

정보통신 기술, 시장, 정책

주간기술동향

포커스

1 제품 및 기술 수명 주기 활용 동향

IT 기획시리즈

14 제 4 세대 이동통신 기반의 M2M 기술개발 동향

최신 IT 동향

26 빅데이터 활용범위를 넓혀가는 헬스케어 IT

34 일본 샤프, 결정형 IGZO 이용 LCD 기술개발

38 시스코의 태블릿 사업 중단이 윈도 태블릿에 주는 시사점

43 채용, 교육훈련, 건강 프로그램으로 확산되는 게임화

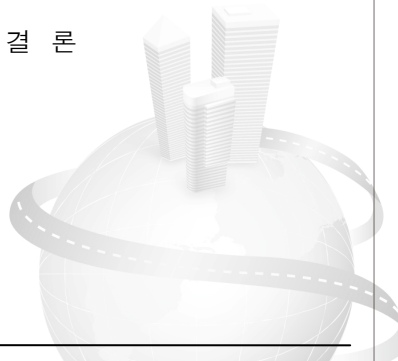
제품 및 기술 수명 주기 활용 동향

이진희* 김진형** 조민희** 정한민***

기업 간 경쟁력을 확보하기 위해서는 조직에 있어서의 위협 요인을 먼저 파악하고 기회의 요인을 선점하는 것이 가장 중요하다. 기술은 하루가 다르게 발전하고 매일 새로운 제품이 등장하는 상황 속에서 미래를 예측하여 가장 합리적인 의사 결정을 하는 것이 경쟁 우위 선점을 위한 핵심이 될 수밖에 없다. 대부분의 분석 기법들이 미래 예측을 하는 데 있어 제품과 기술의 수명 주기에 근거를 두고 있는데, 새로운 기술이나 제품이 등장하여 쇠퇴하기까지의 전 과정에 대한 일정한 패턴이 구축되어 있는 환경에서는 상당히 용이한 수단이기 때문이다. 그렇지만 분석의 정확도를 확보하기 위해서는 방대한 양과 종의 데이터에 대한 분석이 전제가 되어야 하며, 해당 분야의 몇몇 전문가들을 통한 질적 분석은 효율성이 상당히 떨어진다. 따라서 최근 제품 및 기술의 수명 주기에 기반하여 조직의 의사 결정을 지원할 수 있는 솔루션들이 등장하였고, 실제 많은 기업에서도 기술 기획에서부터 제품 관리에 이르기까지 업무 전반에 걸쳐 사용하고 있다. 본 고에서는 제품 및 기술 수명 주기 이론과 실제 적용 사례에 대해 기술하고자 한다.

목 차

- I. 서 론
- II. 제품 수명 주기
- III. 기술 수명주기
- IV. 결 론



* 과학기술연합대학원대학교 응용정보과학/석사과정
 ** KISTI 소프트웨어연구실/선임연구원
 *** KISTI 소프트웨어연구실/실장(교신저자)

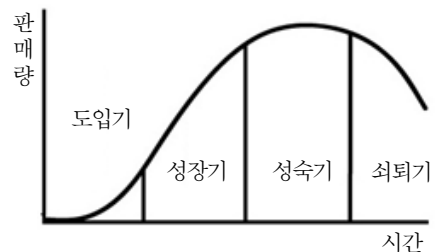
I. 서 론

선진 기업들은 경쟁력 확보를 위해 오랜 기간 동안 각종 경영기법에 대한 끊임 없는 투자와 노력을 계속해 오고 있다. 고객의 요구가 다양해지고 제품의 수명이 점점 단축되면서 보다 다양한 제품의 개발이 요구되고 있으며, 이를 위해서는 기술 혹은 제품개발 기간을 단축시키는 것이 필수적이다. 경쟁 업체보다 먼저 제품을 출시해야만 기업의 이익을 창출할 수 있다는 사실이 당연해진 상황에서 기술에 대한 진입 시기를 제대로 파악하는 것 또한 경쟁력이 된다[1]. 예를 들어, 어떠한 기술에 대해 본인의 조직과 경쟁 기업이 비등한

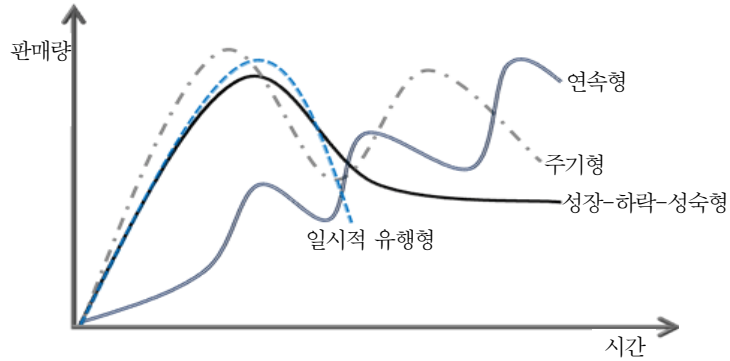
수준에 있는 상황에서 경쟁 기업이 먼저 제품화 한 상황이라고 할 때, 그 기술의 유효 수명이 아직 많이 남아 있는 상황일 경우 시장에 진입하여 불만한 가치가 있지만, 상대적으로 수명이 짧은 기술이라면 성공을 보장하기가 힘들다. 최근 코닥(Kodak)의 사례도 마찬가지이다. 이미 기술 및 제품 면에서 수명 주기가 쇠퇴 단계에 이른 카메라용 필름에 집착한 나머지 혁신을 위한 과감한 노력이 부족했기 때문에 퇴출의 운명에 놓였다는 평가가 지배적이다. 30 여 년 전 획기적인 제품을 창안하였음에도 불구하고 이러한 상황에 처한 것은 제품 수명 주기론에 대한 인지가 부족했기 때문일 것이다. 이는 미국의 유명 도서 유통 및 출판 기업인 반스 앤 노블(Barnes & Noble)에서 종이책 생산을 중단하고 전자책에 집중하기로 한 것과 대조적이다[2]. 아래에서는 기술 혁신을 추구함에 있어서 반드시 고려해야 하는 제품 및 기술 수명 주기에 대해 이를 지원하는 솔루션의 사례와 함께 소개하고자 한다.

II. 제품 수명 주기

제품 수명 주기(Product Life Cycle)는 신제품이 시장에 출시된 후 도입, 성장, 성숙, 쇠퇴와 같은 일련의 과정을 거쳐 시장에서 사라지게 되는 과정을 의미한다(그림 1) 참조[3]. 하나의 제품은 사회적 수요와 기술 수준에 따라 아이디어가 탄생하여 상품으로 구체화되고, 이와 같은 도입 단계에서 상품으로서의 경제적 가치가 확인되면 시장 수요가 늘면서 성장의 단계로 접어든다. 기업의 생산이 늘고 이윤도 점차 커지게 되면 시장에 참여하는 기업들이 하나 둘씩 증가하면서 경쟁이 치열해지고 마침내 시장 참여 기업들의 매출이 점차 감소하는 성숙 단계로 이행한다. 이 때 생산자들은 제품의 수명주기를 예측하고 이에 대한 대비책을 강구해야 한다. 시장의 반응이 냉담해지면 판매와 이윤이 급속히 감소하는 쇠퇴의 단계를 맞이하게 되는 것이다. 이러한 제품의 수명에 대한 이해가 있으면 마케팅 관리에 있어서 제품 계획을 체계화하고 합리적으로 관리할 수 있다. 즉, 단계별로 변화하는 수요에 대응하여 어떤 제품을 계열에 추가시키며, 어떤 제품을 계열에서 탈락시킬 것인지에 대한 지침을 제공하는 것이다.



(그림 1) 제품 수명 주기



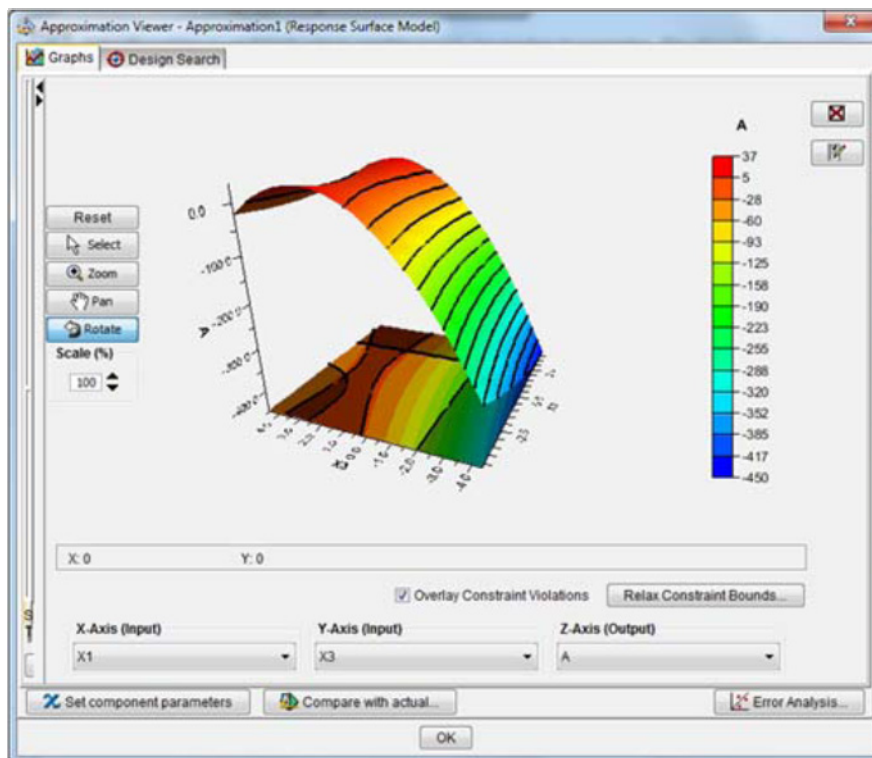
(그림 2) 제품 수명 주기의 다양한 형태

(그림 2)와 같이 제품 수명 주기는 여러 형태를 가질 수 있다. 동일한 제품일지라도 기업의 마케팅 전략에 따라 제품 수명 주기의 단계와 기간이 달라질 수 있으며, 동일한 주기에 위치한 기업이라도 전략에 따라 성공 기업과 실패 기업은 반드시 나뉘기 마련이다. 제품 수명 주기 이론은 효과적인 마케팅 전략 수립을 위한 지침으로서 신제품의 성장 예측에 매우 유용한 이론이기는 하지만, 각 기업이 처한 상황이나 배경을 반드시 고려하여 시의 적절하게 관리되어야 할 필요가 있다. 이와 같이 기업 활동의 연속성, 성장 가능성 등을 확보하기 위해 제품의 수명 주기를 관리하는 일련의 행위를 제품 수명 주기 관리(Product Lifecycle Management: PLM)라고 하며[4], 이를 전략적으로 지원하는 솔루션까지 포함한다. 가트너에서는 아이디어 창출에서부터 폐기에 이르기까지의 전 과정을 지원하여 제품군을 생성하고 진화시키는 데 필요한 공정을 지원하는 긴밀한 프레임워크를 갖는 소프트웨어라고 정의한다[5].

최근에는 이러한 상용 소프트웨어가 출현하고 기업에서 많이 활용되면서 지속적으로 비즈니스 성장을 위한 제품의 포트폴리오를 통해 전략 아이디어를 제품으로 현실화하는 프로그램으로 주로 인지된다. PLM 소프트웨어는 제품 수명 주기 상에서 재무적인 투자 및 계획이나 투자 타이밍 등을 제어하고 진단함으로써 비즈니스 이익을 최대화할 수 있도록 할 뿐만 아니라, 콘텐츠를 생성, 관리 및 제어하고 공급자와 고객을 포함한 파트너와도 공동 작업할 수 있는 도구의 역할도 수행한다. 이에 대한 중요성이 강조되면서 PLM 프로젝트 관리 능력 확보, PLM 산업별 추진 전략 수립 능력 등과 같은 역량을 강화하기 위한 교육도 활발하다. 이미 수 많은 유수의 국내외 기업은 기업에서도 제품 개발 과정의 효율성을 향상시키고 기업 내에서 제품 관련 정보를 활용할 수 있는 능력을 배가하기 위한 노

력을 기울이고 있다. 특히 기업의 생존이 연구 개발의 성과에 따라 달라짐을 인식하여 연구개발 성과를 재활용하여 효율성을 제고하는 것과 아울러, 지적재산을 보호하고 연구 개발의 관리 및 평가의 고도화를 이루기 위한 목적으로도 PLM 을 사용하는 것이 특징적이다[6].

대표적인 PLM 회사인 다쏘시스템(Dassault Systemes)에서는 제품의 수명 주기를 3차원 형상을 기반으로 생성하여 시뮬레이션을 지원하는 솔루션으로서 2000 년에 시장에 제안되었다. 제품과 관련된 주체들이 안팎으로 제품 데이터를 공유하는 것에서부터 공통의 공정을 적용하고 나아가 신제품 개발을 지원하기 위한 지식의 증진 과정까지 모든 사업 전략 기획에 사용된다. 대부분의 기업에서는 제품개발 프로세스와 공정 관리를 개선하기 위해 최적화된 가상의 샘플링을 하는데, PLM 은 이러한 미래 지향적인 업무를 대신할 수 있다. 빠른 정보처리가 가능하여 최신성과 효율성을 확보할 수 있고 각 주체의 상황에 맞게 최적화할 수 있는 유연한 솔루션을 통해 최선의 의사 결정을 할 수 있다. 월 단위로



(그림 3) Dassault Systemes Isight 5.6 의 approximation viewer 화면 캡처

제품 수요를 분석하는 기업은 결코 매 시간별로 고객의 수요를 추적하고 기회를 예측하는 기업을 따라잡을 수 없는 것과 같은 이치이다. 다쏘시스템의 솔루션들은 (그림 3)과 같이 기존의 통계적 수치를 통해 성능이나 비용을 추정하던 방식에서 벗어나 DOE (Design of Experiments)나 Design for Six Sigma 와 같이 수백 수천 번의 자동 시뮬레이션을 통해 자사의 제품에 최적화된 분석을 지원할 수 있도록 한다[7].

이와 같이 제품 수명 주기 기반의 솔루션을 통해 보다 확장된 개념의 엔터프라이즈(엔지니어링, 제조, 구매, 마케팅, 영업, 지원, 고객, 설계, 협력사 등)를 지원하고, 전 제품 영역을 대상으로 하여 주체와 공정, 비즈니스 시스템 그리고 정보를 통합하여 새롭고 창조적인 업무를 수행할 수 있다. 또한 PLM 이 생성하고 관리하는 모든 정보는 해당 기업이 보유한 지적 자산이기 때문에 특정 기업과 관련된 여러 주체들을 위한 중요한 정보원의 역할을 할 수 있는 것도 주목해야 할 사실이다.

III. 기술 수명 주기

기업 간 치열한 시장 경쟁과 빈번한 신제품 출시 그리고 기술개발 경쟁으로 기술의 수명이 단축되면서 연구 개발의 기술적 성과와는 무관하게 기술의 상업적 성공 가능성이 낮아지고 연구개발 투자의 회수 가능성도 낮아졌다. 그에 따라 기술의 경제적 가치에 대한 평가가 중요시 되었고, 기술의 경제적 유효 수명이 기술가치 평가에 있어 핵심적인 요인이 되었다. 특히 구조화된 기술가치 평가 모델을 통한 계량적 기술가치 평가에 있어서 기술의 유효 수명은 기술로 인한 초과 이익의 발생 기간, 기술의 잔존 가치 및 이전 가격 결정에 직접적인 영향을 미치게 되었다. 합리적인 기술 수명 주기 분석이 객관적 기술가치 평가의 척도가 된 것이다.

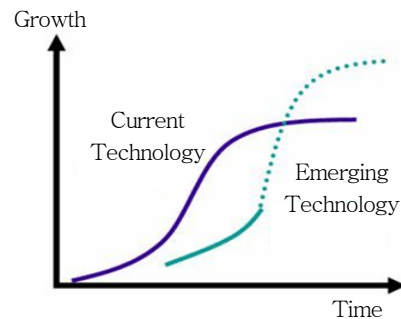
기술 수명 주기(Technology Life Cycle)는 기술 예측(Technology Forecasting)의 한 수단으로, 향후 기술의 가치 변화, 발전 방향, 경쟁 구조 등을 파악하여 의사 결정 등에 활용하기 위한 것이다[8]. 기술의 혁신적, 경제적 성과가 시간의 경과에 따라 일정한 패턴을 보이면서 변화하는 주기를 통해 과학 기술 분야에서 나타날 발전 자체 및 그 시기를 예측할 수 있다. 기술의 발전 속도를 전망함으로써 추구하는 기술적 수준의 달성 가능성을 가늠할 수 있고, 최종 평가된 기술의 가치 및 사회, 경제적 영향에 대한 근거로서 이용할 수 있다.

위에서 언급하였듯이 기술 수명 주기 분석은 기술 예측의 한 부분이자 수단으로 활용 가능하다. 기술 예측이 전체 기술 분야의 변화에 대한 장기 예측이라면, 기술 수명 주기 분석은 특정 기술군, 혹은 그 세부 기술에 대한 단기 예측에 적합하다. 기술 예측은 델파이 기법이나 시나리오 기법, 시뮬레이션 기법과 같이 심층적 분석이 가능한 정성적 기법이 주로 사용되지만, 비용과 시간의 측면에서 비효율적이며 결과의 신뢰성을 보장할 수 없어 구조화된 기술가치 평가 모델을 구성하기는 적합하지 않다. 반면, 기술 수명 주기 분석은 정량적 데이터 산출을 위해 계량적인 기법 위주로 진행되기 때문에 쉽게 이해할 수 있는 분석 척도를 활용하여 평가 모델을 구조화하기 용이하다는 장점이 있다[9].

