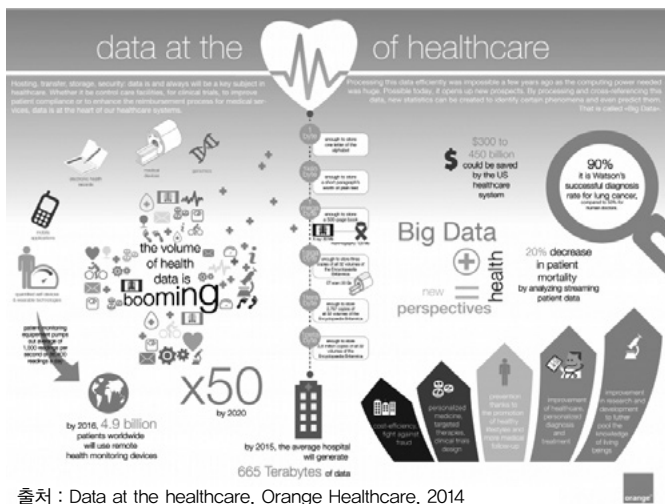


‘바이오헬스 빅데이터 플랫폼’ 만들자

의료비용 절감, 공공의료 개선, 보건산업 발전 등 ‘건강경제’ 파급효과 커

글_한국보건산업진흥원 국민건강경제정책실 정책기획팀 정현학 연구원

의료데이터의 폭발적 증가(빅데이터)



출처 : Data at the healthcare, Orange Healthcare, 2014

[그림 1] 의료데이터의 폭발적 증가

데이터 등이 있다.

특히 병원을 벗어나서 일반 소비자의 IT-Health에 대한 관심 증대로 시스코(2014)는 웨어러블 디바이스의 수를 2018년까지 연평균 52%의 성장을 보일 것으로 전망 했으며, 네트워크에 연결되는 비율도 12%까지 증가할 것으로 보았다.²⁾(그림 2 참조)

이러한 개인 및 병원이 획득하는 의료·건강 데이터는 매우 많은 양과 다양성을 보유하고 있으며 그 발생 속도 또한 중환자실의 환자감시장치에서 발생하는 데이터는 초당 1,000레코드가 넘을 정도 이다. 앞에서 언급한 큰 데이터양, 다양성, 속도는 현재 사회 전반에서 화두가 되고 있는 빅데이터라고 정의 되는 영역으로 의

세계적인 EMR의 보급, 기술 발달(의료영상의 해상도 확대 등) 및 개인 건강관리 기기의 보급 확대는 의료·건강 데이터양(量)의 폭발적 증가를 낳고 있다. IDC(2013)는 2012년 의료 데이터의 양은 500PB(Peta Bytes, 100억 개의 캐비닛 분량)에서 2020년에는 25,000PB로 증가할 것으로 예상했다.¹⁾ 약 10년이 못 되는 기간에 데이터양이 50배 증가하는 것이다. 아울러 데이터의 종류는 매우 다양하여 로봇 수술기, 내시경 등에서 촬영되는 영상 데이터, 음성 데이터와 웨어러블 디바이스로 인한 다양한 센서의 측정데이터, 마지막으로 의사의 진료기록인 문자

1) IDC, Bigger Data for Better Healthcare, 2013.11

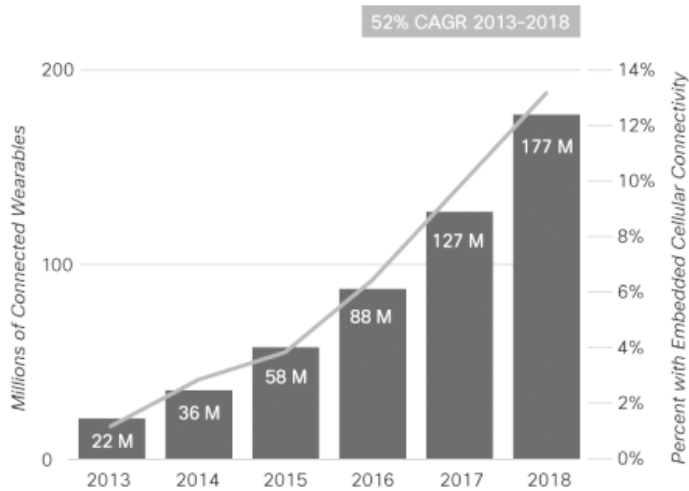
2) CISCO, Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013 - 2018, 2014.2



료·건강 데이터 역시 이러한 빅데이터로 볼 수 있을 것이다. 의료·건강 빅데이터의 활용은 향후 의료기술 발전에 큰 영향을 끼칠 것으로 전망되는 상황으로 한국이 직면한 노령 인구 증강에 따른 의료비 지출 증가 압박에 대응할 수 있는 방법으로서 가치가 있다고 할 수 있을 것이다.

