

# 재난·안전관리 대응을 위한 효율적 IoT 자동인지서비스

이용희\* · 한경석\*\*

\*숭실대학교

## Efficient IoT Automatic Recognition Service for Disaster and Safety Control Actions

Yong-hee Lee\* · Kyoung-suk Han\*\*

\*\*Soong-sil University

E-mail : \*greenyon@naver.com, \*\*kshan@ssu.ac.kr

### 요 약

국내에 최근 세월호 사건을 포함하여 재난 및 안전관리관련 사건이 많이 발생되어 왔으나 재난 및 안전관리와 관련된 IoT 인지서비스 기술에 대한 표준 및 적용은 부족한 현실이다. 또한 M2M 및 IoT와 관련된 개별적인 기술은 어느정도 인지하고 있거나 알려져 있지만 통합적인 관점에서의 IoT를 활용하고 재난 및 안전과 관련하여 효율적인 서비스체계가 구축되어 있지 않다. 정부차원에서 재난 및 안전관리와 관련하여 여러 토론회와 회의가 진행되었지만 아직까지 구체화되어 현실화되기에는 어려운 점이 있다. 이에 본 고에서는 IoT 서비스체계에 대해 살펴보고 IoT서비스 중 자동으로 인지하여 처리하는 기술에 대해 서비스관점에서 보다 효율적인 방법을 제시하고자 한다.

### ABSTRACT

Recently, Domestic situation have been occurred lots of accidents related with disaster and safety including Sewolho Accident. Nevertheless there is insufficient about IoT recognition service technics. Furthermore most of people aware of M2M and IoT technics, but there is no service system at a whole perspective. Government have been discuss about that disaster and safety but it is hard to construct that service system. In this paper, we suggest a process and technology about IoT recognition service on disaster and safety.

### 키워드

M2M, IoT, 자동인식, 자동인지, Safety, Disaster

### I. 서 론

국내에 최근 세월호 사건을 포함하여 재난 및 안전관리관련 사건이 많이 발생되어 왔으나 재난 및 안전관리와 관련된 IoT 인지서비스 기술에 대한 표준 및 적용은 부족한 현실이다. 또한 M2M 및 IoT와 관련된 개별적인 기술은 어느정도 인지하고 있거나 알려져 있지만 통합적인 관점에서의 IoT를 활용하고 재난 및 안전과 관련하여 효율적인 서비스체계가 구축되어 있지 않다. 과거 2009년 '사물지능통신 기반구축 기본계획에 따라 스마트 도심 안전서비스 등의 사물지능통신 선도 시범사업을 추진

하였으나 당시 사물지능통신(M2M) 분야에 대한 불확실성 존재 등으로 인프라 망 구축 등 주요사업에 예산 배정이 제대로 이루어지지 못하면서 기대하던 추진이 미약했고 [1], 여러 가지 구상이나 연구는 진행되고 있으나, 총괄적인 안전관리 및 재난관리 수준에는 미치지 못하고 있는 실정이다. 반면에 해외사례의 경우, 미국 필라델피아시는 재난재해 발생 시 정부 비상 관리 기관들이 시민들의 휴대전화, 이메일, 무선호출기, PDA 등으로 비상경보 공지 속보 등을 전송하기 위한 비상통신을 구축하여 활용하고 있으며, 호주는 Emergency 2.0 프로젝트를 명명하여 국가적인 재난재해 발생 시 긴급상황 관리를

위한 소셜미디어 및 네트워킹 기술을 활용 하려는 프로젝트를 진행하였고, Google은 실종자 찾기 서비스를 통해 지진 피해를 입은 사람들과 그들을 찾는 사람들을 연결해 주도록 하기 위한 시스템을 개발하여 재난 및 위급상황에 즉각적으로 대응하는 등 적극적인 차원의 재난·안전관리 체계가 도입되어 활용되고 있는 실정 이다[2].

본 논문에서는 서비스체계에 대한 개념과 IoT기반의 자동인지서비스에 대해서 살펴봄으로써 향후 재난·안전관리체계에 필요한 상황 및 요소에 대해 고찰해 보았다. 2장에서는 IoT기반 자동인지서비스 체계를 제시 하고, 3장에서는 IoT기반 자동인지서비스 도입 절차에 대해서 설명하고, 4장에서는 IoT기반 자동인지서비스 적용기술에 대해서 설명한다. 5장은 IoT기반 자동인지 서비스에 관한 향후 연구 방향에 대해서 언급한다.

