

대구지역에서의 유비쿼터스 헬스 시스템 구축 현황

Recent Developments of Ubiquitous Health System Construction in Daegu Area

박 기 현 (Kee Hyun Park)

계명대학교 컴퓨터공학부 교수

유 상 진 (Sang Jin Yoo)

계명대학교 경영정보학과 교수

요 약

웰빙의 개념이 점차 확산되고 고령화 사회로 진입하는 현재의 여건에서 자신의 건강 상태를 필요시마다 점검하고자 하는 요구가 높아지고 있다. 따라서, 언제 어디서나 자신의 건강 상태를 점검하고, 이를 관련 의료기관에 전달할 수 있는 유비쿼터스 헬스 시스템에 대한 관심이 전 세계적으로 점점 높아지고 있다.

본 논문에서는, 현재까지의 국내의 유비쿼터스 헬스 연구개발 활동에 대해서 알아보고, 대구지역에서 수행되고 있는 유비쿼터스 헬스 프로젝트인 '의료텔레메틱스' 프로젝트를 소개한다. 대구지역의 의료텔레메틱스 프로젝트는 지역혁신사업의 일환으로 수행되고 있으며, 대학교, 의료기관, 테크노파크 및 지역 기업들이 컨소시엄을 이루고 미래의 유비쿼터스 헬스 산업을 대비하기 위한 테스트베드를 구축하고 있다.

키워드 : 유비쿼터스 헬스, 의료텔레메틱스, 지역혁신산업, 테스트베드

I. 서 론

1997년 세계보건기구(WHO)가 헬스케어 텔레메틱스(Healthcare Telematics) 개념을 정립한 이래, 언제 어디서나 원격으로 환자 혹은 사용자의 생체 신호를 모니터하고 필요한 조치를 내릴 수 있도록 하는 연구개발 활동에 관심이 높아졌다. WHO에 의하면, 헬스케어 텔레메틱스란 “헬스

케어 분야의 텔레메틱스를 의미하는 것으로서, 전반적인 건강증진, 질병제어, 헬스케어 및 관련 교육, 관리 연구 등의 목적으로 정보통신 기술을 이용하여 원격으로 수행하는 건강 관련 행위, 서비스 및 시스템을 위한 복합 용어”라고 정의했다.

<그림 1>은 헬스케어 텔레메틱스의 구성도 일부를 보여준다. 환자 혹은 사용자는 휴대용 생체신호 측정기기를 통하여 자신의 생체신호(심박 수, 혈당치 등)를 측정한 후, 이를 유무선 통신을 통하여 병원이나 구급센터 등에 보내게 된다. 해당 기관의 모니터링 요원은 수신한 생체신

† 본 연구는 산업자원부 지방기술혁신사업(RT1040-03-02) 지원으로 수행되었음.



〈그림 1〉 헬스케어 텔레메틱스의 구성도(일부)

호를 점검하여 적절한 조치(정보시스템에 기록, 응급시스템 가동 등)를 취하게 된다.

그 이후로, 헬스케어 텔레메틱스는 의료 텔레메틱스(Medical Telematics)로도 일컬어지다가, 최근에는 유비쿼터스 시대에 맞추어 유비쿼터스 헬스(Ubiquitous Health, U-Health)라고도 불리고 있다. 헬스케어 텔레메틱스 혹은 의료 텔레메틱스는 환자의 이동 중에도 원격 검진이 가능하다는 개념이고, 유비쿼터스 헬스는 언제 어디서나 원격 검진이 가능하다는 개념이기 때문에, 사실은 같은 맥락을 담고 있다고 생각된다.

웰빙의 개념이 점차 확산되고 고령화 사회로 진입하는 현재의 여건에서 자신의 건강 상태를 필요시 마다 점검하고자 하는 요구가 높아지고 있다. 더구나, 의료비용이 증대되고 만성질환자가 늘어남에 따라, 이 같은 요구는 점점 더 강해질 것으로 생각된다. 따라서, 언제 어디서나 자신의 건강 상태를 점검하고, 이를 관련 의료기관에 전달할 수 있는 헬스케어 텔레메틱스 산업 혹은 유비쿼터스 헬스 산업에 대한 관심이 전 세계적으로 점점 높아지고 있다.

