

* 일본

일본, 의료분야 빅 데이터 활용 방안

글 : 우청원 (woocw@stepi.re.kr)
과학기술정책연구원 부연구위원

의료분야에서 빅 데이터 활용의 필요성

저출산 및 초고령화로 인해 연간 의료비 및 간호비가 증가함으로써 일본 사회 복지 문제가 심각한 수준에 이르렀다. <표 1>은 2010년부터 2060년까지 일본 인구 비율 변화에 따른 의료비 증가추세를 보여주고 있다. 총 인구는 저 출산으로 인해 2010년을 정점으로 감소하기 시작했고, 65세 이상 노인 비율(고령화율)은 2060년에는 약 40%를 육박할 것이라는 예측

이 나오고 있다. 이로 인해 국민들이 부담해야 하는 의료비도 계속 증가하고 있다.

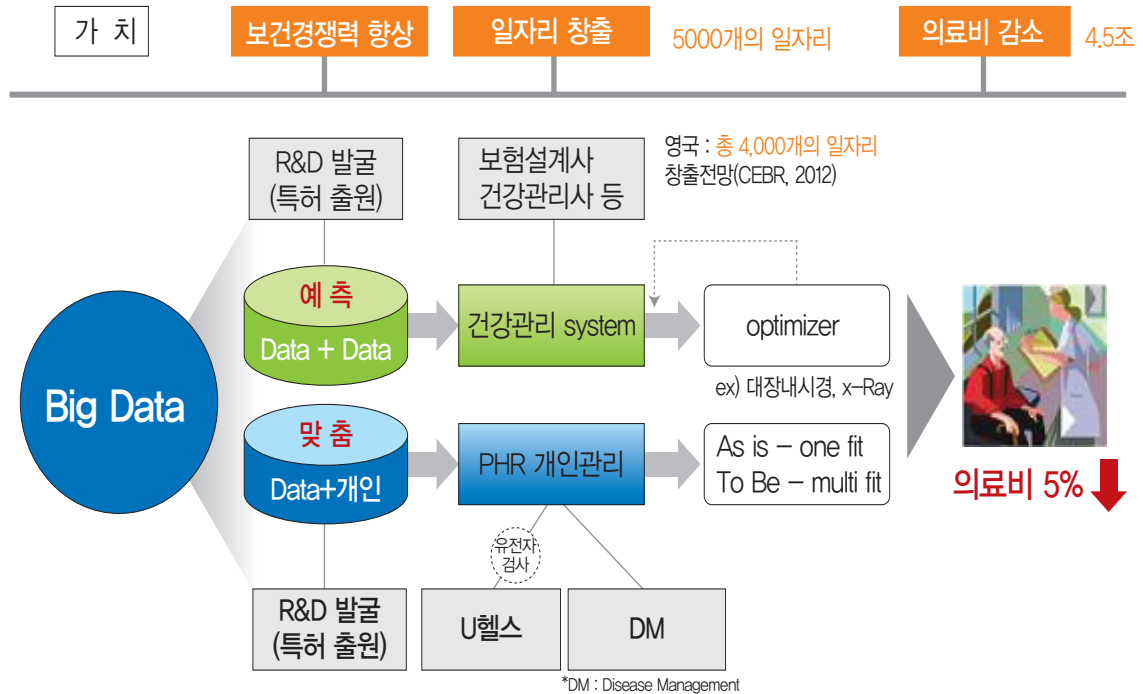
인구 고령화로 인해 증가하는 사회·경제적 비용 감소 및 의료서비스 질 향상을 위해 정부는 빅 데이터 기술에 주목하고 있다. [그림1]과 같이 의료 빅 데이터를 활용해 한정된 의료 자원(의료종사자, 의료 시설 등)을 배분 최적화하고, 개인별 미래 질병 발병을 예측해 의료·보건 분야 경쟁력을 강화하고, 일자리 창출 및 의료비 감소를 기대하고 있다.

