

IoT 기반 스마트 헬스케어 산업동향

(IoT based Smart Healthcare Industry Trends)

박세환(Se-hwan Park)* , 권이남**, 송인석**, 이태화***, 김선미****,
홍유식*****, 이영현*****, 김종윤*****

목 차

- | | |
|-------------|---------|
| I. 서론 | IV. 시사점 |
| II. 기술발전 추이 | V. 결론 |
| III. 시장성 분석 | |

논문 요약

SNS 커뮤니티를 기반으로 다원적 서비스로 발전하고 있는 스마트 헬스케어 기술발전 추이와 서비스 및 IoT 기반 플랫폼 개발동향에 대해 설명한다. 아울러 질병의 예방/진단/치료/사후관리 등 서비스 분야별 시장성장 추이와 스마트 헬스케어 산업의 전방위 기술시장인 글로벌 의료기기 등에 대한 시장성 분석 정보를 제시한다. 이를 토대로 인구고령화 패러다임의 변화에 따른 헬스케어 서비스 산업의 시사점에 대해 설명한다. 국내 스마트 헬스케어 시장은 매우 협소하여 원격의료 및 만성질환관리 등 기본적인 서비스만으로는 산업의 고도화에 한계가 있다. 이에 센서/기기 등 하드웨어 중심에서 데이터, 콘텐츠 및 플랫폼을 기반으로 편의성과 저비용의 서비스를 제공할 수 있는 새로운 스마트 헬스케어 사업모델을 적극 발굴하여 시장을 확대할 필요가 있다.

핵심어 : IoT, 스마트 헬스케어, 웨어러블, 생체이식, 의료기기, 제도적 이슈

* 한국과학기술정보연구원 ReSEAT프로그램, 전문연구위원, world00117@reseat.re.kr, 02-3299-6231

** 한국과학기술정보연구원

***한국멀티미디어협회

****(주)엠티데이터

*****상지대학교,

*****구미대학교

*****경동대학교

I. 서론

사회변화에 따른 인구고령화와 GDP 증가와 아울러 웰빙(well being) 마인드가 확산되면서 스마트 헬스케어(Smart health care) 산업이 미래유망 산업으로 자리매김되고 있다. 다중 분석기법 기반의 빅 데이터(Big data) 기술력을 기반으로 스마트폰, IoT(Internet of Things) 기기, 다양한 웨어러블 기기(wearable device)를 이용하여 SNS(Social Network Services) 플랫폼을 통해 빠르게 확산되고 있다. 이처럼 스마트 헬스케어 플랫폼 기술은 디지털 의료장비(초음파/DR/MRI/내시경/심전도 등) 및 디지털 의료정보 시스템(PACS¹⁾/OCS²⁾/EMR³⁾ 등)을 이용한 디지털 병원관리 시스템을 기반으로 스마트폰 플랫폼과 상호 보완적으로 발전하고 있다. 이에 따라 스마트 헬스케어 산업은 지역적 한계를 극복한 공간의 융합, 전주기적 관리를 통한 시간의 융합, 품질안전의 통합을 통한 인간의 융합을 지향하는 디지털병원⁴⁾으로 발전하고 있다. 이러한 ICT 기술력을 기반으로 의료서비스 비용을 획기적으로 절감하고 있으며, 임상 의료지원 및 병원경영의 전산화 등 ICT 융합 서비스를 구현하고 있다. 스마트 헬스케어 산업에서 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서는 스마트폰 및 웨어러블 기기 기반 양질의 데이터와 콘텐츠 확보가 시급한 과제이다. 아울러 수요자 기반 서비스 모델을 발굴하는 데 적극적인 투자가 필요하다. <박세환(2017.9)>

이 연구에서는 SNS 커뮤니티를 기반으로 다원적 서비스로 발전하고 있는 스마트 헬스케어 기술발전 추이와 서비스 및 IoT 기반 플랫폼 개발동향에 대해 설명한다. 아울러 질병의 예방/진단/치료/사후관리 등 서비스 분야별 시장성장 추이와 스마트 헬스케어 산업의 전방위 기술시장인 글로벌 의료기기 등에 대한 시장성 분석 정보를 제시한다. 이를 토대로 인구고령화 패러다임의 변화에 따른 헬스케어 서비스 산업의 시사점에 대해 설명한다.

