

2015
September
no.11Technology | Industry | Policy
융합 Weekly TIP

발행일 2015.09.14 | 발행처 융합연구정책센터

Technology

Industry

Policy

디지털 헬스케어 동향

김승환 | 한국전자통신연구원

선정 사유

ICT 기술의 발전으로 정보기반의 디지털 헬스케어로 건강관리 트렌드가 급격히 변화되고 있는 추세

- 웨어러블 형태의 개인건강 측정기기와 건강관리 앱이 연계된 새로운 형태의 비즈니스 모델이 다양하게 만들어지고 있는 상황

※ 4만개 이상의 모바일 헬스케어 앱이 등록되어 있고, 매월 1,000개 이상의 의료관련 앱이 신규로 출시

- 스마트 폰 등 디지털 기기와 서비스에 익숙한 세대의 증가로 디지털 문화 전환 시기가 도래하여 의료서비스도 디지털화가 급속히 진행

※ 장노년층 스마트폰 보급률이 41.5%(‘13년 장노년층 정보격차 실태조사, 한국정보화진흥원)

글로벌 IT기업들이 디지털 헬스케어 산업을 신성장동력으로 집중 투자

- 애플, 구글, 마이크로소프트, 삼성 등에서 디지털 헬스케어 플랫폼을 발표하여, 디지털 헬스케어 생태계 구축을 시도

- Fitbit, Withings 등 디지털 헬스케어 기기 기업들이 다양한 제품을 출시

- 미국의 디지털 헬스케어에 대한 지속적인 투자 확대

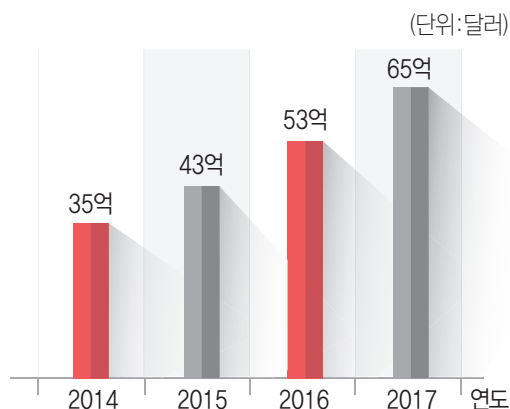


그림1. 미국의 디지털 헬스케어 투자

※ 출처: 조선비즈 특집, '헬스케어 산업혁명이 일어나고 있다', 2014. 11. 4.

❖ 미래부에서도 미래성장동력으로 '맞춤형 웰니스 케어'를 선정하여 추진 중

- 2020년 맞춤형 웰니스 해외시장 세계 5위권 진입을 목표로 2020년까지 3단계로 나누어 단계별 추진전략 및 실천계획을 마련
- ※ 1단계('14~'15년): 웰니스 서비스 촉진을 위한 기반 조성, 2단계('16~'17년): 신시장 창출을 위한 웰니스 IT기 서비스 확산 추진, 3단계('18~'20년): 국내외 경쟁력 강화를 통한 글로벌 시장 진출

개요

❖ 디지털 헬스케어는 ICT를 기반으로 건강 상태에 대한 정보를 수집하고 이를 효율적으로 관리하여 개인 맞춤형 건강관리 및 의료서비스를 제공

- 운동량, 체중, 식이정보, 혈당, 혈압, 심전도 등 건강 상태를 나타내는 정보를 간편하게 측정하고, 네트워크 연결을 통해 전달하여 건강증진, 질병예방, 건강관리 및 치료 예후관리 등의 ICT 기반 헬스케어
- 디지털 헬스케어는 웨어러블 헬스케어 디바이스와 같은 건강정보 측정을 위한 하드웨어, 헬스케어 앱 등 소프트웨어, 헬스케어 정보 전달을 위한 통신 및 데이터 관리와 분석을 위한 플랫폼, 그리고 이와 연계된 서비스로 구성
- 개인의 건강정보를 수집하는 기기, 헬스 앱 등 제품 공급자와 건강관리 및 의료 서비스 제공자가 개인건강정보를 효율적으로 관리할 수 있는 디지털 헬스케어 플랫폼을 중심으로 생태계가 구성
- ※ 애플, 구글, 마이크로소프트, 삼성 등 글로벌 IT기업들이 디지털 헬스케어 생태계의 중심점 역할을 하는 개인건강정보 플랫폼을 선점하기 위해 경쟁이 치열

