

월간 SW중심사회

MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY

02

ISSUE

2017 소프트웨어산업 전망

2017 Software Industry Outlook

COLUMN

빅데이터와 인공지능을 활용한 자율주행 자동차 어디까지 왔는가?
How far have come the autonomous vehicles using Big Data and Artificial Intelligence?

혁신(革新)과 온고지신(溫故知新)
Reviewing the old and Knowing the innovation

SW 안전 정보공유 체계 구축이 필요하다.
The need of a SW Safety Information Sharing Analysis Center

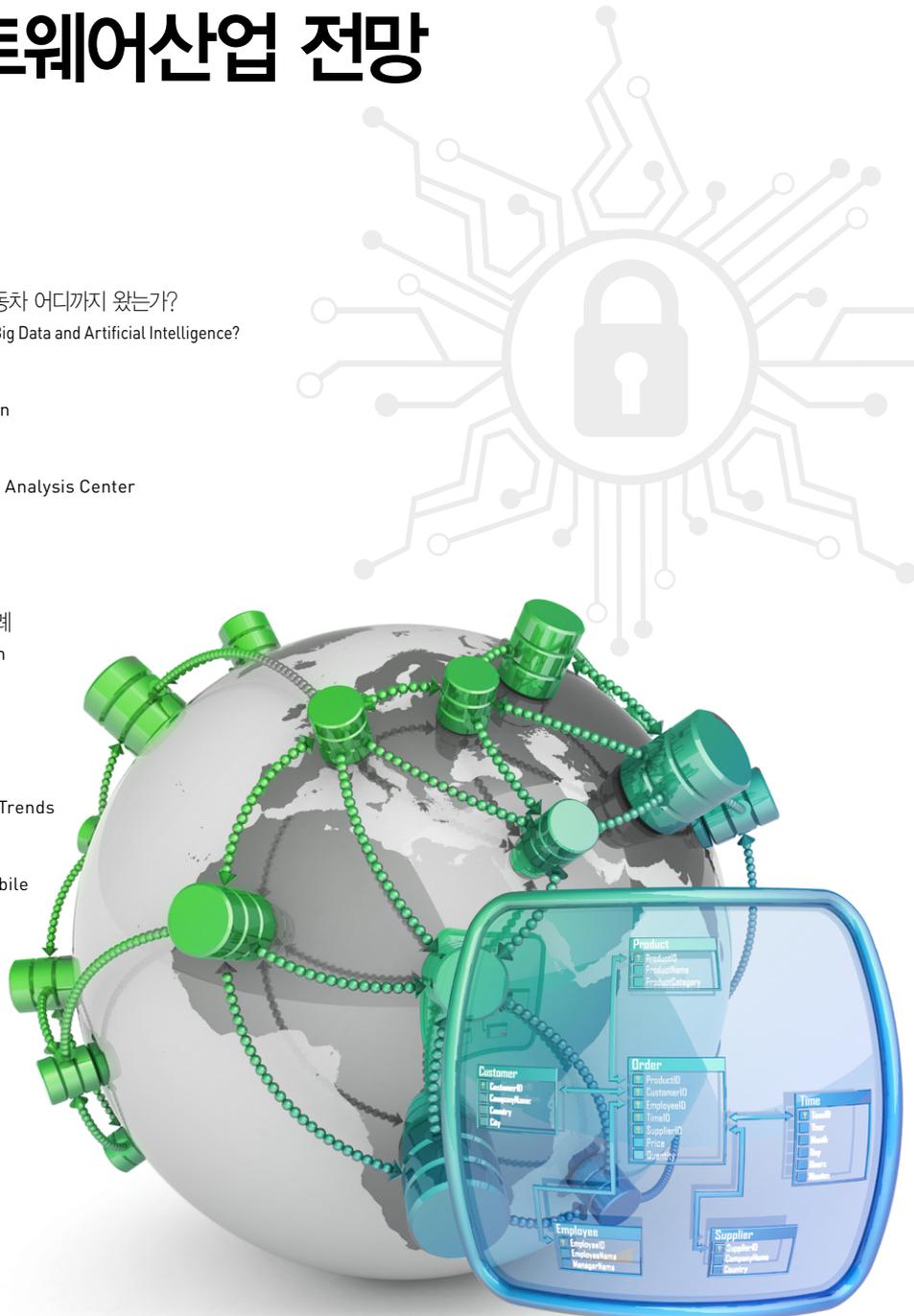
TREND

PaaS시장 성장을 견인할 Open PaaS 사례
Open PaaS case to drive PaaS market growth

사물인터넷 전용망 기술 동향
Technology Trend of Dedicated IoT Network

랜섬웨어 : 사회적 위협의 심화와 동향
Ransomware : Deepening Social Threat and Trends

버즈빌과 옐로모바일의 다시 시작되는 싸움
Battle being restarted - Buzzvil and Yellomobile



2017 소프트웨어산업 전망

2017 Software Industry Outlook



C O N T E N T S

04

칼럼 | COLUMN

빅데이터와 인공지능을 활용한 자율주행 자동차 어디까지 왔는가?
How far have come the autonomous vehicles using Big Data and Artificial Intelligence?

혁신(革新)과 온고지신(溫故知新)

Reviewing the old and Knowing the innovation

SW 안전 정보공유 체계 구축이 필요하다.

The need of a SW Safety Information Sharing Analysis Center

14

소프트웨어 산업 및 융합 동향 | TREND

PaaS시장 성장을 견인할 Open PaaS 사례

Open PaaS case to drive PaaS market growth

사물인터넷 전용망 기술 동향

Technology Trend of Dedicated IoT Network

랜섬웨어 : 사회적 위협의 심화와 동향

Ransomware: Deepening Social Threat and Trends

버즈빌과 옐로모바일의 다시 시작되는 싸움

Battle being restarted - Buzzvil and Yellomobile



40

소프트웨어 산업 통계 | STATISTICS

월별 SW산업 생산 및 수출

42

이슈 | ISSUE

2017 소프트웨어산업 전망

2017 Software Industry Outlook

국내 SW전문가들이 전망한 2017년 SW 10대 이슈

The 2017 Top 10 SW Issues

트럼프 정부 출범에 따른 국내 IT/SW 산업전망

Impact of the Trump Government on Korea SW Industry

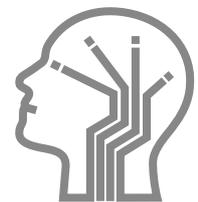
104

동정 | SEMINAR

안창원 책임연구원(한국전자통신연구원) 초청 강연

정민하 실장(네이버) 초청 강연

정필운 교수(한국교원대학교) 초청 강연





4차 산업혁명 시대의 도래에 따른 지능정보기술의 중요성과 미래방향

빅데이터와 인공지능을 활용한 자율주행 자동차 어디까지 왔는가?

The Importance and Future Direction of Intelligent Information Technology in the Age of the Fourth Industrial Revolution

How far have come the autonomous vehicles using Big Data and Artificial Intelligence?

4차 산업혁명의 도래함과 그 핵심기술인 인공지능의 발전양상, 그리고 빅데이터의 연관성은 지난 호에서 살펴보았다. 이번 호에서는 4차 산업혁명이 몰고 올 지능정보사회의 사례로써 자율주행 자동차에 대한 기술과 동향을 살펴보고자 한다.

4차 산업혁명의 핵심기술들인 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Bigdata), 인공지능(AI), 클라우드(Cloud), 모바일(Mobile) 등과 같은 기술을 지능정보기술이라고 한다. 지능정보기술은 인공지능으로 대표되는 지능 기술과 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일 등을 의미하는 정보기술이 결합된 형태를 의미한다. 지능정보기술들이 산업과 사회 전반에 걸쳐 융·복합 되면서, 우리에게 직·간접적으로 영향을 미치는 사회를 지능정보사회라 하며, 결국 4차 산업혁명은 이러한 지능정보사회의 실현을 의미한다. 이 지능정보기술들이 서로 조화를 이룬 작은 지능정보사회의 대표적인 예가 바로 자율주행 자동차로 대변되는 스마트카(Smart Car)이다.

안성원

Sungwon Ahn
소프트웨어정책연구소
선임연구원

swahn@spri.kr

스마트카는 국제전자제품박람회인 CES(Consumer Electronics Show)에서도 전시부스를 대거 점령했다. CES는 매년 1월 미국 라스베이거스에서 개최되는 최대의 글로벌 전시회로 가전, 자동차, IT업계를 비롯한 수많은 기업들이 자사의 기술과 제품을 소개하는 각축의 장이다. 주로 가전제품이 주력을 이루던 전시회였지만 작년도 올해도 스마트카가 전시의 많은 부분을 차지했다.

자동차 산업은 메르세데스 벤츠 디터 제체회장의 '자동차는 이제 소프트웨어(SW)로 달린다'는 말처럼 이미 SW융합이 가장 많이 진행된 산업들 중 하나이다. 실제로 차량 내 SW를 비롯한 전자 장비의 탑재 비율은 2000년에는 약 20%에서 2016년에는 약 40%까지 지속적으로 증가해 왔다. 과거부터 친환경성 및 안전성, 편의성에 대한 요구가 증가됨에 따라 차량에 요구되어지는 SW의 비율은 점점 더 커졌고, 최근에는 차량 스스로 주행을 할 수 있는 스마트카인 자율주행차가 점차 대중화 되어가는 과도기를 지나면서 SW의 비중은 커져가고 있다.

현재 자동차 업계의 3대 미래 트렌드는 디지털화, 전기자동차, 자율주행으로 분석된다. 모두 SW가 필수적인 요소로 적용 되어야 한다. 이런 점이 자동차 업체가 SW를 중심으로 하는 업체로 변신을 꾀하고, SW를 중심으로 하는 IT 업체가 자동차 시장을 선도하고 있는 필연적인 이유이기도 하다.

현 시점에서 볼 때 스마트카는 조만간 완전한 자율주행이 가능한 형태로 진화할 것으로 보인다. 아울러, 스마트카는 도로 및 교통시스템과 통합 연계할 수 있는 지능형교통시스템(ITS)영역까지 그 범위가 확대되어 가고 있다. 스마트카의 자율주행 단계는 미국도로교통안전국(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration) 기준으로 자율주행 관련 기술이 전혀 반영되지 않아 운전자가 100% 차량을 직접 컨트롤 하는 레벨 0 외에 기술에 따라 4가지의 단계로 나뉜다.

레벨 0은 비자율주행 단계로 운전자가 온전하게 운전하는 단계이다. 자율주행 관련 기능이 전혀 없는 보통의 자동차의 경우로, 자율주행 단계에 포함되지 않는다. 이 단계에서는 운전자에게 경고를 제공하는 정도이다.

레벨 1은 선택적 능동제어 단계로써 특정 기능만을 자동화 시킨 경우이다. 예를 들면, 크루즈 컨트롤(Cruise Control, 항속주행 시스템)기능이나 현재 생산되고 있는 자동차에도 많이 적용되고 있는 차선이탈경보 기능 등이 여기에 속한다.

레벨 2는 좀 더 발전된 단계로 운전자가 직접 운전대를 제어하거나 가속 및 감속 페달을 조작하지 않아도 되는 단계이다. 다만, 긴급한 상황에 대응하기 위해 운전자는 항상 전방을 주시하고, 언제라도 페달 조작을 할 수 있는 준비를 취하고 있어야 한다. 이 단계에서는 레벨 1에서 제공되는 기술들 간의 통합적인 제어가 필요하다. 최근 벤츠에서는 특정시간(최대 60초)동안 운전대 및 페달 조작을 하지 않아도 자율주행이 가능한 모델을 출시한 바 있다.

레벨 3은 특정한 상황에서만 운전자의 개입이 필요한 제한적 자율주행 단계로 차량이 스스로 교통신호와 도로의 흐름을 인식하여 주행을 하는 단계이다. 운전자는 차량의 주행 중에 다른 행동을 할 수 있으며, 현재는 구글의 자율주행 자동차가 이 단계까지 이르렀다. 이 단계는 인공지능 딥러닝 기술을 통해 주변으로부터 습득한 정보를 학습하여 차량 스스로 판단을 할 수 있는 단계이다. 테슬라의 오토파일럿(Auto Pilot)은 현재 이 단계까지 근접한 것으로 알려져 있다.



레벨 4는 완전자율주행 단계로, 모든 상황에서 운전자의 개입이 전혀 필요없는 단계이다. 지능형교통시스템(ITS)과 차량간의 통신을 통해 출발지에서 목적지까지의 완전자율주행이 가능해진다. 2025년 이후에나 상용화 될 것으로 전망된다.

참고로, 미국 자동차공학회(SAE: Society of Automotive Engineers)의 경우에는 레벨 4를 둘로 세분화 하여 레벨 0외에 총 5단계로 구분한다.

앞서 살펴본 각 단계별로 자동차의 자율주행이 가능하도록 하려면 여러 가지 기술들이 필요한데, 이는 주행 관련 기술들과 이를 구동하기 위한 요소기술들로 나누어 볼 수 있다. 주행관련 기술들은 대표적으로 항속시스템(ASCC), 차선유지보조시스템(LKAS), 자동간격제동시스템, 주차보조시스템(자동주차), 첨단운전자보조시스템 등이 있고, 이 외에 지능형교통시스템(ITS)과 연동되어 앞서 말한 기술이 통합 동작하면 완전 자율주행이 가능하게 된다. 부분 또는 완전자율주행을 위한 각각의 주행관련 기술들에는 LiDAR(Light Detection and Ranging), 영상인식, 초음파센서, 3D 지도 매핑, IoT, V2x 통신 등과 같은 요소기술들이 필요로 하다.

이러한 요소기술들은 차량의 완전한 자율주행을 위해 상호 연동이 필요하고, 각각의 연결된 센서들로부터 차량 주변의 '수많은 데이터(=빅데이터)'들을 수집하게 된다. 수집된 데이터는 차량에 탑재된 인공지능 모듈 내에서 학습되거나 기존에 학습된 내용을 기반으로 최적의 판단을 내릴 수 있는 근거자료로 활용되어진다.

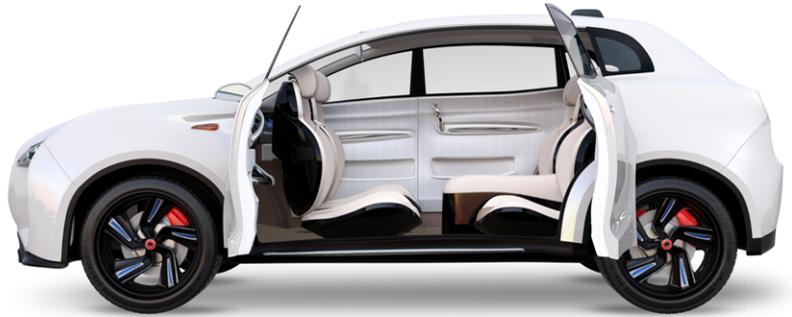
예를 들면, 차량에 탑재된 카메라를 통해 주변 영상을 수집하고, 이후 수집된 영상에서 장애물과 보행자, 도로변에 주차된 차량, 자전거 등을 인식한다. 더 많은 경우의 수, 즉 주행과 관련된 모든 빅데이터를 학습할수록 영상내의 물체를 판독하는 정확도는 올라간다. 물체의 판독은 영상뿐 아니라 LiDAR와 같이 레이저를 이용하여 주변 물체에 반사되어 돌아오는 신호를 감지 후 3차원의 지형 및 장애물 데이터를 생성하여 인지·판독하기도 한다. 또한 커넥티드카(Connected Car)의 개념처럼 도로위의 차량들 간에도 상호 통신을 통해 서로의 위치와 속도 상태를 공유하는 방법도 자율주행을 위해 가능한 기술이다.

자율주행 자동차의 개발은 자동차와 IT업계의 경계가 모호할 만큼 경쟁적으로 개발되고 있다. 구글은 현재 자율주행 자동차 분야에서 가장 앞서 있는 대표적인 IT 업체 중 하나로 지난 2010년부터 연구개발을 추진해왔다. 이미 2009년에 도요타 차량을 개조하여 시험주행을 실시한 바 있고, 2014년에 자율주행 자동차 시제품을 공개했다. 구글의 자율주행차는 LiDAR, 음파, 3D 카메라가 포함된 센서장비를 통해 30m 전방의 실시간 도로상황을 파악할 수 있고, 또한 차량의 360도 전 방위를 초당 160만 번에 해당하는 정보인식으로 정확하게 파악할 수 있다. 그리고 이렇게 수집된 데이터를 자체 개발한 딥러닝 알고리즘을 통해 학습하고, 스스로 판단할 수 있도록 했다.

구글 외에 애플 또한 자율주행 자동차 개발을 진행하고 있다. 약 600여명의 개발인력이 연구를 수행하고 있으며, 실리콘 벨리에서 주행 시험을 준비 중인 것으로 알려졌다. 중국의 바이두는 자체연구중인 딥러닝 기술과 독일 자동차 제조업체인 BMW와의 협업을 통해 작년 12월 자율주행 자동차로 베이징 시내 및 고속도로를 성공적으로 주행했다.

전기차 글로벌 선도 업체인 테슬라는 오토파일럿을 통해 반 자율주행을 실현했다. 테슬라는 전방을 인지하기 위한 레이더(radar) 시스템과 12개의 360도 장거리 초음파 센서를 장착하고 있다. 테슬라에서 생산되는 모델S가 대표적이다. 지난해 10월부터는 생산하는 모든 차량에 완전자율주행을 위해 250미터 전방까지 인





식하는 8개의 360도 서라운드 카메라를 추가로 장착하고 초음파 센서를 업그레이드했다. 레이더 기능도 업그레이드하여 비와 안개 등의 악천후 속에서도 주변 환경을 보다 정확하게 감지할 수 있다.

완성차 업체인 BMW는 차량에 장착된 4개의 레이저 스캐너를 통해 주변을 탐지하고 충돌을 방지하는 기술을 탑재한 i3 모델을 지난해에 선보였고 벤츠 또한 운전자가 뒷좌석 승객과 마주볼 수 있는 형태의 자율주행 자동차 컨셉트카인 F015를 공개했다. 볼보는 카메라의 영상 인식 기술과 레이더를 이용한 차선과 차량 간격을 유지하는 자율주행지원시스템을 개발 중이다. 포드 또한 축구장 2배 크기의 공간을 인식할 수 있는 LiDAR와 카메라, 센서를 이용하여 자율주행 기술을 구현하고 있으며, 2021년 상용화를 목표로 미국의 미시간과 캘리포니아, 애리조나 지역에서 개발과 테스트를 진행하고 있다.

지난해 CES에서 주목받은 신생기업인 패러데이퓨처도 이번 CES에서 전기자동차인 FF91 모델을 공개했다. 자율주행을 위해 차에 탑재된 센서는 3D LiDAR 스캐너 1개를 포함하여 카메라 10개, 초음파 센서 12개, 레이더 센서 13개에 달하며, 많은 센싱 장비를 통해 보다 안전하고 정확한 컨트롤의 자율주행이 가능할 것으로 보인다. 이 모델은 2018년 출시를 목표로 하는 것으로 알려졌으며, 향후 자율주행에 대한 행보가 주목되는 업체이다.

도요타는 병행 자율주행이라는 개념을 자체 개발 중인데, 평상시에는 운전자가 자동차를 제어하지만 위기 상황에서는 자동차가 스스로를 제어하는 형태로 인간보다 정확하고 빠른 상황 판단으로 사고를 최소화 하는 방식의 기술이다. 닛산은 NASA의 기술을 기반으로 하여 SAM(Seamless Autonomous Mobility)라는 돌발상황 및 장애물에 대처할 수 있는 자율주행기술을 개발하고, 일본의 인터넷 기업 DeNA와 함께 2020년을 목표로 도쿄 시내를 주행할 스마트 카를 개발 중이다. DeNA는 프랑스의 자율주행 자동차 벤처인 이지마일과 공동 개발한 무인 자율주행 버스인 로봇셔틀(Robot Shuttle)을 지난해 8월 일본의 지바시의 쇼핑몰 공원에서 시험운행에 성공했다. 혼다는 이번에 선보인 자율주행 전기차 NeuV에 운전자의 시선과 얼굴표정, 운전습관 등을 통한 감정에측 데이터를 자율주행에 반영하도록 했다.

국내에서는 현대기아자동차가 대표적인데, 자율주행 자동차로 지난 2010년 4km 주행에 성공하였고, 2016년 3월에는 교통체증 시 사용가능한 혼잡구간주행지원시스템을 탑재한 신형 모델을 선보이기도 했다. 국토교통부는 2017년 12월부터 판교역에서 제2판교에 이르는 2.5km 구간을 주행할 12인승 무인자율주행 버스 운영을 준비하고 있다.

현재 자율주행 자동차에 대한 가장 빠른 대중화 가능성을 가진 업체는 우버(Uber)이다. 우버는 그동안 축적된 이동경로에 대한 교통 및 도로상황 등과 같은 빅데이터를 토대로 자율주행 자동차가 비교적 쉽게 운전할 수 있는 경로만을 골라 먼저 자율주행을 시행할 수 있는 업체이다. 또한 자율주행기능을 도입할 수 있는

택시 네트워크도 가지고 있다. 우버는 지난 2015년 2월 자율주행 자동차 개발 센터를 세우고 카네기멜론대 연구원들을 영입했고 이후 자율주행 택시를 개발했다. 실제로 작년 8월에는 미국 피츠버그에서 자율주행 택시 서비스를 세계최초로 시작했다. 이후 서비스 지역을 늘려가고 있으며 지역에 따라 법규 문제로 인해 제동이 걸리기도 했지만, 이런 추세로 볼 때 미국내 자율주행 택시의 상용화는 멀지 않았다. 우버는 최근 트레일러 차량 제조 회사인 오토모터를 인수하면서 유통·물류 분야로도 영역을 확장하고 있다.

이처럼 자동차가 스스로 운전하여 사람을 목적지까지 데려다 주는 것, 공상과학 영화에서나 봐왔던 일들이 점차 현실가능성 있게 다가오고 있다. 기술적인 진보로 인하여 최근에 출시되고 있는 자동차들은 과거에 비해 분명 다분히 '지능적'이다. 판매되고 있는 차량들 중에서는 일시적이지만 차선을 따라 자동 운행이 가능하고, 앞 차량과의 간격을 자동으로 조절하며, 운전자가 졸음운전을 하는 것 같으면 경보를 띄워주기도 한다.

앞서 살펴본 바와 같이, 보다 진보된 형태의 자율주행은 주행 중 장애물을 감지하는 수준을 넘어서서 보행자와 자전거, 차량의 종류까지 구분해 내며 가장 적절한 대응까지 할 수 있는 수준이어야 한다. 이것은 얼마나 정확하게 주변 사물을 인지하고 구분하여 판단을 내리는가가 관건인 기술로 최근 자동차나 인공지능 관련 학회에서 종종 발표되고 있는 내용들이다.

자동차가 정확한 판단을 내리기 위해서는 그만큼 여러 가지의 경우의 수(빅데이터)를 학습해야 하고, 차량에 탑재된 인공지능 알고리즘이 오류를 범하지 않도록 하는 것이 관건이다. 최근 구글과 테슬라의 자율주행차량 교통사고를 보더라도, 모두 인공지능 알고리즘의 잘못된 상황 인식 및 판단에 기인한 것이다. 이는 도로상황에 따라 발생할 수 있는 특수한 예외 상황에 대해서 차량의 인공지능 알고리즘이 아직 학습하지 못했거나, 학습을 했더라도 적절한 판단을 내리지 못한 경우라고 볼 수 있다.

자율주행차에서 보여주는 인공지능의 범위를 어디까지 볼 것 인가에 따라서 현재 출시되었거나 시판 중인 자동차를 '인공지능이 도입된 차'라고 하는 것은 달라질 수 있다. 현재 출시중인 '지능적' 차량들은 주로 자율주행 레벨 1~2에 속하는 모델들이 대부분을 차지하며, 옵션에 따라 레벨 0의 차량도 아직까지 많은 비중을 차지하고 있다.

최근 출시되는 차량들이 탑재하고 있는 운전자의 부담을 줄여주는 형태의 사각지대경보, 차선이탈방지, 항속주행시스템(크루즈 컨트롤) 등과 같은 편의사항은 사실 단순 조건부 동작에 좀 더 가깝다. 보다 엄밀하게는 주변 환경에 대한 학습을 통해 매 상황마다 인간의 개입 없이 적절한 판단을 내려줄 수 있는 것 까지를 인공지능이 도입된 차라고 볼 수 있다. 여기에 제조업체의 광고 전략도 깔려 있음을 감안한다면, 인공지능을 갖춘 스마트카(자율주행 자동차)는 현시점에는 아직 대중화 되지 않았다. 특히 국내의 경우에는 더욱 그러하다.

기술적인 측면에서 자율주행 자동차는 완전한 스마트카로 진화해 나가고 있는 것은 분명하다. 물론 아직 기술적 발전 외에도 법이나 제도적인 측면의 해결과제들이 많이 남아있지만, 선진국을 중심으로 상용화가 점점 실현되어가고 있다. 시간이 지나면 점점 IoT를 비롯한 센서들은 도시와 도로 등의 인프라에 더 많이 설치될 것이고, 여기서 생성되는 빅데이터들은 차량 자체의 자율주행기능을 더 보완해 줄 수 있는 커넥티드카의 형태로도 진화할 것으로 보인다.

운전자의 개입이 거의 필요 없는 수준의 자율주행이 가능한 스마트카의 상용화는 약 2025년경에 가능할 것으로 보는 시각이 많은데, 현재의 추세로 볼 때 선진국을 기준으로 그보다 훨씬 더 빨리 상용화가 이루어질 것으로 보인다. 우리 정부와 산업계도 촉각을 곤두세우고 더욱 분발할 때이다. ■





혁신(革新)과 온고지신(溫故知新)

Reviewing the old and Knowing the innovation

다들 알다시피, 혁신은 낡은 것을 바꾸거나 고쳐서 아주 새롭게 하는 것이다. 그리고 온고지신은 옛 것을 익히고 그것을 통해 새것을 아는 것이다. 조금 더 풀어쓰자면, 온고지신은 옛 학문을 되풀이하여 연구하여 현대나 미래에 적용될 수 있는 새로운 도리를 깨닫는다는 뜻을 담고 있다.

혁신과 온고지신은 어떠한 관계일까? 아무런 관계가 아닐까? 아니면 서로 모순되는 것일까? 소프트웨어와 관련된 칼럼이 왜 이렇게 시작되지 낯설게 느끼시는 분들이 많을 것이다.

인터넷과 스마트폰의 발달에 따라 등장한 혁신적이라 일컬어지는 새로운 서비스들을 살펴보자. 그들은 어떤 의미에서 혁신적인 걸까?

이현승

Hyunseung Lee

소프트웨어정책연구소
선임연구원

hslee94@spri.kr

우버는 자가용을 나눠쓰자는 아이디어에서 출발해, 차를 가진 누구나 택시기사가 될 수 있다는 사업모델을 제시했다. 택시기사가 되려면 교통당국에서 면허를 받아야 한다는 기존 제도를 정면으로 뒤엎은 것이다. 이 아이디어는 자동차 내비게이션이 택시기사가 기억하고 있던 도로정보와 시간대별 교통상황정보를 대체하고, 위치정보기술로 도로를 배회하는 방식의 영업을 예약위주의 영업으로 바꾸어 내는 기술적 혁신에 의해 현실화되었다.

사용하지 않는 빈 방, 또는 휴가철 비어 있는 집을 여행객에게 빌려주자는 아이디어에서 출발한 에어비앤비도 숙박업을 하려면 당국의 허가를 받아야 한다는 고정관념에서 벗어나, 수많은 사람들이 자신의 집을 활용해 임대소득을 올릴 수 있도록 만들어 공유경제의 총아로 등장했고, 에어비앤비 숙소를 전문으로 청소하는 스타트업도 등장하는 등 부대서비스 시장도 창출해냈다. 이러한 에어비앤비도 발달한 IT기술에 힘입어 전 세계를 상대로 영업을 확장할 수 있었다.

이처럼 기존 규제를 과감하게 뛰어넘는 아이디어로 인해 혁신적이라는 칭송도 받았지만, 기존 택시업계나 숙박업계, 그리고 감독 당국들과의 마찰은 피할 수가 없었다.

그러나 이런 새로운 서비스의 내면과 특성을 좀 더 자세히 살펴보려면 때로는 옛 것을 익힐 필요가 있다.

1980년 메트칼프(Metcalfe)가 제시한 '통신 네트워크의 가치는 연결된 장치들의 제곱에 비례한다'는 메트칼프의 법칙은 1993년 길더(Gilder)에 의해 '네트워크의 가치는 이용자들의 제곱에 비례한다'로 정립되었고 1990년대 중반의 닷컴버블 때부터 가입자 모집과 확대에 전력을 기울이게 되는 인터넷 비즈니스의 속성을 설명하는데 널리 쓰이고 있다.

그리고 우버와 에어비앤비는 물론이거니와 배달의민족 등 최근의 O2O 서비스 대부분이 양면시장의 특성을 가지고 있는데, 양면시장 이론은 2001년부터 프랑스의 장 티롤 교수가 양쪽의 이용자들 간의 거래를 중개해 주는 플랫폼 기업에 관한 연구결과를 발표하면서 발전하기 시작했다. 이는 기존 경제학의 완전경쟁시장, 즉 단면시장 이론을 뛰어넘은 것으로, 양면시장의 플랫폼 기업에 대해서는 시장지배력의 정의나 독과점 규제 방식이 달라져야 했는데, 이용자와 가맹점 간의 신용카드 시장, 이용자와 응용프로그램 공급업자 간의 운영체제 시장, 이용자와 광고주 사이의 인터넷 포털 시장이 대표적인 양면시장이다. 신용카드는 1887년 에드먼드 벨라미라는 소설가의 'Looking Backward'에서 화폐 대신에 생필품 구입 및 소비를 위한 지불수단으로 처음 등장해 1951년 미국 뉴욕에서 프랭크 맥나마라가 '다이너스 클럽'이라는 신용카드 회사를 설립한 것이 시초이고, 개인용 컴퓨터에서는 1976년 애플 I과 77년의 애플 II, 1981년 IBM 호환 PC로 운영체제 시장이 열렸으니, 양면시장은 오래전부터 존재했었고, 그에 대한 경제학적 의미부여는 16년 전에 시작된 셈이다.

더 나아가서, 메트칼프의 법칙은 경제학의 네트워크 외부성 또는 네트워크 효과를 설명하는 이론이며, 양면시장이론은 동일 집단과 교차 집단 간의 네트워크 효과를 세련되게 다듬은 것인데, 이 네트워크 효과는 벨(Bell) 사가 미국 유선통신시장을 독점하던 1908년에 소속 직원이던 테오도어 베일이 제시한 개념이다.

한편, O2O 서비스의 일종으로 주로 개인인 공급자 집단을 형성하고 이용자의 주문에 따라서 즉각 공급자를 선정해서 매칭시켜 주는 주문형 경제 스타일의 서비스들이 있고, 유명한 서비스들은 많은 투자를 받기도 했다. 이 서비스들은 쌍방 평가 및 이의 공개를 통해 가격과 서비스의 품질을 조정하는 공통된 메커니즘을 가지고 있는데, 해당 플랫폼 기업의 개입이 강해지게 되면 주로 공급자들과 플랫폼 기업 간의 분쟁이 발생하



게 된다. 우버의 경우, 미국과 영국에서 벌어진 소송에서 운전자들은 우버에 고용되었다고 주장하고 있고 우버는 운전자들이 독립계약자라고 주장하고 있으며, 지금은 폐업한 미국의 청소서비스 전문 기업 홈조이도 같은 소송에 휘말렸던 적이 있다.

이러한 소송에서 피고용인과 독립계약자를 구분하는 판단기준으로는, 미국 캘리포니아 주에서는 1989년 대법원 판결로 정립된 Borello test가 활용되고 있다.

해외와 다르게 국내의 O2O서비스에서는 기존 오프라인 산업에서 느꼈던 문제점과 불편함을 해소하기 위한 작은 아이디어가 눈에 띈다. 자동차 수리 중개서비스인 '카닥' 대표는 자동차 동호회를 운영하는 자동차 매니아로서 믿을 만한 자동차 수리업체를 찾던 경험을 살려서 자동차수리 비교견적 서비스를 운영하고 있는데, 그 방식은 자동차의 소유자가 흠이 난 부분을 찍어 올리면 자동차 수리업자들이 각자 견적가를 제시하는 일종의 역경매 방식으로, 초창기 인터넷 서비스로 지금까지 지속되고 있는 프라이스라인의 역경매 방식과 유사하다. 또 한때를 풍미했던 소셜커머스는 모뎀을 이용한 PC통신에서 이뤄지던 공동구매에서 그 기원을 찾아볼 수 있다.



이처럼 새로운 현상을 분석할 때에 본질에 접근하기 위해서는 옛 지식들을 살펴보는 것은 매우 유용하다. 물론 새로운 서비스는 인터넷과 스마트폰이라는 이전과는 다른 토대 위에서 디자인되어 운영되지만, 본질은 쉽게 변하지 않는 법이다. 또한 기존의 제도와 사람들의 삶을 면밀히 관찰하는 것은 그 속에서 사람들이 감내하고 있던 불편을 해소하거나 숨겨진 욕구를 충족시켜줄 새로운 서비스를 개발하는 데에도 도움이 된다. 물론, 옛 것에 대한 의문을 제기하고 그것을 뛰어넘을 수 있다라는 생각은 충분히 새롭다고 인정받을 수 있을 것이다.

결론을 내려 보자. 혁신이라고 일컬어지는 것들을 온고지신을 통해 좀 더 잘 알아보자. 온고지신의 과정에서 혁신의 요소를 분석해 내고, 혁신의 실체를 보다 더 잘 알 수 있을 것이다. 때로는 '온고'를 하다 보면 새로운 아이디어가 떠오를 것이다. 그런 의미에서 온고지신은 혁신을 바라보는 방법이고, 혁신은 온고지신을 통해 나온 결과물일 것이다. ■



SOFTWARE



SW 안전 정보공유 체계 구축이 필요하다

The need of a SW Safety Information Sharing Analysis Center

지능정보기술이 인간의 인지와 판단 등 정신노동까지도 대체한다는 제4차 산업혁명 시기가 도래했다. 인공지능 알고리즘, 로봇공학 등 SW기술이 1차 산업(농·수산업), 2차 산업(제조), 3차 산업(서비스)에 광범위하게 융합되면서 스마트농장, 스마트공장, 자율주행 자동차, 스마트홈, 스마트그리드, 스마트시티 등 우리 주위의 많은 것들이 SW에 의해 제어되기 시작했다.

이에 따라 SW오류에 의한 기계의 오작동이 인간에게 영향을 미치는 확률이 높아지고 있다. SW오류에 의한 크고 작은 사고가 많았지만, 최근 테슬라 자동차 사고가 SW에 의해 인간이 사망할 수 있다는 위기의식을 느끼게 해준 대표적 사례라 할 수 있다.

따라서 국민의 안전과 관련된 철도, 항공, 원자력, 국방, 의료, 승강기 등 우리사회의 기반 영역에 대해서는 인간의 생명에 심각한 위협을 줄 수 있는 SW안전 관련 정보를 체계적으로 공유하여 SW오류 사고에 대응할 필요가 있다.

김태호

Taeho Kim

소프트웨어정책연구소
선임연구원

teokim@spri.kr

하지만 효과적인 SW안전 정보공유 체계를 구축하기 위해서는 해결해야 될 문제가 존재한다. 상기의 분야들은 이미 산업 도메인별로 전담기관이 구분되어 있고 소관 부처가 별도로 지정되어 있다. 또한 기관마다 고유의 시스템을 구축하고 있어, 발생하는 SW오류의 형태도 달라 SW안전 관련 정보의 공유가 어려운 실정이다. 이미 크고 작은 SW안전 사고사례가 빈번하게 발생하고 있지만, 기관·기업 등에서 발생한 SW오류와 사고 사례를 공유하고 외부에 알리는 것은 우리 사회에서 아직 민감한 문제이기에, 필요성을 인지하면서도 정보의 공유나 공개는 꺼려하기도 한다. 특히, 민간 분야의 기업 등은 외부에 알릴 수 없는 영업정보나 비밀정보 등의 민감한 데이터를 보유하는 경우가 많아, 정보공유 등에 대해 거리를 두는 경우가 다수 존재한다. 이러한 까닭에 아직은 다수의 분야에서 SW오류 조치에 대한 분석 및 대응조치에 대한 보고서조차 공개되지 않은 것이 현재의 상황이다. 물론 국민 안전 등 공익적인 목적의 정보 공유는 조건 없이 이루어져야 하지만, 아직까지 SW안전과 관련된 정보의 공유, 공개에 있어 참여 기업이나 기관에겐 직접적인 이익과 같은 참여유도 요인도 부족하기에, SW안전 정보의 공유·공개는 아직 활성화되고 있지 못하다.



〈표 1〉 도메인별 SW안전 관리 기관

구분	철도	항공	원자력	국방	의료	승강기
정부기관	국토교통부	국토교통부	미래부 / 원안위 / 산업부	방위사업청	식품의약품 안전처	국민안전처
유관기관	철도기술연구원	항공안전기술원	한국원자력 연구원 원자력안전 기술원	국방기술품질원	식품의약품안전 평가원	한국승강기안전 기술원

SW가 사회의 중심이 되는 제4차 산업혁명의 중요한 시기에, SW안전 정보공유 체계의 부재는 다양한 문제를 야기할 수 있다. 기본적으로 각 분야별로 SW안전 사고와 관련된 문제를 해결하는 데 중복 투자가 발생하여 예산 낭비로 이어질 수 있고, 이를 넘어 간단한 SW오류로 인한 사고대응에도 실패하는 결과를 초래할 수도 있다.

이러한 현 상황에 대처하기 위해, 이미 정보공유분석센터(Information Sharing Analysis Center)를 구축·운영하고 있는 정보통신, 금융 분야의 정보공유 체계를 벤치마킹할 필요도 있다.