-
- 1) PACS(Picture Archiving Communication System : 의료영상저장전송시스템) : 기존의 필름을 판독하여 환자를 진단하는 병원의 업무를 컴퓨터와 네트워크를 통해 병원의 영상진단 업무를 처리하는 시스템
 - 2) OCS(Order Communication System : 처방전달시스템) : 종이로 된 처방전(slip) 대신 컴퓨팅 시스템을 통해 처방전을 전달하는 전자처방전을 의미함
 - 3) EMR(Electronic Medical Record : 전자의무기록) : 의료진의 진료기록부(chart)를 컴퓨팅 시스템을 통해 온라인으로 조회할 수 있는 시스템
 - 4) 디지털 병원의 구성요소는 디지털병원 설계 및 건설, 디지털 의료장비(초음파/DR/MRI/내시경/심전도 등), 임상의료 기술 교육 훈련 및 유지보수(강남병원/성민병원/인천사랑병원 등 시범병원), 디지털 의료정보시스템(PACS/CPOE/EMR/SCM 등)으로 구성된다.

II. 기술발전 추이

1. 발전전망

스마트 헬스케어 서비스는 SNS 커뮤니티를 기반으로 상호작용하는 다원적 서비스로 발전하고 있다. 스마트 헬스케어 기술발전 추이를 간단히 요약하면 다음과 같다. <허영 외(2015.4), 김홍진(2015)>

- 스마트 헬스케어에 Fun과 Interest 요소를 가미한 게임화(Gamification) 요소를 도입하여 서비스 참여와 지속성을 높여가고 있다.
- SNS를 활용한 서비스 모델로 발전하면서 이용자의 능동적인 참여와 이용자 간 협력을 유발함으로써 서비스 효과를 높여가고 있다.
- 글로벌 ICT 기업들⁵⁾이 적극적으로 관련 시장에 진출하면서 점차 경쟁이 가속화되고 있다.

국내 스마트 헬스케어 정책은 주로 고령화 사회에 대비하여 국가주도의 다양한 시범사업을 추진하고 있다. 이를 통해 u-메디컬(medical) 분야와 u-웰니스(wellness) 분야의 글로벌 시장진출을 모색하고 있다. <이지현 외(2016.5.2), 김홍진(2015)> 스마트 헬스케어 산업의 발전전망에 대한 조사결과를 <표 1>에 나타낸다.

<표 1> 스마트 헬스케어 산업 발전전망

국내시장 환경	
u-메디컬 분야	- 고령화 사회에 대비한 시범사업 추진 - 시장규모 확대
u-웰니스 분야	- 서비스 구매에 부정적인 소비패턴 지속 - 데이터/콘텐츠 등 핵심요소 기반 취약
해외시장 진출전망	
u-메디컬 분야	- 의료기기/의료서비스의 브랜드파워 지속 상승 - 4G-LTE 보급률 확대를 통한 통신 인프라 개선
u-웰니스 분야	- 의료기기/의료서비스의 브랜드/마케팅력 취약 - 중국 등 후발국과의 기술격차 축소 - 글로벌 시장에서의 서비스 경험 부족

* 자료 : 이지현 외(2016.5.2.), 김홍진(2015) / 재구성.