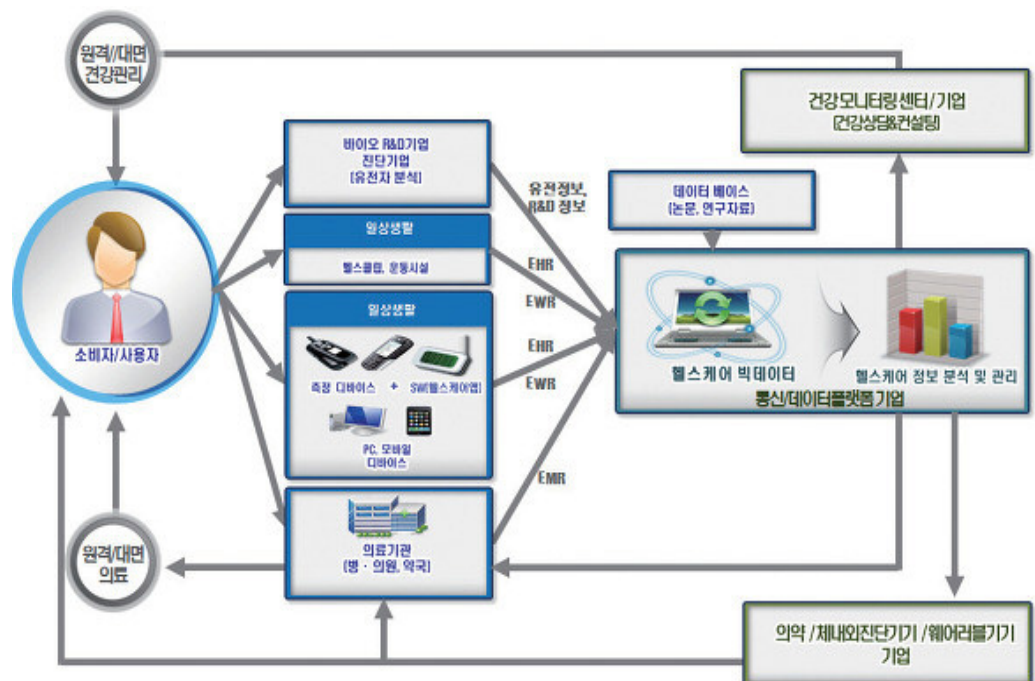


그림2. 스마트 헬스케어 생태계

※ 출처: e-KIET 산업경제정보, '모바일 세계가 주목하는 미래 스마트헬스케어산업', 2015. 4. 9.

주요
내용

- ❖ (핵심기술) 디지털 헬스케어의 주요 핵심기술은 ① 비침습 무구속 무자각 건강정보 측정 기술, ② 맞춤형 진단 및 현장진단 기술, ③ 개방형 건강관리 플랫폼 기술, ④ 맞춤형 건강관리 서비스 기술로 구분 가능

