

# 위치 추적 센서 기반의 IOT 헬스케어 서비스 관리 모델

정윤수

목원대학교 정보통신융합공학부

## An Efficient IoT Healthcare Service Management Model of Location Tracking Sensor

Yoon-Su Jeong

Dept. of Information Communication & Engineering, Mokwon University

**요약** 전 세계적으로 사물인터넷(IoT) 기술이 주목을 받으면서 사물 인터넷 기반의 헬스케어, 스마트 시티, 농업, 국방 등의 다양한 서비스 개발이 진행되고 있다. 그러나, IoT를 적용한 헬스케어 서비스는 환자의 생체정보가 제3자에게 유출되어 환자의 생명을 위협하는 상황이 발생할 수 있는 문제가 존재한다. 본 논문에서는 사물 인터넷 기반의 헬스케어 서비스를 제공받는 환자의 생체정보를 제3자에게 유출되지 않으면서 센싱된 데이터 및 자원을 이용하여 치료/행정 처리의 시간 및 절차를 간소화하기 위한 위치추적 센서 기반의 IoT 헬스케어 서비스 관리 모델을 제안한다. 제안 모델은 환자의 위치 정보를 이용하여 병원내 의료진들이 환자의 위치를 실시간으로 확인하고 응급상황이 발생했을 경우에도 신속하게 대응할 수 있다. 또한, 병원 내 의료장비에도 위치추적 센서를 부착해 치료에 필요한 장비들의 위치도 즉각적으로 확인 가능하기 때문에 의료서비스의 시간 및 절차를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

**주제어** : 헬스케어, 사물인터넷, 의료 서비스, 위치추적, 프라이버시

**Abstract** As IoT technology has gained the attention all around the world, the development for various services of healthcare, smart city, agriculture, and defense based on IoT is in progress. However, it is likely that healthcare services based on IoT have a problem of being leaked of patients' biological information by a third party and that risks patients' lives. In this paper, an IoT health care service managing model based on location sensor is proposed, which secures the biological information of a patient and simplifies the procedure to process the treatment and administration steps by using the data resources sensed. Even when an emergency occurs, this proposed model can respond quickly using the location information of the patient, which enables the staff in the hospital to locate the patient in real time. In addition, there is an advantage to minimize the time and the process of care, because the location of the equipment for necessary treatment is possible to be instantaneously located with attached sensors.

**Key Words** : Healthcare, Internet of Things, Hospital Service, Location Trace, Privacy

Received 21 January 2016, Revised 27 February 2016  
Accepted 20 March 2016, Published 28 March 2016  
Corresponding Author: Yoon-Su Jeong(Mokwon University)  
Email: bukmunro@mokwon.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

## 1. 서론

최근 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하여 정보 교환 및 의사 소통을 지원하는 사물인터넷(IoT, Internet of Things) 서비스가 증가하면서 응용 서비스 분야인 헬스케어 등이 주목받고 있다[1,2,3]. IoT 기반 헬스케어 서비스는 사물인터넷 기반 융합서비스 중에서도 가장 높은 관심을 받고 있다[4,5].

최근 신체 건강상태 모니터링을 위한 다양한 사물인터넷 기반 헬스케어 기술은 [Fig. 1]처럼 상용화 되고 있다. 현재, 사물인터넷 표준은 인터넷 프로토콜이 탑재되어 있는 다양한 센서 노드를 활용하여 CoAP/DTLS 또는 HTTP/TLS 등의 웹 기반 응용 프로토콜을 이용하여 안전하고 신뢰성 있는 통합된 서비스를 제공하고자 하고 있다[6].

