

# 빅데이터, mHealth, 스마트 헬스, Connected Health

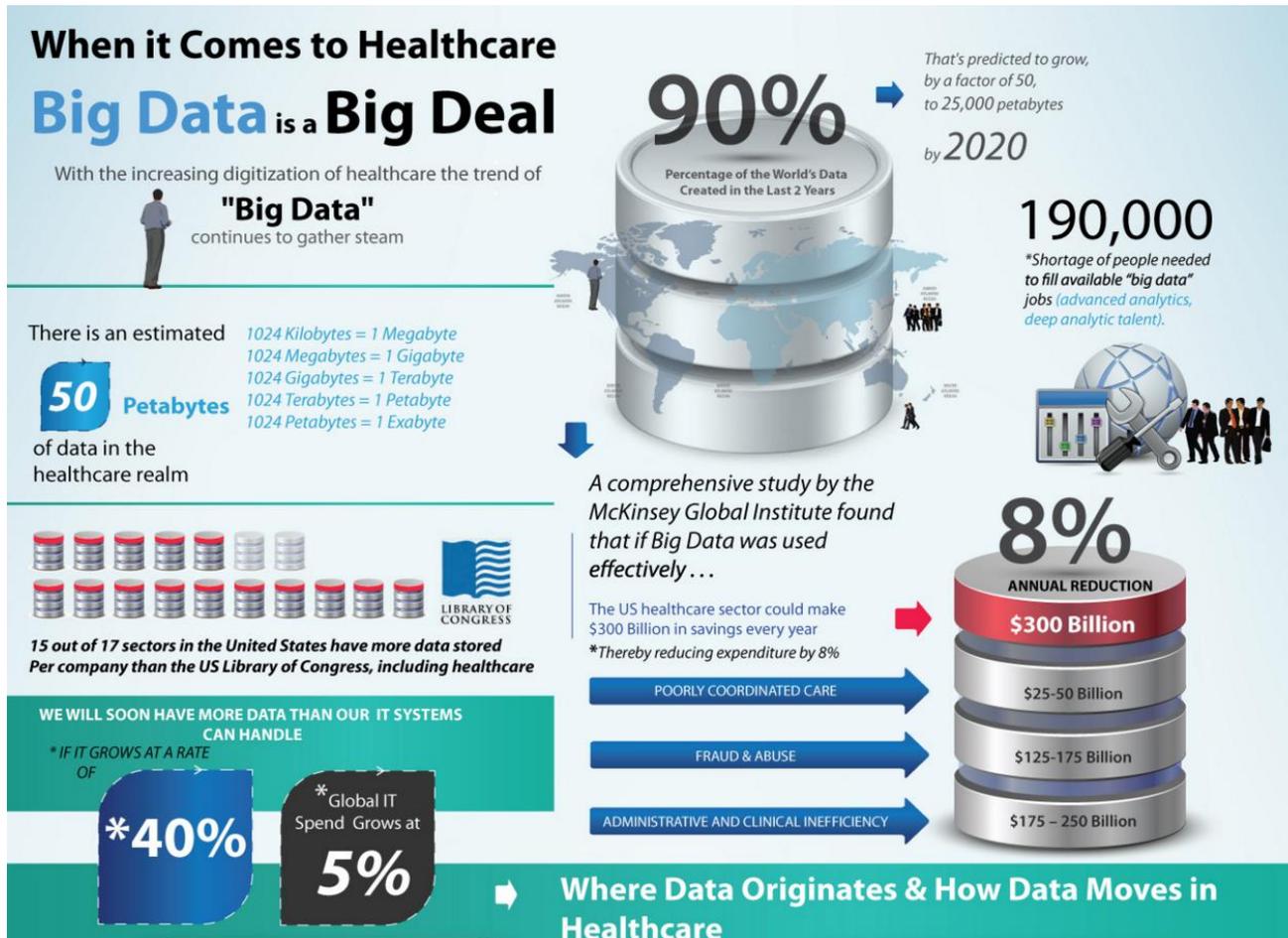
## 개인건강정보의 보호와 활용

이은우(법무법인 지향, 정보인권연구소 이사)

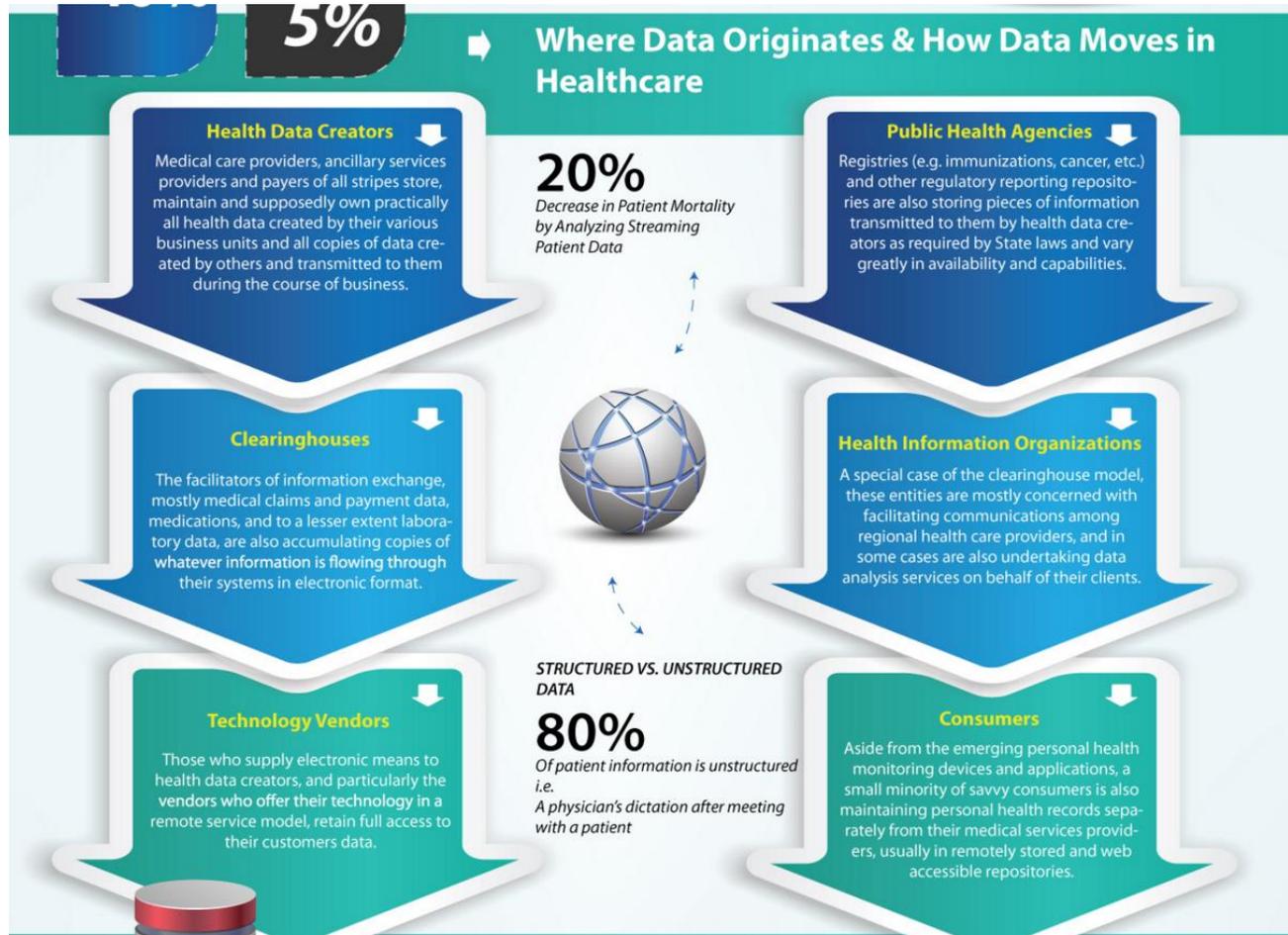
# 빅데이터, mHealth, Connected Health, 스마트 헬스 ...

- 보건의료, 건강 관련한 새로운 추세
  - 빅데이터, mHealth, Connected Health, 스마트 헬스 ...
- 기대와 우려
  - 장미빛 기대와 암울한 우려
- 새로운 이해관계자
  - 전통적인 보건의료의 이해관계자 + 새로운 이해관계자
  - Inner circle, connected elite
  - Fortune 500
- 새로운 환경, 새로운 쟁점
  - 센서의 시대 '건강정보'의 범위
  - Health app, IoT에 대한 정보주체의 통제
    - 고지, 동의
    - 결합
  - 분석의 대상, 분석의 객체 - 프로파일링에 대한 통제
  - 데이터 독점, 정보주체가 서비스에 종속되다 - 데이터 이동성
  - 허용되는 이용의 범위 - 익명화