표1. 디지털 헬스케어의 핵심기술

핵심기술명	과제명	요소기술의 세부내용
비침습 무구속 무자각 건강정보 측정 기술	비침습 자가건강진단 기술	▶ 비침습성 추출 생체시료(노, 머리카락, 타액, 눈물 등) 측정/분석 기술 ▶ 간소화 약침습성 생체시료(혈액, 뇌척수액) 추출 기술
	무구속 생체신호 측정 기술	▶ 전기적 비접촉 생체 신호 측정 기술 ▶ 신체 접촉용 임피던스 센서 ▶ 활동 모니터링 및 일상성 추출 기술
	무자각 생활정보 패턴 측정 기술	▶ 웨어러블 디바이스(옷, 시계, 안경 등) ▶ U-헬스 기능성 생활용품(가전제품, 가구, 주택, 자동차 탑재 센서)
	인체 이식형 생체신호 측정 기술	▶ 생체적합 바이오칩/센서 ▶ 무선 인체 삽입 센서 ▶ 원격 신호 전달 장치 ▶ 무전원 센서
맞춤형 진단 및 현장진단 기술	유전정보 기반 맞춤형 진단 기술	▶ 맞춤형 질병진단이 가능한 DNA 유전정보 기반 질병 진단 칩/센서 기술
	현장진단 바이오칩/센서 기술	▶ 혈액/소변/타액 등의 질병 바이오마커 농도를 현장에서 바로 측정할 수 있는 바이오칩/센서 기술
개방형 건강관리 플랫폼 기술	개인 건강 레코드 구축/공유/활용 기술	▶ 개인 건강 정보를 레코드로 구축하고, 공유하며 활용하기 위한 기술로 개인 건강 레코드의 표준화, 개인 건강 레코드의 교류 등의 기술을 포함
	건강 빅데이터 분석 기술	▶ 건강관련 코호트 빅 데이터 분석 기술 ▶ 축적된 개인 건강정보의 빅 데이터 분석을 통한 개인 건강 추이 예측 기술
	모바일 건강관리 서비스 플랫폼 기술	▶ 표준 기반 건강정보 수집/활용 인터페이스 기술 ▶ 서비스를 위한 개방형 API 기술
맞춤형 원격 건강관리 서비스 기술	원격 건강 모니터링 기술	▶ 원격시스템에 의한 환자의 실시간 모니터링 ▶ 실시간 모니터링에 의한 실시간 진단
	맞춤형 원격진료기술	▶ 생명-의료 빅데이터 기반 환자의 맞춤형 진단 ▶ 원격의료시스템에 의한 환자의 원격진단-원격상담, 원격병리진단, 원격방사선진단 등
	맞춤형 원격치료기술	▶ 원격시스템에 의한 환자의 실시간 관리-원격간호, 원격처방, 원격재활 등 ▶ 원격의료시스템에 의한 맞춤형 원격 치료-원격 심장 치료, 원격 정신치료, 원격 방사선치료, 원격 피부치료, 원격치과질환 치료, 원격수술 등

※ 출처: KIST, 2014년도 15대 국가 융합기술 수준조사

※ 핵심기술 및 요소기술 구분은 구분 방법에 따라 다르게 표현이 될 수 있음

❖ (활용·연구 분야) 디지털 헬스케어는 개인의 건강증진, 질병예방, 만성질환관리 및 치료 후 예후관리 등 다양한 형태로 헬스케어 서비스를 제공

- 애플은 외부의 다양한 디바이스와 어플리케이션을 통해 개인건강정보를 수집하고, 수집된 정보를 통합 저장하고 관리하는 헬스케어 플랫폼인 HealthKit을 발표
 - ※ HealthKit에는 900여개의 앱과 디바이스가 연동되어, 70여 가지의 헬스케어 및 의료 관련 데이터를 통합 관리
- 구글은 다양한 기기에서 생성되어 여러 군데 흩어져있는 각종 피트니스 데이터를 한 플랫폼에서 통합할 수 있게 해주고 이를 다른 앱이 접근해 활용할 수 있도록 해주는 피트니스 플랫폼인 Google Fit을 발표
 - ※ Google Fit에는 나이키, 아디다스, 에이수스, HTC, 인텔, LG, Withings, Mio, 모토로라, Runtastic, Polar, Basis, 뉘 등 다양한 기업들이 파트너로 참여
- 마이크로소프트는 웨어러블 기기나 앱에서 수집된 데이터를 기반으로 새로운 지식을 창출하고 제공하여 더 건강한 생활을 돕는 것을 목표로 건강 관련 데이터를 분석하고 활용할 수 있는 헬스케어 플랫폼인 MS헬스를 발표
 - ※ 마이크로소프트는 2007년부터 일상적인 건강정보에서부터 병원, 약국 등의 정보까지 저장하여 관리할 수 있는 헬스볼트(HealthVault) 서비스를 제공
- 삼성은 인체의 신호를 감지하는 센서와 그로부터 건강상태에 대한 데이터를 수집하고, 다양한 알고리즘을 통한 분석을 시행하는 하드웨어 플랫폼인 '심밴드'와 웨어러블 기기를 위한 클라우드 기반 데이터 플랫폼인 '사미'를 발표
- 미국의 보훈청의 Blue Button, 미국 Kaiser의 My Health Manager 등은 병원과 보험사, 정부 기관이 연계하여 개인건강기록 서비스를 제공