우리나라에서도 노인 인구(65세 이상) 증가 추이가 계속 유지되어, 2050년에 우리나라의 노인 인구 비율이 세계 최고수준에 이를 것이라는 전망이 있으므로, 향후, 노인들에 대한 지속적인 헬스케어 산업이 활성화 될 것으로 판단된다.

<표 1>은 우리나라 노인 인구의 증가 추세를 보여준다(윤문찬).

〈표 1〉 우리나라 노인 인구의 증가 추세
(단위: 천명)

구분	1960년	1980년	1990년	2000년	2020년 (추정)
전체 인구	25,012	38,124	42,869	46,789	50,578
노인 인구	726	1,456	2,144	3,168	6,333
비율(%)	2.9	3.8	5.0	6.8	12.5

또한, 삼성경제연구소는 바이오산업에서 우리나라가 세계적으로 가장 경쟁력있는 분야가 유비쿼터스 헬스 분야(IT융합 분야)라고 평가했다. 따라서, 우리나라가 유비쿼터스 헬스 분야를 전략적으로 육성하면, 이 분야에서 세계적으로 선도적인 역할을 할 수 있을 것이라고 생각한다. <표 2>는 삼성경제연구소가 발표한 7대 유망 바이오산업을 평가를 보여준다(삼성경제연구소, 2004).

본 논문에서는, 현재까지의 유비쿼터스 국내외 헬스 연구개발 활동에 대해서 알아보고, 대구 지역에서 수행되고 있는 유비쿼터스 헬스 프로젝트인 '의료텔레메틱스' 프로젝트를 소개한다. 대구지역의 의료텔레메틱스 프로젝트는 지역혁신사업의 일환으로 수행되고 있으며, 대학교, 의

<표 2> 7대 유망 바이오산업(삼성경제연구소)

산 업	유망사업	시 장 특 성			추진 필요성 (1: 가장 높음)
		기술획득 가능성	시장 매력도	진입 용이성	
바이오 신약	면역 치료제	보통	우수	보통	2
	약물 전달제	우수	우수	보통	1
바이오 치료	세포 치료제	우수	미흡	우수	2
	유전자 치료제	보통	우수	우수	2
IT 융합	바이오 칩	우수	보통	우수	2
	U-헬스	우수	우수	우수	1
GMO	GM 작물	우수	보통	미흡	3

료기관, 테크노파크 및 지역 기업들이 컨소시엄을 이루고 미래의 유비쿼터스 헬스 산업을 대비하기 한 테스트베드를 구축하고 있다(의료텔레매틱스 사업단, 2005).

본 논문은 다음과 같이 구성된다. II절에서는 국내외 유비쿼터스 헬스 연구개발 활동을 소개한다. III절에서는 유비쿼터스 헬스 산업이 대구 지역에서 발전할 수 있는 지역 특성들 및 대구 지역에서 수행되고 있는 유비쿼터스 헬스 프로젝트인 '의료텔레매틱스' 프로젝트의 수행 현황을 소개한다. 마지막으로, IV절에서는 결론 및 향후 발전 방향 등에 대해서 언급한다.

II. 관련 연구

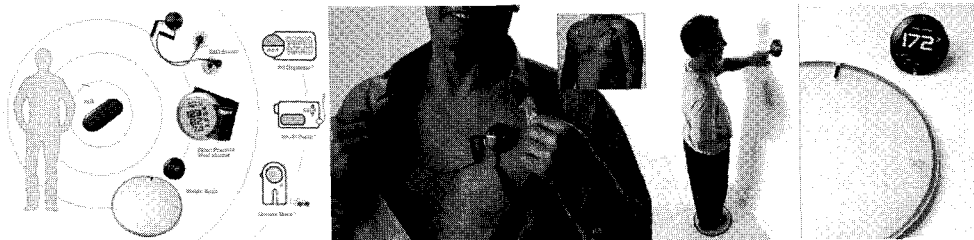
2.1 m-헬스

IBM의 의료 텔레매틱스 혹은 m-헬스 사업은,

환자의 일상생활 도중에, 응급 시, 입원 시, 혹은 만성 질환 치료 중에, 환자의 주요 건강 상태를 자동으로 측정하고 저장하며 데이터베이스에 송신하는 시스템을 구축하는 사업이다. <그림 2>는 이 사업을 위하여 IBM이 개발한 환자의 주요 신호 모니터링 무선기기를 보여준다.