본 논문에서는 환자가 병원을 방문할 경우, 병원 내에서 환자가 진료하거나 행정 처리의 시간 및 절차를 간소화하기 위한 위치추적 센서 기반의 IoT 헬스케어 서비스 관리 모델을 제안한다. 제안 모델은 병원을 방문한 환자와 병원 내에서 쓰이는 각종 의료기기들의 위치 정보를 파악하기 위해서 병원에 입원한 환자 및 외래환자들에게 위치추적 센서가 탑재된 장비(e.g 팔찌 등)를 제공하여 의료 서비스를 제공한다. 제안 모델은 환자의 위치 정보를 파악함으로써 의료진들이 환자의 위치를 실시간으로 확인하고 응급상황이 발생했을 경우 신속하게 대응할 수 있으며, 병원 내 의료장비에도 위치추적 센서를 부착해 치료에 필요한 장비들의 위치도 즉각적으로 확인 가능하기 때문에 의료서비스의 절차를 최소화할 수 있다. 또한 환자의 도착에서부터 진료 정보를 종합적으로 확인할 수 있기 때문에 퇴원 수속 절차를 간소화하고, 응급실 침대의 위치와 침대의 공석 상황 등을 파악하는데도 활용되어 환자 대기시간도 단축할 수 있다.

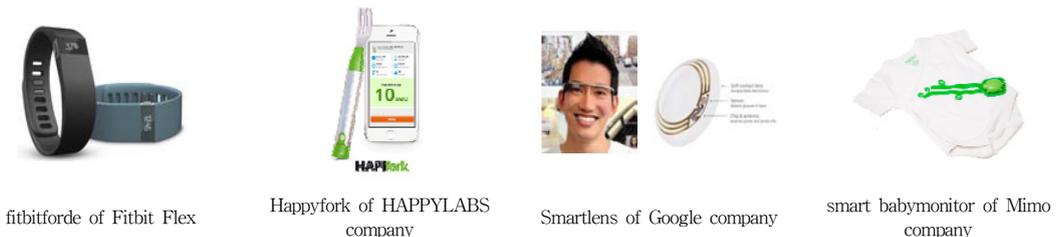
이 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 IoT 헬스케어에 대한 정의 및 기존 연구에 대해서 알아본다. 3장에서는 위치 추적 센서 기반의 IoT 헬스케어 서비스 관리 모델을 제안하고, 4장에서는 기존 기법과 제안 기법을 비교 평가하고, 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 관련연구

### 2.1 IoT 헬스케어 서비스

IoT 헬스케어 서비스는 웨어러블 디바이스를 포함한 다양한 사물인터넷 디바이스를 활용해 환자의 생체정보를 측정 및 진단하여 환자의 건강관리를 효율적으로 제공하는 서비스를 의미한다[7,8]. IoT 헬스케어 서비스는 사물인터넷 서비스를 병원시스템에 도입하여 의료 서비스를 제공함으로써 의료비 절감 및 서비스 향상을 목적으로 하고 있다. IoT 헬스케어 서비스는 기존 의료 서비스 패러다임 변화와 향후 건강관리 서비스 영역을 벗어나 진단, 수술 및 치료에도 확대 적용이 가능한 서비스이다[9,10,15,16,17].

사물인터넷 헬스케어 서비스는 일반인들의 건강관리 뿐만 아니라 고혈압, 당뇨와 같은 만성질환에 대한 관리, 버스, 트럭과 같은 운수업 종사자, 공군 조종사와 같은 특수 직업군에 대한 건강관리, 청소년 비만 관리 및 체력 증진, 응급 상황 알림, 원격 환자 모니터링과 같은 병원 연계 및 글로벌 협진도 가능하다. <Table 1>은 사물인터넷 헬스케어 서비스의 활용 방안을 일반 건강관리, 만성질환 관리, 특수 직업군 건강 관리, 청소년 비만 관리 및 체력 증진, 응급 상황 알림, 글로벌 협진 등 6가지 항목으로 분류하여 현재 서비스의 문제점과 해결방안 및 주요 내용 등을 나타내고 있다.