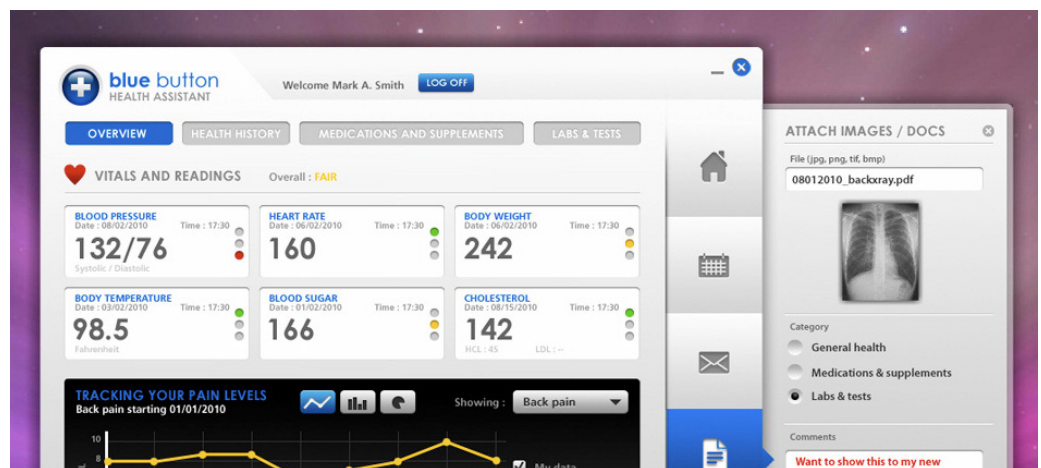


그림3. 미국 보훈청의 Blue Button 서비스

※ 출처: <http://publicpolicylab.org/2011/02/blue-button-for-health-data/>

- 미국의 23andMe에서는 유전정보 기반 정보서비스를 제공하고 있으며, TrialX에서는 임상시험 정보서비스를 WebMD에서는 의학정보서비스를 제공
- 미국의 PatientLikeMe는 환자들 사이의 페이스북과 같은 형태의 서비스로 1,800개 이상의 질병에 대해 22만명 이상의 환자들 모여 질병에 대한 정보를 교류하고, 특정 약에 대한 효능과 부작용에 대한 데이터를 축적

- 미국의 건강보험회사인 WellPoint에서는 IBM 왓슨 솔루션을 도입하여 건강보험 자료와 회사에 등록된 3,400만명에 대한 환자정보를 통합 분석하여 효율적인 환자치료법을 검색할 수 있도록 하는 시스템을 개발
- 개인이 건강에 관한 현명한 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는 비영리 단체인 미국의 Dossia는 개인의 의무기록 관리를 통해 의료진과의 의사소통의 효율성을 높이고, 불필요한 검사와 시술을 줄이는 헬스 매니저 시스템을 제공
- 국내에서도 서울대학교에서 병원에 산재한 진료정보 등 임상정보를 개인건강기록을 통해 스마트폰과 같은 개인 휴대단말로 공유하고자 하는 진료정보 교류 시스템인 헬스아바타를 개발
- 서울아산병원에서는 건강관리, 내차트, 투약관리, 진료서비스 기능, 건강정보 등으로 구성되어 건강관리 기능과 심혈관질환 발생확률 정보 등을 제공하는 모바일 개인건강기록서비스인 내손안의 차트를 개발
- 한국전자통신연구원(ETRI)에서 개인건강정보를 개인 중심으로 수집하여 My Own Health Big Data를 구축하고, 이를 기반으로 건강추이를 예측하여 다양한 서비스 제공이 가능하도록 하는 플랫폼 개발이 진행 중



그림4. ETRI에서 개발 중인 ICT 힐링 플랫폼 개념도



국내·외 정책동향

❖ (미국) 건강보험 확대 법안인 PPACA(Patient Protection and Affordable Care Act) 추진을 통해 시장규모 급성장