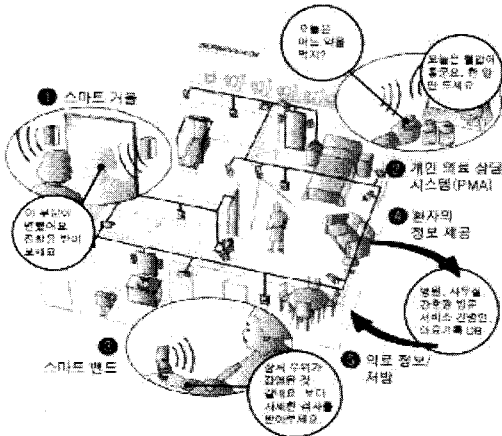
2.2 Smart Medical Home 프로젝트

미국의 로체스터(Rochester) 대학교의 미래건강센터(Center for Future Health)에서 수행한 Smart Medical Home 프로젝트는 환자의 응급 상황에 대처하기 보다는 사전에 조치를 취할 수 있도록 하는 헬스케어 시스템을 구축하는 것이다(Center for Future Health). (만성 질환) 환자가 생활하는 집 내부에 여러 종류의 스마트 센서(smart sensor)들로 구성된 네트워크를 설치하고, 환자가 집 내부 어디를 다니더라도 설치된



<그림 2> 환자의 주요 신호를 모니터링하는 무선 기기(IBM)

센서를 통하여 환자의 생체 신호 정보를 전송받을 수 있도록 했다. <그림 3>은 Smart Home 프로젝트의 센서 네트워크를 보여준다. 생체 신호 정보 이외에도, 환자의 움직임, 활동, 특정 부위 사진 정보 등도 함께 사용하여 환자의 상태를 사전에 점검할 수 있도록 하는 것을 목표로 하고 있다.



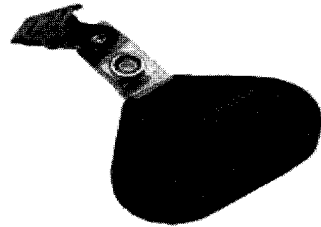
<그림 3> Smart Home 프로젝트의 센서 네트워크

2.3 Elite Care

2000년 미국 오레곤(Oregon) 주의 밀워키(Milwaukee) 숲속에 은퇴 노인들을 위한 Elite Care가 만들어져서 운영되고 있다(Elite Care). “The Extended Family Residence TM homes”라고 라이선싱한 이 모델은 입주자와 종업원이 같이 생활하는 가족 형태의 상호 교류를 최우선 원칙으로 삼으며, CARETM(Creating an Autonomy-Risk EquilibriumTM)이라는 새로운 헬스케어 기술을 적용한다.

CARETM은 입주자의 침대에 부착된 Bedbug, 혹은 옷에 부착된 Forgetful 배지들을 통하여 입주자의 상태 및 생체 신호가 센터로 전달하게 할 수 있어서 입주자를 항상 간호 받게 할 수 있

다. 또한 입주자 주위의 시설들을 제어하는데 필요한 위치 정보 등을 제공받을 수 있다. <그림 4>는 CARETM에서 사용되는 배지를 보여준다.



<그림 4> Elite Care 배지

III. 대구지역 유비쿼터스 헬스 프로젝트

3.1 대구지역 특성

유비쿼터스 헬스 산업이 성공적으로 발전하기 위해서는 다음과 같이 3가지 분야의 인프라 산업이 필요하다.