## II. 본 론

본 장에서는 재난·안전관리 대응을 위한 효율적 IoT자동인지서비스 체계를 제안한다. 재난·안전관리 대응을 위한 IoT자동인지서비스 체계는 크게 Client Action 및 Sensing, Identification, Extraction, Analysis, Transport 절차로 구성되어 있다. Client Action은 Client가 Mobile Device를 활용하여 재난·안전 Event 발생 시 즉각적으로 스마트폰을 이용하여 정보를 수집·전달하는 계층이다. Sensing은 사용자의 스마트폰을 활용하는 Client Action이 아닌 Sensor의 수집정보에 기반한 정보를 전달하는 역할을 한다. Identification은 수집된 정보를 기반으로 Event에 대한 식별을 하는 계층으로 일차적인 정보에 대한 Alarm과 유효정보를 추출하기 위한 Extraction 계층으로 전달하는 계층이다. 추출된 유효정보를 분석하기 위해 통계정보를 활용하는 Analysis 계층과 분석 결과를 유관기관에 전달하는 Transport 계층을 포함하여 5계층으로 구성되어 있다.

5단계의 계층은 재난·안전관리를 위해 서비스 관점에서 발생할 수 있는 절차와 유관정보 및 정보전달 매체를 포함하고 있다. 서비스 관점에서는 정보의 원천 수집 및 정보자체의 신뢰성, 정보 전달의 신속성이 고려되어야 하며 이러한 부분에서 Complex Event Processing은 매우 중요한 역할을 한다.

5개 계층은 기본정보를 수집하여 재난·안전관련 정보를 효율적으로 전달하여 처리할 수 있도록 상호 유기적으로 연계되어 있다. 이러한 유기적인 체계를 바탕으로 Event정보에 대한 효율적인 처리가 가능하도록 한다.

표 1. IoT기반 자동인지서비스 5계층

계층	내용	필요기술
1계층	Client Action	모바일, 센싱기술
2계층	Identification	CEP, 인지, 식별
3계층	Extraction	BI/DW, 통계
4계층	Analysis	빅데이터, 통계
5계층	Transport	메시징, 연계서비스

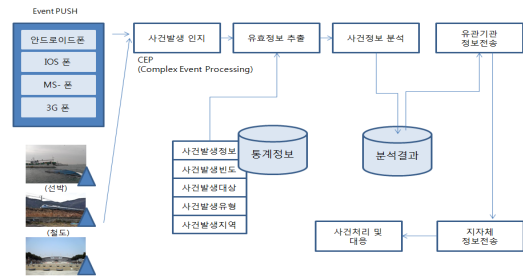


그림 1. 기본 서비스 체계 구조도

## III. Event기반 정보수집 절차

5개 계층 중 정보의 신뢰성, 효율성 측면에서 Identification 계층은 매우 중요한 부분이다. 발생된 Event 정보가 Client mobile이나 Sensor에 의해 1차적으로 수집되어진다 할지라도 Event에 대한 근본적인 처리체계가 효율적이지 않다면 Event 정보를 분석하기 위해 불필요한 시간과 노력이 소요될 수 있다. 1차적인 mobile, sensor정보를 단일한 처리형태의 SEP(Simplex Event Processing)을 활용하기 보다 CEP(Complex Event Processing)을 이용하는 방안이 보다 효율적인 처리방식으로 여겨진다. CEP를 활용하기 위해서는 우선 Event 흐름정보를 분석해야 하고 해당 Event를 지속적으로 Tracking해야 한다. Event 수집을 위한 여러 가지 수집 방법과 수집 Event 정보의 다양성을 고려해야 하고 수집 Event정보의 대상이 무엇인지 정확한 정의가 요구된다. 수집 Event 정보는 여러 가지가 될 수 있지만 유형에 따라 정형화된 정보, 비정형화된 정보 및 반정형화된 정보로 나누어 볼 수 있다. 정형화된 정보는 지속적이거나 일상업무에서 반복적으로 수행되는 정보가 많고, 비정형화된 정보의 경우에는 시간, 장소와 무관하게 발생하는 Event정보의 예가 될 수 있다. 반정형정보로는 정형화된 정보와 비정형화된 정보가 혼용되어 수집되는 경우로 볼 수 있다.

표 2. 수집 Event 대상 예

유형	Event 대상
정형화된 정보	비즈니스 정보, 관계형 DB
비정형화 정보	센서, Log정보, SNS
반정형화 정보	날씨, 실시간 뉴스, 교통정보

본 고에서 수집 Event정보의 대상이 되는 부분은 재난 및 안전과 관련된 센서 및 Log정보와 소셜네트워크, 모바일을 활용한 비정형 Event 정보가 이에 해당된다. 이러한 비정형 정보는 정형화된 비즈니스 정보나 일상업무에서 발생하는 정보와 달리 Event정보 분석 시 여러 측면에서 고려해야 할 사항이 존재할 수 있다. 정형적인 Event 정보분석보다 처리대상 범위가 명확하지 않고 분석 시간이 오래걸릴 수도 있다. 그러나 재난 및 안전과 관련된 수집 Event처리는 생명과 직결되기 때문에 실시간적으로 정보를 분석하여 자연재해 및 재난, 안전사고를 능동적으로 대처할 필요가 있다. 능동적으로 Event 정보를 수집하고 분석하기 위한 기술들이 최근에 많이 제시되고 있지만 Event정보의 유연성, 신속성 측면에서 최근 CEP가 대두되고 있다. 보통 Event처리 기반의 CEP는 Real World Process, User Interface, Integraion Infrastructure, Functional Infrastructure 순으로 Event를 처리 한다[3].