각 도메인 내의 SW안전 정보를 국가적 차원에서 공유함으로써 SW안전 확보와 신속한 사고대응을 가능하게 하는 SW안전 정보공유 체계의 준비는 제4차 산업혁명 시대에 국민의 안전 확보를 위한 중요한 출발점이 될 수 있을 것이다. ■





PaaS 성장을 견인할 Open PaaS 사례

Open PaaS case to drive PaaS market growth

■ 클라우드 SW시장 전망

- 세계 퍼블릭 클라우드 서비스 시장은 2016년 965억 달러에 비해 2배 성장하여 2020년까지 1,950 억 달러 규모에 도달할 것으로 예측함

〈그림 1〉 클라우드 SW의 세계 시장 전망



이재준 이사

Jaejoon Lee

클라우드림

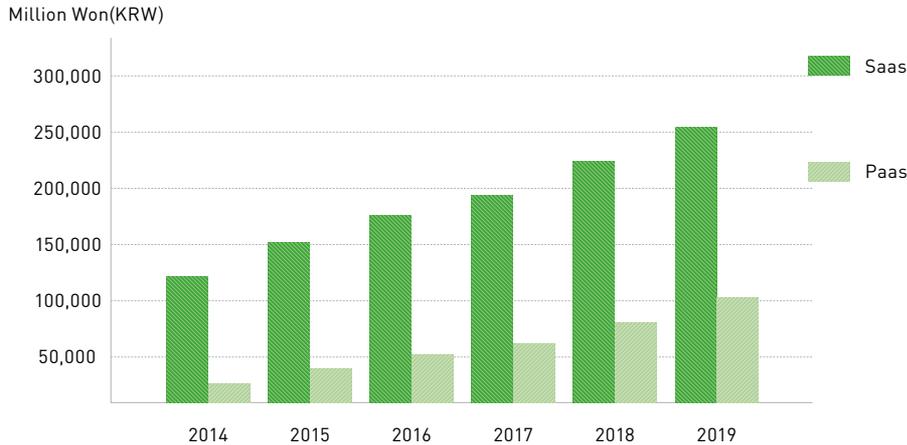
솔루션컨설팅팀

jjlee96@gmail.com

※ 출처 : World Wide Semiannual Public Cloud Services Spending Guide', IDC, 2016

- 국내 클라우드 SW시장은 2014년 1,465억 원 규모(라이선스 기준)이며, 연평균 19%로 성장하여, 2019년 까지 3,500억 원 규모에 도달할 것으로 전망함

〈그림 2〉 클라우드 SW의 국내 시장 전망



※ 출처 : 한국 SaaS 및 클라우드 소프트웨어 시장분석 및 전망보고서 2014-2019', IDC, 2014

■ 가트너의 기술 전망

- 가트너는 10대 전략기술을 매년 발표하며, 클라우드 컴퓨팅 기술을 주목해 왔으며, 2013년과 2014년은 클라우드의 세부기술을 구분하여 전략기술로 제시
 - 퍼스널 클라우드와 하이브리드 클라우드 그리고 클라우드 아키텍처 등을 구분하여 전략기술로 제시

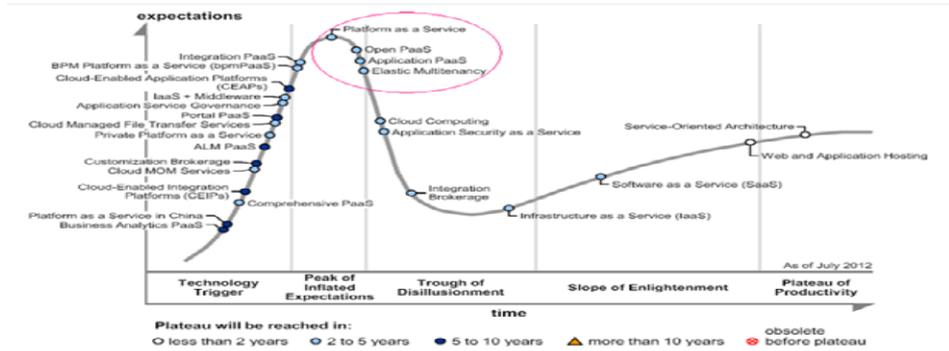


〈그림 3〉 가트너의 10대 전략기술 추이 2011년 ~ 2016년

	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
1	클라우드 컴퓨팅	미디어 태블릿 그이후	모바일 대건	다양한 모바일 기기 관리	컴퓨팅 애플리케이션	디바이스 메시
2	모바일 앱과 미디어 태블릿	모바일 중심 애플리케이션	모바일 앱 & HTML5	모바일 앱과 애플리케이션	사물인터넷	엔비먼트 사용자 경험
3	소셜 커뮤니케이션	상황인식과 소셜이 결합된 UX	퍼스널 클라우드	만물인터넷	3D 프린팅	3D 프린팅 재료
4	비디어	사물인터넷	사물인터넷	하이브리드 클라우드/클라우드 서비스 브로커	보편화된 질단분석	만물정보
5	자세대 분석	업스토어와 마켓플레이스	하이브리드 IT & 클라우드 컴퓨팅	클라우드/클라우드 아키텍처	콘텐츠스트리치 시스템	진보된 기계학습
6	소셜분석	자세대 분석	전략적 빅데이터	퍼스널 클라우드의 시대	스마트 머신	지능형 기기
7	상황인식 컴퓨팅	빅데이터	실용분석	소프트웨어 정의	클라우드/클라우드 컴퓨팅	상황에 따라 적용하는 보안 구조
8	스토리지급 메모리	인메모리 컴퓨팅	인메모리 컴퓨팅	웹스케일 IT	소프트웨어 정의 애플리케이션	진보된 시스템 아키텍처
9	유비쿼터스 컴퓨팅	저전력 서버	통합 생태계	스마트 머신	웹스케일 IT	메시얼과 서비스 아키텍처
10	퍼블릭 기반 컴퓨팅 및 인프라스트럭처	클라우드 컴퓨팅	엔터프라이즈 업스토어	3D 컴퓨팅	위협기반 보안과 자기방어	사물인터넷 플랫폼

- 또한 2012년 PaaS 및 Open PaaS 기술은 가트너의 하이프 사이클을 통해 PaaS 와 Open PaaS 에 대해 본 기술 성숙도는 버블기로 기술적으로 다수의 성공사례가 존재하여 시장에서 주목을 받고 있음

〈그림 4〉 가트너의 하이퍼사이클에서의 PaaS 및 Open PaaS 위치



■ 글로벌 기업들의 PaaS SW생태계



- 글로벌 대기업들은 PaaS 솔루션을 내놓고 있음
 - PaaS 시장은 대표적인 글로벌 기업인 마이크로소프트, 구글, IBM 등 글로벌 기업들이 자사 플랫폼 서비스를 제공하려 함
 - 이는 글로벌 대기업이 내놓는 플랫폼 서비스들의 한계로 나타나는데, 기업간 개발환경이 상이하고 플랫폼 간 상호호환이 되지 않는 문제점이 존재하며, 이는 곧 확장성 및 시장 표준을 만들어 가는데 한계로 나타나고 있음
 - 반면 오픈 소스로 개발한 플랫폼은 개발환경의 상이성이나 확장성 측면에서 단일기업에 의존적인 부분을 배제하는 장점이 있음

〈표 1〉 글로벌 기업들의 PaaS 시장 구성

Openshift	Red Hat에서 제공하는 PaaS JAVA, PHP, Python, Ruby, Spring, Seam, Weld, CDI 등 프레임워크 지원
Cloud Foundry	피보탈 및 클라우드 파운데리(비영리재단)에서 제공하는 PaaS Spring, Rails, Sinatra(Ruby), Node.js 및 Grails등 프레임워크 지원 MongoDB 등의 DB 지원
Google Cloud	Google에서 제공하는 PaaS Python과 Java 지원
Window Azure	MS에서 제공하는 PaaS Windows환경 및 SQL 서버와 각종 언어에 대응
Heroku	Salesforce.com에서 제공하는 PaaS Ruby와 Node.js에 대응하는 PaaS Git 등과 연계하여 자체 애플리케이션 배포
DotCloud	Java, Ruby, Perl, Python, PHP 등 다양한 언어와 프레임워크, DB를 지원하는 PaaS

■ Open PaaS의 등장

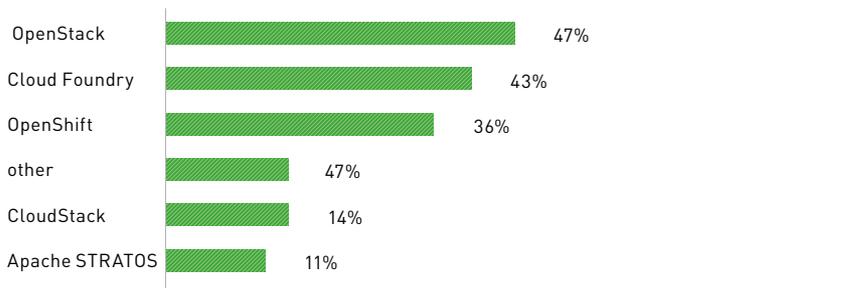
- PaaS는 개발자를 위한 일련의 서비스로, 개발자들이 기반 인프라스트럭처에 대해 신경 쓰지 않고 앱을 개발하고 테스트할 수 있게 지원함
- Open PaaS는 오픈소스 기반의 PaaS환경을 구현하는 것으로 온디맨드 방식의 사용자 중심으로 형성된 셀프서비스 포털 하에서 애플리케이션의 개발, 배포, 관리의 편의성이 제공되고 있음
- Open PaaS의 장점은 확장성, 쉬운 배포 프로세스, 벤더에 종속되지 않는 탄력성에 있음
 - 오픈소스 개발자들이 더 나은 개발환경의 선택을 할 수 있고, 사용하기 쉽고 확장 가능한 PaaS 호스팅 서비스 제공
 - 개발자들이 응용프로그램을 빌드, 테스트, 실행, 관리 할 수 있게 하고, 다양한 개발언어와 개발 프레임워크를 선택하고 클라우드로 배포
 - PaaS의 Lock-In을 피하고 클라우드 제공자들을 선택할 수 있게 함



■ Open PaaS 사용경험도 증가추세

- Dzone의 Cloud Platform Research Report 2014를 작성한 팀은 600명의 IT 전문가를 대상으로 설문 실시한 결과, IT 전문가들 사이에서 Business Application으로 Open Source 기반의 Cloud Platform을 사용한 경험이 증가함

〈그림 5〉 오픈소스 클라우드의 사용경험



※ 출처 : Dzone, Cloud Platform Research, 2014

■ Open PaaS의 국외 대표적 솔루션 사례

- Open PaaS 의 대표적인 솔루션인 OpenShift 와 Cloud Foundry 기술이 있음
 - 기업용 고객을 대상으로 하며 개방형 SW 라이선스 정책을 따르며,
 - Linux OS 기반에서 활용되며,
 - 통합된 Application 서비스와 개발도구를 제공하여 Private PaaS 와 Public PaaS 모두에 유용하게 적용함



〈그림 6〉 OpenShift와 Cloud Foundry 기술의 공통점



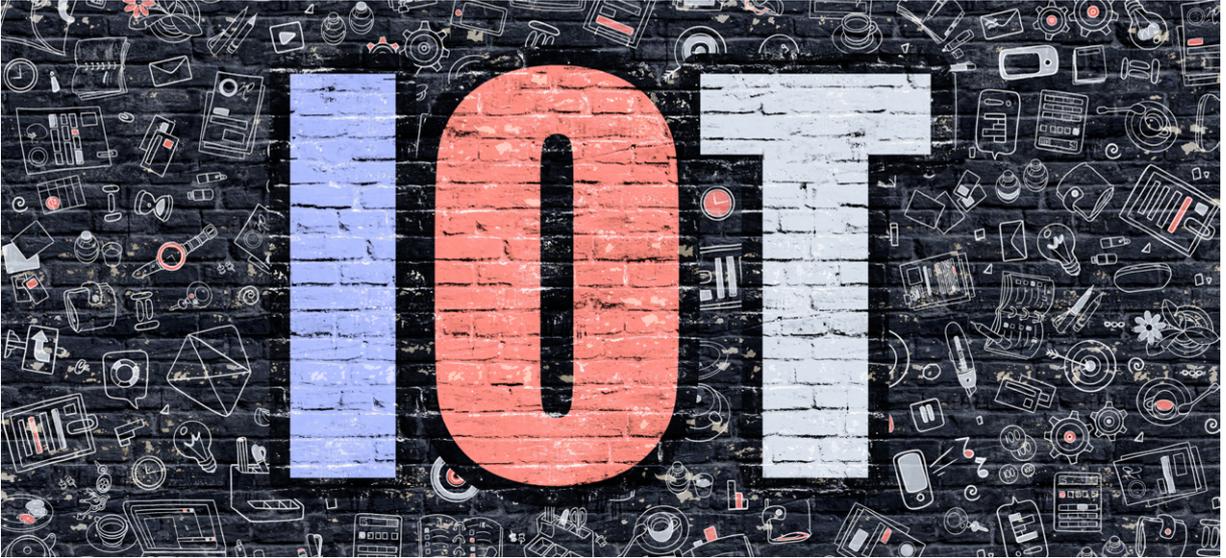
- OpenShift 와 Cloud Foundry 의 기술 특징이 존재하며, 아키텍처 측면, 로드밸런싱, 멀티테넌시, 개발 지원언어, 프레임워크 지원, 소스저장구조, 확장성, 스케일링 등의 관점에서 차이점이 존재함

〈표 2〉 OpenShift와 Cloud Foundry 기술의 차이점 요약

기술구분	OpenShift 기술 특징	Cloud Foundry 기술 특징
아키텍처	- 2개의 주요 컴퍼넌트로 구성	- 작은 단위의 여러 개의 컴퍼넌트로 구성
로드밸런싱	- 서비스(HA Proxy)를 통한 로드밸런싱	- 로드밸런싱 기능(Router) 내장
멀티테넌시	- 애플리케이션 컨테이너 단위(Node)	- 애플리케이션 컨테이너 및 데이터 단위(Cell, DBMS)
무선 칩셋·개발 지원언어 가격	- Java, Ruby, Perl 등 7개	- Java, Ruby, Go 등 9개
프레임워크 지원	- Rails, Flask 등 5개	- Spring, Rails 등 5개
소스 저장구조	- 다수의 소스 저장구조로 구성	- 하나의 소스 저장구조로 구성
확장성	- 개발언어/프레임워크/서비스 - Cartridge를 통한 서비스 확장	- 개발언어/프레임워크/서비스 - Buildpack을 통한 서비스 확장
스케일링	- Scale Up(Vertical) - Scale Out(Horizontal) 지원	- Scale Up(Vertical) - Scale Out(Horizontal) 지원

■ Open PaaS의 국내 적용 사례

- Open Source 기반의 PaaS 솔루션은 사용하기 쉽고, 확장 가능하다는 특징 때문에, IT 전문가들이 사용 경험이 높아지면서 사용 저변이 확대될 전망이다
- 단일 벤더에 종속되지 않아야 하는 공공시장에서는 OpenPaaS의 활용도가 높아질 것으로 예상됨
- 최근 코스콤은 PaaS-TA 에 참여하여 금융 서비스 분야의 클라우드 서비스 플랫폼을 구축하였고, 현재 개발환경 제공을 통해 개발단계의 효율성을 제고하는 활동을 추진



사물인터넷 전용망 기술 동향

Technology Trend of Dedicated IoT Network

- 사물인터넷의 다양한 활용으로 인터넷에 접속되는 기기의 수 급증
- 스마트시티, 원격검침 등 저전력 장거리 통신이 필요한 서비스 증가로 이러한 특징을 갖는 무선 네트워크 필요성 증가
- 국내의 경우 이동통신사 중심의 저전력 장거리 통신망 구축은 사물인터넷 시장 성장의 견인차 역할 예상
- 기업들은 자신의 사물인터넷 서비스에 적합한 네트워크 서비스를 선택함으로써 서비스 품질 향상과 비용 절감 가능

- The number of devices connected to the Internet is explosively increasing with the various uses of IoT
- Low-power wide area network will be more required due to the growing service based on such network for as smart city, smart metering etc.
- In Korea, mobile carriers would help the IoT market grow bigger by their constructing the infrastructure for low-power wide area network
- Companies can improve service quality and reduce costs by choosing proper network services for their own IoT service

■ 사물인터넷 전용망 소개

- 사물인터넷은 네트워크 연결이 반드시 필요
 - 사물인터넷(Internet of Things, IoT)이란 전자 장치, 소프트웨어, 센서, 액추에이터, 네트워크 장치가 내장되어 데이터를 수집/교환할 수 있는 기기의 상호 네트워킹을 말함⁽¹⁾

송지환

Jihwan Song

선임연구원

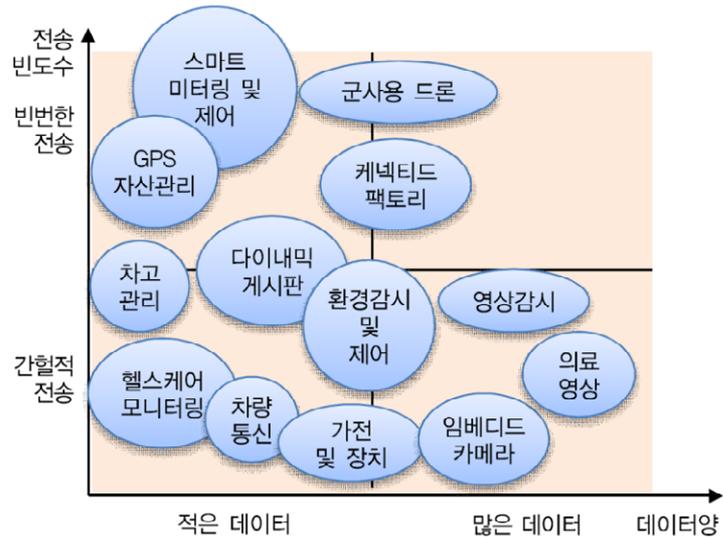
jihwan.song@spri.kr

(1) 출처 : https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things

- 스마트 미터링, 헬스케어 모니터링, 영상감시 등 응용 분야에 따라 IoT가 요구하는 네트워크 특성은 각각 다름 (그림 1 참조)

- 어떤 기기가 한 달에 한 번 10 KB 이하의 데이터를 주고받는다 가정하면, LTE와 같이 전송속도가 빠르고 가격이 비싼 네트워크를 사용하는 것은 낭비
→ IoT 응용분야에 적합한 네트워크를 사용해야 함

〈그림 1〉 IoT 응용분야별 전송 빈도수와 데이터양



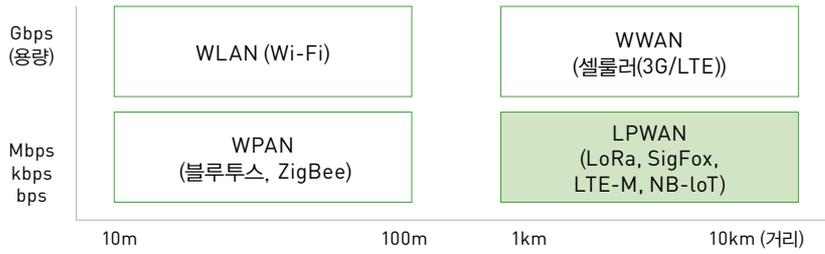
※ 출처 : 한국전자통신연구원(2016), 「LPWA기반 광역 IoT기술 및 표준화」

- 전파의 도달 가능 거리와 데이터 송수신 용량에 따라 무선 통신망을 WLAN, WPAN, WWAN, LPWAN으로 구분할 수 있음 (그림 2 참조)

- (WLAN, Wireless Local Area Network) Wi-Fi가 대표적, 근거리에서 대용량 데이터를 주고받을 때 적합, 전력 소모량 많음
- (WPAN, Wireless Personal Area Network) Bluetooth, ZigBee, Z-Wave 등이 대표적, 근거리 기기 간 통신에 적합
- (WWAN, Wireless Wide Area Network) 3G, LTE와 같은 셀룰러 네트워크에 해당, 빠른 속도의 원거리 통신에 적합, 배터리 소모가 많고 하드웨어 가격이 비쌈
- (LPWAN, Low Power Wide Area Network) 작은 크기의 데이터를 주고받는 저전력, 원거리 통신에 적합한 무선 통신망, 최근 이러한 특성을 만족하는 새로운 기술인 LoRa, SigFox, LTE-M, NB-IoT 등 출현, IoT 전용망이라고도 불림



〈그림 2〉 주요 통신망의 전파 도달 거리 및 데이터 처리 용량



※ 출처 : Marius Monton(2014), 『IoT Connectivity and Solutions』, 한국전자통신연구원(2016), 『LPWA기반 광역 IoT기술 및 표준화』를 재구성

- LPWAN에 해당하는 새로운 통신 기술 출현, IoT 전용망으로 각광
 - 저전력 장거리 네트워크, 즉 LPWAN는 표 1과 같은 특성과 목표치를 가진

〈표 1〉 저전력 장거리 네트워크(LPWAN)의 특성과 목표치

특 성	LPWAN을 위한 목표치
통신거리	5km(도심) ~ 40km(개발지)
초 저전력	배터리 수명 10년 이상
데이터 처리율	응용분야별로 다르나 보통 수 kbps 이하
무선 칩셋 가격	\$2 이하
개별 가입 사용료	\$1/년/개 이하
전송 지연	대부분 응용이 지연에 무관
서비스 반경을 위한 소요 기지국 수	수천 ~ 수만 기기 당 하나
서비스 지역 및 침투	빌딩 내, 지하, 외곽지역

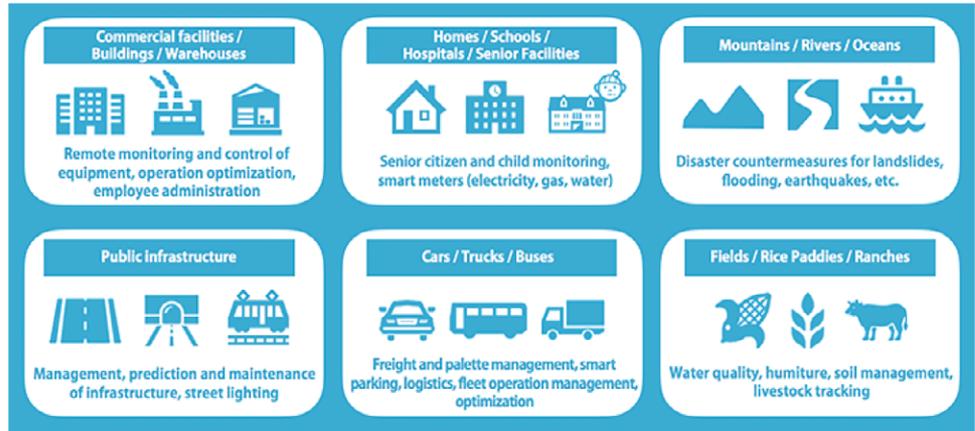


※ 출처 : 한국전자통신연구원(2016), 『LPWA기반 광역 IoT기술 및 표준화』를 재구성

- 그림 3과 같은 저전력 장거리 통신에 적합한 위치 추적, 원격검침, 스마트농업, 환경, 스마트시티 등의 IoT 서비스 증가로 LPWAN 접속기기는 2025년까지 대략 70억 개에 이를 것으로 예상⁽²⁾

(2) 정보통신정책연구원(2016), 『사물인터넷(IoT) 접속기술 동향 및 시사점』

〈그림 3〉 LPWAN 사용 예

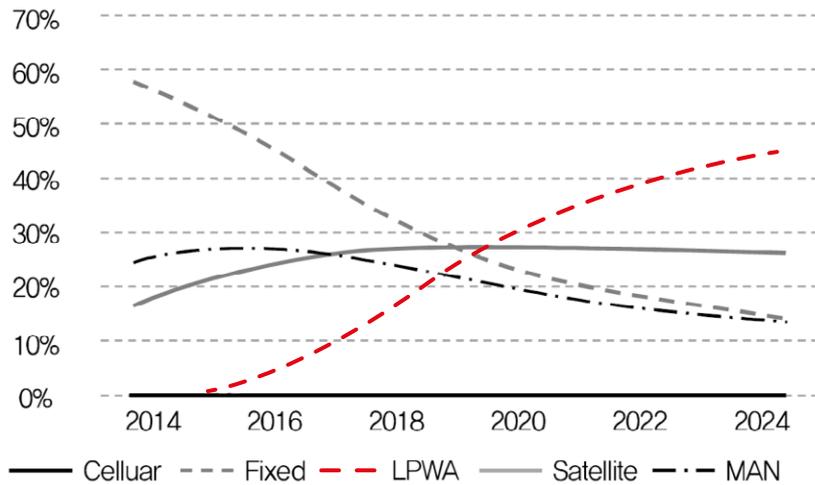


※ 출처 : http://www.softbank.jp/en/corp/group/sbm/news/press/2016/20160912_01/



- 이로 인해 IoT 네트워크 사용량 중 LPWAN 비중은 다른 네트워크 사용량을 빠르게 추월할 것으로 전망, 대략 2024년부터 LPWAN이 IoT 연결의 가장 지배적인 수단이 될 것으로 추정 (그림 4 참조)

〈그림 4〉 IoT를 위한 무선 커넥티비티 예측



※ 출처 : Machina Research(2015), 「Wide Area M2M Connections by Technology」

- 가트너는 2020년 LPWAN로 인한 산업 규모만 2,100억 달러, 한화 약 253조 원이 넘을 것으로 전망⁽³⁾

(3) <http://www.nextdaily.co.kr/news/article.html?id=20161207800018>

■ 국내외 LPWAN 기반의 IoT 전용망 현황

- IoT 전용망은 크게 非 3GPP 기술과 3GPP⁽⁴⁾ 기술로 구분 (표 2 참조)
 - (非 3GPP 기술) 비면허 주파수 대역⁽⁵⁾을 사용하여 LoRa, SigFox 등이 대표적, 전파 도달 거리가 15 km 이상이며 전력 사용이 극도로 낮음, 통신 모듈 가격과 사용료가 낮음
 - (3GPP 기술) 기존 셀룰러 주파수 대역(면허 대역)을 사용할 수 있도록 3GPP가 제안, 기존 LTE 망을 그대로 활용 가능하며 LTE-MTC, NB-IoT 등이 해당, 통신 모듈 가격과 사용료가 LoRa 등에 비해 높음

〈표 2〉 주요 LPWAN 기술

항목	非 3GPP		3GPP			
	SigFox	LoRa	LTE-M(MTC)			NB-IoT (Cat-M2)
			Cat1	Cat0	Cat-M (M1)	
표준	ETSI	LoRa Alliance	3GPP Rel. 8 (+Rel. 12 PSM ⁽⁶⁾)	3GPP Rel. 12	3GPP Rel. 13	3GPP Rel. 13
채널수신 대역폭	100 Hz	125~500 KHz	20 Mhz	20 Mhz	1.4 MHz	200 KHz
최대 전송속도 (DL/UL)	하루256bit / ~160bps	EU:250bps~50Kbpx US:980bps~21.9Kbps	10 Mbps/ 5 Mbps	1 Mbps/ 1 Mbps	1 Mbps/ 1 Mbps	200 Kbps/ 144 Kbps
Duplex 모드	Half	Half	Full	Half (opt)	Half (opt)	Half (opt)
단말송신전력	10 uW~100 mW	EU: 14 dBm US: 20 dBm	23 dBm	23 dBm	20 dBm or 23 dBm	23 dBm
사용대역	비면허대역	비면허대역	LTE대역	LTE대역	LTE대역	LTE대역, 보호대역, 별도대역
가격/단말모뎀 복잡도 (Rel. 8,Cat1기준)	~\$5	~\$5	~\$20/100%	~\$15/50%	~\$10/20~25%	~\$5/10%
배터리수명	10년 이상	10년 이상	10년 이하	10년 이하	10년 이상	10년 이상
가입사용료 (기기당)	~\$1/년	~\$1/년	-	~\$2-9/월	~\$2-9/월	-
통신거리 (외부)	~30 km(개활지) ~10 km(도심)	~15 km(개활지) ~5 km(도심)	~10 km	~11 km	~11 km	~15 km
표준완료/상용화	2014/상용화	2015/상용화	2009 (2015)/상용화	2015/상용화	2016/2017예정	2016/2017예정



※ 출처 : 한국전자통신연구원(2016), 「LPWA기반 광역 IoT기술 및 표준화」 기반으로 재구성

(4) 3rd Generation Partnership Project, 세계이동통신표준화협회

(5) 이 주파수 대역은 정부의 허가 없이 누구나 자유롭게 사용할 수 있음, 따라서 상호 간섭을 용인하기 때문에 간섭의 최소화를 위해 소출력을 기본으로 함

(6) Rel.12에서 제안된 Power saving mode로 최근 Cat1에 추가로 적용됨



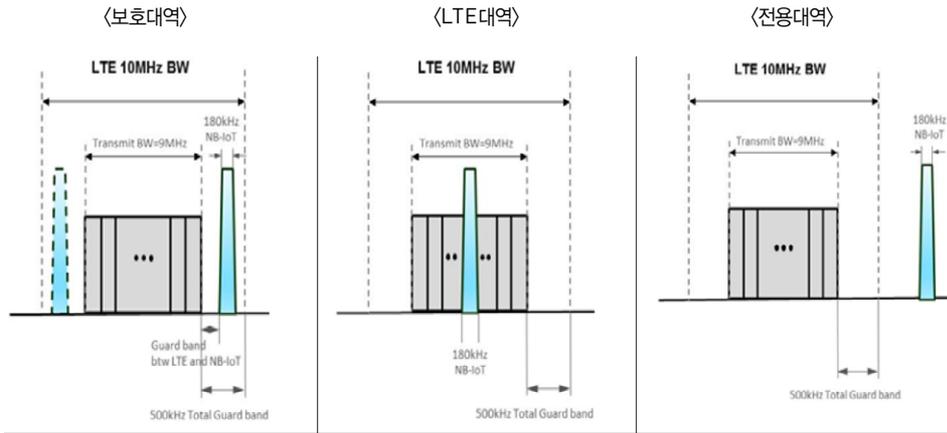
- 국내의 경우 비면허 대역 기술(非 3GPP)인 LoRa와 셀룰러 대역 기술(3GPP)인 LTE-M, NB-IoT가 이동통신사를 중심으로 경쟁
- (LoRa) 비면허 주파수 대역을 사용하는 대표적 LPWAN 기술
 - LoRa Alliance⁽⁷⁾가 2015년 발표한 개방형 표준 LoRaWAN R1.0을 따름
 - 전송속도는 10 Kbps 수준, 전력 소모가 적어 배터리 교체 없이 10년 이상 사용 가능, 통신 모듈 가격(\$5 이하)과 사용료(\$1/년 이하)가 매우 저렴
 - 기존 이동통신망을 그대로 사용할 수 없기 때문에 새로운 망구축이 필요, 비면허 대역의 주파수를 사용하기 때문에 주파수 간섭이 발생할 수 있음 (채널을 바꾸는 등의 기술로 보완)
- (LTE-M) LTE 망을 사용하는 3GPP의 LPWAN 기술
 - LTE-M은 LTE-MTC(Machine-Type Communication)의 줄임말로 3GPP가 정의한 UE⁽⁸⁾ Category1, Category0, Category-M에 해당하는 기술
 - LTE-M Cat1은 3GPP Release 8에서 발표되었으며 Cat0와 Cat-M은 각각 Release 12와 13에서 발표됨
 - (LTE-M Cat1) 배터리 사용량을 줄이기 위해 단말 단에 안테나를 2개만 장착, 대역폭은 20 Mhz이며 전파 도달 거리는 대략 10 km 미만으로 다운로드 10 Mbps, 업로드 5 Mbps의 전송속도를 가짐 (음성과 저화질 동영상 전송 가능)
 - (LTE-M Cat0) 전송속도는 1 Mbps이며 주파수 대역폭은 20 Mhz 활용하고 단말 단에 안테나를 1개만 장착, 동시 송수신이 불가능한 반이중통신을 하며 전력 소모를 줄이는 PSM(Power Saving Mode) 기능이 적용됨 (PSM 기능은 Cat1에도 추후 적용됨)
 - (LTE-M Cat-M) Cat-M1으로도 불리며 Cat0과 동일한 전송속도(1 Mbps)를 제공하면서도 주파수 대역폭은 1.4 Mhz만을 활용, Cat0에 비해 배터리 사용 기간은 더 길고 통신 모듈 가격과 사용료가 더 낮음, 이로 인해 Cat0의 수요가 매우 낮을 것으로 예측
- (NB-IoT) LoRa 수준까지 대역폭을 낮춘 3GPP의 LTE 기반 LPWAN 기술, LTE-M Cat-M2라고도 분류됨
 - 전력 사용량을 더욱 줄이기 위해 주파수 대역폭 200 Khz로 더욱 줄이고 전송속도 역시 144 ~ 200 kbps로 낮춤
 - 협대역 사용으로 전용 대역과 LTE 대역뿐만 아니라 보호 대역⁽⁹⁾까지 활용 가능 <그림 5 참조>

(7) 2015년 초 IBM과 셀테크(Semtech), 액티리티(Activity), 마이크로칩(Microchip), 네덜란드 1위 이동통신 사업자 KPN, 스위스 1위 이동통신 사업자 스위스콤(Swisscom) 등 유럽의 주요 이동사 등 다양한 사업자가 모여 구성

(8) User Equipment의 약자로 Category별로 지원하는 성능 스펙이 상이함

(9) 영어로 가드밴드(guard band)라고 하며 주파수 대역과 대역 사이에 간섭을 줄이기 위해 떼어 두는 대역을 말함

〈그림 5〉 NB-IoT에서 사용 가능한 주파수 대역



※ 출처 : 미래창조과학부(2016), 「ICT 융합 신산업 활성화를 위한 사물인터넷 주파수 공급」

- NB-IoT는 하나의 셀에 최대 5만 개의 기기를 연결 가능하며 배터리 사용 기간은 10년 이상이 될 수 있도록 개발되었으며 전파 도달 거리는 15 km 정도임

■ 시사점 및 결론

- 일상의 다양한 기기에 인터넷이 연결되는 사물인터넷의 활용 증가로 저전력 장거리 네트워크(LPWAN)에 대한 수요가 빠르게 증가
- 국내 LPWAN은 비면허 대역을 중심으로 한 기술(LoRa)과 셀룰러 대역의 기술(LTE-M, NB-IoT)이 각축 중
- LoRa의 통신 모듈의 가격이 LTE-M보다 저렴하나 데이터 전송 속도는 LTE-M이 유리
- 서비스의 특징을 고려하여 가장 적당한 IoT 전용망을 고려하는 것이 중요, IoT 시장에 진입을 원하는 사업자는 무선 네트워크의 특징을 적절히 고려하여 비즈니스 모델을 구현해야 함
- 정부는 사물인터넷 시장이 빠르게 성장할 수 있도록 민간의 IoT 전용망 구축에 적극적인 지원 필요





랜섬웨어 : 사회적 위협의 심화와 동향

Ransomware : Deepening Social Threat and Trends

- 랜섬웨어는 1990년대에 등장한 오래된 보안위협이지만, 최근 가상화폐 등 기술 환경 변화에 따라 심각한 주요 보안위협으로 지목
- 이미 랜섬웨어는 범죄자들에게 고수익이 보장되는 성장산업으로 인식되어, 향후 랜섬웨어를 통한 사이버 범죄가 더욱 악화될 것으로 전망
- 특히 2017년 1~2월 동안 미국에서 기반시설을 마비시키는 랜섬웨어 사례가 계속 보고되면서 사회적 위협으로 급부상
- 랜섬웨어에 대한 적극적인 사전 예방 및 대응을 위해 정부와 기업, 개인 등 사회 구성원 모두의 노력이 요구

- Recently ransomware has been pointed out as a serious security threat due to technological changes like virtual currency, despite it is an old security threat that emerged in the 1990s
- Ransomware is already recognized as a growth industry that is highly profitable for criminals, it is expected that cyber crimes related ransomware will become worse from now on
- Especially, as the cases of Ransomware attacking the infrastructure are reported continuously in January and February 2017, they are emerging as a social threat
- To actively prevent and respond to Ransomware, efforts must be made by all members of our society, including the government, businesses, and individuals

이경복

Kyungbok Lee

선임연구원

kblee@spri.kr

■ 랜섬웨어의 부상 및 확산

● 랜섬웨어는 최근 심각한 보안위협으로 부상

- 랜섬웨어는 1980년대 등장한 고전적인 공격이지만, 최근 랜섬웨어에 적합한 기술 환경이 조성되면서, 강력한 보안위협으로 부상
 - 화폐로서 가치를 인정받은 가상화폐인 비트코인은 공개키 암호 기술을 이용한 암호화폐(Cryptocurrency)로 익명성을 보장하며 추적이 불가능하기에, 신분을 감추려는 랜섬웨어 공격자들이 돈을 받는 수단으로 활용
 - 가상화폐 산업이 활성화되면서 가상화폐가 실물화폐로 손쉽게 교환되기에, 비트코인과 같은 가상화폐는 랜섬웨어의 확산에 크게 기여
- 2013년부터 주요 보안업체 및 정부기관의 보안위협 예측 및 전망에서 주요 보안위협의 하나로 식별하고 있지만, 랜섬웨어에 대한 우려와 걱정은 더욱 증가되고 있고, 2017년 전망도 핵심 보안위협으로 예측

〈표 1〉 국내외의 2016-2017년 보안위협 예측/전망에서의 '랜섬웨어'

구 분	2016년도 보안위협	2017년도 보안위협 예측/전망
카스퍼스키랩	계속되는 랜섬웨어의 악몽	랜섬웨어의 무너진 '신뢰'
시만텍	랜섬웨어 범죄 집단과 악성코드 유포 집단의 경쟁 심화	클라우드에 대한 랜섬웨어 공격
트렌드마이크로	온라인 악탈 도구로의 랜섬웨어	랜섬웨어 증가율은 주춤, 공격방법/표적은 다양화
안랩	랜섬웨어의 진화	돈을 노리는 랜섬웨어의 고도화
한국인터넷진흥원 (KISA)	랜섬웨어의 진화	다양한 형태의 랜섬웨어 대량 유포