- 의료기기 산업 및 의료 서비스 인프라 산업 : 가장 기본적으로 갖추어야 할 인프라이다. 대구지역은 무려 12개의 종합병원 포함하여 전국에서 3번째로 많은 의료기관을 가지고 있으므로, 의료서비스 인프라는 상당한 수준으로 갖추어져 있다고 판단된다. 다만, 의료기기 업체들이 많지 않으므로, 이 분야의 산업 인프라가 다소 약하다고 볼 수 있다.
- 유무선 통신 및 관련 단말기 인프라 산업: 사용자의 생체신호를 신뢰성있고 빠르게 전달하기 위하여 필요한 산업 인프라이다. 우리나라는 세계적으로 톱클래스의 유무선 통신 인프라를 구축하고 있으며, 특히 대구지역에는 이동무선통신 단말기 관련 전문업체들이 급성장을 보이며 모바일산업 클러스터를 형성하고 있다.
- 응급 및 구급 인프라 산업: 원격으로 모니터링된 사용자의 생체신호에 대한 판단에 따라,

필요시 응급 및 구급 시스템이 신속하게 동작하여야 한다. 대구지역에는 대구소방본부의 응급 구조대를 비롯하여 많은 사설 응급 구조 회사들이 존재한다.

뿐만 아니라, 정부 및 지자체의 정책을 통해서도 유비쿼터스 헬스 산업이 발전할 수 있는 환경이 조성되고 있다.

- 정부는 올해 안에 실버산업 육성을 위한 '고령친화산업지원법' 제정을 추진하고, 재가(在家)요양서비스 등 19개 고령산업품목에 대해 세제·금융상 혜택이 주어질 예정이다.
- 정부는 2007년까지 세계 제5위의 텔레메딕스 선도국가로 자리매김 하는 것을 목표로 '텔레메딕스 서비스 활성화 기본계획'을 확정하고, 2007년 3조 2,000억원의 규모로 국내 시장을 확대키로 하였다.
- 대구광역시가 추진하고 있는 "유비쿼터스 관련 산업 육성사업"에 의료텔레메딕스 사업이

포함되어 있으며, 대구광역시의 전략산업 및 지연산업에 유비쿼터스 헬스 관련 인프라 산업들이 모두 포함되어 있다.

3.2 대구지역 의료텔레메딕스 프로젝트

대구지역에서는 산업자원부의 지역혁신(RIS) 사업의 일환으로, '의료텔레메딕스 산업 육성 지원 사업'이 2005년 하반기부터 추진되고 있다. 계명대학교를 주관으로, 대구테크노파크, 중소기업진흥공단, 여러 지역 기업체들이 참여하고 있는 컨소시엄 형태로 지역의 유비쿼터스 헬스 산업을 육성하기 위한 의료텔레메딕스 사업단을 구성하여 사업을 추진하고 있다(의료텔레메딕스 사업단, 2005). 의료텔레메딕스 사업단은 4가지 주요 사업을 수행하고 있으며, 최종 목표는 <표 3>과 같다.

의료텔레메딕스 사업단의 4가지 주요 사업들 중에서 기술 및 상품 개발에 관한 내용을 좀 더 설명하고자 한다.

<표 3> 의료텔레메딕스 사업단 사업 목표

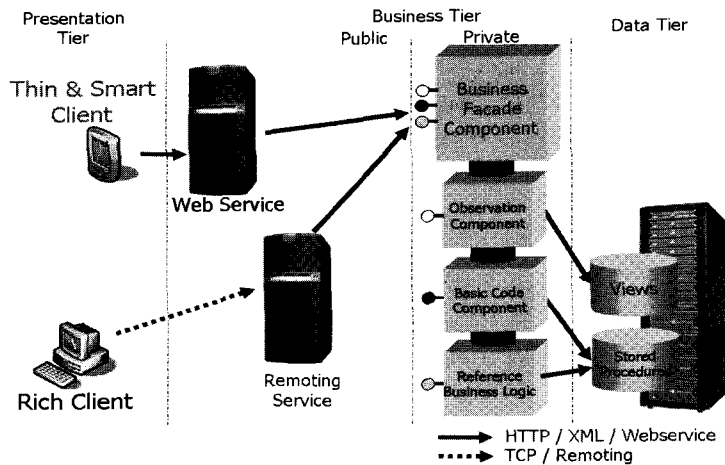
주요사업	사업목표	사업내용
네트워킹	의료텔레메딕스 기술 및 경영 네트워크 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 의료텔레메딕스 네트워크 구축 및 운영(국내외 전문가 및 연구소, 종합병원, 소방본부 등) ◦ 의료텔레메딕스 기술연구회 운영 ◦ 의료텔레메딕스 관련 지식연구 그룹 운영
기술개발 및 상품개발	의료텔레메딕스 기술 및 상품개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 휴대용 텔레메딕스 의료기기 개발 ◦ 휴대용 의료텔레메딕스 정보단말기 및 통신 기술 및 상품 개발 ◦ 의료텔레메딕스 응용 소프트웨어 개발 ◦ 소방 구급차용 의료텔레메딕스 정보시스템 개발
인력양성	의료텔레메딕스 일반 및 전문인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 의료텔레메딕스 관련 교육 프로그램 운영 ◦ 산업체 인력양성을 위한 국내외 연수 프로그램 운영 및 전시회 참여 지원
기업지원	관련 기업의 경영/마케팅 지원을 통한 의료텔레메딕스 산업의 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 제품 산업화 지원 ◦ 기업체 국내외 연수 및 박람회 참가 지원 ◦ 기업진단/컨설팅/애로기술 지원 ◦ 의료텔레메딕스 제품을 위한 테스트베드 환경 조성 ◦ 의료텔레메딕스 시범사업 지원