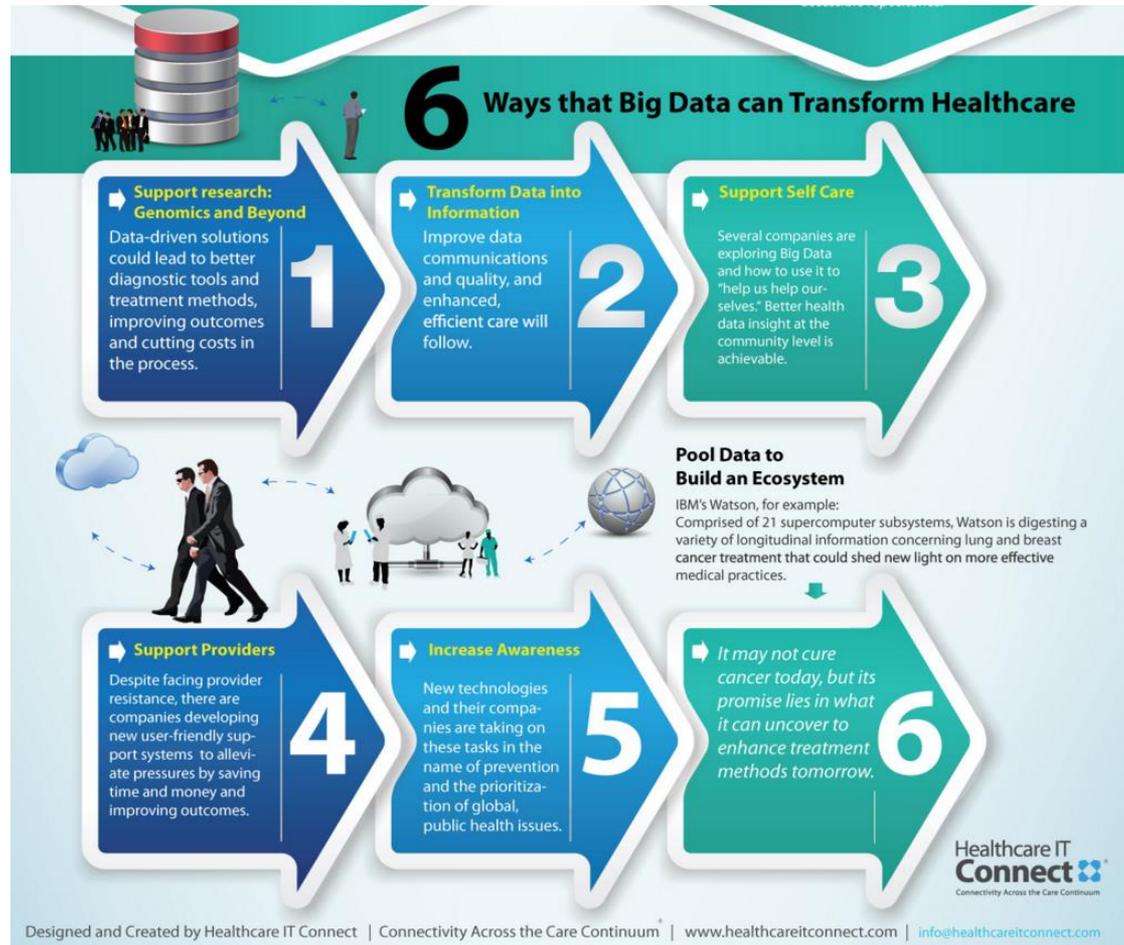
# 빅데이터와 보건의료



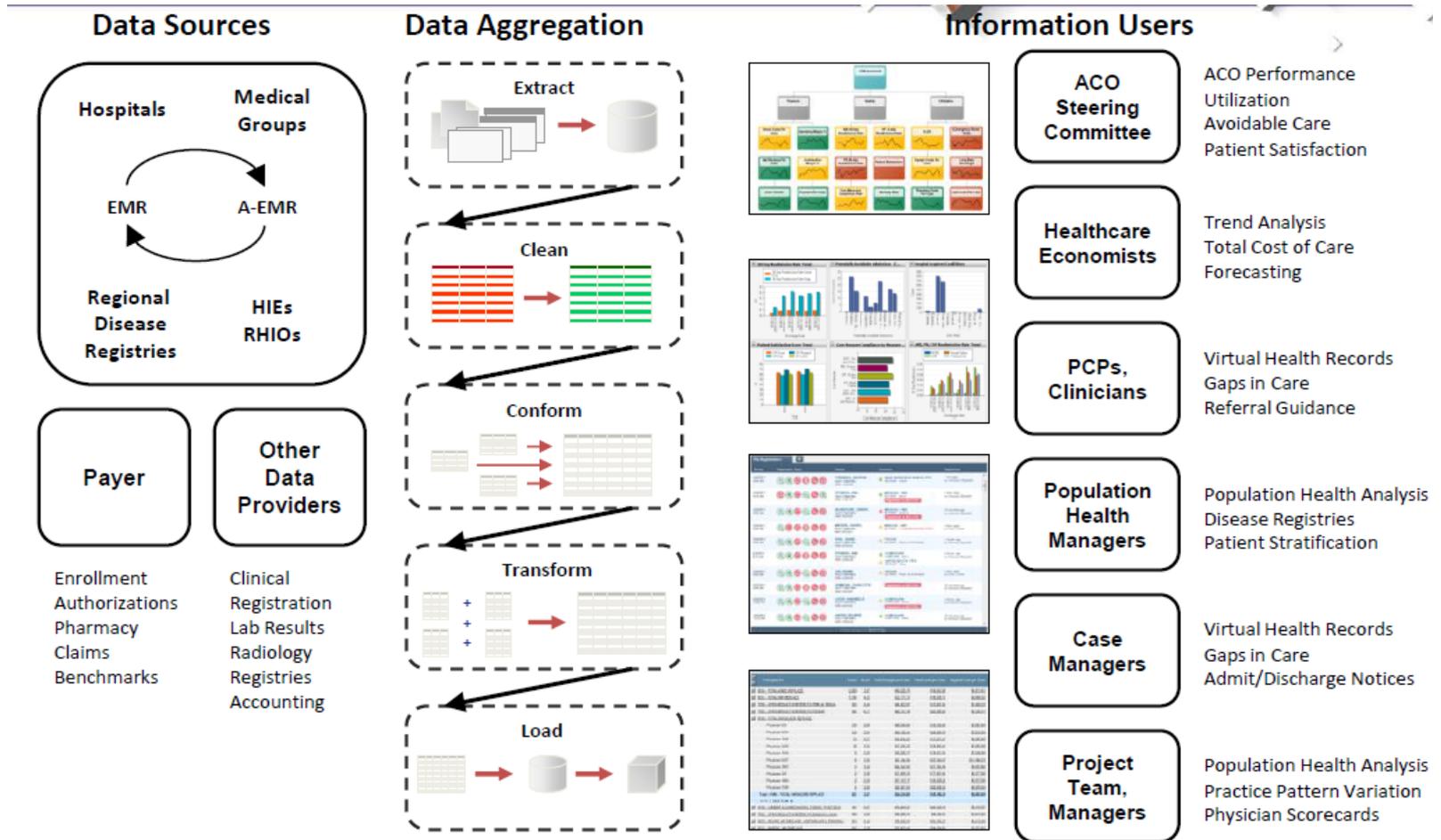
# 빅데이터와 보건의료



# 빅데이터와 보건의료

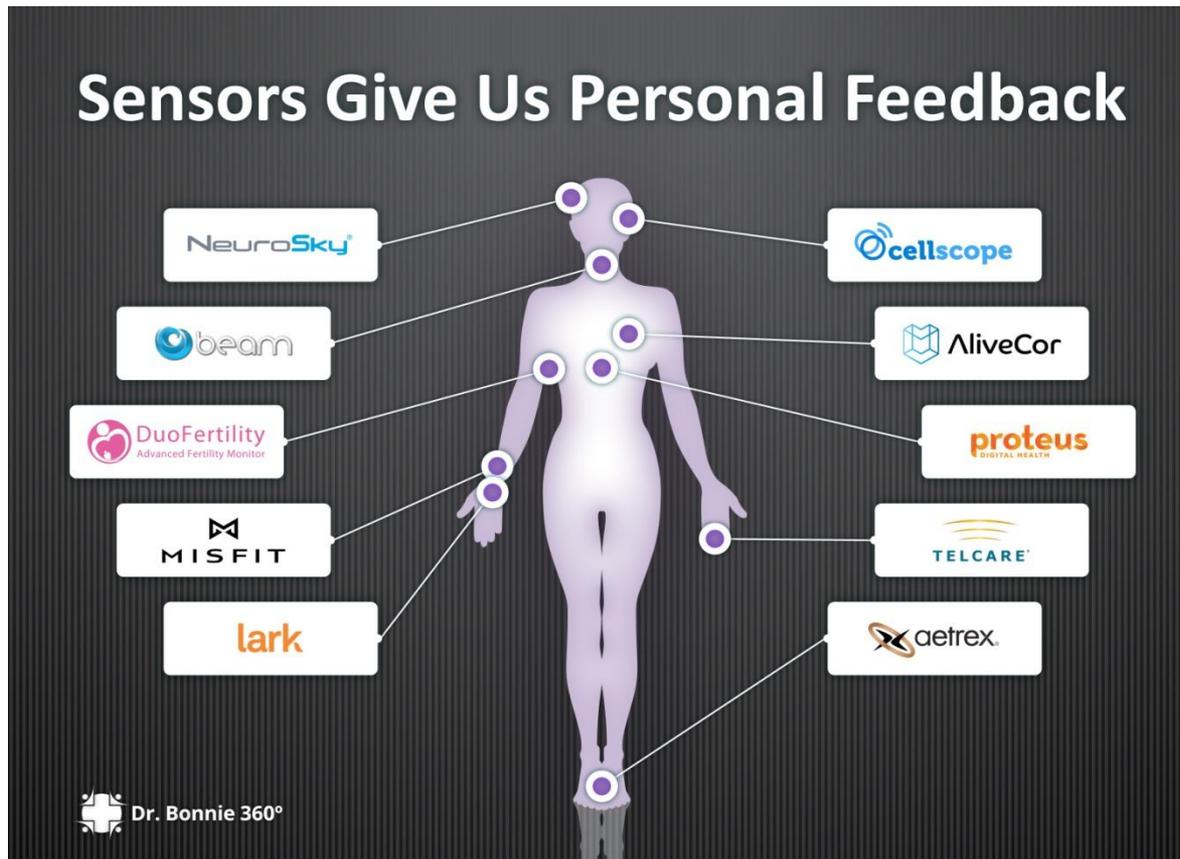


# 보건의료 빅데이터의 활용 과정



[Informatics or Analytics? Understanding Digital Health Use Cases](#) by Ravi Kalakota

# 스마트케어, 개인에 대한 정보



[The Role of Big Data in Personalizing the Healthcare Experience: Mobile Sensors, games, and social networking all create change in health and fitness](#) by Bonnie Feldman

# mHealth



**Intersystems, Validic Partner to Integrate Patient Generated Data into Healthshare**  
by Fred Pennic

# mHealth app 시장 분석

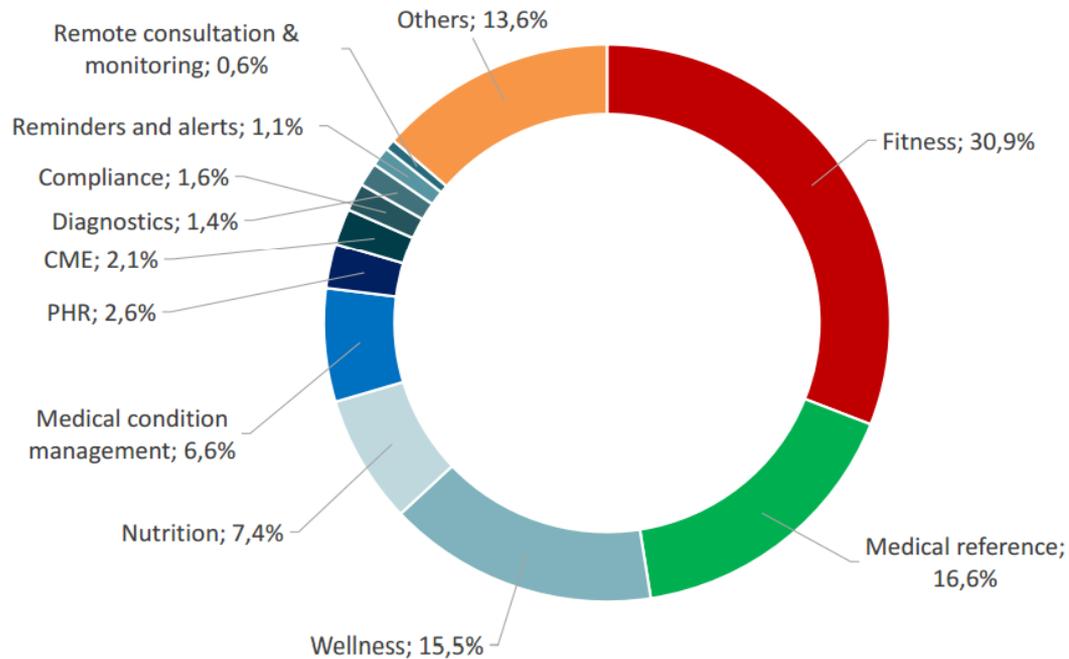
- 거대한 시장에서 소수만이 많은 수익을 거두고 있음(mHealth App Developer Economics 2014 The State of the Art of mHealth App Publishing).
  - mHealth apps
    - 100,000 apps 이상 (Q1 2014).
  - 수익
    - USD 2.4bn in 2013(69%는 서비스 비용)
    - USD 26bn by the end of 2017(예상)
  - 이용자
    - chronically ill patients (31%)
    - health and fitness-interested people (28%).
    - physicians(14%)
  - 이용자수(다운로드수)
    - 82%의 app publisher가 50,000 다운로드 미만
    - 5%만이 500,000 다운로드 이상.
  - 수익
    - 68%는 USD 10,000 미만 수익.
    - 17%는 USD 50,000 ~ USD 1m.
    - 5%만이 USD 1m 이상

# mHealth app

*research2guidance 2: Fitness and Medical reference apps are the largest mHealth app categories*