빅데이터와 IT-Health 활용 동향³⁾

해외는 이러한 보건의료 빅데이터와 IT-Health의 가능성을 직시하고 다양한 활용을 시도하고 있다. 미래형 첨단 의료기술에 근접한 대표적 사례가 바로 IBM이 개발한 슈퍼컴퓨터 ‘왓슨(Watson)’이다. 왓슨은 2012년 미국의 퀴즈쇼 ‘Jeopardy!’에서 우승한 이후 의학을 비롯한 다양한 분야에 진출하여, 빅데이터를 활용한 최적의 암 치료법 도출에 활용되고 있다. 이를 위해 지난 2년 간 세계 최고 수준의 병원인 MSKCC (Memorial Sloan-Kettering Cancer Center)와 협력하여 폐암, 유방암 등의 분야에, MD Anderson Cancer



출처 : Cisco VINI Mobile, 2014

[그림 2] 세계 웨어러블 디바이스 수 및 네트워크 연결 비율

Center와의 협력을 통해 백혈병 분야에 집중하고 있으며, 이들 병원에서 논문, 케이스 스터디, 가이드라인, 의사들의 임상 노트·수첩의 기록 등 방대한 데이터를 습득하고 의료진들의 교정 작업 등을 통해 왓슨의 알고리즘을 고도화하고 있다. 올해 개최된 ASCO(미국임상학회)에서 MD Anderson이 발표한 종양학 전문가 어드바이저(Oncology Expert Adviser)로서의 왓슨의 치료 정확도에 대한 연구결과에서 전반적 정확도(overall accuracy)가 82.6%에 달하여 왓슨이 상당한 수준의 정확도를 확보했음을 짐작할 수 있다.

이와 같은 모델까지는 아니지만 우리나라에서도 의료비 절감과 치료효과 향상을 위해 빅데이터 활용 움직임이 나타나고 있다. 분당서울대학교병원은 2004년 ‘임상데이터웨어하우스(clinical data warehouse)’를 도입한 이래 10년이 지난 지금 이를 각종 임상데이터를 빠르게 추출하고 활용할 수 있는 빅데이터 분석이 가능한 차세대 의료정보시스템으로 진화시켰다. 이러한 CDW는 병원 내 전산시스템에 저장되어있는 가치 있는 데이터의 빠른 추출과 300개 이상의 의료서비스 질(quality) 관련 지표, 환자 만족도 지표 및 환자 안전지표 등을 종합적으로 활용·관리할 수 있는 도구로서 실제 임상 현장에 적용되고 있다. 분당서울대병원은 이러한 노력을 통해 올해 10월에는 Digital Healthcare Asia 2013에서 세계 최고 의료정보시스템으로 선정되고, 미국의료정보

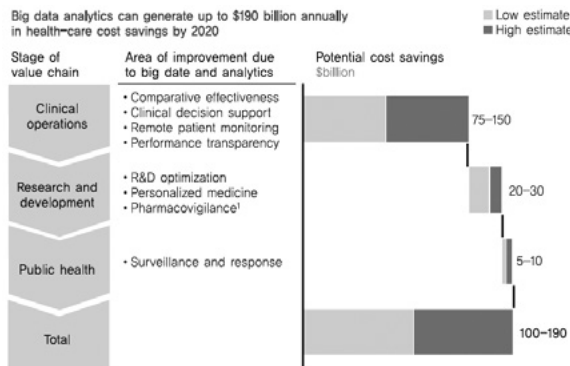
3) 최윤섭의 Healthcare Innovation(www.yoonsupchoi.com)

경영시스템학회로부터 미국 외에서는 최초로 병원 정보화 최고 등급을 받는 등 빅데이터 활용에 있어 우수한 사례로 인정받고 있다.

