

# 재난현장 중심의 정보 수집 및 관리를 위한 프로토타입 시스템 설계

이중기<sup>†</sup>, 배인한<sup>\*\*</sup>, 김창수<sup>\*\*\*</sup>

## 요 약

재난현장의 실시간 정보는 재난방재에서 매우 중요한 요소이다. 일반적으로, 재난관련기관에서는 재난현장의 다양한 정보를 수집하기 위해 모바일 단말기를 사용한다. 하지만 현재의 재난정보시스템은 다른 시스템과 유연하게 연계할 수 있는 효과적인 기능을 제공하지 않는다. 그렇기 때문에 재난 관련기관에서는 재난정보의 수집과 관리를 위해 스마트 폰 애플리케이션 사용하여 다른 시스템과의 유연한 연계성을 갖추어야 한다. 따라서 본 논문에서는 스마트 폰 기반의 애플리케이션을 통하여 재난현장의 정보를 체계적으로 수집 및 관리할 수 있는 프로토타입 시스템을 설계하고 이전 시스템의 취약점을 보완하고자 한다.

## A Design of Prototype System for Information Collection and Management based on Disaster Site

Jung Ki Lee<sup>†</sup>, Ihn-Han Bae<sup>\*\*</sup>, Chang Soo Kim<sup>\*\*\*</sup>

## ABSTRACT

Real time information on disaster situation is very important in disaster prevention effort. Generally, disaster related organizations use mobile devices to collect various disaster informations of disaster site. However, current disaster collection systems do not provide effective functionality to connect with another disaster information system. Therefore, disaster-related organizations have to make smartphone application for collection and administration of disaster information and then connect it with another information system. If this system is commercialized, vulnerability of previous system can be complemented. Thus, this paper focused on designing a prototype system for information collection and management in disaster site using smartphone application

**Key words:** Disaster Information(재난정보), Smartphone(스마트폰), GIS(지리정보시스템)

## 1. 서 론

요즘 우리사회는 지구온난화, 도시 난개발과 같은 요인으로 인해 더욱 복잡하고 다양한 재난이 발생하고 있다[1]. 이러한 재난 상황에서의 대응을 위해 관련기관 및 시설에서는 더욱 효율적인 재난관리를 위

한 방안을 마련하기 위해 노력하고 있다. 하지만 이전의 재난정보 수집체계는 대부분 통합적인 측면에서 미흡하여 정보수집 이후에 별도의 작업이 필요하다. 그러나 현재는 정보수집 이후에 별도의 작업 없이 서버시스템과 직접적으로 연계되어 통합 관리되는 방향으로 진행되고 있다[2-4]. 이에 따라 관련기

※ 교신저자(Corresponding Author): 김창수, 주소: 부산광역시 남구 대연3동 599-1번지 부경대학교 IT융합응용공학과(608-737), 전화: 051)629-6245, FAX: 051)629-6230, E-mail: cskim@pknu.ac.kr  
접수일: 2011년 11월 2일, 수정일: 2012년 1월 4일  
완료일: 2012년 1월 27일

<sup>†</sup> 준회원, 부경대학교 정보보호학협동과정 석사과정 (E-mail: nojungki@pknu.ac.kr)

<sup>\*\*</sup> 종신회원, 대구가톨릭대학교 IT공학부 교수 (E-mail: ihbae@cu.ac.kr)

<sup>\*\*\*</sup> 종신회원, 부경대학교 IT융합응용공학과 교수

관에서는 재난현장의 정보를 외부의 서버시스템으로 전송하기 위한 인터페이스에 대한 연구가 활발하게 이루어졌고 그 결과 PDA(Personal Digital Assistants), UMPC(Ultra-Mobile PC), 휴대용 전화기(Cellular phone), 스마트 폰(Smart phone) 등과 같은 이동식 단말기를 사용하여 정보를 습득하고 네트워크를 통해 습득한 정보를 서버시스템으로 전송하는 방식으로 이어졌다[5-8]. 하지만 대부분은 재난상황에 대한 실시간 전파만 고려한 경우가 많기 때문에 체계적이지 못한 데이터속성 구조를 가지며, 이동식 단말기에서 수집된 정보를 확인하고 관리하기 위한 기능이 제공되지 않는다. 그러므로 이러한 요소를 수행할 수 있는 재난정보 시스템 및 서비스의 구축이 이루어져야 한다.