표 1 : 일본 저출산·고령화·사회보장 관련 통계자료

	2010년	2025~2040년	2060년
총인구	약 12,800만 명	약 10,700만 명(2040년)	약 8,700만 명
생산 연령 인구(15 ~ 64세)	약 8,100만 명	약 5,800만 명 (2040년)	약 4,400만 명
고령화율(65세 이상 노인의 비율)	23.0%	36.1%(2040년)	39.9%
1명의 노인을 지원하는 생산 연령 인구	약 2.8명	약 1.5명(2040년)	약 1.3명
사망자 수	약 120만 명	약 167만 명 (2040년)	약 154만 명
출생아	약 107만 명	약 67만 명 (2040년)	약 48만 명
의료비	약 36.6조 엔	약 54.0조 엔 (2025년)	—
간호비	약 7.9조 엔	약 19.8조 엔 (2025년)	—

자료 : http://scienceportal.jst.go.jp/reports/launchout/20151020_01.html

그림 1 : 빅 데이터 활용 헬스케어서비스



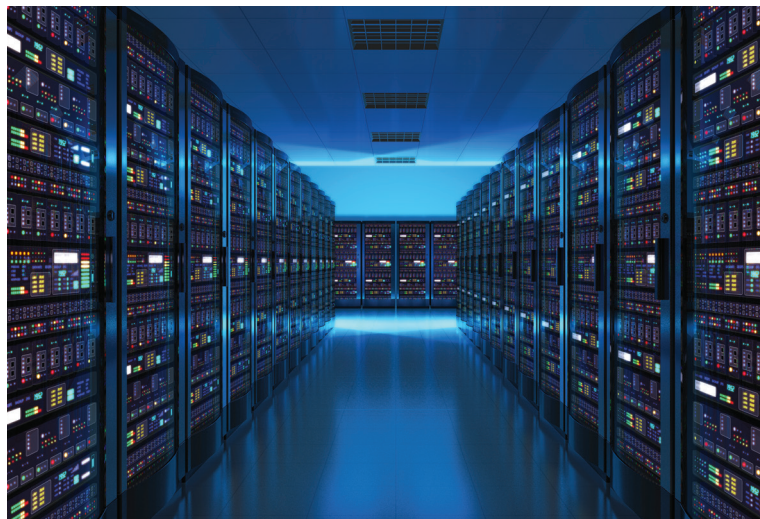
자료: <http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20140313000120>

의료 빅 데이터 수집 및 활용 현황

일본 도쿄 치과대학 의료 경제학 교수인 카와조에 코이치 교수 설명에 따르면 성공적으로 빅 데이터가 의료분야에 활용되려면 3V(Volume-대량 데이터, Variety-다양한 데이터, Velocity-데이터 처리속도)가 뒷받침되어야 한다.¹⁾ 일본은 DPC(Diagnosis Procedure Combination)서버에 환자들의 개인정보를 제외한 진단내용과 치료 방법만을 수집해 왔다. DPC 데이터는 후생 노동성에서 매년 'DPC 도입

의 영향 평가에 관한 조사'라는 보고서에서 확인할 수 있다. DPC 데이터를 통해서 환자들은 자신이 걸려있는 질환에 대해 어떤 병원이 어떤 진료를 실시하고 있는지 확인할 수 있고, 입원기간 및 의료비도 비교 분석할 수 있다. 하지만 치료 목적으로 DPC 데이터를 활용하기에는 어려움이 있다. 왜냐하면 DPC 데이터를 활용해 치료 방법을 제시하기 위해서는 병원간의 개인 의료 정보 공유를 통해 질병에 대한 추적조사가 수행되어야 하는데 이것에 대한 법률 입안이 어렵기 때문이다.

1) <http://japan.zdnet.com/article/35073926/>



먼저 인체의 해부구조를 파악하는데 빅 데이터 기반 영상처리기술이 사용되고 있다. 과거에는 사람마다 장기의 형태가 다르고, 혈관 분기 구조가 다르기 때문에 CT와 같은 영상처리기술만으로는 정확한 인체의 해부구조를 파악하기 어려웠다. 하지만 최근에는 의료 빅 데이터를 분석해 어떤 장기가 어디에 위치하는지, 혈관은 어떻게 연결되어 있는지 정확하게 파악할 수 있게 되었다.

