

# 안전 경로 탐색을 위한 실시간 교통 정보의 활용 방안 연구

송영미\* · 김은미\* · 김창수\*\*

\*부경대학교 정보시스템협동과정,

\*\*부경대학교 IT융합응용공학과

Youngmi Song\* · Eunmi Kim\* · Chang Soo Kim\*\*

\*Information Systems Cooperative Course., Pukyong National University

\*\*Dept. of IT Convergence and Application Eng., Pukyong National University

E-mail : dudal1320@pknu.ac.kr

## 요 약

최근 불안정한 기상상태가 계속되며 집중호우, 태풍, 범람 등에 의한 손해가 늘어가고 있다. 특히 하천범람이나 도로침수 발생 피해가 속출하고 있으며 이로 인해 차량 통행의 제한으로 도심에서 교통이 마비되기도 한다. 본 연구에서는 집중호우로 인한 도로침수 및 도로 상에서 일어나는 사건·사고를 실시간 교통정보를 활용하여 돌발 상황을 우선 감지함으로 운전자와 보행자가 도로 상황에 즉각적으로 대처할 수 있는 방안에 대해 알아보하고자한다.

## ABSTRACT

Recently unstable weather condition has been going on then the damage by heavy rains, typhoons and stream flooding has been increasing continuously. In particular, the urban damage by flooding of rivers or roads has been occurred frequently. It could block all the transportation facilities within cities for restricting traffic. In this study, we suggest the method of utilization of the information about event and accident on roads through the real-time traffic information to cope with dangerous situation of roads.

## 키워드

침수, 범람, 실시간, 도로교통, 돌발정보, 돌발지수

## I. 서 론

우리나라의 기후가 사계절이 뚜렷한 온대 기후에서 아열대 기후의 특징으로 바뀌면서 계절성 폭우 및 집중호우와 이를 동반한 태풍 빈도와 강도가 높아지면서 홍수와 같은 많은 피해가 따르고 있다. 올 7월에도 중부지방에 많은 침수 피해가 있었으며 이로 인해 도로 통제가 잇달았다. 잠수교, 청계천 이외에 경기도 포천 세월교 부근 등 통제구역의 시간과 장소는 예측할 수 없이 유동적이다. 본 연구에서는 우천 시 도로침수 및 도로 상에서 일어나는 사건·사고 데이터를 실시간으로 정보를 획득하고 이를 사용자에게 제공하여 위험 도로를 사전에 판단할 수 있도록 실시간 돌발 상

황을 시스템적으로 활용할 수 있는 방법에 대해 논의하고자 한다.

## II. 관련 연구

김명환 외 1명은 OpenGIS의 GML을 기반으로 ITS(Intelligent Transport System) 및 LBS(Location based service)를 이용하여 교통정보에 대한 데이터베이스를 구축하고 모바일 및 웹서비스를 통해 실시간 교통정보를 제공하는 방안을 연구하였다.[1] 윤재용 외 3명은 교통방재시스템의 관리 단계를 예방, 대비, 대응, 복구 4단계

로 세분화하였고 각 단계에서 필요한 개념들을 제시하였다. 각 단계 중에서 예방과 대비단계는 지속적으로 교통상황을 모니터링 하며 차량의 흐름을 파악하고 집중호우 시 침수구역을 지정 및 침수 도로를 추출하여 지도상에서 차단하고 재난이 미치는 영향권으로 분류하여 차량이 침수 지역을 우회할 수 있도록 하는 지침을 정의하였다.[2] 신성일 외 1명은 예방과 대비 기능이 부족한 서울시 방재체계에 대한 문제점을 제시하고 대응과 복구 중심의 방재체계를 개선하고자 교통방재 개념을 정의하여 사건·사고 등 자연재해에 따른 침수구역에 대한 우회도로 알고리즘 구축 같은 교통방재시스템 적용 방안을 제시하였다.[3] 송영미 외 2명은 스마트폰 교통 어플리케이션을 이용하여 실시간 도로교통 정보를 활용하는 방안이 제시되었다. 경찰청에서 제공하는 정보로 돌발 정보를 얻고 데이터베이스 처리하여 사용자는 위험 구간을 좀 더 가시적으로 판단할 수 있도록 하는 방안이다.[4]

### III. 본 문

본 연구는 신뢰할 수 있는 임의의 기관에서 교통관련 실시간 정보를 제공받을 수 있을 경우를 가정한다. 지도 데이터는 도로를 노드와 링크로 구성되어 있는 도로 링크 정보를 활용한다. 돌발 정보의 활용을 통해 도로의 위험 정도를 실시간으로 정확하게 평가 할 수 있다. 베이스맵으로는 오픈 데이터인 구글맵을 사용했다.