3.2.1 생체모니터링 서비스 개발 및 생체신호 데이터 EMR 연계

- 서비스 기술 분야 개발
 - 생체신호 계측기기 제조기관과 연계된 정확한 신호 표현을 위해 제조기 모니터링 엔진을 이용한 생체신호 모니터링 서비스를 <그림 5>와 같이 개발함.
 - Projection TV, PDP, LCD 모니터 등을 통한 다양한 데이터 출력장비와의 연계가 가능한 기술을 개발함.
 - 영상데이터의 표준화는 DICOM 표준 (DICOM)으로는 별도의 전용 Viewer가 필요하므로 JPEG 형식으로 별도의 구동 전용 Viewer없이 데이터 출력이 가능함.
 - 생체신호를 출력장치에 표현하기 위하여 GDI+로 모니터로 출력 후, 이를 JPEG 형식으로 표준화된 영상데이터로 변환함.
 - 생체신호 계측기로부터 수신된 원본 데이터는 향후 이용을 위해 EMR에서 보관함을 원칙으로 함.
 - 임상 의사들이 모니터링하기에 가장 편한 사용자 인터페이스로 생체신호 데이터표현 기술을 개발함.
 - 모니터링을 위한 시스템 프레임워크는 다음

그림과 같이 1차년도 개발 시스템 프레임워크를 사용하여 다양한 장비 지원이 가능하도록 개발함.

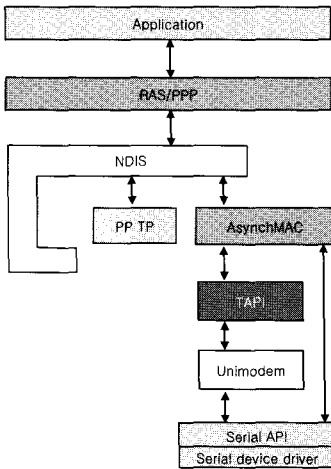
- 의료 서비스 분야 개발
 - 수집된 생체신호의 원본 데이터를 인공지능 기법을 이용하여 데이터 분석을 통한 활용이 가능하도록 데이터 저장 기술을 개발함.
 - 타 의료기관들과의 데이터 공유를 위한 데이터 호환성을 및 유연성을 위해 XML (Harold, 2001) 기반의 데이터 관리 기술을 개발함.
 - XML 데이터 저장과 표현 방식을 응용한 데이터 운용 응용 프로그램을 구현함.
 - 공개키 기반의 전자인증 시스템의 도입위한 도입 비용 대 효과를 분석하여 데이터의 신뢰성을 지향함.
 - 생체신호 데이터의 수신 시간과 저장시간, 전송시간 등의 의료 관련 데이터의 시간 정보를 위한 기술을 개발함.
 - 서비스 이용자로 응급 환자의 응급실, 수술실에서의 환자식별을 위한 기술을 개발함.



<그림 5> 생체신호 모니터링 시스템 프레임워크

3.2.2 의료센서와 통신이 가능한 정보 단말기 보드 개발

- 의료정보 무선 전송 장치 개발
 - RAS(Remote Access Server)를 이용한 전화 접속 네트워킹을 통해 무선으로 의료정보 및 위치정보(GPS)를 서버로 전송하는 장치를 개발함.