스마트 폰은 현재 대부분의 휴대용 전화기인 피쳐 폰(Feature phone)보다 정보처리 및 공유에 이르기까지 많은 이점을 가지고 있기 때문에 이전보다 신속하게 재난현장의 다양한 정보를 습득하고 전송할 수 있다[9]. 또한, 웹 서비스를 통해 서버시스템과의 연계를 유연하게 이루어질 수 있기 때문에 체계적인 정보의 관리가 가능한 재난정보시스템 구축에 적합하다. 따라서 본 논문에서의 스마트 폰 사용하여 재난현장 중심의 재난정보수집과 관리를 위한 프로토타입 시스템을 설계하여 효율적인 재난정보시스템 구축에 도움이 되고자 한다.

## 2. 관련연구 분석 및 보완

### 2.1 기존의 재난정보수집 및 관리시스템

국내에서는 소방서와 같은 재난 대응기관에서 사용 중인 재난정보 시스템의 실태를 분석하고 취약점을 보완하고자 유비쿼터스 정보기술을 활용하는 방안에 대한 연구가 이전부터 이루어졌다. 재난 정보의 매개체 및 요소에 대한 한계성, 재난 정보의 수집 및 관리, 정보의 연계성 등의 취약요소에 대한 결과를 도출하였으며, 이를 보완하기 위해 단계적인 기술 활성화에 대한 방향을 제시하였다. 정보의 수집, 관리, 공유와 더불어 체계적인 정보시스템 구축을 위해서는 최신 정보통신 기술과 기기를 활용하는 시스템 구축의 중요성을 강조하였다[10]. 이러한 사례로, WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability)의 무화의 폐지이전에 대부분 PC에서 이루어진

재난관리시스템의 취약점을 보완하고자 모바일 기반의 시스템을 제안하였다. 효율적인 재난정보의 입력과 관리를 위해 템플릿 및 시스템의 구성을 체계적으로 정의하였다[5].

이후, 정부기관에서는 재난 관리기관과 실제 재난현장 인원들과의 상호연계성을 반영한 전송서비스인 RDMS(Realtime Disaster Management System)를 운영하고 있다. 그리고 재난정보센터에서 휴대용 전화기로 CBS(Cell Broadcasting Service) 및 LBS(Location Based Service)등이 제공되면서 긴급한 재난상황에서 더욱 유용한 체계가 마련되었다. 서비스 방식은 대부분 MOS(Message Oriented Service)로 이루어지고 있다. 전송되는 정보는 관련기관 및 시설에 정보제공 및 재난정보 시스템 구축체계의 마련에 도움을 주고 있다[11,12]. 국외의 경우도 이와 유사한 연구 및 개발이 이루어졌다. 미국의 국토안전부에서는 최근 정부기관과 산업계와 공동으로 모바일 셀룰러 기를 사용하여 각종 위급상태에 대처할 수 있도록 하는 위급 경고 시스템을 개발하는 상용 모바일 경고 서비스 시스템(Commercial Mobile Alert Service, CMAS) 구축에 착수하여 라디오와 텔레비전은 물론 각종 셀룰러 디바이스를 통하여 관계당국이나 주정부, 지방정부가 경고메시지를 자동으로 발송하는 기능을 가지게 된다[13]. 호주정부는 Emergency 2.0 Australia 수립을 시작했다. 이는 트위터(twitter), 페이스북(facebook), 매시업(Mashup) 등의 소셜 미디어(Social Media) 사이트를 개별 또는 통합 연계해 홍수경보와 대피경로 같은 재난정보를 실시간으로 시민에게 전하고 지역사회에서는 도로 차단, 피해보고, 지원수요 등에 관한 정보를 적시에 입력해 중앙 정부와 공동 통합운영체계를 마련하려는 것이다[14]. 이와 같이 국내·외의 재난 관련기관 및 시설에서는 현장 중심의 정보수집 및 관리를 체계적으로 수행하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

