

## 실시간 위치추적 기반의 비상차량 길 터주기 앱 개발

박준호<sup>o</sup>, 윤영돈<sup>\*</sup>, 손범수<sup>\*</sup>, 김현지<sup>\*</sup>, 이건호<sup>\*</sup>, 김유성<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>경운대학교 항공소프트웨어공학과,

<sup>\*</sup>경운대학교 항공소프트웨어공학과

e-mail: jhpark@ikw.ac.kr<sup>o</sup>, pjh1343@naver.com<sup>\*</sup>, sonbs@naver.com<sup>\*</sup>, yht617@naver.com<sup>\*</sup>,  
crosstosaw@naver.com<sup>\*</sup>, fuieh1113@gmail.com<sup>\*</sup>

## Development of Navigation App for Emergency Vehicle based on Real-time Location Tracking

Joon-Ho Park<sup>o</sup>, Yung-Don Yun<sup>\*</sup>, Bum-Su Son<sup>\*</sup>, Hyun-Ji Kim<sup>\*</sup>, Gun-Ho Lee<sup>\*</sup>, Yu-Sung Kim<sup>\*</sup>

<sup>o</sup>Department of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University,

<sup>\*</sup>Department of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University

### ● 요약 ●

도로를 주행 중인 운전자들은 비상용 차량이 접근할 때 경광등 혹은 백미러를 통해 확인하고, 도로의 상황을 파악한 후에야 길을 양보한다. 그러나 비상 차량이 접근하는 걸 뒤늦게 인지하거나, 도로의 상황이 복잡하여 차선을 변경하다 접촉사고가 발생할 수도 있고, 또한 진행할 수 있는 도로를 미리 확보하지 못하여 비상 차량이 정해진 시간 내에 도착하지 못하는 경우가 자주 발생하고 있다. 이러한 일을 개선하기 위해서 본 논문에서는 안드로이드, GPS 기술을 이용한 앱을 통해 비상 차량이 일반 차량에 일정 거리 이내에 접근할 경우에 미리 알람을 보내고 이를 사전에 방지, 및 예방할 수 있는 앱을 개발한다. 안드로이드 스튜디오를 사용하였고, Firebase를 이용해 DB 및 서버를 구축하였다.

**키워드:** Real-time Location Tracking, T-map API

## I. Introduction

도로를 주행하는 비상차량들은 교통정체나 일부 운전자들의 양보 위반 행동으로 인해 여러 비상상황에서 요구되는 끝없는 타임을 놓쳐서 위기 상황이 발생하는 경우가 많다.

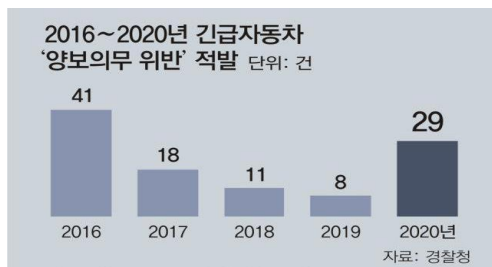


Fig. 1. Detected violation of duty to yield emergency vehicles in 2016-2020

Fig. 1과 같이 양보의무를 위반하는 차량이 2020년에 29건이나 적발이 되었고 경찰청 자료에 따르면 대체로 예정된 도착시간보다 약 5분이 더 지체된다고 한다. 따라서 본 논문에서는 실시간 위치

추적 기술을 이용하여 비상차량에서 위치정보를 전송하고, 일반 운전자에게는 비상차량의 도로 접근에 대한 알람과 실시간 위치 표시를 해주는 앱을 구현하였으며, 기존의 상용 내비게이션에서 가장 많이 사용하고 있는 T-map API를 적용한다.

## II. Preliminaries

본 논문에서는 안드로이드의 GPS와 Firebase의 DB 및 서버 기술, T-map API를 사용하여 앱을 구현하였다. Fig 2의 ① 비상차량의 위치정보를 Firebase로 전송한 후, ② 매 주기마다 Firebase에 작성된 비상차량의 위치정보 값을 운전자측에서 전송받아서 500m 이내인지, 300m인지 판별하여 운전자 내비게이션에 알람 혹은 T-map의 내비게이션 지도에 위치를 표시한다.