**mHealth app category share**

---

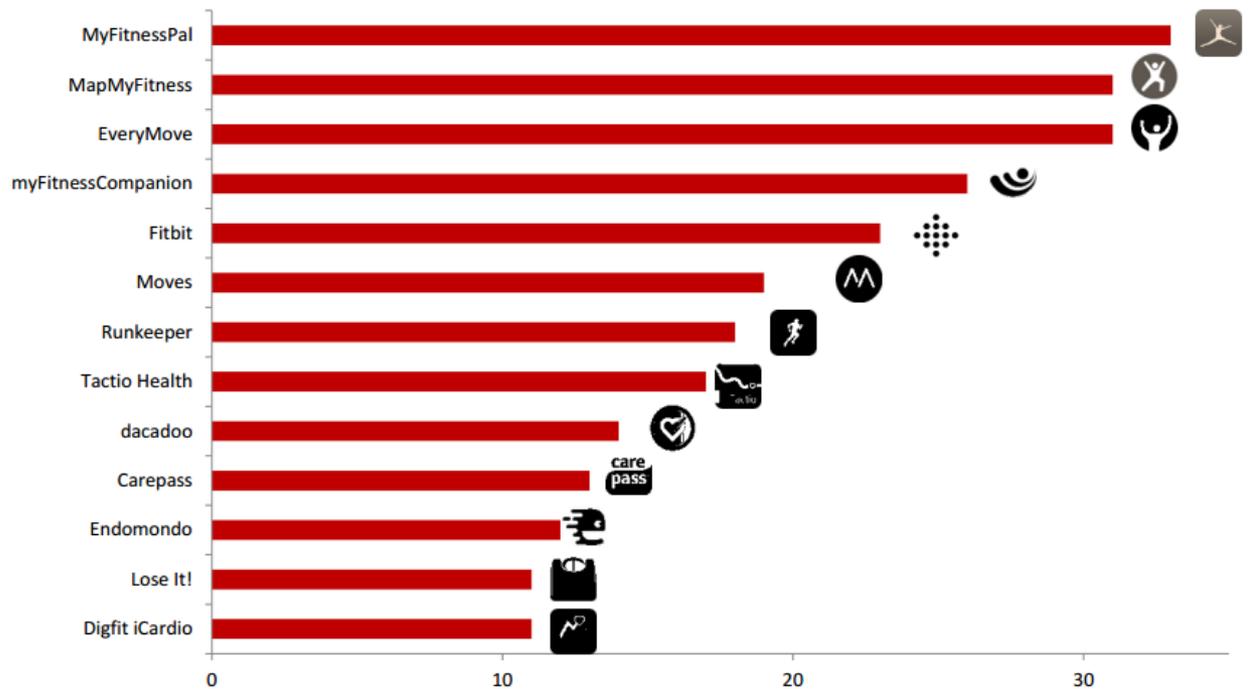


Source: research2guidance, 808 apps from Apple App Store, Google Play, BlackBerry App World and Windows Phone Store (March 2014)

# mHealth app의 connect data

research2guidance 14: App publishers connect to automate data input for their users

No. of connected app publishers & sensor vendors by an app

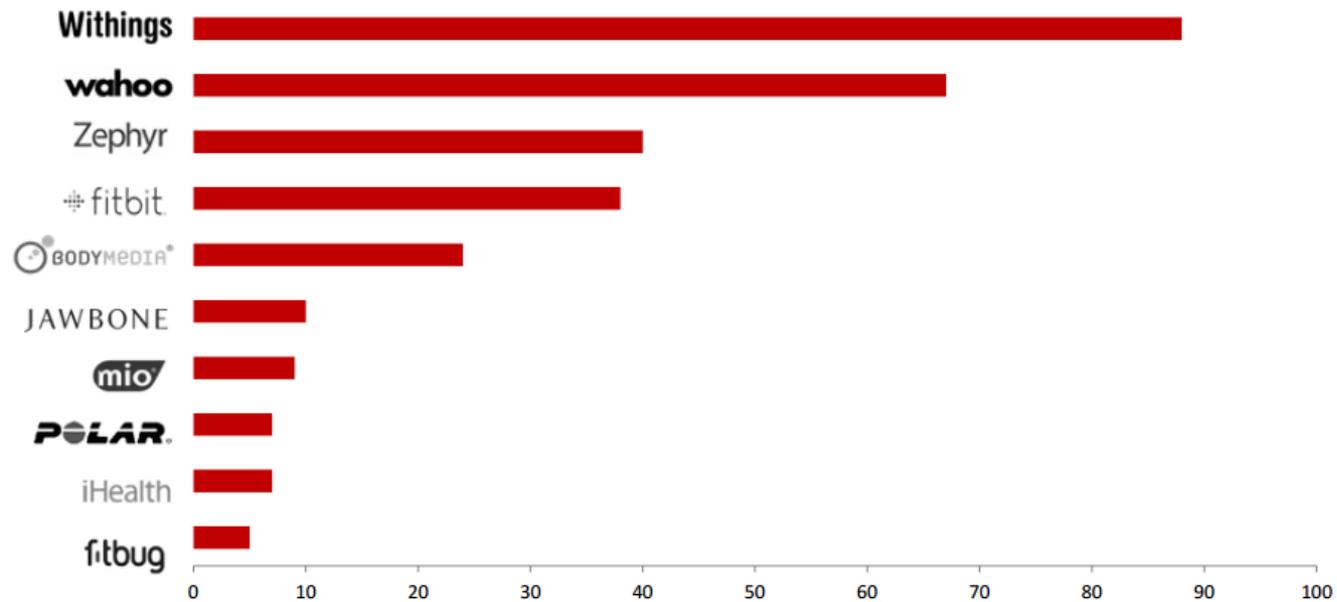


Source: research2guidance and app & vendor data (March 2014)

# Sensor vendors

*research2guidance 15: By connecting to as many apps as possible, sensor vendors drive sales of their devices*

Number of app connections per sensor vendor

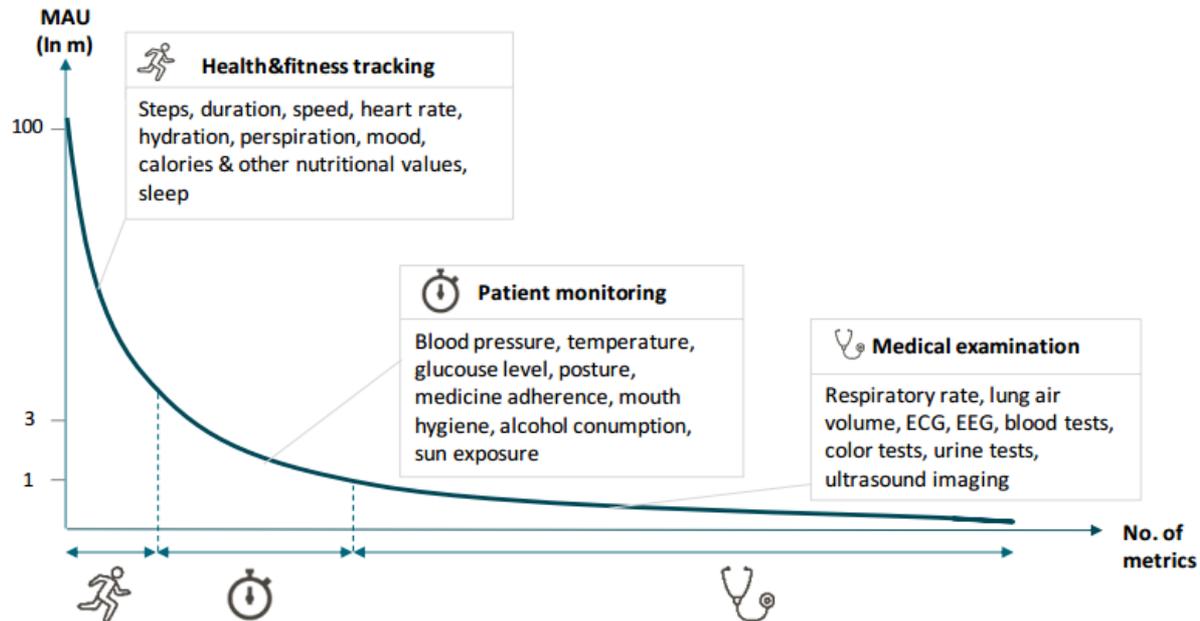


Source: research2guidance and app & vendor data (March 2014)

# mHealth, 스마트 헬스 - 막대한 정보의 집적

research2guidance 17: Up to 100m vital metrics are collected regularly

## mHealth measures by Monthly Active Users

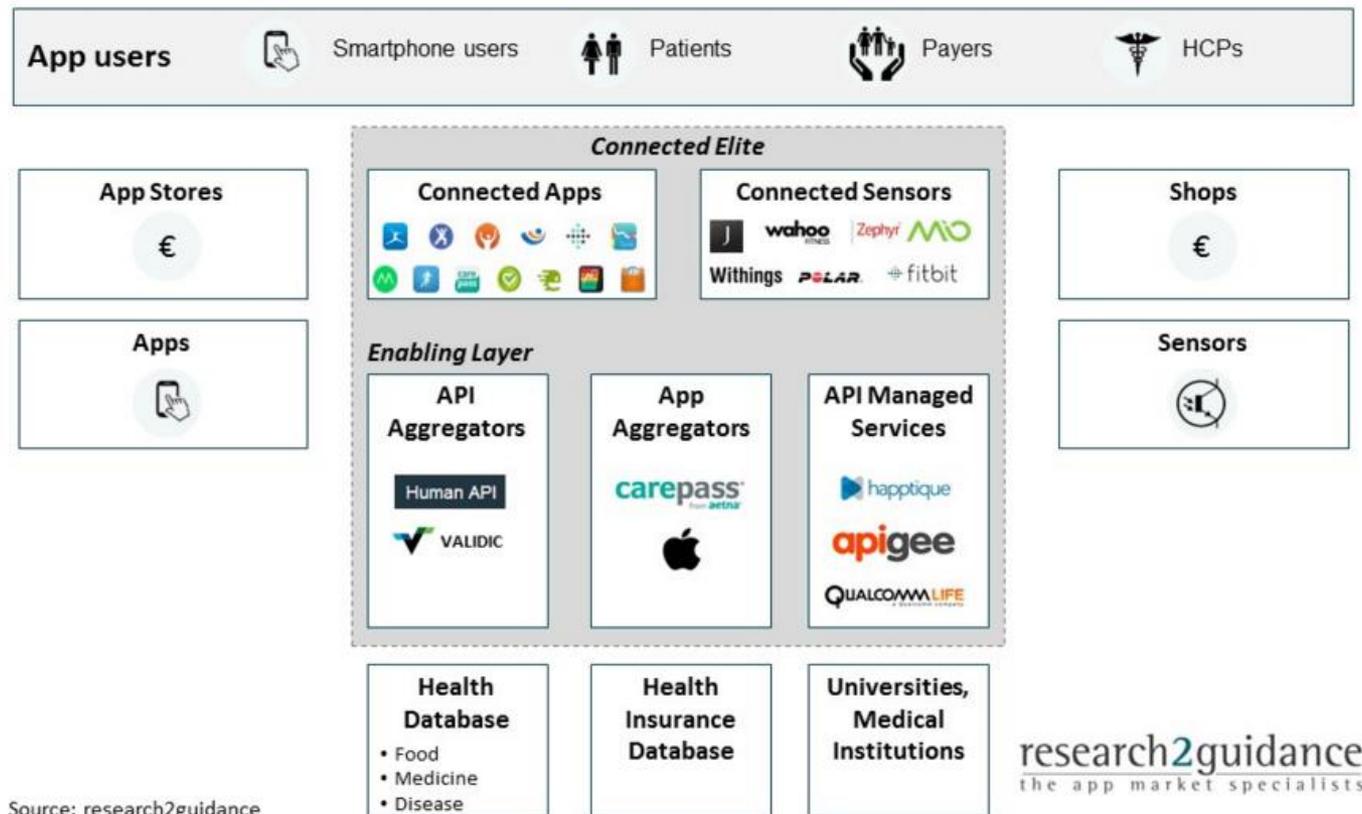


Source: research2guidance  
MAU: Monthly active users that track health parameters