빅 데이터 기반 영상처리기술을 활용한 의료 진단 및 분석

최근 이슈가 되고 있는 빅 데이터를 활용한 인공지능(Artificial Intelligence: AI)과 기계학습(Machine Learning)과 같은 기술들이 의료 진단 및 분석을 위한 영상처리에도 사용되고 있다. 이러한 기술들이 의료 분야에 사용된 사례는 아래와 같다.

빅 데이터 기반 영상처리기술은 의료진단뿐만 아니라 치료를 지원할 수도 있다. 축적된 도로정보를 활용해 자동차 내비게이션이 길을 안내해주는 것과 같이 수집된 의료 빅 데이터를 가지고 어떻게 수술을 진행해 나가야 하는지 지원해 줄 수 있다. 이를 위해서는 환자마다 내부 지도를 만들고, 내시경의 현재위치를 파악할 수 있도록 빅 데이터 기반 인공지능과 기계학습 기술이 필요하다. 또한 방대한 데이터를 문제없이 처리할 수 있는 컴

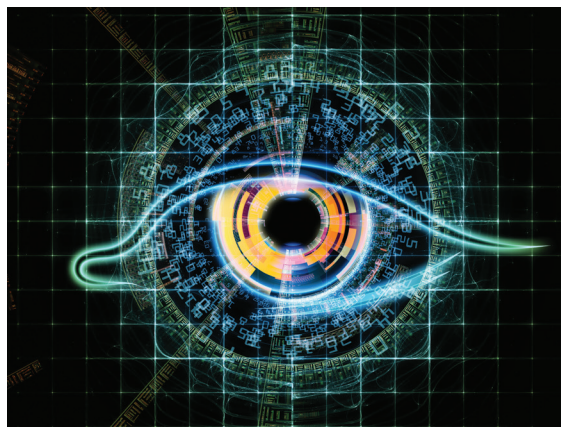
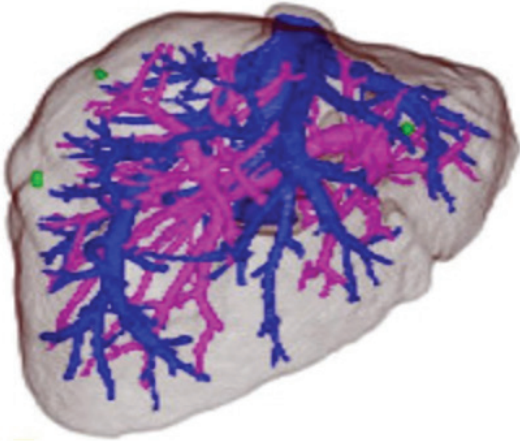


그림 2 : 3D 프린터를 이용한 3D심장 모형



자료: <http://www.yomiuri.co.jp/science/feature/CO005189/20160121-OYT8T50123.html>

퓨터 기술도 중요한 역할을 하고 있다.

최근에는 인체 내부 구조를 좀 더 쉽게 파악할 수 있도록 빅 데이터 기반 영상처리기술 결과물을 3D 프린터로 [그림 2]와 같은 모형을 만들 수 있다. 소수의 병원에서는 환자들에게 수술과정을 설명하고, 수술의 정확도를 높이기 위해 이러한 3D 모형을 사용하고 있다. 앞으로는 인체의 미세한 구조를 명확하게 파악하고자 하는 수요가 증가할 것이기 때문에 빅 데이터 기반 의료 기술 시장이 더욱 커질 것이다.

다만, 빅 데이터 활용에 있어서 구조가 다른 데이터베이스를 어떻게 연계 시킬 것인지, 개인 데이터는 어떻게 취급하고 활용할 것인지, 빅 데이터 기반 영상처리 기술을 가진 인재는 어떻게 키울 것인지 등 해결해야 할 과제가 많다. 이는 국내 의료분야에서도 빅 데이터를 활용하기 위해서는 고려되어야 할 사항이다. 따라서 정부는 1) 빅 데이터를 통합적으로 관리할 수 있는 범부처 기관을 설립하고, 2) 비정형화된 데이터를 가지고 있는 민간 기관과의 협조체제를

구축하고, 3) 국가 차원의 오픈 API(Open Application Programming Interface)를 제공하고, 4) 빅 데이터의 개인정보 보호 정책을 수립해야 한다.