

# 신속한 범행현장 추적을 위한 M2M 기반의 상황인지 서비스 시스템 개발

이종성\* · 전민호\* · 오창현\*

\*한국기술교육대학교

The context-aware service system development of the M2M base  
for the quick crime scene trace

Jong-sung Lee\* · Min-ho Jeon\* · Chang-heon Oh\*

\*Korea University of Technology and Education

E-mail : Lee8611@kut.ac.kr

## 요 약

본 논문에서는 위험지역이나 관리대상 지역의 긴급 상황을 시스템이 자율적으로 경찰 또는 경찰차로 알리며 상황정보를 전달 할 수 있는 상황인지 서비스 시스템을 제안한다 제안하는 시스템은 gateway로부터 지속적으로 노드들의 위치를 확인하며 대기하다가 상황인지 시스템의 서버에서 이벤트가 발생할 경우 이벤트가 발생한 인근의 노드에게 이벤트 발생 메시지와 영상메시지를 전송시키는 시스템이다. 실험결과, 상황인지 서버에서 이벤트가 발생할 경우 서버에 저장된 경로대로 영상 메시지를 전송하는 것을 확인하였다.

## ABSTRACT

In this paper, the service system the urgent of the danger area or the managed object region is proposed whether the system is autonomously the police or situation where it informs through the police car and it can convey the contextual information or not. In case the nodes location is continuously confirmed from the gateway and it queues and the event is generated in the server of system whether it is the situation, or not the system to be proposed transmits the event triggered message and system transmitting the video message to the nearby which the event is generated node. As a result of the test, in case the event was generated in the server whether it was the situation, or not it confirmed to transmit the video message as the route where it is stored in the server.

## 키워드

M2M, 사물지능통신, 상황인지, 범죄 예방

## 1. 서 론

사물에 부착된 정보통신 장치들은 필요한 정보를 수집하고 사물 간의 통신을 통해 정보의 공유를 가능하게 한다. 즉, 사물이 소형 통신 장치를 이용하여 네트워크를 구성하고 수집한 정보를 공유하는 개념 및 기술을 M2M 통신이라고 한다.[1]

이와 같이 인간의 개입이 없거나 최소화된 상태에서 이루어지는 M2M 통신은 주로 국소지역을 대상으로 하는 센서 네트워크에서 시작했지만

점차 사용 목적 및 특성이 다양해짐에 따라 각종 유무선 네트워크가 M2M통신에 이용된다.[2]

M2M 통신은 Zigbee, WLAN, Bluetooth와 같은 단거리 무선 기술을 이용하여 저비용 저전력, 단거리 데이터 전송이 가능하다. 또한 3GPP LTE와 같은 셀룰러 기반의 이동 통신 기술과 스마트폰을 활용하여 상황 인식, 위치정보 파악, 원격 제어 모니터링이 가능한 스마트 융합 서비스가 가능하다.[3][4]

사물간의 통신은 유무선 네트워크를 기반으로

IT기술과 융합하여 원격검침, 사물 또는 사람의 위치를 추적하는 서비스들이 제공되고 있지만 다양한 환경에서 발생한 상황에 대해 시스템이 자율적으로 반응하여 처리하는 것은 쉽지 않다

본 논문에서는 위험지역이나 관리대상 지역의 긴급 상황을 시스템이 자율적으로 경찰 또는 경찰차로 알리며 상황정보를 전달 할 수 있는 상황인지 서비스 시스템을 제안한다

## II. M2M 기반의 상황인지 시스템 개발

본 논문에서는 제안하는 M2M기반의 상황인지 서비스 시스템은 그림 1과 같다. 특정한 위치에 범죄가 발생할 경우 gateway는 상황인지 서버로 이벤트 데이터를 전송하며 각 지역에 설치되어 있는 gateway들은 유선으로 연결되어 있다