- NHIE(National Health Insurance Exchange)를 통해 필수 임상 예방서비스를 보험화하고 개인화된 맞춤 예방 플랜 등의 서비스를 제공
- HHS(Department of Health and Human Services)에서 10년 단위로 국가 공중보건 및 건강 증진 계획 등 국가적 종합 정책 발표
 - ※ Healthy People 2020에서 건강평등과 기대수명 연장 정책 발표
- GAO(Government Accountability Office)는 Medicare and Medicaid 기관 담당 의사들이 의료 정보화 전략을 적용할 수 있는 전략을 제시
 - ※ 2014년까지 전 국민에게 EHR 시스템 구축을 Health IT계획과 함께 진행

❖ (일본) 'i-Japan2015'를 통해 인간 중심의 디지털사회 구현을 위해 의료건강, 교육, 전자정부 등에 ICT를 활용한 전략 수립

- 웰니스와 메디컬이 결합된 '어디서나 My 병원' 서비스를 '13년부터 시행

❖ (유럽) 2008년 23개 국가가 참여하고, 2013년까지 총 6억 유로가 투입된 AAL(Ambient Assisted Living) 프로젝트 추진

- 독일에서 'Innovation with Services' 주요 과제로 고령화 대응 서비스 개발에 282억원 투입하여 13개 과제 지원
- 영국은 개인의 건강요약기록을 언제 어디서나 안전하게 접근할 수 있는 NHS CRS(Care Records Service) 정책 시행

❖ (국내) 1990년대 기술검증을 위한 시범사업을 시작으로 다양한 산업육성 정책을 추진

- 미래부, 산업부, 복지부 등 정부 부처에서 스마트 헬스케어 등 다양한 시범사업 및 실증사업을 진행
- 미래부는 ICT 힐링 서비스를 15대 미래서비스로 선정하여 추진(ICT R&D 중장기전략, '13.10월)
- 미래부는 맞춤형 웰니스 케어를 미래성장동력으로 선정하여 추진
 - ※ 2020년까지 개인의 건강관리 및 생활관리 기반의 맞춤형 웰니스 해외시장 세계 5위권 진입을 목표로 2020년까지 실행계획 마련



❖ (국내) 관련 R&D 사업은 미래부, 산업부, 복지부 등에서 다양한 과제로 추진

- 미래부에서는 ICT 힐링 서비스 플랫폼 개발 과제 등을 추진 중
- 산업부에서는 PHR 건강관리시스템 개발 과제 등을 추진 중
- 복지부에서는 고령자 맞춤형 건강관리증진 모형 개발 과제 등을 추진 중

표2. 주요 지원 과제 현황

부처명	과제명	연구기간	주관기관
미래부	개인 건강정보 기반 개방형 ICT 힐링 서비스 플랫폼 개발	'14~'16	ETRI
	정신질환 모니터링 및 징후예측을 위한 피부부착형 센서 개발	'15~'17	ETRI
	아동, 청소년 비만 예방 관리 플랫폼 개발	'13~'15	가톨릭대, 인제대
	미병군에 대한 한의학 기반 관리시스템 개발	'14~'17	한국한의학연구원
	수요연계형 Daily-healthcare 실증단지 조성	'15~'17	대구TP
	행복지수 기반의 시니어 웰니스IT 서비스 플랫폼 사업	'14~'15	오픈잇
	웰니스 삶을 위한 WellTEC 코칭 서비스 및 콘텐츠 개발	'14~'17	순천향대학교
산업부	웰니스 휴먼케어 플랫폼 구축 사업	'13~'16	DGIST
	PHR 기반 개인 맞춤형 건강관리 시스템 구축	'15~'17	라이프스맨틱스
	모바일 개인건강기록(PHR) 기반 진료정보교류 플랫폼 표준화 및 개발	'15~'17	라이프스맨틱스
	의료IT시스템 간 상호운용성을 위한 통합 아키텍처 표준 개발	'12~'15	한국전자정보통신 산업진흥회
	바이오 GMP기술인력양성사업	'14~'19	한국바이오협회
	치매 원격치료를 위한 빅 데이터 플랫폼	'14~'17	와이브레인
	퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝마인즈 핵심기술 개발	'14~'18	경희대학교
복지부	Wearable activity tracker와 스마트폰센서를 이용한 우울-조울증 및 수면장애의 생체리듬 조절 치료기술개발	'14~'17	고려대학교
	건강상태 정보수집 기술개발과 행동 변화 UX 디자인	'14~'17	서울대학교
	고령자 맞춤형 건강관리증진 모형 및 가이드라인 개발/실증	'14~'19	길의료재단