기술 수명 주기는 시장에 도입된 기술의 효용이나 성과가 경영 환경 및 경쟁 기술과의 상호작용을 통해 성장하고 성숙기에 접어든 이후 쇠퇴하는 성장 측면에서의 S-Curve 이론, 동일한 가치를 지닌 기술이 시장에서 상이한 수용 매커니즘을 통해 받아들여지는 과정인 확산 측면에서의 기술 수용 주기(Technology Adaptation Lifecycle) 이론, 그리고 대중의 기대 심리를 축으로 하여 나타낸 Gartner's Hypecycle 등이 있다.

S-Curve 이론은 근본적인 한계에 도달할 때까지 계속 성능이 높아지며 초기에는 완만한 기울기를 갖다가 임계점을 넘은 뒤부터 급속히 성장하고 나중에 다시 완만하게 수렴하는 형태의 그래프로 표현된다. 그렇다고 해서 기술이 항상 자신의 한계점에 이를 때까지 발전하는 것은 아니다. 새로운 지식 기반을 이용하여 기존의 유사한 시장 수요를 충족 시킴으로써 시장 한계를 극복할 수도 있고, 새롭게 출현한 기술로 인해 대체될 수도 있다. 이와 같이 새로운 기술의 등장은 현재 산업에서의 경쟁 구도를 뒤집을 수 있는 힘이 있으며, 이 과정에서 새로운 리더와 실패자가 나오게 된다. 이러한 창조적 파괴(Creative Destruction) 활동이 발전의 핵심 동인인 것이다.

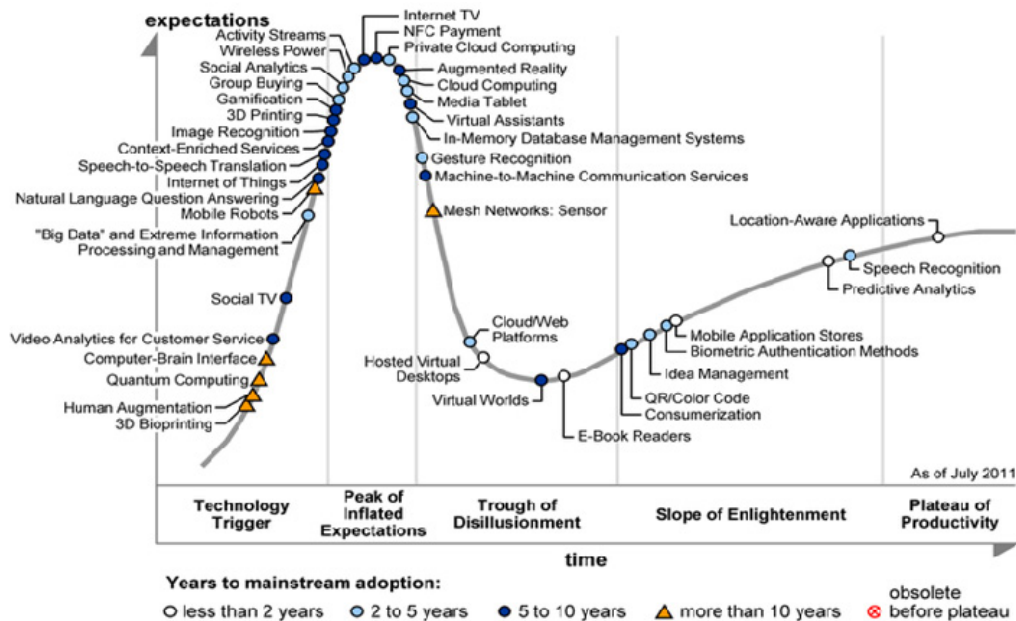
(그림 4)와 같이 기존 기술을 대체할 수 있는 혁신적인 기술의 경우, 발전에 가속도가 붙어 기존 기술에 대한 투자보다 더 높은 수익을 얻을 수 있다. 따라서 기업에서는 그들이 보유한 기술에 대한 투자나 기술 성능에 관한 자료, 또는 산업 전반의 기술 성능과 투자에 관한 자료를 가지고 S-Curve 를 그려봄으로써 기술의 발전 속도나 한계에 관한 깊



(그림 4) 기술의 S-Curve 이론

은 이해를 얻을 수 있다[10].

Gartner's Hypecycle 은 신기술이 등장한 후 과장으로 부풀려진 기대가 최고 정점에 달했다가 거품이 꺼지고 다시 시장에서 서서히 받아들여지면서 널리 퍼지는 기술의 수명 주기를 나타낸다[11]. (그림 5)는 인지도와 시간이라는 큰 두 가지 축으로 구성되며, 그 위에 성숙도를 의미하는 그래프가 있고 개별 유망 기술이 얹어져 있는 형태이다. 특정 기술의 수명 주기 상 단계와 대중이나 광고에 의한 인지의 정도, 범용적으로 적용될 것으로 예측되는 시점과 같은 정보를 추가적으로 제공한다는 점에서 기존의 다른 수명 주기 이론과 차이점을 가진다. 가트너에서는 전문가들의 토론과 평가 과정을 거쳐 기술이 다섯 개의 단계 중 어느 단계에 위치하는 지를 결정한다. 첫 번째 단계는 Technology Trigger 단계로 신 기술이 출현하여 언론의 집중을 받고 있는 단계이다. 잠재적인 영향력을 갖고 있고 일부 기업들이 관심을 가지기 시작하는 단계이다. Peak of Inflated Expectation 단계에서는 신 기술이 도입되기 시작하면서 일부 성공 사례에 대한 기대감과 평판이 증폭된다. 본격적으로 사업 전략을 수립하는 기업이 출현하고 기술의 적합성에 대한 검증을 시도하는 노력이 계속되지만 실질적으로 성공 사례보다는 실패 사례가 많다는 것이 특징이다. Trough of Disillusionment 단계에 들어서면서 신기술과 실제 성능 간에 괴리가 발생

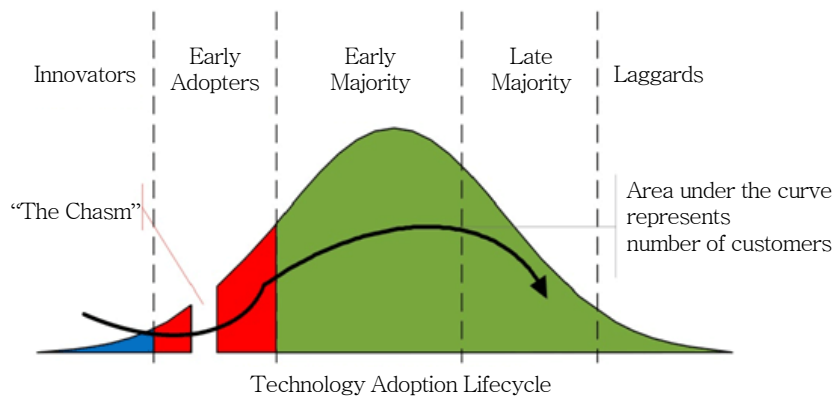


(그림 5) Gartner's Hypecycle for Emerging Technologies 2011

하기 시작하고, 수익 모델의 부재와 같은 다양한 한계점이 노출되면서 대중들의 실망이 드러나는 단계이다. Slope of Enlightenment 단계에는 기술이 수용되어 효용성이 입증되고 실제적인 응용에서 이용된다. 이전 사례로부터 교훈을 획득하여 기술에 대한 현실적인 인식을 갖게 되기 때문에 새로운 적용 가능성을 모색하고 보다 현실적으로 시장에 대응할 수 있다. 가장 마지막 단계인 Plateau of Productivity 단계에서는 신기술이 구체적으로 가시화되고 응용 분야가 확대되며 안정적으로 사회에 수용되는 단계이다. 그리고 다음 세대로 진화할 가능성이 높다[12].

특히, 불연속적 혁신, 즉 기존 기술이나 방법과는 전혀 다른 새로운 것을 세상에 내어놓는 급진적 혁신이 주를 이루는 현 시점에서는 단계별 마케팅 전략이 절실한 만큼, 기술 수용 주기 이론이 하이테크 마케팅의 중심 이론으로 자리매김하고 있다[13]. (그림 6)은 기술 수용 주기 이론을 나타내는 그래프로 E. Rogers 는 혁신 기술을 채택하는 데 걸리는 시간에 따라 소비자를 분류한다. 변화에 대한 도전성과 위험부담 회피 정도에 따라 소비자는 혁신 수용자(Innovator), 선각 수용자(Early Adopters), 전기 다수 수용자(Early Majority), 후기 다수 수용자(Late Majority), 지각 수용자(Laggards)로 나뉘며, 기업들은 최우선으로 그들의 제품 혹은 기술이 기술 수용 주기 상 어느 단계에 위치하며 어느 수용자를 공략해야 하는지에 대한 파악이 필요하다.

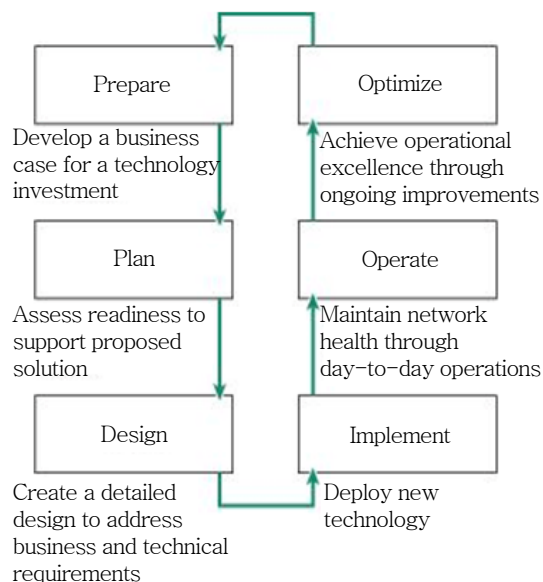
최근에는 기술 수명 주기 관리 평가(Technology Lifecycle Management Assessment)와 같은 개념이 도입되어 수명 주기 이정표를 작성하여 기술 로드맵을 생성하고, 이를 통



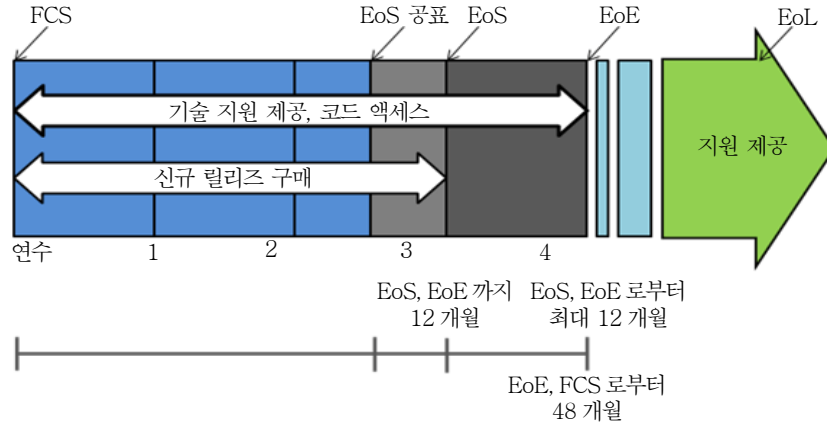
(그림 6) 불연속적 혁신 제품의 수용에 대한 연구 결과를 토대로 혁신 기술을 채택하는 데 걸리는 시간에 따른 소비자 분류 (E. Rogers, 1995)

해 통찰을 발굴하고자 하는 연구가 활발하다. 핵심이 되는 트렌드 정보, 기술 혹은 솔루션, 그리고 그것으로부터 최대의 이익을 이끌어내기 위한 최선의 방법에 대한 일련의 사고 리더십(Thought Leadership)에 관한 내용이다[14]. 잘못된 계획은 곧 실패를 계획하는 것과 같기 때문에 적절한 계획을 통해 비용 절감은 물론 위험을 완화하고 전략적인 민첩성을 도모하는 것에 대한 필요성을 실감한 기업들은 이미 기술 수명 주기를 관리할 수 있는 솔루션에 대한 인지를 하고 있는 상태이다.

또한 시스코(Cisco)에서는 네트워크를 서비스하는 데 있어 (그림 7)과 같은 수명 주기에 기반하여 비즈니스적 혹은 기술적 요구 사항을 충족시키기 위한 솔루션을 디자인한 것은 좋은 예가 될 수 있다. 기업의 규모가 커지고 네트워크의 상호 연관성과 복잡성이 증가할수록 구조적 서비스 및 최적화 서비스를 추가해야 하는 시스코 입장에서는 “준비-계획-설계-구현-운영-최적화”의 네트워크 수명 주기 전반에 걸쳐 완벽한 지원을 제공하고자 한다[15]. (그림 8)은 기술 생명 주기 이론에 기반하여 시스코에서 정의한 네트워크 수명 주기를 토대로 IOS 라는 소프트웨어의 판매 전략을 수립한 예이다. 가장 첫 단계인 FCS (First Commercial Shipment)는 고객이 사용할 수 있는 첫 릴리즈 버전(Release Version)을 의미한다. 이후 소프트웨어 센터에서 유지 관리되고 있지만 이전 버전은 더 이상 주문할 수 없는 EoS(End of Sale) 즉, 판매 중지 단계에 도달되고, 엔지니어링이 중단되는 EoE(End of Engineering)를 거쳐 최종 단계에 이르게 된다. 이 단계에서는 소프트웨어 센터에서 이미지가 제거되어 더 이상 다운로드할 수 없으며, 최종적으로 제품의 수명이 종료되는 EoL(End of Life)에 이르면 더 이상의 릴리스를 지원하지 않고 필수 업무만 처리하게 된다[16]. 이와 같이 수명 주기 전반에 걸친 접근 방식을 채용함으로써 현재는 물론 미래의 네트워크에서도 최대한의 가치를 제공



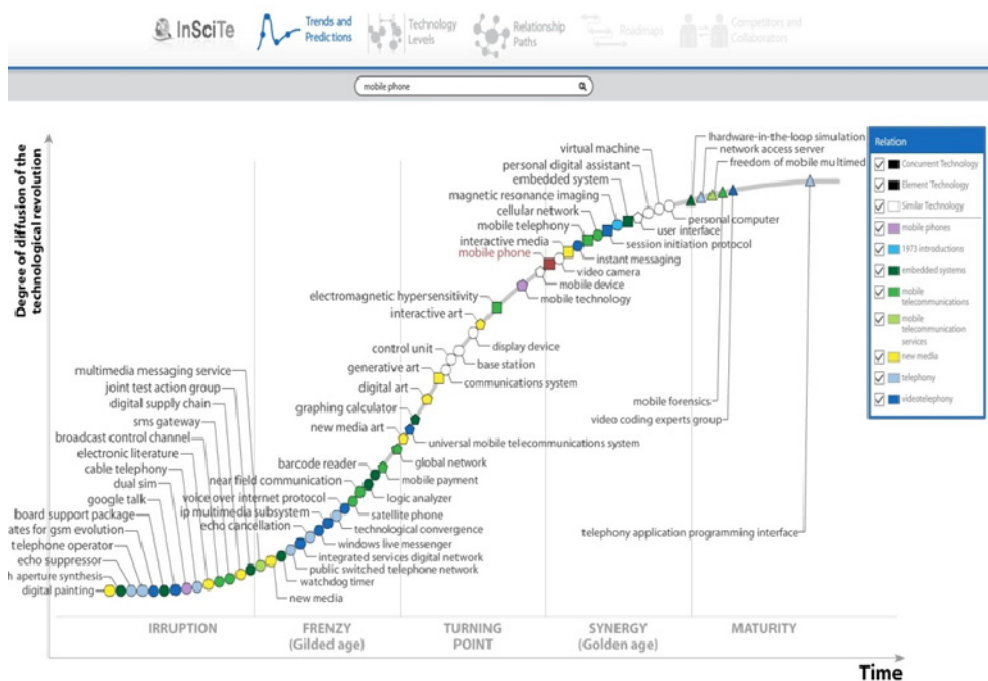
(그림 7) Cisco에서 정의한 네트워크 수명 주기



(그림 8) Cisco IOS Software Major Release Schedule

하고 다운 타임(Down Time)을 줄이며, 보안을 향상하고 신기술을 신속하게 도입할 수 있는 체제를 유지할 수 있었던 것으로 판단된다. 자사가 처한 입장에서 수명 주기를 정의하였기 때문에 비즈니스의 생산성을 극대화할 수 있는 것이다.