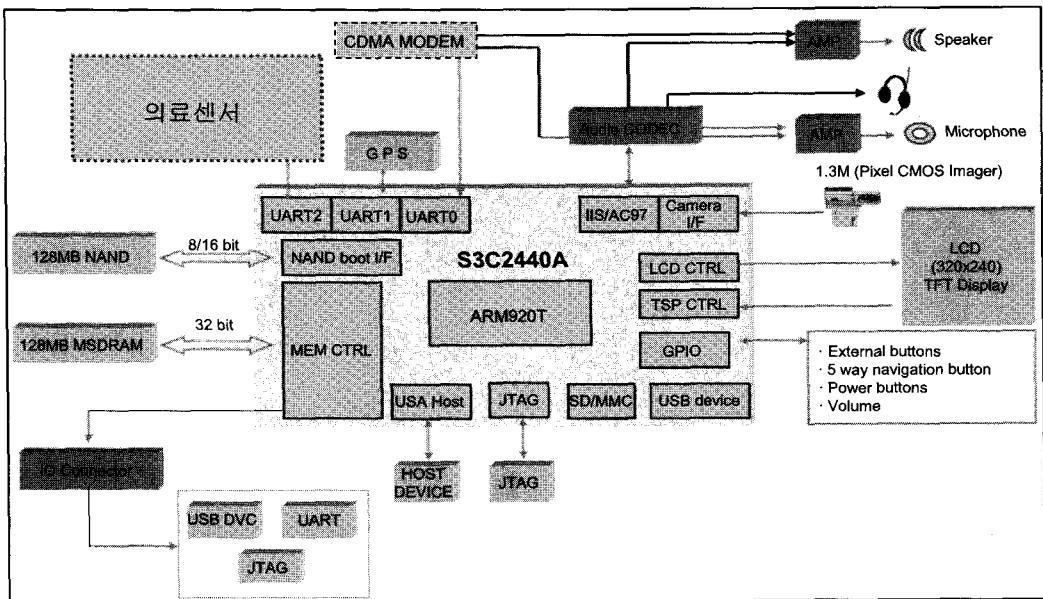


<그림 6> Windows CE의 RAS 구조

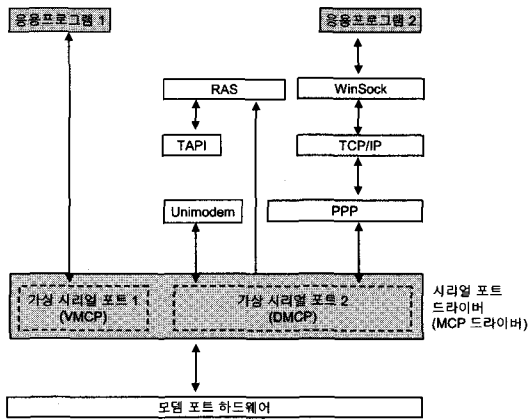
- 원격지에서 전화접속이나, X.25, 널 모뎀 케이블 등을 사용하여 컴퓨터 상호간에 접속을 할 수 있도록 해주는 서비스를 개발함. 클라이언트 부분은 ‘전화 접속 네트워킹(DUN: Dial-Up Networking)’이라고 불리고, 서버 부분은 RAS라고 불린다. RAS는 NetBEUI, IPX/SPX TCP/IP프로토콜을 PPP(Point-to-Point Protocol)나 SLIP(Serial Line Interface Protocol)(Stevens, 1994)을 통해 양끝을 연결해 줌. 결과적으로 RAS서버는 양끝을 연결하는 게이트웨이가 됨(<그림 6> 참조).

• 의료단말기 보드 개발

- 사양: LCD 2.8" TFT LCD, S3C2440A 400Mhz, 128Mbyte SDRAM, 512MByte Flash, CDMA2000x1, GPS, Camera 1.3M Pixel 등
- 의료센서와 통신이 가능한 의료단말기를 개발하여 사용의 편리성 및 안정성을 높임 (<그림 7> 및 <그림 8> 참조).