● 랜섬웨어 피해 확산과 범죄수익의 증가

- 랜섬웨어는 공격에 요구되는 노력에 비해 상대적으로 높은 이익을 챙길 수 있다는 점에서 사이버 공격자들에게 매력적인 공격 방법이며, 실제 가장 높은 수익을 얻을 수 있는 악성코드로 확인
 - (시만텍) 랜섬웨어가 요구한 금액은 2015년 평균 294달러에서 2016년 679달러로 1년 사이에 약 230% 증가
 - (미국 FBI) 랜섬웨어의 범죄수익은 2015년 2,400만 달러에서 2016년 1분기에만 2억 9백만 달러로 증가, 2016년에 10억 달러의 범죄수익 발생을 추정
 - (한국랜섬웨어침해대응센터) 국내에서 랜섬웨어 공격자에게 지급된 금액은 2015년 약 30억 원 → 2016년 100억 원 이상으로 확대
 - (Cyber Threat Alliance) CryptoWall의 수익은 약 3억 4천만 달러로 추정
 - (카스퍼스키랩) CryptoLocker은 100일 만에 3천만 달러를 번 것으로 추정

● 비즈니스된 랜섬웨어의 등장

- 랜섬웨어의 높은 범죄수익에 따라, 랜섬웨어를 대신 제작하여 판매하고 관리해주는 서비스인 서비스화된 랜섬웨어(RaaS: Ransomware as a Service) 등장



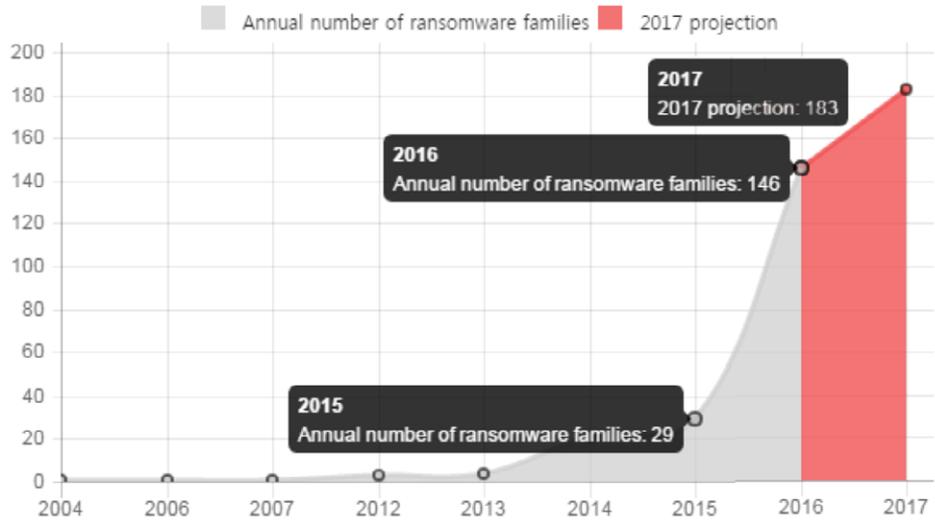
- RaaS의 가장 큰 문제는 공격자가 기술적 역량이 없더라도 단순히 구입을 통해 랜섬웨어 공격을 쉽게 수행할 수 있는 것
- 최근에는 제작비용 대신 랜섬웨어로 인한 수익의 일부를 수수료로 받는 RaaS도 등장, 랜섬웨어가 쉽게 확산될 수 있는 환경이 조성

● 랜섬웨어는 급격하게 증가 중

- 높은 수익성이 확인되면서 랜섬웨어의 규모는 급성장 중
 - (트렌드마이크로) 랜섬웨어 패밀리 수는 2015년 전체보다 2016년 1분기에만 172% 증가, 2016년 1월 대비 9월 말 400% 증가, 2017년 25% 증가 예측



〈그림 1〉 연간 랜섬웨어 패밀리 수의 증가 및 예측

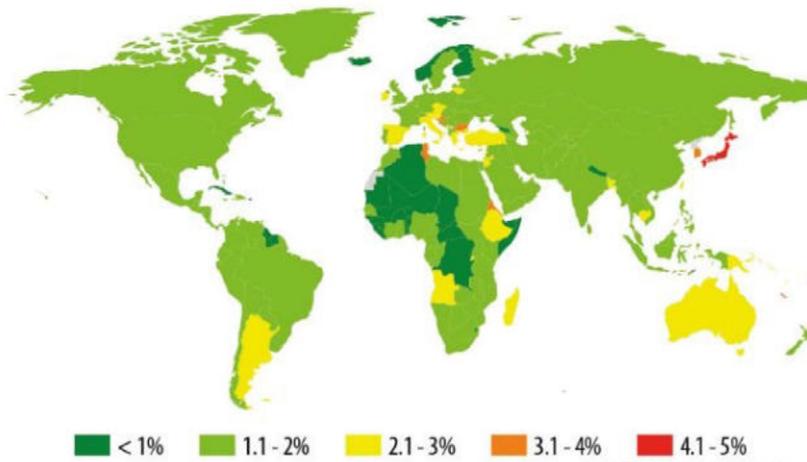


※ 자료 : 트렌드마이크로(2016). 그림 일부 수정.

www.trendmicro.co.kr/kr/security-intelligence/research-and-analysis/predictions2017/index.html

- (카스퍼스키랩) 새롭게 등장한 변종 랜섬웨어는 2016년 1분기 2,900개에서 3분기 32,091개로 약 11배 증가
- (카스퍼스키랩) 개인/기업에 대한 랜섬웨어의 공격발생 빈도도 급격히 증가: 개인은 2016년 1분기 20초에서 3분기 10초로 공격 빈도가 2배 증가, 기업은 2016년 1분기 2분에서 3분기 40초로, 공격 빈도가 6배 증가
- 전 세계적으로 피해 지역도 확대, 우리나라도 랜섬웨어에 취약
 - (카스퍼스키랩) 랜섬웨어에 공격당한 상위국가 순위가 일본, 크로아티아에 이어 우리나라가 3위로 분석 랜섬웨어에 취약한 것이 확인 (2016년 3분기)

〈그림 2〉 랜섬웨어 악성코드 국가별 분포도 (2016년 3분기 기준)



※ 자료 : 카스퍼스키랩(2016), 전자신문(2016.11.4) 자료를 재인용, www.etnews.com/20161104000188

〈그림 3〉 랜섬웨어에 공격당한 상위 10개 국가 (2016년 3분기 기준)

국가	랜섬웨어 공격 당한 사용자 비율(%)
1 Japan	4.83
2 Croatia	3.71
3 Korea	3.36
4 Tunisia	3.22
5 Bulgaria	3.20
6 Hong Kong	3.14
7 Taiwan	3.03
8 Argentina	2.65
9 Maldives	2.63
10 Australia	2.56



※ 자료 : 카스퍼스키랩(2016), news.kaspersky.co.kr/news2016/11n/161104.htm

■ 심화되고 있는 랜섬웨어

● 사회적 위협으로의 발전

- 최근 랜섬웨어는 금전적 목적으로 개인과 기업의 PC 내 파일을 암호화하는 공격의 범주를 넘어, 사회기반 시설의 데이터를 사용불가능 상태로 만들어 기반시설을 마비시키는 사회적인 위협으로 발전 중

- 최근의 랜섬웨어 공격 사례
 - 미국 오하이오주 리킹 카운티(Licking County) 정부 시스템 마비 ('17.2.1)
 - 관공서 및 경찰서 내부 네트워크 시스템이 랜섬웨어로 인해 마비, 현재 시스템을 오프라인으로 전환, 공무원들이 PC 없이 업무를 수행 중
 - 미국 텍사스주 코크렐힐(Cockrell Hill) 경찰 데이터 삭제 ('17.1.25)
 - 경찰서 내에 저장되어 있던 MS문서, 사진, 바디카메라 녹화파일, 경찰서 내부 감시 녹화파일, 블랙박스 파일 등 8년 분량의 디지털 증거가 삭제
 - 미국 워싱턴D.C. 경찰 CCTV시스템 공격 ('17.1.12)
 - CCTV로 촬영한 동영상을 저장하는 네트워크 비디오 레코더 123대가 감염, CCTV시스템이 마비, 시스템 복원에 3일 소요
 - 미국 캘리포니아주 샌프란시스코시 교통국(SFMTA) 시스템 마비 ('16.11.25)
 - 경전철의 무인티켓발급기 등 교통 운영시스템의 데이터가 암호화되어, 교통 관련 운영시설이 마비, 시민들이 무료로 교통을 이용, 복구에 3일 소요

■ 시사점



- 랜섬웨어의 위협은 당분간 계속될 것으로 예상
 - 보안업체들은 2017년 랜섬웨어가 더욱 성장, 진화할 것을 전망하며, 이에 따라 사회 기반시설을 마비시킬 수 있는 잠재적인 위험도 증가할 것으로 예측
 - 2016년 말부터 기반시설에 대한 랜섬웨어 공격사례가 보고되고 있어, 이러한 랜섬웨어에 대한 전망과 예측은 빛나가지 않을 것으로 기대
- 지속될 위협에 대응하기 위한 모두의 노력이 요구
 - 랜섬웨어의 보안위협이 계속됨에 따라 해결을 위한 노력이 요구되나, 백신 등 기술적 대응은 한계가 분명하므로, 정부 주도의 정책적 노력이 필요
 - 개인도 발전하는 IT 환경에 대해 잘 이해하고 랜섬웨어의 위협을 예방하기 위한 보안인식을 갖출 필요가 있으며, 이를 지원할 수 있는 사회 환경의 조성이 필요
 - EU는 유럽 사법협력기구, EU 집행위원회의 지원 하에, 2016년 7월 Europol, 네덜란드 경찰국, 카스퍼스 키랩, 인텔시큐리티와 함께 대응 사이트(www.nomoreransom.org)를 개설, 계몽 활동을 전개. 3개월 만에 13개국 사법 기관이 추가로 프로젝트 참여 예정

참고문헌 Reference

- * Symantec Security Response(2016). “리포트: 기업에서 증가하는 랜섬웨어의 위협에 대응해야 할 필요성”, Symantec Official Blog, 2016년 7월 19일 <https://www.symantec.com/connect/node/3621531>
- * Herb Weisbaum(2017). “Ransomware: Now a Billion Dollar a Year Crime and Growing”, NBC News, Jan. 9, 2017. <http://www.nbcnews.com/tech/security/ransomware-now-billion-dollar-year-crime-growing-n704646>
- * 카스퍼스키랩(2015). “기업에 치명타를 주는 랜섬웨어, 그 심각성을 인식하고 있음에도 피해는 계속돼...”, 2015년 11월 30일 <http://news.kaspersky.co.kr/news2015/11n/151130.htm>
- * Clarence Williams(2017). “Hackers hit D.C. police closed-circuit camera network, city officials disclose”, The Washington Post, Jan. 27, 2017. https://www.washingtonpost.com/local/public-safety/hackers-hit-dc-police-closed-circuit-camera-network-city-officials-disclose/2017/01/27/d285a4a4-e4f5-11e6-ba11-63c4b4fb5a63_story.html
- * Jason Trahan(2017). “Cockrell Hill police lose years worth of evidence in ransom hacking”, WFAA, Jan. 25, 2017. <http://www.wfaa.com/news/local/cockrell-hill-police-lose-years-worth-of-evidence-in-ransom-hacking/392673232>
- * 10TV(2017). “Officials: Ransom demanded in Licking County technology hack”, Feb. 1, 2017. <http://www.10tv.com/article/officials-ransom-demanded-licking-county-technology-hack>





buzzvil / yello mobile

버즈빌과 옐로모바일의 다시 시작되는 싸움

Battle being restarted - Buzzvil and Yellomobile

- 최근 '버즈빌'의 잠금화면 특허에 관해 '옐로모바일'이 제기한 특허무효심판과 권리범위 확인심판에서 '버즈빌'이 승소하여, 과거 버즈빌이 옐로모바일을 특허침해로 고소했다가 불기소 처분된 사건의 재수사 여부가 주목받고 있음
- 옐로모바일의 서비스가 버즈빌의 특허를 침해했는지 여부에 대한 향후 법원의 최종 판단이 향후 검찰의 특허 침해 수사와 형사소송에 영향을 미칠 것
- 옐로모바일은 버즈빌이 오픈소스기술을 사용하였다고 주장하는 만큼, 버즈빌의 기술이 오픈소스기술을 사용한 것인지와 버즈빌의 특허가 신규성과 진보성을 갖춘 유효한 특허인지가 중요한 쟁점이 될 것

- The court recently ruled in Buzzvil's favor when Yellomobile filed a patent invalidation lawsuit and a patent scope declaration lawsuit against Buzzvil over its lock screen patent. This has drawn attention to the question of whether prosecutors will reopen the lawsuit filed by Buzzvil against Yellomobile for patent infringement, a lawsuit that was eventually dismissed.
- The court's final ruling on whether Yellomobile's service infringed on Buzzvil's patent will influence the upcoming investigation of patent infringement and criminal procedure by the prosecutor's office.
- With Yellomobile claiming that Buzzvil used open source technology, an important point of contention will be whether Buzzvil used open source technology or if Buzzvil has a valid patent that is novel and is an improvement.

이윤선
Yunsun Lee
연구원
lawyunsun@spri.kr

■ IT스타트업 ‘버즈빌’과 모바일 업계 공동벤처 ‘옐로모바일’

buzzvil

yello mobile

- 버즈빌은 2012년 4월 30일 설립된 스타트업 기업으로 모바일에서 자연스럽게 효과적인 광고 플랫폼을 개발하기 위해 설립⁽¹⁾
 - 2012년 4월 설립 후 2013년 소프트뱅크 벤처스로부터 30억을 투자 유치하여, 2015년 기준 자본금은 4억 3,350만 원, 매출액 98억 2,556만 원의 중소기업으로 성장
 - 잠금화면을 광고 플랫폼으로 활용한 허니스크린, 버즈스크린, 슬라이드조이 등의 서비스를 한국, 일본, 대만에서 실시하여 잠금화면에 최신 뉴스와 프로모션을 표시
- 옐로모바일은 2012년 ‘아이마케팅코리아’라는 이름으로 설립된 모바일 플랫폼 기업으로 모바일 관련 벤처기업을 적극적으로 인수하며 공동벤처기업으로 성장⁽²⁾
 - 2012년 아이마케팅코리아라는 이름으로 설립되었으나 옐로모바일로 상호를 변경하고, 각종 기업들로부터 1,000억 원 이상을 투자 유치하며 공격적인 인수합병으로 몸집을 키워 2015년 기준으로 자산규모 5,492억 원, 매출액 3,182억 원, 87개의 계열회사를 거느린 공동벤처로 자리매김
 - 쇼핑미디어, 미디어, 디지털마케팅, 여행, O2O 영역의 서비스와 플랫폼을 제공

■ 버즈빌은 2016년 1월 11일 옐로모바일이 자신들의 모바일 잠금화면 특허를 침해했다고 주장하며 형사고소를 하였으나, 검찰은 2016년 10월 25일 증거불충분을 이유로 불기소 처분함

- 버즈빌은 2016년 1월 7일 옐로모바일을 상대로 옐로모바일의 서비스인 ‘쿠차슬라이드’의 기술이 자신들의 특허권의 권리범위에 포함된다는 주장과 함께 적극적 권리범위 확인 심판⁽³⁾을 청구
 - 버즈빌은 모바일 잠금화면 광고 앱 서비스 ‘허니스크린’과 ‘버즈스크린’을 출시하여 잠금화면 광고 플랫폼을 제공
 - 버즈빌은 옐로모바일을 상대로 옐로모바일의 모바일 잠금화면 서비스인 ‘쿠차슬라이드’가 자신들의 특허에 포함된다는 확인을 구하기 위한 적극적 권리범위 확인심판을 청구



(1) <https://www.buzzvil.com/company/>

(2) https://yellomobile.com/who_we_are/

(3) 적극적 권리범위 확인심판: 권리자가 침해자의 행위가 자신의 권리범위에 속한다는 확인을 구하는 심판
소극적 권리범위 확인심판: 침해자가 자신의 행위가 권리자의 권리범위에 속하지 않는다는 확인을 구하는 심판

- 버즈빌은 2016년 1월 11일 옐로모바일을 자신들의 잠금화면 특허기술을 무단으로 사용해 특허를 침해했다는 이유로 형사고소
 - 버즈빌은 옐로모바일이(당시에는 옐로쇼핑미디어) 자신들과 2개월 이상 제휴협상을 진행하면서 의도적으로 자료를 수집한 후 독자적으로 '쿠차슬라이드'라는 서비스를 론칭하면서 자신들의 특허기술을 도용하였다고 주장하며 형사고소

〈그림 1〉 버즈스크린⁽⁴⁾〈그림 2〉 쿠차슬라이드⁽⁵⁾

- 옐로모바일은 2016년 2월 22일 버즈빌의 특허권은 신규성과 진보성을 충족시키지 못하는 무효사유가 있다고 주장하며 특허무효심판을 제기함
 - 어떤 발명이 특허발명으로 인정되기 위해서는 기본적으로 신규성과 진보성을 갖추어야 하는데, 신규성이란 이전에 알려져 있거나 공연히 사용되던 것이 아님을 의미하고, 진보성이란 그 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이 쉽게 발명할 수 없는 것을 의미
 - 신규성, 진보성을 갖추지 못한 발명이 특허 등록된 경우 무효심판을 청구할 수 있고, 신규성과 진보성이 없어 무효가 되는 경우 처음부터 특허가 없었던 것으로 됨
 - 옐로모바일은 버즈빌의 특허 출원 이전 이미 유사한 서비스가 운영 중이었기 때문에 침해가 아니고 오히려 버즈빌의 특허권이 신규성과 진보성이 없어 무효가 되어야 한다고 주장
 - 옐로모바일은 버즈빌과 쿠차슬라이드 론칭 이전에 영업대행을 위한 제휴를 논의 한 것은 사실이나 제휴조건이 맞지 않아서 독자적으로 론칭한 것뿐이고 의도적으로 자료를 수집해 쿠차슬라이드를 론칭했다는 것은 왜곡이라고 주장
- 검찰은 2016년 10월 25일 옐로모바일이 버즈빌의 특허를 침해했다는 증거가 충분하지 않다는 이유로 불기소 처분
 - 검찰은 특허무효심판에서 버즈빌의 특허가 무효가 아니라는 심결이 있었음에도 불구하고 버즈빌의 특허침해 주장에 침해의 증거가 충분하지 않다는 이유로 옐로모바일을 불기소 처분함



- 특허심판원은 2016년 8월 29일 버즈빌의 특허가 무효가 아니며⁽⁶⁾, 11월 30일 옐로모바일의 서비스인 쿠차슬라이드의 기술이 버즈빌의 특허권의 권리범위에 속한다고 심결⁽⁷⁾

(4) 버즈빌(blog.buzzvil.com)

(5) 쿠차슬라이드 앱페이지

(6) 2016당256

(7) 2016당48

- 버즈빌의 특허는 이미 운영 중인 유사한 서비스와 기술분야는 동일하지만, 기술적 특이성이 인정되고 특유의 상승효과가 있어 무효가 아니라고 판단

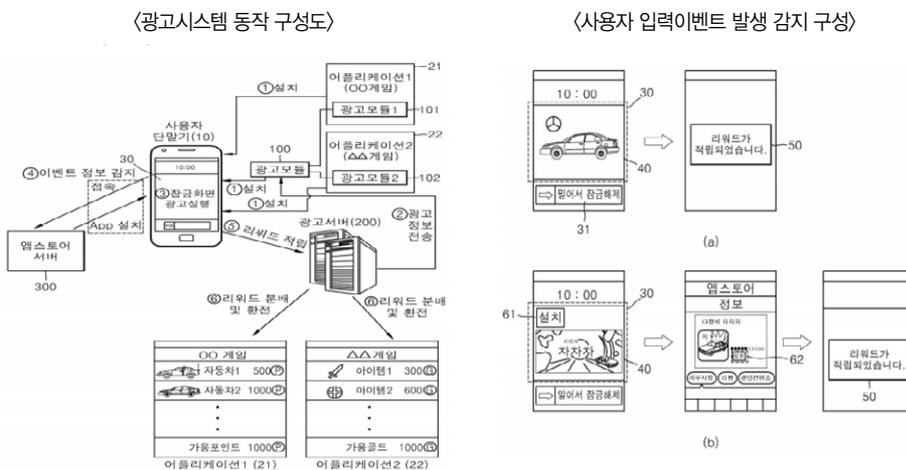
〈그림 3〉 캐시슬라이드⁽⁸⁾

전세계 최초 잠금화면 서비스 캐시슬라이드
 잠금해제만으로 적립이 되며,
 최신 뉴스, 트렌드 정보까지
 한번에 확인할 수 있는
스마트폰 잠금 화면 어플입니다.
 캐시슬라이드와 함께
 모든 모바일 혜택을 시작하세요.



- 옐로모바일은 버즈빌의 특허가 이미 운영 중인 '캐시슬라이드'와 기술적 특징이 동일하여 신규성과 진보성이 없어 무효가 되어야 한다고 주장
- 특허심판원은 버즈빌의 특허는 스마트폰에서 잠금화면에 광고를 제공하고, 광고시청 등에 따라 리워드(금액)를 제공하는 시스템이라는 점에서는 '캐시슬라이드'와 그 기술 분야가 동일하다고 인정
- 그러나 버즈빌의 특허는 복수의 어플리케이션(이하 앱)과 병행 설치되는 광고모듈을 이용하여 광고출력이 앱의 사용에 방해되지 않고, 광고시청에 따라 생성되는 리워드를 사용자가 원하는 앱에서 분배할 수 있도록 하여 신규성과 진보성이 인정된다고 판단
 - 기존 서비스 모델은 광고 어플리케이션(이하 앱)에 종속되고, 리워드 역시 해당 광고 앱이 제공하는 상품에 대해서만 사용할 수 있는 등 사용범위제한이 있었음
 - 특허심판원은 같은 기술분야의 통상의 지식을 가진 자가 기존의 서비스 모델에서 용이하게 도출할 수 없어 기술적 특이성과 특유의 상승효과가 있다고 인정

〈그림 4〉 버즈빌 특허의 구성 도면⁽⁹⁾

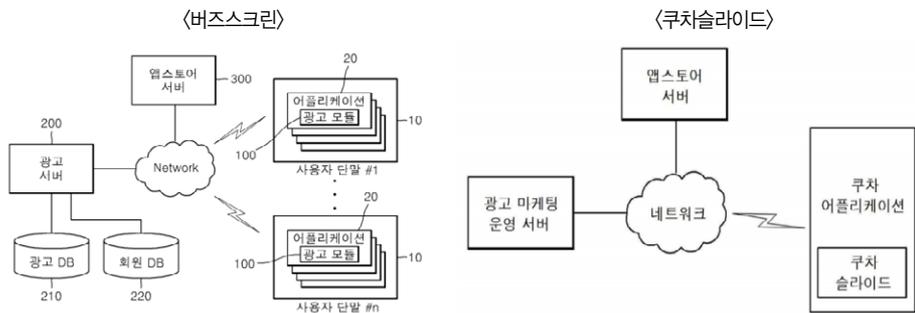


(8) <http://site.cashslide.co.kr/>

(9) 등록특허공보(B1), 등록번호 10-1315468, "어플리케이션에 포함된 광고모듈을 이용한 광고 시스템 및 그 방법"

- 옐로모바일이 실시하고 있는 서비스는, 버즈빌 특허의 모든 구성요소를 구비하고 있고, 각 구성요소의 유기적 결합관계도 그대로 포함하고 있어 버즈빌의 특허발명의 권리범위에 속한다고 판단
 - 버즈빌은 옐로모바일이 실시하는 서비스가 자신들의 특허발명의 모든 구성요소를 그대로 포함하고 있다고 주장하였으나, 옐로모바일은 그 일부만 실시하고 있거나 다르다고 주장
 - 확인대상발명이 특허발명의 권리범위에 속한다고 하기 위해서는 특허발명의 특허청구 범위에 기재된 각 구성요소 및 구성요소 간 유기적 결합관계가 그 확인대상발명에 그대로 포함되어야 함
 - 특허심판원은 옐로모바일이 실시하고 있는 서비스는 버즈빌의 특허발명의 각 구성부분과 대응되고 실질적으로 기능이 동일하여 특별한 차이점이 없다고 인정하여 쿠차슬라이드가 버즈빌의 특허발명의 권리범위에 속한다고 판단

〈그림 5〉 버즈스크린과 쿠차슬라이드의 구성환경도⁽¹⁰⁾



2013년 4월 ~ 9월 26일	버즈빌, 특허 출원 및 특허청으로부터의 등록 완료
2015년 9월	버즈빌, 옐로모바일(구 옐로소프미디어)과 특허를 사용한 업무 제휴 논의 시작
2015년 11월 27일	버즈빌, 옐로모바일 측에 특허 침해중지 서신 발송
2015년 12월 3일	옐로모바일, 버즈빌 특허를 침해하는 '쿠차슬라이드' 출시
2015년 12월 8일	옐로모바일, '쿠차슬라이드'가 버즈빌의 특허를 침해하고 있지 않다는 답변 송부
2016년 1월 7일	버즈빌, 옐로모바일의 특허 침해에 대한 판단을 구하는 적극적 권리범위확인 심판 청구
2016년 1월 11일	버즈빌, 옐로모바일의 특허 침해에 대한 형사적 징벌을 구하는 형사소송 고소장 제출
2016년 2월 22일	옐로모바일, 버즈빌의 특허가 무효임을 주장하는 무효심판 청구
2016년 4월 ~ 6월	버즈빌, 일본 및 대만 내 특허 등록
2016년 8월 29일	특허심판원, 버즈빌의 특허가 무효로 될 수 없다고 판단 (버즈빌 승소)
2016년 9월 29일	옐로모바일, 무효심판에 대한 심결취소소송 제기
2016년 10월 25일	검사, 형사소송에 대해 불기소 처분
2016년 11월 30일	특허심판원, 옐로모바일이 버즈빌 특허를 침해했다고 판단
2016년 12월 16일	버즈빌, 형사소송 불기소 처분에 불복하는 항고문을 제출 버즈빌, 특허법원에 무효심판 심결취소소송에 대한 의견서 제출

※ 소송일지(자료 : 버즈빌), ZDnetKorea자료 재인용

http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20170116113005&type=det&re=



(10) 2016당48, 특허심판원 심결

■ 특허심판원의 특허유효 및 권리범위확인 판단은 특허침해 인정 여부의 전제가 되기 때문에 검찰은 법원의 최종판단에 주목할 것

- 엘로모바일의 쿠차슬라이드 서비스가 버즈빌의 특허의 권리범위에 속한다는 심결은, 비록 법원의 최종적인 판단은 아니지만 엘로모바일의 특허침해 가능성을 인정하는 것으로, 검찰로서는 이미 불기소처분으로 종결한 특허침해사건을 재검토해야 할 필요가 있음
 - 검찰은 쿠차슬라이드가 버즈빌의 특허권을 침해한 정도는 아니라는 이유로 버즈빌의 특허침해 형사고소를 불기소 처분했으나, 이는 쿠차슬라이드가 버즈빌의 특허발명의 권리범위에 속한다는 심결이 있기 전에 내려진 것
 - 버즈빌의 특허가 유효하며 쿠차슬라이드가 버즈빌의 특허권의 범위에 속한다는 특허심판원의 판단은 특허심판 절차의 1심에 해당하기 때문에 아직 확정되지는 않았지만, 특허침해 인정 여부의 판단의 전제가 되므로 검찰로서는 특허침해사건을 재검토할 필요가 있음

- 버즈빌과 엘로모바일 간의 권리범위 확인심판과 무효심판은 앞으로 특허법원과 대법원의 판결을 거쳐야 하는데 그 과정에서 결과가 달라질 가능성이 있기 때문에 앞으로의 귀추가 주목됨
 - 특허가 유효한 지에 대한 판단과 실시하고 있는 기술이나 발명이 특허발명의 권리범위에 속하는지에 대한 판단은 특허침해 여부를 가리기 위한 선행 판단에 해당
 - 특허침해사건의 경우 해당 특허가 무효로 확정되는 경우 처음부터 침해의 대상이 되는 특허가 존재하지 않아 특허침해가 성립할 수 없어 수사 상 불기소처분되거나 형사재판이 진행 중일 경우 공소기각됨⁽¹¹⁾
 - 특허심판원에서 특허 유효취지 심결 후 특허유효를 전제로 형사소송에서 유죄 판결을 하였으나 후에 특허심판원의 심결이 취소되고 특허가 무효로 되는 경우도 많음
 - 버즈빌과 엘로모바일이 관련된 이번 특허 사건에서 형사소송과 특허소송 간의 판단 결과는 특별한 사정이 없는 한 동일해야 당사자들이 납득할 수 있을 것인데, 검찰의 입장에서는 특허침해 여부를 독자적으로 판단하기 어려워, 관련 재판 결과에 따라 영향을 받게 됨
 - 엘로모바일은 2016년 9월 29일 버즈빌의 특허가 무효라는 심결의 취소를 구하는 소송을 제기하여 계속 중에 있음



■ 엘로모바일의 쿠차슬라이드가 오픈소스기술을 사용한 것인지와 버즈빌의 특허발명이 신규성과 진보성을 갖춘 유효한 특허인지가 쟁점이 될 것

- 엘로모바일은 오픈소스기술을 사용하고 있는 것이기 때문에 문제가 되지 않는다는 입장이지만, 버즈빌의 특허발명에 진보성이 인정되고 쿠차슬라이드에 쓰인 기술이 버즈빌의 특허발명과 동일하다면 쿠차슬라이드는 여전히 버즈빌의 특허권의 권리범위에 속하게 될 것
 - 엘로모바일은 버즈빌의 특허발명은 오픈소스기술을 바탕으로 하고 있는 이용발명⁽¹²⁾이고, 쿠차슬라이드 역시 오픈소스기술을 선행기술로서 이용한 것이기 때문에 특허침해가 아니라고 주장

(11) 공소기각 : 형사소송에서 공소가 제기된 경우 형식적인 조건을 만족하지 못하는 경우 법원이 실제적 심리에 들어가지 않고 소송을 종결시키는 것

(12) 기존의 선행 발명에 새로운 기술요소를 부가하여 작용효과의 상을 발생해 낸 후행발명(출처 : 리앤목특허법인 http://www.leemock.co.kr/dataroom/data_paper_view.asp?rno_idx=1118&select_book=96&total_books=113)

- 이에 버즈빌은 자신들의 특허발명은 오픈소스기술을 사용한 것이 아닌 완전히 새로운 기술이라고 주장
- 하지만 버즈빌의 특허발명이 오픈소스기술을 이용한 것일지라도, 진보성이 인정되는 경우 유효한 특허권이 인정되므로, 옐로모바일의 쿠차슬라이드와 버즈빌의 특허발명이 동일하다면 쿠차슬라이드는 여전히 버즈빌의 특허권의 권리범위에 속할 것
- 버즈빌과 옐로모바일의 권리범위확인과 특허무효에 대한 분쟁은 상급 법원의 판단이 남아있고, 버즈빌의 특허발명이 오픈소스기술을 사용한 것인지 여부에 따라 신규성과 진보성 판단에 대한 새로운 국면을 맞이할 것
 - 버즈빌과 옐로모바일의 분쟁은 아직 상급 법원의 판단을 받은 것이 아니므로, 특허의 무효여부와 권리범위에 속하는지 여부에 대해 최종적으로 확정된 것이 아님
 - 버즈빌의 특허발명이 오픈소스기술을 사용한 기술로 인정되는 경우, 기존의 기술을 이용하여 발명한 것이 되어 신규성과 진보성을 갖춘 유효한 발명인지에 대한 철저한 검토가 새롭게 이루어져야 함
 - 버즈빌의 특허발명이 무효가 된다면 처음부터 특허권이 없었던 것이 되고 권리범위도 존재하지 않게 되어 옐로모바일의 쿠차슬라이드가 버즈빌의 특허발명의 권리범위에 속하는지 여부는 더 이상 따질 필요가 없으며, 자연스럽게 형사책임에서 벗어나게 될 것

■ 시사점



- 기업과 기업 간 유사한 비즈니스 모델을 사용한 서비스로 인한 법적 분쟁이 증가하고 있음에 따라 기업 간의 지식재산권에 대한 존중과 윤리의식의 제고가 요구됨
 - 020기업 간 벤치마킹 전략으로 인해 성공한 비즈니스 모델과 유사한 비즈니스 모델이 우후죽순으로 등장하며 지식재산권 분쟁이 지속적으로 발생
 - 기업과 기업 간의 과도한 비즈니스 모델 모방경쟁은 지식재산권 분쟁으로 번지고 결과에 따라 민사상 손해 배상 뿐만 아니라 형사처벌까지도 부담해야 함
 - 모바일 서비스 시장의 성장을 위해서는 상대방의 지식재산권을 존중하는 성숙한 문화와 기업윤리의식을 만들어 가야 할 것
- 대기업의 중소기업, 스타트업의 기술 베끼기에 대한 방지책을 마련하고, 분쟁이 발생하는 경우 지식재산권 침해로 인한 피해를 최소화 할 수 있게 해야 할 것*
 - * 옐로모바일이 버즈빌의 기술을 베낀 것 인지 여부에 대한 판단은 아직 결론이 나지 않았으나, 대기업이 중소기업과 스타트업의 기술을 베끼거나 아이디어를 차용하는 경우에 대해 고려해 볼 수 있음
 - 대기업이 업무제휴 등을 통하여 중소기업이나 스타트업의 기술을 베끼거나 의도적으로 지식재산권을 침해하는 경우, 이에 대한 판단이 어렵고 분쟁이 발생하는 경우 대기업의 침해여부가 밝혀진다 하더라도 장기간 소송으로 인해 침해당한 기업은 매우 큰 피해를 받게 됨
 - 대기업의 중소기업, 스타트업 기업에 대한 지식재산권 침해로 예방할 수 있도록 변리사 등과의 상담을 충분히 거쳐야 하고, 분쟁이 발생할 경우 침해당한 기업의 피해를 최소화 할 수 있는 방안으로 특허침해금지 가처분 등을 적극적으로 활용할 수 있도록 하여야 하며, 분쟁의 대상이 된 권리관계를 신속히 확정할 수 있는 방안이 마련되어야 함
- 산업의 건전한 발전과 기업의 상생을 위해 기업 간 벤치마킹 전략이 산업에 미치는 영향을 분석하고 진흥과 규제에 관한 논의를 활발히 해 나가야 할 것

- 성공한 비즈니스 모델에 대한 벤치마킹 전략을 통해 다양한 기업들이 탄생하고, 동반성장을 통해 해당 산업이 육성될 수 있다는 긍정적인 측면도 있으나, 과도한 모방과 과열된 경쟁으로 상호 간의 지식재산권의 침해와 시장의 붕괴라는 부정적인 측면도 존재
- 성공한 비즈니스 모델을 활용한 산업 육성의 측면과 지식재산권의 보호의 측면을 동시에 고려하기 위한 활발한 논의가 필요
- 오픈소스기술을 이용한 발명의 경우, 특허권을 받을 수 있을 정도의 진보성 수준에 대한 논의와, 이렇게 등록된 특허발명이 존재하는 경우 오픈소스기술을 응용한 유사기술과 특허발명 간의 권리관계에 대한 논의가 필요
- IT분야에서 오픈소스기술을 사용하는 발명의 경우 오픈소스기술을 활용한 매우 다양한 응용기술이 발생하는 만큼 ‘그 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이 쉽게 발명할 수 없는’ 수준에 대한 논의가 필요함 ■



소프트웨어 생산 현황

국내 소프트웨어 생산 현황

출처/시기 : 미래창조과학부, KOCCA / 2017. 2

통계 내용

〈표 1〉 월별 소프트웨어 생산 동향(단위 : 십억 원, 전년 동기 대비 증감률)

구분	2015년	2016년						
		1분기	2분기	3분기	4분기	12월	연간	
패키지 SW	생산액	8,420	1,982	2,350	2,306	2,392	1,056	9,030
	증감률	3.4%	6.8%	13.2%	12.9%	△2.2%	0.4%	7.2%
IT서비스	생산액	31,029	7,195	7,371	7,486	2,839	4,384	32,056
	증감률	5.6%	4.6%	0.2%	2.6%	5.3%	6.5%	3.3%
게임	매출액	10,646	2,434	2,447	2,979	-	-	-
	증감률	6.8%	△1.6%	△3.7%	6.8%	-	-	-
소계 (게임 제외)	생산액	39,449	9,177	9,721	9,792	12,396	5,440	41,086
	증감률	5.1%	5.0%	3.1%	4.8%	3.8%	5.3%	4.2%

※ 게임은 품목별 생산액이 아닌 매출액을 기준으로 집계되고 있으며, 분기별로 매출실적 집계(KOCCA, 2016년 3분기 콘텐츠 산업 동향 분석, 2017. 1)

생산 동향

- 패키지SW : '16년 12월 패키지SW 생산은 전년 동기 대비 0.4% 증가하였고, '16년 연간 생산액은 전년 대비 7.2% 증가한 9조 302억 원으로 집계
 - '16년 연간 시스템SW 생산액은 보안, 기타시스템 부문이 증가하여 전년 동기 대비 5.4% 증가한 2조 9,244억 원, 응용SW 생산액은 전 부문에 걸쳐 증가하며 전년 동기 대비 8.1% 증가한 6조 1,058억 원을 기록
- IT서비스 : '16년 12월 IT서비스 생산은 전년 동기 대비 6.5% 증가했으며, '16년 연간 생산액은 전년 동기 대비 3.3% 증가한 32조 561억 원으로 집계
 - '16년 연간 생산액 중 IT컨설팅 및 시스템 통합 부문은 전년 동기 대비 2.9% 증가한 17조 7,689억 원, IT 시스템 관리 및 지원서비스 부문은 전년 동기 대비 7.4% 증가한 12조 8,704억 원을 기록

최무이 선임연구원

Muyi Choi

muyi@spr.kr

소프트웨어 수출 현황

국내 소프트웨어 수출 현황

출처/시기 : SPRi, KOCCA / 2017. 2

〈표 2〉 월별 소프트웨어 수출 동향(단위 : 백만 달러, 전년 동기 대비 증감률)

구 분	2015년	2016년						
		1분기	2분기	3분기	4분기	12월	연간	
패키지 SW	수출액	2,778	618	836	891	1,113	397	3,459
	증감률	△1.0%	△10.8%	23.9%	33.4%	50.1%	57.4%	24.5%
IT서비스	수출액	3,242	695	749	665	814	308	2,923
	증감률	18.0%	△4.0%	△13.5%	△10.4%	△10.6%	△13.4%	△9.8%
게임	수출액	3,222	720	721	978	-	-	-
	증감률	8.3%	△0.2%	△1.9%	11.4%	-	-	-
소계 (게임 제외)	수출액	6,019	1,313	1,585	1,556	1,928	705	6,381
	증감률	8.4%	△7.3%	2.9%	10.3%	16.7%	15.9%	6.0%

※ 패키지소프트웨어, IT서비스 수출액은 매월 입금된 금액을 기준으로 집계

※ 게임 산업은 분기별로 수출 실적을 집계하고 있으며, 수출액은 분기별 평균 환율을 적용하여 산출(KOCCA, 2016년 3분기 콘텐츠 산업 동향 분석, 2017. 1)

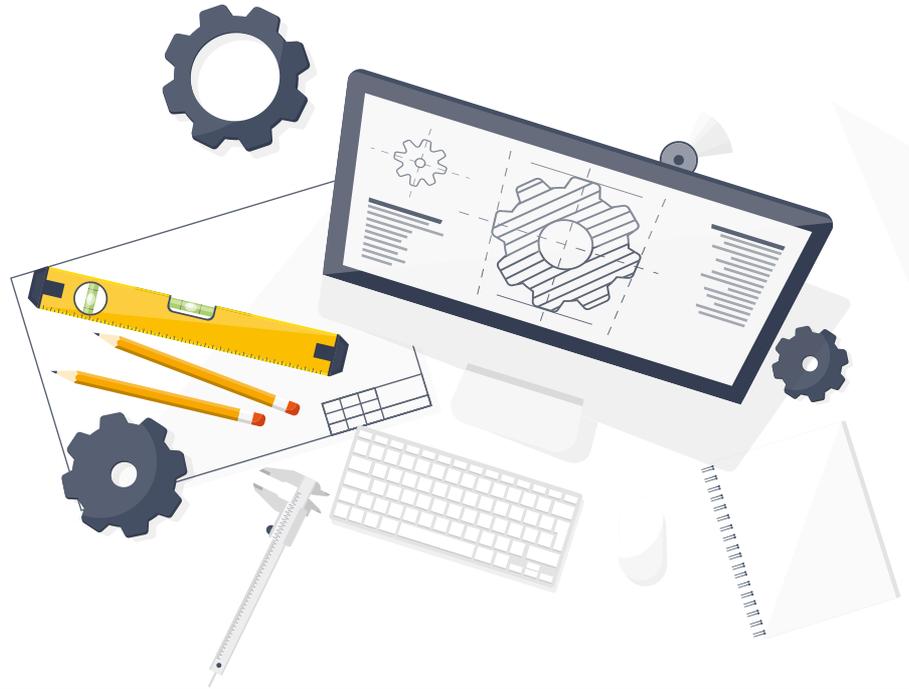
통계 내용

수출 동향

- 패키지SW: '16년 12월 패키지SW 수출은 전년 동기 대비 57.4% 증가하였고, '16년 연간 수출액은 전년 동기 대비 24.5% 증가한 34억 59백만 달러로 집계
 - '16년 연간 시스템SW 수출액은 보안 부문이 증가하였으나, 나머지 부문 수출액이 감소하여 전년 동기 대비 1.7% 감소한 149백만 달러, 응용SW 수출액은 전년 동기 대비 26.0% 증가한 33억 9백만 달러를 기록
- IT서비스: '16년 연간 IT서비스 수출은 IT컨설팅 및 시스템 통합 부문 등의 수출액 감소로 인하여 전년 동기 대비 감소(9.8%)한 29억 23백만 달러로 집계

2017 소프트웨어 산업 전망

2017 Software
Industry Outlook



Executive Summary

2016년 국내 소프트웨어(SW)산업은 전년대비 성장했으나(시장 3.9%, 생산 4.2%, 수출 6.0%), 국내 경기 전반의 침체와 맞물려 '15년 성장률보다는 다소 감소했다. IT서비스 부문의 성장세가 다소 주춤한 가운데 패키지SW가 산업 성장을 주도하는 모습을 보였다. 부문별로는 패키지SW기업들의 기존 제품 클라우드 서비스화, 대형 IT서비스 기업들의 물류IT솔루션 사업, 기존 IP를 활용한 모바일 게임 출시 등이 두드러졌다. 인공지능 등 신기술에 기반한 투자확대와 서비스 발굴노력은 전 부문에 걸쳐 추진되었다.