※ 출처: NTIS 국가R&D사업관리서비스

국내·외 기술수준 분석

❖ (국내) 디지털 헬스케어 국내 기술 수준은 세계 최고 기술 보유국인 미국 대비 약 80.9%로 기술격차는 약 1년

- 비침습 무구속 무자각 건강정보 측정 기술 분야는 국내 기술 수준이 세계 최고 기술 보유국인 미국 대비 약 75%로 기술격차는 약 1.5년
- 맞춤형 진단 및 현장진단 기술 분야는 국내 기술 수준이 세계 최고 기술 보유국인 미국 대비 약 75%로 기술격차는 약 1.5년
- 개방형 건강관리 플랫폼 기술 분야는 국내 기술 수준이 세계 최고 기술 보유국인 미국 대비 약 85%로 기술격차는 약 1년
- 맞춤형 원격 건강관리 서비스 기술 분야는 국내 기술 수준이 세계 최고 기술 보유국인 미국 대비 약 88.6%로 기술격차는 약 1년

표3. 국내외 기술수준

기술분야	세부기술분야	국내 수준
비침습 무구속 무자각 건강정보 측정 기술	비침습 자가건강진단 기술	미국 대비 75%
	무구속 생체신호 측정 기술	
	무자각 생활정보 패턴 측정 기술	
	인체 이식형 생체신호 측정 기술	
맞춤형 진단 및 현장진단 기술	유전정보 기반 맞춤형 진단 기술	미국 대비 75%
	현장진단 바이오칩/센서 기술	
개방형 건강관리 플랫폼 기술	개인 건강 레코드 구축/공유/활용 기술	미국 대비 85%
	건강 빅데이터 분석 기술	
	모바일 건강관리 서비스 플랫폼 기술	
맞춤형 원격 건강관리 서비스 기술	원격 건강 모니터링 기술	미국 대비 88.6%
	맞춤형 원격진료기술	
	맞춤형 원격치료기술	

※ 출처: NTIS, 2014년도 15대 국가 융합기술 수준조사

기대 효과

❖ 디지털 헬스케어를 통해 국민 개인이 스스로 건강을 관리하는 자기 주도형 헬스케어 산업 창출이 가능

- 디지털화된 개인 건강기기를 기반으로 개인의 건강에 대한 정보를 수집하고, 수집된 정보의 자동 분석을 통해 수요자 맞춤형 건강관리서비스 제공이 가능
- 개인이 자신의 건강상태를 정량화하여 관리함으로써, 효과적인 건강관리가 가능하여 건강한 삶을 유도하고 질병에 의한 사회적 비용을 낮추는 효과