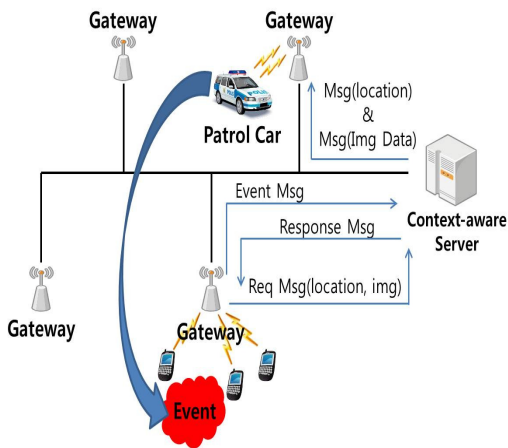


그림 1. 제안 시스템 구성도

기본적으로 모바일 노드(경찰차에 부착된 노드)의 정보를 수집하는 게이트웨이는 주변의 노드를 검색하기 위해 확인메시지를 지속적으로 브로드캐스팅 방식을 이용하여 전송한다. 모바일 노드가 게이트웨이 노드에 접근할 경우 확인메시지를 수신하며, 게이트웨이로 응답메시지를 전송하게 된다. 응답메시지를 수신한 게이트웨이는 모바일 노드의 정보를 서버로 보내기위해 모바일 노드의 정보를 요청하는 메시지를 모바일 노드로 보내며 게이트웨이 노드가 보내는 요청메시지를 수신한 모바일 노드는 자신의 정보를 게이트웨이로 전송한다. 모바일 노드로부터 정보를 수신한 게이트웨이는 상황인지 서버로 자신에게 접속 중인 모바일 노드의 정보를 상황인지 서버로 전송한 후 만일의 상황을 대기하게 된다. 모바일 노드가 게이트웨이를 벗어나는 것을 확인하기 위해 게이트웨이는 확인신호를 지속적으로 보내며 자신에게 접속 중이던 모바일 노드로부터 응답메시지가 3번 이상 발생하지 않을 경우 모바일 노드가 다른 장소로 이동한 것으로 간주하고 접속이 종료되었다

메시지를 서버로 전송하게 된다.

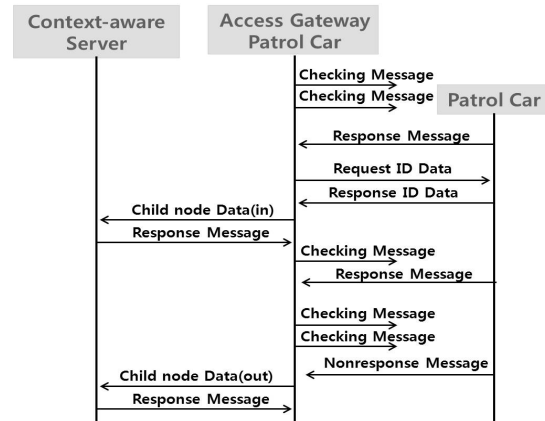


그림 2. 경찰차와 Gateway 연결 순서도

그림 3은 이벤트 발생 후 시스템의 동작 순서도를 나타낸 그림이다. 다른 편에 있는 게이트웨이에서 이벤트가 발생할 경우 상황인지 서버는 이벤트가 발생한 지역 인근의 게이트웨이로 이벤트 발생메시지를 전송하며, 이벤트가 발생한 지역의 게이트웨이로 영상정보와 위치정보에 대한 데이터를 요청하는 메시지를 전송하게 된다. 이벤트가 발생되었다는 메시지를 전송받은 게이트웨이는 모바일 노드로 이벤트 메시지를 전송하고 모바일 노드로부터 서버까지 경로가 설정되었다는 'Response Message'가 전송이 되면, 이벤트가 발생한 지역의 게이트웨이로부터 위치정보데이터와 영상정보데이터를 수신 받아 모바일 노드로 전송하게 된다.

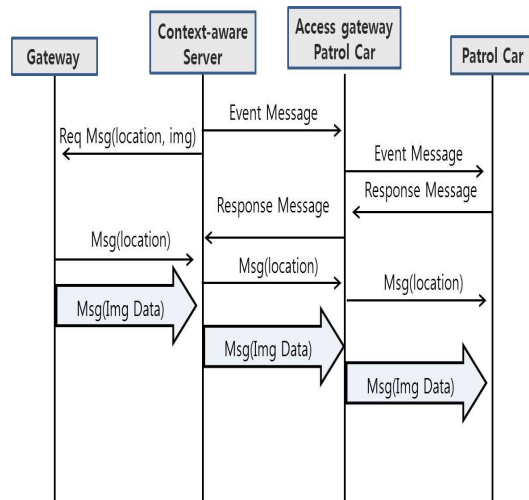


그림 3. 이벤트 발생 후 시스템 동작 순서도

## III. 실험 및 평가

본 논문에서 제안한 상황인지 시스템을 평가

하기 위해 그림 4와 같이 시스템을 제작하여 실험하였다. 상황을 인지하는 시스템을 구현하기 위해 ATmega128-B를 이용하여 모바일 노드를 구현하였으며, ATmega128pro-A를 이용하여 게이트웨이를 구현하였다. 통신은 IEEE802.15.4를 이용하는 AM-RFMOD Vol.1을 이용하였다. AM-RFMOD의 채널을 변경하여 일반 유저의 모바일 단말과 범죠회자 모바일 단말의 채널을 다르게 하여 서로 통신을 못하도록 설정하였다. ATmega128pro-A에는 uart통신 포트가 1,2두 개이며, TCP 모듈을 이용할 때 1개의 uart를 사용하기 때문에 하나의 채널만 사용할 수 있어 ATmega128pro-A 2개를 이용하여 서로 다른 채널에서 데이터를 수신할 수 있도록 하였다. 상황인지 서버로 일반 PC를 이용하여 C#언어로 응용 프로그램을 구현하였으며, TCP로 연결된 노트북을 이용하여 모바일 노드(경찰차)의 정보를 수신하도록 설정하였다. 모바일 노드(경찰차)의 경우 영상정보를 출력하기 위해 씨알지테크놀로지 주식회사의 Mango24R2 메인보드를 이용하였다.