또 다른 사례로 KISTI의 InSciTe(Intelligence for Science and Technology) 서비스를 들 수 있다. KISTI에서는 기술 기회 발굴에 필요한 전략 수립 및 의사 결정 지원을 위해 시맨틱 기술 기반의 분석 서비스를 개발하였다[17]. InSciTe는 특정 기술에 대한 연구 주체들의 기술 격차, 신규 진입 시기, 개체들 간의 직/간접적인 연관성, 로드맵, 경쟁/협력 기관 등과 같은 단위 서비스들로 구성되며, (그림 9)와 같이 기술의 수명 주기를 예측하는 서비스가 가장 핵심적이다. 사용자가 관심 기술을 입력하면 현재 그 기술이 기술 수명 주기 내에서 어느 단계에 위치해 있는지를 알려주며, 관심 기술의 요소 기술 및 유사 기술에 대한 수명 주기 정보도 함께 보여준다. 또한 과거 데이터 분석을 통해 최종 성숙단계에 도달하기까지 걸리는 시간도 계산이 가능하기 때문에 발전 속도도 예측할 수 있다. 이러한 예측은 논문, 특허와 같은 대용량의 데이터로부터 기술의 성숙도를 반영하는 자질들을 추출하고, 시계열에 따른 자질 값의 변화 추이를 분석하는 방법을 통해 실현된다[18]. 과학 기술 문헌 데이터는 장기간 누적되었을 때 해당 분야에 대한 연구 활동의 경향을 반영하기 때문에 대용량의 논문, 특허 분석을 통한 기술 수명 주기 예측은 기존의 전문가의 주관에 의지하였던 델파이 기법이나 시나리오 기법과 같은 정성적인 분석 기법에 비해 정확도가 높고 효율적이다.



(그림 9) InSciTe: 기술 수명 주기를 결정하고 예측하는 서비스

이와 같이 산업 혹은 제품을 분석하기에 앞서 어떠한 기업이 보유하고 있는 기술에 대한 비전, 비즈니스 사례 및 고차원적 개념 구조를 수립하여 현재의 자원으로 가장 적절한 의사 결정을 내리기 위해 기술 수명 주기 분석은 필수적이라고 할 수 있다. 이에 대한 연구가 지속되고 있는 이유도 이 때문일 것이라 생각되며, 비즈니스 가치를 생성하고 ROI (Return on Investment)를 최대화하기 위한 전략 수립까지도 가능한 솔루션이 등장할 것이다.

IV. 결론

기술 혹은 제품의 수명 주기에 대해서는 이미 많은 학자들의 연구가 지속되어 왔고 이론 또한 정립되어 있다. 기술 자체의 수명 주기에 관한 이론에서부터 기술이 제품에 적용되어 시장에 출시되었을 때의 수명 주기를 의미하는 제품 수명 주기 이론이 있다. 기술과 제품, 그리고 산업은 별개의 것이 아니라 유기적으로 상호작용하며 성장과 쇠퇴를 반복하기 때문에 이것을 명확하게 구분하는 것은 쉽지 않지만, 각각의 이론은 기술 혹은 제품의

성숙 과정 상에서 어떠한 의사 결정을 내리고 전략을 수립해야 하는지에 대한 정보를 제공해준다. 그렇지만 기술 환경이 점차적으로 복잡해짐에 따라 분석해야 할 데이터의 양이 기하급수적으로 증가하고 있는 현 시점에서 전문가들의 정성적 분석 기법은 상당히 비효율적일 수 밖에 없다. 따라서 최근 이러한 수명 주기 이론을 근거로 한 솔루션들이 등장하게 되었고, 조직 내에 적용되어 기술 기획에서부터 제품 관리에 이르기까지 다양한 분야에서 응용되고 있다. 앞으로도 사용자들의 요구사항을 반영하여 보다 큰 비즈니스 가치를 창출할 수 있는 솔루션들이 개발될 것으로 예상된다.

<참 고 문 헌>

- [1] <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=xgen74&logNo=90090335450>
- [2] 노택선 교수의 생생경제(22) 코닥의 몰락과 제품 수명 주기론, 한국경제, 2012. 1. 18.
- [3] 노덕환, “경영분석강의,” 두남 · 서울, 2009.
- [4] 위키백과: 제품 수명 주기 관리,
http://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A0%9C%ED%92%88_%EC%88%98%EB%AA%85_%EC%A3%BC%EA%B8%B0_%EA%B4%80%EB%A6%AC
- [5] P. Halpern, “Using a PLM Framework to Structure Software Diversity,” Gartner report. 2003.
- [6] CIMdata, “Siemens PLM Software’s Next Generation PLM Platform,” CIMdata White Paper, 2010.
- [7] “비즈니스 기회: 소비자들과의 연결”, 다쏘시스템 코리아, Conact Mag Spring, 2011.
- [8] H. Ernst, “The Use of Patent Data for Technological Forecasting: The Diffusion of CNC Technology in the Machine Tool Industry,” Small Business Economics, Vol.9, No.4, 1997.
- [9] 유선희, 이용호, 원동규, “특허 인용 분석을 통한 기술 분야의 수명 예측에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 제 31 권 제 4 호, 2001.
- [10] M. Schilling, “Strategic Management of Technological Innovation,” 2nd edition, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2007.
- [11] Gartner, www.gartner.com
- [12] “IT Trend: Gartner Report”, TOYO KEIZAI INC, THE SAKAI AGENCY and BOOKPOST AGENCY. Gartner Japan. 2000.
- [13] 최용희, 김상훈. “불연속적 혁신 제품의 수용에 대한 실증 연구,” 경영논집 제 38 권 제 1 호, 2004.
- [14] Dimension Data Datasheet, Dimension Data’s Technology Lifecycle Management(TLM), http://www.dimensiondata.com/Lists/Downloadable%20Content/TLMAssessment_129496583107692095.pdf

- [15] Cisco, An Introduction to the Cisco Lifecycle Services Approach,
http://www.cisco.com/web/partners/services/promos/accelerate/downloads/Cisco_Lifecycle_Services_QR.pdf
- [16] Cisco IOS Software Release 12.4 T:
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/iosswrel/ps8802/ps6968/ps6441/prod_qas0900aecd8035fee0.pdf
- [17] M. Lee, S. Lee, J. Kim, D. Seo, P. Kim, H. Jung, J. Lee, T. Kim, H. Koo, W. Sung, “InSciTe Advanced: Service for Technology Opportunity Discovery,” The 10th International Semantic Web Conference, 2011.
- [18] J. Lee, J. Kim, S. Lee, D. Seo, H. Jung, W. Sung, “Towards Discovering Emerging Technologies Based on Decision Tree,” Internet of Things, 2011 International Conference on and 4th International Conference on Cyber, Physical and Social Computing, 2011.

* 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 NIPA의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.



제 4 세대 이동통신 기반의 M2M 기술개발 동향

박승창

(주)유오씨 부설 u-Media 연구소 수석연구원
scpark39@naver.com

1. 개요
2. 제 4 세대 이동통신 규격
3. 시사점
4. M2M 기술개발 동향
5. 결론

1. 개요

최근까지 제 4 세대 이동통신 LTE(Long Term Evolution) 네트워크가 대한민국에 구축됨으로써 스마트폰 사용자 인구가 2,000 만 명을 초과한 상황에서 통신-정보-방송-인터넷-상거래(TIBIC)의 서비스를 원활히 지원하게 되었다. 여기에는 2011년 9월 28일 SK 텔레콤이 LTE 요금제를 발표했었고, 당시 데이터 무제한 요금제는 속 빠졌었지만, SK 텔레콤의 LTE 요금제 발표로 LTE 스마트폰을 구입하는 시대가 본격적으로 열리게 되었다. 스마트폰, 스마트 노트, 스마트 패드의 각 사용자가 LTE 통신망을 이용하면 기존 3G(제 3 세대)보다 최대 5 배 빠른 속도로 인터넷을 즐길 수 있다.

특히, 빅 데이터(Big Data) 트래픽(Traffic)이 급증하고 있는 SNS(Social Networking Service) 시대에 전국에 분포된 사용자들이 인터넷포털, 유튜브, 인터넷 연동 응용 프로그램(앱) 같은 데이터 통신을 많이 쓰게 되었다. (그림 1)과 같이 사용자는 누구나 LTE 스마트폰에 관심을 가질만한데, 속도는 느리지만 무제한 요금제가 있는 3G 스마트폰을 구입할 것인지 아니면, 데이터 잘 터지는 LTE 스마트폰을 구입할 것인지가 사용자의 선택 몫이어서 TV 광고에서 KT, SKT, LG U+ 는 ‘잘 터지는 LTE’ 경쟁을 벌이고 있다[1].

이렇게 휴대폰이 스마트폰으로 진화하는 동안, 20 세기의 정보화사회는 지식정보화사회로 발전하였고, 대략 2030 년 이후 또는 늦어도 21 세기 중반 경에는 지능화 사회로 진화

* 본 내용과 관련된 사항은 (주)유오씨 부설 u-Media 연구소 박승창 수석연구원 (☎ 070-8291-9979)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 NIPA 의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

할 것으로 사회발전 로드맵에서 예측할 수 있다. 따라서, 5세대 이동통신망을 포함한 차세대통신정보방송인터넷(TIBI)의 융합 네트워크는 사물지능통신망을 구성하는 M2M(Machine-to-Machine), IoT(Internet-of-Things), WoT(Web-of-Things)으로서 지식통신환경으로 개념화 되기도 한다. 여기에서 사물지능윤리가 인간↔인간, 인간↔사물, 사물↔사물의 관계, 상태, 상황에 따라 사건/사고/범죄/재해/재난/재앙의 예방에 필요하다.



(그림 1) LTE 네트워크용 스마트 단말기의 일례

특히, 개인생활 또는 가정생활에 필요한 의, 식, 주 외에도 통신, 정보, 방송, 교육, 오락, 금융, 휴식, 보건, 위생, 체육, 보안, 보호, 안전, 치안, 국방, 신앙, 상/하수도, 쓰레기, 가스, 전기 같은 주거환경 부문 외에 주유소, 여행, 교통(택시, 버스, 열차, 비행기, 선박), 관광, 컨벤션, 우송, 택배, 물류, 유통, 시장, 병원, 학교, 공중통신, 공공방송, 공공정보, 공공위생, 공중보건, 상/하수도, 쓰레기, 전력, 가스배관, 도로망, 같은 도시환경 부문, 국가환경 부문으로서 고속도로, 국립공원, 국가문화재, 산, 강, 호수, 평야, 해안, 바다, 해양, 극지대(남극, 북극), 해외자원지대, 같은 사물들이 모두 지능형/능동형 통신방송망을 요구하고 있다.

이에, 본 고에서는 제 4세대 이동통신 기반의 사물지능통신(M2M, IoT, WoT)의 신기술 개발 방향을 국내외 동향과 발전 전망, 시사점 등으로 나누어 분석하여 제시한다.

2. 제 4세대 이동통신 규격

조사분석 기관인 가트너(Gartner)의 2011년 정보기술(IT) 사이클 보고서 역시 사물지능통신(M2M) 서비스가 개념으로 정의된 이후, 그 기대치에 비해 10년 가까이 대중화하지 못한 이유를 기술발전 속도의 영향이라기보다 새로운 서비스 아이디어와 사물지능통신의 시장 수요가 많지 않을 것이라고 진단하였다. 사물지능통신(M2M) 서비스는 자동차와 자동차가 다니는 도로와 주차장의 무선 통신(Telematics), 전기와 가스와 상수도의 원격 검침, 어떤 사물의 위치 추적 등에서 시작하여 유틸리티(Ubitopia) 생활에 필요한 물류, 유통,

보안, 관제, 의료, 자산 관리 등으로 확대되어 갈 것으로 예측하고 있다[2].

한편, 스마트폰과 스마트노트 및 스마트패드에 이어서 스마트 TV, 스마트자동차, 스마트 로봇과 녹색(Green) 스마트 빌딩이 현실에 등장하고 있다. 또한, 방송통신망에서는 공중망, 선도망, 기간망에 이어서 개인전용통신망들의 분화와 생성이 자유롭게 되고 있어서 IPv6 의 인터넷주소 자원이 사용되고 있고, 어떤 IP(Internet Protocol) 주소에서 생성되어 목적지로 전송되는 데이터, 동영상, 녹음파일(음향, 음악), 각종 컴퓨터 파일들이 방송통신망을 경유하여 사람들 간에 교환되고 있다. 또한, 스마트폰의 USB 테더링(Tethering)¹⁾ 및 휴대용 Wi-Fi 핫스팟(Hot-spot)이 사용되어 노트북과 같은 휴대형 컴퓨터가 인터넷에 접속할 수 있도록 작동하고 있다.

이밖에, KT 의 U-Cloud 와 SKT 의 T-Cloud 처럼 대용량 클라우드 서버와 사용자 중심 자율 네트워크가 유기적으로 연동하여 다양한 콘텐츠를 교부하면서 개인이 요구하는 지식과 정보, 기술과 예능의 콘텐츠를 설사 없이 가공·생산하고 있다. 또한 사이버 대학이나 학원을 비롯하여 컨퍼런스/세미나/워크숍/포럼의 활동에서 생성되는 지식 콘텐츠의 전달 경로와 속도가 사용자에게 만족을 주고 있기 때문에 기존 하드웨어 중심의 이동통신 기술을 혁신하는 소프트웨어, 서비스, 콘텐츠 중심의 이동통신기술과 m-SNS 서비스가 등장하는 것으로 분석되고, IT 윤리는 모바일/인터넷을 아우르는 인간과 사물에 적용될 예정이다.

최근에 방송통신위원회가 발표한 ‘방송통신 기본계획’에서 선정된 스마트 TV, 3D 방송, 근접통신, 클라우드, 사물지능통신 같은 7 가지 스마트 서비스 외에도 스마트 광고, 생활, 전과 같이 유망 신산업 육성을 위해서 기술개발·표준화, 자금·인력 지원, 시범 서비스 발굴, 법제 제·개정 등이 추진될 예정이다. 제 4 세대 이동통신기반의 사물지능통신 부문에서 방송통신위원회는 2014 년까지 신산업의 시장규모가 3 조 8,918 억 원에 이를 것으로 전망하고 있다. ITU 는 4G 무선 광대역 표준을 IMT Advanced 라고 명명하였는데, 이것은 ‘All-IP 기반’으로 정지 상태에서 1Gbps, 고속 이동 시에 100Mbps 이상의 속도를 지원하도록 요구하고 있다[3].

다시 말해서, 이동 중에는 기존 WCDMA 의 50 배, 정지 중에는 초고속 유선통신 속도

1) 테더링(Tethering)은 인터넷 접속이 가능한 기기를 이용하여 다른 기기에도 인터넷에 접속할 수 있게 해주는 기술이다. 블루투스 무선 기술이나 USB 케이블 등으로 두 기기를 연결하여 사용할 수 있으며, 이때 인터넷 접속이 가능한 기기가 다른 기기의 모뎀 역할을 하게 된다.

의 10 배 이상의 전송속도를 지원한다. 유선 광케이블 망과 비슷한 속도로, 무선에서도 유선과 유사한 멀티미디어 콘텐츠를 제공한다. 이를 위해서 충분한 데이터 전송 채널을 확보할 수 있는 주파수 대역폭과 OFDMA(Orthogonal Frequency-Division Multiple Access) 및 MIMO(Multiple-Input and Multiple-Output) 같은 통신망의 고속화를 실현하게 하는 몇 가지 핵심 기술들이 필요하다. 또한 4G 서비스는 All-IP 기반의 Ubiquitous 개념이 적용되어 언제, 어디서나, 누구와, 어떤 단말기로든 통신이 가능하다.

이에, <표 1>과 같이 LTE 와 LTE Advanced, WiMAX802.16e, WiMAX802.16m 이 기술적으로 비교되는 가운데, LTE Advanced 시스템은 3GPP(3rd Generation Partnership Project)의 표준 규격인 LTE 의 차세대 4G 통신 표준 규격, WiMAX 802.16m(Release 2.0)은 Mobile WiMAX 진영의 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineering)에서 제안하는 4G 표준 규격이다[4].

이와 같은 기술 표준규격에서 볼 때, Mobile WiMAX 는 Up/Down Link 둘 다 OFDMA 을 적용하고 LTE 는 Down Link 에서만 OFDMA 방식을 사용하고 있다. 또한, FDMA (Frequency-Division Multiple Access)는 각 신호의 점유 주파수 대역폭이 중첩되지 않도록 어느 정도 보호 주파수 구간이 필요하므로 동시 접속이 가능한 사용자 수와 주파수 효율

<표 1> LTE vs. WiMAX 기술표준규격의 비교

구분	LTE(3GPP R8)	LET-Advanced (3GPP R10)	WiMAX 802.16e (R1.0)	WiMAX 802.16m (R2.0)
물리계층	DL: OFDMA UL: SC-FDMA	DL: OFDMA UL: SC-FDMA	DL: OFDMA UL: OFDMA	DL: OFDMA UL: OFDMA
듀플렉스 모드	FDD/TDD	FDD/TDD	TDD	FDD/TDD
이동성	350km/h	350km/h	60~120km/h	350km/h
채널 대역폭	1.4, 3 5 10, 15, 20MHz	R8 의 조합	3.5, 5, 7, 8.75, 10MHz	5, 10, 20, 40MHz
최고 데이터 전송속도	DL: 302Mbps (4×4 ANT) UL: 75Mbps (2×4 ANT)	DL: 1Gbps UL: 300Mbps	DL: 46Mbps(2×2) UL: 4Mbps(t×2)	DL: >350Mbps(4×4) UL: >200Mbps(2×4)
대역폭 효율	DL: 1.91bps/Hz(2×2) UL: 0.72bps/Hz(1×2)	DL: 30bps/Hz UL: 15bps/Hz	DL: 1.91bps/Hz(2×2) UL: 0.84bps/Hz(1×2)	DL: >2.6bps/Hz(4×2) UL: >1.3bps/Hz(2×4)
대기시간	Link layer < 5ms Handoff < 50ms	Link layer < 5ms Handoff < 50ms	Link layer ~205ms Handoff (35~50)ms	Link layer < 10ms Handoff < 30ms
VoIP 용량	80 명/섹터/MHz (FDD)	80 명 이상/섹터 /MHz(FDD)	20 명/섹터/MHz (FDD)	30 명 이상/섹터/MHz (FDD)

<자료>: Abichar, Z. and Chang, J.M., 2010.

