구에 대한 지역정보의 제공은 극히 제한적이고 미미한 수준이다.

상습침수지구와 관련된 각종 GIS데이터와 각 기관이 보유하고 있는 공공정보 가운데 공간정보와 연계되어야 하는 자료를 Web GIS를 이용하여 효율적으로 관리할 수 있도록 단계별 구축전략이 필요하다(그림 2).

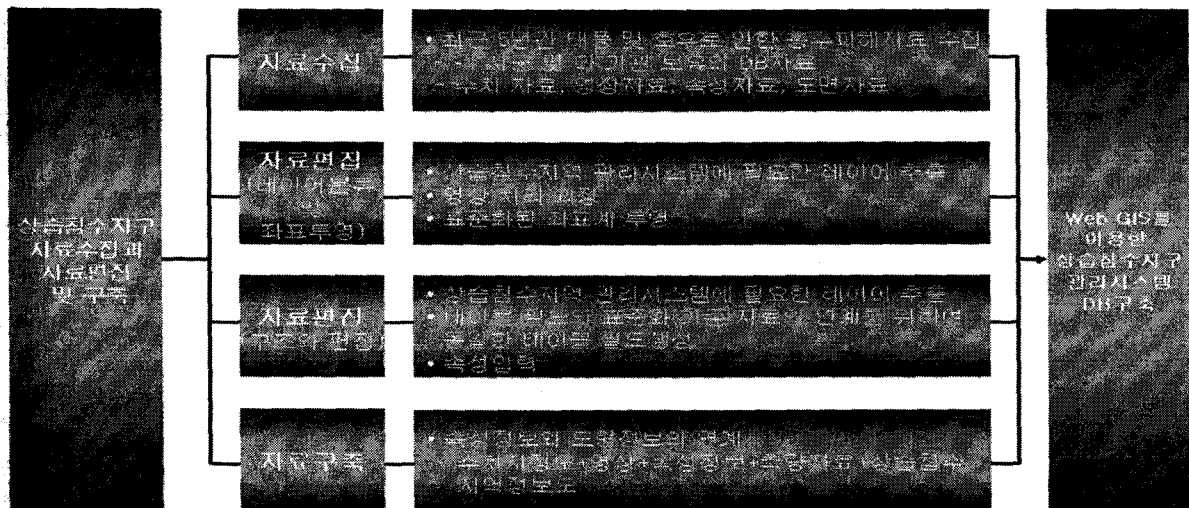


그림 2. GIS DB 구축 흐름도

3.1 기존 수치데이터를 이용한 DB구축

GIS 데이터베이스를 구축하기 위하여 상습침수지구에 대한 최근 5년간의 태풍, 호우 등에 대한 피해 자료를 수집하고 상습침수지구 부도, 지적도, 지형도를 이용하여 주요 상습침수지역의 공간정보들을 DB로 구축한다(표 1).

표 1. 상습침수지역 공간정보들의 DB구축 방법

구분	기존 수치 데이터		공간정보(코드)	DB 구축방법
	수치상습침수지구부도종류	수치상습침수지구부도 및 지적도 상의		
수치상습침수지구부도	평면도	구역	하천구역(B03)	· 상습침수지구구역의 선(line) 데이터를 면(polygon) 데이터로 변환
	평면도	BB0011, BB0021, BB0012, BB0022 (수치지형도 코드)	제방(C10)	· 수치지형도로부터 평면도에 그려진 제방에 대한 공간정보 추출. · 제방의 선(line) 데이터를 면(polygon) 데이터로 변환 평면도 호안
	평면도	호안	호안(C13)	· 평면도와 지적도 모두 이용 가능 · 호안의 선(line) 데이터를 면(polygon) 데이터로 변환
	평면도	지적	지적(D01)	· 개별지적도(도곽), 연속지적도, 편집지적도 활용가능
수치지형도(1:1,000)	수치지형도의 개별 자료명		하천중심선(B01)	· 오류 보정 후 사용 - 도곽 연결 부분 오류, 연결선 끊김 오류 등의 오류
	하천중심선(BA002)			
	하천경계(BA001)			· 선(line) 데이터를 면(polygon) 데이터로 변환
	호수·저수지(BA010)		호수·저수지(B04)	· 선(line) 데이터를 면(polygon) 데이터로 변환
	등고선(CAA001~4)		등고선(E01)	· 오류 보정 후 사용
	표고점(CA002)		표고점(E02)	· 오류 보정 후 사용
	행정구역(EA0014, EA0016, EA0018)		행정구역(F01)	· 오류 보정 후 사용
	건물(AAA001, AAA002, AAA003)		건물(F02)	· 오류 보정 후 사용
	도로경계(ADA001, ADA010, ADA020)		도로경계(F03)	· 오류 보정 후 사용
철도중심선(AF002)		철도중심선(F04)	· 오류 보정 후 사용	

3.2 Lidar 측량 데이터를 이용한 DB 구축

상습침수지구 관리시스템에서는 피해지역 관련 공간 데이터베이스와 다양한 수치주제도 및 피해현황에 대한 속성정보의 검색과 주제도와의 연계 기능 구현에 있어 보다 사실적이며, 정확한 정보를 제공하기 위하여 Lidar 측량 데이터를 이용하여 DEM(그림 3), 수리·수문분석, 홍수범람예측도를 제작하고 해석한다.