# 건강정보의 페이스북이 탄생할 것

## Connected Elite – inner circle

### The inner circle of the new mHealth app eco-system



# 센서의 힘

## Great Market Expectations

**\$47** billion

The sensor market in Consumer Healthcare is expected to reach \$47.40 Billion by 2020 growing at an estimated CAGR of 5.56% from 2014-2020. (MarketsandMarkets)

**44.4%**

Approx. 3 million patients worldwide were using remote wireless devices to display health-monitoring results in 2013. It is estimated that the number will grow at a compound annual growth rate (CAGR) of 44.4 percent to 19.1 million in 2018. (Berg Insights)

**169** million

By 2017 the number of wearable wireless health and fitness devices will reach 169.5 million (90 mil fitness devices + 80 mil health-focused devices). (ABI Research)

# 구글 X - 질병 발견

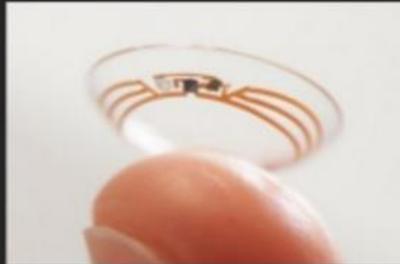
CASE Google X



www.google.com

Google X life sciences division

## Nanoparticles as sensors



"We've done a lot, to be quite humble about it. Enough to give us great confidence that this is all likely to work." - Andrew Conrad, Google X, talking about the nanoparticle project in an interview with Steven Levy, Oct 28, 2014, Medium/BackChannel

Google X is working on a system for detecting diseases like cancer early. It involves ingesting "painted" nanoparticles that target specific biomarkers. If they find such biomarkers they send out signals that can be picked up by a device such as a wristband. In another project, Google is testing a smart contact lens designed to measure glucose levels in tears. Early prototypes generate a reading once per second.

# Single API – 앱의 연결

## CASE Human API and Validic

**Human API** [www.humanapi.co](http://www.humanapi.co) [www.validic.com](http://www.validic.com)  
API aggregators **VALIDIC**

**Letting apps connect to multiple devices with a single API**

Human API and Validic both aggregate APIs from multiple data sources (sensing devices mainly) so that app developers can easily integrate multiple data sources via a single authentication and API (as opposed to making direct connections to every device in the market).

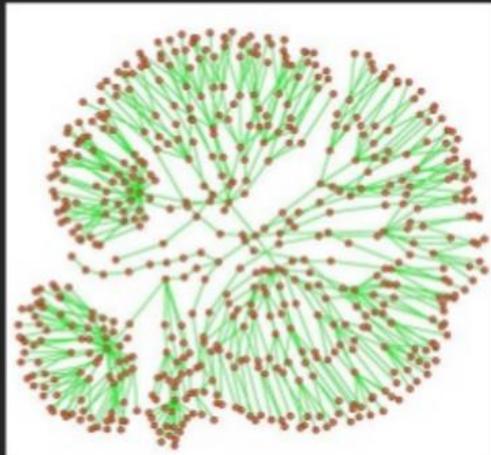
**Work with any device, app or services, through one single API.**

Human API works out of the box with any application -- integrate over 55 data sources in minutes. Want to integrate with another monitoring device or health application? No problem, give us a call and we'll add them to the platform.

# 센서의 연결

## Combining Multiple Sensors

**Capturing and analysing data from multiple sensors improves predictive power and enables the measurement of more complex parameters.**



*"If you take an individual sensor I don't see a lot of change there. What is changing is the ability to integrate the perspective from multiple sensors and come to new conclusions because of that integration, that's what changing."*

– John Oliver, Senior System Architect, Intel (quoted from Curiosity.com video)

<http://www.discovery.com/tv-shows/curiosity/topics/j-oliver-how-is-sensor-technology-evolving.htm>

# 센서 - 디지털 헬스의 골간

But sensors **underpin** the promise of digital health

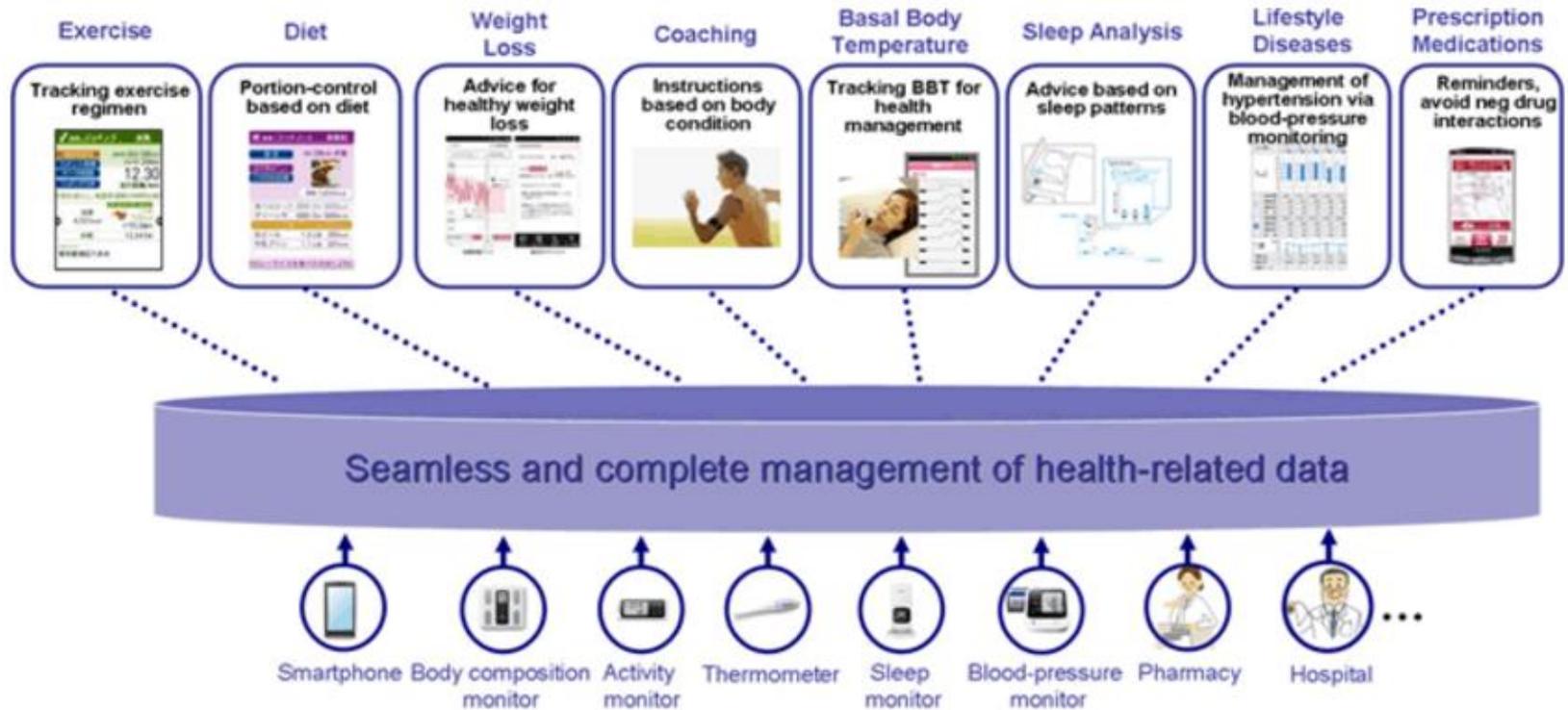
0 1 0 1  
1 0 1 1  
0 1 1 0



**Data-driven health applications require data.**  
Sensors make possible automated, large-scale monitoring & measurement of health-related parameters

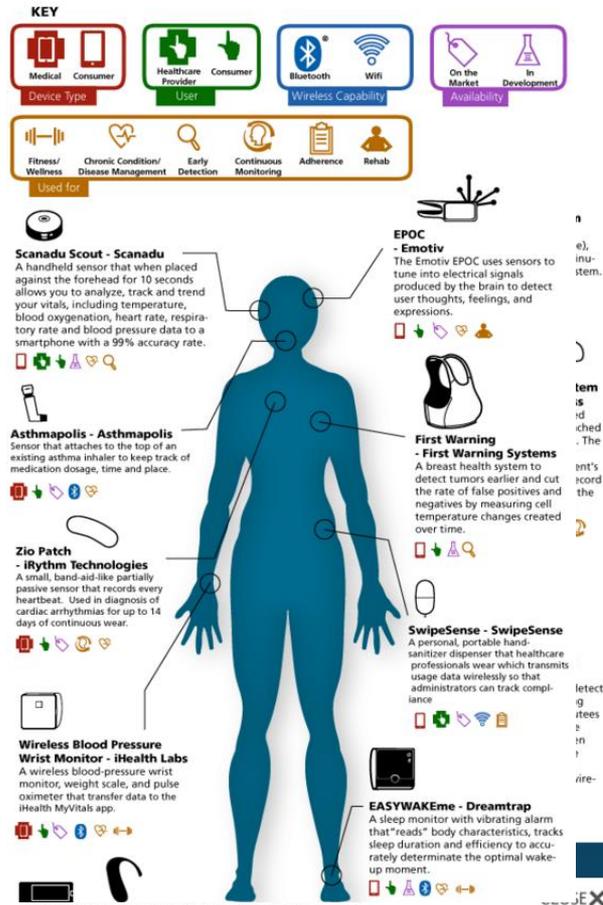
# mHealth + 통신사(docomo)

## 3. Business Outline



# Are You Ready for Sensors in Healthcare?

A Sample of Current Sensors



# 그 다음은?

## What's Next?

The diagram illustrates a smart home ecosystem with various sensors and devices connected to a central house icon. The sensors include:

- Pull Cord
- Smoke Detector
- Movement Detector (PIR)
- Fall Detector
- Flood Detector
- Sounder Beacon
- Environmental Control Solutions
- Carbon Monoxide Detector
- Medication Reminder/Dispenser
- Bogus Caller Button
- Video Door Entry
- Property Exit Sensor
- User/Carer Pager Alert
- Temperature Extremes Sensor
- Amie+Gem+Triggers
- Natural Gas Detector
- Pressure Mat
- Pillow Alert
- Bed/Chair Occupancy Sensor
- Enuresis Sensor
- Epilepsy Sensor

