

# u-헬스케어 시스템에 관한 연구

이창규\*, 이정배\*\*, 류대현\*, 신승중\*  
 \*한세대학교 IT학부  
 \*\*선문대학교 컴퓨터정보학부  
 e-mail:ddsleack@empas.com

## A Study on the u-Healthcare System

Chang-kyu Lee\*, Jeong-Bae Lee\*\*, Dae-Hyun Ryu\*, Seung-Jung Shin\*  
 \*Dept of Information Technology, Hansei University  
 \*\*Dept of Computer Engineering, SunMoon University

### 요 약

유비쿼터스 기술의 결합을 통해 u-헬스케어라는 보건 의료의 새로운 패러다임을 탄생시켜가고 있으며, 원격에서 건강 상태를 감진하여 질병을 방지하거나 만성질환자의 건강상태를 장기적으로 관찰할 수 있는 IT 기술에 대한 연구가 진행되고 있으며 IT와 BT, NT 등의 관련 기술의 융합발전 등으로 U-헬스케어는 정보 네트워크로의 접근을 용이하게 하고 있다.

### 1. 서론

세계는 현재 노령인구 증가와 발맞춰 의료서비스와 정보통신 기술, 유비쿼터스 기술의 결합을 통해 u-헬스케어라는 보건 의료의 새로운 패러다임을 탄생시켜가고 있으며 기존 '진료중심의 의료'에서 '예방중심의 의료'로, '질병관리 중심'에서 '건강관리 중심'으로 변화시키고 있다. 특히, 원격에서 건강 상태를 감진하여 질병을 방지하거나 만성질환자의 건강상태를 장기적으로 관찰할 수 있는 IT 기술에 대한 연구가 진행되고 있으며 IT와 BT, NT 등의 관련 기술의 융합발전 등으로 U-헬스케어는 정보 네트워크로의 접근을 용이하게 하고 있다.

### 2, U-헬스케어 개발 요구 사항

U-헬스케어 IT 기술을 제공하기 위한 요구사항<sup>(1)(2)(4)</sup>으로는

- 1) WBAN(Wireless Body Area Network)에 대해 IEEE과 TTA 등을 중심으로한 표준화 연구가 진행되어야 하며,
- 2) WBAN은 기존의 NFC(Near Field Communication)기술들과 비교했을 때, 데이터 전송속도는 ZigBee, Bluetooth 기술보다 광범위한 전송속도가 요구되기 때문에, 전력 소모량은 기존의 기술들 보다 적어야 하며
- 3)또한 WBAN 표준화 목표인 근거리, 저전력, 고신뢰성 무선통신을 달성할 수 있어야 한다.

### 3, WBAN의 구분

응용분야와 전송속도에 따라 구분할 수 있는데, 응용 분야에 따른 구분으로는 음향(audio), 소리(voice), 영상(image) 등의 전송하기 위한 고속의 데이터 전송 속도가 요구되는 디지털 가전 분야가 있고, 생체 신호의 전달을 목표로 하여 저속 전송과 전력 소모의 효율성을 요구하는

의료분야로 나눌 수 있다.

전송 속도에 따라 저속, 중속, 고속응용이 가능하다.

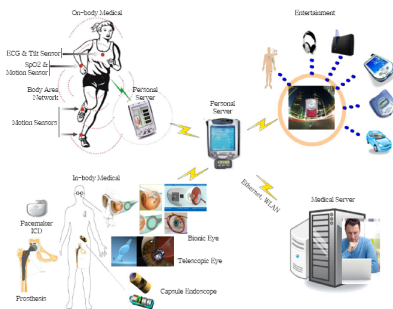
### 4, u-Healthcare 서비스 개발 동향 및 사례

<표 1> 국내 IT 업체의 Healthcare 관련 기술 개발 동향

네트워크 헬스케어 시스템	서울의대 생체계측 신기술 연구센터(ABRC)	삼성종합기술원, 바이오시스, 맥다일정보, GL메디컬	엘바이오, 텔레메드, 이수유비케어
	- 생체계측기술을 활용한 24시간 제택 건강 감진기술 연구 - ABRC에서 개발된 센서; 장비들 설치; 시험 중 - 심전도 측정용 위한 좌변기, 욕조, 침대 등	- 인터넷을 통해 가정에서 혈압, 맥박, 체온, 심전도, 심폐기능, 소변 분석, 혈당 등을 측정할 수 있는 의료기기 개발	- 혈당, 혈압, 체지방, 체온, 체중, 심전도와 같은 생체정보를 단말기에 의해 측정하는, 원격 진료서비스 제공
메디칼 디바이스	텔레메드	아이엠바이오	LG
	- 헬스케어용 통합건강 측정기 - 가정에서 쉽게 생체신호를 측정할 수 있는 시스템 - 보건소, 관공서, 의료기관 중심으로 사업화	- 초경량 휴대형 스트레스 측정기 - 미세심박변화율을 이용하여 귀볼에서 심장박동을 감지, 분석한 후 스트레스를 정량화	- 헬스피아 당뇨폰 - 휴대폰에 내장된 혈당측정 모듈을 통해 혈당량 측정 및 전송 - 강남성모병원과 전략적 제휴를 맺고 모바일당뇨관리 서비스 제공
센서	서강대-넥스지텔레콤	LG, 삼성, 마크로젠, KAIST, 포항공대, 한양대	KMH
	- 마이크로웨이브파 혈당측정 센서 - 마이크로파 센서를 통해 체내의 혈당을 측정	- Biosensor, Receptor, Biochip - 기업과 대학이 연계하여 기초 연구 수행 - 여러 벤처기업의 연구소에서 다양한 바이오칩/센서 개발 중	- 무채혈 자동혈당 측정기(GluCall) - 전기삼투압을 이용하여 추출한 체액에서 glucose 값을 산출 - 손목시계형으로 시간과 장소에 구애없이 정상적인 활동 중 측정