측면에서 낭비되는 대역폭이 많았으나, OFDMA 기술은 인접 신호 간의 상관 관계가 전혀 없도록 하여 신호 간의 상호 중첩에도 불구하고 수신 측에서 목적 신호를 쉽게 검출하고 다른 신호에 대해 구분이 용이하게 만듦으로써 동일한 주파수 대역에서 보다 많은 가입자와 데이터를 처리할 수 있다.

지금의 LTE는 2004년 5월 당시, 일본의 NTT DoCoMo가 3GPP에 제안한 내용에서 처음 논의가 시작되었었고, 2004년 11월부터 표준화 작업이 시작되었으며, LTE에 대한 연구와 표준화 작업은 3GPP 산하의 TSG-RAN(Technical Specification Group-Radio Access Network)에서 담당해 왔다. 당시 제시된 새로운 기술에 대한 목표는 서비스 개선, 신규 주파수 대역뿐만 아닌 기존 대역에서의 유연한 적용, 망 단순화, 개방형 인터페이스, 낮은 단말기 소비전력, 성능 개선 및 비용 절감 등이었다. 그것은 2008년에 거의 완성되어 최근까지 계속 수정되고 있다. 2010년 현재 Femto Cell과 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 확장 기능과 관련하여 Rel. 9 작업이 추진중이며, 향후 Rel. 10에서는 Local IP Access(LIPA) 기능이 도입될 예정이다.

한편, ITU-R의 WP5D에서 IMT-Advanced에 대한 요구사항과 제안일정에 대한 논의가 진행됨에 따라 3GPP에서는 LTE의 차세대 기술로서 IMT Advanced로 제안할 후보 기술을 LTE Advanced라 명명하고 본격적인 표준화 작업을 시작한 바였다. 즉, LTE-Advanced는 3GPP 진영에서 추진중인 LTE를 'Advanced'시키는 4세대 이동통신 기술이며, 기존 LTE 기술과 호환성의 유지는 물론 ITU-R의 IMT-Advanced 요구사항을 만족시키고자 한다. LTE는 20MHz 대역에서 Down Link 100MHz, Up Link 50MHz의 데이터 전송 속도를 지원하는 IP 기반의 이동전화 기술이고, LTE Advanced는 최대 100MHz에서 Down Link 1Gbps, Up Link 500MHz의 데이터 전송 속도를 지원하는 통신 기술이다.

다시 말해서, LTE Advanced는 FTTH(Fiber To The Home)나 VDSL2(Video Data Subscriber Line)와 같은 유선 통신망보다 빠른 데이터 전송 속도와 높은 QoS(Quality-of-Service) 제공을 목표로 하고, 단말 이동 속도와 Coverage, SON(Self Organizing/Optimizing Network) 기능 개선이 추진되고 있으며, LTE에 비해 2배 이상의 Cell Edge User Throughput, 3배 이상의 평균 User Throughput과 주파수 효율성을 목표로 정한다. LTE-Advanced 표준은 2007년 7월 물리계층 논의로 시작하여 2010년 말에 완성되어 초기 상용화는 2012년을 목표로 하고 있다.

Mobile WiMAX는 2007년 3G 표준으로 선정된 이후 세계 35개국 55개 사업자들이 상용 서비스를 제공중에 있으며 2009년 기준 상용 서비스를 준비중인 국가까지 합치면 총 66개국 121개 사업자에 이른다. 이러한 Mobile WiMAX 사업자들은 대부분 중동/아시아, 아프리카 등 유선 광대역망의 구축이 저조한 저개발 국가들이고, 아시아/태평양 및 중동/아프리카 지역의 Mobile WiMAX 도입률(%)이 전체 지역의 54%를 차지하고 있으나, 미국과 캐나다의 북미 지역에서는 Clearwire가 가장 공격적으로 WiMAX 서비스를 추진하고 있으며 영역(Coverage)을 추가로 확대할 예정이다.

IEEE802.16m은 현재 상용화 서비스에 적용되고 있는 Mobile WiMAX(802.16e) 기술과 하위 호환성을 가져 기존 사업자들이 새로운 표준으로 Upgrade할 경우에 비교적 낮은 비용으로 Upgrade를 할 수가 있어서 사업자들의 부담이 적게 된다. 따라서, 현재 적극적으로 WiMAX 서비스를 확대하고 있는 사업자들은 큰 부담 없이 WiMAX 계열의 제4세대(4G)인 IEEE802.18m 표준을 도입할 수 있을 것이라 예상하고 있어서 IEEE802.16m은 2011년 중에 상용화될 수 있을 것으로 예상되지만, 미국 내에서의 상용화는 2012년 이후로 예상하고 있다.

3. 시사점

먼저, 제5세대(5G) 모바일 이동통신 서비스가 제공될 21세기 중반의 지식사회와 그에 필요한 중장기 융합통신기술 분야의 과제들을 살펴 보면, 우리 주변의 모든 사물들이 서로 연결되는 환경을 구현하고, 자율적으로 지식의 생성→전달→저장→가공→변환이 이루어지는 사물지능통신과 지식통신의 시대를 예상할 수 있다. 차세대(4G/5G) 이동통신시스템은 인체의 신경 조직 같은 통신방송망과 융합해서 연결되고, 최상의 유비토피아에서 유비티즌이 생활하도록 통신 서비스회사가 제공하는 초고속 인터넷, 광대역 이동통신망, 광대역 디지털 방송망이 융합하는 통신방송망을 통해서 미래의 인터넷은 시공이 만들어 내는 생활환경과 어떤 상황에 적응력을 보이는 스마트 사물인터넷으로 진화할 것이다.

다음으로, 저탄소 녹색성장의 관점에서 에너지절약의 이행 방안으로 그린 IDC 구축, 국사 광역화, 2G 망의 조기 철거, 가상스튜디오의 활용, 파일 기반의 제작시스템 도입, 신재생 에너지 설비 도입이 추진되고 있으며, KT는 자체적인 Green Infra 노력의 결과 2009년 최초로 통신시설 전기에너지 사용량이 전년대비 5.1% 감소했고, 2013년까지 연간 탄소배

출량을 2005년 대비 20% 감축한다는 도전적인 목표를 제시하였다. 방송사인 KBS는 본관 옥상에 50KW 태양광 발전설비를 구축하고, 방송용 LED 조명기구를 국산화하는 연구를 진행중이며, SK텔레콤은 온실가스 감축 활동을 위해 2010~12년에 걸쳐 SK그룹 차원의 탄소배출권 거래제에 참여하고, 녹색융합 서비스를 강화하기 위해 도시 차원의 에너지 효율적인 유틸리티 서비스를 제공하는 UUC(Urban Utility Center) 사업을 추진 중이다[5].

조사분석기관인 IDC는 2015년까지 전 세계 모든 임베디드 시스템의 1/3 이상이 사물지능통신(M2M) 시스템으로 구성될 것이라고 전망하였다. M2M 서비스의 일례로서, 실시간 교통정보를 차량의 GPS에 전달하고, 원격 헬스 모니터링 시스템으로 데이터를 의사의 컴퓨터로 전송하며, 수도나 전기 등의 실제 사용 데이터를 스마트 미터로 전송하는 서비스와 같이 원격 기기를 통한 인텔리전스의 사용 영역은 방대하다. 또한, 산업조사 전문기관 IRS Global은 '사물지능통신(M2M) 시장전망과 기술·표준화·응용사례 분석 보고서'에서, M2M 서비스의 세계시장 규모는 2009년 265억 달러에서 2013년에는 429억 9800만 달러 수준으로 연평균 12.9%의 성장세를 보이는 것으로 발표하였다. 단말 시장 역시 급성장해 2009년 1억 1,000만 개에서 오는 2013년에는 4억 2,000만 개로 연평균 39.8%의 성장률을 기록할 것으로 보고하였고, M2M 관련 칩·모듈의 부품 시장도 매년 15.5%의 성장세를 보일 것으로 전망하였다[6].

또한, 그 보고서는 전 세계 이동통신망을 통한 M2M 단말의 접속 건수가 2009년 약 5,700만 건 수준에서 2015년에는 2억만 건 이상으로 급증할 것으로 전망하였다. 그 중에서 자동차와 도로용 Telematics와 원격 검침에 대한 접속 규모가 가장 큰 것으로 분석되었고, 그 두 가지 시장에 대한 접속 건수가 전체 접속 건수에서 차지하는 비중은 2009년 73%에서 2015년에는 77%로 꾸준히 증가할 것으로 예상되었다. 현재 유럽, 미국, 일본, 중국 등의 정부와 글로벌 기업은 M2M 시장선점을 위해 공격적인 투자와 서비스 개발을 서두르고 있다. 유럽은 민관 협력으로 M2M 시범 서비스 사업을 시행 중에 있으며, 미국은 '그리드 2030' 계획을 포함하여 다양한 분야에서 M2M 보급 확산을 위한 사업을 추진하고 있다. 일본은 M2M을 활용한 원격진료, 지진감시 등 'I-Japan 전략 2015'를 진행중이며, 중국 역시 산업육성을 위한 연구단지 조성, 연구센터 구축을 추진중에 있다.

그러나, M2M을 통해 대화해야 할 대상들이 아직 턱없이 부족하다. 좀 더 정확히 말하자면 부족한 것이 아니라 사물과 사람, 그리고 IT와 통신이 결합해서 어떤 서비스를 해야



(그림 2) M2M 서비스의 분포와 종류

하는지, 그것을 어떻게 적용하여 IT의 궁극적인 혜택인 시간과 공간을 절약하고, 사용자를 만족시킬 수 있는 지에 대한 아이디어를 찾지 못했기 때문에 이를 해결하기 위해서는 국가적으로나 사회적으로도 새로운 서비스와 시장 형성을 위한 부단한 노력이 필요하다. 그러한 노력과 더불어 M2M 서비스 활성화를 위해서 개인, 기업, 국가가 유기적으로 움직여야 하고, (그림 2)와 같이 M2M 서비스는 유비쿼터스 생활 주변에 다양한 형태로 이루어질 것이기 때문에 쉽고, 경제성 있게 제공하기 위해 무선 M2M 전송기술들이 필요하다.

따라서, M2M 서비스용의 무선 통신망 기술도 발전하고 있으며, 그 중에서 이동통신 기술은 제 3세대 IMT-2000에서 제 4세대 LTE로 발전하고 있다. 근거리 개인통신망의 기술은 무선 LAN, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, RuBee, RFID-NFC(근접통신), UWB, LED-VLC(가시광통신)에서 최적 통달 거리와 데이터 전송 능력이 개선되어 데이터/동영상/음악 전송 서비스도 가능하게 되었고, M2M/IoT/WoT 기술이나 관련 무선 통신 기술의 표준이 각각 해당 국제 표준화 기구와 국내 표준화 단체에서 추진하고 있다.

다만, 그러한 국내외적인 표준화 노력에도 불구하고, 최근 시제품으로 나온 M2M 단말에 대한 표준이 정해져야 하는 과제와 M2M Gateway가 단말을 만들 때마다 그 통신기술에 맞는 별도 제품을 개발해야 하는 표준화가 요구되고 있다. M2M 플랫폼 및 관련 인프라

를 보유한 기업과 M2M 관련 개발·서비스 기업이 서로 의사소통을 정확하게 시행하고 협력 사업의 모델들을 찾아 나가야 하며, 정부는 국가적인 정책을 통해 M2M 시장 생태계가 올바르게 형성되어 나갈 수 있도록 중재하고 조정해야 한다[7].

한편, 무선 M2M 기술이 유선 M2M 기술보다 빠른 ROI(Return-of-Investment)를 달성할 수 있는 이유는 유선 M2M 기술이 통신망의 설치, 연결, 유지보수에서 시간과 비용과 에너지를 더 많이 소비하기 때문이다. 여기에서, 이동통신 기반의 M2M 통신망을 이용할 경우 장기적 안목에서 비용 요소가 감소되며, 특히 모세혈관(Capillary) 통신망 요소를 같이 사용함으로써 빠른 ROI 를 실현할 수 있음을 나타내고 있다. 그러므로 무선 M2M 기술이 M2M 서비스에 이용되어야 하며, 무선 M2M 서비스가 요구하는 기술적 포지션으로 Wi-Fi 및 LTE, Zigbee 와 같은 무선 M2M 기술과 달리 저속의 속도이지만 원거리 연결을 하기 위한 기술로서 IEEE 802.11에서는 TV White Space(TV 유휴대역)을 이용한 Wi-Fi 및 1GH 이하 Wi-Fi 등에 대한 표준화가 진행되고 있다[8].

4. M2M 기술개발 동향

이와 같은 M2M 을 정의하면, M2M 이 ‘사물지능통신’을 의미하는 말로서 모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 지능적으로 정보를 수집하고 상호 전달하는 차세대 통신망이고 다양한 기기 간의 상호 통신을 경유해서 상황 인식, 위치 정보 확인, 원격 제어, 원격 감시 등을 가능하게 지원하는 서비스 기술이다. 그런데, 이러한 서비스에서 소프트웨어 기술로서 시맨틱 웹, 온톨로지, HTML5, 스마트 앱, BI(Business Intelligence), Video/Audio 재생과 압축 변환, IPv6 주소관리, 미디어 변환 기술 외에도 CRM/SCM/ERP/KMS/BPR 같은 업무 솔루션 기술에 연동되는 각종 정보기술들이 있다.

2012년 5월 22일 국내 M2M 전문기업 텔릿와이어리스솔루션즈가 글로벌 의료기술 기업 카디오넷과 함께 원격 의료 솔루션을 제공한다. 텔릿 통신 모듈 ‘CC864-DUAL’이 외래환자 모바일 진단기 ‘MCOT(Mobile Cardiac Outpatient Telemetry)’과 통합된다. 그것은 환자가 이동하는 동안 심박동 관련 데이터를 수집해서 전송할 수 있다. 장소에 제한 없이 심전도(ECG)를 모니터링하고 분석해 정보를 제공하며, 병원 외부에서도 의사가 환자 정보에 실시간으로 접근할 수 있다[9].

2012년 5월 10일 윈드리버는 무선 M2M(Machine to Machine) 기업인 디지털터내서

널과 새로운 클라우드 시장 개척을 위해 공동으로 협력하기로 했다. 양사가 협력하고 있는 M2M 솔루션 개발 킷에는 하드웨어, 소프트웨어, 클라우드 연결성 및 맞춤형 M2M 개발 서비스에 맞춰진 액세스 등이 포함될 예정이다. 성능 및 연결성 위주의 애플리케이션에 적합한 엔드-투-엔드 솔루션으로 M2M 솔루션 개발 작업이 간소해 질 것으로 기대된다. M2M 솔루션 개발 킷은 2012년 6월부터 본격적으로 공급 예정이다[10].

2011년 5월 23일, 사물지능통신 장비와 서비스 등을 시험·검증할 수 있는 『사물지능통신 종합지원센터』를 방송통신위원회가 개소했다. 모든 것들이 인터넷에 연결되는 스마트 시대에서 한국이 IT 강국의 위치를 유지하기 위해서는 정부와 민간의 새로운 사고와 부단한 노력이 요구되므로, 사물지능통신 종합지원센터는 방송통신전파진흥원이 예산 19억 원을 투입해서 약 5개월 동안 구축하였다. 거기에는 사물지능통신 모듈 및 단말, 플랫폼 S/W 과 각종 M2M 응용 서비스의 시험 검증을 위해 각종 센서, 서버, 유/무선 통신망 장비, 계측/분석 장비, 모니터링 장비 등을 구성하였다. 여기의 무선 통신망은 CDMA, GSM, WCDMA를 대상으로 하고, LTE 및 WiBro 등으로 확대하여 플랫폼 S/W(보안, 과금, 인증, DB 등) 및 응용 서비스(Metering, U-Healthcare, LBS 등)에 대한 시험/검증의 도구들로서 플랫폼 및 서비스 등을 서버에 설치하여 사물지능통신 환경에서의 실행 상태 등을 모니터링하고 그 결과를 분석할 수 있다[11].

2012년 1월 17일 한국정보통신기술협회는 한국(TTA)을 비롯한 전 세계 7개 ICT 표준개발기관들이 <표 2>와 같이 사물지능통신 분야 글로벌 표준화 협력체 설립에 참여하여 합의하였고, 그 명칭을 ‘oneM2M’으로 결정하였다. 사물지능통신 서비스가 자동차, 의료, 홈 가전, 전력 등 응용 분야별로 단말 및 서비스 플랫폼이 상이하고 복잡하여 규모의 경제 실현 및 글로벌 비즈니스 추진에 어려움을 제거하고 M2M 단말 등 제품 간에 호환성

<표 2> oneM2M에 참여하는 표준개발기관들

국가	기관	
한국	TTA	정보통신기술협회, Telecommunications Technology Association
유럽	ETSI	유럽통신표준화기구, European Telecommunications Standards Institute
미국	ATIS	통신정보표준협회, Alliance for Telecommunications Industry Solutions
미국	TIA	통신산업협회, Telecommunications Industry Association
중국	CCSA	중국통신표준협회, China Communications Standards Association
일본	ARIB	전파산업협회, Association of Radio Industries and Businesses
일본	TTC	통신기술위원회, Telecommunication Technology Committee

을 증대시키는 한편, 공통된 플랫폼의 사용 등으로 인해 제품 개발 비용이 절감되어 사물지능통신 산업 성장에 크게 기여하도록 만들 예정이다.

