

침수피해 방지를 위한 재난대피소 시각화 시스템 설계

권대한¹, 한성수²

¹강원대학교 컴퓨터공학과

²강원대학교 자유전공학부

daehankwon@kangwon.ac.kr, sshan1@kangwon.ac.kr

Design of the Disaster Evacuation Center Visualization System to Prevent Flood Damage

Dae-Han Kwon¹, Seong-Soo Han²

¹Dept. of Computer Engineering, Kangwon National University

²Division of Liberal Studies, Kangwon National University

요 약

본 논문에서는 폭우로 인한 피해를 줄이기 위해 공공데이터의 대피소 현황과 과거 침수, 범람 정보를 토대로 재난상황 발생시 시민들이 실시간으로 대비할 수 있는 재난대피소 시각화 시스템을 설계한다. 설계된 재난대피소 시각화 시스템은 인접한 대피소 안내, 과거 침수, 범람 구역 시각화, 예상 침수, 범람 구역 시각화 기능으로 구성되어 있다. 본 시스템을 통하여 시각화 된 예상 침수 구역을 기반으로 수방 시설 대비와 침수로 인한 피해를 최소화할 수 있을 것이다.

1. 서론

최근 우리나라는 2022 년 08 월 폭우와 2022 년 09 월 힌남노 태풍이 한반도에 상륙하면서 전국적으로 상당한 침수 피해를 입었다.

기상 시스템을 토대로 태풍이 상륙하는 것을 사전에 인지하였으며, 국가 재난 안내 시스템*을 통해 태풍 상륙과 하천 수위가 높아진다는 재난 안내 메시지는 전달되었지만, 지역구의 침수 피해가 발생할 것을 예상하지 못한 시민들에게 혼란을 야기했다.

본 논문에서는 침수 재난 상황을 대비하여, 공공데이터 포털[1]에서 제공하는 전국 대피소 위치[1], 침수 위선[1] 데이터를 토대로 재난대피소 시각화 시스템과 강우량에 따른 침수, 범람에 대한 예측 솔루션을 제안한다.

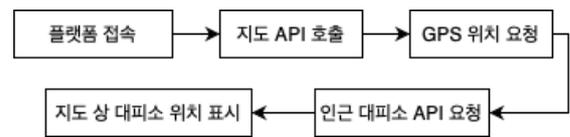
과거 침수, 범람, 예상 침수 시각 자료, 대피소 위치 안내 기능을 통해 시민과 국가는 직관적이고, 안전하게 침수 재난 상황을 대비할 수 있는 새로운 솔루션을 정의할 수 있고, 침수로 인한 피해를 최소화할 수 있을 것이다.

2. 시스템 설계

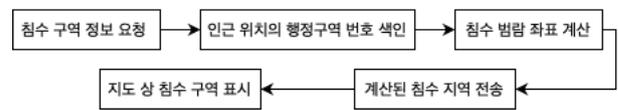
직관적인 정보 제공과 데이터 처리 시간 최소화를 목표로 시각화 애플리케이션을 설계하기 위해 지도 API 를 토대로 애플리케이션을 제작한다.

현 위치에 근접한 대피소를 공공데이터 REST API* 로 불러오며, 수신된 공공데이터에서 인근 대피소 정보를 가져와 지도 상에 시각화한다. (그림 1)

침수지역 시각화를 위해 지도의 위도, 경도 정보를 별도의 데이터 후처리 서버에 요청한다. 침수위선 공간데이터를 토대로 침수 지역의 위도, 경도 좌표를 받아와 지도 상에 시각화한다. (그림 2)



(그림 1) 애플리케이션 설계도



(그림 2) 침수지역 표시 설계도

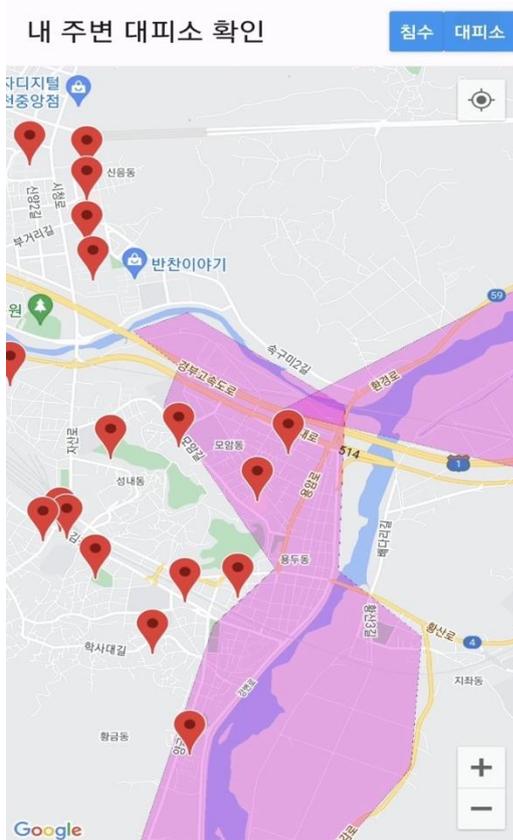
3. 시스템 구현

실용성 검증을 위해 프로토타입 애플리케이션[2]을 구현했으며, 범용적 웹 기반 플랫폼인 리액트 네이티브로 구현하였으므로, 안드로이드, iOS, 웹사이트에서 접근할 수 있으며, 기 제공되는 도시 침수지도

[3]의 대안으로 활용될 것으로 사료된다.

구글 지도를 기반으로 현 위치, 대피소 정보, 과거 침수 지역을 시각화 하였으며, 대피소까지의 경로 안내 기능을 제공한다.

프로토타입 애플리케이션에서는 지도상 피해 구역의 좌표 기준으로 침수 구역을 시각화했다. (그림 3)



(그림 3) 애플리케이션 작동 화면

참고문헌

- [1] 공공데이터 포털, 한국국토정보공사 대피소, 침수 위선 공개 서비스: <https://www.data.go.kr>
- [2] 시각화 프로토타입 애플리케이션: <https://github.com/77elon/Evacuation-Center-Visualization>
- [3] 행정안전부 도시침수지도: <https://safemap.go.kr/main/smap.do?flag=2&coreThemaMap=8>

4. 결론

본 논문에서는 재난 대피소 시각화 시스템을 제안한다. 직관적인 정보 제공과 실시간 데이터 반영을 위해 데이터 처리 시간을 최소화하고, 공공데이터의 대피소 현황과 과거 침수, 범람 정보를 애플리케이션 사용자에게 직관적으로 제공해주는 시각화 애플리케이션을 설계하였다.

또한 이 애플리케이션은 공공데이터 포털에서 제공하는 REST API를 수신하여 인접한 대피소의 위치와 침수 범람 데이터를 지도에 표기해주므로 본 애플리케이션은 향후 침수 피해지역 예측과 재난 대비에 유용하게 활용될 것으로 사료된다.

향후 추가적으로 침수에 큰 영향을 주는 경사도, 맨홀 수, 인접 펌프장의 일일 가용량 공공데이터를 불러와 실시간 강우량에 따른 침수 위험 지역을 표시해주는 알고리즘에 대한 연구를 진행하고자 한다.