[Fig. 1] Device Case of IoT Healthcare Service

〈Table 1〉 Utilization Plan of IoT Healthcare Service

| IoT Healthcare Service                      | problem with the current service   | Solutions and Highlights  |
|---|--|---|
| General Health Care                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Continued lack of motivation</li> <li>Simple and monotonous numerical services of the measured momentum (momentum / sleep patterns)</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuous motivation through certain compensation payments (payment points / insurance linked with, etc.)</li> <li>Health information and integrated sensing provides personalized content through a single device</li> </ul> |
| Chronic disease management                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solitary health through a calibrated device Measuring levels</li> <li>Systematic data management members</li> <li>Give members of the chronically ill individual</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>regular mode using wearable devices Monitoring</li> <li>Provide personalized exercise / diet / medication information</li> <li>It provides objective and systematic ensure achievement</li> </ul>                              |
| Special occupational health care            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chronic disease of the professional experience</li> <li>Health Management through a simple treatment</li> <li>Member of the specialized skills, the system</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Systematic health management with biometric information</li> <li>Occupation-specific content / systems offer</li> </ul>  |
| Promote youth fitness and weight management | <ul style="list-style-type: none"> <li>The challenges of sustainable management systems based on the lack of</li> <li>Personalized management challenges</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Using the wearable device built systematic service delivery and management system</li> <li>Personalized service to leverage Data PAPS</li> </ul>   |
| Emergency alert                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Difficult to deal with emergency situations early</li> <li>Lack of systematic management during normal</li> <li>Notification provided for in the limited circumstances</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>The initial response through an associated 119</li> <li>An integrated information collection beyond time and space Provided through safety management</li> <li>Guardian Emergency Notification Service</li> </ul>              |
| Global consultation                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ideoconference center</li> <li>It depends only solitary patient information</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Always be monitored for overseas patients</li> <li>Increasing health effects through advanced medical technology sharing</li> </ul>  |

## 2.2 기존 연구

사물인터넷 관련 표준화 작업은 IPSO Alliance, OMA, oneM2M, Zigbee, IETF 등의 다양한 국제표준기구에서 동시 다발적으로 진행되고 있다. 이 중 IPSO (Internet Protocol for Smart Object) Alliance[11]는 스마트 오브젝트의 연결을 위한 인터넷(IP) 기술의 사용을 핵심 주제로 하여 이와 관련된 교육, 홍보, 연구 등의 활동을 전개하고 있다.

IoT Device 부분에서는 센서에서 측정된 센싱 데이터 정보를 게이트웨이로 전송하기 위한 기술로 6LoWPAN, ZigBeeIP, CoAP(Constrained Application Protocol)[12]이 연구 중에 있으며, Backend 부분에서는 센싱된 데이터 및 자원을 효율적으로 관리하기 위한 표준으로 IETF, IPSO, oneM2M [13] 등의 국제표준화기구에서 다양한 표준연구를 진행하고 있다. 또한 IoT 장치에서 측정된 데이터를 플랫폼으로 전송하기 위한 메시지 표준을 OMA [14]에서 제정 중에 있다.

## 3. 위치추적센서를 이용한 병원내 IoT 헬스케어 서비스 관리 기법

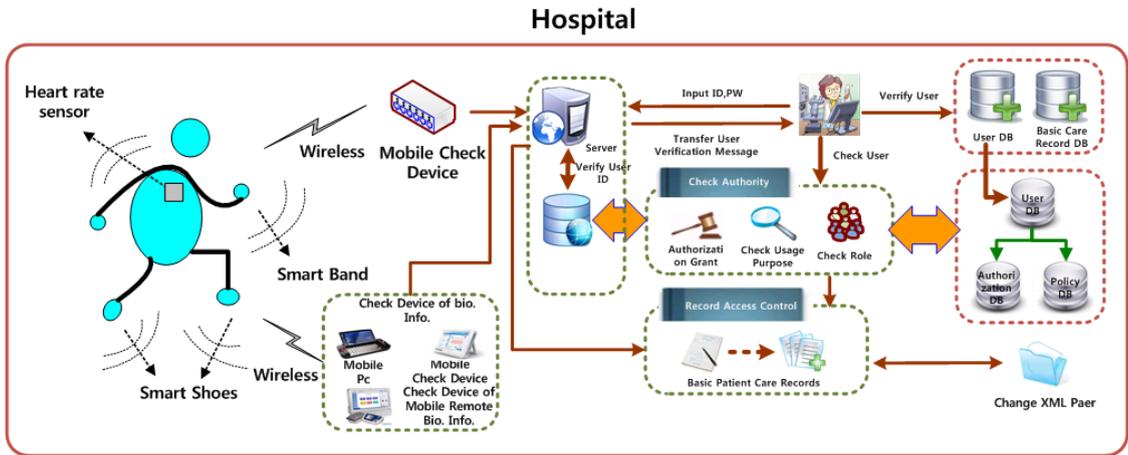
현재까지 출시된 IoT 기반 헬스케어 플랫폼 및 서비스의 경우, 서비스마다 서로 다른 고유 플랫폼을 통해서

비스가 제공되기 때문에 융합된 통합서비스를 제공하기 어렵다. 이 절에서는 병원을 외래하는 환자의 진료 및 행정 처리 시간을 최소화하기 위한 개방형 IoT 기반 헬스케어 서비스 모델을 제안한다.