특히, 이번 사물지능통신 분야 국제 표준화 협력체 설립에는 한국의 TTA 등을 포함한 각국의 7 개 표준개발 기관들뿐만 아니라 삼성전자, LG 전자, 쉐일, 에릭슨 같이 통신산업계에 영향력 있는 26 개 글로벌 기업과 스마트 자동차, 스마트 미터링, 홈 가전 분야의 글로벌 표준화 단체들이 함께 참여하고 있기 때문에 새로운 협력체가 3GPP(3rd Generation Partnership Project)와 같이 국제적으로 영향력 있는 글로벌 표준 주도자 그룹으로 정착할 수 있을 것으로 예상된다[12].

5. 결론

지금까지 본 고에서는 제 4 세대 이동통신의 M2M 기술개발 동향을 조사 분석하면서 2030 년 유비토피아 사회의 도래에 비추어 국내에서 반추해야 할 시사점과 사물지능통신(M2M) 기술개발 동향을 조사 분석하였다. 최근의 M2M 기술은 기존의 다양한 기술이 결합되어 사물을 대상으로 통신망을 제공함으로써 사용자가 언제, 어디서, 어느 단말기에서나 원하는 정보 서비스를 제공받도록 지원한다. 여기에는 사건, 사고, 범죄, 재해, 재난, 재앙과 같은 인간윤리기술, 사물윤리기술과 지구자연기술 차원에서 그것의 예방과 신속한 대처에 필요한 정확하고 정밀한 정보를 제공하는 것이 주요 목적이다.

물론, 의료를 비롯한 건강, 보건, 위생에 이어서 생활 속에 존재하는 수 많은 기기, 기계, 기구의 자동 원격 제어와 조절을 위해 필요한 위치 정보, 상태 정보, 제어 정보, 조절 정보의 기계간 교신이 주로 저속 데이터 전송에서 구현되는 무선 M2M 기술도 있으나, 오히려 제 4 세대 이동통신 기술인 LTE, Wibro, WiMAX 의 기술을 기반으로 하여 유선 초고속 인터넷 속도에 버금가는 데이터 전송 속도를 통해서 정확성과 정밀성을 기할 수 있는 영상, 사진, 음향, 음악 같은 멀티미디어 특성의 데이터가 전송되는 경우들이 추구하고 있다.

따라서, 스마트폰/노트/패드와 노트북, 개인용 컴퓨터, 서버에 연결되는 USB 테더링 및 Wi-Fi Hot-spot 서비스를 비롯하여 Bluetooth, ZigBee, RuBee, RFID-NFC, LED-VLC 같은 PHY/MAC 를 채용하고, 스마트 TV 나 스마트 자동차, 스마트 로봇, 스마트 빌딩(홈)을 제어하는 리모콘, 월패드, 컨트롤패드 같은 단말기에도 클라우드 기반의 M2M 서비스가 적용되고 있는 추세이다. 따라서, 제 4 세대 이동통신 기반의 M2M 기술들은 비용 효과적이

고 에너지 효과적인 녹색성장의 기술들과 융합하면서 미래의 유비토피아 사회가 요구하는 핵심기술로 급부상하고 있다.

이에, 각국의 투자규모나 기술개발 경쟁이 가속화 되고 있는 시점에서 대한민국의 통신 정보방송인터넷(TIBI)의 기반시설 확보순위가 세계 1 위인 점을 감안할 때, 사물지능통신망의 기업들이 M2M 종합지원센터를 이용하여 새로운 시대를 열어갈 것으로 보이고, 사물지능윤리알고리즘의 기술확산을 통해서 Embedded Software 와 SoC/LOC(Lab.-On-a Chip)의 융합형 UOC(Ubiquitous computing On Chip) 기술들이 대거 등장할 것으로 전망된다.

<참 고 문 헌>

- [1] <http://www.bloter.net/archives/77549>
- [2] A Report of IT Cycle in 2011, Gartner, 2011.
- [3] 방송통신 기본계획, 방송통신위원회, 2011. 11. 14.
- [4] 윤현영, “LTE vs. WiMAX: 차세대 이동통신 동향”, 전파방송통신저널 Vol.27, July 2010.
- [5] “방통업계, 에너지 감축 분담량 30% 줄이겠다”, 야후 미디어, 2010. 5. 28.
- [6] 사물지능통신(M2M) 시장전망과 기술·표준화·응용사례 분석 보고서, IRS Global, 2012. 4. 23.
- [7] [미래포럼] 코앞에 다가온 사물지능통신, 전자신문, 2012. 2. 24.
- [8] 클라우드 기반 무선 M2M 솔루션, CCTV 뉴스, 2012. 5. 7.
- [9] 텔릿, M2M 원격 심박동 체크 솔루션 출시, 전자신문, 2012. 5. 22.
- [10] 윈드리버-디지털인터네셔널, M2M 솔루션 개발 공동 협력, ITDaily, 2012. 5. 10.
- [11] 사물지능통신종합지원센터 개소 자료, 방송통신위원회, 2011. 5. 23.
- [12] M2M 분야에서 3GPP 와 같은 글로벌 표준화 협력체 발족, 보안뉴스, 2012. 1. 18.



빅데이터 활용범위를 넓혀가는 헬스케어 IT

- 헬스케어 분야의 빅데이터 활용은 주로 유전자 염기서열 분석 등 의학 연구 분야에 집중되어 왔으나, 최근 들어 환자의 의무기록은 물론 식생활 습관, 직업 이력 등 보다 광범위한 데이터의 분석을 통해 치료 방법을 개선하고 의료 비용을 줄이려는 노력이 진행중
- 3월 말 백악관에서 개최된 빅데이터 서밋(Big Data Summit) 행사에서 오바마 행정부는 보건 IT 를 포함한 다양한 산업의 빅데이터 지원 정책에 대해 2 억 달러를 투자한다는 계획을 발표
 - 지난 시기 미국 연방정부는 정보기술 R&D 에 대한 대대적인 투자를 통해 슈퍼컴퓨팅과 인터넷의 발명에 극적인 진보와 성과를 이룩
 - 오바마 행정부는 새로운 빅데이터 지원 정책의 비전을 새로운 과학적 발견, 환경 연구, 바이오메디컬 연구, 교육, 국가 안보 등 국가적으로 우선순위가 높은 분야에서 빅데이터 활용 능력을 크게 변화시키는 것이라 밝히고 있음
 - 빅데이터 지원정책은 특히 헬스케어와 보건 IT 를 주요 활용 분야로 언급하고 있으며, 바이오메디컬 연구는 물론 트위터와 페이스북 같은 소셜 미디어 사이트에서 실시간으로 모아진 클라우드 소싱 데이터까지 다양한 데이터를 분석하는 것이 주요 초점
 - 헬스케어 분야에 대한 빅데이터 지원 정책은 NSF(미국과학재단)과 NIH(미국보건기구) 등 여러 연방 기구들을 통해 이루어질 계획
 - 이번 정책 발표 이전에도 오바마 행정부는 이미 ‘보건 2.0’ 정책의 일환으로 ‘필박스(Pillbox)’ 프로젝트를 추진 중이며, 이는 NIH 를 통해 약물 검색 서비스를 시행하고 여기에서 수집된 빅데이터를 활용하여 에이즈 등 관리대상 질병의 통계를 확보하는 것
- 빅데이터 지원 정책과 함께 백악관은 아마존 웹서비스를 통해 ‘1000 유전자 프로젝트’ 연구의 성과물을 무료로 이용할 수 있게 될 것이라고 발표
 - ‘1000 유전자 프로젝트’는 1990 년부터 2001 년까지 11 년간 수십억 달러를 투자하

* 본 내용과 관련된 사항은 정보서비스팀(☎ 042-710-1771)과 ㈜크로센트 박종훈 수석 아키텍트(☎ 02-2078-2088)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 NIPA 의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

여 1,700명 이상의 인간에 대한 DNA 염기서열을 분석한 것으로 약 200 테라바이트의 데이터를 확보한 상태

- 인터넷 이용이 가능하다면 누구나 이 방대한 데이터에 무료로 접근하여 활용이 가능함
- 아마존 웹 서비스(AWS)는 최근 제약 분야 고객사를 위해 3 만 개의 코어로 구성된 가상의 슈퍼컴퓨터를 만들어 냈으며, 이는 지난 11년 간 구축한 데이터의 분석 및 활용 작업을 몇 시간 만에 처리할 수 있는 규모
- 미국보건기구(NIH)는 아마존에 대해 사용할 때마다 가상 슈퍼컴퓨터 이용료로 시간당 1,279 달러를 지불하고 있으나, 이는 슈퍼컴퓨터를 구매하는 비용보다 저렴한 수준

<표 1> 오바마 행정부의 헬스케어 분야 빅데이터 지원 정책의 목표와 도구

구분	주요 내용
전반적인 목표	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오메디컬 분야의 새로운 발견과 환자 중심의 치료법을 가능하게 해주는 완전한 보건, 질병, 유전자 관련 지식 베이스의 창출 - 치료 시점에서 의료적 의사결정 지원을 위해 이용 가능한 완벽한 보건 및 의료 정보의 보안 도구 창출 - 학생들과 연구원들에게 유전자 염기서열 분석과 공중 보건 데이터베이스를 포함하여 공적으로 이용 가능한 대용량 과학 데이터를 열람, 이해, 학습할 수 있게 해주는 직관적인 도구를 실시간으로 제공
연구 대상 데이터	<ul style="list-style-type: none"> - 이미징(imaging) 데이터: CT, PET, MRI, 방사선 촬영 등 사진 및 동영상 자료 - 분자, 세포, 전기생리학, 화학, 행동학, 전염병, 임상 및 기타 데이터 - 환자 진료기록, 병력, 직업이력
분석 도구	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 데이터를 아카이빙, 마이닝, 검색, 분석할 수 있는 스토리지 솔루션 - 소셜 미디어 플랫폼으로부터 클라우드 소싱된 새로운 데이터의 마이닝과 저장을 위한 도구 - 대용량 이미징 파일을 수집, 익명화, 유효성 검증, 아카이빙, 공유하기 위한 노력에 기초한 예방적 모델링 기술 - 이상의 도구와 기술을 종합한 운영 방법

<자료>: White House, 2012. 3, NIPA 재정리

○ 유전자 연구 또는 생명 공학은 방대한 데이터의 분석이 필요하기 때문에 대표적인 빅데이터 연구 분야로 언급되어 온 것은 주지의 사실

- 한 사람의 DNA 염색체 하나를 이미지 파일로 바꾸면 약 750 메가바이트에 이르고 유전자 변이까지 감안하면 약 1 기가바이트가 되며, 이를 전세계 68억 인구로 환산하면 약 6억 8,000만 페타바이트에 달함
- 현재 구글이 전세계적으로 처리하고 있는 데이터 양이 1 페타바이트 가량인 것으로 추정되므로 생명 공학 분야의 데이터 크기는 단순히 방대하다는 차원을 넘어섬
- 단순히 데이터의 크기 때문에 생명공학 정보를 빅데이터라고 하는 것은 아니며, DNA 연구 과정에서 발생하는 데이터의 대부분이 비정형 데이터이기 때문
- 염기 서열에서 발생한 정보와 질병 사이의 관계 연구 결과, 각 유전자 값의 속성, 질

병 유전자와 교차 분석, 정합성 검증 작업까지 매 순간 복잡한 데이터의 처리가 이어지기 때문에 생명 공학은 빅데이터 분야 중에서도 최고 난이도라 할 수 있음

- 유전자 분석이 최근 급진전을 가져온 데는 빅데이터 분석이 큰 역할을 하였으며, 오픈소스 분석 도구인 하둡(Hadoop)은 유전자 분석 표준도구로 자리매김
 - 하둡을 이용하면 각 데이터를 쪼개서 처리한 뒤 다시 합치는 과정을 거치기 때문에 비용을 낮추면서 효과적인 유전자 연구 수행이 가능
 - 1990년대 중반에는 하나의 유전자를 분석하는데 약 1,000만 달러가 소요되었지만, 2009년에는 1만 달러 미만으로 줄어들었으며, 2012년은 2~3,000달러, 2013년에는 MRI 비용 수준인 1,000달러까지 낮춰질 것으로 기대
 - 이같은 하둡의 이용으로 현재 DNA 정보 수집 속도가 2009년에 비해서도 10배 이상 빨라졌고, 분석 시간도 몇 년에서 1~2주 정도로 급속히 단축
 - 이전에는 유전자 분석을 순차적으로 처리해서 시간이 오래 걸렸으나, 분산병렬처리가 가능한 하둡을 분석 과정의 최대 95% 수준까지 적용함으로써 급속한 단축이 가능
 - 이를 통해 일부 국가 연구기관과 대규모 지원을 받는 대학 연구소에서만 가능하였던 유전자 연구의 장벽이 허물어지고 있으며, 유전자 분석 대상도 전 인류로 확대됨으로써 샘플링이 아닌 전수 조사가 가능해지고 있는 상황
 - 하둡의 이러한 장점은 연구 기관의 분석 방법을 표준화하는데 기여하여 이전에는 연구기관마다 독자적 알고리즘을 만들어 사용했기 때문에 연구 결과의 공유와 활용이 어려웠으나 분석 방법이 동일해지면서 사실상 표준화의 효과를 얻고 있음
- 빅데이터 분석 방법이 발전하고 비용이 낮아지면서 유전 공학 외에도, 당뇨 등 보다 실제적인 치료를 위한 의료 시스템으로의 활용도 시도되기 시작
 - 얼마 전까지 혈당 측정은 보통 2시간 간격으로 이루어졌으나, 최근에는 스마트폰을 이용해서 5분 간격으로 측정하고 결과를 전송한 후 실시간 피드백 받는 것이 가능
 - 5분마다 측정하게 되면 환자 1명당 1년에 10만 건 이상의 데이터가 발생하게 되지만, 빅데이터 분석 비용의 하락과 속도 향상에 힘입어 이러한 데이터를 폐기하지 않고 치료에 활용할 수 있게 됨
 - 이러한 분석 자료를 클라우드를 통해 실시간으로 환자들이 이용할 수 있게 되면, 스마트폰으로 내가 지금 어떤 행동을 해야 하는지에 대한 정보입수가 가능해짐



① TelCare의 무선 혈당 측정 시스템



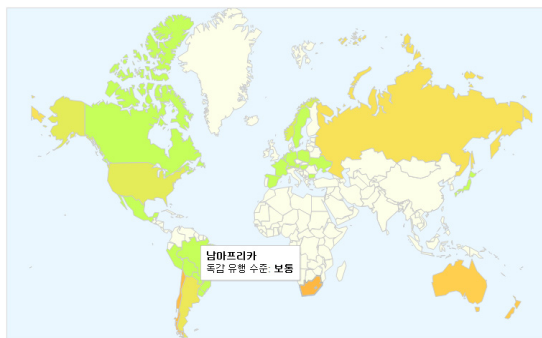
② Virtual Autopsy Table 시연 화면

<자료>: 각사 웹사이트

(그림 1) 빅데이터를 이용한 의료시스템 사례

- 이와 유사하게 고혈압, 고지혈증 환자, 심장질환 환자 등도 혈압과 심박수의 지속적 측정과 분석을 통한 피드백을 받을 수 있으며, 임산부의 경우 태아의 상태를 지속적으로 피드백 받음으로써 유산의 위험을 크게 낮춤
- 또한 현재는 CT 촬영을 통해 얻을 수 있는 3만 개의 신체 영상 모두를 관리 또는 활용할 수 없기 때문에 일부 단면 만을 촬영하고 있으나, 빅데이터 기술을 이용하면 환자의 몸 전체를 촬영한 데이터로 가상의 인체를 구성하는 것이 가능
- 이러한 기술은 ‘가상 부검(Virtual Autopsy)’으로 불리우며, 골격뿐 아니라 장기, 근육, 피부 등 모든 부분을 겹겹이 촬영하여 하나로 연결하고 분석함으로써 어느 부위가 어떻게 손상되었는지 모든 방향에서 높은 해상도로 정확하게 파악할 수 있음
- 최근에는 빅데이터 분석 능력을 활용해서 상호 연관관계가 불분명했던 팩트들의 인과관계를 규명하고, 질병과 사고를 예방하려는 시도도 이루어지고 있음
 - 5월 중순 미국 보스톤에서는 IT 전문가들과 의료 업계 종사자 및 의료 IT 관계자들이 참석한 코딩 콘테스트가 개최되어 데이터 분석이 미래의 의료산업을 어떻게 바꿀지에 대한 단초를 제공
 - 85명의 참가자들은 서로 팀을 이루어 대량의 의료 데이터를 실용적 정보로 바꾼 후에 환자와 의료 서비스 공급자들을 지원할 수 있는 앱을 제작
 - 우승은 졸음 운전과 자동차 사고를 유발할 수 있는 잘못된 수면 패턴에 관한 정보를 제공해주는 웹사이트 ‘노 슬립 킬(No Sleep Kills)’ 제작 팀이 차지