### 5, 관련 연구와 의료적 요구사항 및 응용

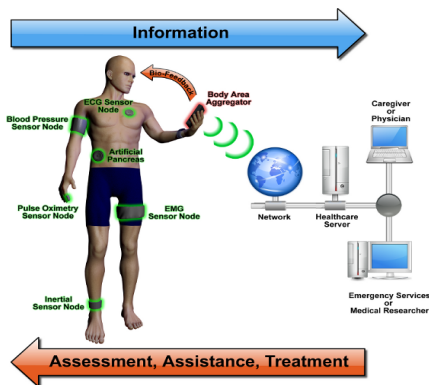
WBAN은 사람을 중심으로 하나의 WBAN 코디네이터와 다수의 WBAN 장치들로 구성된다. WBAN장치는 (그림 1)의 WBAN 개념도와 같이 용도에 따라 신체 주변에 착용(wearable) 혹은 체내 이식(implant)되어 생체정보를 취합하거나 신체 주변의 엔터테인먼트 응용에 활용된다. 코디네이터는 이들 장치와 스타 토폴로지를 구성하여 양방향 통신 기능을 제공하며 이들 장치들을 관리하고 제어한다.



(그림 1) WBAN 개념도

WBAN은 3미터 이내의 통신거리와 10Mbps까지의 전송속도를 요구하고 있으며, 그리고 인체유해성을 고려한 의료 서비스 주파수대역인 MICS, MEDS(Medical Data Service), WMTS (Wireless Medical Telemetry Service) 등과 저전력 주파수대역인 ISM(Industrial, Scientific & Medical), UWB(Ultra Wide Band) 대역이 고려되고 있다.

WBAN은 사람의 생명에 직접적인 영향을 줄 수 있기 때문에 EMC, SAR 등을 고려한 높은 신뢰성과 안전성이 요구되며, 이를 위해 토폴로지는 멀티홉을 지원하고, 암호화 및 인증 등의 보안 기술과 초저전력 네트워크 및 통신 기술이 요구된다<sup>(4)</sup>.



(그림 2) WBAN 서비스

### 6, WBAN 응용 서비스를 위한 저전력 기술의 특성

체내 이식된 WBAN 장치는 배터리 재충전이나 교체가 쉽지 않기 때문에 저전력 기술이 더욱 중요하다. WBAN 표준화 연구에서는 저전력을 위하여 변복조 방식 등 통신을 위한 저전력 PHY 기술과 네트워크 제어를 위한 저전력 MAC 기술이 연구되고 있다<sup>(3)</sup>.

### 7, u-Healthcare 표준화 범위

u-Health 기술 표준화는 국내의 표준 강화, 적합성 및 상호운용성에 관한 관심의 증대, 상호 표준간의 조율 문제, 표준 제정 회의 과정에의 사용자 참여 증가 등 여러 가지 면에서 복잡하게 얽혀 진행되고 있다. 현재 u-Health와 관련된 대표적인 국제표준 기구는 DICOM, ISO/TC 215, CEN/TC 251, HL7 등이 있다.

### 8, 결론 및 향후 연구 과제

고령화되고, 초고속 정보화되는 시대의 흐름에서 u-Healthcare와 u-Smart기반으로의 급격한 변화는 거스를 수 없는 대세라고 판단이 되며, 유비쿼터스 헬스케어 시장의 표준화를 선점하려는 정부차원의 노력-지원과 함께, 경제적 투자가치가 우선되는 기업환경 하에서 성공적인 표준화 작업의 결과가 나올 것이라 생각한다. u-헬스케어는 성장 유망한 복합 첨단과학기술로서 그 응용분야가 다양하여 경제적 파급효과가 크고 고부가가치 창출형 산업으로서 이미 미국과 이스라엘에서는 전략산업으로 각광받고 있음에 비춰볼 때, u-헬스케어의 수혜 및 대상 인구의 폭발적 증가를 예측할 수 있기에 그 시장성은 클 것으로 기대된다.

### 참고문헌

- [1] 남홍순, 이형수, 김재영 “WBAN 응용 서비스 동향”, 한국 전자통신연구원, 2009.
- [2] 최영우, 김유진, 이형수, 김재영, “IT/BT 융합분야에서의 WBAN 개발 동향,” 정보통신산업진흥원, IT 기획시리즈, 융합기술 8, 2008. 8., pp.24-35.
- [3] 이병성, “퍼지집합을 이용한 데이터베이스시스템의 품질평가에 관한 연구”, 석사학위논문“, 대구효성카톨릭대학교 대학원, 1998.
- [4] 김대영 “유비쿼터스 센서네트워크”, Embedded World, 2004.