### 2.2 기존시스템의 취약점 분석 및 보완

현재의 재난정보 전송서비스는 대부분 휴대용 전화기 및 이동통신사를 기반으로 하는 넓은 적용범위에 비해 적은 활용이 취약점으로 지적되고 있다[15]. 광범위하고 예측이 어려운 재난상황의 경우 일반시민으로부터의 정보제공은 매우 중요하지만 시민들의 경우 재난과 같은 사회적 문제에 대한 참여도가

떨어지며, 실제 재난 상황에서는 음성기반의 전화 신고체계에 익숙해져 있기 때문이다. 그리고 시행 중인 재난제보 및 수집은 실시간 상황전파만 고려한 경우가 많기 때문에 전송되는 재난데이터의 체계성이 갖추어지지 않는다.

국내의 경우 대부분 재난 및 관련신고체계가 분리되어 각자의 번호를 가지고 있는 경우가 많다. 2010년부터 통합화를 위해 미국과 같이 하나 의 번호를 가지도록 노력하고 있다[16]. 하지만 정보의 신고체계만 통합화 되고 있으며, 정보시스템의 구축을 위한 데이터의 체계는 미비한 실정이다. 그렇기 때문에 체계적인 정보의 관리도 쉽지 않으며, 연구를 통한 관련시스템 구축 시에도 어려움이 따른다. 모바일 기기를 사용하여 일정한 규칙성의 재난정보의 수집이 이루어진 경우도 각 기관마다 독립적인 데이터속성을 가지기 때문에 활용하는데 있어 제한이 따를 수 있다. 그러므로 다양한 재난정보를 통합적으로 수집 및 관리할 수 있는 방안이 필요하다.

대부분의 재난관련정보 서비스는 이력정보를 활용하여 지도기반의 정보를 제공하고 있다. 이러한 재난정보서비스는 체계적인 수집기능과 연계가 이루어지지 않으며, 과거의 이력정보만을 활용하는 경우가 많다. 또한, 데스크 탑 PC에 적합한 웹 사이트로 제공되기 때문에 체계적인 수집이 이루어진 재난정보를 이동식 기기를 통하여 일반시민, 관공서 인력에게 효과적으로 서비스할 수 있는 애플리케이션이 제공되지 않고 있다. 기존 재난정보시스템의 분석을 통해 다음과 같은 취약점을 도출하였다.

- 재난정보수집의 경우 시민의 참여도가 부족한 실정임.
- 재난정보수집과 관리가 별도로 이루어지는 경우가 많음.
- 특정지역 및 기관마다 독립적인 시스템, 데이터 구조를 가짐.
- 재난데이터의 체계성 및 활용을 고려하지 않는 경우가 많음.

그러므로 스마트 폰을 사용하여 재난현장의 다양한 정보를 데이터구조에 따라 체계적으로 전송하고 서버시스템에서 체계적인 축적이 이루어진 재난정보를 확인하거나 제공받을 수 있는 애플리케이션의 구현이 필요하다. 이를 통해 재난현장 중심의 효율적인 재난정보 수집 및 관리가 용이해질 수 있다.