표 3. 기업시스템내 CEP 기반 Event 처리 절차

절차	구성요소	내용
Real World Process	Activity	Activity수집
User Interface	Enterprise Portal	User Interface연계
Integraion Infrastructure	Business Process Management, EAI	BPM 연계
Functional Infrastructure	SCM/Legacy /ERP/CRM	Fuctional Infrastructure 연계

기업시스템내 CEP 기반 Event 처리 절차는 상기와 같이 Activity를 기반으로 UI 및 내부 비즈니스 로직을 처리하기 위한 BPM 연계, 최종 정보 시스템으로 Event정보 전송 및 활용에 중점을 두고 있다. 주로 정형적인 Event에 중점을 두고 진행되는 것이 특징이다.

#### IV. 비정형정보 수집 시 CEP 활용

정형정보 Event 수집과는 달리 비정형정보는

발생되는 Event정보의 수집 및 전달에 많은 차이가 있을 수 있다. 우선 정보가 일정한 형태를 가지고 있지 않고, 시간, 대상과 무관하게 정보가 수집되어야 하는 특징이 있다. 비정형 Event 정보의 신뢰성, 신속성 및 유용성 확보를 위해 아래와 같이 CEP 기반의 비정형 Event 정보 수집을 제안한다. Activity, User Interface, 정보 Sampling

표 4. CEP 기반 비정형 Event 정보 수집 절차

구분	절차	설명
Activity	Real World Process	1차 Activity 수집
	Activity Validation	Activity 타당성 검증
	Activity Analysis	정형, 비정형 Activity 분류
UI	User Interface	Mobile device연계, Real-Time Web Browsing, 통합 Dashboard
Sampling	Statistic Sampling	UI를 활용한 1차 정보의 샘플링 분석
	Customer Relationship Analysis	CRM 1차 분석
Transport	Information Interface	EAI/Webservice/Mobile Interface로 핵심 정보 전송
	Fuctional Infrastructure	Mobile, 예측 모니터링 화면, Web, CRM 및 Portal 사이트, 빅데이터 솔루션 정보 전송

및 정보의 Transport를 기존 CEP 기반의 정보시스템 처리 절차와는 다르게 정보의 신뢰성 및 유용성 측면에서 보다 중요한 Event정보가 될 수 있으므로 기존의 처리 절차보다 더욱 신중하게 처리될 필요가 있다. Real World의 Event 발생정보 및 활동정보는 Activity Validation 과정을 거쳐, 사용자의 화면에 보여지게 되고, 이후에는 정보를 심도있게 분석하여 예측 모니터링 및 빅데이터 정보의 자료로 활용할 수 있도록 보다 정교한 수준의 처리절차와 기술이 요구되어 진다.

## V. 결 론

본 논문에서는 재난·안전관리 대응을 위한 효율적 IoT 자동인지서비스 상에서 CEP기반의 절차와 제안 내용을 소개하였다. 또한 최근 비정형 정 Event정보의 활용에 대한 고찰과 향후 Event정보의 자동화 및 표준화된 프로세스가 필요함을 인식하였다. 최근 빅데이터 시대가 도래함에 따른 Event 수집 정보 및 처리에 관심이 증대되고 있으며 단순 Event처리 방식보다 여러 가지 유형이 존재할 수 있는 복합 Event 처리 방식이 각광받고 있다[4]. 그러나 비정형 Event정보에 대한 체계적인 처리절차 및 방법에 대해서는 명확하게 제시되어 있지 않은 점이 존재한다. 향후 연구 과제로는 본 고에서 제시한 CEP기반의 Event처리 절차를 보다 객관적으로 검증하여 재난·안전관리 대응을 위해 보다 폭넓게 사용될 수 있도록 제안할 예정이다.

## 참고문헌

- [1] 류한석, 'M2M/IoT 비즈니스 전망 및 서비스 수익 모델,' 2013.04
- [2] 한영미, '스마트 시대의 재난재해 대응 선진 사례 분석' 2011.11
- [3] 손성호, '한국전자거래학회지 제12권 2호', 2007
- [4] 이준희, '비정형 빅데이터의 실시간 복합 이벤트 탐지를 위한 기법', 2012