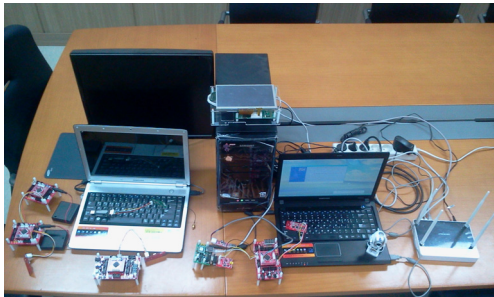


그림 4. 이벤트 발생 후 시스템 동작 순서도

실험결과 서버에서는 각각의 게이트웨이(노트북)를 통해 들어온 노드들의 정보를 수신하여 정보를 제공하는 것을 알 수 있었으며, 그림 5와 같이 게이트웨이에서 이벤트가 발생할 경우 인근의 게이트웨이 노드로 이벤트 메시지를 전송하는 것을 알 수 있다.

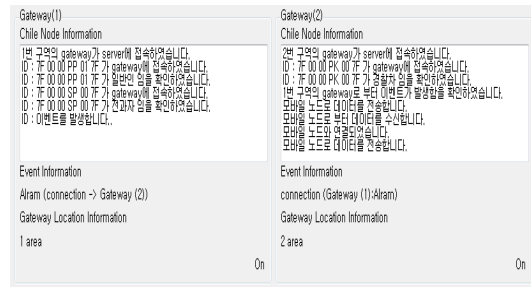
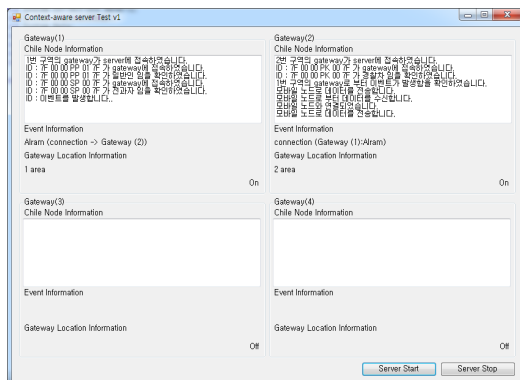


그림 5. 서버의 상황인지 시스템

게이트웨이로부터 이벤트메시지 수신완료 및 경로설정에 대한 메시지가 수신되면 서버는 이벤트가 발생한 게이트웨이로부터 영상정보를 수신 받아 모바일노드(경찰차)로 위치정보 및 영상정보를 전송하게 되는 것을 확인하였다.

#### IV. 결론

사물에 부착된 정보통신 장치들은 필요한 정보를 수집하고 사물 간의 통신을 통해 정보의 공유를 가능하게 한다. 즉, 사물이 소형 통신 장치를 이용하여 네트워크를 구성하고 수집한 정보를 공유하는 개념 및 기술을 M2M 통신이라고 하며, Zigbee, WLAN, Bluetooth와 같은 단거리 무선 기술을 이용하여 저비용, 저전력, 단거리 데이터 전송이 가능하고 3GPP LTE와 같은 셀룰러 기반의 이동 통신 기술과 스마트 폰을 활용하여 상황인식, 위치정보 파악, 원격제어 모니터링이 가능한 스마트 융합 서비스가 가능하다. 본 논문에서는 M2M 통신을 기반으로 위험지역이나 관리대상 지역의 긴급 상황을 시스템이 자율적으로 경찰 또는 경찰차로 알리며 상황정보를 전달 할 수 있는 상황인지 서비스 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 gateway로부터 지속적으로 노드들의 위치를 확인하며 대기하다가 상황인지 시스템의 서버에서 이벤트가 발생할 경우 이벤트가 발생한 인근의 노드에게 이벤트 발생 메시지와 영상메시지를 전송시키는 시스템이다. 실험결과, 상황인지 서버에서 이벤트가 발생할 경우 서버에 저장된 경로대로 영상 메시지를 전송하는 것을 확인하였다.

#### 참고문헌

[1] W. Geng, S. Talwar, K. Johnsson, et al., "M2M: From mobile to embedded internet," *Communications Magazine(IEEE)*, vol.49, no.4, pp.36-43, April 2011.

[2] Y. Zhang, R. Yu, S. Xie, et al., "Home M2M networks : Architectures, standards, and QoS

- improvement," *Communications Magazine(IEEE)*, vol.49, no.4, pp.44-52, April 2011.
- [3] M. Sallinen, "Applications of wireless M2M communication," *Information and Communication Technology Convergence (ICTC 2010)*, pp.384-385, 17-19 Nov. 2010.
- [4] 김동규, 김형중, 홍대식, "3GPP M2M 통신을 위한 기술 및 발전 방향" *한국통신학회지*, 제 28권 제 9호, pp.21-28, 2011.08.