### 3. 프로토타입 시스템 설계

재난현장의 다양한 정보를 체계적으로 수집 및 관리할 수 있는 시스템구축을 위해서는 스마트 폰을 사용하여 체계적인 데이터속성 구조를 가질 수 있도록 재난정보를 수집하는 기능과 서버시스템의 재난정보를 스마트 폰 사용자에게 효율적으로 제공할 수 있는 서비스 구성이 이루어져야 한다. 이러한 상호연계적인 형태를 통해 재난현장 중심의 수집뿐만 아니라 관련서비스 제공이 신속하게 수행될 수 있다.

#### 3.1 재난정보전송 및 수집을 위한 시스템

##### 3.1.1 재난정보 전송을 위한 구성 및 절차

스마트 폰을 사용하여 재난현장의 다양한 정보를 체계적으로 수집하기 위해서는 영상, 위치, 시간, 재난관련내용 등에 대한 정보를 신속하게 생성할 수 있는 기능모듈을 가지는 애플리케이션이 구현 되어야 한다.

애플리케이션의 UI(User Interface)구조는 각각의 재난정보들의 생성에 따른 출력이 이루어지고 전송을 수행하게 되면 서버시스템의 데이터베이스 구조에 적합하게 정보들이 축적 및 수집되는 절차를 가진다. 그림 1은 스마트 폰을 사용하여 재난현장의 정보를 습득하고 전송하는 절차를 나타낸 것이다. 전

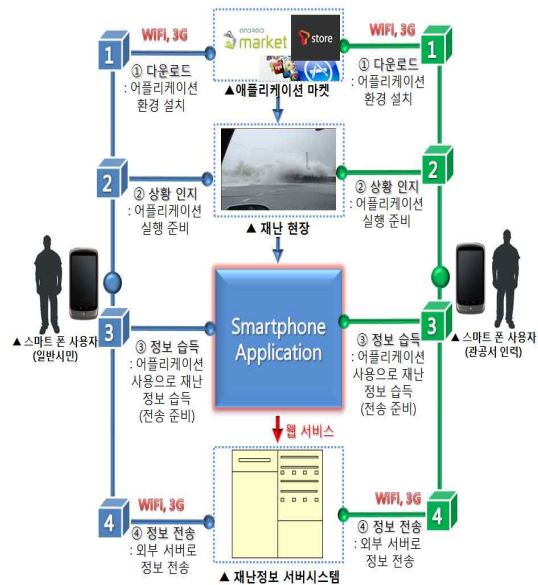


그림 1. 스마트 폰 기반의 재난정보 전송 및 수집의 구조

송 애플리케이션을 사용자의 스마트 폰에 다운로드 하게 되면 재난상황에 따른 상황인지가 이루어질 때 UI의 구조에 맞게 재난정보를 습득하게 외부의 서버 시스템으로 전송할 수 있다.

3.1.2 스마트 폰 애플리케이션의 기능 모듈

UI에 표시되는 재난정보는 사용자의 사용 환경 및 외부요소를 고려하는 기능모듈을 통해 생성이 이루어진다. 스마트 폰은 대부분 3G(3Generation) 이동통신의 사용이 가능해 네트워크가 제한되는 경우가 거의 없지만 트래픽 장애, 사용 장소 등에 대한 요인 등으로 제한되는 경우가 간혹 있으며, 사용자의 주변 환경으로 인해 습득 이후에 곧바로 실시간 정보 전송이 어려운 경우도 있다. 그러므로 실시간 정보 습득과 전송뿐만 아니라 과거에 습득한 정보를 전송할 수 있는 기능이 구현되어야 한다. 재난정보는 영상, 위치, 시간, 관련 내용정보를 포함한다. 그림 2는 재난정보 생성 시에 애플리케이션 기능모듈의 구조를 설계한 것이다. 각 재난정보는 다음과 같은 사항을 고려하는 형태의 기능모듈 구현이 이루어져야 한다.