2017년 세계 및 국내경제는 저성장 기조가 고착화되고 트럼프 집권, 브렉시트 현실화, 지정학적 분쟁 등으로 글로벌 시장의 불확실성이 더욱 증폭될 것으로 전망된다. 이러한 불확실성과 다가올 4차 산업혁명에 대비하여 해외 주요국들은 AI, 자율주행차, 스마트시티 등 SW신산업과 관련한 제도정립과 투자를 지속적으로 추진할 것으로 보인다.

2017년 국내 ICT시장은 IT 기기시장의 마이너스 성장이 심화되고, 통신 시장의 마이너스 성장 전환에도, SW시장의 성장에 힘입어 전체적으로는 마이너스 성장률을 기록할 것으로 예상된다. 국내SW시장은 산업 내 경쟁이 심화되고 전통 사업영역이 위축되는 가운데 금융, 유통, 통신 등 주요 제조산업의 신SW수요(핀테크, 데이터커머스, 스마트팩토리 등)를 중심으로 전년대비 3.1% 성장할 것으로 전망된다.

지은희
Eunhee Jee
ehj524@spri.kr

최무이
Muyi Choi

예영선
Youngseon Yea

발행 : 2017. 01.

클라우드, 빅데이터, IoT 등 신SW서비스 시장은 '17년에도 두 자리수 이상의 높은 성장률을 지속하며 전체 SW시장의 성장을 견인할 것으로 보인다. '17년 공공부문의 신규 SW투자 예산은 3조 7천억 원으로 전년보다 7.7% 감소할 것으로 보인다. 2017년 SW산업 내 기업들의 경기전망지수는 98.2점으로 올 해 경기를 부정적으로 보는 기업들이 더 많은 것으로 집계되었다.

마지막으로 세계적인 저성장 기조와 불확실성, 4차 산업혁명에 선제적으로 대응하기 위한 전략들을 짚어보았다.

In 2016, Domestic software (SW) Industry grew up over last year(market 3.9%, production 4.2%, export 6.0%), however, growth rate was slightly declined compared to 2015 because of overall domestic economic downturn. Among SW industry, package software sector led the industry growth, and IT service sector growth slowed down compare to past year. Partly as part, package software companies turned their business into Cloud services, logistics IT solution, and mobile games using existing IP. Investment in new technologies such as artificial intelligence(AI) increased across all sectors for discovering business opportunities.

In 2017, global and domestic economy will be slowed down and face uncertainties by Trump's inauguration, realization of Brexit, and geopolitical disputation. To prepare these uncertainties and the advent the 4th industrial revolution, developing countries are expected to continue to invest to new SW industries such as AI, autonomous vehicles, and smart City.

The domestic ICT market in 2017, IT equipments sector growth will be slowed down seriously and telecommunication sector will show negative growth. However rapid growth of the SW sector, overall ICT market expected to record the negative growth rates. In the domestic SW sector will become more competitive because of demand decreased. Demand for new SW(Fintech, Data Commerce, Smart-Factory, etc.) will rise in major industries such as finance, distribution, and telecommunications, the domestic SW market is expected to grow by 3.1% over the last year.

The new SW services sector such as Cloud, Big data, IoT will be expected to grow continuously by double-digit rate in 2017 and will lead the growth of the overall SW market. In 2017, the new SW investment budget for public sector is 3.7 trillion won(KRW, ₩), which is decreased by 7.7% from the previous year. In 2017, the business survey index in the software industry is 98.2, indicating that more companies expected economy downturn compared to previous year.

Finally, we present strategies to respond preemptively to the global low growth trends, uncertainties, and 4th industrial revolution.



1. 2016년 소프트웨어(SW) 산업 결산

(1) 2016년 국내 SW산업 실적



- 시장 : '16년 SW시장은 다소 완화된 3.9% 성장률을 기록하며 113억 달러 시장을 형성하였고 부문별로는 패키지SW가 7.0%, IT서비스는 2.1% 성장*

* '16년 패키지SW는 42억 달러, IT서비스는 71억 달러 시장을 형성

- 생산 : SW생산은 전년대비 4.2% 성장한 41.1조 원을 달성하였고 패키지SW가 상대적으로 높은 성장률로 시장 성장을 견인*

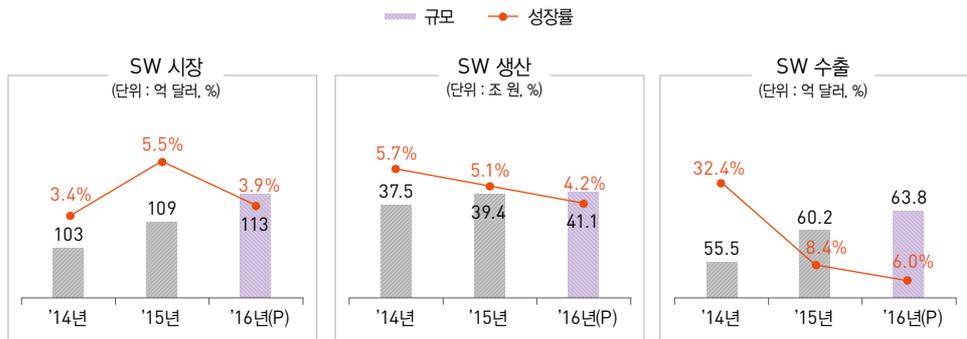
* '16년 패키지SW 생산은 전년 대비 7.2% 성장한 9조 원, IT서비스 생산은 전년 대비 3.3% 성장한 32.1조 원

- 수출 : 전 산업의 수출액이 마이너스 성장을 기록*한 반면 SW수출은 패키지SW 성장이 지속**되며 전년 대비 6.0% 성장한 63.8억 달러

* '16. 11월 기준 전 산업의 수출액은 전년 동기 대비 7.0% 감소한 45억 불을 기록

** '16년 패키지SW 수출은 전년 대비 24.5% 성장한 34.6억 달러, IT서비스 수출은 전년 대비 9.8% 감소하여 29.2억 달러

〈그림 1〉 2016년 SW산업 실적



※ 출처 : 시장 IDC(2016.11), 생산, 수출 통계는 SPRi(2017.2)

* 주1 : SW산업은 패키지SW, IT서비스 부문 포함

(2) 2016년 주요 SW기업 활동

- 패키지SW : 기존 제품의 클라우드 서비스화가 본격화되고, 신기술에 기반한 신사업 투자가 확대됨
 - 클라우드 서비스 본격화 : 패키지SW기업들이 보유하고 있는 기존 제품을 기반으로 SaaS 등 클라우드 서비스로의 확대 움직임
 - * 더존비즈온, 영림원소프트랩, 엑셈 등의 패키지SW기업들은 클라우드 기반의 서비스를 개발하여 시장진출 본격화
 - 해외진출 노력 : 클라우드 서비스 등을 기반으로 국가별 맞춤형 솔루션을 제공하며 수출 활로 모색
 - * 한글과컴퓨터, 티맥스소프트 등은 아마존웹서비스(AWS) 및 KT 등과 협업하여 중국, 인도 및 미국 등에 맞춤형 SW제품을 제공하여 시장 확대
 - 신기술 기반 신사업 투자 확대 : 인공지능 기술을 활용한 데이터 분석, 사물인터넷, 헬스케어 등의 신사업 투자 확대
 - 더존비즈온, 와이즈넷 등은 자사 솔루션에 빅데이터 및 인공지능 기술을 적용하여 데이터 분석 서비스를 제공하고, 핸드소프트는 사업다각화를 위해 사물인터넷 서비스 개발 등 신사업 투자 확대 중

- IT서비스 : 시스템통합(SI)사업의 성장이 정체된 가운데, 물류 IT솔루션 사업 확대 및 글로벌 시장과 새로운 서비스 발굴을 위해 투자
 - 물류 IT솔루션 사업 확대 : SI사업의 시장정체로 IT서비스 기업들이 스마트팩토리 등 관련 물류 IT솔루션 사업 확대하며 매출 다각화 추진
 - * 삼성SDS, SK(주) C&C 등은 사물인터넷 플랫폼을 기반으로 데이터를 수집, 분석하는 물류 솔루션 개발하여 보급하고, 롯데정보통신, 코오롱베니트 등도 계열사의 물류 IT솔루션 서비스 시작
 - 해외 진출 노력 : 대형 IT서비스 기업들을 중심으로 해외 현지 기업과의 공동투자 및 협력을 통해 적극적인 해외 진출 추진
 - * 삼성SDS, LG CNS, SK(주) C&C는 스마트팩토리, 에너지 등의 다양한 산업 분야에서 해외 현지 기업들과 합작법인 설립 및 협력을 통해 해외 진출을 추진
 - 신사업 발굴을 위한 투자 : 신SW기술에 기반한 신서비스를 다양한 산업 분야에서 확대 시도
 - 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등 기술을 활용하여 금융, 의료, 유통 등의 다양한 분야에서 신서비스 개발을 위한 투자 확대
 - * LG CNS, SK(주) C&C는 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 기술을 확보하여 금융, 의료, 유통 분야에 특화된 플랫폼으로 신서비스 개발하고, 다우기술은 O2O 및 핀테크 등 신사업 투자 확대

- 인터넷SW : 모바일 인터넷 이용이 급증함에 따라 기업들이 모바일 콘텐츠를 확충하고 다양한 서비스 발굴을 적극적으로 추진
 - 콘텐츠 확보 노력 : 택시, 대리운전, 헤어샵 등 생활밀착형 온오프연계(O2O)서비스 및 개인방송, 웹툰, 지도 서비스 등 다양한 콘텐츠 확보에 주력
 - * 네이버는 지도를 기반으로 하는 택시 및 네비게이션 서비스와 원스톱 모바일 쇼핑, O2O 서비스 등의 콘텐츠를 확충하였고, 다음카카오는 O2O서비스 기업과의 제휴를 통해 'O2O for kakao' 플랫폼 구축 추진
 - 신기술 기반 신서비스 발굴 : 콘텐츠 개발을 위해 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등의 신기술을 통한 신서비스 발굴에 적극
 - 가상비서 등 인공지능 기술을 기반한 챗봇 서비스, 빅데이터 분석을 통한 개인 맞춤형 서비스 등 신 기술을 활용한 다양한 콘텐츠 확보에 주력
 - * 네이버는 인공지능 대화시스템, 통번역, 커넥티드카 등의 기술 확보를 통한 콘텐츠 다양화에 집중, 인터파크는 빅데이터 기술을 적용하여 개인 맞춤형 쇼핑을 지원할 수 있는 채팅 서비스 도입

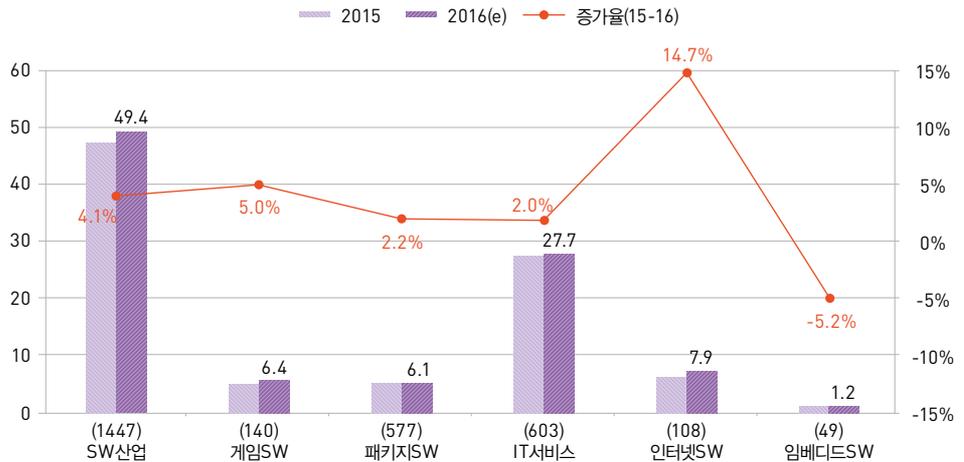
- 게임SW : 온라인게임업체들은 지적재산권(IP)을 기반으로 하는 모바일 게임 출시 및 다양한 기기 보급으로 인한 VR/AR 게임 개발 활발
 - 기존 IP활용 모바일 게임 출시 : 모바일 게임 시장의 지속 성장에 맞춰 게임업체들은 기존 인지도가 있는 게임 IP를 기반으로 모바일 게임 출시 활발
 - * 넷마블은 엔씨소프트의 게임 IP를 활용한 '리니지2 레볼루션'을 출시하여 흥행에 성공하고 있으며, 엔씨소프트도 모바일 게임 '리니지 레드나이츠'를 출시하여 모바일 게임시장 진출
 - VR/AR 관련 개발 : 가상현실(VR) 및 증강현실(AR) 기기의 보급 확산 및 포켓몬GO의 성공으로 VR 및 AR 게임 개발 확산
 - * 한빛소프트는 미래 게임산업의 핵심 콘텐츠로 가상현실(VR), 증강현실(AR) 게임 개발에 집중하고 있으며, 드래곤 플라이는 대표적인 자사게임인 스페셜포스 등을 활용한 AR게임 개발 박차



(3) 2016년 SW기업 실적

- 매출액 : 2016년 국내 SW기업의 매출액은 전년보다 4.1% 증가할 전망⁽¹⁾
 - 패키지SW : 패키지 SW 기업의 매출 실적은 경기 회복 지연 등 경기 하락 요인에도 불구하고 IoT, 클라우드 등 신사업 영역에서 보안 솔루션의 강조로 꾸준히 성장(2.2% 성장)
 - IT서비스 : 전반적인 경기 하락 및 대기업 계열사의 투자 감소로 인해 2015년에 마이너스 성장(△1.5%)이 이뤄졌으나, 2016년에는 해외 수출 증대 및 신사업 진출 등으로 전년보다 2.0% 성장이 이뤄질 것으로 예상됨
 - 게임SW : 2015년 총 매출 규모가 전년보다 19.8%로 크게 증가한 데 이어 2016년에도 전년보다 5.0% 성장 예상. 모바일 게임의 성장세가 두드러지고 있는 가운데, 대기업의 높은 매출증가율(2015년 24.8%, 2016년 5.4%)이 전체 산업의 성장을 견인
 - 인터넷 SW : 2015년의 고성장(전년대비 19.5%)에 이어 2016년 매출증가율도 14.7%로 고성장 기조가 유지됨. 특히 네이버 등 대기업이 15.7% 성장하여 전체 산업의 성장을 주도함⁽²⁾
 - 임베디드 SW : 제품의 지능화, 고부가가치화로 인한 임베디드 SW 수요가 증대함에도 불구하고 국내 제조업의 전반적인 경기하락으로 2016년 임베디드 SW기업 실적은 전년보다 △5.2% 감소할 것으로 예상됨

〈그림 2〉 2016년 SW기업 매출 증가 추이

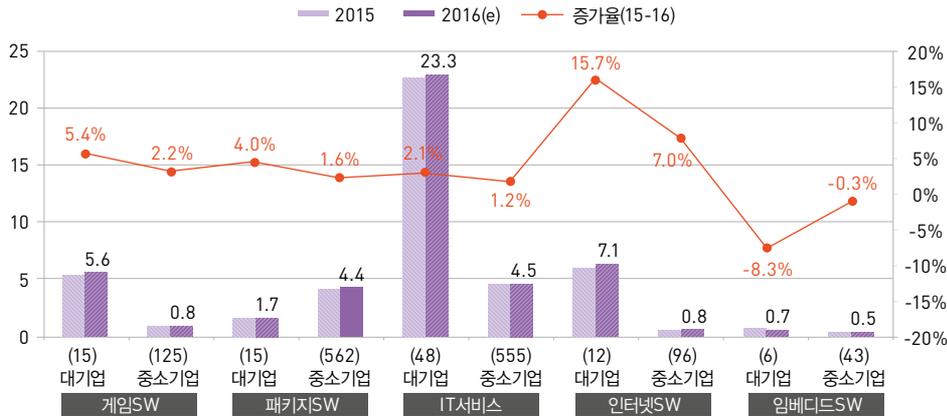


※ 출처 : 2016년 SW산업 실태조사(SPRi, 2016. 12)

(1) 2016년 SW기업 실적 데이터는 소프트웨어정책연구소가 조사한 '2016년 SW산업 실태조사(1,447개 기업 대상 표본조사) 결과임

(2) 인터넷SW 부문은 웹 포털 및 웹 기반 콘텐츠 전송서비스 영역을 포함

〈그림 3〉 2016년 SW기업 규모별 매출 규모



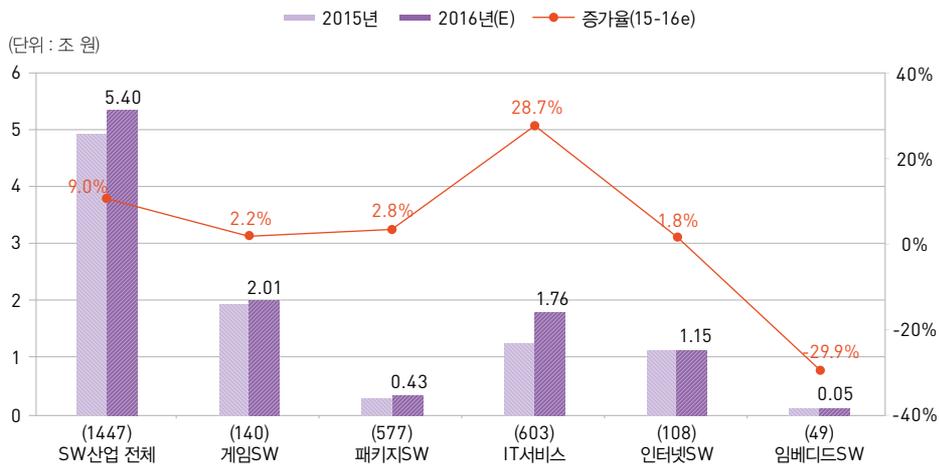
※ 출처 : 2016년 SW산업 실태조사(SPRI, 2016. 12)

* 주 : 대·중소기업 구분은 연결 매출액 800억 이상 기업을 대기업, 800억 이하 기업을 중소기업으로 분류

● 영업이익 : 2016년(E) 국내 SW기업의 영업이익은 전년보다 9.0% 증가 예상

- 이러한 SW산업의 영업이익 증가는 2015년 패키지SW와 IT서비스업의 영업이익 마이너스 성장에서 2016년에는 플러스 성장으로 전환된 것이 주요 원인으로 보임
- 특히 IT서비스 업종은 2016년 영업이익이 전년보다 28.7% 증가하였는데 이는 IT서비스 대기업들이 수익성 위주의 사업수주와 내부적인 사업구조조정 노력에 수익성 개선에 기여한 것으로 보임

〈그림 4〉 2016년 SW기업 영업이익



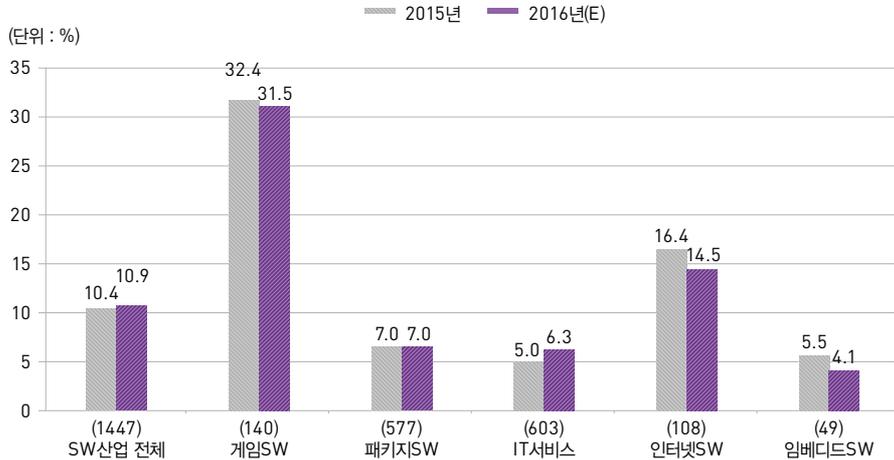
※ 출처 : 2016년 SW산업 실태조사(SPRI, 2016. 12)

- 한편, 2016년(E) SW기업의 평균 영업이익률은 10.9%로 2015년(10.4%) 보다 수익성이 소폭 개선
- 그동안 높은 영업이익률을 기록하였던 게임SW와 인터넷SW 기업은 2016년에 영업이익률이 감소한 데 비해, IT서비스 기업은 전년보다 영업이익률이 1.3%p 증가하여 수익성이 개선
- 타 산업의 평균영업이익률과 비교하면 소프트웨어 산업은 상대적으로 고수익 산업으로 판단³⁾

³⁾ 한국은행의 발표에 의하면, 2015년도 43만개 기업의 평균 영업이익률이 4.7%(중위수 2.9%, 3분위수 7.4%)로 조사되었는데, SW산업의 영업이익률은 8.4%로 타 산업보다 2배 이상 수익성이 높음

- 업종별 2016년(E) 영업이익률을 살펴보면, 게임SW(31.5%)와 인터넷SW(14.5%)는 매우 높은 영업이익률을 보이는 반면, 전통적인 SW산업인 패키지SW(7.0%)와 IT서비스(6.3%)의 영업이익률은 상대적으로 낮음
 - 이는 사업의 특성상 용역 인건비의 비중이 높아 고수익을 내기 어려운 점도 있으나, 국내 SW기업의 수익성 제고 노력이 부족한 점도 한 요인으로 작용
 - IT서비스업의 경우 2016년 기업의 강도 높은 구조조정 및 수익 위주의 경영으로 영업이익률은 전년보다 1.3%p 상승

〈그림 5〉 2016년 SW기업 영업이익률



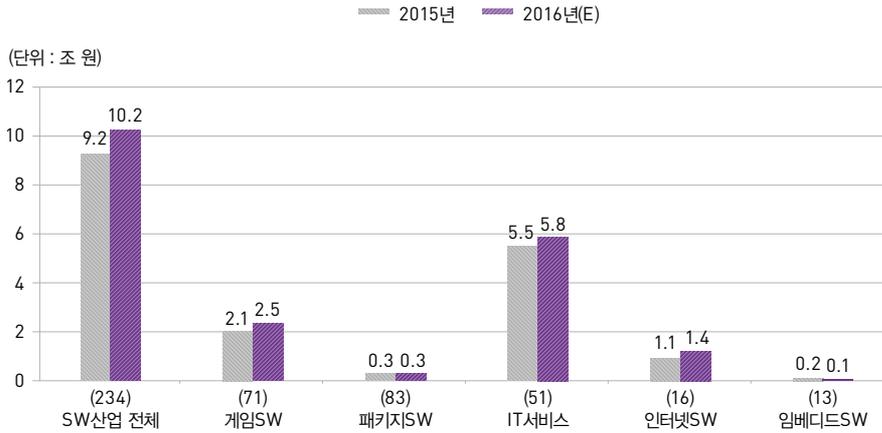
※ 출처 : 2016년 SW산업 실태조사(SPRi, 2016, 12)

- 수출액 : 2016년 국내 SW기업의 수출 실적은 전년보다 약 10.1% 증가 예상⁽⁴⁾
 - 전체 SW 수출액에서 IT서비스 기업의 수출 비중(57.6%)이 가장 높지만, 수출 증가율은 게임SW(16.4%)와 인터넷SW(28.5%)가 가장 높음
 - 게임SW는 모바일 게임의 해외진출 증대가 전체 수출 증가의 주요 요인으로 작용하였으며, 인터넷SW는 네이버의 라인 수출 증가의 영향으로 전체 인터넷SW 수출액이 크게 증가
 - 한편 패키지SW(5.1%)와 IT서비스(5.9%) 부문은 글로벌 경기침체의 여파로 상당수 기업들의 수출 실적이 하락하였으나, 중견기업 및 대기업의 수출 증가로 전체 수출 실적이 소폭 증가함
 - * 패키지SW의 경우 누리텔레콤, 사이버로지텍, 에임시스템, 인피니텔스케어, 한글과 컴퓨터 등 중견기업의 수출 증대가 두드러졌고, IT서비스의 경우 삼성SDS, LG CNS 등 대기업의 수출 증가에 힘입어 소폭 증가함
 - 국내 SW수출액의 95%이상이 매출규모 1,000억 이상의 기업이 수출 실적을 달성하고 있는데, 패키지 SW기업의 경우 300억에서 1,000억 미만의 기업 수출액이 57.1%를 차지하여 타 업종과는 달리 대기업 보다 중견 기업의 수출 비중이 높은 것으로 조사됨



(4) SW수출기업 실적은 '2016 SW산업 실태조사(SPRi)'에서 수출 실적이 있다고 응답한 기업 234개 기업 대상으로 조사한 결과임

〈그림 6〉 2016년 SW기업 수출 실적



※ 출처 : 2016년 SW산업 실태조사(SPRI, 2016. 12)

2. 2017년 대내·외 환경 변화

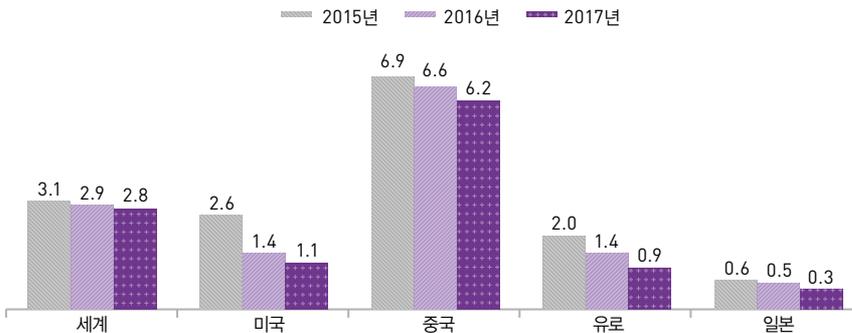
(1) 2017년 국내·외 경제 전망

● 세계 경제 전망

- '17년 세계 경제는 '16년 대비 0.1%p 하락한 2.8% 성장 전망, 미국, 중국, 일본 등 주요 국가도 '16년 대비 경제성장률이 다소 하락할 것으로 예상
- 미국 : 기준금리 인상으로 신흥국 경기 하락 유발, 트럼프발 보호무역 기조 강화, 이민 제한 등 정치·경제적 불확실성 가중
- 중국 : 기업의 부채 리스크 확대, 수출 부진 장기화, 부동산 경기 둔화 및 민간 소비 하락 등으로 6% 대 감속 성장이 지속될 전망
- 유럽 : 브렉시트 등 국가 간 통합 약화 움직임이 세계 교역 위축 요인으로 작용하고, 난민 및 테러 문제 등 정치사회적 갈등 고조
- 일본 : 달러 강세 및 트럼프의 재정부양 정책 등 대미 수출 기회가 확대될 것으로 예상되나, 경기회복 선순환 구조 형성은 지연 될 전망



〈그림 7〉 주요국 경제성장률 전망



※ 출처 : 2017년 경제전망(LG ERI, 2016. 10)

● 국내 경제 전망

- '17년은 미국금리인상으로 인한 외자 이탈, 국내 주력산업 경기침체 및 내수 위축으로 2% 대의 저성장 기조가 지속될 것으로 예상
 - 미국 금리인상('16.12)은 외국자본 이탈, 부동산 위축으로 가계 빚 상환부담증가 등 국내 경기에 직·간접적인 파급력을 미칠 것
 - 주력산업 침체로 설비투자 지연 및 고용이 둔화되고, 개별소비세 인하 종료, 김영란법 시행 여파가 지속되며 소비 활력이 저하되어 내수 위축
 - 수출은 내년에는 증가세로 전환할 예상이지만, 중국의 비관세 장벽 확대, 미국의 보호주의 강화로 체감 수출 경기는 어려울 것
 - 경제연구원들이 발표한 '17년 경제전망에 따르면, 최근 이어지는 정치사회적 리스크를 반영할 경우 제반 지표의 성장률이 추가적으로 하락할 것으로 전망

〈표 1〉 주요 기관별 '17년 국내 경제 지표

(단위 : %)

구분	경제성장률		수출증가율		소비자물가상승률	
	'16년	'17년	'16년	'17년	'16년	'17년
한국은행*	2.7	2.8	1.0	2.5	1.0	1.9
한국개발연구원	2.6	2.7	1.0	2.7	1.1	1.7
한국경제연구원	2.4	2.1	△6.2	2.7	1.0	1.2
LG경제연구소	2.5	2.2	△7.1	2.0	0.9	1.4
현대경제연구원	2.5	2.6	△5.2	3.8	0.9	1.4
국회예산정책처	2.7	2.7	△5.9	2.8	1.0	1.6

※ 출처 : 각 기관별 2017년 경제전망 보고서

* 주 : 한국은행 수출증가율은 실질GDP 중 재화수출에 대한 전년 대비 증가율을 의미

(2) 주요국 정책 환경 변화

● 미국

- 정치/경제 : 트럼프 정부의 재정 확대, 보호 무역, 이민 제한 등 경제정책 조합으로 자국 경기 부양 예상되며 금리인상 기조가 신흥국 등에 영향 미칠 것
 - 공공인프라 투자확대, 국방 예산 증액 등 재정 확대 정책으로 인한 산업 육성 및 이에 따른 인플레이션 유발 예상
 - 이민정책 등 사안에서 트럼프 당선인과 갈등을 겪어온 실리콘밸리 IT기업들에 대한 정책 변동으로 미국 IT시장은 다소 위축될 가능성 존재(KOTRA, '16.11)
 - 우리나라는 對 미국 무역수지가 대규모 흑자*를 기록하고 있어 보호무역 강화에 따라 중국과 함께 무역 제재의 표적국이 될 가능성**
- * '15년 기준 대비 수출 1,371억 달러, 수입 903억 달러로 무역흑자 469억 달러 기록
- ** 트럼프는 한미FTA를 미국 내 10만 개의 일자리를 앗아간 "Job Killing"조약이라고 일관되게 비난
- 미국 금리인상으로 신흥국 및 우리나라도 자금 유동성이 경직될 우려 존재



- 4차 산업혁명 대응 : 자율주행차, AI, 스마트시티 등 4차 산업혁명 관련 SW신산업에 대한 구체적인 정책 방향 및 투자계획 발표
 - 커넥티드카 해킹 방지 가이드라인, 기술 및 안전성 확보를 위한 자율주행 가이드라인 발표('16.10, 미 도로교통안전위원회)
 - 민간투자가 힘든 부분의 연방투자를 집중하기 위한 인공지능 R&D 7대 전략계획*을 수립·발표('16.10, 국가과학기술위원회)
 - * A.I에 대한 장기적투자, 인간-인공지능 협업 방안, A.I의 윤리적·법적 대응, A.I 시스템 안전 보안 확보, A.I 훈련·시험용 공공데이터 공유환경 조성, A.I 기술 측정 및 평가, A.I R&D 인력 수요 파악
 - IoT 등 첨단기술을 적용하는 스마트시티 이니셔티브에 추가투자 방안을 발표*하고 스마트시티 첨단 교통기술 관련 신규 기술 투자 안을 발표
 - * Smart Cities Initiative+K14 : IoT 등 첨단 기술을 적용해 도시의 각종 문제를 해결하고자 하는 프로그램으로 8천만 달러 추가투자 계획발표('16.10, 백악관)

● 중국

- 정치/경제 : 중속성장 고착화와 경착륙 리스크가 상존, 사드배치 관련 지정학적 분쟁으로 對중국 수출 환경 불확실성 확대
 - 대규모 경기부양책 등 국유기업 투자는 확대되는 반면 민간투자는 부진하고, 공급과잉 산업에 대한 구조조정 지연, 기업 부채 확대* 등 경착륙 리스크가 상존
 - * 중국 기업부채는 10년 간 연 20%씩 증가(세계 1위 규모), 정부의 기업대출 규제로 은행들은 민간기업 대출을 회피하고 국유기업을 비롯한 회사채 디폴트가 급증하며 채권시장도 위축
 - 한한령(限韓令)* 등 사드(THAAD) 배치와 관련된 비관세 장벽** 확대 및 반한감정에 따른 중국 소비자들의 불매운동 확산 우려
 - * 한한령 : 드라마를 비롯한 한류콘텐츠 금지령
 - ** 자국 산업 보호를 위해 직접적인 관세부과를 제외한 제반 정책으로, 통관 및 시험검사 지연 등 행정지연, 수입 물량제한, 라이선싱, 특정 허가제 등을 통칭
 - ** 사례) 투비스프트는 중국 국영기업으로부터 사드배치를 이유로 1억 달러의 투자 계약에 대해 일방적인 해지 통보를 받음('16. 12)
- 4차 산업혁명 대응 : 중국제조 2025와 인터넷플러스 정책의 융합발전 촉진을 결정*하고 관련된 세부 기술 정책들을 발표/추진
 - * 디지털화, 네트워크화, 지능화 제조에 주력해 자동제어와 센싱기술, 공업 클라우드와 지능형 서비스 플랫폼 등 IT 기술에 기반한 제조업의 새로운 기반구축 추진(국무원 상무회의, '16.3)
 - 중국제조 2025정책을 기반으로 차세대 IT산업 발전 등을 목표로 하는 '산업기술혁신능력 발전계획 ('16~'20)을 공표('16.10, 공업신식화부)*
 - * 고효율·그린 재료·소재, 첨단장비제조업, 고부가가치 제품, 차세대 IT산업(전자제조, 통신기술 개발, 소프트웨어와 IT기술 서비스업) 발전을 중점 방향으로 추진
 - 인터넷플러스 정책의 일환으로 '인공지능 3년 행동 실시방안'을 발표('16.6, 과학기술부), 인공지능 관련 신흥 산업 육성을 추진
 - 클라우드 컴퓨팅 표준 규범 제정, 빅데이터 기반 지능형 SW개발과 기술체계 구축, 빅데이터 시각 분석 시스템 발전 계획 등('16.10, 과학기술부)