- 이 웹사이트는 수면 중 일시적으로 호흡이 멈추는 수면 무호흡증(sleep apnea)과 자동차 사고 사이의 상관 관계를 분석하여 제시
 - 웹 사이트를 방문해서 환자들이 수면 부족 여부를 확인하는데 필요한 나이, 체중, 불안정 수면 일수 등의 정보를 입력하면, 전문 의료진들이 이를 통해 자신이 담당하는 환자가 불안정한 수면 패턴을 보여주는지 여부를 확인
 - 이 웹사이트는 아마존 엘라스틱 맵리듀스(Amazon Elastic MapReduce)를 활용하여 데이터 처리 과정을 클라우드에서 진행하였으며, 분석에는 타블로 소프트웨어(Tableau software)를 활용
 - 한편 뉴욕 주립대학의 연구원들은 IBM 및 Revolution Analytics 와 제휴를 맺고 다발 경화증을 유발하는데 영향을 미치는 유전적, 경제적, 환경적 요인 사이의 상호관계를 규명하기 위해 거대한 데이터베이스를 분석한다고 발표
 - 이들은 연구 결과, MRI 스캔, 환자 서베이 결과에 더해 NIH 와 다른 소스로부터 획득한 유전자 데이터를 활용할 계획
- 오바마 행정부의 의료 빅데이터 지원 연구 대상에 바이오메디컬 데이터뿐 아니라 소셜 미디어를 통해 얻어지는 클라우드 소싱 데이터가 포함되어 있는 것도 주목할 만한 점
- 클라우드 소싱(crowd-sourcing)은 불특정 다수의 군중으로부터 방대한 데이터를 취합해 정교화하는 것을 의미
 - 의료 분야의 대표적인 클라우드 소싱 데이터는 2008 년 구글이 선보인 ‘구글 트렌드 (Trends)’ 서비스로, 세계 각지에서 독감과 관련한 검색어의 입력 빈도 분석을 통해 독감 유행 수준을 지도로 표시해주는 ‘독감 트렌드’가 대표적 응용 사례
 - 구글은 트렌드 분석을 통해 2009 년 2 월 대서양 연안 중부지역 주에서 감기가 확산될 것이란 전망을 내놓았으며, 이는 미국 질병통제예방센터 보다 2 주 전에 예측한 것으로 화제를 모은 바 있음



<자료>: www.google.com/flutrends, 2012. 6

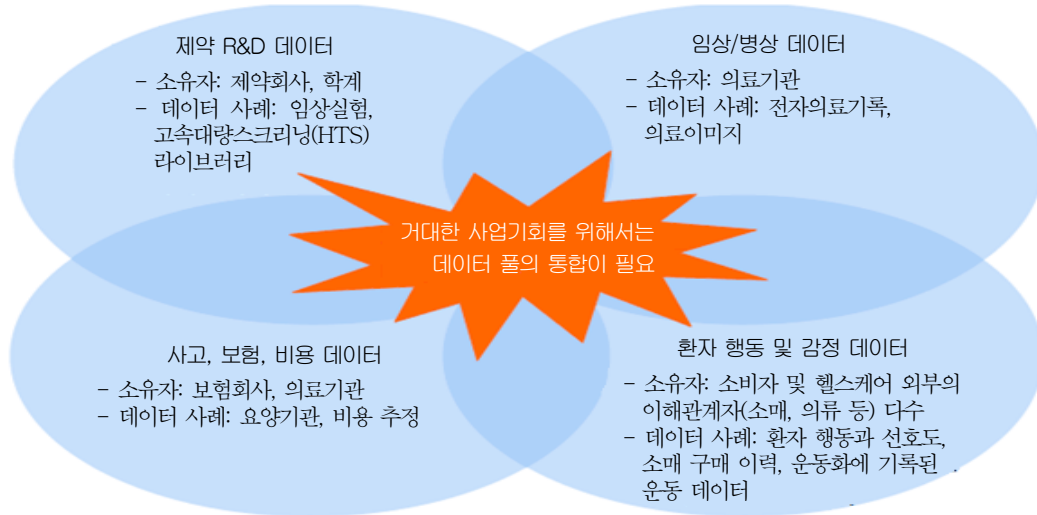
(그림 2) 6월 7일 현재 전세계 독감 지도

<표 2> 헬스케어 분야 빅데이터 트위터리안 5인

트위터리안	주요 내용
Jason H. Moor	- SAP 선정 빅데이터에 영향력을 미치는 Top 50에 포함 - Dartmouth College 의 Institute for Quantitative Biomedical Sciences 의 책임자 - #genetics 와 #bioinformatics 해쉬태그를 즐겨 사용
Guy Shechter	- 헬스케어 전략가로 Philips Healthcare 의 선임 의무 책임자 - 수면 무호흡 테스트와 의료 비용 절감 사이의 관계를 보여주는 빅데이터 프로젝트 ‘No Sleep Kills’ 웹사이트 운영에 참여
Deven McGraw	- Center for Democracy & Technology 에서 건강 프라이버시 프로젝트의 책임자 - 전자 의료 데이터와 관련한 보안 이슈에 초점을 맞추고 있음
Mark Scrimshire	- 비영리 재단 HealthCamp Foundation 최고 감시관 - 이 재단은 환자 참여를 증진시키기 위해 건강 섹터의 내부와 외부의 다양한 그룹의 사람들을 하나로 묶기 위해 고안된 언-컨퍼런스를 후원
Todd Park	- 연방 정부의 최고 기술 사무관으로 오픈 데이터 정책과 Blue Button 프로그램을 지원하며, Presidential Innovation Fellows 가 되기 위한 과감한 혁신을 지향 - 동료인 국가 보건 IT 조정부관인 Farzad Mostashari 도 팔로우 할 만함

<자료>: Med City News, 2012. 5, NIPA 재정리

- 오바마 정부의 클라우드 소싱 데이터 분석 지원 정책은 구글 트렌드의 성과를 수용하려는 시도로 해석되며, 트위터와 페이스북이 단순히 웹을 넘어 라이프 플랫폼으로 진화함에 따라 의료 분야에서도 적극 활용할 필요성이 높아진 것으로 분석
- 또한 트위터 및 페이스북을 통해 헬스케어의 빅데이터 활용에 대한 정보들이 여러 과학자와 의료인을 거쳐 유통되고 있기 때문에 이들 정보를 메타 분석하는 것도 필요
- 질병 자체에 대한 데이터와 함께 환자의 생활방식과 행동 습관 등 질병에 영향을 미치는 다양한 요인들의 분석 결과를 의료에 반영하려는 시도도 진행 중
- 4월에 미국 카우프만 재단은 ‘헬스케어의 가치평가(Valuing Health Care)’ 보고서를 통해 의료 서비스의 비용 효과성을 높이기 위해 보다 많은 환자의 의료 데이터를 보다 잘 수집, 취합, 공유할 수 있는 방안을 제시
- 건강 및 의료 관련 데이터가 매우 민감하고 따라서 보호가 필요하지만, 이 데이터들은 공적으로 매우 유용하며, 연구원들이 더 많은 데이터를 분석할수록 실험과 테스트에서 시간과 자원을 보다 덜 소모할 수 있을 뿐 아니라, 새로운 질병과 함께 새로운 치료법을 발견할 확률이 높아진다는 주장
- 따라서 헬스케어 비용을 절감하고 치료방법을 향상시키는데 있어 가장 급박한 것은 개인이 자기자신에 대한 데이터를 익명화를 전제로 하여 헬스케어 연구자들이 쉽게 접속할 수 있는 데이터베이스에 쏟아 붓도록 장려하는 창의적 방안을 모색하는 일



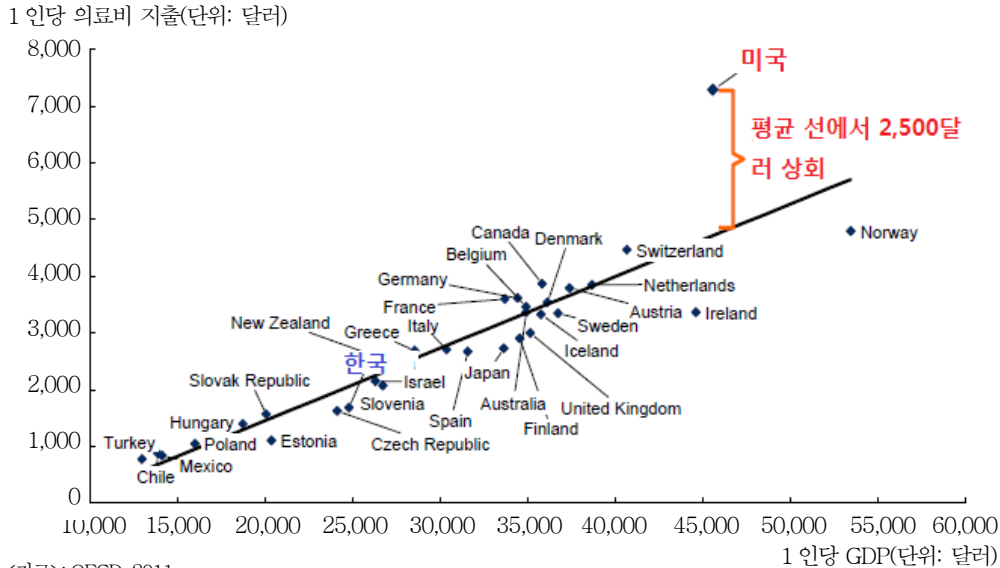
* 현재 미국 헬스케어 산업에는 상호구분되는 4 개의 빅데이터 풀이 존재하나, 이들은 소유자가 모두 다르며 거의 통합되지 않고 있음
 <자료>: Mckinsey Global Institute 2011. 6.

(그림 3) 미국 헬스케어 산업의 빅데이터 활용을 위한 선결요건

- 연구자들이 가장 크게 가치를 얻을 수 있는 것은 유전적 정보, 병력, 환자가 거주하고 일하는 지역, 환자가 어떻게 행동하는지에 대한 정보를 연결하는 데이터베이스
- 그러나 이들 정보는 고립 또는 폐쇄되어 있는데, 가령 환자의 의료 기록은 의사와 병원들이 돈을 벌 목적으로 배타적으로 보유하고 있으며, 환자의 행동방식과 생활 패턴, 직장 이력은 환자들이 말하기 전에는 쉽게 알 수 없는 것들임
- 맥킨지 역시 보고서를 통해 현재 미국 산업의 헬스케어에는 4 개의 주요 빅데이터 풀들이 분산되어 있으며, 거대한 사업기회를 위해서는 이들의 통합이 필요하다고 지적
- 환자에 관한 다양한 환경 정보를 얻는 가장 좋은 방법은 스스로 말하게 하는 것으로, 이들 정보는 모두 비정형 정보들이므로 빅데이터 분석 기법의 적용이 필요
- 카우프만 재단 보고서는 현재 유방암에 대해 걱정하고 있는 36 만 5,000 명의 여성으로부터 셀프 리포트 데이터를 수집하는 연구를 모범 사례로 소개
- 대상 여성들 중에는 일부 만이 실제 유방암을 가지고 있으며, 암을 유발하는 요인을 식별하기 위해 2 개 그룹으로 나누어 유전자 정보는 물론 치료 이력, 환자가 거주하는 지역, 근무했던 지역, 행동 방식에 대한 정보를 취합하여 분석
- 보고서는 암을 비롯, 여타 질병치료를 위해 애쓰고 있는 많은 조직들이 환자들의 셀프

리포트 데이터 활용 방식을 따를 필요가 있다고 제안하며, 이들 비정형 데이터의 분석 결과를 다른 의료 데이터와 결합할 때 보다 진화한 치료가 가능할 것이라 주장

- 헬스케어 분야에서 빅데이터 활용 노력이 확산되고 있는 것은 연구개발 향상과 의료서비스 개선 외에도, 국가적 의료비용 절감이라는 경제적 목적이 크게 작용
 - 맥킨지가 2010 년의 자료 분석을 통해 작년에 발표한 보고서에 따르면 미국의 의료산업은 효과적인 빅데이터 활용을 통해 연간 약 3,300 억 달러의 직간접적인 비용 개선 효과를 달성할 수 있을 것으로 평가
 - OECD 국가의 1 인당 평균 GDP 와 평균 의료비용 지출을 비교해 보면, 미국은 GDP 수준에 비해 의료비용 지출이 높게 나타나고 있으며, 이는 국민 전체의 건강 지수를 악화시키는 요인
 - 이런 배경에서 미국은 과감한 빅데이터 지원 정책을 통해 질병을 미리 예방하고, 새로운 치료방법을 발견함으로써 국가 전체적으로 의료 비용을 낮추면서도 치료효과를 높일 수 있는 방안을 마련하고자 하는 것



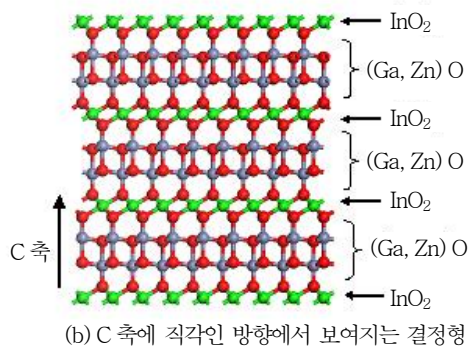
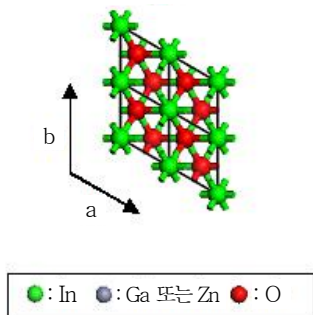
(그림 4) OECD 국가들의 1 인당 GDP 와 1 인당 의료비 지출 비교

- 헬스케어에서 빅데이터 활용이 가져다 줄 기대효과가 크기는 하지만, 프라이버시 보호의 문제와 유능한 데이터 과학자의 확보 등은 향후 해결해 나가야 할 과제

- 의료 데이터는 개인 정보 중에서도 특히 민감한 데이터를 다루고 있으므로, 빅데이터 활용을 위해서는 무엇보다 데이터 수집과 활용 과정에서 익명화가 중요
- 그러나 카우프만 재단 보고서는 익명화가 반드시 시도되어야 하지만, 익명화가 어렵더라도 빠른 치료를 원하는 많은 사람들은 기꺼이 그들의 데이터를 어쨌든 빅데이터 연구에 제공할 것으로 기대
- 오늘날 최고의 데이터 분석가들이 금융 회사, 구글, 페이스북, 기타 하이테크 기업에서 주로 근무하고 있다는 점도 헬스케어 분야에서 빅데이터 활용 효과를 높이기 위해 해결해야 할 이슈 중 하나
- 금융기관과 구글, 페이스북에 돈과 데이터가 존재하기 때문이나, 의료분야 역시 기본적으로 생명과 직결된 분야로 고부가가치 창출이 가능한 산업이므로 일단 빅데이터들이 수집되기 시작하면 실력있는 데이터 과학자들이 의료 분야로 옮겨오기 시작할 것

일본 샤프, 결정형 IGZO 이용 LCD 기술개발

- 일본 샤프(Sharp)는 SEL(반도체에너지연구소)와 공동으로 높은 결정도를 가진 새로운 IGZO 기술을 개발하였다고 공개
- 샤프는 최근 보스톤에서 열린 2012 SID(정보디스플레이학회, Society of Information Display) 심포지엄에서 IGZO 기술 기반 LCD 와 OLED 를 공개
- IGZO 란 인듐(In), 갈륨(Ga), 아연(Zn)으로 구성된 산화물(Oxide) 반도체를 의미하며,



<자료>: Sharp, 2012. 6

(그림 1) 샤프가 개발한 결정형 IGZO 의 구조

- 현재 고해상도 LCD 및 LED 패널 생산의 주력 방식인 저온폴리실리콘(LTPS) 대비 제조원가가 저렴하고 수익성이 높은 것이 장점
- 또한 IGZO 박막트랜지스터(TFT) 기술을 이용할 경우 LCD 해상도를 10 배 가량 높일 수 있으며, 전자 이동속도가 기존 방식보다 10~20 배 정도 빠르기 때문에 가시광선 영역에서 보다 투명한 화면을 제공할 수 있어 차세대 디스플레이 중 하나로 꼽힘
- 최근 샤프와 삼성전자가 양산을 시작한 IGZO 기반 LCD 는 비결정형인데 비해, 이번에 샤프가 발표한 것은 결정형 IGZO 기술인 점이 차이
- 샤프는 2012년 4월 13일 IGZO LCD 양산에 성공했다고 발표한 바 있으며, 전체 생산량의 70~80%를 중소형, 즉 스마트폰과 태블릿 용으로 공급할 계획
 - 삼성전자는 2011년 7월 20일 일본 도쿄공업대 호소노 히데오 교수가 개발한 IGZO TFT 의 특허 라이선스 계약을 연구지원기관인 일본과학기술진흥기구(JST)와 체결했으며, 샤프에 이어 세계 두 번째로 올 2분기 말부터 LCD 패널을 양산할 계획
 - 현재 샤프와 삼성전자가 양산하는 IGZO 패널은 현재 모두 비결정형 구조로서 참고로 AMOLED 의 접두어 AM 역시 amorphous, 즉 비정형을 의미
 - 그러나 샤프가 새롭게 발표한 기술은 높은 결정도를 갖기 때문에 비결정형에 비해 보다 작은 TFT 가 가능한 것으로, 샤프에 따르면 고해상도, 저전력소비, 보다 얇은 베젤, 향상된 성능과 터치 기능이 가능한 스크린을 제조할 수 있음
 - 샤프와 SEL 은 산화물 반도체를 개발하는 과정에서 새로운 결정형 구조를 발견하였고, 이를 CAAC(C-Axis Aligned Crystal, C 축 정렬 결정) 구조라 명명
 - 하나의 IGZO 결정은 C 축 방향에서 보았을 때 6 각형 구조를 가지게 되는데, C 축과 직각을 이루는 방향에서 보았을 때는 층 구조를 갖게 되는 것이 특징
- 샤프는 새로운 결정형 IGZO 가 보다 높은 스크린 해상도를 지향하는 추세로 가고 있는 모바일 기기용 LCD 디스플레이에 도입될 예정이라며 프로토타입을 일부 공개
- 샤프가 공개한 한 쌍의 IGZO LCD 프로토타입은 4.9 인치와 6.1 인치 디스플레이로 수퍼 스마트폰(패블릿) 혹은 미니태블릿 폼팩터에 적용 가능한 크기
 - 샤프는 또한 향후 결정형 IGZO 가 어떻게 활용될 수 있는 지에 대한 예로서 한 쌍의 OLED 패널을 선보였는데, 하나는 RGB 컬러 필터를 가진 백색 OLED 기반 13.5 인치 3840×2160 QFHD 로 QFHD 는 풀HD(FHD)의 4 배(Quad) 화질을 의미



4.9 인치 LCD, 720×1280



6.1 인치 LCD, 2560×1600



13.5 인치 OLED, 3840×2160(QFHD)



3.4 인치 OLED, 540×960, 플렉서블

<자료>: engadget, 2012. 6

(그림 2) 샤프가 공개한 결정형 IGZO 디스플레이 프로토타입

<표 1> 샤프가 공개한 결정형 IGZO 디스플레이 프로토타입의 사양

구분	LCD 디스플레이	
스크린 크기	4.9 인치	6.1 인치
해상도(픽셀)	720x1280	2560x1600
픽셀 밀도	302 ppi	498 ppi
유망한 응용분야	스마트폰	모바일 디바이스
구분	OLED(유기 EL) 디스플레이	
스크린 크기	13.5 인치	3.4 인치
해상도(픽셀)	3840x2160 (QFHD)	540x960
픽셀 밀도	326 ppi	326 ppi
주목할 만한 특징	백색 OLED + RGB 필터	플렉서블 타입

<자료>: Sharp, 2012. 6.