5) IBM, INTEL, VERIZON, QUALCOMM, GOOGLE, APPLE, MICROSOFT, 삼성 등

2. 서비스 개발동향

웨어러블 헬스케어(wearable health care), 생체이식 헬스케어(bio-transplantation health care) 및 홈 헬스케어(home health care) 등 다양한 형태의 제품 및 서비스들이 출시되고 있다. 이들 서비스들의 특징을 간단히 요약하면 다음과 같다. <예영선(2015.9.18.)>

- 웨어러블 헬스케어 : 생체신호(bio-signal) 측정/전송/분석 등을 실행할 수 있는 모바일 헬스케어 기기로서 다양한 개인 맞춤형 서비스를 제공하고 있다.
- 생체이식 헬스케어 : 녹내장 치료용 콘택트 렌즈, 생체신호 분석을 위한 스마트 패치 등 다양한 형태의 신체 부착(이식)형 제품으로서 고분자 및 재료 기술, 광학 기술, 생물학 등 다양한 신기술과 연계하여 발전하고 있다.
- 홈 헬스케어 : 가정에 설치된 헬스케어 기기를 스마트폰과 연계하여 건강을 관리해주는 시스템으로서 IoT와 커넥티드 홈(connected home) 등 플랫폼과 연계하여 서비스를 제공하고 있다.

3. IoT 기반 플랫폼 개발동향

IoT 기반의 스마트 헬스케어 제품 및 플랫폼들은 주로 미국의 글로벌 대기업⁶⁾과 벤처기업⁷⁾들을 중심으로 출시되고 있다. 이러한 플랫폼을 통해 다양한 생체정보(운동량(칼로리 소모량/거리/걸음걸이 수 등), 족적(움직임/족압 등), 심전도, 칼로리 등)를 측정할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 그러나 현재 출시되고 있는 IoT 기반 헬스케어 제품이나 플랫폼들은 개방형 보다는 폐쇄형 플랫폼을 지향하고 있어 이로 인해 플랫폼 간, 서비스 간 호환성과 연동성이 보장되지 않는 단점이 있다. 또한 대부분 IoT 헬스케어 플랫폼의 가장 유력한 국제표준인 ISO/IEEE 11073 PHD(Personal Health Device) 표준 및 oneM2M 국제표준과 부합되지 않아 향후 이를 적극 고려할 필요가 있다. <박종태 외(2014.12)>

Ⅲ. 시장성 분석

1. 서비스 분야별 시장성장 추이

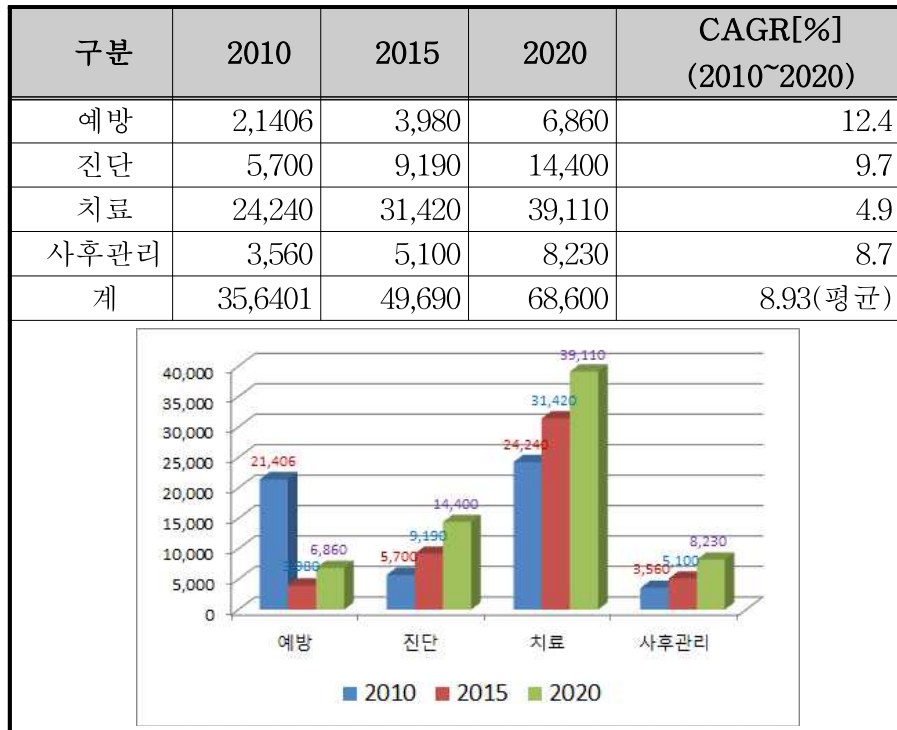
스마트 헬스케어 산업 글로벌 시장은 6조4,000억 달러의 대규모 시장을 형성하면