● 유럽연합

- 정치/경제 : 주요 교역국인 미국과 중국 경기 둔화로 수출 부진이 지속되고, 브렉시트 등 정치사회적 불확실성이 확대되며 경기는 하향흐름을 탈 것
 - 브렉시트 진행 과정에서 갈등 증폭, 독일, 이탈리아 등 주요 은행들의 부실여신 등 위기 확산 등 포괄적인 불확실성이 유로 전역에 영향
 - 프랑스 대선, 독일 총선 등에서 극단주의 정당의 약진이 예상되어 글로벌 교역에도 부정적 영향 미칠 가능성
- 4차 산업혁명 대응 : 유럽연합은 Horizon2020에서 디지털 전환 관련 신 프로젝트를 공모하고, 영국과 독일도 디지털 활용 확대 프로그램을 추진
 - Horizon 2020의 신규 공모 프로젝트 6개 분야*에 총 5억 5천만 유로를 지원할 예정이며 그 중 스마트 시티 분야를 포함('16.11, 유럽연합)
 - * 지속가능한 식량 안보, 농촌 르네상스, 청색 성장, 바이오 기반 혁신, 스마트 시티와 공동체, 친환경 자동차
 - 독일 산업계는 인더스트리 4.0을 위한 디지털 교육(ICBM)과 자격시험을 정규 교육제도에 포함시켜 줄 것을 요구('16.5, 독일 엔지니어 연합)
 - 영국은 Digital Built Britain 프로그램을 출범하고 건설 부문 디지털화 및 스마트 시티, 사이버·물리 보안 등 정부부처의 디지털 전환도 추진('16.11, 이노베이트 UK*)
 - * 스타트업 지원 목적으로 운영되는 영국 정부 조직(2004년 설립된 Technology Strategy Board가 명칭 변경)

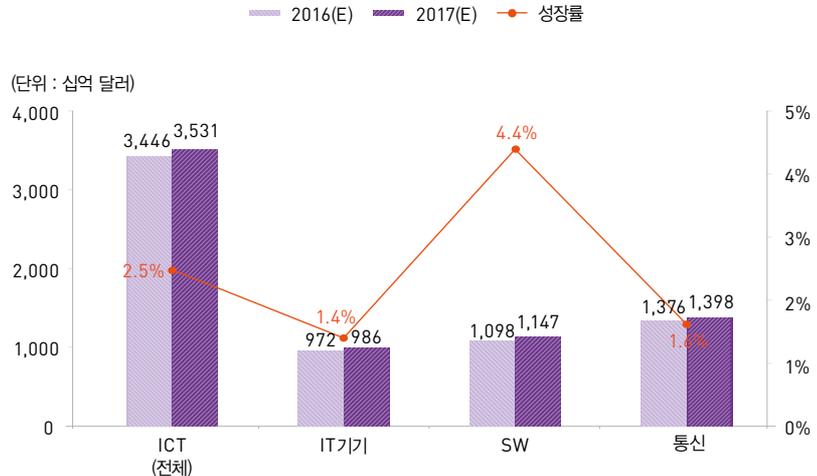
3. 2017년 SW산업 전망

(1) 2017년 세계 SW시장 전망

● 세계 ICT 시장 전망

- '17년 세계 ICT시장은 IT기기 시장 성장 정체, 통신 시장의 저성장 기조에도 SW시장이 전체 성장을 견인하며 전년대비 2.5% 성장한 3.5조 달러를 예상

〈그림 8〉 세계 ICT 시장전망



※ 출처 : IDC Blackbook (2016.11)

* 주1 : ICT시장은 IT기기, SW, 통신 시장의 합을 의미하며, IT기기는 Devices와 Infrastructures의 합

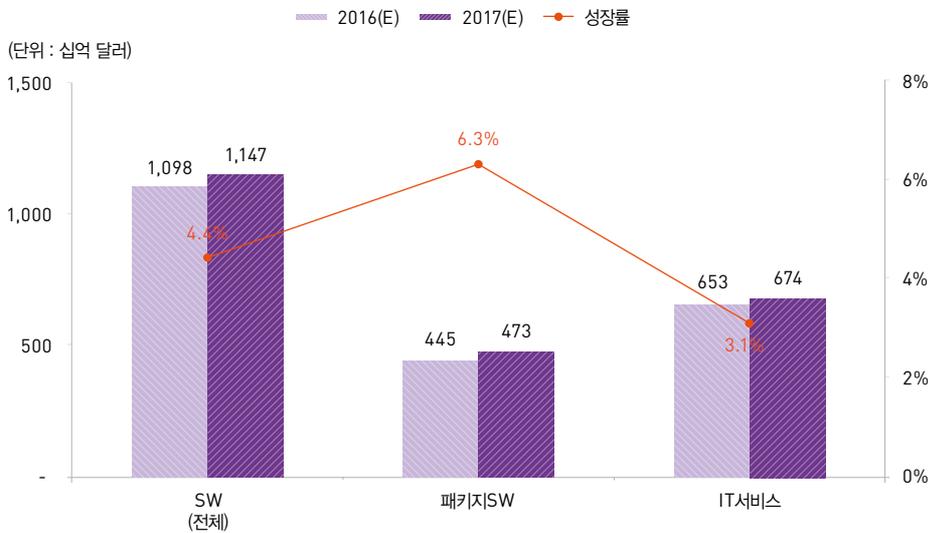
* 주2 : SW는 패키지SW와 IT서비스를 포함

● SW시장 전망

- '17년 세계 SW시장은 SW신기술에 기반한 디지털전환 수요가 본격 대두*되며 전년 대비 4.4% 성장한 1.1조 달러에 이를 전망
 - * 글로벌 시장조사 기관 IDC는 2017년 IT시장 관련 핵심 KeyTheme로 디지털전환 경제의 태동(Dawn of DXEconomy)을 제시('16.12.)
- '17년 패키지SW는 솔루션의 서비스화, IoT를 결합한 수익모델 창출 시도가 부각되며 전년대비 6.3% 성장 전망(시스템SW 4.5%, 응용SW는 7.0%)
- IT서비스는 IoT 등 디지털 전환 추진 기업의 아웃소싱 수요가 지속적으로 증가하여 전년대비 3.1% 성장 전망(기획 및 실행 3.7%, 관리지원 2.5%)



〈그림 9〉 세계 SW시장 전망

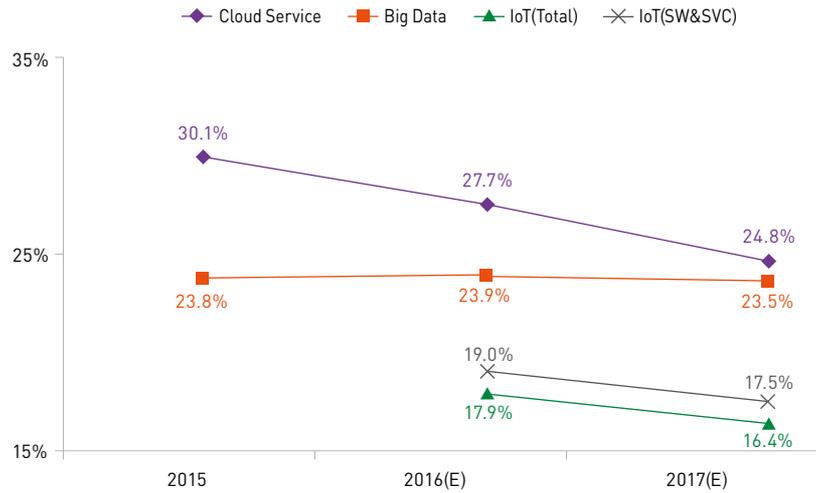


※ 출처 : IDC Blackbook (2016.11)

● 新SW시장 전망

- '17년 세계 新SW시장은 기업의 디지털 전환과 4차 산업혁명에 대한 대응이 구체화되며 두 자리 수 이상의 고속 성장 추세를 이어갈 전망
 - * 2017년 세계 Cloud Service(20.0%), Big Data(23.3%), IoT(17.4%) 증가할 전망
- 클라우드 중심의 IT인프라 구축 및 신서비스 수요가 지속되며 시장이 성장하고, 비중이 가장 큰 SaaS 대비 IaaS/PaaS 시장이 상대적으로 빠르게 성장*
 - * 시장 비중은 SaaS(65%), IaaS(21%), PaaS(14%)의 순, 전년대비 성장률은 IaaS(40%), PaaS(37%), SaaS(18%)의 순('17년 기준)
- 빅데이터 시장*은 기업들의 데이터 기반 의사결정에 대한 인식 증대, 클라우드 기반 분석 플랫폼과 인공지능(AI) 관련 신 서비스 영역이 확장되면서 꾸준한 성장
 - * 빅데이터 구성 요소별 '17년 시장 성장률은 각각 인프라 21.3%, SW 26.2%, 서비스가 23.4%
- IoT는 과거 HW와 Connectivity 중심으로 형성되었던 시장이 점차 IoT 플랫폼 등 엔드 유저에 중점을 둔 SW중심으로 전환되고 있음*
 - * 각 부문별 전년 대비 성장률은 SW 18.1%, Service 17.0%, HW 15.4%의 순

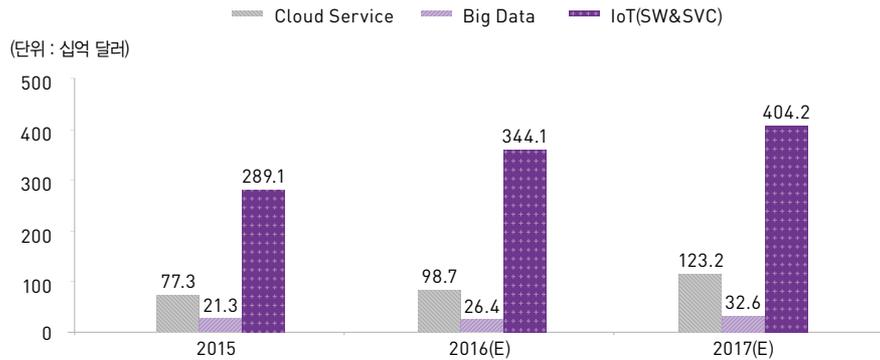
〈그림 10〉 세계 新SW시장 성장률 전망



※ 출처 : IDC (2016)

* 주 : IoT(SW&SVC)는 보안소프트웨어, 분석소프트웨어, 애플리케이션, IT설치서비스, 콘텐츠서비스 시장을 의미하며 전체 시장의 약 44% 차지

〈그림 11〉 세계 新SW시장 규모 전망



※ 출처 : IDC (2016)

* 주 : IoT(SW&SVC)는 보안소프트웨어, 분석소프트웨어, 애플리케이션, IT설치서비스, 콘텐츠서비스 시장을 의미하며 전체 시장의 약 44% 차지

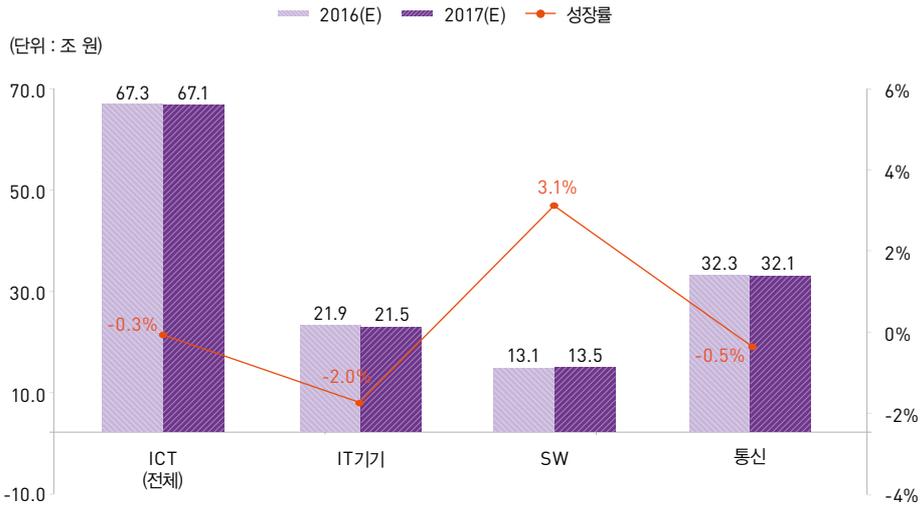
(2) 2017년 국내 SW시장 전망

● 국내 ICT시장 전망

- '17년 국내 ICT시장은 IT기기 시장의 성장하락세가 심화되어 전체적으로는 마이너스 성장률을 기록하지만, SW시장은 경기불황 속에서도 꾸준히 성장(3.1% 성장)



〈그림 12〉 국내 ICT 시장 전망



※ 출처 : IDC Blackbook (2016.11)

* 주1 : IT기기는 Devices와 Infrastructures의 합

* 주2 : SW는 패키지SW와 IT서비스를 포함

* 주3 : 시장규모는 2016년 평균 환율(1,160.5원/달러)을 적용

● SW시장 전망

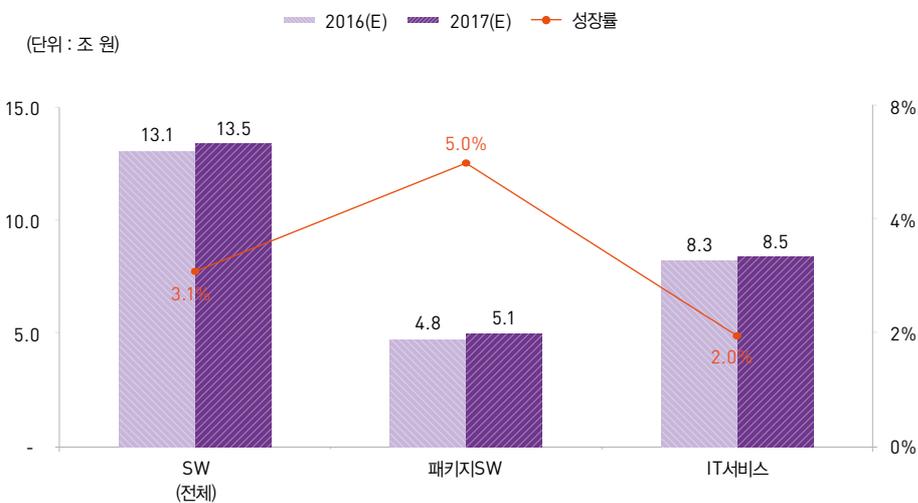
- '17년 국내 SW시장은 산업 내 경쟁이 심화되고 전통 사업영역이 위축되는 가운데 신SW 수요 중심으로 전년대비 3.1% 성장할 것으로 전망

- 패키지SW기업은 자사 솔루션 기반으로 SI사업에 진출하고, IT서비스 기업은 솔루션을 출시하는 영역 간 경계가 희석되는 경향*

* 사례) 더존비즈온의 자사 ERP기반 SI사업 진출, 삼성SDS의 물류BPO, PLM솔루션 출시, SK C&C의 시활용 생산관리솔루션 런칭, LGCNS의 스마트팩토리 솔루션 개발 등



〈그림 13〉 국내 SW시장 전망



※ 출처 : IDC Blackbook (2016.11)

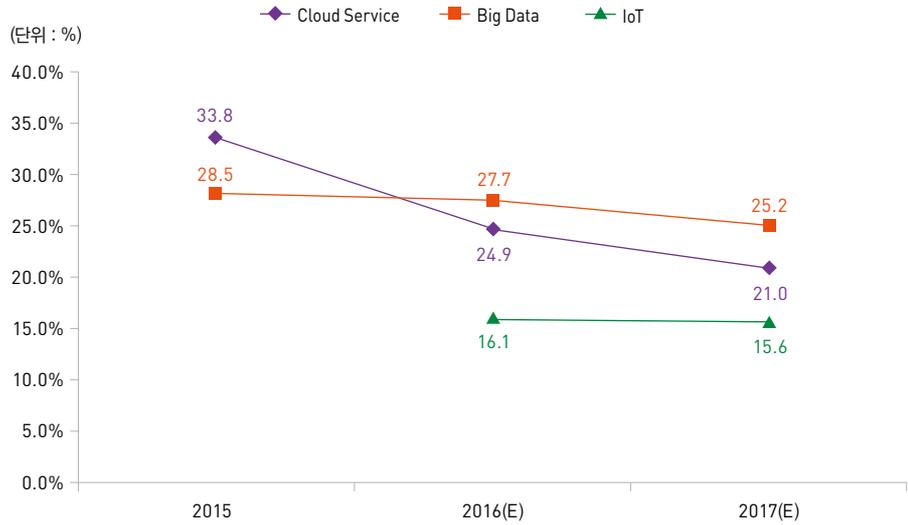
* 주1 : 시장규모는 2016년 평균 환율(1,160.5원/달러)을 적용

● 新SW시장 전망

- 클라우드, 빅데이터, IoT 등 新SW서비스 시장은 전통 SW시장보다 훨씬 높은 성장률*을 보이며 전체 SW시장 성장을 견인할 것으로 예상

* Cloud Service : 21.0%, 빅데이터 : 25.2%, IoT : 15.6% 성장할 전망

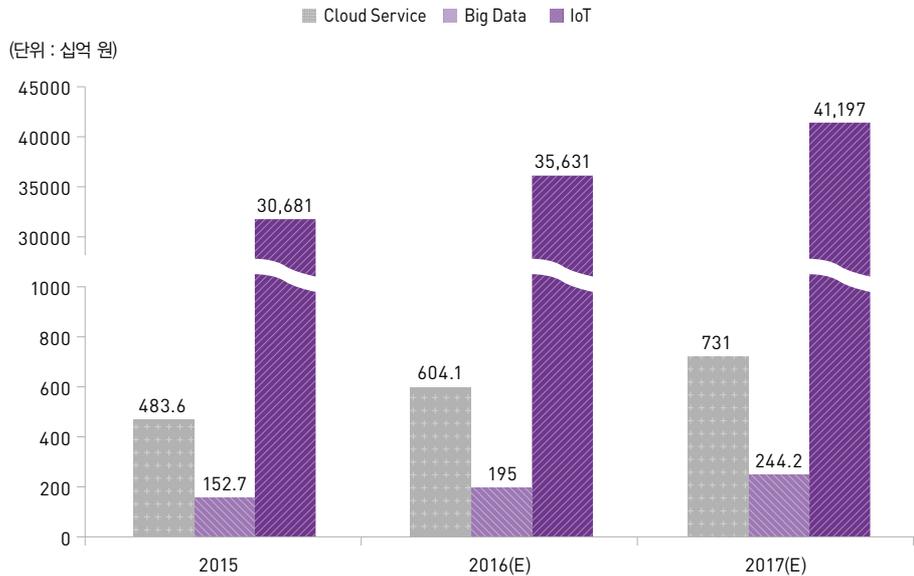
〈그림 14〉 국내 新SW서비스 시장 성장률 전망



※ 출처 : IDC (2016)

* 주 : 국내 IoT시장은 '14년 규모 미산정으로 '15년 성장률 제외

〈그림 15〉 국내 新SW서비스 시장 규모 전망



※ 출처 : IDC (2016)

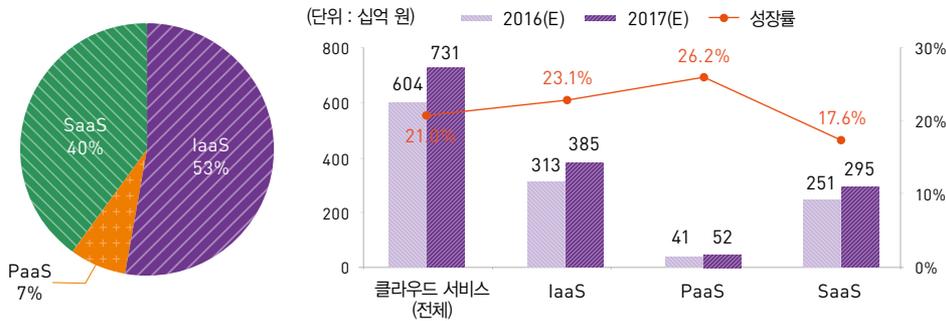


- 클라우드 서비스 : 대기업 참여 허용으로 다소 미진했던 공공 부문 클라우드 활용 확대, 기업 활용경험 축적 및 서비스 모델 정교화 등으로 안정적 성장 전망

- 국내 클라우드 서비스 시장은 IaaS와 SaaS 시장이 큰 비중을 차지하고, 2017년 성장률은 20%대의 높은 성장률을 보임*

* 시장 비중은 IaaS(53%), SaaS(40%), PaaS(7%)의 순, 전년 대비 성장률은 PaaS(26.2%), IaaS(23.1%), SaaS(17.6%)의 순('17년 기준)

〈그림 16〉 2017년 국내 클라우드 서비스 시장 전망



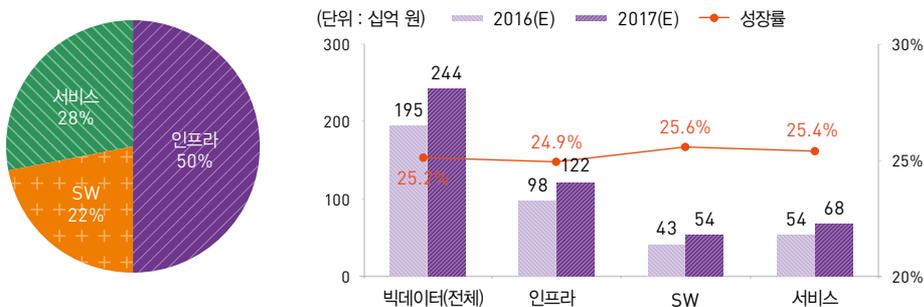
※ 출처 : IDC Korea Public IT Cloud Services 2015-2020 Forecast (2016.6)

- 빅데이터 : 제조분야 혁신을 위한 수요 외에 맞춤형 상품 제공 및 구매 유도 등 커머스 시장에서의 활용 등이 강조되며 시장 성장이 지속

- 부문별로는 빅데이터 인프라가 주요한 시장 비중을 차지하고, 성장률은 인프라, SW, 서비스 부문이 고른 비율로 성장

* 시장 비중은 인프라(50%), 서비스(28%), SW(22%)의 순, 성장률은 SW(25.6%), 서비스(25.4%), 인프라(24.9%) 수준

〈그림 17〉 2017년 국내 빅데이터 시장 전망



※ 출처 : IDC Korea Big Data Technology and Services 2015-2019 Forecast (2015.10)

- 사물인터넷 : 제조, 통신 등 전통 산업 영역에서 의료, 드론, 커넥티드 카 등 신산업 영역으로 적용 시도가 확대되며 2017년에는 15.6% 성장 전망

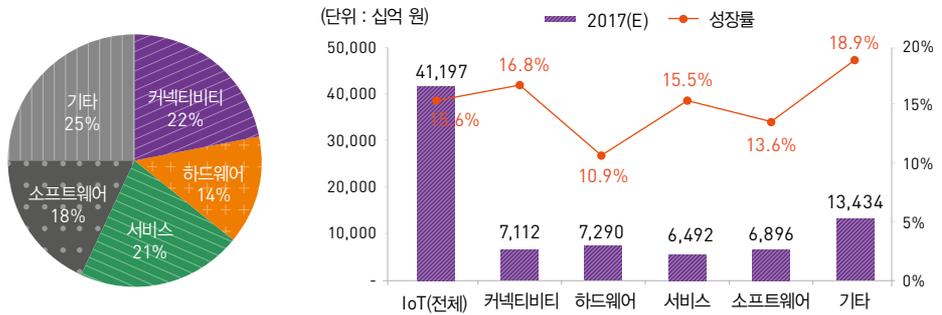
- 글로벌 추세와 같이 모듈, 센서 등 HW중심에서 IoT 플랫폼 등 SW중심으로 이동하고, 이와 관련된 서비스 수요가 증가할 것으로 전망*

* 사례) LG전자는 폭스바겐과 함께 자동차와 가전을 연결하는 IoT플랫폼 공동개발 진행 중, 한국마이크로소프트, 인텔코리아는 신세계와 함께 IoT 기반 고객 반응형 백화점 구현

- 국내 대형 IT서비스 사업자들은 해외를 포함한 대외 시장으로 IoT 기반의 신규 시장 발굴 작업을 확대할 것으로 전망

* 사례) SK주식회사 C&C는 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile) 플랫폼을 기반으로 에릭슨, 훙하이그룹, 지멘스 등 다양한 기업과 글로벌 파트너십을 맺고 스마트 팩토리, 헬스, 시티, 금융 등의 영역에서 글로벌 시장 진출 진행 중

〈그림 18〉 2017년 국내 IoT시장 전망



※ 출처 : IDC Korea Internet of Things Forecast, 2016-2020 (2016.8)

(3) 2017년 국내 부문별 SW시장 전망

● 패키지SW 시장

- '17년 패키지SW시장은 스마트팩토리, 핀테크, 데이터커머스 등 신SW기술이 필요한 시장 수요가 확대되며 전년 대비 5.0% 성장한 4.9조 원 시장을 형성할 전망

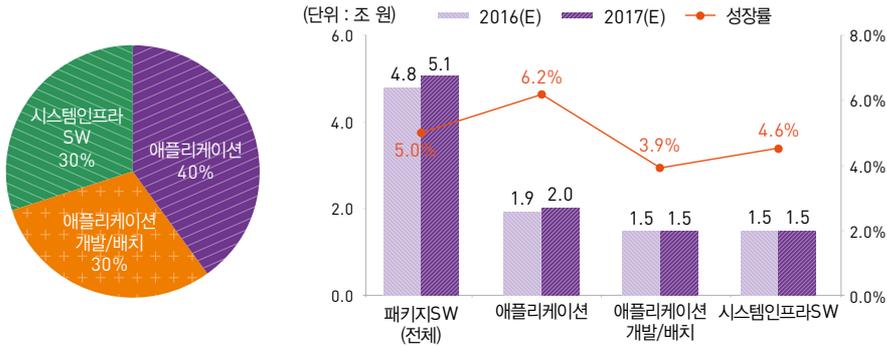
- 패키지SW 기업은 경쟁적으로 클라우드 기반 신제품을 출시*하고, AI, IoT 등을 활용한 기존 제품 고도화 및 신서비스 준비에 집중**

* 사례) 티맥스소프트의 클라우드 형 DBMS, 핸디소프트의 Hybrid형 솔루션, 이스트소프트는 SaaS형태의 모바일 솔루션 개발, 한컴의 클라우드형 통합 오피스 출시, 안랩의 클라우드 보안 서비스 출시, 더존비즈온의 클라우드형 ERP 등

** 사례) 다음소프트는 AI활용 어플리케이션 고도화, 안랩은 IoT플랫폼의 보안 영역 진출, 핸디소프트는 IoT를 활용한 업무통합환경 구축, 라온시큐어는 생체인증 솔루션 인증 획득 등



〈그림 19〉 2017년 패키지SW시장 전망



※ 출처 : IDC Blackbook(2016.11)

* 주1 : 시장규모는 2016년 평균 환율(1,160.5원/달러)을 적용

● IT서비스 시장

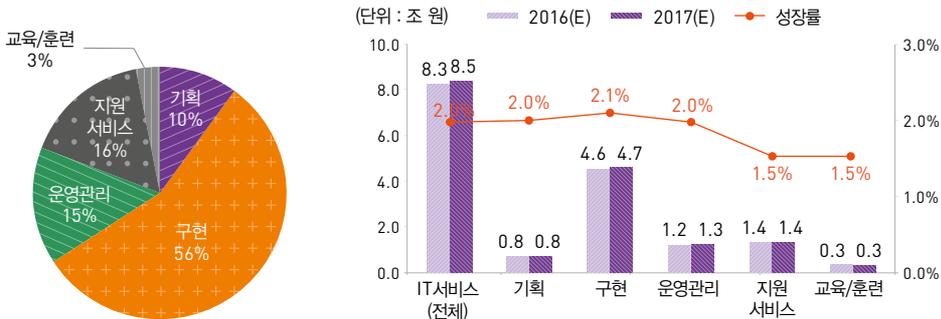
- '17년 IT서비스 시장은 금융권의 대규모 시스템 구축, 전통 산업의 클라우드, IoT기반 모델 확산 등 전년 대비 2.0% 성장한 8.3조 원에 이를 전망

• IT서비스 기업은 기업의 디지털 전환 수요에 대응하여 신SW기술을 활용한 솔루션 개발/출시에 박차*

* 사례) 삼성SDS는 스마트팩토리 솔루션 출시, 의료정보 빅데이터 솔루션 구축, LG CNS는 MS와 협업으로 스마트팩토리 솔루션 개발, SK C&C는 AI/빅데이터 활용 생산관리시스템 런칭, AJ네트웍스는 IoT활용 렌탈자산관리 시스템 도입 등



〈그림 20〉 2017년 IT서비스 시장 전망



※ 출처 : IDC Blackbook(2016.11)

* 주1 : 시장규모는 2016년 평균 환율(1,160.5원/달러)을 적용

● 인터넷서비스 시장

- 포털 : 모바일을 중심으로 한 포털 수익 확보에 집중하고, 챗봇, O2O 등 신서비스 관련 오픈 API 도입을 통한 플랫폼 경쟁력 강화 전략을 추진

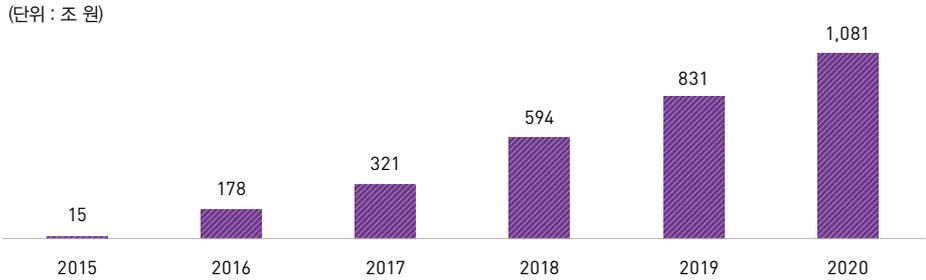
• 카카오는 모바일 포털 개편 및 O2O서비스를 직접 운영에서 오픈형 플랫폼 전략으로 전환*하고, 네이버는 다양한 챗봇을 서비스 할 수 있도록 AI 아미카를 공개**

* 택시, 대리운전 등 교통 관련 O2O 서비스를 제외한 나머지 영역은 직접 서비스 운영에서 탐색/결제/마케팅 기능만을 제공하는 오픈형 플랫폼 전략으로 전환

** 아미카는 대화형 시로서 라인 등 다양한 메시지에 챗봇을 엮어 서비스 할 수 있도록 아미카의 API를 공개(네이버는 AI기반 R&D에 집중하여 기술 도약 가속화 중)

- O2O서비스 : 경쟁이 본격화되는 O2O시장은 서비스 간 연합 움직임이 확대*되고, VR등과 결합한 새로운 옴니채널 시도**가 가속화될 전망
 - * 카카오/네이버 등 포털과 O2O업체 간 협업, 기존 O2O업체와 스타트업 간 연합 등 서비스 개방과 연합을 통해 플랫폼 비즈니스를 통한 시너지 창출 시도 확대
 - ** 현대백화점, IKEA 등 실제 매장 들을 VR을 통해 볼 수 있는 VR스토어 서비스 등 온라인과 오프라인 쇼핑 경험을 연계하는 시도

〈그림 21〉 국내 O2O시장 규모 전망



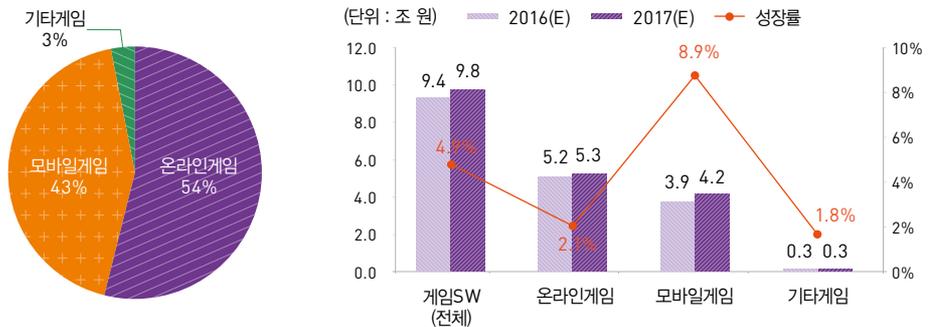
※ 출처 : 2017년 ICT 10대 주목이슈(KT경영경제연구소, 2016)



● 게임SW 시장

- '17년 게임SW시장은 모바일 게임 성장률이 다소 완화된 가운데 전년 대비 4.9% 성장한 9.8조원 규모를 형성할 전망
 - 온라인 게임은 플러스 성장세로 전환되고, 모바일 게임은 성장률이 완화되나 여전히 높은 성장률 (8.9%)로 전체 시장 성장을 견인
- 성공한 기존 콘텐츠의 지적재산권(IP)을 활용한 모바일 게임 출시가 경쟁적으로 가열
 - * 넷마블은 NCSOFT의 리니지 IP를 활용한 리니지2:레볼루션을 출시했고('16.12월), 스타워즈 모바일 출시 예정, NC SOFT는 리니지M, 넥슨은 던전앤파이터 모바일을 출시 예정
- 포켓몬고가 '17년 1월 한국 출시한 가운데 VR, AR 게임관련 국내 업체들*은 아직 시험단계 수준이나, '17년 하반기 본격적인 콘텐츠를 생산할 예정
 - * 한빛소프트, 엠게임, 조이시티, 룽투코리아, 컴투스, 게임빌 등이 '17년 출시를 목표로 VR/AR 게임을 준비 중

〈그림 22〉 2017년 국내 게임SW시장 전망



※ 출처 : 한국콘텐츠진흥원, 2016 대한민국 게임백서(2016. 10)

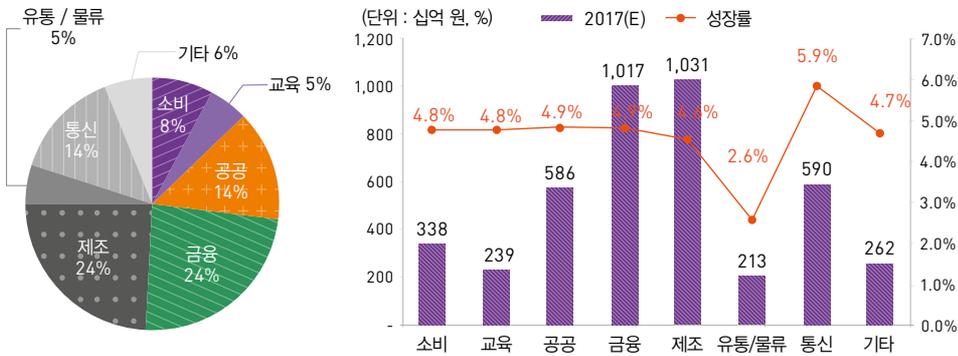
(4) 2017년 국내 산업별 SW시장 전망

● 산업별 SW시장

- 2017년 산업별 SW시장의 성장 전망을 살펴보면, 유통/물류 시장의 성장세는 다소 둔화되지만, 통신 시장은 높은 성장률을 기록할 것으로 예상
 - 금융 : 주요 은행 및 보험사들의 대규모 시스템 업그레이드가 지속되고, 주요 금융사 데이터 센터 신축 작업이 지방은행 등으로 확장되면서 시장 성장 예상
 - 제조 : IoT, 빅데이터 등 신기술을 접목한 공정 및 시스템 고도화 수요가 증대되고, 패션 등 전통 산업에서도 경쟁력 제고를 위한 PLM 등 SW도입 수요 확대
 - 통신 : 스마트 홈을 비롯한 IoT/콘텐츠 관련 신서비스 투자 수요가 지속되며 시장 성장률이 전년 대비 상승할 전망
 - 유통/물류 : 옴니채널 확대를 위한 기술개발 및 모바일 어플 최적화를 위한 투자 수요 등 신서비스 창출 및 경쟁력 제고를 위한 신규 투자 확대



〈그림 23〉 2017년 산업별 SW시장 전망

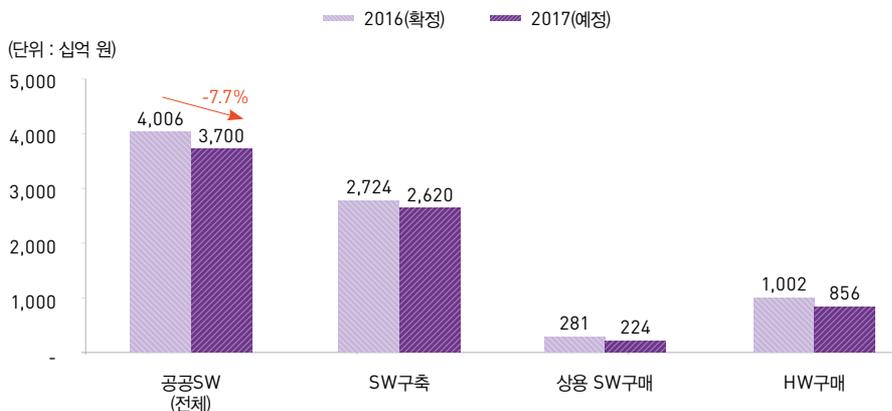


※ 출처 : IDC Korea IT Market by Industry data(2016)

● 공공SW시장

- 2017년 공공SW예산은 3조 6,997억 원으로 전년보다 7.7% 감소할 것으로 예상
 - 이중 전체 예산의 71%를 차지하는 SW구축 사업 예산의 감소(△3.8%)를 비롯하여 대부분에서 크게 감소

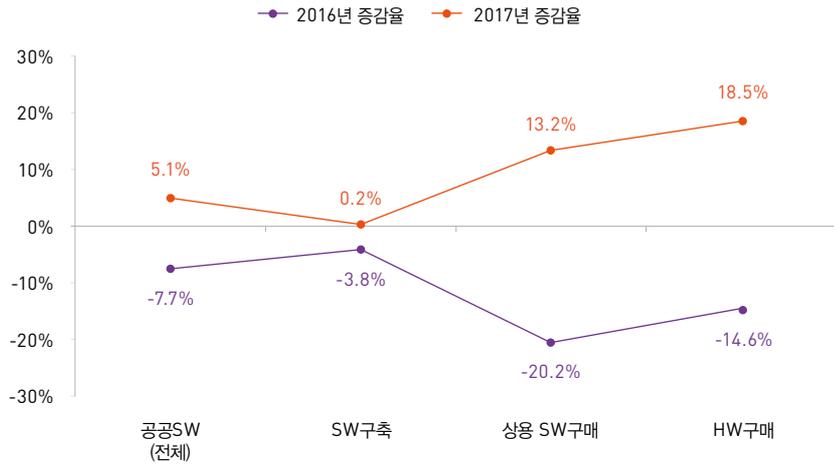
〈그림 24〉 공공 SW분야별 예산 규모



※ 출처 : 정보통신산업진흥원, 공공SW 수요예보(2016.11)