- 또 다른 OLED 패널은 크기는 3.4 인치이며 크기에 비해 해상도는 높지 않았지만 ‘휘어지는(구부러지는) 디스플레이’라는 점에서 주목을 받음
 - 샤프와 SEL 은 상용 LCD 디스플레이 개발 목적 외에도, IGZO 의 적용을 비디스플레이 응용 분야로 확장해 가기 위한 R&D 를 지속해 나갈 것이라 발표
 - AP 에 따르면 샤프는 2012 년 회계연도 안에 결정형 IGZO 기술을 현재의 생산 라인에 업그레이드할 예정
- 빠르게 산화물 반도체 투자를 시작한 샤프의 이번 기술적 성과는 애플과 샤프의 밀월관계를 감안할 때 향후 모바일 디스플레이 공급 시장에 주요 변수가 될 전망이다
- 2011 년부터 애플과 삼성전자가 특허 소송으로 첨예한 대립을 진행하면서 애플이 디스플레이 공급망에서 샤프와 관계를 돈독히 할 것이라는 루머가 연이어 있었음
 - 애플이 샤프의 생산라인 중 일부에 애플 TV 용 대화면 디스플레이 전용 생산을 위탁할 것이라는 루머와 3 월에 출시된 새로운 아이패드용 디스플레이를 공급할 것이라는 루머가 대표적
 - 4 월부터 양산을 시작한 샤프의 비결정형 IGZO 디스플레이는 처음부터 애플을 염두에 두고 개발된 패널로, 애플은 밝기가 뛰어나면서도 전력소모를 아이패드2 수준으로 낮출 수 있는 IGZO 디스플레이를 뉴아이패드에 적용하려 했다는 후문
 - 그러나 샤프의 IGZO 공정이 안정화에 실패하면서 수율 문제가 발생하고 애플의 품질 기준을 만족시키지 못해 초두물량 공급에 실패하면서, 애플은 결국 기존 공정으로 만든 레티나 디스플레이를 채택하게 되었으며, 전력 소모가 늘어나면서 배터리가 크고 무거워져 기기 두께마저 늘어난 현재의 뉴아이패드가 되었다는 것
- 샤프의 결정형 IGZO 디스플레이에 변화를 가져온다는 것은 결국 현재 모바일 디스플레이 공급망의 강자인 삼성전자에 영향을 미치게 될 것이라는 분석
- 현재 샤프가 생산 중인 IGZO 디스플레이는 7 인치 1280×800, 10 인치 2560×1600, 32 인치 3840×2160 이며, 뉴아이패드 크기인 9.7 인치 2048×1536 패널은 생산하지 않고 있음
 - 반면 삼성전자가 2 분기 말부터 양산할 월 3 만 장 규모의 9.7 인치 IGZO 패널은 전량 애플에 공급될 예정으로 알려지고 있음
 - 샤프는 연내에 전체 IGZO 생산량의 70~80%를 중소형으로 전환하고 애플에 공급한

- 다는 계획을 가지고 있었지만, 이번에 발표한 결정형 IGZO 의 상용화가 연내에 이루어질 수 있다면 계획에 변동이 발생할 가능성이 있음
- IGZO 는 기존 생산라인을 그대로 활용할 수 있는 장점이 있기 때문에 LTPS 신규 투자 대비 상당한 비용 절감이 가능하고, 단기간에 공급망 시장에 변화를 야기할 수 있는 특성을 보유
 - 현재 표면적으로 드러난 팩트들만 보면 비결정형 IGZO 양산에서 삼성전자가 샤프를 앞서는 것으로 보이나, 결정형 IGZO 의 퀄리티와 양산 속도 그리고 내년에 발표될 새로운 아이패드 에 적용될 지 여부 등에 따라 공급망에 변화가 일어날 가능성이 높음
 - 결정형 IGZO 디스플레이는 비단 모바일 기기뿐 아니라 비 디스플레이 분야로 확장 가능하다는 점, 샤프의 플렉서블(flexible, 휘어지는) OLED 의 양산이 보다 빠르게 이루어질 것 같다는 점 등을 감안할 때 향후 기술 발전 속도에 대한 주시가 필요

(Sharp, 6. 1 & engadget, 6. 1 & Tech Spot, 5. 7.)

시스코의 태블릿 사업 중단이 원도 태블릿에 주는 시사점

- 시스코 시스템즈는 최근 블로그를 통해 기업용 태블릿인 시어스(CIUS)에 대한 투자를 중단한다고 밝힘
 - 시스코는 지난 2010 년 6 월에 시어스 개발 계획을 발표하였으며, 2011 년 초 출시 예정이었으나 실제로는 작년 말부터 미국 시장에 공급되기 시작
 - 시어스는 안드로이드 운영체제를 탑재했으며, 화상회의 기능, 통합 커뮤니케이션 솔루션인 재머(Jabber), 웹 컨퍼런싱 솔루션인 웹엑스 등 협업 애플리케이션을 차별적 경쟁력으로 앞세운 기업 전용 태블릿으로 분류됨
 - 시스코는 통신의 관점에서 시어스를 7 인치 태블릿 폼팩터를 가진 기업 IP 텔레포니로 규정하였으며, LTE 기능까지 추가시킴
 - 기업을 대상으로 하는 제품과 솔루션은 대부분 채널 파트너들을 통해 공급되기 때문에 시어스는 베스트바이 등과 같은 일반 소매 채널을 통해서 판매되지 않았음
 - 시스코는 시어스 전용의 기업용 앱스토어인 AppHQ 까지 구축하였으나 뚜렷한 판매 실적을 보이지는 못하였으며, 결국 비즈니스 중단에 이름

- 당초 시스코가 시어스를 태블릿형 IP 텔레포니로 규정하고 개발을 진행한 것은 IP 폰의 등장으로 PBX 시장이 근본적으 흔들리는 상황에 대응하기 위한 의도
 - IP 폰의 등장으로 기업 시장의 중요 사업 분야였던 PBX 시장이 축소되자 시스코는 IP 폰을 업그레이드 함으로써 시장 영향력을 유지하려고 애썼
 - 아이패드를 포함한 개인용 태블릿은 업무용으로는 부족하기 때문에 화상회의 등 강력한 협업기능을 태블릿에 접목한다면, 진화한 기업용 IP 폰으로 성공 가능성이 있다고 판단한 것
 - 그러나 시스코의 기대와 달리 현실에서는 직원들이 개인 소유의 기기를 업무에 이용할 수 있게 해달라는 요구가 높아지고, 기업이 이를 수용하는 BYOD(Bring Your Own Device)가 새롭고 강력한 트렌드로 부상
 - 스마트폰 시장과 달리 태블릿 시장은 아이패드가 사실상 독점에 가깝게 장악하고 있기 때문에 다른 태블릿에 대한 이용자들의 선호도가 매우 낮았고, 기업용 소프트웨어 업체들이 아이패드용 앱을 본격적으로 개발하면서 BYOD 흐름은 더욱 강해졌음
 - 결과적으로 애플이 시스코의 발목을 붙잡은 꼴이 되었는데, 흥미로운 것은 시스코가 VoIP 솔루션 중 ‘아이폰’이라는 제품과 ‘iOS’라는 네트워크 OS 를 가지고 있다는 사실로서 양사는 소송 끝에 아이폰 명칭을 각자 사용하는 것으로 합의

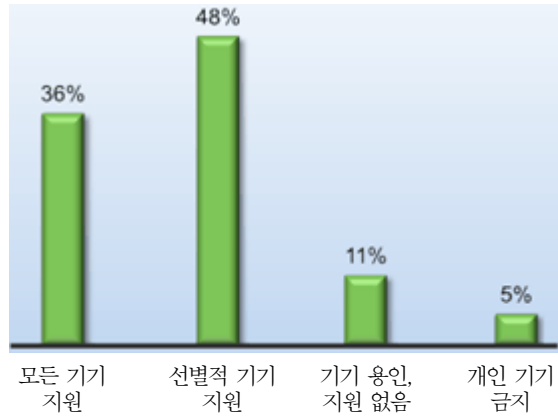


<자료>: CISCO

(그림 1) 기업 IP 텔레포니를 표방한 시스코의 태블릿 ‘시어스’ 개념도

○ BYOD 흐름이 강화되면서 시어스의 차별적 경쟁력은 급격히 사라졌으며, 시스코 스스로도 BYOD 흐름을 따를 수밖에 없는 상황에 처함

- 시스코가 미국의 비즈니스 리더 600 명을 대상으로 실시한 서베이 결과에 따르면, 응답자의 95%는 기업이 어떤 형태로든 BYOD 를 수용하고 있으며, 36%는 직원 소유의 기기에 대해 완벽한 IT 지원을 제공하는 것으로 나타남



<자료>: CISCO IBSG Horizon, 2012. 5

(그림 2) 미국 주요 기업의 BYOD 지원 현황

- 시스코는 서베이 결과를 토대로 값비싼 기업용 태블릿의 필요성은 급격히 사라질 것이라 결론 내리게 된 것
- 시스코 스스로도 BYOD 흐름에 따라 자신들의 협업툴인 재버, 웹엑스 등을 애플 앱스토어에 등록하였는데, 아이러니하게도 이는 법인용 태블릿으로서 시어스의 경쟁력이 무의미해지게 만드는 결정타로 작용
- 시스코는 시어스 개발을 중단하지만 고객의 요청이 있을 경우 판매는 계속할 것이며, 전반적인 업데이트는 없지만 특정 요구를 위한 패치는 지속할 것이라 밝힘
- 경쟁력을 유지했다더라도 750 달러라는 높은 가격이 기업에게 어필했을 지가 의문이기는 하지만, 시어스의 개발 중단으로 법인용 태블릿 시장은 BYOD 라는 높은 과고에 출항도 하지 못하고 좌초된 꼴
- IP 기반의 기업 통신 시장에서 시스코와 경쟁관계에 있는 어바이어가 출시한 기업 전용 11.6 인치 태블릿 ‘플레어(Flare)’도 통신 특화기능과 HD 급 화질을 내세우고 있으나 역시 시장에서 큰 반향을 일으키지 못하는 상황

○ BYOD 로 인해 태블릿 사업을 중단하게 되었지만, 시스코는 폼팩터가 아니라 BYOD 를 지원하는 통합 솔루션 개발을 통해 BYOD 에서 적극적인 사업기회를 모색 중

- 시스코는 기업과 통신사업자가 BYOD 를 도입하거나 서비스할 수 있도록 지원해 주는 모바일 솔루션 및 서비스 포트폴리오인 ‘스마트 워크스페이스’를 출시

- 스마트 워크스페이스는 BYOD 관리를 돕는 ‘BYOD 스마트 솔루션’과 데이터센터, 보더리스(borderless) 네트워크, 협업 솔루션을 지원하는 가상화 시스템 ‘VXI 스마트 솔루션’ 등으로 구성
 - 시스코가 자체 설문 조사결과 BYOD 에서 중요한 요소로 파악한 것은 ‘보안’이며, 이에 따라 직원 개개인마다 근무환경에 따른 적절한 접근 권한을 가지고 개인이 소유한 기기로 사내 네트워크에 접속할 수 있게 하는 것을 솔루션의 핵심으로 제시
 - 스위치와 라우터 단에서부터 접속 사용자가 누구인지 파악하는 상황 인지 기능을 통해 보안과 관리 기능을 지원하며, 여기에 재버와 웹엑스 등 시어스가 차별성으로 내세웠던 향상된 협업 애플리케이션을 접목한다는 전략
- 한편 시스코의 시어스 사업 중단 소식은 윈도와 오피스라는 핵심 경쟁력을 내세워 태블릿 사업을 준비하고 있는 마이크로소프트로서는 주요한 벤치마킹 대상
- MS 공식 개발자 블로그에 따르면 2012년 가을에 정식 출시될 윈도8은 윈도, 윈도 프로, 윈도 RT의 3개 버전으로 출시될 예정
 - 윈도 RT는 개발과정에서 WOA(Windows On ARM) 버전으로 불렸으며, 명칭대로 현재 모바일 CPU 시장을 점령하고 있는 ARM 칩이 기반
 - 윈도8 운영체제는 PC보다 태블릿에 더 특화되었다는 평가를 받고 있기 때문에 윈도 RT가 태블릿 전용 OS는 아니며, 따라서 윈도8 태블릿과 윈도 RT 태블릿의 2종이 출시될 것으로 예상
 - 윈도8 혹은 윈도 RT 기반 태블릿의 최대 강점 중의 하나는 마이크로소프트 오피스를 사용할 수 있다는 사실로서 윈도 운영체제를 사용하는 데스크탑, 노트북, 태블릿 기기에서 MS 오피스 문서의 자유로운 호환과 편집이 가능하다는 점
 - 비단 오피스뿐 아니라 다양한 기기에서 공통으로 사용할 수 있는 윈도 기반 앱을 통해 애플 및 구글의 생태계에 도전한다는 것이 MS의 핵심 전략
- MS 태블릿 전략의 성공 여부를 단순화시키면 MS 오피스의 파워가 BYOD의 파고를 넘을 수 있느냐의 여부로 귀결될 것
- iOS와 안드로이드 운영체제를 기반으로 한 모바일 기기들은 데스크탑 PC의 판매대수를 상회하며 새로운 컴퓨팅 플랫폼이 되었으나, 아직까지 이들 기기를 위한 MS 오피스용 앱은 제공되지 않고 있는 상황



① 페이지스(Pages), MS 워드에 해당

② 키노트(Key Note), 파워포인트에 해당

③ 넘버스(Numbers), 엑셀에 해당

<자료>: Apple iTunes

(그림 3) 애플의 생산성 도구 ‘아이워크(iWork)’의 아이패드용 앱

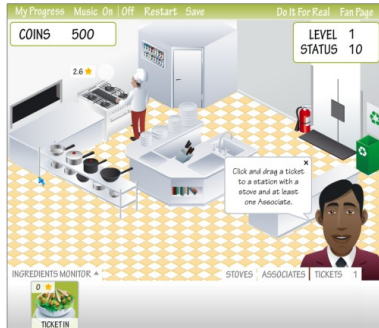
- MS 오피스 앱의 부재로 인해 많은 사용자들은 애플의 아이워크 앱스(페이지, 넘버스, 키노트)나 다크먼트 투고, 퀵오피스 등의 대안적 앱을 이용할 수밖에 없는 입장
- 이러한 앱의 사용 목적은 MS 오피스 형식으로 된 파일을 만들고, 열고, 편집하기 위한 것이지만, 이들 앱 중 어느 것도 완벽하지 않으며, 마이크로소프트의 태블릿 사업 전략은 바로 이 지점을 공략하려는 것
- MS 오피스 사용이 매우 중요한 행위이고, 만일 사용자들이 대안 앱에서 진정한 오피스 경험을 얻지 못한다면, 결론은 MS 오피스가 가능한 태블릿을 선택하거나 MS 오피스를 포기하거나 둘 중 하나가 될 것이기 때문
- 이런 가운데 2012년 가을에 MS가 iOS와 안드로이드용 MS 오피스 앱을 출시할 것이라는 보도가 나와 실제 MS가 어떤 선택을 할지 관심이 집중
 - 더 데일리 등 일부 매체는 아이패드용 MS 오피스 앱의 프로토타입을 목격하였으며, 이 앱은 11월 10일 출시를 목표로 하고 있다고 보도
 - MS는 정확하지 않은 소문이라고 부인하고 있으나 애널리스트들은 대체적으로 가능성이 높은 것으로 보고 있는데, 위험요인을 낮추며 수익을 높이는 방안이기 때문
 - 윈도8 혹은 윈도 RT 기반 태블릿 출시와 MS 오피스 앱의 출시 사이에 간격을 둘 수는 있겠지만 아예 MS 오피스 앱을 제공하지 않는 것은 위험요소가 될 수 있음
 - 생태계가 안정화되지 않은 MS가 오피스 패키지 하나만으로 아이패드의 아성에 도전

- 하기는 현실적으로 어려우며, 만일 MS 오피스 앱이 제공되지 않는다면 사용자들이 구글 닥스와 같이 웹 기반의 오피스 툴로 옮겨갈 가능성이 높아질 수 있기 때문
- 즉, 확실하지 않은 윈도 태블릿 비즈니스를 위해 수백만 명의 MS 오피스 고객을 포기하는 결과를 야기하는 것은 MS가 선택할 수 있는 방안은 아니라는 분석
 - 또한 아이패드가 출시된 2010년 이래 아이튠즈 앱스토어의 생산성 카테고리 유료 앱 순위에서 애플의 페이지스, 키노트, 넘버스 앱은 계속 10 위권을 유지하고 있을 정도로 MS 오피스 앱에 대한 시장 수요는 수치로도 명확히 드러난 상황
 - 따라서 모바일 OS 시장의 유의미한 점유율을 장악하는 것이 조금 더 멀어질 수는 있겠지만, 모바일 기기용 오피스 앱을 제공함으로써 거둘 수 있는 현실적 수익 역시 MS가 쉽사리 기회비용이라는 말로 포기할 수는 없을 것이라는 분석

(PC World, 5. 24 & ITPro, 5. 28 & MonitoringCrunch, 6. 2.)