**u**sight **PATHFINDER**

A SHOW WITHIN A SHOW #CWC14

# 그 다음은?

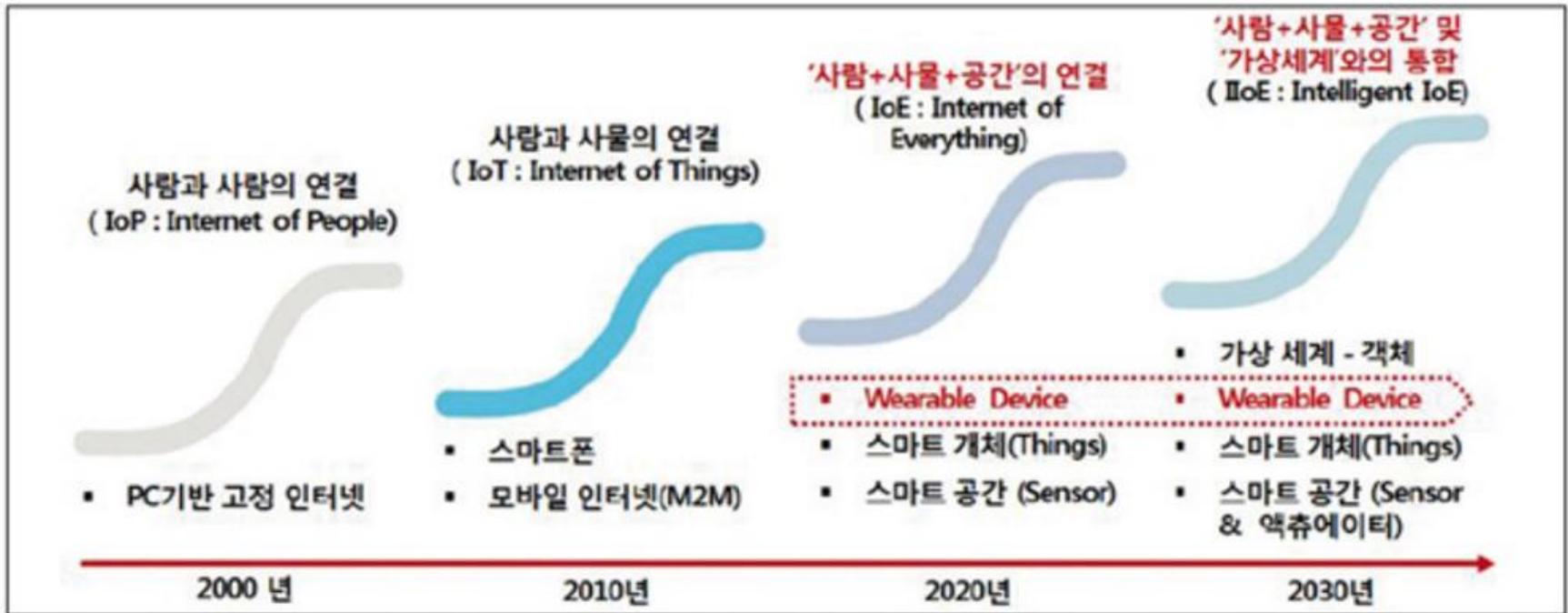


## What's Next?



A SHOW WITHIN A SHOW #CWC14

# IoT, IoE, IIoE

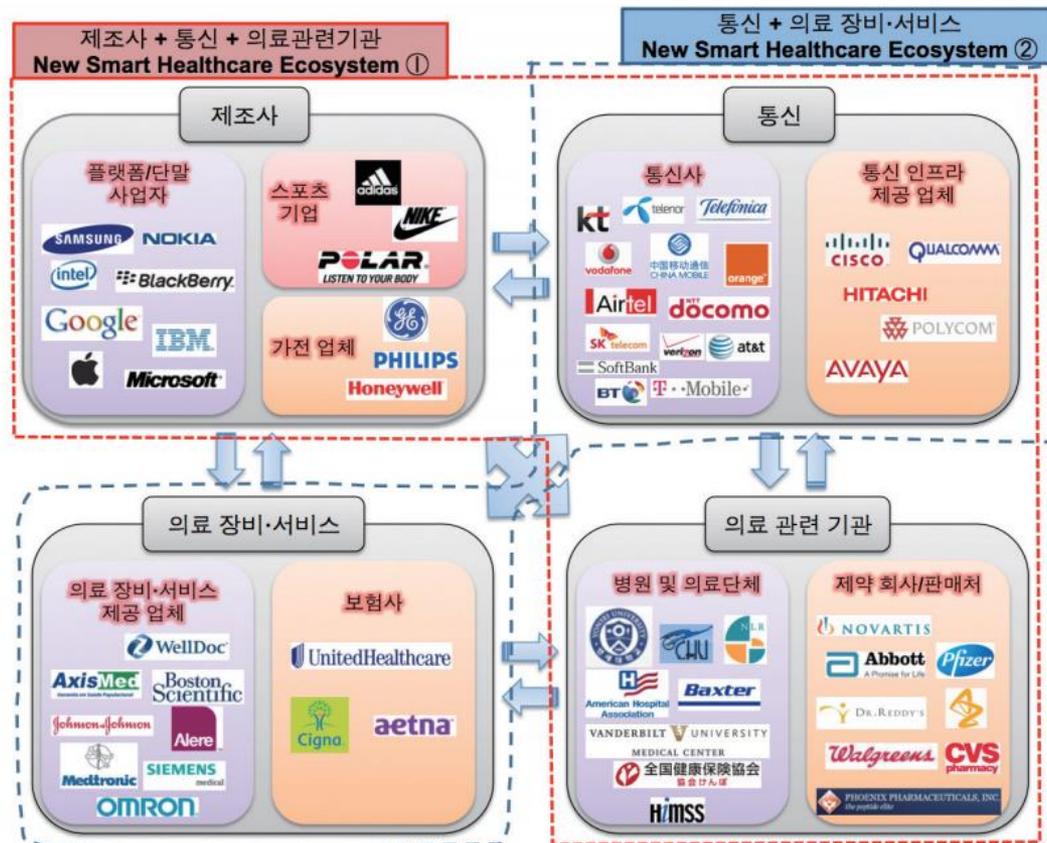


▲ 그림 3. 네트워크 진화에 따른 디바이스 및 기술 발달의 단계 <자료 : 하원규, 2013.8, 만물지능 인터넷 패러다임과 미래창조 IT신전략, 주간기술동향 재구성>

포스트 스마트폰 시대에 걸맞는 제품과 서비스 '활짝', 심수민 (現Ubiunet 운영위원, shims0519@gmail.com)

# 스마트 헬스케어 - 의료 생태계 재편?

새로운 의료 생태계 구축 가능 시나리오



스마트 헬스케어 시장의 성장과 기회, 조인호·김도향, kt 경제경영연구소

# 스마트 헬스케어 시장의 재편

## Lock-In 효과가 높은 헬스케어 산업, 시장 선점이 중요

의료 서비스는 개인의 진료 및 검사 기록이 의료 기관에서 관리되고, 의료 기록과 현재 건강상태를 종합적으로 활용하여 지속적인 서비스를 제공하는 특성상 서비스 이용자에 대한 Lock-In 효과가 높은 산업이다. 이러한 특성은 스마트 헬스케어에서도 적용될 것으로 전망된다. 따라서 앞서 언급한 해외 통신사와 비통신사의 비즈니스 전략과 국내 시장에서의 제약과 그에 따른 해결 방안 등을 고려하여 시장을 선점할 수 있는 비즈니스 전략을 세우는 것이 무엇보다도 중요하다.

아직 국내에서는 의료와 ICT의 융합서비스에 있어 법·제도적인 제약이 존재하고 있어 현재 스마트 헬스케어 시장은 자가 진단 서비스 중심으로 이루어지고 있지만, 중장기적인 스마트 헬스케어 산업의 잠재력과 방향성에 대해서는 공감대가 확대되고 있다. Lock-In 효과가 높은 스마트 헬스케어 시장의 본격적인 개화에 맞춰 소비자를 만족시킬 수 있는 서비스 준비가 필요한 상황이다.

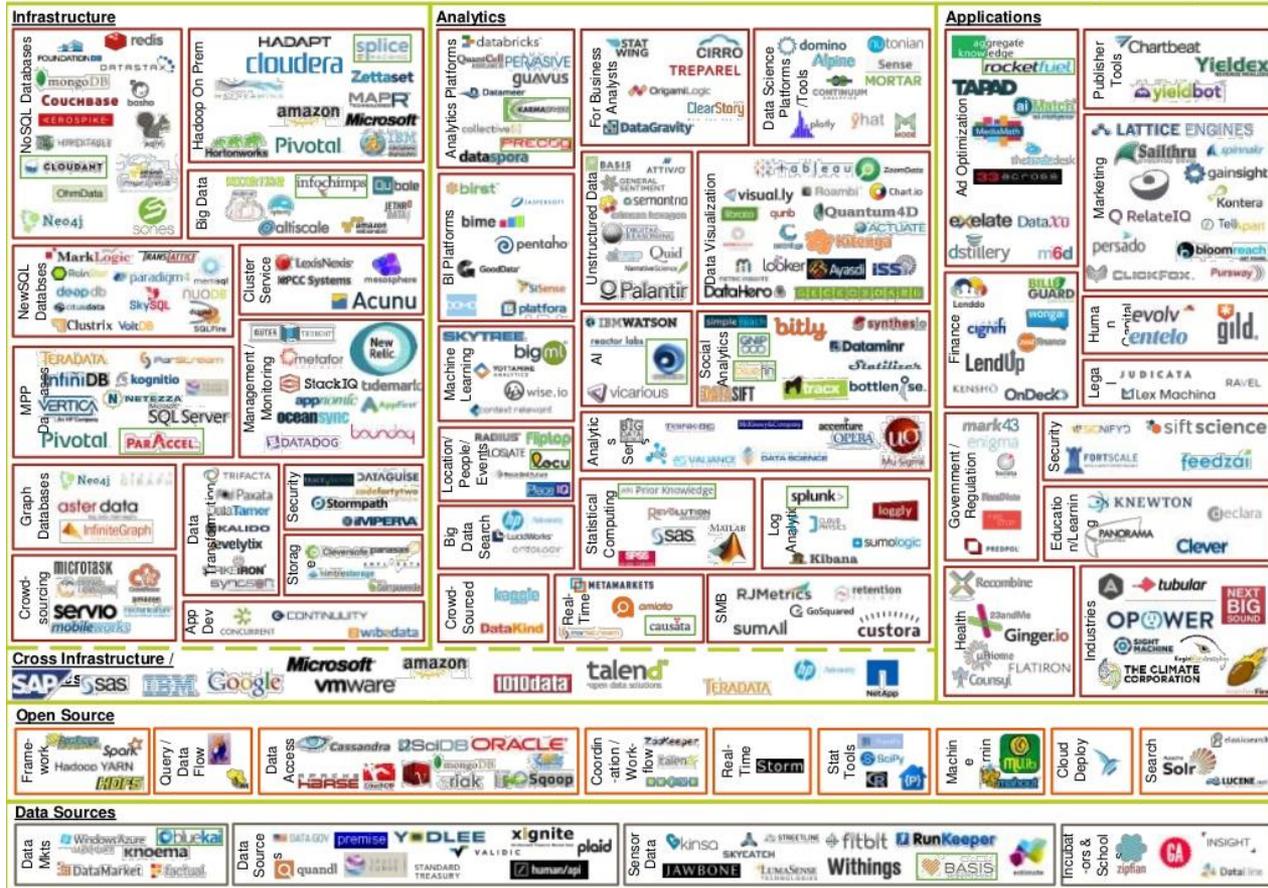
아울러, 스마트 헬스케어를 통한 예방 중심의 건강관리 서비스 확대와 품질 제고는 궁극적으로 국민 건강 증진과 의료비 지출 절감에 크게 기여할 것으로 전망되고 있어 전 세계 주요 국가들이 앞다투어 제도개선에 나서고 있는 만큼 국내에서도 이해관계자들이 Win-Win 할 수 있는 제도 개선에 대한 논의도 중요 해결과제이다.