### 3.1 개요

최근 웨어러블 IoT 디바이스는 헬스케어 서비스 제공을 위해 사용자의 운동량 정보(칼로리 소모량, 거리, 걸음수 등), 족적 정보(움직임, 족압 등), 심전도, 칼로리 등의 정보를 측정할 수 있는 장비로 구성되어 있다. 특히, 웨어러블 IoT 디바이스는 헬스케어와 관련된 IoT 플랫폼과 연계하여 다양한 서비스를 제공하고 있다. 제안 모델은 병원을 방문한 환자들과 병원 내에서 쓰이는 각종 의료기기들의 위치 정보를 파악하여 병원에 입원한 환자 및 외래환자들에게 위치추적 센서가 탑재된 장비(e.g 팔찌 등)를 제공하여 의료 서비스를 제공하는 모델을 제안한다. 제안 모델은 IoT 플랫폼과 연계하여 병원에 외래로 진료를 받기 위해 방문하는 환자를 대상으로 환자의 진료 시간 및 행정 처리 시간을 최소화하는 것을 목적으로 한다.

그러나, 현재 제공되고 있는 IoT 기반의 헬스케어 서비스는 IoT 기반 기기간 오류로 인하여 환자의 생체정보가 제3자에게 악용될 수 있는 문제점을 가지고 있다. 제안 모델에서는 환자의 생체정보가 제3자에게 조작되어



[Fig. 2] Overall Process of Proposed Model

환자의 진료가 잘못될 수 있는 상황을 예방하기 위해서 위치 추정 장치를 IoT 기기에 적용하여 환자에게 헬스케어 서비스를 제공하고 있다.

[Fig. 2]은 IoT 기반 헬스케어 서비스를 제공하는 제안 모델의 전체 구조를 보여주고 있다. [Fig. 2]은 환자가 외래로 진료를 받기 위해서 병원을 방문하였을 경우, 환자가 착용한 심장 박동수 측정 센서, 스마트 밴드, 스마트 슈즈 서비스 등을 이용하여 환자의 생체 정보를 사전에 병원에 전달함으로써 진료시간 단축 및 행정 처리가 최소화할 수 있다. 또한, [Fig. 2]처럼 제안 모델은 환자가 착용한 IoT 장비를 통해 다수의 헬스케어 서비스가 서로 다른 클라우드 및 앱을 하나로 통합하여 제공되고 있다.

제안 모델에서는 IoT 헬스케어 서비스를 효율적으로 제공하기 위해서 크게 IoT 디바이스 부분과 서버 부분으로 구분하여 동작한다. IoT 디바이스 부분에서는 센서에서 측정된 센싱 데이터 정보를 게이트웨이로 전송하며, 서버 부분에서는 센싱된 데이터 및 자원을 효율적으로 관리하기 위해서 사용자의 개인정보를 활용하고 있다.

### 3.2 IoT 위치 추적 센서를 부착한 환자 치료 과정

제안모델이 IoT 위치 추적 센서를 부착한 이유는 병원 진료의 투명성 향상을 목적으로 의료 서비스 전후 환자의 위치를 실시간으로 파악하기 위해서이다. 제안 모델은 IoT 위치 추적 센서를 통해 수집되는 환자의 위치 정보를 입원 기간 및 치료 서비스 수준 예측 등에 활용되

어 환자 유형별로 차별화된 대응 서비스를 제공한다. 또한, 수집된 환자 위치 정보는 간호사 및 의사들의 위치 및 진료 정보와 함께 의료진의 업무 효율성을 향상시킬 수 있다. 제안 모델에서는 환자, 의사, 간호사의 IoT 위치 센서 정보의 데이터 분석 및 활용 업무를 담당하는 분석가가 필요하다.