또한 글로벌 의료기기 제조기업인 GE는 빅데이터 솔루션인 VNA(Vendor Neutral Archive)를 개발해 임상·영상 데이터의 용이한 추출과 공유를 가능하도록 지원하고 있으며, 산업용 인터넷(Industrial internet)을 개발하여 최종적으로 사람·의료기기·데이터를 하나로 연결하여 새로운 빅데이터 기반 가치 창출을 목표로 하고 있다.

빅데이터 활용 기대 효과 및 제한점

이러한 보건 의료 빅데이터를 활용함으로써 기대되는 효과는 다양하다. 맥킨지(2013)는 미국의 의료비 지출(약 2.8조 달러)의 6~7%(1,900억 달러)를 절감 가능할 것으로 전망했다.⁴⁾(그림 4 참조) 또한, CEBR(2012)은 영국 보건의료 분야의 일자리 4,000개를 창출 할 수 있으며, 신사업 창출에 따른 경제적 효과(80조 원)를 예상



출처 : McKinsey, Game Changers: Five opportunities for US growth and renewal, 2013

[그림 3] 빅데이터 활용을 통한 의료비 절감효과(미국)

Industry	Business Creation		Employment Creation
	2011 (£m)	Cumulative 2012-17 (£m)	Cumulative 2012-17
Professional Services	806	7,337	7,000
Retail	761	7,256	16,000
Manufacturing	955	7,244	8,000
Other Activities	848	6,877	12,000
Healthcare	462	4,581	4,000
Telecoms	273	2,564	3,000
Transport & Logistics	259	2,367	3,000
Investment Banking	171	1,627	1,000
Central Government	167	1,358	2,000
Insurance	76	675	1,000
Energy & Utilities	41	340	1,000
Retail Banking	23	204	1,000
UK economy	4,843	42,430	58,000

출처 : CEBR, Unlocking the value of big data, 2012

[그림 4] 빅데이터 활용 시 경제적 파급효과(영국)

하였다.⁵⁾(그림 5 참조)

아울러 MeriTalk(2014)가 미국 정부 관계자들에 대해 조사한 결과에 따르면 빅데이터를 35%는 치료효과 개선, 31%는 의료비용 절감에 사용하겠다고 답을 하였다. 특히 응답자 중 63%는 빅데이터가 공중보건에 효과적으로 사용될 것으로 전망하였다. 하지만 1/5의 기관만이 빅데이터를 사용할 준비가 되어 있다고 응답하여 빅데이터의 적용이 쉽지 않다는 것을 알 수 있다.⁶⁾

우리나라도 빅데이터에 대한 다양한 활용 가능성이 언급되고 있다. 특히 전 국민 건강보험 체계를 유지하여 누적된 자료(보험청구자료, 건강검진 자료 등)들과 병원의 높은 전자건강 기록(EHR, Electronic Health Record), 의료영상 저장전송시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System) 보급률로 인해 다양하고 많은 데이터가 존재한다. 하지만 이들 데이터는 각종 제도적 문제 등으로 인하여 활용이

4) McKinsey, Game Changers: Five opportunities for US growth and renewal, 2013

5) CEBR, Unlocking the value of big data, 2012

6) MeriTalk & EMC², The Big Data Cure, 2014.3

쉽지 않은 상황이다. 개인정보에 대한 국민들의 관심 증대로 인해 민감 정보라 할 수 있는 의료 데이터의 활용 및 이와 연관되어 있는 다양한 법·제도들은 정책적 뒷받침 없이는 쉽게 풀 수 없는 문제라 할 수 있을 것이다. 하지만 이러한 장벽을 넘는다면 공중보건의 진일보한 발전을 가져 올 수 있을 것이다.

건강경제의 열쇠 - 빅데이터 & IT-Health

건강경제 실현을 위한 해법으로 앞서 언급된 우리나라가 보유한 우수한 데이터와 IT 기술, BT/의료 분야의 융합을 통해 창출되는 새로운 보건의료(IT-Health) 기술이 요구된다. 이러한 미래형 의료기술의 중심에는 보건 의료의 패러다임 변화와 더불어 요구되는 개인 맞춤형(personalized) 건강관리 서비스가 있다. 만약 의료 소비자 즉, 환자 또는 건강인의 진단/처방기록, 유전정보, 건강습관/행태 데이터 등 개인의 데이터와 더불어 기후, 질병분포, 인구통계 등 집단의 데이터까지 가용한 모든 정보를 종합적으로 활용하여 개인에게 정확하게 맞는 치료/약물 및 건강관리방안 등을 제공할 수 있다면, 질병 예방, 부작용 감소, 치료효과 증대 등의 경로를 통해 의료비 감소와 건강 증진을 동시에 달성할 수 있을 것으로 기대된다.