<그림 7> 의료정보 단말기 구성도



〈그림 8〉 의료정보 단말기의 통신구조

3.2.3 무선 EKG 센서 및 수신기 개발

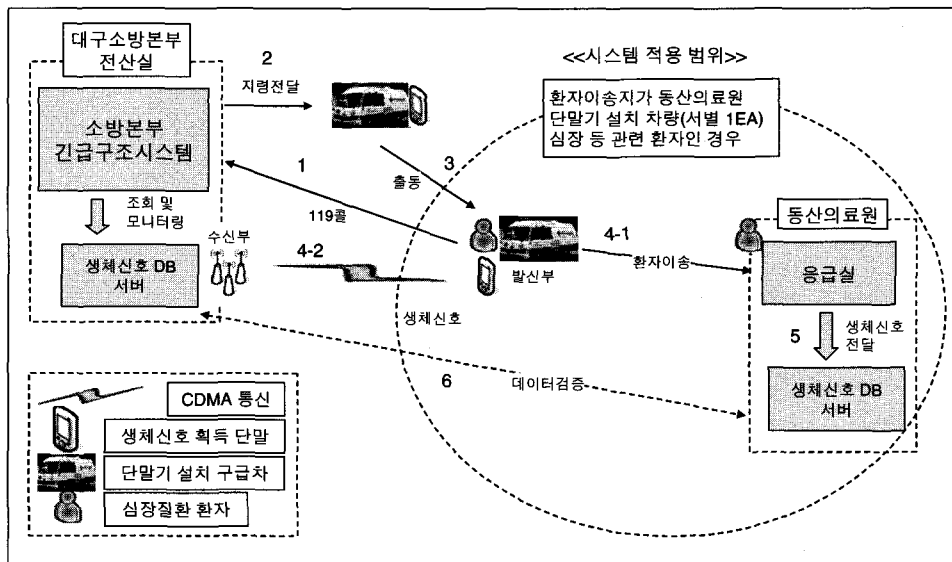
- 기존의 심박계의 회로 및 PCB를 재설계하여 새로운 서비스 개념이 가능하도록 PCB를 확장함.
- 기존의 USB 입력이 가능한 심박계를 확장하여 USB 관련 모듈을 이용한 USB 통신 지원 기능을 추가함.
- 기존의 심박계의 플래쉬 롬에 대용량 심박

측정데이터를 저장할 수 있게 개발함.

- 심박계와 심박센서 간의 무선통신용 안테나와 추가 되는 PCB 사이에 상호간섭 문제를 해결함.
- 심박계와 심박센서 간의 무선통신을 업그레이드하여 쌍방향 통신과 제어가 가능하도록 펌웨어 및 알고리즘을 개발함.

3.2.4 구급구난 시스템 개발

- 대구소방본부와 연계하여 구급구난 시스템을 구축함으로써, 응급처리가 필요한 환자의 상태를 파악할 수 있는 생체신호를 이동 중인 구급차량에서부터 획득하고, 획득한 정보를 소방본부 전산실 및 응급의료센터 서버로 무선 전송하여 신속하게 환자에 대한 적절한 치료를 하도록 함(〈그림 9〉 참조).
- 의료텔레메딕스 사업의 시장 개척을 위해 동산의료원 응급의료센터와 소방본부 구급센터(119)간의 연계를 구축하며, 아울러 검증된 서비스를 시장에 제공함으로써 제품의 경쟁력을 높임.



〈그림 9〉 구급구난 시스템 구성도

IV. 결론 및 향후 발전 방향

유비쿼터스 헬스케어 산업은 이제 막 태동기를 지나치는 산업이라고 할 수 있지만, 여러 가지 연건들을 고려해 볼 때, 앞으로의 전망이 더욱 기대되는 산업이다. 따라서, 국내외에서 실버 산업과 연계하여 다양한 연구개발과 사업이 전개되고 있다.

본 논문에서는 이러한 유비쿼터스 헬스케어 산업의 국내외 동향을 알아보고, 대구지역에서 추진되고 있는 의료텔레매틱스 산업 육성 사업에 관하여 설명하였다. 대구지역의 의료텔레매틱스 산업 육성 사업은 이제 막 1차년도를 끝내고 2차년도를 시작하였다. 대형종합병원과 소방본부 등을 연결하는 의료텔레매틱스 시스템은, 지역의 관련 기관 및 기업들의 역량을 결집하여 3차년도 까지 완성을 목표로 개발을 추진 중이다.