(1) 위치정보

스마트 폰은 위치정보 취득 시에 GPS(Global Positioning System)를 많이 사용한다. 하지만 GPS는 실내나 지하 환경 그리고 주변 환경에 의해서 정

확성이 떨어지거나 수신이 제한되는 경우가 있다. 그러므로 실내와 같은 장소에서는 무선 네트워크 AP를 통해 위치정보를 생성하는 기능모듈을 구성한다. 또한 재난발상 장소가 실제로 너무 먼 거리이거나 자동적인 위치정보 습득이 제한되는 경우 사용자가 직접 위치정보를 생성할 수 있는 지도기반의 위치검색기능을 구현해야 한다.

(2) 영상정보

영상정보의 습득은 스마트 폰의 카메라기능을 사용하여 촬영수행 후에 스마트 폰 내부 메모리에 저장되고 이상 없이 저장된 영상이 애플리케이션 유저인 터페이스에 출력이 이루어진다. 영상정보는 한 번의 재난정보 전송에서 다수의 영상을 습득하여 추가할 수 있다. 그리고 실시간으로 촬영 후에 전송이 이루어지는 형태가 아니라 상황에 따라 영상의 촬영만 수행되고 전송이 제대로 이루어지지 않았을 경우 과거에 촬영한 영상을 불러와서 전송할 수 있는 기능모듈이 제공되어야 한다. 재난영상에 해당되는 시간정보는 이미지의 속성정보를 참조하여 생성한다.

(3) 시간정보

습득 시에 유저인터페이스에 별도로 표기되지 않으며, 휴대용 전화기인 스마트 폰에 표시되는 시간정보를 참조할 수 있다. 전송동작이 수행되면 영상 및 위치정보와 함께 시간정보를 가져와 서버시스템으로 전송한다.

(4) 재난유형 및 관련내용 정보

관련내용정보의 경우 사용자의 판단아래 타이핑을 통하여 텍스트정보가 입력되는 부분이다. 재난유형정보는 다양한 재난유형에 대한 정보의 분류와 효과적인 검색 및 활용을 위한 코드화한 것으로 침수, 산사태, 해일, 대설 등에 대한 유형이 선택되면 이에 해당하는 코드가 수집되는 형태이다. 코드는 데이터베이스의 체계에 맞추어진 형태이며, 지도기반의 재난정보서비스를 위한 각각의 위치적인 표시이미지를 가질 수 있다.

(5) 추가적인 기능모듈

위치정보모듈을 통해 정보를 습득하게 되면 위도와 경도형태의 좌표 값을 습득하게 된다. 하지만 데이터베이스에 이러한 형태의 값만 습득이 이루어지면 위치적인 정보의 분류 및 검색 시에 어려움이 따

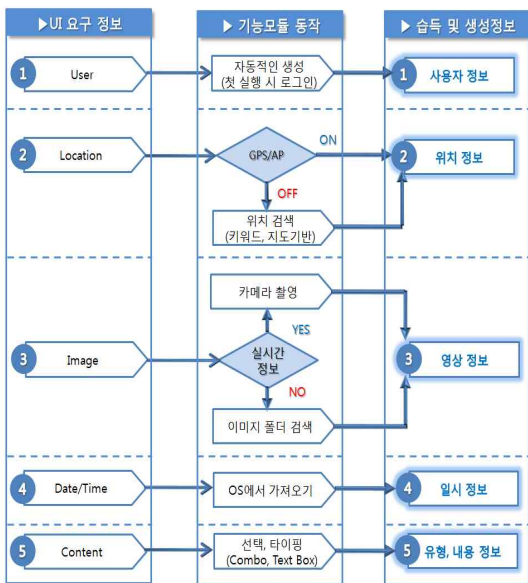


그림 2. 재난정보 애플리케이션의 기능모듈 구조

른다. 따라서 전송동작 수행 후에 구글지도(Google Map)의 지오코딩 기능을 통하여 좌표 값에 해당하는 한글주소 및 우편번호 데이터를 추가적으로 가져와 데이터베이스로 전송한다. 그리고 전송되는 재난정보의 주요키 값은 재난일시, 순번, 코드 등의 인덱스 작업이 이루어지기 때문에 체계적인 데이터속성을 가지며, 웹 서비스 및 다른 시스템의 연계 및 활용시에 효율적이다.