스마트 헬스케어 시장의 성장과 기회, 조인호·김도향, kt 경제경영연구소

# 빅데이터 산업의 지형(2014)

BIG DATA LANDSCAPE, VERSION 3.0

Exited: Acquisition or IPO



© Matt Turck (@matturck), Suiian Dong (@suiandong) & FirstMark Capital (@firstmarkcap)

# 미래창조부 빅데이터 시범사업(2013)

 미래창조과학부	<b>보도자료</b>	<a href="http://www.msip.go.kr">http://www.msip.go.kr</a>
2013. 6. 14(금) 조간(온라인 6. 13. 11:30)부터 보도하여 주시기 바랍니다.		
문의 : 지능통신정책과 김정태 과장(02-2110-2930), 정준욱 사무관(02-2110-2908)		

## 빅데이터로 인터넷 신산업 본격 활성화 시동

- 미래부, 빅데이터 시범서비스 개발 착수 -

- 올해 추진될 빅데이터 시범사업이 선정됐다. 미래창조과학부(장관 최문기)는 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업 과제로 교통, 보건·의료, 창업지원 분야를 포함한 **6개 과제를 선정**하고 **서비스 개발에 착수**한다고 밝혔다.

올해 말 시범서비스 개시를 목표로 ▶지자체-통신사 간 데이터 연계를 통한 심야버스 노선 수립 지원, ▶ 국민의료건강 DB와 소셜 미디어 정보의 연계 분석을 통한 질병 주의 예보 서비스, ▶ 의약품 안전성 조기경보 서비스, ▶ 심실부정맥 예측 등 의료서비스, ▶ 소상공인 창업성공률 제고를 위한 점포이력 분석 서비스, ▶ 지능형 뉴스검색 서비스 등 6개 과제가 개발된다.

# 시범사업 2 - 질병주의 예보 서비스

## < ② 질병주의 예보 서비스 >

구분	주관기관	국민건강보험공단	주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 유행성 질병에 대한 건강보험정보와 소셜미디어 정보를 융합하여 질병 예측 모델 개발</li> <li>○ 주요 유행성 질병에 대한 지역별, 연령별 등 다양한 관점의 진료동향, 위험동향, 소셜동향 등 종합정보 제공</li> </ul>
	참여기관	다음소프트		
서비스내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국민건강보험공단 내부 보유 데이터와 외부 소셜 데이터(트위터 등)를 수집, 분석하여 예측 모델 및 기능을 구현             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 유행성 질병의 위험도와 동향을 한눈에 파악할 수 있는 대시보드 제공</li> <li>- 지역별로 주요 유행성 질병의 위험도 상세 정보를 제공하고, 지역 내 질병 관련 진료 동향 및 연령별 진료 현황정보 제공</li> <li>- 주요 유행성 질병 진료 현황 및 과거 진료통계 정보를 제공하고, 질병 동향 및 고위험 지역 정보 제공</li> <li>- 민간 소셜 데이터에 발현된 주요 유행성 질병과 관련된 키워드의 동향, 연관 키워드 및 문서를 제공하고, 소셜 상에서의 질병에 대한 관심도, 인식 상태, 주요 내용을 직관적으로 파악할 수 있게 제공</li> </ul> </li> </ul>			
기대효과	국민건강 빅데이터 분석 및 질병 예측모델 개발을 통해 종합적인 국민건강 주의 예보 플랫폼을 구축하여 국민건강 증진 및 사회적 편익을 극대화할 수 있을 것으로 기대			

# 국민건강 알람서비스(실제)

## 국민건강 알람서비스

국민건강보험공단이 보유한 국민건강정보DB와 ㈜다음소프트가 보유한 소셜미디어 정보(트윗)를 융합하여 주요 질병의 위험도 동향과 알람을 제공하는 국민건강 알람서비스입니다.  
본 서비스를 통해 질병의 지역별/연령별 위험도와 위험도 알람 추이, 질병 관련 진료 동향 및 소셜 동향 정보를 확인하실 수 있습니다.

\* 현재 4개 질병에 대해 서비스 중이며, 추후 확대될 예정입니다.

- **위험** 위험지역으로 특별히 유념하시기 바랍니다.
- **경계** 안전사항에 대한 수칙을 준수하시기 바랍니다.
- **주의** 전염될 소지가 있으니 주의하시기 바랍니다.
- **관심** 비교적 안전한 상태입니다.



감기 (인플루엔자)

감기 (인플루엔자)은 현재 **관심** 단계입니다.

환기를 자주 시켜 깨끗한 환경을 유지하고, 외출 후에는 반드시 손을 씻는 등 평소 손 씻기를 생활화합니다.



눈병

눈병은 현재 **관심** 단계입니다.

비누를 사용하여 흐르는 수돗물에 손을 자주 씻고, 손으로 얼굴, 특히 눈 주위를 만지지 않도록 합니다.

주의지역

인천, 경기, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북



식중독

식중독은 현재 **관심** 단계입니다.

화장실 사용 후, 외출 후, 조리를 시작하기 전, 후 등에는 손을 깨끗이 씻습니다.

주의지역

인천, 대전, 경기, 충북, 충남, 제주



피부염

피부염은 현재 **관심** 단계입니다.

지나친 목욕, 과다한 비누 사용, 습도가 낮은 환경에 노출되지 않도록 유의하며 세탁 후 옷에 세제가 남지 않도록 잘 헹굽니다.

주의지역

경기, 충북, 충남, 제주





# 국민건강 알람서비스

■ 질병 연관 키워드      감기 (인플루엔자) 연관된 키워드를 확인할 수 있습니다.

감기	오한	독감	SARS	인후통
일교차	두통	한파	신종플루	근육통

■ 소셜 주요 반응      2015.10.27

\* 본 자료는 (주)다음소프트로부터 제공받은 트위터 자료입니다.

**danaminwoo** 2015/10/27  
@madpeach0324 혈...감기??? ㅠㅈㅠㅈ 그리고 일은 ??????ㅠㅈ 너무 소식통이 짧구려...ㅠㅈ 아푸지마...☆

---

**rode3434** 2015/10/27  
으옥 감기 뒤졌으면!!

---

**ZICORONG** 2015/10/27  
@ZICO92 빠짐없이 늘 보고싶지..ㅠㅈ 내일 있을 일본 공연 빼이팅하구 끼니 든든히 잘 챙겨먹고 다니구 감기 조심해야해! 굿밤 지호야? ?

---

**tigerinmarch** 2015/10/27  
@neraring 누워있는데 막 한기들고 그냥 내살끼리 닿는것도 아프니까ㅠㅈㅠㅈㅠㅈ 억울하다 으아아 내가 독감주사도 미리 맞아봤는데 뭐가 문제지

---

**pennymasht\_** 2015/10/27  
@JYPETWICE 감기 조심해주세요 ? ? 오늘 진짜 고마워요 수고했어요 ? ? 트와이스 파이팅 !

---

**KHR\_19\_PCH** 2015/10/27  
@HEY\_18\_PCH (정말? 당신을 바라보는 눈빛이 어쩐지 의심스러운 기색이 들어있는 것 같았다.) ...그럼 몸관리 잘 해야지. 여름 감기 그거 무서운 거라는데-

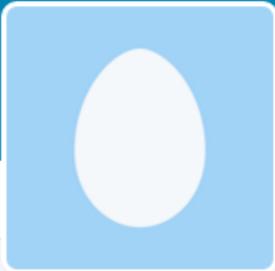


# 국민건강 알람서비스로 개인식별



  
**2 [redacted] D**  
 @\_2gold  
 Art / Game / UI 팔언팔은 자유롭게!  
 KOREA  
 2gold.postype.com  
 가입일: 2009년 7월  
 사진 및 동영상 468개



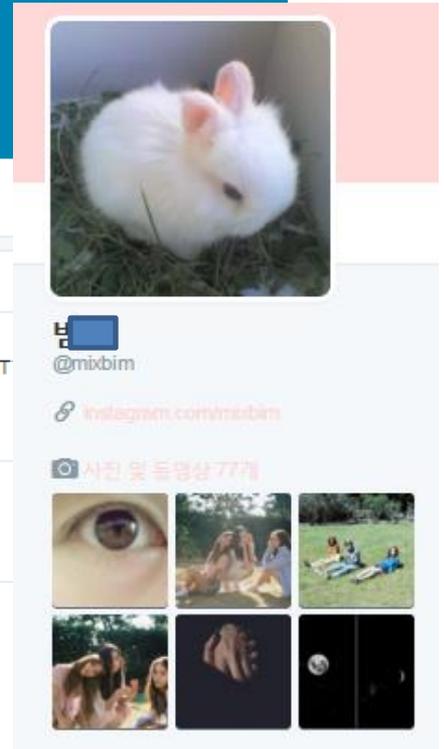
  
**이 [redacted]**  
 @sosby0604  
 17살  
 사진과 동영상

트윗	팔로잉	팔로워
19	129	7

트윗과 답글    사진 및 동영상

 이 [redacted] @sosby0604 · 18시간  
 @UP10TION 아이고ㅠㅠㅠ 다래끼났어요 ㅠ  
 ㅠ

 이 [redacted] @sosby0604 · 18시간  
 @UP10TION 오구오구



  
**블 [redacted]**  
 @mixbin  
 instagram.com/mixbin  
 사진 및 동영상 77개



# 시범서비스(2)

## < ③ 의약품 안전성 조기경보 서비스 >

구분	주관기관	에스지에이(주)	주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 빅데이터 기술을 이용하여, 부작용이 의심되는 의약품을 조기 발견하여 국민안전 향상에 기여</li> <li>● 인터넷 상의 빅데이터 정보를 조사하여 실마리 정보를 추출</li> <li>● EMR 정보를 분석하여, 부작용 등의 의약품 안전성에 대한 위해 가능성을 판단</li> </ul>
	참여기관	한국의약품안전관리원 (주)와이즈넷		
서비스내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 인터넷 상의 각종 소셜 데이터와 의약품안전관리원의 유해사례신고 DB, 병원의 진료 정보를 통해 부작용이 의심되는 의약품의 목록을 추출하고, 빅데이터 플랫폼을 통해 과학적 분석기법을 적용하여 부작용 의심 의약품에 대한 정보 도출</li> <li>● 조기경보 서비스를 통해 부작용 의심 의약품 정보 및 각종 통계정보와 분석정보를 제공</li> </ul>			
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 정부 주요 정책인 「안전한 사회」 구현에 기여</li> <li>● 한국의 현실에 맞는 약물부작용 조기경보 시스템 개발</li> <li>● 빅데이터를 활용한 의료 약물 부작용 조기경보 기술 확보 및 유용성 검증</li> </ul>			

# 시범서비스(3)

## < ④ 심실부정맥 예측 등 의료서비스 >

구분	주관기관	서울아산병원			주요 내용	
	참여기관	한국전자통신연구원, 한국마이크로소프트(유), (주)테크아이, 켄아이넷(주), 한국쌌소프트웨어(유)				
주요서비스	서비스	내용	서비스 세부 기능	제공 방법	대상자	서비스 제공자
	인플루엔자 유행 예측		쿼리 키워드 빈도 기반 실시간 인플루엔자 예측	Web 서비스	일반 국민 및 공공기관 (질병관리본부, 의료기관 등)	서울아산병원
	입원 병상 배정 최적화		입 / 퇴원 자료 및 병원 경영자료 기반 입원 병상 배정 최적화	병원 정보 시스템	서울아산병원 내원 환자	서울아산병원
	심박 변이도 기반 심실부정맥 예측		심전도 / 심박수 및 진료 데이터 기반 심실부정맥 예측	병원 정보 시스템	서울아산병원 의료진	서울아산병원
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공중보건 분야: 전염병 발생 및 불법 약물 전파와 같은 긴박한 순간에 미리 대비하고, 빠른 의사결정을 도움으로써 의료대응과 관련한 사회적 비용 대폭 절감</li> <li>• 산업 분야: 유관기관 간 데이터 공유를 통해 치료효율 극대화 도모. 이를 토대로 새로운 서비스의 핵심기술 개발</li> <li>• 임상 분야: 진료 방법, 효능, 비용 등을 분석하여 보다 효과적인 진료법을 파악함으로써 의료 서비스의 질을 높임과 동시에 환자의 진료 리스크 축소</li> </ul>					

# 심평원 보건의료 공공데이터 개방

- 심사평가원 보유 빅데이터
  - 의료기관, 제약회사 등 보건의료산업분야 및 식품의약품안전처, 국민건강보험공단 등 유관기관에서 다양한 경로로 수집한 의료분야 공공데이터(약 2조 8879억건, 약 192TB).
  - 개방범위는 '진료정보' 등 7개 분야 18개 DB와 함께 2007년부터 누적된 약 3258억 여건에 달하는 방대한 데이터를 모두 개방.
- 개방 주요메뉴
  - 공공데이터
    - 진료내역 및 의료자원정보, 환자데이터셋 등
  - 의료빅데이터
  - 의료통계정보
    - 진료행위와 다빈도 질병통계 등 진료정보 27종
    - 소재지별 요양기관과 약국 처방 조제 등의 의약품 통계 14종
    - 연령별 수진자와 주요 질병 등의 의료이용 통계 11종
    - 건강상태 지표와 보건의료 자원 등의 OECD 통계 8종
    - 그 밖에 심사청구현황과 의료급여 심사통계 등 49종

# 보건의료 빅데이터 개방(심평원)

☐ 보건의료빅데이터개방시스템 구성도



심평원, 보건의료 빅데이터 개방포털 본격 가동, 메디게이트

# 보건의료 빅데이터 개방(심평원)

**OPEN**  
 보건의료빅데이터개방시스템

건강보험심사평가원에서  
 공공데이터 개방을 위한 시스템을  
 신규 오픈 하였습니다.