그림 1은 연구 수행 흐름을 나타내고 있다.



그림 1. 전체 흐름도

실시간 교통 정보를 통해 수집된 도로교통상황에서의 돌발정보와 도로 링크정보는 XML로 가공 후 처리한다. 돌발정보는 지도 표출을 위해 위치 정보를 포함하고 있다는 경우만 고려한다. 따라서 돌발위치의 좌표값을 추출한 후 돌발정보가 어느 도로와 근접한지 파악한다. 도로 링크는 노드 정보를 포함하므로 좌표 정보를 얻을 수 있다. 따라서 도로의 노드 좌표값과 돌발위치의 좌표값을 비교해 볼 있다. 따라서 지도 상에서 두 좌표 사이의 거리를 구하고 돌발 위치와 가장 근접한 도로 링크를 추출할 수 있다.

그림 2는 돌발 위치 정보를 추출한 후 구글맵에 표출한 것을 나타내고 있다.



그림 2. 돌발 위치

그림 3은 돌발 위치와 가장 근접한 도로 링크를 추출한 뒤 표출한 것을 나타내고 있다.



그림 3. 근접 도로링크 탐색 결과

돌발위치와 근접한 도로링크를 추출한 후 해당 도로링크 정보가 있는 데이터베이스의 필드의 FLAG 값을 업데이트 하여 FLAG 값에 따라 사용자는 위험도로 여부를 판단하게 된다. 집중호우 및 게릴라성 폭우로 인한 통제, 사고로 인한 통제 도로가 존재하는 상황에서 돌발정보를 포함한 경로 탐색을 실시할 경우 위험 도로로 평가된 곳은 사전에 차단될 수 있다. 따라서 사용자는 보다 안전한 경로를 제공받을 수 있다.

돌발지수로서의 기능을 제공할 수 있을 것으로 판단되며 이는 추후 상향된 연구로 진행될 것이다.

#### IV. 결 론

실시간으로 제공되는 교통상황 정보를 수집하여 돌발 상황이 발생한 도로 정보를 분석하여 위치를 사전에 제공함으로써 인해 경로 탐색에서 보다 안전한 경로를 제공하는 것이 연구의 목적이다. 돌발지수로서의 활용 가능성을 제시하고 본 연구와 함께 진행하고 있는 침수지수와 함께 도로의 위험성을 사전에 판단하여 집중호우로 발생할 수 있는 경제적 손실 및 인명 피해를 줄이는데 기여할 것으로 사료된다.

#### 감사의 글

본 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발사업의 지원으로 수행한 ‘스마트폰 기반 실시간 침수안전경로 안내시스템 개발’ [NEMA-자연-C-D-2012-0243]과제의 성과임.

#### 참고문헌

- [1] 김명환, 정영지, “모바일을 위한 GML기반 실시간 교통정보 모니터링 시스템의 설계”, 한국컴퓨터종합학술대회 논문집, Vol. 32, No. 1, pp. 319-321, 2005.
- [2] 윤재용, 전종수, 권영혁, 이의은 “u-T환경하에서의 재난/재해시 교통관리지침 개념 정립에 관한 연구”, 대한토목학회논문집, Vol. 30, No. 4, pp. 331-338, 2010.
- [3] 신성일, 조용찬, “서울시 교통방재체계 구축방안 연구”, 서울시정개발연구원, 2006.
- [4] 송영미, 정명균, 김창수, “집중호우에 의한 위험도로 평가에 관한 연구”, 2013 한국정보통신학회 춘계 종합학술대회논문집, Vol. 17, No. 1, pp.981-983, 2013.
- [5] 권원석, 김창수, “다지점의 재해발생을 고려한 지능형 교통정보 검색 시스템”, 멀티미디어학회 논문지, Vol. 14, No. 7, pp. 933-939, 2011.
- [6] 김상철, 유정수, 낭중호, “멀티미디어 데이터를 이용한 실시간 교통 정보 제공 시스템의 구현”, 한국정보과학회 학술발표논문집, Vol. 38, No. 2A, pp. 307-310, 2011.
- [7] S.R. Lee, Y.T. Son, E.E. Lee, J.Y. Yoon, “Studies on the transportation and operation under emergency situation based on U-T environment”, Korean Society of Road Engineers, pp. 93-99, 2009.