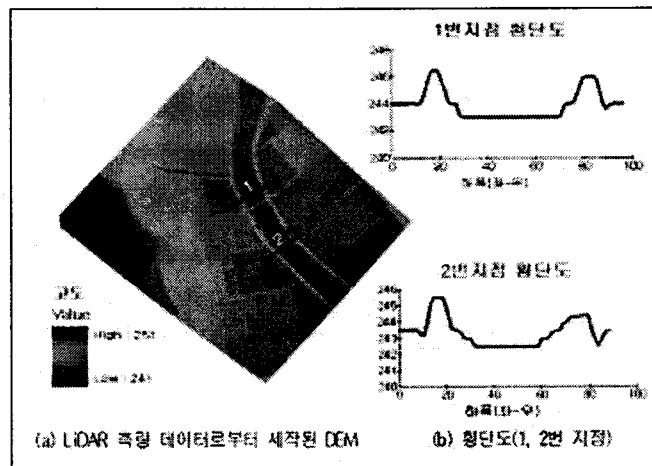


그림 3. Lidar 측량 데이터에서 추출한 하천의 횡단도

4. Web기반의 상습침수지구 관리시스템 구성

본 시스템은 그림 4와 같이 수치하천부도, 수치지적도, 수치지형도(1:5000), 현장조사자료, Lidar측량데이터 등을 이용하여 공간 데이터베이스를 구축하여 Web상에서 정보검색 및 분석기능이 가능하도록 함으로써 침

수재난 시 사용자가 실시간으로 관련 정보를 검색할 수 있도록 하여 신속한 재해판단과 대처에 사용할 수 있도록 한다.

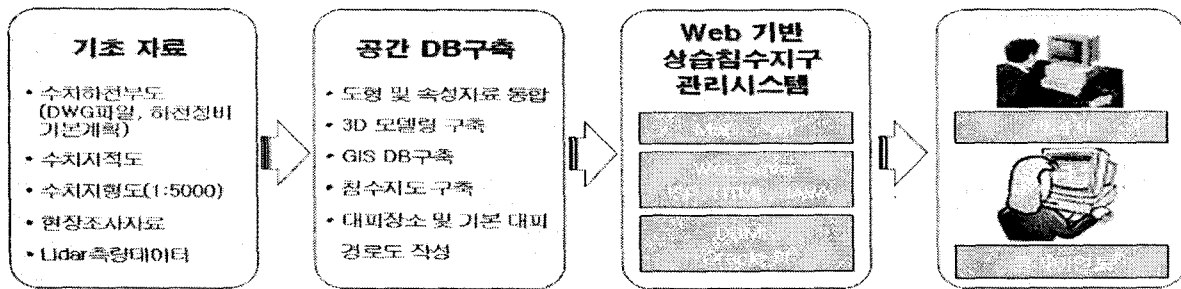


그림 4. 상습침수지구 관리시스템 흐름도

5. 결 론

본 연구에서는 사용자가 해당지역에 재해가 일어났을 때 상습침수지구의 재해관련 정보를 처리, 검색 및 분석하여 신속한 재해판단 대처에 활용할 수 있도록 하는 Web기반의 상습침수지구 관리시스템을 구축하고자 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 인터넷을 이용한 통합적인 정보관리가 가능하도록 함으로써 관련 기관 및 주민들의 정보교환 및 연계가 가능할 것으로 판단된다.
- 2) 인터넷 GIS를 이용하여 현장에서 재해정보 DB에 접근하여, 상세한 현장정보의 파악으로 신속한 상황대처를 가능하게 하며, 재해정보를 현장에서 실시간으로 수정, 갱신할 수 있어 신속하고 체계적인 재해정보 DB의 구축이 가능하였다.
- 3) Web을 이용함으로써 실시간 홍수재해 정보를 수집하고 분석할 수 있어 인명과 재산피해를 줄일 수 있을 것으로 판단된다.
- 4) 다년간의 재해관련 데이터를 토대로, Map 상의 공간정보와 함께 상습침수지구 DB를 구축함으로써 Map을 통한 효율적인 상습침수지구 정보를 제공함과 동시에 재해에 대한 다각적인 분석이 가능할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 안기원, 유환희, 신석효(2000) "인터넷 GIS를 이용한 교량 재해관리시스템 개발에 관한 연구", 대한토목학회논문집 제20권 제5-D호, pp. 613~620.
2. 강영욱(2001), "인터넷 GIS를 이용한 서울시 지역정보 제공방안 연구", 서울시정개발연구원.
3. 박형춘(2001), 전산모형과 지리정보시스템을 결합한 Web기반의 유역 및 하수도 관리시스템의 개발.
4. 이지나(2002), "인터넷을 GIS를 이용한 수계 오염원 관리 시스템 연구", 전남대학교 대학원 석사학위논문
5. 김윤중(2002), 서울시 상습침수지역 관리시스템 구축 방안, 서울시정개발연구원.
6. 김윤중(2004), 서울시 하천정보 표준화 방안, 서울시정개발연구원
7. 박현철, 김형섭, 조명희(2005) "Web GIS를 이용한 연안위험취약지역 정보시스템 구축", 한국지리정보학회지 제8권 제4호, pp. 155~164.
8. Harder Christian(1998), "Serving maps on the internet: Geographic information on the world wide web", ESRI
9. Plewe, B(1998), "GIS Online : Information Retrieval, Mapping, and the Internet", OnWord Press
10. Kendall, G(1999), "A Guide to Internet Mapping Products and Pricing", <http://www.geopace.com/ma/1999/0809/899gui.asp>