6) NIKE의 FuelBand, GOOGLE의 Smart Glass, APPLE 및 삼성의 Smart Watch 등

7) CONVENTIS의 Fiix, HAPILABS의 Happifork, PROTEUS의 Smart Pills, WITINGS의 Withings, FITBIT의 Fitbit flex 등

서 지속적으로 성장하고 있다. 특히 이 분야의 최고 선도국인 미국의 경우 GDP 대비 16%(약 2조2,000억 달러), 한국은 GDP 대비 8%(약 90조 원)을 기록하고 있다. <이민화(2015), 보건산업진흥원(2015.7), OECD(2011)> 특히 IoT 기반 웨어러블 헬스케어 기기 시장성장은 관련 서비스 산업의 동반성장을 주도하고 있다. 2010~2020년 동안 헬스케어 서비스 분야별 시장성장 추이를 <표 2>에 나타낸다.

<표 2> 헬스케어 서비스 분야별 시장성장 추이[단위 : 억 달러]



* 자료 : 박종태 외(2016.12), 삼성경제연구소(2012.8) / 재구성.

질병의 예방/진단/치료/사후관리를 위한 헬스케어 시장규모는 2010년 3조5,640억 달러에서 2020년에는 6조8,600억 달러의 대규모 시장을 형성할 것으로 예상하고 있다⁸⁾. 2010~2020년 동안 연평균 성장률도 평균 8.93%의 높은 시장성장이 예상된다. 2020년 IoT 기반 헬스케어 서비스 시장규모가 3,500억 달러로 전체 IoT 시장의 15%를 차지할 것으로 예상된다. 전체 헬스케어 산업 중에서 서비스(예방/진단/치료/사후관리)와 관련된 산업비중은 2010년 32%에서 2020년에는 43%까지 확대될 것으로 예상된다. <박종태 외(2016.12), 삼성경제연구소(2012.8)>

2. 의료기기 시장성장 추이

8) 스마트폰 기반 헬스케어 앱(Application) 관련 글로벌 시장규모는 2010년 1억400만 달러에서 2012년에는 13억 달러로 크게 성장하였다.

스마트 헬스케어 산업의 전방위 기술시장인 글로벌 의료기기 시장은 2009년부터 연평균 6.9%의 성장을 지속하여 2019년에는 4,678억 달러의 대규모 시장을 형성할 것으로 예상된다. 높은 소득수준과 고령인구가 많은 선진국 시장(북미/유럽/일본 등)의 비중이 큰 편이다. 특히 고령화 사회의 도래와 함께 웰빙 마인드가 확산되면서 개인용 의료기기 산업으로 다각화 되어가고 있다. 글로벌 의료기기 시장은 중북미/남미 시장이 가장 시장성숙도가 높은 편이다. 반면, 신흥국으로는 아시아/태평양 지역과 중동/아프리카 지역이 후발 시장성장을 견인하고 있다. 이처럼 미국과 유럽 기업들이 글로벌 의료기기 기술시장을 주도하고 있는 이유는 다음과 같이 해석할 수 있다. <이지현 외(2016.5.2)>

- 높은 수요니즈에 부응하기 위해 정부 주도의 의료기기 안전성 검증을 강화하고 허가 및 승인절차를 간소화 하는 정책을 적극 추진하고 있기 때문인 것으로 판단된다.
- 수요다각화로 인해 시장이 세분화되면서 아직은 신흥국보다 선진국의 의료기기 및 장비의 기술수준과 가격이 부합하지 않기 때문이다.

전 세계 각 지역별 의료기기 시장성장 추이를 <표 3>에 나타낸다.