IoT 위치 추적 센서를 부착한 환자가 병원을 외래하였을 경우, 제안 모델에서는 [Fig. 2]와 같은 과정을 통해 환자의 위치 정보를 분석하여 환자에게 맞는 행정 및 의료 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

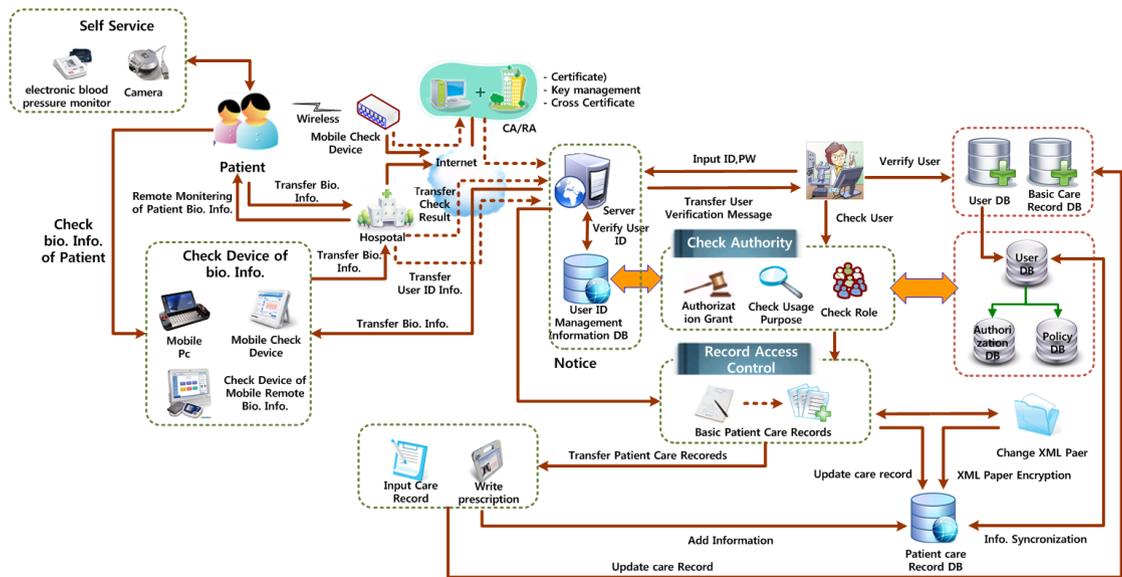
[Fig. 2]에서 IoT 위치 추적 센서를 통해 수집된 생체 정보는 크게 5단계를 통해 환자에게 의료서비스를 제공한다.

#### · 1단계

IoT 헬스케어 디바이스를 부착한 환자는 헬스케어 서비스를 제공받기 위해서 환자의 운동량 정보(칼로리 소모량, 거리, 걸음수 등), 족적 정보(움직임, 족압 등), 심전도, 칼로리 등의 정보를 유·무선 네트워크를 통해 병원에 전달한다.

#### · 2단계

환자의 생체정보를 전달받은 병원은 데이터베이스에 저장되어 있는 환자의 ID를 조회한다. 환자의 ID는 익명의 정보로써 환자가 사전에 병원에 등록된 개인정보를 의미한다. 병원은 환자의 ID를 데이터베이스에 저장되어



[Fig. 3] Operating Process of Proposed Model

있는 정보와 비교하여 일치된 정보가 있을 경우 생체정보 분석가에게 환자의 생체정보를 전달하고 그렇지 않을 경우 환자의 헬스케어서비스를 중지한다.

· 3단계

생체정보 분석가는 환자의 권한 및 접근 정보를 조회하여 환자의 생체정보를 분석한다. 분석된 정보는 권한 및 접근 레벨에 따라 의사에게 전달한다. 이때, 분석가는 IoT 위치 추적 센서를 통해 수집되는 환자의 위치 정보를 입원 기간 및 치료 서비스 수준 예측 등에 활용하여 환자 유형별로 차별화된 대응 서비스를 제공받을 수 있도록 한다.

· 4단계

환자의 IoT 위치 추정 센서를 통해 수집된 환자의 위치 정보는 환자의 상태 및 진료 방법에 따라 의료 서비스에 참여하는 여러 의사들과 사전에 검토한다. 특히, IoT 기반 헬스케어 서비스는 환자의 질병뿐만 아니라 환자의 질병을 치료하기 위해 필요한 병원내 의료 장비의 위치를 파악한다.