### 3.2 스마트 폰 사용자를 위한 재난정보서비스

#### 3.2.1 재난정보 서비스를 위한 시스템 구조

체계적인 재난정보데이터베이스 구축이 이루어지면 해당정보를 기반으로 스마트 폰 사용자에게 효율적인 재난정보서비스를 제공할 수 있다. 대부분의 모바일 환경에서 제공되는 텍스트기반의 정보가 아니라 기존에 데스크 탑 PC에 적합하게 제공되었던 지도기반의 재난정보 서비스를 제공한다. 스마트 폰 사용자는 서버시스템으로부터 실시간 및 재난이력정보를 지도기반으로 제공받을 수 있다. 또한, 사용자의 환경 및 요구조건에 맞게 재난정보를 신속하고 검색 및 확인할 수 있는 기능을 가진다. 재난정보서비스는 스마트폰과 서버시스템의 정보요청과 응답을 위한 웹서비스를 기반의 시스템구성이 이루어진다. 그림 3 스마트 폰을 사용하는 지도기반의 재난정보 서비스를 나타낸 것이다. 애플리케이션은 서버시스템의 통합적인 재난정보와 포털사이트의 지도서비스를 통하여 사용자의 요구조건에 따라 GIS(Geographic Information System)기반의 재난정보 서비스를 제공할 수 있다.

서비스를 위한 웹 서비스는 HTTP(Hypertext

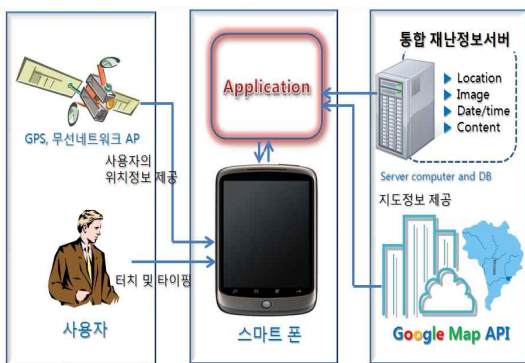


그림 3. 스마트 폰을 사용한 지도기반의 재난정보서비스

Transfer Protocol)와 XML(Extensible Markup Language)를 이용하여 데이터를 주고받는 REST (Representational State Transfer)타입의 웹서비스 환경을 구축하여 Client인 스마트폰 애플리케이션에서 특정 전송정보에 해당하는 URL(Uniform Resource Locator)을 요청하면 서버컴퓨터는 해당하는 XML 데이터를 반환하는 방법을 기반으로 한다.

#### 3.2.2 재난정보 애플리케이션의 검색서비스 기능

##### (1) 지도기반의 재난이력정보

스마트폰 환경에서 지도기반의 원활한 서비스를 위해 구글지도, 네이버지도, 다음지도와 같은 포털사이트의 지도 API(Application Programming Interface)를 사용한다. 데이터베이스의 재난데이터속성 중 위치정보를 기반으로 포인터 정보를 제공하고 위치와 연관되는 나머지 관련정보를 연계하는 기능을 갖춘다. 특히, 재난유형의 코드화에 따른 이미지를 통해 재난정보의 분류 및 지도상에서 분포에 대한 패턴파악이 가능한 전체적인 재난정보의 제공뿐만 아니라 다양한 정보를 스마트 폰에서 신속하게 확인 제공받을 수 있다.

그림 4는 재난정보 서비스의 흐름구조를 설계한 것이다. 애플리케이션에서 이루어지는 이벤트 및 요청에 따라 서버시스템은 웹 서비스를 통해 재난정보 데이터베이스의 값을 활용하여 검색, 분류 등의 기능이 수행되는 구조를 가진다.