**데이터 서비스 현황**

- 공공데이터 | 53 건
- Open API | 9 건
- 의료통계정보 | 114 SHEET, 64 CHART, 4 Map
- 원격분석시스템 | 총 150 계정(사용 122 계정)

**의료통계 정보**

- 국민관심질병
- 국민관심 진료행위
- 다빈도질병
- 질병(소분류)
- 진료행위
- 의료이용통계
- 의약품
- 의료자원
- OECD 보건통계

**의료빅데이터**

과제목록 > 더보기    전문적인 빅데이터 분석

- 경기북부 건강증진 포럼
- 국내 알레르기 유발물, 의료비 분석
- 관해유도확약방법 받은 혈액 중앙 환자
- 시민주치의제 시행지원을 위한 분석연구

이용안내 >    원격분석시스템 >    바로가기

이용신청 >    MY 분석과제 >    빅데이터분석연습 >

**공공데이터 신청 안내**

- 공공데이터 > 바로가기
- Open API > 바로가기
- 환자데이터셋 > 바로가기

**공지사항** > 더보기

- ICT센터 원주형신도시 이전에 따른 ... 2015-10-20
- Internet Explorer 이용자 목록(사용... 2015-06-24
- 제33회 심평포럼 <보건의료빅데이... 2015-09-25

**FAQ** > 더보기

- 공공데이터 이용 조건은 어떻게 됩... 2015-06-24
- 회원권리는 어떻게 됩니까? 2015-06-24
- 보건의료데이터개방시스템의 데이... 2015-06-24

Q&A    용어사전

데이터레이아웃

# 보건의료 공공데이터 목록(심평원)

**공공데이터 목록** | 건강보험심사평가원에서 개방하고 있는 공공데이터를 확인 및 이용할 수 있습니다.

검색	분류전체 ▼	제목+내용 ▼	검색어를 입력하세요.	검색
총 53건				
질병정보	안면마비(G510) 환자수(2009~2013)			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	786	0
질병정보	돌발성난청(H912) 환자수(2009~2013)			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	299	0
진료정보	회귀난치성질환자 처방건수 및 청구된 약품비(2011~2013)			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	207	0
진료비정보	치과 종별 다빈도 사용 약품 청구금액			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	262	0
기타	5개년도 인공심장판막 사용실태(2009~2013)			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	158	0
의약품	전국 과별 처방약 순위			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	403	0
질병정보	2007~2014년도 G47.4 코드 상병 수진자 자료			유료 >
	· 작성일	· 담당부서	· 조회	· 다운로드
	2015-06-24	의료정보분석부	171	0
기타	서울시내 의약품소 개폐업 정보 및 약국(대체키) 월별 매출정보			유료 >

# 빅데이터 분석과제(심평원)

## 빅데이터분석 과제목록

건강보험심사평가원에 빅데이터분석을 신청한 현황입니다.

검색

총 326건

번호	분석과제명	세부과제명	신청기관명	주관기관명	연구책임자	접수일자	공개여부
326	경기북부 건강증진 포럼	Prevalen...	의정부성모병원		이*	2015-10-23	N
325	국내 알레르기 유병률, ...	한국인 알레르기...	아주대학교		예*	2015-10-22	N
324	관해유도화학요법 받은 혈...	관해유도 화학 ...	성균관대학교 약...			2015-10-12	N
323	시민주치의제 시행지원을 ...	의료 빅데이터 ...	성남시청, 코리...			2015-10-08	N
322	국내아나필락시스의 현황조...	연구과제 : 국...	아주대학교 산학...		이*	2015-10-08	N
321	소아암 발생의 계절적 발...	소아암 발생의 ...	중앙대학교병원			2015-10-07	N
320	빌다글립틴-메트포르민의 ...	빌다글립틴?메트...	한국의약품안전관...		성*	2015-10-06	N
319	피오글리타존의 방광암	혈당강하제 안전...	한국의약품안전관...		성*	2015-10-06	N
318	요오드화조영제의 아나필락...	요오드화조영제(...	한국의약품안전관...		성*	2015-10-06	N
317	희귀의약품 공급실태 분석...	희귀의약품 공급...	성균관대학교	한국희귀의약품센...		2015-09-25	N

# 빅데이터 통계는 관점을 표현

공공데이터	의료빅데이터	의료통계정보	고객지원	시스
의료통계정보서비스목록				
주요 의료 통계	총진료비 현황 평가결과 통계	건강보험 진료 통계 의약품 현황 기타	의료급여 진료 통계	의료자원(인력/시설/장비)현황
질병/행위별 의료 통계	국민관심질병통계 질병 소분류(3단 상병)통계 진료행위(검사/수술 등)통계	국민관심진료행위(검사/수술 등)통계 질병 세분류(4단 상병)통계	국민관심질병/행위 통계 상대가치(관리진료과)통계	다빈도질병 통계
의료 이용 통계	진료유형별(입원/외래 등)통계 경증질환 통계	요양기관종별 통계	연령별 통계	시도별 통계 4대 중증질환 통계
의료자원(인력/시설/장비)통계	요양기관 현황	인력 현황	병상 현황	고가장비 현황
의약품 통계	의약품 사용 통계 ATC코드별 사용(지역별)통계	질병별 의약품 통계	ATC코드별 사용(연도별,성별,연령별)통계	
OECD 보건 통계	구성체계	분야별 OECD 통계	참고자료	
의료경영 지원정보	요양기관 개폐업현황	의료수요정보	연령별 다빈도 질환정보	
의료 통계 자료실	통계간행물    관련 통계 연계 서비스			

# 보건의료에서 빅데이터 활용

- 다양한 (개인)의료정보 활용의 필요성
  - 개인의 건강증진, 치료
    - 다양한 개인의료정보 활용
    - 지속적인 자료 분석
    - mHealth, 스마트헬스
  - 공중보건에 기여
    - 예방
    - 대책
    - 정책개발
  - 연구 개발

# 무엇이 문제인가?

- 개인과 공공의 건강, 보건의료의 질 향상에 기여하는가? 어떻게 하면 기여할 수 있도록 할 것인가?
  - 빅데이터 활용, mHealth, 스마트헬스는 개인의 건강증진에 기여하는가?
    - 오히려 개인의 건강증진에 기여하지 못하게 되는 것은 아닌가?
    - 개인의 건강증진에 기여하지 못하는 점에 있다면 이를 어떻게 기여할 수 있게 할 것인가?
  - 공중의 보건에 기여할 것인가?
    - 오히려 공중 보건에 기여하지 못하게 되는 것은 아닌가?
    - 공중보건에 기여하지 못하는 점에 있다면 이를 어떻게 기여할 수 있게 할 것인가?

# 무엇이 문제인가?

- 개인의 프라이버시가 침해되지 않는가?
  - 빅데이터의 처리와 관련하여
    - 수집, 공유, 유출, 집적, 분석, 활용
  - IoT, Mobile App 관련
    - 수집, 공유, 유출, 집적, 분석, 활용의 통제
  - 프로파일링 관련
    - 개인에 대한 분석, 평가
  - 정보 유출
- 개인에 대한 편견, 불이익
  - 의료정보의 중요성
  - 유전자 정보
  - 고용관계, 보험사
  - 기타

# 무엇이 문제인가?

- 보건의료의 특수성과 데이터 집중의 문제
  - 보건의료의 특수성
    - 공공성
    - 영리성의 제한
    - 건강보험
    - 헌법상의 기본권
    - 정보비대칭성
  - 당사자로부터 동의받지 않은 데이터를 대기업이 독점, 집중하여
    - 보건의료의 정보집중으로 인한 문제
      - **“Connected Elite” of app publishers, sensor vendors and enabling companies will lead the new mHealth app eco-system**
    - 선도기업 독점의 문제
    - 보건의료의 지나친 상업화로 인한 문제
      - 보건의료의 공공성이 훼손되지 않는가?
      - 정보의 편재와 대리인

# 기본 원칙에 충실 + 추가될 사항

- 개인정보주체의 보호 기본 원칙에 충실해야
  - 명확한 고지와 동의
  - 목적 외 이용의 제한
  - 최소수집
  - 투명성
  - 명확성
  - 접근, 수정할 권리
  - 정보주체의 권리보호
- 그 밖에 추가될 사항
  - 새로운 상황에 대응하여

# 센서의 시대, 건강정보의 범위는?

- 건강정보를 민감한 정보로 보고 더 엄격하게 보호할 것인가?
  - 민감정보의 보호
    - 우리나라는 '별도의 동의'
    - 동의가 없으면 법령에서 민감정보의 처리를 요구하거나 허용하는 경우 외에는 예외 사유 인정하지 않음.
    - 민감정보가 아닌 개인정보는 다음의 경우 동의받지 않은 처리 허용
      - 공공기관이 법령 등에서 정하는 소관 업무의 수행을 위하여 불가피한 경우
      - 정보주체와의 계약의 체결 및 이행을 위하여 불가피하게 필요한 경우
      - 정보주체 또는 그 법정대리인이 의사표시를 할 수 없는 상태에 있거나 주소불명 등으로 사전 동의를 받을 수 없는 경우로서 명백히 정보주체 또는 제3자의 급박한 생명, 신체, 재산의 이익을 위하여 필요하다고 인정되는 경우
      - 개인정보처리자의 정당한 이익을 달성하기 위하여 필요한 경우로서 명백하게 정보주체의 권리보다 우선하는 경우. 이 경우 개인정보처리자의 정당한 이익과 상당한 관련이 있고 합리적인 범위를 초과하지 아니하는 경우에 한한다.
  - 유럽연합은 'specific category'로 보호함

# 운동, 다이어트 앱이 수집한 정보는?

- 과거
  - 의료기관의 환자에 관한 기록 중심으로 보호
    - 진료기록, 전자의무기록, 환자에 관한 기록
  - 개인정보보호법의 민감정보인 '건강정보'
- 현재와 미래
  - 경계가 모호함
  - 의료기관에서 수집하는 진료기록
  - 센서를 통해 수집하는 정보
- 문제가 되는 것은?
  - 개인의 정신적, 육체적 상태에 대한 정보
  - 센서를 통해 수집한 식사, 운동, 수면에 대한 기록은?
  - 결합하여 의미있는 정보가 되는 경우는?
  - 단 하루의 걷기 운동 정보는?