· 5단계

환자의 생체정보를 통해 헬스케어 서비스 방법이 결

정되면, 분석가는 측정된 생체정보를 실시간으로 환자의 신체상태 변화를 그래프로 보여주는 서비스를 제공하거나 의사와 1:1 면담을 통해 헬스케어 서비스를 제공받는다. 특히, IoT 헬스케어 디바이스를 통해 환자는 심장 질환 관리, 당뇨관리, 고혈압 관리, 운동량 추적 등의 개인 맞춤형 헬스케어 서비스를 제공받는다.

4. 보안 평가

4.1 내부공격

제안 모델에서는 IoT 기반 헬스케어 서비스를 제공받는 환자의 프라이버시를 보호하기 위해서 환자의 생체정보와 동기화를 수행할 있는 ID를 생성하여 타임스탬프와 함께 XOR하여 데이터베이스에 저장함으로써 프라이버시를 보호할 수 있다. 만약 제3자가 IoT 장비를 이용하여 환자의 생체정보를 얻기 위해서 재사용 공격을 시도하더라도 제안 모델은 환자의 생체정보가 제3자에게 조작되어 환자의 진료가 잘못될 수 있는 상황을 예방하기 위해서 위치 추정 장치를 IoT 기기에 적용하여 환자에게 헬스케어 서비스를 제공하고 병원 데이터베이스에 저장된 ID를 타임스탬프로 XOR 결과값을 이용하기 때문에 재사용 공격에 안전하다. 제안 모델은 생체정보 분석가가

환자의 권한 및 접근 정보를 조회하여 환자의 생체정보를 분석하여 권한 및 접근 레벨에 따라 등록, 인증, 기 교 환, IoT 인증, 인증 결과 전송 등을 의사에게 전달하기 때문에 신뢰성이 높다. 제안 모델은 IoT 기반 헬스케어 서비스를 제공받는 환자의 생체정보를 불법적으로 접근하는 서비스 거부 공격을 예방하기 위해서 환자의 기록 접근 제어와 암호화 기법을 사용하여 환자의 생체정보에 대한 접근제어에 대한 우선 순위방법을 사용한다.

#### 4.2 외부공격

IoT기반 헬스케어 서비스는 IoT 장비와 병원 사이가 무선구간으로 이루어져 있기 때문에 스푸핑 공격을 이용하면 ID를 생성하는 정보를 순쉽게 얻을 수 있다. 그러나, 제안 모델에서는 ID를 생성하는 정보는 사전에 병원 데이터베이스에 저장되었고 ID를 생성하기 위한 정보 또한 데이터베이스에 저장되어 타임스탬프에 따라 매번 다르게 ID가 생성되기 때문에 ID를 제3자가 얻더라도 스푸핑 공격을 수행할 수 없다. 제안 모델은 IoT 디바이스에서 환자의 생체정보를 추출할 때마다 사전에 데이터베이스에 등록된 IoT 장비의 정보를 이용하여 랜덤수를 사용하기 때문에 제 3자에게 환자의 생체정보가 노출되더라도 제3자는 ID를 불법적으로 생성하여 사용하지 못한다.

### 5. 결론

최근 의료 서비스 품질 향상에 대한 요구와 관심이 증가하면서 사물인터넷을 활용해 의료비 절감 및 서비스 제고를 동시에 실현하려는 시도가 병원을 중심으로 증가하고 있다. 본 논문에서는 병원의 행정 처리의 시간 및 절차를 간소화하는 동시에 환자의 진료시간을 최소화하기 위한 위치추적 센서 기반의 IoT 헬스케어 서비스 관리 모델을 제안하였다. 제안 모델은 환자의 위치 정보를 병원이 실시간으로 파악함으로써 환자에게 응급상황이 발생하거나 IoT 장비의 오류로 인하여 환자의 상태가 심각해졌을 때 신속하게 대응할 수 있었다. 또한, 의료장비에 위치추적 센서를 부착하여 의료서비스의 절차를 최소화하였다. 향후 연구에서는 본 연구의 결과를 실제 병원과 환자에 적용할 수 있도록 연구를 확대할 계획이다.