<표 3> 글로벌 의료기기 시장성장 추이[단위 : 억 달러]

구분	2014	2015	2019	계	CAGR[%] (2014~2019)
북미/남미	1,546	1,641	2,139	5,326	6.7
서유럽	880	885	1,056	2,821	3.7
아시아/태평양	723	774	1,116	2,613	9.1
중양 및 동유럽	171	179	232	582	6.3
중동/아프리카	83	91	136	310	10.3
계	3,403	3,571	4,678	11,652	7.22(평균)

* 자료 : 이지현 외(2016.5.2), BMI Espicom(2015) / 재구성.

2014~2019년 동안 글로벌 의료기기 시장규모는 북미 및 남미 지역이 5,326억 달러로 1위, 서유럽 지역이 2,821억 달러로 2위, 아시아/태평양 지역이 2,613억 달러로 3위를 기록하면서 글로벌 기술시장을 주도할 것으로 예상된다. <이지현 외(2016.5.2), BMI Espicom(2015)>

IV. 시사점

1. 수요증가 이슈

인간의 평균 기대수명이 크게 증가하고 있는 추세이다. 2015년 평균 기대수명은 71.4세로 보고되었으며, 한국인의 기대수명은 82.3세(세계 11위), 건강수명은 73.2세(세계 3위)로 나타났다. <세계보건기구(2016.5.19), chosun.com(2016.5.21)> 이러한 인구고령화 패러다임의 변화에 따라 헬스케어 서비스 산업은 지속적으로 성장하고 있다. 이는 질병치료 위주의 서비스에서 예방과 관리를 통해 건강한 수명을 연장하는 서비스를 중심으로 수요가 증가하고 있음을 시사하고 있다. 미래 과학기술에 대한 인식과 비전에 대한 설문조사 결과 응답자의 55.8%가 건강한 삶을 가장 우선적으로 희망하는 것으로 나타났다. 기타 가족·인간관계(14.2%), 소득증가(12.7%), 생활·주거안정(10.3%) 순으로 나타났다. 즉, 경제성장보다 삶의 질 향상에 더 높은 관심을 보이고 있는 것을 알 수 있다.. 이는 곧 행복한 삶의 가치기준이 경제보다는 건강이 우선이라는 사고가 반영되고 있음을 시사하고 있다.

2. 법·제도 이슈

스마트 헬스케어 산업은 시장성장기에 접어들고 있지만, 아직 국내에서는 의료법 등 관련 법 개정과 보험급여 등의 제도적 검토가 마무리되지 않은 상황이다. 선진국에서는 건강보험 관련 제도권에서 신 의료기술 평가를 포함한 의료법(원격진료 등)을 시행하고 있다. 특히 사회보장제도가 잘 확립된 유럽국가에서는 신 의료기술의 안전성·유효성·경제성 평가를 함께 시행하여 급여여부를 결정하고 있다. 이에 반해, 국내 의료법에서는 신 의료기술의 안전성·유효성이 인정되지 않을 경우 사실상 환자에게 비용을 지불하도록 할 수 없어 제도확산 및 시장진입이 어려운 실정이다⁹⁾. 한국의 경우 낮은 의료수가 기조로 인해 급여 진료보다 비급여 진료행위를 의료기관에서 선호하고 있는 구조적 모순을 가지고 있다. 이러한 신 의료기술 평가를

9) 의료 선진국에서는 정부의 허가를 받아 환자에게 비용부담을 시키는 것이 가능하다. 그러나 한국의 경우 식품의약품안전처 허가 후 판매는 가능하지만, 국민건강보험법에 의해 등재되어 있지 않은 행위에 대해서는 환자에게 비용을 청구할 수 없다.

포함한 의료법(원격진료 등)의 도입이 관련 시장 진입의 큰 장벽으로 인식되고 있다. 이에 의료산업계로부터 이러한 규제 철폐와 제도개선에 대한 요구가 있다. <<https://jkma.org/DOIX.php?id=10.5124/jkma.2014.57.11.906>> 최근 정부의 만성질환자 원격모니터링 사업 등 보험급여를 위한 초기단계 사업이 진행되고 있어 스마트 헬스케어 산업 활성화를 위한 정책적·제도적 지원을 기대하고 있다.