* 주1 : 2017년 공공SW예산 규모는 확정치가 아닌 예정 금액임

〈그림 25〉 공공SW예산 증감율



※ 출처 : 정보통신산업진흥원, 공공SW수요 예보(2016.11)

* 주1 : 2017년 공공SW예산 규모는 확정치가 아닌 예정 금액임

- SW 구축사업에서 SW개발 사업은 올해보다 △18% 이상 감소하는 반면, 운영유지 사업은 4.2% 증가하여, 신규 사업의 기회가 더 적을 전망

〈표 2〉 SW구축 사업 유형별 예산 현황

(단위 : 십억 원)

구분	2016년(확정)	2017년(예정)	성장률
SW구축(전체)	2,724	2,620	-3.8%
ISP	46	53	15.5%
SW개발	792	649	-18.1%
운영유지	1,569	1,635	4.2%
환경구축	228	190	-16.8%
콘텐츠	21	18	-14.2%
DB구축	67	75	12.1%

※ 출처 : 정보통신산업진흥원, 공공SW수요 예보(2016.11)

* 주 : 2017년 공공 SW 예산 규모는 확정치가 아닌 예정 금액임

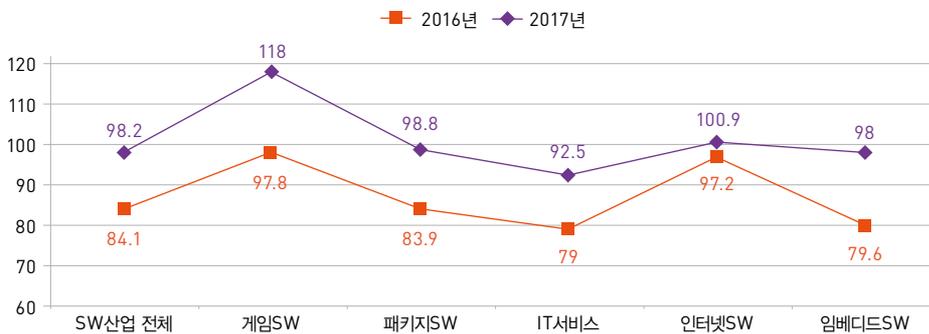


(4) 2017년 국내 SW기업의 경기전망과 투자계획

● 2017년 기업경기전망(BSI)

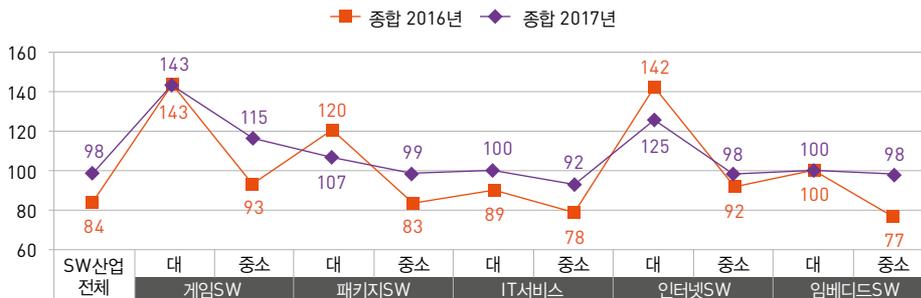
- 종합 : 2016년 SW산업의 기업경기실사지수는 84.1점으로 부정적으로 응답한 기업의 수가 더 많았으며, 2017년 경기 전망 역시 98.2점으로 부정적 전망을 가진 기업이 더 많은 것으로 조사됨
- 게임SW의 2017년 기업경기지수는 118으로 매우 긍정적으로 경기를 전망하고 있으며, 인터넷SW도 101로 2016년과 비슷하게 경기를 예상
- 패키지SW, IT서비스, 임베디드SW기업들은 2017년 기업경기실사지수가 100점 미만으로 나타나 2016년보다 더 호전되지 않을 것으로 전망

〈그림 26〉 기업경기실사지수



※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)

〈그림 27〉 기업규모별 기업경기실사지수



※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)

- 내수와 수출 : 국내 SW기업들은 2017년에는 내수시장보다 수출시장의 경기가 더 호전될 것으로 전망
- 기업규모별로는 대체적으로 대기업이 중소기업보다 더 긍정적인 경기전망을 하고 있지만, 패키지SW 부문은 중소기업이 수출시장에서 대기업보다 더 긍정적인 수출전망을 하고 있음
- 전반적으로 긍정적인 경기전망을 하고 있는 게임SW 부문을 제외하고 대부분의 중소기업은 2017년이 내수 경기를 100미만으로 평가하면서 중소기업의 경영 여건 악화가 더 심화되고 있음을 알 수 있음



〈그림 28〉 기업규모별 기업경기실사지수(내수/수출)



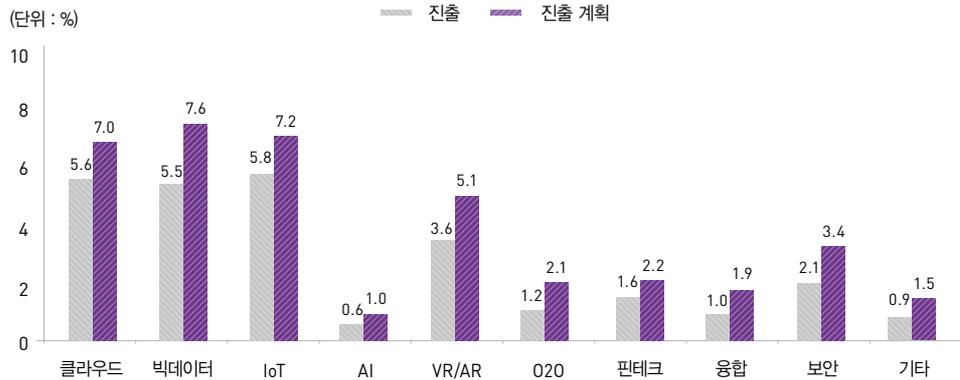
※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)

* 주 : 대, 중소기업 구분은 중소기업 분류기준을 따름(800억 이상(연결재무제표)은 대기업, 800억 미만은 중소기업)

● 2017년 SW기업 신사업 추진 계획

- 전통적인 SW영역의 수요가 점차 감소하고 산업의 디지털 전환 수요가 가속화 되는 가운데 국내 SW기업 들은 신사업 진출에 적극적인 대응
- 국내 SW기업이 신사업으로 진출한 분야는 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 가상현실/증강현실(VR/AR), 보안이 높은 비중을 차지
 - 핀테크, O2O, 인공지능(AI) 등 핫 이슈가 되고 있는 분야는 아직까지 기업이 신사업으로 추진하고 있는 비중은 미미하나, 향후 진출을 고려 중

〈그림 29〉 신사업 진출 및 계획 현황

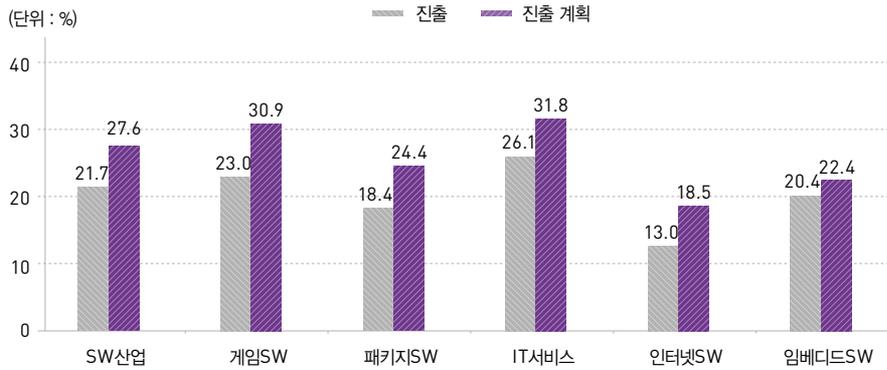


※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)

● 2017년 SW인력 채용 계획

- 국내 SW기업의 2017년 인력 채용 계획에 대한 조사 결과, 37.7%의 기업이 SW인력을 채용할 계획이 있다고 응답
- 2017년에 채용을 진행하겠다는 591개 기업에 대해 채용예정 인력에 대해 조사한 결과, 기업당 평균 5.6명, 현원 대비 2% 수준에서 채용할 계획

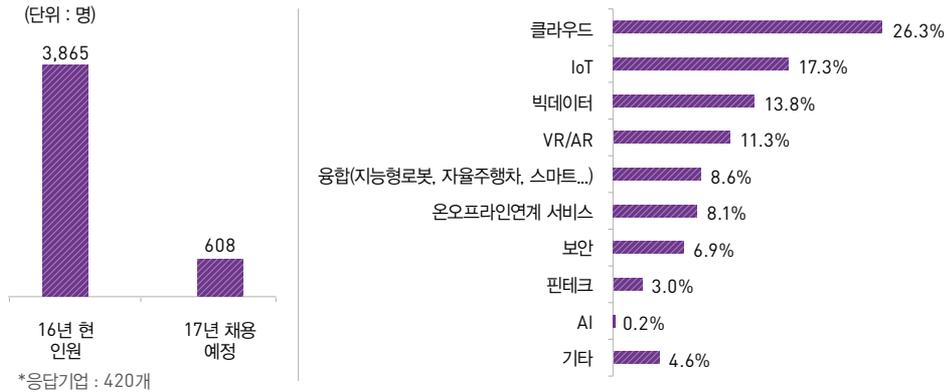
〈그림 30〉 업종별 신사업 진출 및 계획 현황



※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)

- 2017년 채용인력 중 신사업 분야에 채용 예정인 인력은 약 609명으로 현재 신사업분야에 고용된 인력(3,865명)의 15.7%를 신규 채용할 것으로 조사됨
 - 신규 채용할 신사업 관련 인력은 클라우드 서비스, IoT, 빅데이터, VR/AR, 융합 분야가 많은 것으로 조사됨

〈그림 31〉 2017년 신사업 관련 인력 채용 계획



※ 출처 : SPRI, 2016 SW산업실태조사(2016.12)



4. 시사점 및 대응전략

● 2017년 전망의 요약

- '17년 세계 및 국내 경제는 저성장 기조가 고착화되고, 트럼프집권, 브렉시트 현실화, 지정학적 분쟁 등으로 글로벌 시장의 불확실성이 더욱 증폭될 것
- 이러한 불확실성과 다가올 4차 산업혁명에 대비하여 해외 주요국들은 AI, 자율주행차, 스마트시티 등 SW신산업 관련한 제도정립과 투자를 지속 추진 중
- '17년 국내 ICT시장은 HW시장의 마이너스 성장에도 SW시장의 지속적인 성장 영향으로 전체적으로는 ZERO성장을 기록할 전망
- SW시장은 패키지SW, IT서비스 등 전통 사업의 영역 간 경계가 희석되는 가운데, 디지털전환 관련 신SW시장이 전통시장 영역을 대체하며 성장을 견인

● 대응전략 : 저성장과 불확실성, 4차 산업혁명에 대한 대응

- 시장 新수요 창출 : 전통적인 시장 수요에 끌려가기보다 SW신기술에 기반한 새로운 시장 수요를 선제적으로 창출하기 위한 노력 필요
 - 4차 산업혁명시대에 Fast Follower로는 지속 생존을 담보할 수 없으며, 新수요를 선제적으로 창출하는 First Mover 지위 선점을 위한 노력 필수적
 - 전통 사업 의존도를 순차적으로 낮추고 SW신기술에 기반한 전통 산업과의 융합 분야 중심으로 R&D 투자 등 역량 강화가 선행되어야 함
- 기업 간 협업체계 구축 : 기술력을 가진 다수의 SW기업들 간 협업 생태계를 구축하여 4차 산업혁명에 대응하는 신 서비스를 적극 발굴할 필요
 - 4차 산업혁명은 단일 기술만으로는 구현하기 곤란하며, 관련된 기술요소를 개별 기업이 모두 내재화할 수 없음
 - AI, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 등 핵심 기술력을 가진 SW기업들 간 협업 생태계를 구축하여 새로운 서비스를 공동 개발하는 시도를 확산할 필요
- 해외사업 정책적 조력 : 보호무역 기조, 지정학적 분쟁 등으로 SW기업들의 수출에 차질이 발생하지 않도록 정보공유 및 정책적 지원 필요
 - 최근 트럼프 집권으로 보호무역 기조가 강화되고, 지정학적 분쟁 등의 직·간접 영향으로 기존 수출계약 파기 등 수출기업에 영향을 미칠 우려
 - 각국 수출동향 등에 대해 수출 지원기관의 정보공유 및 분쟁 발생 시 통상 전문인력 지원 등 정책적인 지원 필요성이 더욱 절실해짐
- SW융합 전문인력 육성 : 4차 산업 혁명에 대응할 수 있는 산업 간 융합 전문인력을 중장기적인 계획 하에 체계적으로 육성할 필요
 - 정부가 추진하는 4차 산업혁명 전문인력 육성 외에 민간 기업에서도 기존 인력의 재교육 등을 통해 비즈니스 혁신 역량을 단계적으로 내재화할 필요



● 2017년 소프트웨어산업 전망 주요지표

– 국내 소프트웨어 생산

(단위 : 조 원)

구분	2014	2015	2016(P)*	성장률 (‘14-’15)	성장률 (‘15-’16)
SW	37.5	39.4	41.1	5.1%	4.2%
패키지SW	8.1	8.4	9.0	3.4%	7.2%
IT서비스	29.4	31.0	32.1	5.6%	3.3%

※ 출처 : 미래창조과학부, ICT실태조사(2017.2)

* 주 : 2016년 생산액은 잠정치 기준

– 국내 소프트웨어 수출

(단위 : 억 달러)

구분	2014	2015	2016(P)*	성장률 (‘14-’15)	성장률 (‘15-’16)
SW	55.5	60.2	63.8	8.4%	6.0%
패키지SW	28.1	27.8	34.6	△1.0%	24.5%
IT서비스	27.5	32.4	29.2	18.0%	△9.8%

※ 출처 : SPRi, SW수출통계조사(2017.2)

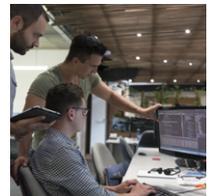
* 주 : 2016년 수출액은 잠정치 기준

– 세계 소프트웨어 시장규모

(단위 : 십억 달러)

구분	2015	2016(E)	2017(E)*	성장률 (‘15-’16)	성장률 (‘16-’17)
ICT	3,376	3,446	3,531	2.1%	2.5%
IT기기	974	972	986	△0.2%	1.4%
SW	1,049	1,098	1,147	4.7%	4.4%
패키지SW	416	445	473	7.1%	6.3%
IT서비스	633	653	674	3.2%	3.1%
통신	1,353	1,376	1,398	1.7%	1.6%

※ 출처 : IDC Worldwide Blackbook(2016.11)



- 세계 클라우드, 빅데이터, IoT 시장규모

(단위 : 십억 달러)

구분	2015	2016(E)	2017(E)*	성장률 ('15-'16)	성장률 ('16-'17)
클라우드	77.3	98.7	123.2	27.7%	24.8%
빅데이터	21.3	26.4	32.6	23.9%	23.5%
IoT(SW&SVC)	289.1	344.1	404.2	19.0%	17.5%

* 출처 : IDC(2016)

- 국내 소프트웨어 시장규모

(단위 : 조 원)



구분	2015	2016(E)	2017(E)*	성장률 ('15-'16)	성장률 ('16-'17)
ICT	66.5	67.3	67.1	1.2%	△0.3%
IT기기	22.5	21.9	21.5	△2.7%	△2.0%
SW	12.6	13.1	13.5	3.9%	3.1%
패키지SW	4.5	4.8	5.1	7.0%	5.0%
IT서비스	8.1	8.3	8.5	2.1%	2.0%
통신	31.4	32.3	32.1	2.9%	△0.5%

* 출처 : IDC Worldwide Blackbook(2016.11)

- 국내 클라우드, 빅데이터, IoT 시장규모

(단위 : 십억 원)

구분	2015	2016(E)	2017(E)*	성장률 ('15-'16)	성장률 ('16-'17)
클라우드	483.6	604.1	731.0	24.9%	21.0%
빅데이터	152.7	195.0	244.2	27.7%	25.2%
IoT	30,681	35,631	41,197	16.1%	15.6%

* 출처 : IDC(2016)

- 국내 게임 소프트웨어 시장

(단위 : 조 원)

구분	2015	2016(E)	2017(E)	성장률 (‘15-‘16)	성장률 (‘16-‘17)
게임SW	9.0	9.4	9.8	4.1%	4.9%

※ 출처 : 한국콘텐츠진흥원, 2016 대한민국 게임백서(2016. 10)

- 국내 공공부문 소프트웨어 예산

(단위 : 십억 원)

구분	2015 (확정)	2016 (확정)	2017 (예정)	성장률 (‘15-‘16)	성장률 (‘16-‘17)
공공SW 예산	3,813	4,006	3,700	5.1%	△7.7%

※ 출처 : 정보통신산업진흥원, 공공SW수요 예보(2016.11)

* 주 : 2017년 공공SW예산 규모는 확정치가 아닌 예정 금액임



참고문헌 Reference



국내문헌

- * 소프트웨어정책연구소(2016.12), '소프트웨어 수출통계조사'.
- * 소프트웨어정책연구소(2016.12), 'SW생산/SW수출액 추정'.
- * 소프트웨어정책연구소(2016.12), '2016년 SW산업 실태조사(2017년 1월 예정)'.
- * 한국은행(2016.10), '경제전망보고서'.
- * 한국개발연구원(2016.12), 'KDI 경제전망, 2016하반기'.
- * 한국경제연구원(2016.12), 'KERI 경제전망과 정책과제, 2016년 4/4분기'.
- * 한국정보통신진흥협회(2016.12), 'ICT실태조사'.
- * LG경제연구원(2016.10), '2017년 경제전망'.
- * 현대경제연구원(2016.09), '2017년 한국 경제 전망'.
- * 국회예산정책처(2016.09), '2017년 및 중기 경제전망'.
- * KT경영경제연구소(2016.12), '2017년 ICT 10대 주목 이슈'.
- * 한국콘텐츠진흥원(2016.10), '2016 대한민국 게임백서'.
- * 정보통신산업진흥원(2016.11), '2017년 공공부문 SW·ICT장비·정보보호 수요예보(예정)'.

국외문헌

- * IDC(2016. 11), 'IDC Worldwide Black Book 2016, Version 3.1'.
- * IDC(2016. 12), 'Worldwide and Regional Public IT Cloud Services Forecast, 2016-2020'.
- * IDC(2016. 12), 'Worldwide Big Data Technology and Services Forecast, 2016-2020'.
- * IDC(2016. 12), 'Worldwide Internet of Things Forecast Update, 2016-2020'.
- * IDC(2016. 6), 'IDC Korea Public IT Cloud Services 2015-2020 Forecast'.
- * IDC(2015. 10), 'Korea Big Data Technology and Services 2015-2019 Forecast'.
- * IDC(2016. 8), 'IDC Korea Internet of Things Forecast 2016-2020'.
- * IDC(2016), 'IDC Korea IT Market by Industry 2015-2020 data'.

국내 SW전문가들이 전망한 2017년 SW 10대 이슈

The 2017 Top 10 SW Issues

Executive Summary

소프트웨어정책연구소는 빅데이터 분석기법과 설문조사를 통하여 국내 SW전문가들을 대상으로 2017년 SW 10대 이슈를 선정하였다. '알파고'로부터 촉발된 '인공지능'에 대한 폭발적인 관심이 올해도 지속될 것으로 보이는 가운데, '사물인터넷', '가상현실 & 증강현실'이 상위 3대 이슈로 꼽혔다. 그 뒤를 이어 '클라우드', '자율주행차', '차세대 보안기술', '핀테크', 'O2O', '스마트 헬스케어', '오픈소스'가 선정되어 이들이 2017년의 SW 핵심 트렌드가 될 것으로 보인다.

이들 주요 이슈들이 일반 대다수에게 확산되는 대중화 시기는 짧게는 1.9년에서 길게는 5.6년 사이로, 핀테크와 클라우드는 근 미래에 보편기술이 되는데 반해, 인공지능 및 자율주행차는 높은 관심도에 비해서는 시장형성에 아직 시간이 필요할 것으로 예측하였다. 이런 전망을 고려하여 각 분야의 기술의 완성도 및 상업화 정도에 따라 다른 접근전략을 수립할 필요가 있다.

SW 분야의 계속되는 이슈 등장과 장밋빛 성장 전망은 차세대 성장 동력으로서의 SW에 대한 높은 관심으로 이어지고 있다. 이러한 이목을 바탕으로 각 분야에서의 경쟁력을 높이기 위한 기업의 지속적인 투자 및 정부의 중장기 종합대책이 그 어느 때부터 요구되는 시점이다.

SPRI's top 10 software issues of Korea for 2017 was selected using big data analysis and online survey. Great interest in 'artificial intelligence(AI)' triggered by the match between AlphaGo and Lee Sedol will continue in 2017. In addition to AI, 'internet of things(IoT)', 'virtual reality(VR) and augmented reality(AR)', 'cloud computing', 'autonomous vehicles', 'security', 'fintech', 'O2O', 'smart healthcare', 'open source' were included in the top 10 list.

Each issue is expected to enter mainstream adoption by between 2018 and 2022. While fintech and cloud computing are already impacting everyday life and will soon become necessities in the near future, the time to shape AI and autonomous vehicle industries will need more time. Therefore, it is important to take different approach based on stage of commercialization and accessibility.

Because of the bright future growth prospects of each software issues more and more people are seeing software is the key to the Korea's economic future. Software is where future growth will be over the next decades. For this reason, continuous investment in software industry based on mid-to long-term development policy is more important than ever.



이동현

Donghyun Lee
dlee@spri.kr

김정민

Jungmin Kim

발행 : 2017. 01. 31

1. 조사 목적 및 개요

(1) 조사 목적

- SW중심의 4차산업혁명 사회로의 진행이 가속화
 - SW가 신(新)가치창출의 중심이 되어 국가 경제발전과 선진화의 핵심동력으로 작용
 - 제조, 금융, 서비스 등 전 산업영역에서 SW를 도입/활용하여 신산업 및 신시장 개척, 기존 산업 고도화 및 경쟁력 강화, 일자리 창출에 이바지
- 이에 따라, SW산업의 미래 핵심이슈 예측을 통하여 트렌드 변화에 적극적으로 대응해야 할 필요성이 확대되고 있음
 - 2017년도 국내 SW 10대 이슈를 전망하여 국내 SW 산업의 추이와 정책 개발 지원을 위한 기초자료 마련



(2) 조사 개요

- 빅데이터 및 전문가 회의를 통해 선정된 이슈후보 16개 중 국내 SW전문가를 대상으로 설문조사를 통해 상위 10개를 선정
 - 연구조사 프로세스 : 이슈 후보군 발굴, 예비조사, 설문실사의 총 3단계로 수행

〈표 1〉 연구조사 프로세스

	이슈 후보군 발굴	예비조사	설문실사
수행방법	<ul style="list-style-type: none"> · 빅데이터 분석 · 전문가 회의 	<ul style="list-style-type: none"> · 전문가 대상 파일럿 테스트 · 설문문항 수정 및 보완 	<ul style="list-style-type: none"> · 온라인 설문 제작 · 실사 진행 · 결과 분석

- 이슈 후보군 발굴 : SW관련 언론기사 단어 출현 빈도를 기반으로 설문문항으로써의 이슈 후보 도출
 - 2016년도 국내 SW관련 언론기사 중 미래 예측, 전망을 담은 내용만을 추출하여 키워드 노출 빈도 및 키워드 간 연관성을 고려하여 분석
 - 분석결과, 〈그림 1〉과 같이 총 16개의 키워드가 추출

〈그림 1〉 SW이슈 후보군



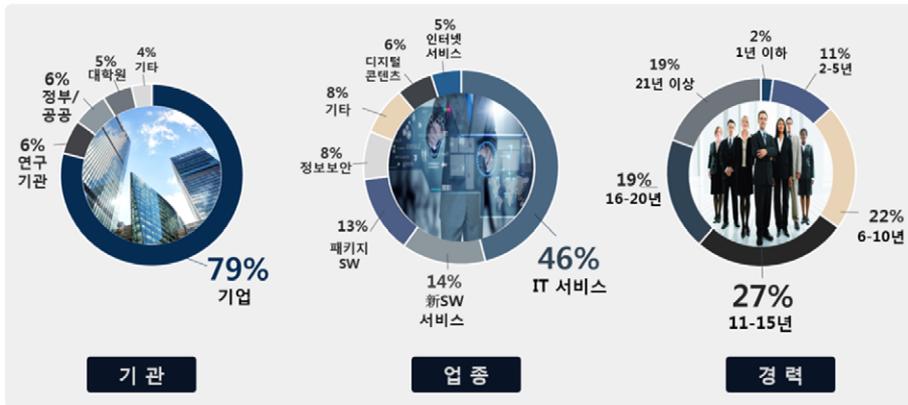
- 예비조사 및 설문실사: 전문가 대상 파일럿 테스트를 통한 설문문항 수정 및 보완 후 온라인 설문실사 진행
 - 조사 방식: 온라인 조사
 - 조사 대상: SPRI, 조사업체 메일링 DB 및 전자신문 구독자 중 SW업계 종사자
 - 조사 기간: 2016년 11월 14일 ~ 11월 21일

2. 조사 결과

(1) 응답자 기초 통계

- 총 유효 응답수: 560개
 - 설문 참여자 915명 중, SW산업 비관련자 및 불완전응답을 제외
- 응답자의 기초 통계를 분석한 결과, '기업 종사자', 'IT서비스 업종', '경력 11-15년'의 비중이 가장 높은 것으로 나타남
 - 기관별: 기업이 79%로 과반수를 차지하였고, 연구기관 6%, 정부/공공 6%, 대학원 5%, 기타 4% 순으로 나타남
 - 업종별: IT서비스업이 46%로 비중이 높은 가운데, 新 SW⁽¹⁾서비스 14%, 패키지SW 13%, 정보보안 8%의 응답자 비중을 차지
 - 경력별: 경력은 응답자 중 65%가 11년 이상이라 답하여, 설문 참여 대다수가 SW분야 전문성을 보유한 것으로 조사됨

〈그림 2〉 응답자 기초 통계



(2) 조사 결과

- 전체 순위: 2017년 선정 10대 이슈로는 '인공지능', '사물인터넷(Internet of Things, IoT)', '가상현실 (Virtual Reality, VR) 및 증강현실 (Augmented Reality, AR)'이 상위 3개로 선정

(1) 모바일, 클라우드, 빅데이터, IoT 등 신기술 기반의 SW업종을 의미

- 그 다음으로는 '클라우드 (Cloud)', '스마트카/자율주행차', '보안기술', '핀테크'가 많은 득표를 보이며 중위권을 형성
- 'O2O', '스마트 헬스케어', '오픈소스'가 하위 3개 등수로 10대 이슈에 선정

〈그림 3〉 2017년 선정 SW 10대 이슈

1위	2위	3위	4위	5위
				
인공지능	사물인터넷(IoT) 스마트기기	VR(가상현실) AR(증강현실)	클라우드	스마트카 자율주행차
5위	7위	8위	9위	10위
				
보안기술 (차세대보안)	핀테크/ 모바일결제	O2O	스마트 헬스케어	오픈소스

- 기관별 주요 이슈 : 기관 불문하고 '인공지능'과 '사물인터넷'이 공통적으로 최상위 화두로 선정되었으며, 3위 밑으로는 다소 이견을 보임

〈표 2〉 기관별 주요 이슈

기관분류	기업	대학·대학원	연구기관	정부·공공
주요 관심 이슈	1위 인공지능	1위 인공지능	1위 인공지능	1위 인공지능
	2위 사물인터넷	2위 사물인터넷	2위 사물인터넷	2위 사물인터넷
	3위 VR/AR	3위 VR/AR	3위 스마트카/자율주행차	3위 (차세대)보안기술

- 업종별 주요 이슈 : '인공지능', '사물인터넷', 'VR/AR'이 Top 3로 선택된 가운데, 보안업종에서 '핀테크/모바일결제'에 대한 관심 대두

〈표 3〉 업종별 주요 이슈

기관분류	관심 기술	업종	관심 기술
패키지SW	1위 인공지능	인터넷서비스	1위 사물인터넷
	2위 VR/AR		2위 인공지능
	3위 사물인터넷		3위 VR/AR
IT서비스	1위 사물인터넷	보안	1위 사물인터넷
	2위 인공지능		2위 핀테크/모바일결제
	3위 VR/AR		3위 VR/AR
新SW서비스	1위 인공지능	디지털콘텐츠	1위 VR/AR
	2위 사물인터넷		2위 인공지능
	3위 VR/AR		3위 사물인터넷

3. 2017 SW 10대 이슈

(1) 인공지능

● 알파고 출현 이후 인공지능 확산 중

- 3월 이세돌과 알파고의 대국은 인공지능에 대한 일반인의 관심과 국내 산업 발전의 필요성을 각인시키는 결정적 계기로 작용
- 제2의 알파고에 대한 전 세계적 관심 확산
 - 제2의 알파고인 일본 '딥젠고'도 조치훈 9단과의 제2국에서 승리
 - ETRI의 엑소브레인이 인간과의 장학퀴즈대결에서 우승

● 2017년에는 본격적으로 국내 각 산업영역별 인공지능 기반 솔루션 및 플랫폼이 확산될 것

- 제조 분야의 경우 공정시스템 설계, 설비배치에 빅데이터 및 무한 시뮬레이션에 기반을 둔 '정적 강화 (Positive Reinforcement)²⁾'의 도입으로 스스로 설비나 제품의 문제점을 진단하고 해결 가능
- 증권/투자 분야의 경우 빅데이터를 기반으로 고객의 신용도평가, 투자성향, 시장분석 등을 통해 서비스를 제공하는 로보 어드바이저(Robo Advisor) 확산 전망
- 교육의 경우 자연어 처리, 이미지 패턴인식, 연관성 추론-감성 분석 등 인공지능 기술이 학습-논리 서비스와 결합해 상호간 적극적 참여가 이루어지는 형태의 패러다임 전환 전망

● AI SW의 산업별 매출은 2016년 약 72억불에서 2019년 313억불로 4.4배 성장할 것으로 전망

- 특히, 의료, 교육, 유틸리티 분야의 성장률이 두드러질 것으로 예상
- 인공지능 솔루션의 확산으로 인해 2020년까지 추가적인 4300억 US\$의 생산성 증대효과가 있을 것으로 기대 (IDC, 2016.11)



(2) 어떤 반응에 대해 선택적으로 보상함으로써 그 반응이 일어날 확률을 증가시키는 것

〈표 4〉 글로벌 AI SW 산업별 매출 성장 전망

	2016 (단위 : 백만US\$)	2019 (단위 : 백만US\$)	성장률 (단위 : 배(倍))
은행	1,411.1	5,834.1	4.1
교육	107.4	544.5	5.1
중앙정부	238.2	748.8	3.1
의료	850.7	5,436.7	6.4
보험	221.9	644.8	2.9
소매	1,322.9	4,989.5	3.8
증권/투자	507.2	1,626.6	3.2
지방정부	164	424.7	2.6
통신	63.1	243.9	3.9
교통	211.2	831.8	3.9
유틸리티	119	573.4	4.8
합계	7,179.7	31,327.7	4.4

* 출처 : IDC (2016.11)

(2) 사물인터넷

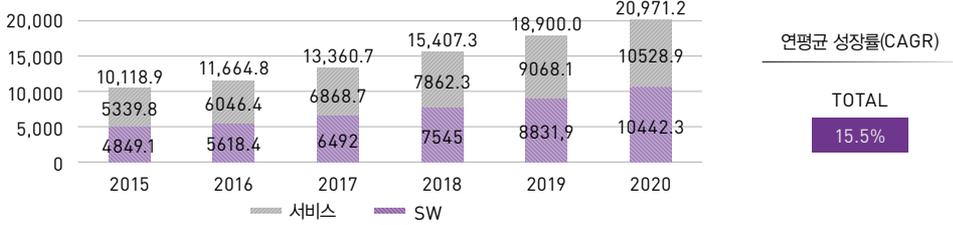
- 시장 활성화의 필수적인 요소는 '표준화' 및 '파트너십'
 - 사물인터넷 데이터를 손쉽게 공유 혹은 활용가능하기 위한 산업별 혹은 범산업 개방형 데이터 플랫폼 (Open Data Platform) 선점 경쟁이 더욱 치열할 전망
 - AllSean Alliance(스마트홈), Continua(의료), Industrial Internet Consortium(산업용 테스트 베드), Open Connectivity Foundation (산업용 IoT 얼라이언스), oneM2M(M2M 및 IoT표준규약) 등 다양한 얼라이언스 혼재
 - 2017년 국내 대기업들의 IoT 파트너십 확대로 인해 일상생활에 밀접한 체감형 IoT 콘텐츠가 본격적으로 등장할 것으로 예상
 - 국내의 경우 SKT, KT, LG U+ 등 통신사들이 자사 망을 활용한 IoT 파트너십 확대 노력 중
 - 삼성, LG 등은 기존 가전기기와 모바일 환경을 연결하는 형태의 기존 인프라 활용형 IoT 제품을 선보이며, 스마트홈 구현에 적극적인 행보를 보일 것

- 국내 사물인터넷 SW 및 서비스 시장은 2016년 11조 7천억 원에서 2020년 21조 원 규모로 큰 성장을 이룰 것으로 보임
 - 자율형 자동차, 보험용 텔레매틱스, 개인용 건강관리, 스마트 빌딩 등 영역을 가리지 않고 사물인터넷 적용 확산 중
 - IoT도입의 확산과 인프라 구축 환경 조성으로 플랫폼, 모니터링, 분석 및 이를 활용한 다양한 서비스가 속속 나오면서 연평균 15.5%의 높은 성장 기대



〈그림 4〉 국내 IoT SW 시장규모 전망

(단위 : 십억 원)



※ 자료 : IDC 2016.10

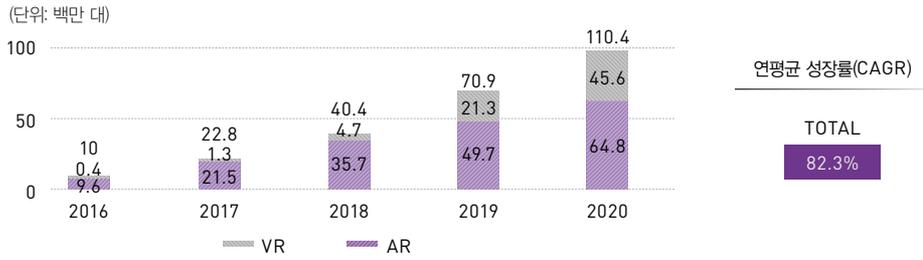
– 전 세계 IoT 단말 설치 대수는 2016년 149억 대에서 2020년 304억 대로 2배 이상 빠르게 증가할 것으로 전망 (IDC, 2016.5)

(3) 가상현실 & 증강현실

- VR 및 AR 플랫폼 출시 확산으로 다양한 콘텐츠 공급, 솔루션 개발의 기반이 구축될 것
 - 마이크로소프트의 유니버설 윈도우 플랫폼, 구글의 Daydream VR 플랫폼, 구글의 Tango AR 플랫폼 등
- 개인 사용자 중심으로 시장 확대 기대
 - 2016년 하반기에 출시되어 선풍적인 인기를 모았던 AR기반 게임인 ‘포켓몬 고’의 성공으로 VR/AR 콘텐츠 성공 가능성이 확인됨
 - 2018년경에는 전 세계적으로 월 4억 명이 모바일 AR앱을 사용할 것으로 관측
 - 국내에서는 로이게임즈, 엠게임, 엔규게임즈, EVR스튜디오 등이 VR/AR 적용된 게임을 개발 중이며 2017년 출시 예정
 - 공간 및 비용의 문제로 VR방이 다수 출현할 것으로 예상
 - 기존 PC방이 VR방으로 전환되는 새로운 트렌드가 급부상할 가능성이 높음
 - 테마파크 규모의 VR체험관도 다수 개설되어 VR의 저변 확대에 일조
- 산업 현장에서도 적용 사례 점차 증가할 예정
 - 유통 및 소매 분야에서만 2017년 AR/VR 솔루션 투자 규모가 10억 US\$를 넘을 전망
 - Ikea, Lowe 등은 AR기반 카탈로그 앱을 개발하여 자사 가구 및 제품을 가상으로 고객의 거실에 설치하여 집안 환경에 어울리는지 등을 손쉽게 알 수 있도록 제공
 - Gap은 가상으로 옷을 입어보고 구매할 수 있는 피팅 앱을 개발
 - 현대자동차는 자사의 최신 자동차를 VR솔루션으로 간접 체험할 수 있는 ‘현대 모터 스튜디오 디지털’을 개관하여 운영 중
- 2020년까지 연평균 성장률 82.3%의 폭발적인 증가 전망
 - 빠른 산업 환경 조성에 따라 VR기기는 ‘16년 960만대에서 ‘20년 6,480만대로, AR기기는 ‘16년 40만에서 ‘20년 4,560만대로 증가 전망
 - 2016년 한해에만 마이크로소프트 홀로렌즈 키트, 메타(Meta)의 메타2 AR헤드셋, 오쿨러스 Rift, HTC Vive, 소니 플레이스테이션 VR킷, 구글 AR플랫폼 Tango가 적용된 레노보 Phab 2 Pro 스마트폰 등이 출시되며 급속한 저변 확대 중



〈그림 5〉 글로벌 VR/AR 하드웨어 출하량 전망



※ 자료 : IDC 2016.04

(4) 클라우드

● 클라우드 퍼스트 전략의 확산

- 전 산업 및 업무 프로세스 영역에서 클라우드 기반 솔루션이 필수적으로 요구되는 상황
- ‘클라우드 컴퓨팅법’ 시행으로 국내 서비스 인프라 확충 및 지원 역량 강화 가속화