채용, 교육훈련, 건강 프로그램으로 확산되는 게임화

- 가트너는 2015년까지 글로벌 2000 기업의 70% 이상이 최소한 하나 이상의 게임화된 조직 활동을 응용할 것이라고 전망
 - 가트너 그룹은 게임화(gamification)를 게임 메커니즘을 채용, 훈련, 건강과 복지 등 비게임 행위에 차용하는 것이라 정의
 - 퓨인터넷(Pew Internet) 엘런 대학 1,021 명의 인터넷 전문가들의 인터뷰를 바탕으로 발간한 ‘The Future Of Gamification(게임화의 미래)’ 보고서에 따르면 게임화의 원리는 실제로 창의성, 학습, 참여, 동기화를 향상시키는 것으로 나타남
 - 보고서에 따르면 인터넷 전문가의 53%는 2020년까지 기업의 게임화 도입과 활용에 있어 중대한 진전이 있을 것으로 예상하였으며, 적용 분야는 교육, 건강, 마케팅, 커뮤니케이션 등 다방면에 걸칠 것으로 전망
 - Towers Watson 과 National Business Group on Health 가 500 명의 경영자를 대상으로 실시한 서베이 결과, 60% 이상의 기업은 직원들의 건강 증진을 위해 게임화 도입이 증가할 것이라 응답
- 게임화의 기본 원리는 이용자와 소비자를 ‘플레이어(player)’라는 개념으로 바꿈으로써



매리엇 호텔의 At My Marriott Hotel



Aetna의 MindBloom

<자료>: Apple iTunes

(그림 1) 채용과 건강 프로그램에 적용된 게임화 사례

재미를 통해 참여도를 높이는 것

- 게임화는 먼저 반복적인 패턴을 인식시킨 다음, 자발적으로 고객들이 자신의 정보를 입력하게 만들고 다시 성취감과 명예 등의 보상을 제공함으로써 지루하거나 일상적인 과제와 일을 즐거움으로 대체하게 만드는 작업
 - ‘학습과 지도의 게임화(Gamification of Learning & Instruction)’의 저자인 칼 카프는 게임화의 핵심을 모든 세대의 사람들에게 얼마나 중독성을 가져다 줄 수 있는 것이라고 정의
 - 게임화는 기본적으로 플레이어들의 경쟁심을 불러 일으키는 것이 기본이지만, 단순한 경쟁이 아니라 스토리텔링이 뒷받침되는 가운데 플레이어들 간의 사회적 관계 형성과 상호작용이 핵심 성공 요인으로 언급되고 있음
- 게임화의 진전을 가져온 기술적 배경은 인터넷의 확산이며, 특히 스마트폰 보급과 무선 네트워크 향상에 따라 게임화의 범위와 장소가 확장되고 있는 추세
- 게임화의 기본 원리를 ‘소셜’과 상호작용이라고 할 때 게임화는 복수의 플레이어를 필요로 하며, 이는 네트워크를 통한 상호 연결과 동시 접속을 요구
 - 인터넷의 등장으로 PC 용 스탠드얼론 게임이 MMORPG 게임으로 진화한 것에서 알 수 있듯이, 인터넷은 규모의 게임화를 위한 필수 기술 요건
 - 수년 동안 가장 성공적인 게임화의 사례로 꼽히는 포스퀘어(foursquare)는 모바일 인터넷과 스마트폰 기반이라는 점에서 게임화의 새로운 지평을 전개
 - 포스퀘어는 맛집, 볼거리, 명소 등의 장소를 누가 최초로 발견하였는지, 누가 빈번히

방문하였는지에 따라 ‘시장(Mayor)’이라는 지위를 부여하는 게임화를 통해 사용자의 적극적 정보 기여 활동을 촉진하는 위치기반 서비스를 창출

- نيسان의 친환경 자동차는 차량 내 에코시스템을 통해 다른 운전자와 차량 배기가스를 적게 내는 것을 경쟁하도록 하고 있는데, 이는 자동차에 유비쿼터스 인터넷이 적용되면서 가능해진 게임화의 대표적 사례

○ 게임화는 IT의 소비자중심주의화와 결부해 볼 수도 있으며, 따라서 기업들의 게임화 수용도 점차 늘어나고, 그 범위도 확장될 전망

- IT의 소비자중심주의화(cousumerization)는 전통적인 기업의 IT 환경이 개인용 기기나 개인을 대상으로 한 인터넷 서비스에 의해 영향을 받거나 대체되는 현상을 말하며, 기업 업무에 개인 기기 사용을 허용하는 BYOD 정책이 대표적

- 페이스북이나 트위터 등 SNS 사용시간이 늘어나는 것과 반대로 직원들의 기업 업무에 대한 관심과 참여도는 떨어지고 있는 추세

- 갤럽에서 최근 발표한 노동자들의 참여도 수치에 따르면 미국 노동자의 71%는 그들의 작업 공간에 적극 참여하고 있지 않거나 혹은 자발적으로 거리를 두고 있는 것으로 나타남

- 기업의 최고 인사관리 임원들은 이런 문제를 해결하기 위해 부심하고 있으며, 직원들의 업무에 대한 몰입도를 높이기 위한 방안으로 게임화를 주요 아젠다로 설정

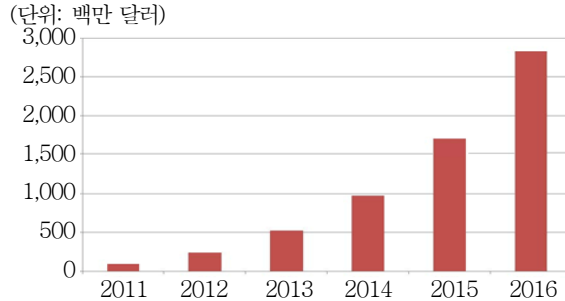
- 예를 들어 영업사원이 보다 많은 전화를 하게 만들거나, 보다 많은 교육 프로그램을 이수하도록 하고, 고객센터에서 더욱 많은 고객의 전화를 응답하도록 하는 등 다양한 업무와 교육훈련에 게임화 원리를 도입하고자 하는 것

- 기존 직원에 대한 교육뿐 아니라 신규 채용에도 게임화를 적용할 수 있는데, 페이스북 게임인 마피아벨이 마피아 조직원이 되어 미션을 수행하는 것처럼, 기업이 자신들의 조직과 업무를 게임화 한 다음 성적이 좋은 플레이어를 실제 채용하는 사례도 있음

- 직원들의 참여 수준을 높이고 싶은 욕망, 그 과정에서 보다 많은 관리용이성, 개방성, 보상, 상호 인지를 작업장에 불어넣고 싶은 욕망은 자연스러운 것이므로, 기업의 게임화에 대한 관심은 점차 증가할 수밖에 없는 추세

○ 게임화의 확산에 따라 다양한 분야의 콘텐츠를 게임으로 개발해 주는 솔루션 업체들도 급성장하고 관련 시장도 성장할 전망

- 게임화 솔루션의 선도업체 중 하나로 설립된 지 20 개월밖에 되지 않은 뱃지빌(Badgeville)은 최근 시리즈 C 투자 라운드에서 인터웨스트 파트너스가 주축이 된 투자자들로부터 4,000 만 달러를 유치했다고 발표



<자료>: M2 Research, 2012. 5

(그림 2) 미국 게임화 시장 규모 추이 전망

<표 1> 주요 게임화 적용 사례

분야	기업	주요 내용 및 목표
채용	매리엇 인터내셔널 (Marriott International)	<ul style="list-style-type: none"> - 호텔을 주제로 개발한 온라인 게임 'At My Marriott Hotel'을 페이스북, 링크드인 상에서 제공 - 게임 플레이어는 호텔 레스토랑의 주방 관리자가 되어 모든 책임사항을 최대한 효과적으로 처리해야 함 - 매리엇의 인지도를 미국 이외의 신흥 성장 국가로 확장한다는 목표로 개발하였으며, 호텔 업이 덜 확립된 신흥 시장에서 숙박업에 관심이 있는 18 세부터 27 세 사이의 청년층을 끌어 모으고자 함 - 게임을 하는 동안 실제 업무가 어떨지를 체험하게 하고, 게임화의 다음 단계로 실제 채용 프로세스로 연결
학습, 경력 개발	딜로이트 리더십 아카데미 (Deloitte Leadership Academy)	<ul style="list-style-type: none"> - 게임 개발 업체 Badgeville과 제휴를 통해 시니어 경영진들 위한 혁신적 디지털 경영 교육 프로그램을 게임 형태로 제공 - Harvard Business Publishing, Stanford Graduate School of Business, Melbourne Business School and IMD 등 세계의 우수 비즈니스 스쿨 커리큘럼을 게임화 - 시니어 경영진들은 온라인 포탈, 웨비나(webinar), 혹은 모바일 기기를 통해 프로그램 학습에 참여 - 교육 과정을 이수하고 레벨을 높여갈수록 뱃지와 보상을 받고, 이를 링크드인과 트위터 같은 사이트에 공유하도록 하여 개인의 브랜드 가치를 자랑할 수 있음
	미국 국방조달연구소 (Defense Acquisition University)	<ul style="list-style-type: none"> - 우주선 조립과 같이 정상적으로 행하기에는 너무 비싸고, 너무 위험한 대형 프로젝트를 위해 직원들을 교육시키기 위한 핵심 커리큘럼과 지속적인 학습 프로그램에 게임을 활용 - DAU가 개발한 'Procurement Fraud Indicators Game'은 직원들이 어떻게 사기를 알아차리는지를 교육 - 각 플레이어들은 조사되고 있는 사기에 관한 정보를 수집하고, 조사실로 옮겨가 용의자를 심문한 다음, 마지막으로 사기와 관련한 3 개의 이론들 중 하나를 선택하고 맞다면 보상을 받음 - 가상 환경에서 이루어지는 연습이라 하더라도 이를 통해 습득한 스킬은 전문성과 경험 축적에서 중요성이 증가
건강	Aetna	<ul style="list-style-type: none"> - 건강 증진과 균형 잡힌 인생을 살 수 있도록 지원하기 위해 온라인 소셜 게임 Mindbloom을 개발 - 인생 나무(라이프 트리)라는 메타포어를 사용하는데, 이는 건강, 라이프스타일, 경력, 창의성, 관계, 재정, 영성 등에서 각자 생각하는 우선순위를 의미 - 플레이어들은 마인드블룸이 제안하는 500 가지의 행동 리스트, 예를 들어 탄산음료를 물로 바꾸고, 사무실을 계단으로 올라가고, 매일 방을 청소하고, 혹은 단순히 친구에게 고맙다는 말을 하는 것 등에서 자신의 행동을 선택 - 건강에 이로운 행동을 하고, 원하는 삶을 살도록 장려해 주는 액션 플랜을 만들게 되면, 인생 나무는 녹색으로, 또한 더욱 건강하게 유지할 수 있음

<자료>: Forbes, 2012. 5, NIPA 재정리.

- M2 리서치에 따르면 미국의 게임화 시장은 2012년 2억 4,200만 달러에서 2016년에 28억 달러 규모로 성장할 전망이다
- M2는 2012년 게임화 시장에서 기업 주도 점유율은 38%로 지난해의 9%에 비해 크게 늘었으며, 이러한 추세는 향후 강화될 것으로 예상
- 현재 게임화를 가장 잘 활용하는 산업 분야는 엔터테인먼트와 미디어/출판 분야로 각각 2011년 시장규모의 18%와 17%를 차지

(Game Industry, 5. 21 & Forbes, 5. 21 & Daily Disruption, 5. 30.)

주간기술동향 원고 공모

정보통신산업진흥원은 IT 전문동향지인 주간기술동향에 게재할 전문가 원고를 모집하고 있습니다. 주간기술동향은 1981년 6월에 국내 최초의 IT 기술동향지로 발간된 이후 매주 발간되고 있는 31년 역사의 국내 최장수 전문동향지입니다.

IT 분야 최신의 기술, 시장, 정책동향을 심층 분석하여 산학연관에 제공함으로써 국내 IT 산업의 성장과 미래 IT 산업 발굴에 기여할 수 있도록 국내 IT 분야 전문가의 우수한 원고들로 채워가고 있습니다. 관심있는 전문가 여러분의 많은 참여 바랍니다.

- 제출 분야 : 유무선통신, 전파방송위성, SW/콘텐츠, 융합, 전자정보디바이스, IT 산업, IT 정책
- 제출 자격 : 대학, 연구기관, 산업체의 정보통신 분야 종사자
- 응모 기간 : 수시 접수
- 원고 선정 : 투고된 원고는 본지 발간 취지에 부합되는 원고에 한하여 게재하며, 필요시 원고의 수정보완을 요구할 수 있습니다. 타인의 원고를 인용하거나 언론기사를 활용할 경우 출처를 명확히 밝히더라도 지적재산권으로 인한 문제가 발생하므로 타인의 원고 및 언론기사의 무단게재, 전제를 금하여 주시기 바랍니다.
- 기타
 - 게재 원고에 대하여 리프린트 무료 제공
 - 게재 원고에 대하여 소정의 원고료(편당 최고 40만원) 지급
 - 원고제출시 반드시 원고심의의뢰서를 함께 제출
- 제출 및 문의처
 - 138-711 서울특별시 송파구 중대로 113(가락본동 79-2) 정보통신산업진흥원
정책기획단 정보서비스팀 주간기술동향담당
 - Tel : 042-710-1771 / Fax : 042-710-1389 / E-mail : wttrends@nipa.kr

- 사업 책임자 : 이효은 (정책기획단장)
- 과제 책임자 : 문병주 (정보서비스팀장)
- 참여 연구원 : 이윤철, 송종철, 임종석, 강은숙, 정대령, 최광옥, 오준영, 안범식, 이재경, 류지용, 전영미(위촉)
- 집필 위원(EG)
 - 유무선통신 : 곽은주(KT), 문필주(평택대), 류승원(중앙대), 박수홍(삼성전자), 윤지옥(ETRI), 이상일(㈜뉴그리드), 원용욱(연세대)
 - SW/콘텐츠 : 고광용(한글과 컴퓨터), 남기효(㈜유엘로직스), 변진욱(평택대), 윤재석(KISA), 정한민(KISTI), 조병호(관동대), 장의진(한국저작권위원회)
 - 융합 : 김상균(강원대), 김영훈(동양미래대), 박찬국(에너지경제연구원), 윤준환(방위사업청), 전형수(ETRI), 송영준(의료산업진흥재단), 오명환(경원대), 최인석(더미컨설팅그룹), 최재용(SK C&C)
 - 전자정보 : 김원중(ETRI), 문희성(LG 경제연구원), 오인열(KAIST), 이승운(한밭대), 디바이스 이병철(포엔사), 장승주(동의대), 장희선(삼성전자)
 - 전파방송위성 : 장동원(ETRI), 민경찬(KTI)
 - IT 산업정책 : 강석철(InC 기술경영연구소), 김유상(㈜광성전자), 김종근(한국정책기획평가원), 김한주(KIAT), 양용석(국회), 장희선(평택대), 주용원(KISA)
- 심의 위원
 - 고응남(백석대학교), 권오성(세명대학교), 김민수(ETRI), 김영복(세종대학교), 김원(NIDA), 김인수(KERI), 김창봉(공주대학교), 김평중(충북도립대), 목하균(KBS), 박순길(KEA), 박윤호(휴먼라이트), 백승욱(오엠오에스), 여인갑(ETRI), 오길남(광주대학교), 유대상(엘컴텍), 윤재동(건국대학교), 이기호(이테트엑세스코리아), 이동진(하이게인인텐나㈜), 이재하(남서울대학교), 이홍재(다바), 서영호(광운대학교)

주간기술동향

통권 1550 호(2012-22)

발행년월일 : 2012년 6월 13일 (주간)

발행소 : **nipa** 정보통신산업진흥원
National IT Industry Promotion Agency

편집인 겸 발행인 : 정경원

등록번호 : 대전 다 - 01003

등록년월일 : 1985년 11월 4일

인쇄인 : ㈜참기획

nipa 정보통신산업진흥원 (정책기획단)
National IT Industry Promotion Agency

138-711 서울특별시 송파구 중대로 113(가락본동 79-2)

전화 : (042) 710-1771

팩스 : (042) 710-1389