V. 결론

인구고령화 및 웰빙 추구 수요니즈에 따라 정보통신기술(ICT)과 생명공학기술(BT)이 융합된 다양한 형태의 스마트 헬스케어 제품 및 서비스가 출시되고 있다. 이와 더불어 스마트 웨어러블 헬스케어 디바이스 산업이 동반성장을 지속하고 있다. 의료기기 전문 업체뿐만 아니라 글로벌 ICT기업부터 스타트업(start up) 기업까지 다양한 아이디어를 지닌 기업들의 시장진출이 가속화되고 있다. 한국의 보건의료 연구개발 예산투자 상황은 2014년 기준 13억 달러(약 1조3,000억 원)로 의료선진국(미국/영국/일본 등)의 50%에도 미치지 못하는 수준이다¹⁰⁾. 아울러 국가 전체 R&D비용 중 보건의료 분야에 투여되는 비중도 6.6%로 의료선진국(미국/영국/일본 등)에 비해 매우 미흡한 상황이다¹¹⁾. <Se-Hwan Park et al.(Feb.7~11,2017)> 이에 스마트 헬스케어 산업 성장을 위한 보건의료 연구개발 비용을 확대하여 선진국의 국내 기술침투에 대응할 필요가 있다. 국내 스마트 헬스케어 시장은 매우 협소하여 원격의료 및 만성질환관리 등 기본적인 서비스만으로는 산업의 고도화에 한계가 있다. 이에 센서/기기 등 하드웨어 중심에서 데이터, 콘텐츠 및 플랫폼을 기반으로 편의성과 저비용의 서비스를 제공할 수 있는 새로운 스마트 헬스케어 사업모델을 적극 발굴하여 시장을 확대할 필요가 있다.

이 연구는 과학기술정보통신부의 과학기술진흥기금과 복권기금 출연사업인 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 수행하는 ReSEAT프로그램의 지원으로 수행되었습니다.

10) 미국은 2014년 기준 327억 달러(약 34조 9,000억 원), 영국은 2011~2012년 동안 20억 파운드(약 3조4,000억 원), 일본은 2013년 기준 3,000억 엔(약 2조9,000억 원)을 기록하였다.

11) 미국은 22.3%, 영국은 18.2%, 일본은 8.4%를 기록하였다

참고 문헌

- 김홍진(2015), 「스마트 헬스케어 산업의 현황과 전망」, T아카데미.
- 박세환(2017.9), 「IoT 기반 스마트 헬스케어 산업의 현재와 미래」, 중소기업기술멘토링보고서, 한국과학기술정보연구원.
- 박종태, 천승만, 고석주(2014.12), 「사물인터넷 기반 헬스케어 서비스 및 플랫폼 동향」, 정보와 통신.
- 보건산업진흥원 정보통계센터(2015.7), 「주간보건산업동향」 자료종합.
- 삼성경제연구소(2016.8), 자료종합.
- 예영선(2015.9.18), 「스마트 헬스케어 산업 동향」, SW산업동향, 소프트웨어정책연구소.
- 이민화(2015), 「한국의료의 세계화전략_디지털병원수출, 왜 필요한가」, 한국디지털병원수출조합.
- 이지현, 김주용(2016.5.2.), 「헬스케어(의료기기)」, 산업분석, 키움증권.
- 허영, 도정희, 김홍진(2015.4), 「스마트 헬스케어 기술동향과 산업전망_IoT, 빅 데이터, SNS를 중심으로」, KEIT PD ISSUE REPORT, Vol.15-4, 한국산업기술평가관리원.
- BMI Espicom(2016) 자료종합.
- chosun.com(2016.5.21), 「인류 평균 수명 71.4세, 지난 15년간 5년 늘었다」.
<https://jkma.org/DOIx.php?id=10.5124/jkma.2014.57.11.906>
- OECD(2011), 「Health Data」.
- Se-Hwan Park et al.(Feb.7~11,2017), 「Industry Forecast of Smart Health Care」, IJCC 2017(HongKong & Macao).