이러한 시스템을 개발하고 운영하는데 있어서, “세계 최초로 ...” 혹은 “국내 최초로 ...”라고 하는 홍보성 문구는 그리 중요하지 않다고 생각한다. 단지, 이 사업이 소기의 성과를 거두어서 지역 기업들에게 유비쿼터스 헬스케어 분야의

제품 포트폴리오를 구성할 수 있게 하고, 그들을 위한 테스트베드 혹은 참조 사이트의 역할을 할 수 있기를 바란다.

참 고 문 헌

- 삼성경제연구소, “CEO Information: 바이오 신산업 기회와 대응 전략”, 473호, 2004년 10월.
- 윤문찬, “노인문제”, <http://ipcp.edunet4u.net/~teacher17/노인.htm>.
- 의료텔레매틱스 사업단, “지역혁신특성화사업 2차년도 사업계획서: 지역산업 인프라를 이용한 텔레매틱스 산업 육성 사업 - 의료서비스를 중심으로,” 연차보고서, 2005년.
- Center for Future Health, “<http://www.futurehealth.rochester.edu/>”, 로체스트 대학교.
- DICOM, <http://medical.nema.org/>.
- Elite Care, <http://www.elite-care.com/>.
- Harold, E. R., *XML Bible with CDROM*, Wiley Publishing, 2001.
- Stevens, W. R., *TCP/IP Illustrated, Vol. 1: The Protocols*, Addison Wesley, 1994.

Recent Developments of Ubiquitous Health System Construction in Daegu Area

Kee Hyun Park* · Sang Jin Yoo**

Abstract

As the concept of well-being has become proliferated and an aging society has set in, there is a great demand for checking health condition of oneself as needed. Therefore, there is a growing interest in ubiquitous health systems all over the world, which can monitor health condition of oneself and transmit the monitoring results to the related medical institutes anytime anywhere.

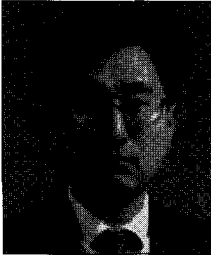
In this paper, some activities of ubiquitous health system developments all over the world are surveyed, and Medical Telematics project, one of ubiquitous health system projects being carried out currently in Daegu area, is introduced. The Medical Telematics project in Daegu area is carried out as one of RIS(Regional Innovation System) projects. A regional university, medical institutes, Technopark, and regional companies are organized into a consortium in order to construct a testbed for ubiquitous health industry in the future.

Keywords: *Ubiquitous Health, Medical Telematics, RIS Project, Testbed*

* Professor, Department of Computer Engineering, Keimyung University

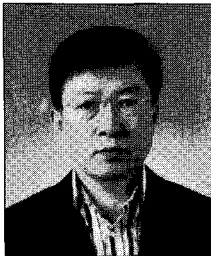
** Professor, Department of MIS, Keimyung University

◎ 저 자 소개 ◎



박 기 현 (khp@kmu.ac.kr)

경북대학교에서 컴퓨터공학전공으로 전자공학과를 졸업하였으며, 한국과학기술원 전자계산학과에서 석사학위를, 미국 밴드빌트 대학교 컴퓨터공학과에서 박사학위를 각각 취득하였다. 1981년부터 계명대학교 컴퓨터공학부 교수로 재직하고 있으며, 주요 관심분야는 병렬운영체제, 모바일통신 소프트웨어, u-헬스케어 시스템, 성능분석 등이다.



유 상 진 (yoosj@kmu.ac.kr)

서강대학교에서 물리학(이학사), 경영학(경영학사)을 복수 전공하였으며, 미국 University of Nebraska-Lincoln에서 MIS전공으로 박사학위를 취득하였다. 현재 계명대학교 경영정보학과 교수로 재직 중이며, 현재에 오기 전에는 미국 Bowling Green State University 조교수로 재직하였다. 한국경영정보학회 부회장, 한국 정보시스템학회 회장을 역임하였으며, 현재 대구경북 CIO협의회 회장, 대구경북 ECRC전문위원, 대한상사 중재원 중재인으로 활동하고 있다. 주요 관심분야는 IS/IT의 전략적 활용, 경영혁신, 지식경영, 인터넷창업 등이다.

논문접수일 : 2005년 12월 19일

게재확정일 : 2006년 4월 13일