### REFERENCES

- [1] T. Y. Kim, S. K. Y. J. J. Jung and E. J. Kim, "Multi-Hop WBAN Construction for Healthcare IoT Systems ", 2015 International Platform Technology and Service(PlatCon), pp. 27-28, Jan. 2015.
- [2] S. Amendola, R. Lodato, S. Manzari, C. Occhiuzzi and g. Marrocco, "RFID Technology for IoT-Based Personal Healthcare in Smart Spaces ", IEEE Internet of Things Journal, vol. 1, no. 2, pp. 144-152, 2014.
- [3] C. Doukas and I. Maglogiannis, "Bringing IoT and Cloud Computing towards Pervasive Healthcare", 2012 Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS), pp.922-926, July. 2014.
- [4] B. Zhang, X. W. Wang, M. Huang, "A data replica placement scheme for cloud storage under healthcare IoT environment ", 2014 11th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), pp. 542-547, Aug. 2014.
- [5] L. Catarinucci, D. De Donno, L. Mainetti, L. Palano, L. Patrono, M. L. Stefanizzi and L. Tarricone, "An IoT-Aware Architecture for Smart Healthcare Systems", IEEE Internet of Things Journal, vol. 2, no. 6, pp. 515-526, 2015.
- [6] S. R. Anurag, A -M Rahmani Moosavi. T. Westerlund, Y. Gene, P. Liljeberg and H. tenhunen, "Pervasive health monitoring based on Internet of Things: Two case studies ", 2014 EAI 4th International Conference on Wireless Mobile Communication and Healthcare (Mobihealth), pp 275-278, Nov. 2014.
- [7] X. Shen, "Emerging technologies for e-healthcare". IEEE Journals & Managines Network, vol. 26, no. 5, pp. 2-3, 2012.
- [8] A. Burns, B. R. Greene, M. J. McGrath, T. J. O'Shea, B. Kuris, S. M. Ayer, F. Stroiescu, and V. Cionca, "SHIMMERTM - A Wireless Sensor Platform for Noninvasive Biomedical Research," IEEE Sens. J., vol. 10, no. 9, pp. 1527-1534, 2010.

- [9] V. Shnayder, B. Chen, K. Lorincz, T. R. F. F. Jones, and M. Welsh, "Sensor networks for medical care," Proc. 3rd Int. Conf. Embed. networked Sens. Syst. SenSys OS, no. June, p. 314, 2005.
- [10] A. T. Barth, M. a. Hanson, H. C. Powell, and J. Lach, "TEMPO 3.1: A body area sensor network platform for continuous movement assessment," Proc. - 2009 6th Int. Work. Wearable Implant. Body Sens. Networks, BSN 2009, pp. 71-76, 2009.
- [11] IPSO, <http://www.ipso-alliance.org/>
- [12] Z. Shelby, K. Hartke, C. Bormann, The Constrained Application Protocol (CoAP), IETF RFC 7252, June 2014.
- [13] oneM2M Functional Architecture Specification V0.6.1(Draft), oneM2M.
- [14] OMA-TS-DM\_Protocol-V2\_0 "OMA Device Management Protocol", Open Mobile Alliance.
- [15] B. G. Ahn, Y. H. Noh and D. U. Jeong, "Smart chair based on multi heart rate detection system ", 2015 IEEE SENSORS, pp. 1-4, Nov. 2015.
- [16] Hyojik Lee, Onechul Na, Soyoung Sung, Hangbae Chang, "A Design on Security Governance Framework for Industry Convergence Environment ", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 33-40, 2015.
- [17] MyounJae Lee, "A Game Design for IoT environment", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 133-138, 2015.

**정 윤 수(Jeong, Yoon Su)**



- 2000년 2월 : 충북대학교 전자계산학과 이학석사
- 2008년 2월 : 충북대학교 전자계산학과 이학박사
- 2009년 8월 ~ 2012년 2월 : 한남대학교 산업기술연구소 전임연구원
- 2012년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 정보통신융합공학부 조교수

- 관심분야 : 센서 보안, 암호이론, 정보보호, Network Security, 이동통신보안
- E-Mail : bukmunro@mokwon.ac.kr