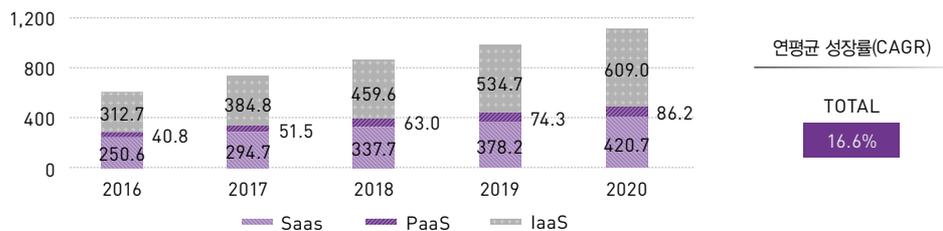
● 클라우드 비즈니스 환경의 변화

- 지역 내 클라우드 인프라 설치 요구에 발맞춰 글로벌 클라우드 업체의 국내 인프라 구축 사례가 확산될 것
 - AWS(Amazon Web Services)의 데이터센터인 리전(Region) 국내 오픈, 2017 MS 국내 데이터 센터 2~3곳 오픈예정 등
- 과거 스타트업 중심에서 지금은 대기업 위주로 하이브리드 클라우드 환경을 모색
 - 금융, 의료, 인프라, 공공 영역을 중심으로 하이브리드 클라우드에 대한 수요 확대
 - 이에 발맞춰, SK C&C와 IBM이 판교 클라우드 데이터센터 가동하는 등 클라우드 업체의 본격적인 하이브리드 클라우드 사업 확장 전망
- 클라우드 중개 사업 활성화 시작
 - 농심NDS, 동부, 롯데정보통신, 코오롱베니트 등 중견 및 대형 IT서비스 업체들이 잇따라 클라우드 중개 서비스 시장 참여 발표

● 국내 퍼블릭 클라우드(Public Cloud) 시장은 2020년 1조원 돌파 예정

- 향후 4년간 국내 퍼블릭 클라우드 시장은 연평균 16.6%의 높은 성장률로 2020년까지 1조 1,159억 원의 시장으로 확대 전망
- IaaS(Infrastructure-as-a-Service)가 시장 성장을 주도하는 가운데, PaaS(Platform-as-a-Service)가 연평균 20.6%로 가장 빠르게 성장할 것으로 예상

〈그림 6〉 국내 퍼블릭 클라우드 시장규모 전망



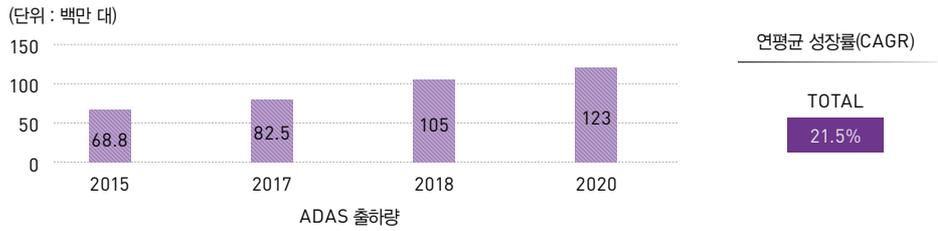
(5) 스마트카/자율주행차

- 자율주행차 핵심기술 대중화 및 규제 완화에 따른 시장 환경 조성으로 점진적인 상용화가 추진될 전망
 - 국내 자율주행차 허가구역 규제가 네거티브(Negative) 방식으로 전환되어, 업계가 예상하였던 선 규제 이슈에서 한층 자유로워질 것
 - 2016년 5월 자율주행 시험구역을 전국으로 확대함에 따라, 2017년도 국내 자율주행차의 기술 수준 향상이 한층 가속화될 것
 - 자율주행 허가차량에 한하여 현행 시간당 10킬로미터로 제한한 자동명령조향기능의 속도 제한 또한 폐지되어 원격주차시스템 개발 또한 탄력을 받을 것으로 예상
 - 자율주행차의 핵심 기술은 감지, 판단, 동작과 관련한 ADAS (Advanced Driver Assistance System, 첨단 운전자 보조 시스템)
 - ADAS에는 적응형 크루즈 컨트롤(Adaptive Cruise Control), 주차조행보조시스템, 차선 이탈경보 시스템, 긴급상황시 자동 브레이크, 사각지대 감지, 전면충돌 방지 등 다양한 운전 보조 및 안전 시스템들을 포괄함
 - 미국 도로교통안전국(National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA)의 새로운 안전평가 기준, 유럽 신차평가제도 (New Car Assessment Program, NCAP)가 충돌방지 및 보행자 안전을 중심으로 점차 강화됨에 따라 각 자동차 업체의 ADAS도입 압력으로 작용 예상
- 운행과정의 편의성 증진을 위한 SW기반 서비스 보편화 예상
 - 주행 상황 및 주행계획 수립에 인공지능 기술 접목 사례 보편화될 것
 - 구글, 우버 등 SW업체들이 자율주행차 시장 진출이 점차 가시화됨에 따라 기존 자동차 메이커들의 SW기반 서비스 개발 투자 역시 강화됨
 - 메이저 자동차 메이커들이 반도체 프로세서, 차량전장 및 SW 솔루션 업체를 인수하거나 협업으로 자율운행 솔루션을 공동 개발, 테스트하는 파트너십 사례 활발
- 교통 정보 공유를 위한 5G 통신인프라 구축 본격화
 - 국내 통신업체 위주로 자율주행차에 필수적인 V2X⁽³⁾ 통신 인프라를 위한 차세대 5G 네트워크에 연구 투자에 집중
 - 2020년까지 자율주행/커넥티드 차량 및 이와 연관된 인프라 데이터가 세계 5G망 데이터 트래픽중 약 30%를 점유할 전망 (IDC, 2016)
- ADAS 출하량은 2018년 1억대를 넘어설 전망
 - 자율주행차의 선행 핵심기술인 ADAS는 21.5%의 고성장을 기록하며 2016년 6,880만대 규모에서 2019년 1억 2,330만대로 2배 가까이 성장할 전망



(3) Vehicle-to-Vehicle, Vehicle-to-Infra

〈그림 7〉 글로벌 ADAS 출하량 전망



※ 자료 : IDC 2015

(6) 보안기술

● 신(新)산업 플랫폼을 중심으로 신규 보안 수요 확대

- IoT 기기의 대중화로 사이버-물리적 공간의 융합이 진전 등 급속한 환경 변화로 사이버 공격 위험이 크게 증가
 - 공장 및 사무실 등 업무 프로세스 상에 적용되는 거의 모든 IoT 기기들은 해당 기업 시스템 침투의 통로가 될 수 있어 빠른 대응 방안 필요
 - 웨어러블에 접근하여 개인 식별 정보(예 : 주민등록번호, 보험, 건강 정보 등) 탈취도 매우 심각한 이슈 사항이 될 전망



● AI, 블록체인 등을 적용한 차세대 보안기술 본격화

- IoT, 클라우드, 웨어러블 등 다양한 데이터 접점에서 수집되는 보안 정보와 패턴을 분석할 수 있는 머신 러닝 기반 AI기술 도입에 적극적으로 투자할 전망
 - 2018년까지 사이버위험에 대응하기 위해 기업 보안 환경의 70%는 인공지능 기술을 도입할 전망 (IDC, 2016)
- 보안성, 투명성, 비용절감의 이유로 분산식 원장 기술(Distributed Ledger Technology, DLT)을 이용한 블록체인이 금융보안의 핵심이 될 전망⁽⁴⁾

● 국내 보안 SW시장은 2020년까지 4,700억 원으로 성장할 전망

- 신규 보안 수요 확대로 제품별 적용 솔루션 뿐만 아니라 여기서 파생되는 보안관제, 보안컨설팅과 같은 서비스 부분에 투자 확대

〈그림 8〉 국내 보안SW 시장규모 전망



※ 자료 : IDC 2015.10

(4) 특정 기관의 중앙 서버가 아닌 P2P(Peer-to-Peer)네트워크에 거래정보를 기록한 원장을 분산하여 공동으로 관리하는 기술 (김동섭, 2016)

(7) 핀테크/모바일결제

● IT 시스템 및 SW 솔루션 투자가 경쟁우위의 핵심

- 2018년까지 대다수 자산관리, 투자금융 기관들이 시기술을 이용한 '로보 어드바이저(Robo-Advisor)' 도입 전망
 - 로보 어드바이저란 로봇(Robot)과 투자전문가(Advisor)의 합성어로 SW알고리즘과 빅데이터를 기반으로 주식 거래부터 투자 자문까지 모든 금융 거래 업무를 자동적으로 수행하는 지능형 서비스임
- 소매금융, 도소매결제, 소비자 대출, 자산관리를 중심으로 SW기반의 다양한 글로벌 스타트업 업체가 출현할 전망

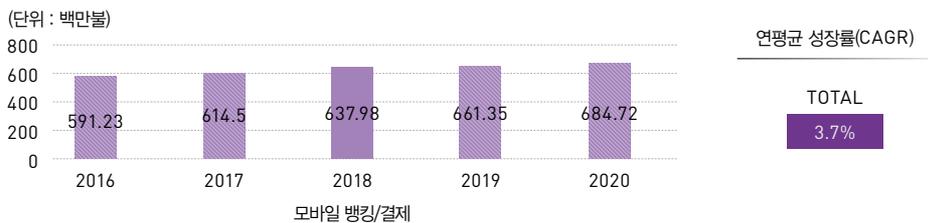
● 핀테크 인프라 활성화 노력 지속될 예정

- 주요 금융지주사 내부에 핀테크 사업부문을 구성하고 핀테크 트렌드에 대응 중
 - 2016년 금융권 공동 핀테크 오픈 플랫폼을 개통
- 핀테크 산업 활성화를 위한 산업육성 정책 및 관련 규제 정비
 - 금년 중 오프라인 점포가 없는 '인터넷 전문은행' 서비스 개시 예정
 - 2020년까지 '동전 없는 사회'로의 전환 추진
 - 전자금융거래법 개정으로 자본금 5억 미만 스타트업도 핀테크 시장 진출이 가능할 전망

● 2017년 글로벌 모바일 뱅킹/결제 솔루션 투자규모는 약 6억 US\$

- 모바일 어플리케이션 개발, NFC결제 등 인프라 투자, 보안 솔루션 등의 지속적인 투자 수요 존재
- 그 외에도 클라우드, 빅데이터 같은 기반기술을 가진 SW업체들의 차세대 성장 동력을 위한 중요 시장으로 부각될 것

〈그림 9〉 글로벌 모바일 뱅킹/결제 솔루션 투자규모 전망



※ 자료 : IDC 2016.04

(8) O2O

● O2O의 진화는 2017년에도 지속될 것

- O2O(Online-to-Offline)란 온라인에서의 잠재 고객을 오프라인으로 연결하여 소비채널의 융합을 통한 새로운 가치를 창출하는 서비스
- 지속적인 O2O서비스의 성공사례에 힘입어 서비스 분야 확대 중
 - 기존의 음식배달, 택시, 숙박, 쇼핑 분야를 넘어서 대리운전, 헤어샵, 주차, 발렛파킹, 주유, 가사도우미, 웨딩 등 영역을 가리지 않고 무한 확장 추세

〈그림 10〉 주요 O2O 서비스 업종



● 수익 모델의 다각화 노력 필요

- 기존 수수료 및 광고 위주의 수익모델에는 한계가 있음

- 현재 대다수의 O2O 플랫폼 비즈니스는 거래금액의 일부를 수수료로 받거나 서비스 이용과정에서 온라인광고를 노출시킴으로써 수익 창출
- 온라인의 승자독식 특성상 출혈경쟁이 지속될 전망이다. 그로 인한 수익 약화 및 O2O 기업간 인수 합병이 활발해질 전망이다

- 단순 중개서비스에서 벗어나 '새로운 가치 창출'에 주력 필요

- 사용자의 앱사용 패턴에서 발생하는 빅데이터를 활용하여 업체에게는 마케팅 노하우, 고객에게는 차별화되는 커스터마이징 서비스 등을 제공할 수 있어야 함

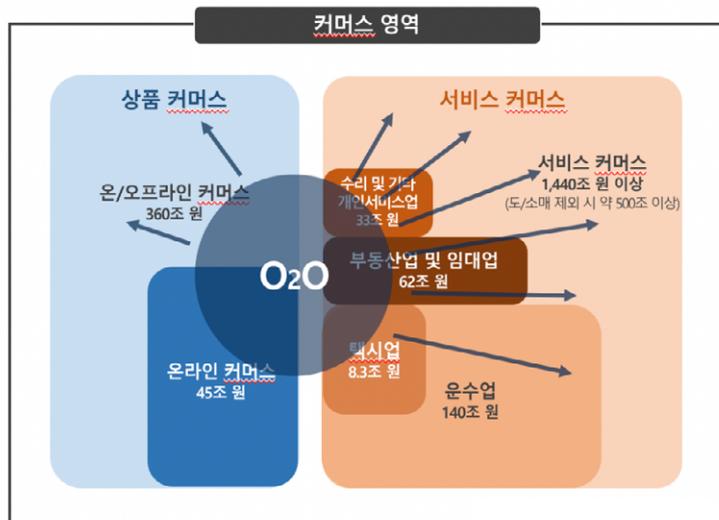


● O2O의 잠재적 시장규모는 커머스 영역 전체

- 온라인/오프라인의 경계가 불분명해지면서 정확한 O2O 시장규모 산정에 어려움 존재

- 대략적으로 O2O의 시장규모는 온라인 커머스의 45조원과 상품&서비스 커머스 1800조원의 교집합으로 추정 가능

〈그림 11〉 O2O의 잠재적 시장규모



※ 자료 : 통계청, LG경제연구원, KTB투자증권

(9) 스마트 헬스케어

- 의료분야의 미래 핵심요소는 데이터가 될 것으로 전망
 - 2020년경에는 2015년보다 약 15배 이상의 의료데이터가 생성될 전망(IDC)
 - 한 사람이 일생 동안 생산하는 의료 정보는 백만GB 이상(IBM)
- AI와 접목된 헬스케어 애널리틱스의 발전
 - IoT, 웨어러블의 확산으로 인한 비정형 신규 데이터의 폭발적 증가로 딥러닝 알고리즘에 기반한 인공지능 기술 및 헬스케어 애널리틱스의 중요성 대두

<그림 12> 의료 데이터 활용의 부가가치



※ 출처 : 임영모, 김태호, 서영희(2016)

- 이러한 차세대 헬스케어 솔루션의 의료 현장 적용은 병원, 환자, 제약사, 보험회사 모두에게 '의사결정', '프로세스 효율화', '신(新) 제품/서비스' 측면에서 도움을 줄 것으로 기대

<그림 13> 헬스케어 4대 영역별 발전 방향

	병원	개인	보험	의약품
① 의사결정 지원	의료 수준 향상	능동적 건강관리	정교한 리스크 분석	신약 성공 가능성 제고
② 프로세스 효율화	분절된 프로세스 통합	시간과 공간 제약 극복	관리 비용 절감 업무 효율화	임상시험 프로세스 효율화
③ 새로운 제품·서비스	개인 맞춤 치료		고객 맞춤 新 보험 서비스 상품 개발	개인 맞춤형 약품 개발

※ 출처 : 임영모, 김태호, 서영희(2016)

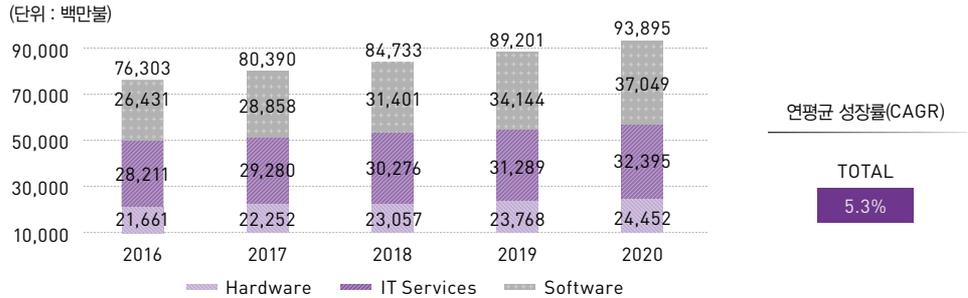
- 병원 : 빅데이터에 기반한 정확한 의료진단, 환자별 맞춤 관리, 의료정보의 통합으로 종합 진료 가능
- 환자 : 웨어러블에 기반한 질병의 사전 예방 및 원격 진료 가능
- 보험회사 : 정밀한 보험료 산정 및 맞춤형 보험상품 개발, 리스크 관리 및 보험사기 방지시스템 도입으로 인한 업무 효율화
- 제약사 : 원격 임상시험 및 맞춤 신약 개발



- 글로벌 스마트 헬스케어 시장은 올해 약 800억 US\$
 - 고령화 인구 증가, 평균 수명 연장, 소득 증대에 따라 의료 빅데이터에 기반된 맞춤형 고품질의 의료 수요가 지속적으로 증대

- 특히 세계 의료분야 SW시장은 2016년 263억불에서 2020년 370억불로 매년 8.8% 성장해서 규모나 성장속도 모두 가장 높을 전망

〈그림 14〉 글로벌 헬스케어 IT솔루션 투자규모 전망

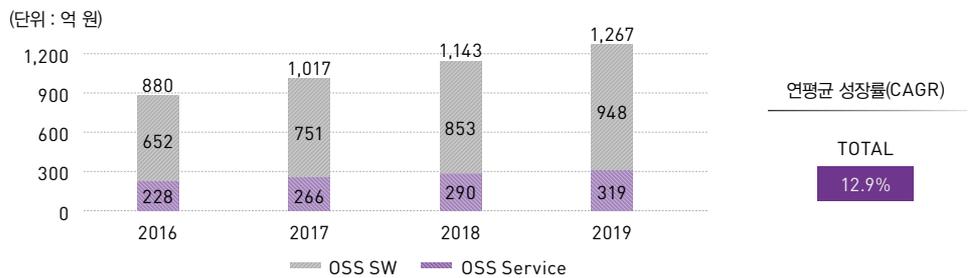


※ 자료: IDC 2016.08

(10) 오픈소스

- 클라우드, 빅데이터, SDx(Software Defined Everything), IoT 등 SW新산업을 오픈소스가 주도
 - 비용 절감, 종속 방지, 오픈 생태계 구축, 유지보수 및 확장성용이, 집단지성 활용 가능성, 품질 향상 등이 주요인
 - 일부 패키지 SW나 SI 개발에 주로 활용되던 오픈소스는 IT인프라 전반으로 활용 범위가 확장되는 추세
 - 오픈소스 적용 주요 분야는 클라우드, 빅데이터, 콘텐츠관리, 모바일 솔루션 등이 비중이 높게 나타남 (Black Duck Software, 2016)
- 국내 오픈소스 시장은 향후 12.9%의 높은 성장을 기대
 - 오픈소스 활용도가 넓어짐에 따른 컨설팅, 유지보수 등 서비스 부분의 성장률이 구독기반의 오픈소스 SW 성장률보다 높을 것으로 전망

〈그림 15〉 국내 오픈소스 매출액 전망



※ 출처 : IDC 2015



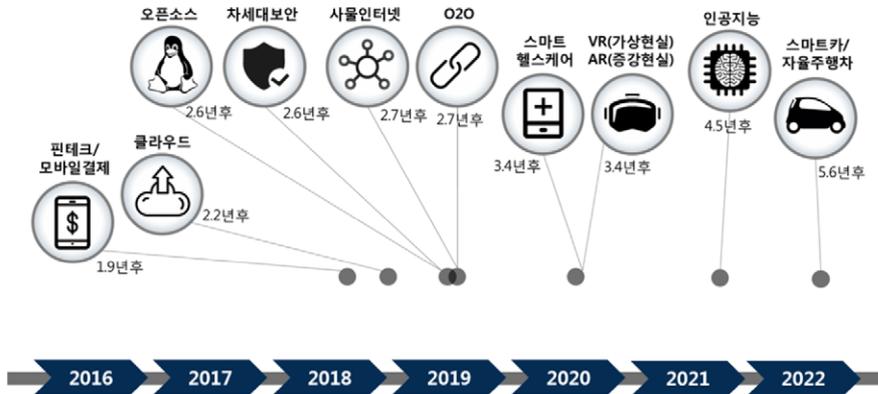
- 오픈소스SW의 매출액은 2017년 1,000억 원을 돌파할 것이나 활용가치는 이보다 훨씬 큼
 - 기본적으로 오픈소스는 무료공개 SW이기 때문에 오픈소스의 활용에 따른 직·간접적인 이득에 비해 매출 규모는 매우 낮을 수밖에 없음
 - 총소유비용(Total Cost of Ownership)의 절감 측면에서 오픈소스SW의 경제성 및 효율성은 우수하다는 것이 많이 입증됨(Black Duck Software, 2016)

4. 시사점 및 향후 전망

(1) 보편화 시기 전망

- 10대 이슈의 보편화 시기는 1.9년 ~ 5.6년 후
 - 조사방식: 각각의 SW기술들이 개인, 기업, 산업에서 대다수*가 사용하거나 필수적으로 요구되는 시기를 국내 SW전문가들을 대상으로 설문조사 실시
 - * 대다수: 50% 이상의 사용/보급률
 - 결과: 핀테크(1.9년), 클라우드(2.2년), 오픈소스 및 차세대 보안기술(2.6년), 사물인터넷 및 O2O (2.7년), 스마트 헬스케어 & VR/AR(3.4년), 인공지능(4.5년), 자율주행차(5.6년 후에 보편화 될 것으로 예상)

〈그림 16〉 SW 10대 이슈 보편화 시기 전망



- 각 이슈별 보편화 정도에 따라 접근전략을 다르게 가져갈 필요
 - 핀테크 및 클라우드 기술이 가장 빠르게 대중화될 것으로 기대
 - 이 분야는 가장 상업성이 뛰어나고 기술 완성도가 높은 분야로 관련기술을 단기간에 시급히 개발/도입이 필요
 - 오픈소스, 차세대보안, 사물인터넷, O2O, 스마트 헬스케어, VR/AR 등은 일반화 되는데 3년 전후의 시간이 필요
 - 높은 관심에 비해 아직 시장 잠재력이 높은 분야로 시장 확대 가능성이 큼
 - 인공지능, 자율주행차에 대해서는 장기적으로 접근
 - 상용화에는 아직 시간이 필요하여 핵심기반 기술 및 관련 인프라에 투자하면서 미래를 위한 토대를 마련

(2) 시사점

- 차세대 성장 동력의 지속적 발굴로 SW산업의 미래 전망은 밝은 편
 - 국내외 경제 불확실성 기조 속에서도 SW산업은 새로운 이슈사항이 계속적으로 출현하고 있으며, 이 분야의 시장성장 속도는 타 산업 대비 매우 빠른 것으로 전망
 - SW가 활용되는 각 분야에서의 경쟁력을 향상시키기 위한 기업의 지속적인 투자 및 정부의 중장기 종합대책이 요구

- 2017년의 핵심 트렌드는 인공지능, 사물인터넷, VR/AR, 클라우드
 - 업종 및 산업을 가리지 않고 AI, IoT, VR/AR, 클라우드를 이용한 다양한 신규 비즈니스 기회 창출이 가능할 것으로 기대
 - 기업들은 신 성장 동력 확보를 목표로 이를 적극적으로 제품/서비스/프로세스에 적용하려 할 것
- 전통 산업에서의 SW융합이 핵심 경쟁력
 - 자동차, 금융, 의료 산업 등의 전통 산업에서 SW융합이 활발히 진행
 - SW는 핵심기반기술로써 타산업의 경쟁력 제고 및 시장 점유율 확대를 위한 필수 요소임
 - SW기업들이 기존 전통 산업 내 핵심 주제로 떠오르면서 이들 기업과 전통기업간의 경쟁 및 기술 제휴, 인수 합병 사례가 지속될 것으로 보임 ■

참고문헌 Reference

국내문헌

- * 김동섭 (2016). 분산원장 기술과 디지털통화의 현황 및 시사점. 한국은행.
- * 임영모, 김태호, 서영희 (2016). 미래의료를 위한 SW융합 활성화 방안 연구. 소프트웨어정책연구소.
- * 통계청. kostat.go.kr
- * IDC (2015). 2015년 공개소프트웨어 시장 조사.
- * KTB투자증권 (2016). 인터넷/게임 (Overweight) - O2O 서비스 옥석 가리기.
- * LG경제연구원 (2015). 온오프라인 연결하는 O2O 혁신의 가능성 열려있다. LG Business Insight.

국외문헌

- * Black Duck Software (2016). 2016 Future of Open Source Study.
- * IBM (2016). Big Data in Healthcare Infographics.
- * IDC (2015). Worldwide and Regional Public IT Cloud Services Forecast 2015-2019.
- * IDC (2015). Worldwide Automotive Advanced Driver Assistance Systems and Microprocessor Forecast, 2015-2019.
- * IDC (2016). Worldwide Augmented and Virtual Reality Hardware Forecast, 2016-2020.
- * IDC (2016). Worldwide Financial Solutions Market Share and Forecast Guide, 2016.
- * IDC (2016). Worldwide Semiannual Cognitive Systems Spending by Vertical Market 2016-2019 Forecast.
- * IDC (2016). Worldwide Vertical Markets IT Spending 2015-2020 Forecast.



트럼프 정부 출범에 따른 국내 IT/SW 산업전망

Impact of the Trump Government
on Korea SW Industry



Executive Summary

트럼프 정부의 출범으로 국제 사회가 긴장하고 있다. 트럼프는 특히 통상에 있어 다자주의적 접근에서 양자주의의 협상으로 전환하고, 중국 등 주요 대상 국가를 견제하기 위해 국가무역위원회를 신설하며 상무부와 무역대표부에 강경파 반중(反中)인사들을 대거 포진시켰다.

한국과의 통상마찰이 예상되는 분야로는 대미(對美) 수출 비중이 높은 자동차, 기계, 전기·전자제품 제조 분야로 전망되는데 SW의 경우, 직접적인 對美 SW수출(패키지, IT서비스)은 13억 달러('15년 기준) 수준으로 규모가 작고 통상 마찰이 크지는 않을 것으로 예상된다.

한편 SW산업의 경우, 비통상적인 측면이 더욱 중요하데, 먼저 트럼프의 라이벌 행정명령과 외국인 취업 비자제한정책은 외국 국적의 SW인력과 해외유학생의 대거 유출을 유도할 가능성이 높아, 이들 인력의 국내 유치를 전략적으로 고려해볼만하다. 둘째, 지적재산권 보호로 불법복제 단속 강화와 함께 특허괴물의 활동도 더욱 활발해 질 것으로 전망되는데, 이 경우 과거 삼성-애플의 특허 분쟁과 같은 특허소송의 빈발이 예상되어 국내 기업의 대응이 요구된다. 셋째, 망중립성 폐지와 같은 통신기업 친화적 정책이 가시화될 경우 국내에도 영향을 줄 가능성이 있으며, 인터넷 통제와 데이터 감시의 수준도 국가안보의 명분으로 보다 강화될 전망이다. 끝으로, 인프라 투자와 제조업 친화적 정책은 현재 진행 중인 자율주행차, 산업 인터넷 등 4차 혁명 산업의 성장을 촉진할 것으로 예상된다.

김준연

Junyoun Kim
catchup@spri.kr

유재흥

Jaeheung Yoo

강송희

Songhee Kang

박강민

Gangmin Park

임춘성

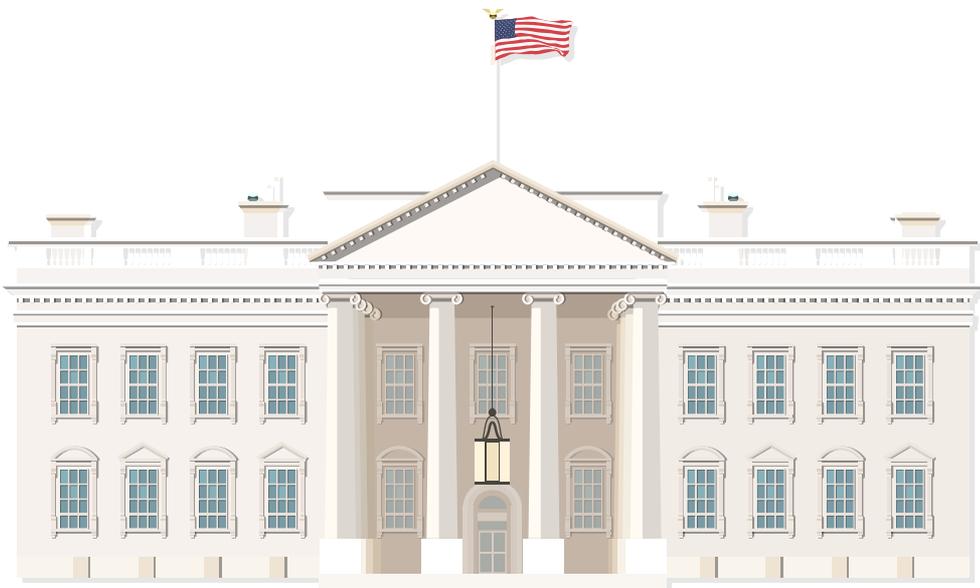
Choonsung Lim

발행 : 2017. 02. 17

The Trump government launched on Jan. 20th 2017. President Trump, in particular, has argued that a switch from a multilateral approach to bilateral negotiations in terms of foreign trade policy is important. Accordingly, he has created the National Trade Council so that the U.S. can stay competitive against major countries such as China, and has made hard-line anti-China appointments to the Department of Commerce and the Office of the United States Trade Representative.

Trade friction with Korea is likely to occur in the automobile, machinery, electrical and electronic product manufacturing sectors, where exports to the U.S. account for the largest portion of Korea's overall exports. In terms of software, however, exports to the U.S. amount to around USD 1.3 billion per year, so trade friction is not expected to be significant.

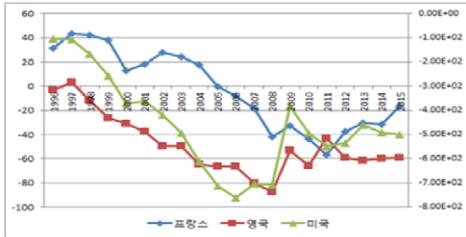
On the other hand, in the case of the SW industry, the non-trade aspect is even more important. First, Trump's Anti-immigration Administrative Order and Foreign Work Visa Restriction Policy are highly likely to induce foreign SW students and overseas students to leave the U.S. These talents should be strategically recruited in Korea. Second, enhancing the protection of intellectual property rights is expected to boost the activities of patent trolls. In this case, patent lawsuits such as Samsung-Apple's patent dispute are expected to become more frequent. Third, if telecom-friendly policies such as the abolition of network neutrality become visualized, there is a possibility that it will affect Korea, and the level of Internet control and data surveillance will be strengthened for reasons of national security. Finally, infrastructure investment and manufacturing-friendly policies are expected to stimulate the growth of "fourth-revolution" industries, including autonomous cars and the industrial Internet, which are currently taking off.



1. 트럼프 정권의 탄생과 배경

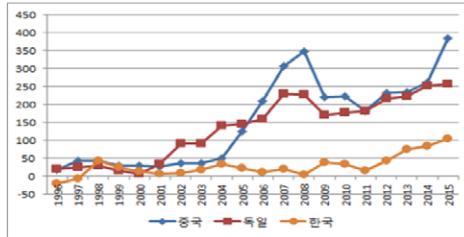
- '17년 1월 20일 美 대통령에 취임한 공화당 후보 트럼프는 '미국을 다시 위대하게(Make America Great Again)'라는 대선구호와 함께 당선
 - 미국의 대내외 경제현황 : 미, 영, 프랑스 등은 무역적자가 확대되는 반면, 한국, 중국, 독일은 무역흑자 확대되는 추세
 - 한편, 미국은 소득격차 심화·일자리 감소로, 특히 중산층 비중이 레이건 시절⁽¹⁾(80년대) 60%에서 2015년 50%로 감소했고, 인구의 81%가 소득 감소 또는 정체

〈표 1〉 무역수지 적자 국가(미·영·프)



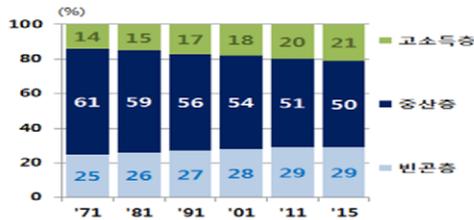
※ 출처 : trade.gov

〈표 2〉 무역수지 흑자 국가(한·중·독)



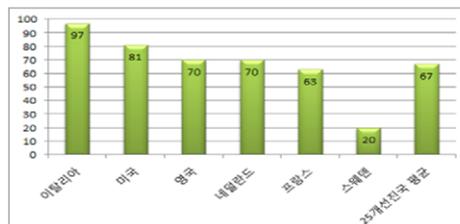
※ 출처 : trade.gov

〈표 3〉 미국의 중산층 비중추이(%)



※ 출처 : Pew Research Center (2015)

〈표 4〉 소득감소구간에 속하는 인구비중



※ 출처 : MGI (2016), 2005년-2014년 기준

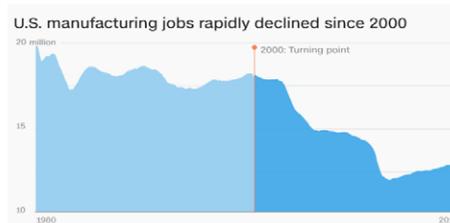
- 인프라와 제조 일자리 : 미국은 공공투자 감소로 인프라가 열악한 상황이며, 제조업의 일자리 감소 (2000년부터 5백만개)로 자국 내 소득 격차 심화 가속화

〈그림 1〉 미국의 열악한 인프라 수준

AVIATION	D	PORTS	C
BRIDGES	C*	PUBLIC PARKS AND RECREATION	C*
DAMS	D	RAIL	C*
DRINKING WATER	D	ROADS	D
ENERGY	D*	SCHOOLS	D
HAZARDOUS WASTE	D	SOLID WASTE	B*
INLAND WATERWAYS	D*	TRANSIT	D
LEVEES	D*	WASTEWATER	D

※ 출처 : 미국토목학회(ASCE, 2013)

〈그림 2〉 미국의 제조일자리 감소 추이



※ 출처 : CNN(2016.3)

(1) 트럼프는 레이건 시대를 일컫는 강한 미국의 재건을 주장. LA Times, '17.1.20.