출처: 2014 웨어러블 디바이스 산업백서.

[그림 5] 웨어러블 디바이스의 다양한 사용예

이와 같은 맞춤형 건강관리 서비스를 위한 두 가지 핵심 기술로 IT-Health와 빅데이터를 들 수 있다. 서두에 서술한 바와 같이 대표적인 IT-Health 제품인 웨어러블 기기는 폭발적으로 증가하고 있으며, 현재 핏빗(Fitbit)과 같이 정상인들을 위한 단순 건강관리 기기부터 의료/산업용으로 사용 가능한 구글 글래스(Google glass)와 같은 기기까지 그 종류와 시장이 매우 다양하다. 더불어 애플과 구글이 각각 스마트폰 기반 플랫폼인 헬스킷(Health kit)과 구글핏(Google fit)을 공개하는 등 헬스케어 앱(application)의 본격적 보급과 맞물려 스마트폰과 함께 일상생활 속에서 널리 사용될 전망이다. 구체적으로 운동량 추적, 식단 추천, 체중감량 조언, 신

체상태 별 운동지도, 수면패턴 분석/관리, 혈압/스트레스 조절 등 맞춤형 건강관리 서비스를 제공하고 이를 통해 질병 예방 뿐 아니라 만성질환 관리도 가능할 것으로 기대된다.

한편 빅데이터는 이와 같은 맞춤형 IT-Health 서비스 제공을 위한 일종의 데이터 소스로 볼 수 있다. 즉, 다양한 출처의 정형/비정형 데이터가 뒤엉켜있지만 서로 적절하게 연계될 경우 새로운 가치 창출이 가능한 일종의 데이터 창고로서 최근 ‘21세기 원유(oil)’ 라는 별명을 얻을 정도로 무한한 잠재력을 지니고 있다. 보건의료 분야의 전통적인 데이터에는 대표적으로 개인의 유전체 데이터, 병원의 진료/처방기록, 공단과 심평원의 건강보험 청구데이터 등을 들 수 있다. 이러한 데이터들은 개별적으로도 그 가치가 매우 높지만, 다른 빅데이터와 연계될 경우 그 잠재력이 기하급수적으로 커질 것으로 여겨진다. 여기에서 다른 빅데이터란, 웨어러블 기기에서 수집되는 각종 라이프 로그, 지리/환경 데이터, 사회·경제적 데이터 및 각종 소셜 미디어 데이터 등 이용 가능한 주변의 모든 데이터를 의미하는데, 이들을 적절하게 연계·조화시킬 경우에 비로소 진정한 맞춤 의료의 실현이 가능해질 것으로 기대된다.