# 민감정보의 보호

- 우리나라의 정의
  - 개인정보보호법은 건강에 관한 정보를 민감정보로 규정하고 있으나, '건강에 관한 정보'의 구체적 판단기준은 별도의 규정이 없음
    - **제23조(민감정보의 처리 제한)** 개인정보처리자는 사상·신념, 노동조합·정당의 가입·탈퇴, 정치적 견해, 건강, 성생활 등에 관한 정보, 그 밖에 정보주체의 사생활을 현저히 침해할 우려가 있는 개인정보로서 대통령령으로 정하는 정보(이하 "민감정보"라 한다)를 처리하여서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
      - 1. 정보주체에게 제15조제2항 각 호 또는 제17조제2항 각 호의 사항을 알리고 다른 개인정보의 처리에 대한 동의와 별도로 동의를 받은 경우
      - 2. 법령에서 민감정보의 처리를 요구하거나 허용하는 경우
  - 개인정보보호법 시행령
    - **제18조(민감정보의 범위)** 법 제23조 각 호 외의 부분 본문에서 "대통령령으로 정하는 정보"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다. 다만, 공공기관이 법 제18조제2항 제5호부터 제9호까지의 규정에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보를 처리하는 경우의 해당 정보는 제외한다.
      - 1. 유전자검사 등의 결과로 얻어진 유전정보
      - 2. 「형의 실효 등에 관한 법률」 제2조제5호에 따른 범죄경력자료에 해당하는 정보

# 건강정보의 범위(WP29 의견)

- 유럽연합의 개인정보감독기구 협의체(WP 29)의 의견(2015. 2.)  
“health data in apps and devices”
- 아래의 정보는 건강정보임(personal data are health data when: )
  - 본래적 의미의 진료 정보
    - The data are inherently/clearly medical data
  - 개인의 건강상태나 건강 위험에 대한 판단을 내리기 위해서 사용되는  
센서 수집 원정보
    - The data are raw sensor data that can be used in itself or in combination with other data to draw a conclusion about the actual health status or health risk of a person
  - 충분하건, 불충분하건, 적법하건, 위법하건, 정확하건, 부정확하건, 개인의 건강상태나 건강 위험에 대한 판단이 내려질 수 있는 정보
    - Conclusions are drawn about a person's health status or health risk (irrespective of whether these conclusions are accurate or inaccurate, legitimate or illegitimate, or otherwise adequate or inadequate)

# 유럽 개인정보보호 단일법(GDPR)

- 2015년내 통과될 예정
  - 'data concerning health' means data related to the physical or mental health of an individual, which reveal information about his or her health status;
  - 'biometric data' means any personal data resulting from specific technical processing relating to the physical, physiological or behavioural characteristics of an individual which allows or confirms the unique identification of that individual, such as facial images, or dactyloscopic data;

# Health app, IoT 정보주체의 통제

- IoT, mobile App
  - IOT
    - Wearable computing
    - Quantified Self
    - Home automation
  - 프라이버시 위험
    - 정보주체가 통제할 수 없으며, 정보의 불균형
    - 사용자(정보주체)의 동의의 질
    - 최초 수집한 정보로부터 다른 목적으로의 이용
    - 행동 패턴이나 프로파일링과 같은 침해적인 분석, 결과
    - 사용할 경우 익명으로 남기 어려운 점
    - 보안의 위험
  - 프라이버시 위험에 대비
    - 고지, 동의, 통지
    - 위험한 사용의 금지
    - 민감 정보
    - 목적 외 이용 금지
    - 최소수집의 원칙

# 그런데 우리나라에서는

- 동의의 무력화

- 개인을 단독으로 식별할 수 없는 정보는

- 정보주체의 사전동의를 받아야 수집할 수 있는 것을 정보주체가 사후 거절을 할 수 있는 권리로 격하시키려고 시도함.

- 개인정보의 보호를 허물다

- 개인을 식별할 수 있는 정보도

- 비식별화를 통해서 마음대로 수집, 가공, 제3자 제공을 할 수 있도록 시도함.

# 프로파일링에 대한 통제

- 정보주체에 대한 은밀한 프로파일링으로 정보주체가 분석의 대상, 분석의 객체로 전락하다
- 프로파일링
  - “프로파일링”이란 개인을 평가하거나, 개인의 업무실적, 경제상태, 위치, 건강, 선호, 신뢰성이나 행동 등을 분석 또는 예측하기 위해 이루어지는 개인정보의 자동화된 처리
- 프로파일링과 관련한 개인정보주체의 권리
  - 프로파일링을 거부할 권리
    - 개인정보처리자는 정보주체가 프로파일링을 거부할 수 있다는 사실을 정보주체가 쉽게 알아볼 수 있도록 눈에 잘 띄는 방법으로 알려 주어야
  - 프로파일링을 할 경우 고지받을 권리
    - 프로파일링을 하는 경우 프로파일링을 한다는 사실
    - 프로파일링에 따라 이루어지는 조치
    - 프로파일링에 의해 해당 정보주체에게 예상되는 효과
    - 개인정보를 자동화하여 처리하는 경우 처리 기준

# 프로파일링에 대한 통제

- 프로파일링 제한

- 개인정보처리자는 프로파일링이나 그에 따른 조치가 해당 정보주체에게 법률 효과를 발생시키거나, 그렇지 않은 경우에도 프로파일링이나 그에 따른 조치가 해당 정보주체의 권리나 이익에 중대한 영향을 미칠 수 있는 경우에는 다음 각 호에 해당하는 경우에만 프로파일링을 할 수 있다. 단, 이 경우에도 개인정보처리자는 정보주체의 개인정보 침해 방지를 비롯하여 정보주체의 정당한 이익을 보호하기 위해 대통령령으로 정하는 필요한 조치를 하여야 한다.
  - 1. 정보주체로부터 요청된 계약의 체결이나, 정보주체로부터 요청된 계약의 이행을 위하여 프로파일링이 불가피하게 필요한 경우.
  - 2. 법령에서 명시적으로 프로파일링을 허용하는 경우.
  - 3. 개인정보처리자가 정보주체에게 제15조제2항 각 호 또는 제17조제2항 각 호의 사항을 알리고 다른 개인정보의 처리에 대한 동의와 별도로 동의를 받은 경우

# 프로파일링에 대한 통제

- 차별적 프로파일링 금지
  - 개인정보처리자는 프로파일링이 인종, 정치적 견해, 종교, 신념, 노동조합 가입 여부, 성적 지향, 성정체성에 근거하여 개인에게 차별적 효과를 야기하거나, 프로파일링에 따른 조치로 개인에게 위와 같은 차별적 효과를 야기하는 경우, 그와 같은 프로파일링을 해서는 아니된다.
- 민감정보 프로파일링 금지
  - 개인정보처리자는 법제23조의 민감정보만을 바탕으로 하는 프로파일링을 해서는 아니된다.
- 자동화된 프로파일링 제한
  - 개인정보처리자는 프로파일링에 따른 조치가 해당 정보주체에게 법률효과를 발생시키거나, 그렇지 않은 경우에도 해당 정보주체의 권리나 이익에 중대한 영향을 미칠 수 있는 경우, 전부 또는 대부분을 자동화된 처리의 결과에 기반하여 이루어지는 프로파일링을 해서는 아니된다. 이 경우 사람을 평정이나 평가 과정에 참여시켜야 하고, 해당 정보주체의 요구가 있는 경우 정보처리자는 평정이나 평가의 결과 내려지는 결정에 대하여 설명을 해주어야 한다.

# 데이터 이동에 대한 권리

- 데이터 독점, 정보주체가 서비스에 종속되다
- 새로운 권리로 EU는 “데이터 이동에 대한 권리”(the right to data portability)를 주창함
  - GDPR 제18조
  - 올해 안에 입법화될 전망이다.
  - 자신에 대해 처리하는 개인정보를 모두 받을 수 있는 권리
  - 이를 통해서 다른 서비스로 이동할 수 있음

# 익명화, 비식별화

- 왜 '비식별화'라는 용어에 집착하는가?
  - 방통위, 미래창조과학부, 행정자치부는 익명화가 아니라 비식별화라고 함
- 익명화
  - ISO(국제표준화기구)의 '익명화'의 정의는 '개인 정보(개인식별 가능정보)가 정보주체가 더 이상 직접 또는 간접적으로 정보처리자 또는 제3자와의 협력으로 개인을 식별할 수 없도록 회복 불가능하게 변경하는 절차'(ISO 29100, 2011)
  - '재식별화가 불가능하게 처리하는 것' 또는 '재식별화의 실질적 가능성이 없는 것'을 의미
- 유럽연합의 개인정보 감독기구의 모임인 유럽연합 Working Party 29
  - 익명화라는 것은 재식별화(re-identification)의 가능성이 남아 있기 때문에 익명성(anonymity)이나 익명 정보(anonymous data)라는 표현보다는 익명화 기술(anonymisation technique)이라고 기술에 초점을 맞춰서 기술하여야 한다고 함.
- 비식별화는?
  - 회색지대를 인정하지 않는 개념(민주-비민주, 식별-비식별)
  - 식별가능성의 회색지대. 재식별의 가능성은 불확실함.

# 익명화 기술과 위험

- 익명화 기술(EU WP29, Opinion 05/2014 on Anonymisation Techniques, 2014. 4. 10.)
  - 무작위화(randomization) 방법
    - 잡음 추가 방법, 순열 방법, 차등 정보보호 방법(Differential privacy), 대체,
  - 일반화(generalization) 방법
    - 총계처리(Aggregation)와 K-익명성(K-anonymity) 방법, l-다양성 (l-diversity)/ T-근접성(T-closeness) 등이 있다고 함
  - 개별화(Single out), 연결 가능성(Linkability), 추론 가능성(Inference)으로 인한 재식별화의 위험성을 안고 있다고 함.

	Is Singling out still a risk?	Is Linkability still a risk?	Is Inference still a risk?
Pseudonymisation	Yes	Yes	Yes
Noise addition	Yes	May not	May not
Substitution	Yes	Yes	May not
Aggregation or K-anonymity	No	Yes	Yes
L-diversity	No	Yes	May not
Differential privacy	May not	May not	May not
Hashing/Tokenization	Yes	Yes	May not

# 가명화는 익명화가 아님

- 가명화
  - 가명화는 개별화, 연결 가능성, 추론 가능성 모두 아주 높게 남아 있기 때문에 아예 익명화로 보지도 않는 것이 일반적
- 정부 추진 비식별화에 가명화 포함하고 있음
  - '가명처리, 범주화 등 대통령령으로 정하는 방식으로 개인정보의 일부 또는 전부를 삭제하거나 대체함으로써 다른 정보와 결합하여도 개인을 알아볼 수 없도록 하는 조치를 말한다'고 하여 가명화를 비식별화의 일례로 들고 있다

# 공공데이터 개방

- 공공데이터 개방의 변질
  - 유럽이나 미국의 경우 '알 권리, 투명한 정부'를 위해 공공데이터 개방.
  - 우리나라 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률은 기업의 빅데이터 활용, 고용 창출을 목적으로 하고 있음.
  - (EU, 미국 등) 개인정보보호는 후퇴할 수 없다.
  - (우리나라) 이 법이 우선한다.
- 공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률
  - 비공개 대상 정보의 범위
  - "기술적으로 분리할 수 있을 때" = 익명화가 아니다.