##### (2) 주변의 재난정보검색

스마트 폰의 사용 환경이 터치(Touch) 및 드래그

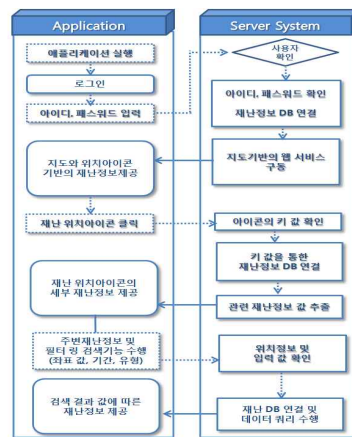


그림 4. 애플리케이션을 통한 재난정보서비스의 절차

(Drag)로 이루어지기 때문에 지도기반으로 제공 되는 재난정보도 이러한 동작을 통해 확인 및 검색을 수행한다. 해당기능은 스마트 폰의 위치정보 습득에 대한 이점을 활용하여 1차적으로 현재의 위치를 자동적으로 찾고 특정반경에 포함되는 실시간 및 과거의 재난정보를 검색할 수 있다.

### (3) 필터링 재난정보검색

필터링 재난정보검색은 일반적인 응용프로그램에서 많은 양의 검색하는 방법과 유사한 방법이다. 특정 재난에 대한 일시, 관련내용 등을 통해 입력 값에 해당하는 재난정보가 필터링 되어서 검색 및 확인 할 수 있다. 검색기능이 스마트 폰 기반으로 이루어지기 때문에 많지 않은 입력 값과 이에 적합한 사용 기능이 갖추어 지고 이러한 검색 결과 리스트는 지도 기반의 재난정보서비스와 연계적으로 제공될 수 있다.

### 3.3 재난정보 관리 및 연계활용

체계성이 갖추어지는 재난정보 데이터베이스를 축적하고 이와 유연하게 연계되는 웹 서비스를 구성하게 되면 이를 통해 서버시스템의 관리자가 재난정보를 관제하기 위한 응용프로그램을 개발하는데 있어 용이하다. 그리고 다른 모바일 플랫폼, 웹 사이트 등의 요소를 연계하는 통합시스템의 구축에 적합하다. 데이터의 체계화가 갖추어지기 때문에 다양한 경로를 통해 제보되는 재난정보와 효과적으로 수집할 수 있으며, 특정기관에서 독립적으로 이루어진 시스템체계의 취약성을 보완할 수 있다. 특히, 재난현장의 상황정보를 실시간으로 전송할 수 있는 애플리케이션은 재난발생 시의 신속한 초기대응에 적지 않은 도움이 된다. 음성기반의 재난정보 수집체계에서 위치, 영상, 시간, 내용, 사용자 등의 다양한 정보를 실시간으로 전송하기 때문에 재난상황에 대한 신속한 인지가 가능하다.

## 4. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 스마트 폰을 사용하여 재난현장 중심의 재난정보 수집 및 관리가 상호 연계적으로 이루어질 수 있는 프로토타입 시스템을 제안하였다. 특히, 스마트 폰 애플리케이션의 이점을 적극 활용하여 재난현장의 다양한 재난정보를 신속하고 체계적으

