IoT 기반 재난 안전 모니터링 시스템

서형윤*, 김태언O, 김현두*
O창신대학교 컴퓨터소프트웨어공학과,
*창신대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
e-mail: hyseo@cs.ac.kr*, ktu0709@naver.comO, bbb6045@naver.com*

IoT-based disaster safety monitoring system

Hyungyoon Seo*, Tae-eon KimO, Hyeun-du Kim*
ODept of Computer Software Engineering, Changshin University,
*Dept of Computer Software Engineering, Changshin University

● 요 약 ●

본 논문에서는 IoT 기술을 이용한 재난 안전 모니터링 시스템을 제안한다. 기술의 발전으로 개인 통신 기기에도 IoT가 범용적으로 사용되고 있으나 재난 안전 모니터링 시스템과의 접목은 쉽지 않다. 본 논문에서는 IoT 기술 기반 재난 안전 모니터링 시스템을 개인 통신 기기에 접목 시키기 위해 카카오톡 플랫폼을 이용한다. 재난 안전 모니터링 시스템은 평시에 IoT 센서로 온도, 강우량, 진동 및 미세먼지를 모니터링하여 정보를 제공한다. 만약 화재, 폭우, 지진 등의 자연 재난 등이 발생하면 메신저 플랫폼인 카카오톡을 통하여 재난정보를 재난 초기에 제공함으로써 피해를 최소화 하는 것을 목표로 한다.

키워드: IoT(Internet of Things), 재난 시스템(Disaster system), 센서(Sensor), 도시화(urbanization)

I. Introduction

국토교통부[1]에서 조사한 통계에 따르면 1980년부터 도시화가 급격하게 증가하였고, 2020년도에는 대한민국의 약 90% 가 도시화가 진행되었다.

Fig. 1. Urbanization of Korea

우리나라는 도시 집중화가 높으며, 인구의 약 92%가 도시에 거주하고 있다. 인구가 밀집함에 따라 화재, 가스 사고, 폭우, 지진 등 자연재해와 인적재난이 발생하면 연쇄적으로 피해를 입을 우려가 있다.

행정안전부[2]가 시행 중인 통계조사에 따르면 매년 30여만건의 재난이 23개 유형으로 발생하고 있으며, 이로 인한 인명 피해 또한 35만여건에 이른다(그림 2 참조). 마찬가지로 국제 재난 데이터베이스[3]의 자료에 따르면 다른 국가에서도 도시화가 진행됨에 따라 재난 발생 빈도가 점차 증가하는 추세이다. 특이한 것은 사망 및 실종 등의 자연재해로 인한 직접적인 피해는 감소하지만, 재해로 인한 간접피해는 급증하고 있다.(그림 3 참조).

이러한 재난은 언제 어디서 발생할지 알 수 없다. 따라서 재난 상황이 발생하면 관공서 및 긴급 구조 기관 등과 연계하여 정확한 정보를 전파하여 초기에 신속한 조치로 피해 규모를 최소화 해야 한다.

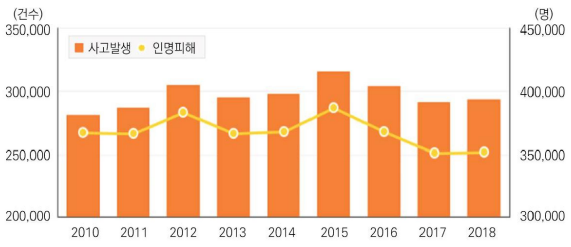

Fig. 2. Accidents and casualties in Korea

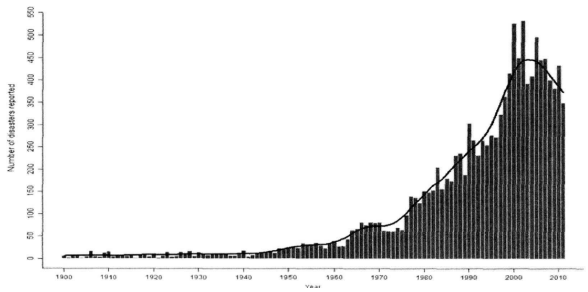

Fig. 3. The Trend of World Natural Disaster Damage for the Past 110 Years

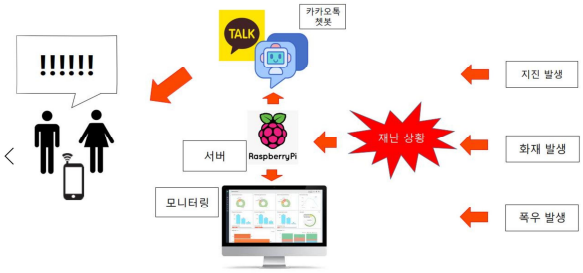

Fig. 5. Concept of Disaster Notification System

본 논문에서는 IoT 기술을 이용한 재난 안전 모니터링 시스템을 제안한다. IoT 기술은 실시간 데이터 수집이 가능하므로 도시의 거점마다 센서를 배치하여 정보를 수집 후 재난 안전 모니터링 시스템에 전송하며, 정보를 공유 및 활용한다. 본 논문에서 제안하는 재난 안전 시스템은 개인 사용자에게 친숙한 카카오톡 플랫폼을 통하여 재난정보를 신속하게 전파하여 피해를 최소화 하는데 그 목적이 있다.

II. The Proposed Scheme

그림 4는 도시 주요 거점에 IoT 센서를 설치하는 개념을 보인다. 본 논문에서는 도시 재난 중 화재, 폭우, 지진을 감지한다.

Fig. 4. Concept of Sensor Layout

그림 5와 같이 각 센서의 정보를 수집하여 본 논문에서 제안하는 재난 안전 모니터링 시스템에 전송한다. 제안하는 도시 재난 안전 모니터링 시스템은 평상시의 기능과 재난시의 기능으로 나뉜다. 평상시에는 각 구역에 대한 미세먼지, 진동 감지, 강우량 정보 등을 제공한다. 재난 전조증상을 감지 하거나 기타 이상 정보를 감지하면 해당 구역의 관공서에 통지하며, 시민들에게 카카오톡 플랫폼을 이용하여 이상 여부 정보를 전달하여 후속 조치를 취하므로써 피해를 최소화할 수 있도록 한다.

III. Conclusions

본 논문에서는 IoT 기술 기반 재난 안전 모니터링 시스템을 제안한다. 평시에는 유용한 미세먼지, 진동 감지, 강우량 정보 등을 제공한다. 재난 전조 증상을 감지하거나 기타 이상 정보를 감지하면 해당 구역의 관공서에 통지하며, 시민들에게 친숙한 카카오톡 플랫폼을 통하여 이상 여부 정보를 전달하여 후속 조치를 취함으로써 피해를 최소화 할 수 있도록 한다.

본 논문에서 제안하는 재난 안전 모니터링 시스템은 재난 상황 발생 시 초기에 현장 상황을 분석하여 빠른 후속 조치로 재난피해 규모를 최소화 시킬 수 있을것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 창신대학교 2020학년도 캡스톤디자인 지원비에 의해 연구되었음

REFERENCES

[1] E-Country Indicators in Korea, *http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1200*

[2] Kang-Bok Lee, "Data-driven smart city disaster prevention and early detection technology trends," IITP, pp. 16-28, Dec. 2019.

[3] The International Disaster Database, *https://www.emdat.be/index.php*