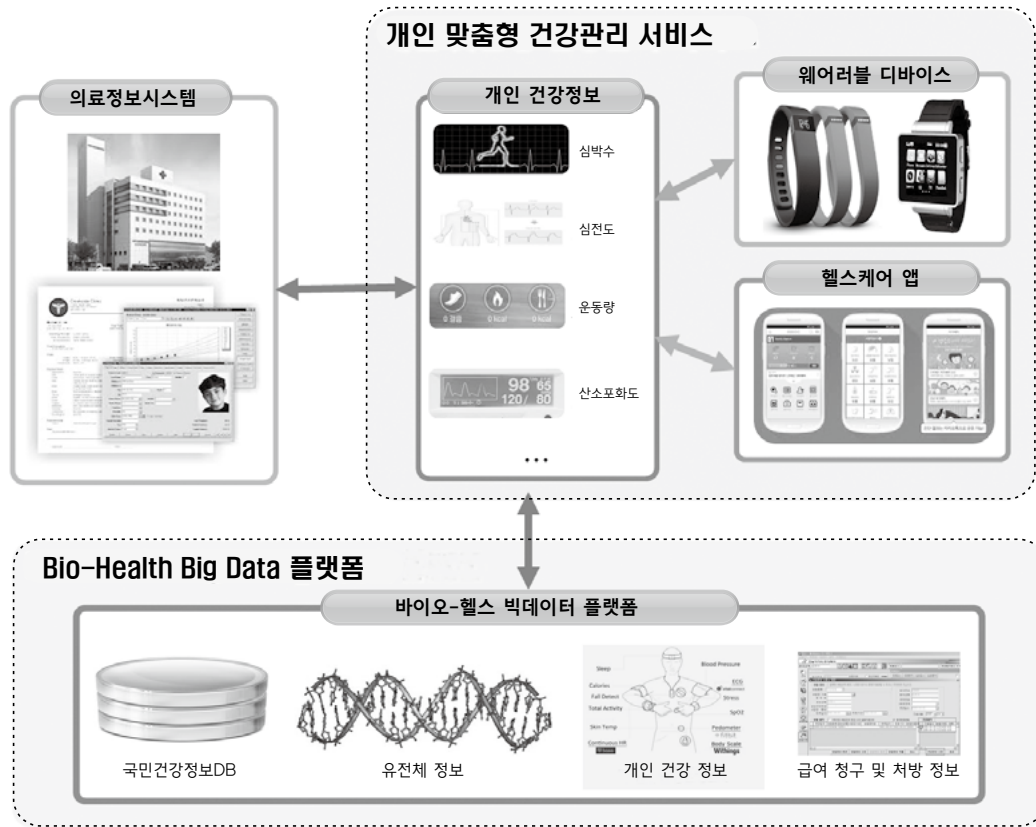
건강경제 실현전략 – 바이오헬스 빅데이터 플랫폼

이처럼 헬스케어 분야에 새로운 혁신인 빅데이터와 IT-Health 기술을 활용하여 치솟는 의료비를 절감하고 의료의 효과를 개선하며 관련 산업을 발전시키기 위한, 즉 건강경제 실현을 위한 노력이 전 세계적으로 활발히 진행되고 있다. 영국의 경우 2012년에 새로운 법을 통해 HSCIC(Health & Social Care Information Center)를 설립하고 관련 정보를 수집·연계·가공·제공하고 있다.⁷⁾ 이처럼 빅데이터가 지닌 가치를 IT-Health 기술과 융합해 효과적으로 적용하기 위해서는 무엇보다 데이터 통합이 선행되어야 한다. 산재된 데이터들을 통합·연계해 기존의 시각을 넘어서는 통찰(insight)을 추출하고 여기에서 새로운 가치를 창출하기 위한 과정이 필요하다.

우리나라는 현재 세계 최고 수준의 의료인력, IT 인프라 및 전 국민 대상 건강보험 체계 등 바이오헬스 분야 빅데이터 활용에 있어 매우 높은 잠재력을 갖추고 있다. 단일보험자인 건보공단과 보험청구 심사기관인 심평원 등에 전 국민의 의료소비와 관련된 많은 정보가 잘 축적되어 있으며, 여기에 유전체 데이터와 웨어러블 기기에서 발생하는 데이터, 사회망서비스(SNS) 데이터 등을 통합·활용할 수 있다면 그 잠재력은 더욱 클 것으로 예상된다. 다만 보건의료 빅데이터의 특성상 공공차원에서 엄격히 관리될 필요가 있어 국가차원에서 보건 의료 분야의 빅데이터를 통합·관리하여 민간에 적절히 활용 가능한 플랫폼 즉, 바이오헬스 빅데이터 플랫폼을 제공한다면 빅데이터 활용의 효과가 극대화 될 수 있을 것으로 전망된다. 궁극적으로 이러한 기전을 통해 의료비용의 절감과 더불어 개인 수준의 건강증진부터 공공의료 개선, 그리고 보건산업의 발전까지 건강경제의 파급효과가 막대할 것으로 기대된다.

‘21세기 원유’로도 불리는 빅데이터는 모든 분야에 이미 스며들고 있는 IT 융합 혁신과 맞물려 보건의료 분

7) Health and Social Care Information Centre, Annual Report and Accounts 2013/14,



[그림 6] 빅데이터 플랫폼 예시

야에도 향후 많은 변화를 일으킬 것으로 예상된다. 선진 사례들과는 의료체계상의 차이가 있어 이를 바로 적용하기는 어렵겠지만, 국가 차원에서의 활용을 본격적으로 추진할 필요가 있다. 하지만 그 이전에, 빅데이터와 IT-Health 기술이 가져올 사회적·윤리적 쟁점들에 대해 명확히 인식하고 이에 대한 공감대를 형성하는 일이 선행되어야 한다. 충분한 국민적 공감대가 형성이 된다면 빅데이터와 IT-Health는 건강경제 실현의 한 축으로서의 역할을 공고히 할 것이다.