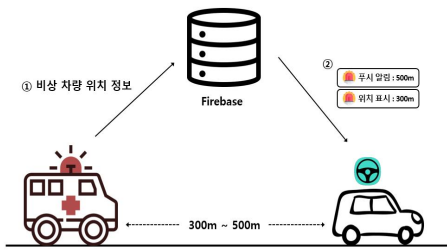


Fig. 2. System Architecture

### III. Design and Development

안드로이드 스튜디오 2020.3.1.과 Firbase 20.0.2, T-map API v1.7.0을 사용했다. Fig 3에서는 전반적인 흐름은 비상차량의 앱에서는 Firebase DB에 위치정보를 전송하여 저장하고 운전자 측 앱은 위치정보를 쿼리하고 운전자와 거리계산 후 500m 이내면 푸시알림, 300m 이내면 실시간 위치 표시를 한다.

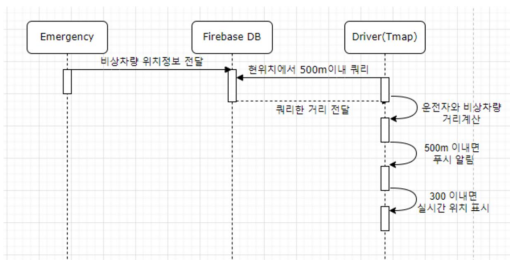


Fig. 3. Sequence Diagram

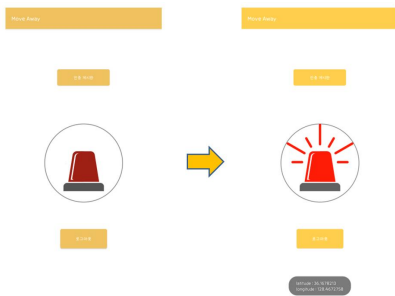


Fig. 4. Emergency vehicle side Screen

Fig 4에서 가운데 부분의 차량 출동 버튼을 누르면 안드로이드 자체 기능인 GPS로 실내면 Network 방식, 실외면 GPS 방식을 사용해 위도와 경도를 받아오고 비상차량 ID와 함께 모델을 만들어서 Firebase Database에 저장한다.

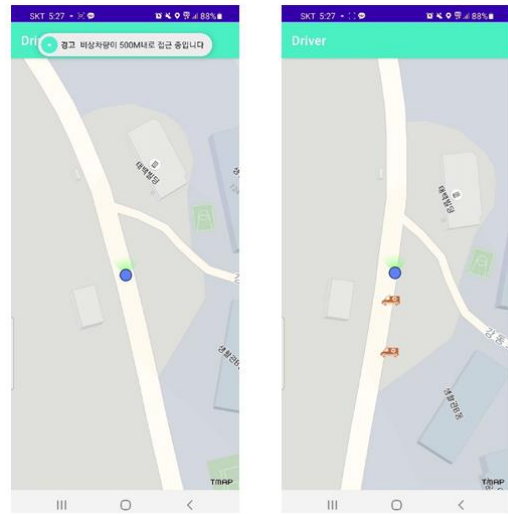


Fig. 5. Driver side Screen(Tmap)

운전자 측은 2초마다 DB에 500m 이내로 들어온 비상차량 위치정보가 있으면 쿼리를 한다. 쿼리를 해온 위도와 경도를 운전자와의 실제거리를 구하는 공식을 사용하여 거리를 구한 후 거리가 500m 이내라면 안드로이드 자체 기능인 Notification을 사용해 푸시알림을 주고 300m 이내라면 T-map API의 Marker 출력 기능을 사용하여 전송된 위도와 경도 값을 지정해 실시간으로 위치를 지도에 표시한다.

### IV. Conclusion

비상차량의 앱은 3초마다 GPS방식으로는 매우 정확한 위치를 DB에 저장하는 것을 확인할 수 있었고 운전자 측 앱도 2초마다 DB에 쿼리하는 것과 운전자의 위치 갱신을 정확히 하는 것을 확인할 수 있었다.

개발 결과물은 T-map과 여러 네비게이션 어플과 연동 시, 운전자들에게 비상차량의 접근의 사전 알림기능을 통하여 비상차량의 도로 주행을 쉽게 할 수 있도록 도와주어서 비상차량이 목적지까지 보다 수월하게 도착할 수 있다. 비상 상황에서 요구되는 사회적 비용을 줄이는데 기여할 수 있을 것이다.

### REFERENCES

[1] Firebase Document, <https://firebase.google.com/docs/android/setup?hl=ko>  
 [2] Tmap API Guide, <https://tmapapi.sktelecom.com/main.html>