로 수집함으로써, 데이터의 활용성을 고려하지 않는 기존 시스템의 취약점을 보완하였으며, 특정기관마다 독립적으로 이루어지고 있는 재난데이터의 통합적인 측면을 개선하고자 하였다. 향후에는 스마트 폰 플랫폼과 관련요소를 결정하여 본 논문의 설계에 따른 시스템개발이 수행되어야 할 것이다. 그리고 스마트 폰이라는 사회적인 관심사를 기존 서비스의 보완을 위한 수단으로 활용함으로써 재난에 대한 스마트 폰 사용자들의 참여 확대가 이루어져야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 소방방재청 중앙재난안전대책본부, “재해연보 2010”.
- [2] 서태웅, 김창수, 이재승, 이철원, “지리정보시스템과 관제시스템의 융합에 관한 연구,” 한국멀티미디어학회 논문지, 제14권, 제5호, pp. 703-709, 2011.
- [3] 김영갑 “IT와 재난관리,” 정보처리학회지, 제16권, 제1호, pp. 34-42, 2009.
- [4] 최현호, “IT기술을 활용한 재난 및 안전성시스템 국제 동향 분석,” 정보처리학회지, 제16권, 제1호, pp. 18-25, 2009.
- [5] 송관수, 오병우, 이이섭, “WIPI 기반 모바일 재난 관리 시스템,” 한국공간정보학회 2006년 추계학술대회 U-방재국토의 구현, pp. 157-162, 2006.
- [6] 윤동심, 강희조, “재난 정보전송 시스템을 위한 차세대 재난통신 기술,” 2009 한국정보기술학회 하계학술대회 논문집, pp. 647-652, 2009.
- [7] 한상대, “첨단 IT 기반의 문화재 재난 관리,” 한국화재소방학회지, 제4권, 제2호, pp. 1-9, 2008.
- [8] Alvaro Monares, Sergio F. Ochoa, Jose A. Pino, Valeria Herskovic, Juan Rodriguez\_Covili, and Andres Neyem, “Mobile Computing in Urban Emergency Situations : Improving the Support to Firefighters in the Field,” *Expert Systems with Applications : An International Journal*, Vol.38, Issue 2, pp. 1255-1267, 2011.
- [9] 김동민, 이철우, “스마트폰 사용자 인터페이스 기술 동향,” 정보과학회지 특집원고, 제28권, 제5호, pp. 15-26, 2010.

- [10] 채젠, 송용선, “재난관리를 위한 유비쿼터스 정보기술 활성화 방안,” 한국화재소방학회 논문지, 제23권, 제6호, pp. 24-31, 2009.
- [11] 국토해양부, “긴급재난영상 대국민 휴대폰서비스 시행 보도자료,” 2008.
- [12] 국토해양 재난정보센터(<http://www.u-safety.go.kr/>)
- [13] GCV, Government Computer News(Government)<http://gcn.com/articles/2009/08/05/dhs-commercial-mobile-alert-service-080509.aspx>)
- [14] Emergency 2.0 Australia(<http://gov2em.net.au/>)
- [15] 한국시설안전공단, “#4949 대국민 홍보 시동,” 재난포커스, 2009.
- [16] 대전투데이(<http://daejeontoday.com/xs/35206>)



**이 중 기**

2010년 신라대학교 인터넷정보공학과 학사  
 2010년~현재 부경대학교 정보보호학협동과정 석사과정  
 관심분야 : 스마트폰, 지리정보시스템, 웹 서비스 등



**배 인 한**

1990 Ph.D in Computer Engineering, Chungang University  
 1996~1997 Post-doc in Computer Science and Engineering, The Ohio State University  
 2002~2003 Visiting Professor in Computer Science, Old Dominion University  
 2009~2010 Visiting Professor in Computer Science, Old Dominion University  
 1989~Present Professor, School of IT Engineering, Catholic University of Daegu  
 Research Interests: Intelligent Smart Applications, VANET, Smart Home, Mobile Multimedia



**김 창 수**

1991년 중앙대학교 컴퓨터공학과 박사  
 2006년~현재 유비쿼터스 부산도시협회 방재분과위원장  
 2006년~현재 (사)그레고리장학회 이사  
 2011년~현재 한국멀티미디어학회 정책자문위원  
 1992년~현재 부경대학교 IT융합응용공학과 교수  
 관심분야 : 방재IT, UIS/GIS, 운영체제, 시멘틱 웹, 재난관리, 공간검색, 도시방재 등