❖ 급속한 시장확대가 예상되는 디지털 헬스케어 산업 육성을 통해 미래 신성장동력 확보

- 디지털 헬스케어는 애플, 구글, 마이크로소프트, 삼성 등 글로벌 IT기업이 차세대 성장동력으로 추진하고 있는 분야

- ICT 헬스케어 세계 시장 규모는 2018년 4,987억 달러로 연평균 15.7% 성장하고, 국내 시장 규모는 2014년 약 3조원 규모

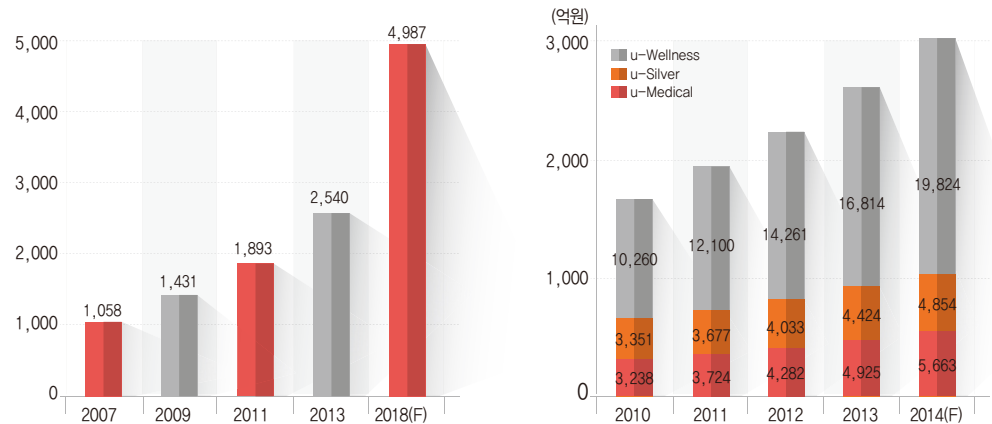


그림5. 디지털 헬스케어 시장규모

※ 출처: 유헬스 관련 시장 현황 및 사업 기회, 현대경제연구원, 2014

❖ 디지털 헬스케어를 통해 급증하는 국가 의료비 부담을 완화하여 국가재정 건전성에 기여

- 국민의료비가 2008년 68조원(GDP 대비 6.2%)에서 2013년 102.9조원(GDP 대비 7.2%)으로 5년간 51% 급증
- 미국의 경우 국민의료비가 GDP의 17%에 달해 국가 재정에 심각한 문제 야기

※ 출처: 보건복지부, 2013 국민의료비 및 국민보건계정, OECD Health Data 2015

정책 제언

❖ 스마트 헬스케어 활성화를 통해 의료서비스의 질 제고, 국가 의료비용 부담 완화, 의료 복지 혜택 확대 등이 가능

- 선진국에서는 의료 패러다임이 치료 중심에서 예방 중심으로 전환하고 있고, 고령화 추세에 따라 증가하는 의료서비스 수요에 대응하기 위해 스마트 헬스케어 산업에 투자

※ 영국에서는 2014년 Personalised Health and Care 2020을 발표하여 디지털 헬스케어 활성화를 위한 장기적인 로드맵을 수립하여 추진

❖ 디지털 헬스케어 산업 육성을 위해 수요자 중심의 서비스를 발굴하고 서비스의 효과성을 검증하기 위한 시범사업 추진이 필요

- 다양한 건강관리기기 및 서비스가 개발되어 추진되었으나, 국민이 체감할 수 있는 서비스는 부족하여 사업화에 한계
- 해외시장 진출을 위해서나 해외에서 요구하는 효과성에 대해 검증할 수 있는 국내 레퍼런스 사이트가 필요하나 이를 맞출 수 있는 테스트베드는 전무

※ 53개 기업대상 설문결과, 해외진출이 어려운 원인으로 막대한 초기 투자비용(31%), 마케팅 역량 부족(31%) 응답 (서울시 u-Healthcare 산업육성전략, '11)

❖ **디지털 헬스케어 서비스 육성에 걸림돌로 작용하는 법·제도를 개선하고, 국민 건강관리에 대한 인식전환을 통해 자가건강관리 확산이 필요**

- 디지털 헬스케어 서비스 활성화를 위해 의료법, 의료기기법, 국민건강보험법 등 관련 법을 개선하고, 정책적인 지원책을 마련
 - ※ 의료인 이외의 사업자에 대한 헬스케어 서비스 진입 장벽을 완화하고 건강 정보의 소유와 교류 활성화를 위한 법제도적 개선이 필요
- 일상적인 건강관리에 대한 효용성과 건강한 생활습관 유지의 필요성에 대하여 대국민 홍보를 통해 스스로 건강을 관리하는 문화 확산

❖ **개인건강기기, 헬스 앱 등 개인건강정보 공급자와 병원, 건강관리서비스 기업 등 서비스 공급자, 보험회사 등 비용 지불자간의 선순환 생태계 조성이 필요**

- 개인건강정보 공급자와 서비스 공급자간의 이해 부족으로 개발 기기 및 앱등이 실제 현장에 적용되지 못하는 문제가 발생
- 법·제도 테두리 내에서 지속가능한 비즈니스 모델 발굴을 위해 개인건강정보 공급자, 서비스 공급자, 비용 지불자간의 이해가 필요