<http://www.latimes.com/politics/la-na-pol-trump-inauguration-analysis-20170120-story.html>



2. 트럼프 정권의 특성

- 트럼프의 성향과 평판 : 부동산 기업인으로서 정치 경력은 전무하며, 포퓰리즘과 내셔널리즘적 성향을 가지고 있어 'Rule(규칙)보다 Deal(협상)'을 선호
 - * 어제의 정치문화를 파괴하고 내일의 정치문화에 대한 프레임을 제공한, '분열된 미국' (Divided States of America)의 대통령이라는 평가('16.12., Times)
- 내각의 구성 : 트럼프 내각은 전문성을 표방하는 인선이며 기존 관행과 달리 야당(민주당) 인물은 전무하고, 트럼프와 비슷한 성향을 지님
 - 기업가(액손모빌)·금융계(골드만삭스, 로스차일드), 군 장성 등 전문성을 가진 공화당 인물로만 인선하였으며, 내셔널리즘적·기업가적·실용주의적 성향을 가짐
 - GE, IBM, 테슬라 등 기업 CEO들로 이루어진 자문위원회를 통해 첫 전략·정책포럼('17.2.3)도 개최
 - * GE, GM, 월마트, BCG, JP모건체이스, 블랙스톤, 펍시, 보잉, 디즈니, IBM, 테슬라 등
 - * 우버 CEO는 지명 후 사용자들의 반발로 사임

〈그림 3〉 트럼프 비즈니스 자문 위원회



잭 웰치(전 GE CEO)



지니 로메티(IBM CEO)



엘론 머스크(스페이스X·테슬라 CEO)

- 취임 직후 행보 : 오바마 케어⁽²⁾를 폐지·대체하고 TPP⁽³⁾를 즉시 탈퇴하며, 반이민 행정명령과 함께 멕시코 국경 장벽 건설에 서명하는 등 반오바마 정책 추진
 - * 반 이민행정명령('17.1.27): 7개 이슬람 국가(시리아, 이라크, 이란, 예멘, 리비아, 소말리아, 수단) 국민 및 모든 난민들의 입국금지 명령

(2) 오바마 케어(Affordable Healthcare Act) : 건강보험 '의무가입'과 소득에 따른 적정 보험료 부담을 위한 '보조금 지급'이 골자이나, 경제적 자유 침해와 비용(10년간 약 1조 8100억 달러 필요) 관련 비판 여론

(3) TPP(Trans-pacific strategic economic partnership) : 환태평양경제동반자협정의 줄임말로, 아시아·태평양 지역국 간에 진행 중인 광역 자유무역협정(FTA)을 의미하는데, 예외 없는 관세 철폐를 추구하는 등 높은 수준의 포괄적 자유화를 목표로 하고 있고, 전반적으로 미국의 주력 서비스 관련 자유무역이 강화되었으나 환율조작·노동·환경·지재권 보호 관련 이슈가 있음

〈표 5〉 美 트럼프 정부 내각 인선에 따른 성향과 정책기조

구분	비고
국무장관 (렉스 틸러슨)	 <ul style="list-style-type: none"> - 제휴 및 글로벌 파트너십 담당 - 엑손모빌(화석연료제조사)에 재직했던 기업가 - 기후변화, 환경정책 등에 비판적 성향 - 러시아와 좋은 관계를 유지하고 있음
국방장관 (제임스 매티스)	 <ul style="list-style-type: none"> - 이슬람 국가와의 전쟁에 참전했던 전직 해병대 장군('13년 은퇴) - 이라크에 주둔 중인 미국 병력(6천명) 증원 가능 - 이란 정권은 중동의 안정과 평화에 대한 위협이라 발언
교통장관 (일레인 차오)	 <ul style="list-style-type: none"> - 인프라 재개발, 자율주행차 개발·시험 환경 조성 담당 - 로널드 레이건 백악관 펠로우, 조지 W. 부시 대통령 비서직 역임 - 8세에 대만에서 이민한 공화당원으로 미치 맥코널 상원의원과 결혼
국토안보부 장관 (존 켈리)	 <ul style="list-style-type: none"> - 국경 보안, 출입국 관리, 자연 재해, 사이버 보안 담당 - 전 미 남부 사령부 장군으로 2년 전 테러 분자 네트워크와 악물 밀수 조직 간의 관계에 초점을 두어야 한다고 주장 - 중남미 수십개 국가의 군대, 법 집행 기관 및 행정 공무원 등과 교류하여 사회경제적, 지정학적 상황을 파악함 - 국경에 대한 위협과 이민에 대한 견해는 트럼프와 일치, 실용주의자
상무장관 (월버 로스)	 <ul style="list-style-type: none"> - 대외 경제 담당 - 역만장자로서 NAFTA 재협상, 중국과 무역 재협정을 주장
내무장관 (라이언 징케)	 <ul style="list-style-type: none"> - 해군에서 은퇴('08년)한 후 몬타나 상원 의원으로 선출됨 - '14년 몬타나 하원 의원으로 선출 - 이라크에서 3,500명 이상의 특수 작전 요원을 이끌었던 사령관
노동부 장관 (앤드류 푸즈더)	 <ul style="list-style-type: none"> - 패스트 푸드 사업가(Hardee's, Carl's Jr.) - 초과 근무 수당 지급 자격 확대는 근로 기회 감소로 이어진다 주장 - 최저 임금 이상은 중소기업에 해가 되며 실업을 초래 한다 주장 - 유급 병가 정책을 비판하며 자동화를 지지
법무장관 (제프 세션)	 <ul style="list-style-type: none"> - 보수적 공화당원으로 이민자들이 복지 수당으로 수십억 달러를 쓰고 범죄를 저지르며 미국인의 일자리를 빼앗아 간다고 주장 - 헌법이 미국에서 태어난 사람에게 시민권을 보장하는지에 대해 의문 제기 - 동성간 결혼은 미국 문화에 대한 명백한 위협이라고 주장 - 마약 범죄에 대한 엄격하고 강제적인 처벌을 선호
백악관 수석전략가 (스티브 배넌)	 <ul style="list-style-type: none"> - Breitbart 웹사이트의 편집인이자 트럼프 캠페인의 전략가 - 반유대주의, 인종차별주의, 이슬람 혐오증이 있는 것으로 알려짐



※ 출처 : '17.2.1, NYTimes

3. 트럼프의 공약 내용과 정책기조

● 트럼프의 주요 공약 내용

- 경제활성화 : 인프라 투자확대, 미국기업의 생산성 향상 등을 통해 경제 활성화와 대규모 일자리 창출 추진



정책 분야	정책 내용
경제성장 촉진 및 일자리 창출	- 10년간 2,500만개의 일자리 창출과, 연3.5% 성장 및 잠재성장률 4% - 불법 체류자 추방과 기업의 해외 이전 제한 등을 통한 일자리 회수 - 기업의 법인세 인하, 해외 수익 본국으로 유입, 최저임금제 인상
인프라 투자	- 미국 인프라 먼저(America's Infrastructure First) 정책을 통해 교통, 상수도 에너지 인프라 현대화 등에 대규모 투자 - 유통 물류 시스템 고도화, 인프라 건설을 통한 철강산업 회복, 화석연료 수출 촉진

- 무역정책 : 기체결한 무역협정 재협상, 중국에 대한 보복무역 등 극단적인 보호무역주의를 주장

정책 분야	정책 내용
무역협정 재협상	- TPP, NAFTA, 한미FTA 등 기체결 협상 철회 또는 재협상 - 미국 노동자를 대변하는 무역협상가 임명 - 무역협정 위반 여부에 대한 감시 강화
對중국 무역 보복	- 중국을 환율조작국으로 지정하고, 불법보조금 지급 등 불공정 행위를 WTO에 제소하고 셰이프가드, 일방적 무역보복, 안보상 수입규제 등 무역규제수단 사용 - 중국 45%, 멕시코 35%의 보복관세 부과

- 에너지 정책 : 50조 달러로 추정되는 셰일가스 생산 확대, 전통 화석 에너지 산업 강화를 통한 미국의 에너지 자립도 제고

정책 분야	정책 내용
화석 에너지	- 셰일가스, 천연가스 등 생산규제 완화로 미국의 에너지 자립도 제고 - 키스톤 XL 송유관 건설 찬성
재생 에너지	- 재생에너지는 경제적 효율성을 강조해 사실상 반대 - 파리 기후변화협약 무효화

- 세제정책 : 소득세율 적용 간소화 및 세율인하, 상속세, 법인세 폐지 및 인하로 투자 활성화 도모

정책 분야	정책 내용
소득세	- 소득세율 구간을 7구간에서 3구간으로 간소화하고 최고세율을 39.6%에서 33%로 인하 - 공제기준을 상향조정하고 배당 및 자본이득 세율 20%로 제한 - 상속세, 증여세, 순투자소득세(3%) 등 폐지
법인세	- 법인세율을 35%에서 15%로 인하 - 법인의 해외 소득에 대한 세금납부 연기제도 폐지 및 해외소득의 미국 반입시 송금세 10% 부과(현재 미국 반입시 법인세율 적용)
현금흐름세	- 법인세를 대체하는 미국 기업의 현금 흐름 유입에서 유출을 제외한 부분(순현금흐름)에 20~25%의 세금을 부과 - 투자와 타인자본(부채)에 대해 기준이 변경되고 고정자산에 투자할 인센티브가 부여
국경세	- 미국 기준으로 수출품에 20%의 세금 면제, 수입품에 세금 부과 - 수입기업과 수출기업의 법인세를 차등 부과

- 금융산업 및 통화정책 : 금융 감독 및 규제를 폐지하면서 산업 강화

정책 분야	정책 내용
금융 산업	- 금융 감독 강화를 위해 2010년 7월 제정한 Dodd-Frank Act ⁽⁴⁾ 폐지
통화 정책	- 현 앨런 의장의 교체 주장 - 미국 회계 감사원에 연준의 통화정책 및 위원들의 대화 내용 등에 대한 감사권한 부여

- 이민 및 복지정책 : 1,100만 명에 달하는 불법이민자 추방 및 유입 방지 및 오바마 케어 폐지(Affordable Healthcare Act)

* 미국의 불법이민자 수는 약 1,100만 명으로 이중 멕시코인이 618만명으로 56%를 차지, 주로 음식숙박업, 건설업, 청소 등에 종사

정책 분야	정책 내용
이민 정책	- 멕시코 접경지역에 거대 장벽 건설, 이민심사에서 사상검증 실시, 연방 이민세관국 산하 불법이민자 추방 TF설치, 비자법 강화 등 - 하이테크 기술자들에게 발급되는 전문직 취업비자(H1B) 관리 강화
복지 정책	- 오바마 케어 폐지와 과다한 의료비 진출 낮춤 - 건강보험 시장이 자율경쟁체제로 작동할 수 있도록 개선

● 트럼프 행정부의 6대 국정 기조

6대 국정기조	세부 내용
미국 우선 외교정책	- 미국의 이익과 미국의 국가안보에 초점을 맞춘 외교정책 추진 - 이슬람국가(IS) 및 기타 테러 단체들을 제압하기 위해 자금지원 차단, 정보 공유 확대
법질서의 회복	- 수정헌법 제2조에 규정된 권리를 모든 사법체계에 걸쳐 보장(총기 소지 보장) - 폭력 범죄 기록을 가진 불법이민자 추방, 경찰 혐오 분위기 조정
미군의 재건	- 최고 수준의 군사적 대응 태세 추구 - 이란 및 북한의 미사일 공격에 대비하기 위해 최첨단 미사일 방어 시스템 개발
모든 미국인을 위한 무역협정	- '미국 우선주의'에 따른 무역정책 방향 제시 - NAFTA 재협상 거부시 폐기 의사 통지 - 무역협정을 위반하고, 그 추진 과정에서 미국 노동자들에게 해를 끼치는 국가들에 대응
일자리 창출과 성장	- 10년 동안 2,500만개의 일자리 창출, 그로 인해 연 4%의 성장 시대로 복귀 - 개인과 기업을 위한 세제 개혁, 일자리 창출을 위한 규제 완화
미국 우선 에너지 정책	- 미국내 에너지 생산을 늘려 OPEC 회원국 및 미국의 이해에 적대적인 국가로부터 에너지 독립 추진 - 에너지 생산 확대를 위해 기후관련 행동계획 취소



※ 출처 : 백악관 홈페이지

(4) 도드 프랭크 법안(2010.7.21. 발효) 시스템 리스크 예방대책 마련, 파생금융상품 규제 강화, 금융소비자 보호장치 신설, 대형 금융회사에 대한 각종 감독·규제책 신설을 골자로 함

4. 트럼프와 공화당의 통상 정책

● 트럼프의 통상기조와 조직

- 통상기조 : 제조기업의 리쇼어링을 통한 자국내 일자리 창출을 목표로, WTO, TPP, NAFTA 등 다자주의적 협정을 양자주의 협상으로 재검토
- 통상조직 : 국가무역위원회를 신설, 상무부와 무역대표부에 강경파가 입각



조직 구분	책임자	역할과 특성
국가무역위원회	피터 나바로	(역할) 대외 무역협상에서 전략자문 (출신) UC Irvine 경제학과 교수 (성향) 중국 견제를 위해 주변국 동맹 강조
상무부	월버 로스	(역할) 무역정책 총괄 (출신) VC(투자자) 출신으로 파산기업의 M&A 전문 (성향) FTA와 NAFTA에 강력한 반대, 대중 강경파
무역대표부	로버트 라이시저	(역할) 통상정책 수립, 집행, 협상, 불공정 무역 조사 (출신) US 철강 고문변호사 (성향) 철강 등 기업계 이익 대변, 보호무역주의자

● 공화당의 통상정책 기조

- 자유무역을 지지하는 기조는 트럼프와 상반되나 무역적자 해결과 對중 보호무역을 주장하는 기조는 동일
 - 미국의 통상은 의회비준이 필요, 공화당의 정책기조가 반영될 가능성 높음

● 트럼프의 통상 현안

구분	역할과 특성
TPP 탈퇴	- '17년 1월 23일 TPP 탈퇴 서명하여 뉴질랜드(의장국) 전달 (미국이 TPP회원국 GDP의 60%)
NAFTA 재협상	- NAFTA 재협상을 통해, 멕시코산의 제품에 대한 관세 부과를 언급 - WTO보조금 규정에 위배될 가능성 존재(멕시코 대미 의존도 60%)
WTO 탈퇴	- WTO 관련 분쟁이 발생할 경우, WTO 탈퇴할 수 있다고 언급 - 미국이 주도하는 WTO의 실제 탈퇴 가능성은 낮을 것으로 예측
개별협정 추진	- TPP 탈퇴 후 개별 국가간 FTA 체결을 확대할 것으로 예상
한미FTA 재협상	- 현재까지는 특별한 대응이 없는 상황

5. 국내 SW산업에 대한 영향

■ 통상관점 : 영향도 미미 예상

- 국가별 통상현황 : 미국의 주요 무역 적자국은 중국(-3,561억 달러), 독일(-711억 달러), 일본(-676억 달러) 순이며, 對한국의 무역수지는 지속적 감소

〈표 6〉 2016년 미국의 주요 무역 적자국(환율조작국 평가기준)

구분	무역수지(200억불)	경상수지흑자(3%)	GDP의 외환매입율(2%)
중국	3,561억 달러	2.4%	-5.1%
독일	711억 달러	2.4%	-
일본	676억 달러	3.7%	0.0%
한국	302억 달러	7.9%	-1.8%
대만	136억 달러	14.8%	2.5%
스위스	129억 달러	10.0%	9.1%

※ 출처 : 미국 재무부

* 참고 : 대미 무역수지 규모가 200억불을 넘고, GDP대비 경상수지 흑자를 3%이상 기록하며, 자국 화폐 가치는 상승(원달러 환율은 하락)하는 상황에서 GDP대비 외환순매입이 2%를 넘으면 환율조작국으로 지정 가능

- SW관련 통상 : 한국의 대미 SW통상은 적자를 기록하고 있어 미국의 통상압력과 마찰은 크지 않을 것으로 판단됨
 - 미국SW 수입은 약 23억5천만 달러(약 2조 5천억 원)이나 미국으로 수출하는 SW는 12억9천만 달러(약 1조 4천억 원)로 수출은 수입의 55% 미만⁽⁵⁾

〈표 7〉 한국의 미국SW 수입 현황

(단위 : 억 달러)

구분	2011(FTA 이전)	2013(FTA 이후)
SW	14.3	23.5

※ 출처 : 미국무역대표부(2015.3), 서비스, 지적재산권(Intellectual Property) 포함

〈표 8〉 한국의 對미 SW수출 현황

(단위 : 억 달러)

구분	2014년	2015년	2016년
SW	14.2	12.9	-

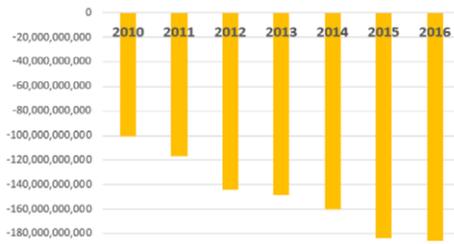
* SW수출통계조사보고서(SPRi, 2016) : 국내 SW수출기업(패키지SW, IT서비스) 전수 조사 자료(통장입금액 기준)로서 대기업 계열사 간 거래가 포함되며, 인터넷서비스, 디지털콘텐츠를 제외함

- 제조+SW분야 파급효과 : 제조업 일자리 창출을 목표로 하는 트럼프 정부 보호주의의 기조로 통상교류가 많은 분야별(자동차, 기계 등) 압력 예상
 - 융합SW의 관점에서, 자동차·전자·기계 등에 탑재되어 수출되는 국산 SW에도 일정 정도 영향이 예상



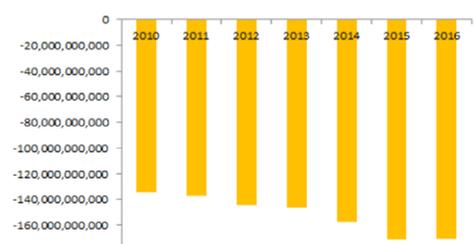
(5) 위 도표의 한국의 對美 SW수출입 현황은 통계의 기준이 달라 엄밀한 비교는 어려우며, 수출 통계에서 대기업 계열사 간 거래를 제외하면 수입이 더 증가할 것으로 예상

〈표 9〉 미국 자동차 무역적자 추세



※ 출처 : trade.gov

〈표 10〉 미국 컴퓨터·전자제품 무역적자 추세



※ 출처 : trade.gov

〈표 11〉 한국의 대비 수출 현황

(단위: 억 달러)

구분	2014년	2015년	2016년
자동차	146.3	177.3	155.9
휴대폰	74.8	66.2	68.3
반도체	28.8	33.1	33.5
일반기계	82.3	78.0	67.8

* 자동차, 휴대폰, 반도체 : 미래부(2015, 2016), 산자부(2015, 2016)

* 일반기계 : ITC 통계로서 전자 기계를 제외한 일반 기계



■ 비통상적 관점 : 이슈별 대응

● SW인력 양성과 유치

- 전문인력 : 인재유치를 중시한 오바마와 달리, 트럼프 정부는 **반이민 행정명령과 함께 외국인 고급 인력의 취업 비자 발급 제한을 추진**
 - 공화당 상원의원(통 코튼, 데이비드 퍼듀)은 '고용 강화를 위한 미국이민 개혁법안(RAISE)⁽⁶⁾'으로 평균 5만 명으로 제한하는 방안도 제시
 - * RAISE : 첫째 현재의 41%, 마지막 회인 10년 후에는 50% 삭감을 목표
 - 미국 97개 IT기업은 트럼프의 반이민정책으로 해외 인재유치가 더 힘들어지고 큰 비용이 들 것이라며 우려를 표명(17.2.6, Techcrunch)
 - * 참여 기업(97개사) : 애플, 에어비앤비, 이베이, 페이스북, 우버, 구글, MS 등

구분	오바마 정부	트럼프 정부
외국인 인력	<ul style="list-style-type: none"> - 외국인 고급인력에 대한 비자 조건 완화 등 해외 인력 적극 수용 - 취업비자(H1-B) 수 확대('16년 8.5만건) - 미국 내 스타트업을 설립·운영하는 외국인 기업가에게 최대 5년 체류를 허용하는 규정안(IER) 발표(2016) - STEM 유학생의 졸업 후 OPT(취업실습훈련) 기간을 최대 3년까지 연장 	<ul style="list-style-type: none"> - 외국인 인력의 취업비자(H-1B) 발급 제한, 취업비자 소지자의 배우자로서 이민신청 중 노동 허가 신청 불가 - STEM 유학생의 OPT(취업실습훈련) 기간을 12개월로 단축

(6) RAIS(고용 강화를 위한 미국이민 개혁법안) : Reforming American Immigration for Strong Employment Act

- 파급효과 : 만약 反이민 행정명령이 유지되면 미국에 거주하는 외국 IT인재(한인 유학생 포함)의 유출 사태가 발생할 수 있어, 이들 인재의 국내 유치를 위한 지원도 필요
 - 현재 미국 대학생 중 외국 유학생은 약 100만 명이고, 이중 38만 명이 STEM 분야 전공자이며, 한인 유학생은 약 71,719명⁽⁷⁾(*15년)이고 이중 STEM 전공자는 21%(약 1만5천명) 수준
 - Forbes(*17.2.6)에 따르면, H-1B 비자 기간 및 대상 축소 방침의 대상은 약 23만 6천 건(*16년)으로 파악

〈표 12〉 2016년 H-1B 비자 신청 현황

인도 기업 (73%)		미국 기업 (7%)	
구분	신청 현황	구분	신청 현황
Cognizant Technology Solution	97,500	Accenture	7,800
Wipro	32,300	Google	2,700
Infosys	25,300	Amazon	2,000
Tata Consultancy	17,600	IBM	1,300

※ 출처 : Forbes, *17.2.6

- 이에 따라 인도 IT대표자들은 캐나다 총리에게 서한을 보내 인도 IT인재를 자국 IT산업 육성에 활용할 것을 요청했으며, 중국(천인계획 발표), 일본(외국인 비자요건 완화)도 해외 인재 유치를 중시

● 지적재산권 이슈

- IP 강화 : 오바마 정부의 지적재산권 강화 기조가 트럼프 정부의 양자주의·보호주의 통상정책으로 인해 더 급진적이 될 것으로 예상

구분	오바마 정부	트럼프 정부
지적 재산권	<ul style="list-style-type: none"> - 혁신지향적인 입장에서 SW를 포함해서 적극적인 IP보호를 추진했지만, 특허괴물에 대해서는 규제를 강화 - 특허청 내에 PTAB⁽⁸⁾를 두고, 특허 유효성 심사를 효율화하여 특허 출원 지연이 30% 줄었으며 기간도 25% 감소 	<ul style="list-style-type: none"> - 보호주의 중심의 통상정책강화로 미국에게 유리한 지식재산 보호 정책이 강화되고, 특허괴물에 대한 규제는 완화될 것으로 전망 - 미 하원이 Separation of Powers Restoration Act of 2016 법안⁽⁹⁾을 통과 시킴에 따라 연방 특허 항소 법원이 PTAB의 결정을 존중하던 기존 방침이 변화할 것으로 예상

※ 출처 : ITIF(2016), 언론자료

- 파급효과 : SW불법복제 단속 강화와 특허괴물에 대해 규제가 약화될 것으로 전망되며, 삼성-애플의 특허 분쟁 같은 사례 재발 가능



(7) https://www.ice.gov/sites/default/files/documents/Document/2016/SEVP_SBTN_JUL2016.pdf

(8) PTAB(Patent Trial and Appeal Board) : 오바마 시절 AIA(America Invents Act)의 제정과 공표 이후 특허청 내에 신설된 기관으로 저렴한 비용으로 빠른 시간 내에 특허의 유효성을 심사하는 절차를 둠

(9) Separation of Powers Restoration Act(2016) : 항소심이 항소심에 제기된 행정부의 사법적 결정을 처음부터 다시 심사하도록 함

● 인터넷 및 데이터 정책

- 통제와 보호 : 오바마는 개방과 데이터 공유, 망중립성을 강조하였으나, 트럼프는 인터넷 통제권 유지, 사이버 보안, 데이터 감시, 망중립성 폐지 추진

구분	오바마 정부	트럼프 정부
인터넷 개방	- 오픈 인터넷 정책 : ICANN ⁽¹⁰⁾ 의 통제권을 민간으로 이양하여 인터넷 거버넌스 이전을 추진	- ICANN에 대한 통제권을 민간에 이양하는 것에 대해 반대 - 중국 해커공격에 대한 보호 필요
데이터 정책	- 애플 등 민간기업에 사용자 정보 비공개를 존중 - 연방정부의 데이터, 공공 프로젝트의 소스 코드를 공개	- 테러 방지를 위해 개인정보 공개를 요구 - 공공 데이터 개방에 대해서는 언급 없음
망중립성	- FCC ⁽¹¹⁾ 를 중심으로 망중립성 옹호 정책을 펴왔음	- FCC의 인터넷 개방 명령을 반대

※ 출처 : ITIF(2016), 언론자료

- 파급 효과 : 넷플릭스 같은 콘텐츠기업과 통신사간에 분쟁 발생이 예상되며, 국내 시장에도 망 중립성 이슈가 재기될 가능성이 있음

* 특정 유형의 콘텐츠에 대한 검열 등 불공정한 인터넷 환경 조성의 의견도 존재

● R&D정책의 방향 변화

- R&D투자 : 오바마 정부가 미래형 ICT관련 연구를 강조했다면, 트럼프 정부는 교통, 에너지, 항만, 상수도 등 사회 인프라에 대한 R&D를 강조⁽¹²⁾
- 융합R&D : 오바마 정부가 의료, 나노, 빅데이터 기술 등을 강조했다면, 트럼프는 전통 제조업의 부흥 정책 추진 전망

* 부통령 당선자 마이크 펜스(Mike Pence)는 인간배아줄기세포 연구에 반대

구분	오바마 정부	트럼프 정부
R&D 및 혁신 클러스터	- 선순환적 생태계 조성을 위해 산·학·연 연계 R&D를 촉진 - 첨단기술 및 혁신을 강조 - PMI를 통해 정밀의료 산업을 민간과 정부가 통합하여 진행 - NSF iCorps 프로그램 같은 기술 상용화를 위한 예산 별도편성	- 미래지향적 연구보다는 효율적 인프라 건설 등 현안 위주로 직접적 투자

(10) ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) : 인터넷 도메인 네임과 주소를 지정하는 미국의 비영리 사설 기관
 (11) FCC(Federal Communications Commission) : 미국연방통신위원회로서 미국의 정보통신 분야를 규제 감독하는 행정기관
 (12) ITIF, Clinton vs. Trump: Comparing the Candidates' Positions on Technology and Innovation



융합R&D Initiative

- 제조 : Advanced Manufacturing('14), '24년까지 24억불 투자
- 뇌과학 : 뇌과학 연구에 \$5억불 투자
- 소재 : \$2억5천만달러 R&D 투자
- 빅데이터 : '16.5 전략계획 재수립(NSF), \$2억 투자
- 나노기술 : '01년 이후 \$240억불
- 정밀의학 : 초기 연구비 \$200백만 투자
- 컴퓨팅 : 2017예산 \$318백만불
- ICT융합분야 뿐만 아니라 과학 기술 전반적인 공약 제시 없음
- 트럼프 정부는 정밀의학, 생명 과학분야에 서도 연구를 주도 하는 국립보건원(NIH)의 비효율적 역할을 비판
- NIH에 대한 구조조정, 보건의료/생명공학의 R&D투자 축소 또는 조정

※ 출처 : ITIF(2016), 외 언론자료 참고

- 파급효과 : 미국의 재정적자 심화로 다양한 분야의 R&D투자가 유지될 가능성에 대해서는 부정적 예측이 존재하나, 제조업 관련 R&D 투자는 유지되어 자율 주행 차, 산업인터넷 등 4차 혁명 산업의 전반적인 성장 촉진이 예상



[별첨1] 오바마와 트럼프의 SW산업에 대한 입장

오바마 정부	트럼프 정부
<ul style="list-style-type: none"> - '20년까지 초고속인터넷 보급을 위한 브로드계획(NBP) - 망중립성 찬성 등 인터넷 서비스 우대 - 아이폰 잠금 해제 등 연방수사국과 애플간 갈등 시 개입 최소화 - 국가의 무차별적 개인정보 수집 반대 	<ul style="list-style-type: none"> - 건설·운송에 1조불 인프라 투자 - 망 중립성에 반대 등 인터넷 기업보다 통신사 우대 - 인터넷 스트리밍 시장이 충분히 성장했으니 별 필요가 없다는 입장 - 국가안보를 위해 개인정보 수집 찬성

[별첨2] 트럼프 정부에 대한 실리콘 밸리 반응

구분	업계 반응	비고
라이민 및 비자개편 행정명령	부정적	<ul style="list-style-type: none"> - 고급 전문인력 취업비자 축소 가능성이 있음 * 넷플릭스, 세일즈포스, 우버, 핀터레스트, 에어비앤비, 드롭박스, 키스타터, 깃허브 등은 라이민 행정명령 반대 소원을 법원에 제출 예정 * 팀 쿡(애플), 마크 주커버그(페이스북), 순다 피차이(구글) 등은 우려감 표명 및 세르게이 브린(구글)은 샌프란시스코 공항 시위 참가
인터넷 망중립성 규제 폐지	부정적	<ul style="list-style-type: none"> - ISP⁽¹³⁾가 넷플릭스 등 트래픽 발생 기업에 대해 인터넷 이용료를 더 많이 부과 - 돈을 더 낸 기업에게 접속 우선순위 및 속도를 높여주는 등 콘텐츠 기업에 대한 차별소지 - 특정 유형의 콘텐츠에 대한 검열이 가능한 불공정한 인터넷 환경 조성 가능성이 있음
데이터 감시 강화	부정적	- 테러 방지 등의 명목으로 정부가 사용자 데이터 제공을 더 많이 요청할 것으로 예상
법인세 개혁	긍정적	- 법인세 인하(35%→15%)
자율주행차 개발· 시험 환경 조성	긍정적	- 교통부 장관 내정자는 자율주행차를 개발·시험가능토록 규제를 완화할 입장
킥 경제 ⁽¹⁴⁾ 방식에 노동자 보호 규제 미적용	긍정적	- 우버나 리프트 등 킥 경제의 운전자들이 노조를 결성하여 의료보험, 퇴직연금 등의 복지를 요구하나, 내각 각료는 복지 제공 강제가 불필요하다 발언
지적재산권 및 자유무역 협정	N/A	- 명확한 입장을 밝히지 않았으나 지적재산권을 강화하고 미국기업에 유리한 무역정책을 펼 것

※ 출처 : Economist('17.2), Bloomberg('17.2), Techcrunch('17.2, '16.7), ITIF('16.9), KEIT('17.2)

(13) ISP(Internet Service Provider) : 인터넷 서비스 제공자

(14) 킥 경제(Gig Economy) : 산업 현장에서 필요에 따라 관련 있는 사람과 임시로 계약을 맺고 일을 맡기는 경제 형태



[별첨3] 트럼프 정부에 대한 국내 연구계 의견

구분	총평	상세내용
KT경제 경영연구소	부정적	<p>트럼프대통령 당선자의 ICT정책과 시사점('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 ICT수출에 부정적 영향 (한국 ICT수출의 10%(15)가 대미 수출이며, NAFTA, 중국을 통한 우회 대미 수출에도 타격) - 방송/통신 분야 추가 개방 요구 우려 - 사이버 보안이 국가 안보 차원의 의제로 격상 - 인터넷 주도권 확보를 위한 국가간 경쟁 강화
KISDI	제한적 영향	<p>트럼프 정부의 등장이 ICT산업에 미치는 영향('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 불확실성의 확대로 국내 ICT수출 위축 - 보호무역주의 확산에 따른 세계 교역량의 감소는 ICT 수출에 미미하거나 긍정적 영향을 미칠 가능성
KISTEP	미미한 영향	<p>과학기술&ICT정책기술동향('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 법인세 인하로 미국 기업 경쟁력 제고가 예상되므로, 우리 기업에 대한 R&D 조세지원, 간접지원 확대와 신기술 관련 규제 개선 필요 - 우수인력의 국내 유입 효과 기대
KIET	부정적	<p>트럼프 경제정책의 예상효과('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세계경기 침체와 무역 위축의 가능성 - 중간재 수출로 중국을 거쳐 대미 수출을 이루는 산업도 트럼프의 직접적인 중국 견제에 타격을 입을 가능성 - 스마트폰 등의 첨단 기술 산업은 특허 소송에 미국기업의 손을 들어줄 가능성이 높아 수출에 타격 - 한미 FTA가 파기되어 관세가 부활하는 경우 문제 초래 가능
KOTRA	新교역 패러 다임 필요	<p>글로벌 시장 보고서('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 반자유무역주의로 한미 FTA 재협상 추진 가능 - 상품이 아닌 프로젝트 수출 시장으로 시선을 돌릴 시기 - 미국 무역구제 조치에 대한 법률자문 지원 강화 필요
현대경제연구원	부정적	<p>트럼프 당선이 한국 경제에 미치는 영향('16)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보호무역주의 확산에 따라 수출에 부정적 파급 효과 - 국내 금융시장 불안정성 확대



[별첨4] 트럼프 정부 내각 인선

구분	직급	후보	직급	후보	직급	후보	직급	후보
내각인선	부통령	마이크 펜스	국무 장관	렉스 틸러슨	노동부 장관	앤드류 푸즈더	내무장관	라이언 징케
	재무 장관	스티븐 므누신	국방 장관	제임스 매 티스	농무 장관	소니 퍼듀	법무장관	제프 세션
	상무 장관	윌버 로스	주거·도시 개발부 장관	벤 카슨	교육부 장관	베치 디보스	보건복지부 장관	톰 프라이어
	교통 장관	일레인 차오	국토안보부 장관	존 켈리	에너지부 장관	릭 페리	보훈부	데이비드 설킨
	국가안보회의 보좌관	마이클 플린	국가경제위원회 위원장	게리 콘	중소기업 청장	린다 맥마혼	환경보호 청장	스콧 프룻
	백악관 비서관	레인스 프리버스	UN 대사	니키 할리	CIA 국장	마이크 폼 페오	백악관 수석전략가	스티브 배넌
자문위원회	GE, GM, 월마트, BCG, JP모건체이스, 블랙스톤, 펩시, 보잉, 디즈니, IBM, 테슬라 CEO 등 * 우버 CEO는 지명 후 사용자들의 반발로 사임							

* 출처 : '17.1.24, ABC News



참고문헌 Reference



국내문헌

- * KT경제경영연구소(2016), 트럼프대통령 당선자의 ICT정책과 시사점
- * KISDI(2016), 트럼프 정부의 등장이 ICT산업에 미치는 영향
- * KISTEP(2016), 과학기술&ICT정책기술동향
- * KIET(2016), 글로벌 시장 보고서
- * 현대경제연구원(2016), 트럼프 당선이 한국 경제에 미치는 영향
- * 한국경제연구원(2016), 한-미 FTA 재협상론과 한국 산업에 대한 경제적 영향 분석
- * SPRI(2015), 제조업의 소프트웨어 중심 혁신활동에 관한 연구

국외문헌

- * ITIF(2016), Clinton vs. Trump: Comparing the Candidates' Positions on Technology and Innovation
- * ITIF(2016), President-elect Trump's position on Technology and Innovation Policy

기타

- * New York Times(2017,2)
- * Economist(2017,2)
- * Bloomberg(2017,2)
- * Techcrunch(2017,2, 2016,7)
- * ABC News(2017,1,24)
- * Trade.govco.uk/blog/virtual-reality-software-revenue-forecasts-2014-2018/

2 0 1 7

02

FEBRUARY

안창원 책임연구원(한국전자통신연구원) 초청 강연

일 시 2017. 01. 09(월) 09:30 ~ 12:30
 장 소 소프트웨어정책연구소 회의실
 주 제 빅데이터를 이용한 미래사회 예측을 위한 소셜 시뮬레이션
 Social simulation for future social prediction using Bigdata
 참석자 SPRi 연구진

(상)
안창원 책임연구원의
강의 모습

(하)
경청 중인 SPRi 연구진



- ▶ 모사 현실은 의학 분야에서 시작된 것으로 사회학에 접목되어 우리 사회 미래를 탐색하는 데에 쓰일 수 있음
- ▶ 데이터 분석은 과거를 이해하고 미래를 예상하며 현재를 선택하는 것
(Data → Predictive Models → Decision Analysis)
- ▶ 정부 3.0, 즉 데이터 기반의 과학적 행정을 위해 각 부처가 공동으로 활용할 수 있는 빅데이터 기반 시스템을 구축하였으나 데이터가 없거나 공유되지 않음, 일방향(정부 1.0), 쌍방향(정부 2.0), 개인별 맞춤 서비스(정부 3.0), 정부 4.0은 어디로 가야 할 것인가?
- ▶ 한국은 초고속 저출산 고령화 사회로 변화하고 있으나, 법과 제도, 사회, 시민의 인식이 변화를 못 따라 가고 있음(…(생략)…변화하는 사회를 대상으로 옛날과 똑같은 방식으로 문제를 해결하려고 하는 자세가 더 큰 위험이다, 피터 드러커)
- ▶ 정책실패/정부실패의 사회적 비용 증가(대량화, 복잡화, 다양화, 신속성/전문성) → 법률이 국회를 통과 하여 집행에 이르기까지 평균 35+개월 소요: 구조적으로 실패할 수 밖에 없는 형태, 디지털 전환의 시대에 능동적으로 대처하기 위해서는 데이터를 연계하여 입체적으로 접근할 필요가 있음
- ▶ 스마트 정부 – 싱가포르의 Dynamic Governance에서는 정부의 세가지 핵심역량(Thinking ahead, Thinking again, Thinking across)을 강조함
- ▶ 의사결정의 패러다임 : 현상 진단, 문제 분석, 의사결정 분석, 예상되는 이슈 분석(Kepner-Tregoe Analysis(1958))
- ▶ 모사현실(simulated reality: controllable, programmable)을 통해 현실에서의 실패를 최소화하는 것이 중요
- ▶ 모사현실의 활용의 예: 유럽의 2012년 FutureICT 프로젝트의 Living Earth Simulator에 이어서 2015년 말, 싱가폴은 가상 싱가포르 프로젝트를 통해 시멘틱 3D City Model을 그리고 정부가 생산하는 모든 데이터를 연계하기 시작했으며, 2016년 말 미국 DARPA에서 차세대 사회과학 연구(Forensic Social Science Supercollider)를 시작
- ▶ 사회학에서는 보편적인 모델을 기반으로 모사현실이라는 실험환경을 마련하여 상관관계가 아닌 인과 관계를 찾는 분석이 진행되어야 함
- ▶ IBM 5 in 5의 MacroScope는 지구의 복잡성을 상세하게 이해할 수 있도록 도와줄 것이라 발표

정민하 실장(네이버) 초청 강연

일 시	2017. 01. 16(월) 09:30 ~ 12:30
장 소	소프트웨어정책연구소 회의실
주 제	인터넷 광고 규제와 사업자 자율규제 Internet advertising regulation and self-regulation of operators
참석자	SPRi 연구진

2 0 1 7

02

FEBRUARY

- ▶ 2016년 매체별 누적 광고 시장 점유율은 인터넷이 빠르게 증가하여 38%에 달하는 반면, 지상파TV는 14%로 감소(이노션월드와이드, 2016년 상반기 매체별 누적 실적 현황)
- ▶ 인터넷은 방송·인쇄 매체에 비해 광고의 효과와 비용을 정확히 측정할 수 있다는 점과, 중소기업의 높은 참여로 성장하고 있음
 - 인터넷 광고는 클릭 횟수, 광고 목적 달성(구매, 가입 등)을 추적할 수 있어 광고 효과와 비용 측정 가능
 - 중소기업인 300만 중 인터넷 광고를 경험한 중소기업이 100만으로 추정되며, 네이버에 광고를 하는 중소기업이 20만에 달하며, 이들 중 85%가 월 광고비로 100만 원 이하를 지출
- ▶ 동영상 활용, 노출 로직 정교화를 통한 맞춤형광고, 배너 형태 탈피 등을 통해 인터넷 광고는 진화 중
 - 페이스북, 구글 등의 경우 광고주가 광고가 노출될 지역, 인구특성, 관심사, 학력 및 직장 등을 설정함으로써 광고 효과를 높임
 - O2O 서비스와 기술력을 결합한 광고 형태도 등장하고 있는데, 사용자의 사전 동의가 필요하여 발전이 어려움
- ▶ 인터넷 광고는 소비자에게 유용한 정보의 하나로, 광고주에게는 효과적인 마케팅 수단으로 ICT기술 발전과 더불어 진화 중
- ▶ 인터넷 광고는 「표시·광고 공정화에 관한 법률」과 다수의 각종 개별 법률에 의해 규제를 받고 있으며, 이러한 규제는 사전·사후심의(의료품, 의약품, 건강기능식품 등)와 자율심의(금융투자상품, 보험상품 등)로 나눌 수 있음
- ▶ 개인정보 비식별화 가이드라인이 발표되었지만 어느 정도까지 비식별화를 해야 개인정보가 아닌지에 대한 판별이 어렵기 때문에 맞춤형 광고에 활용하기 어려움
- ▶ 사용자의 의도와 무관하게 광고를 노출하거나 포털사이트의 광고를 바꿔치기 하는 애드웨어(ADware)의 경우 위법성을 판단하여 처벌할 수 있는 법이 마땅치 않음
- ▶ 네이버의 경우 광고주 사이트의 위법성, 위해성을 검수하고 있긴 하지만, 수많은 페이지를 실질적으로 검수하기는 어려움

- ▶ 경쟁 판매 방식으로 광고비를 책정하고 있기 때문에 인기 키워드는 단가가 높아지는 문제가 있으나, 네이버가 직접 단가를 조정할 수 없으며, 광고비 책정을 위한 무효 클릭의 경우 판별한 기준이 모호함
- ▶ 정보와 광고의 구분이 모호해짐에 따라 블로그 노출 순위를 조작하는 행태를 제재하고 있으나, 일부 언론사 사이트의 경우 정보와 광고의 구분이 불명확하고, 규제의 범위를 넘어서고 있음
- ▶ 관련 규제에 대한 논의가 인터넷 광고의 문제점 해결이 아닌 인터넷과 방송·인쇄 매체의 광고시장 형평성 등 산업적 측면만 논의되고 있음
- ▶ 수시로 변화하고 진화하는 인터넷 광고에 대한 규제는 자율규제가 적합하며, 네이버의 경우 정부기관과의 협의를 통해 'Notice and Takedown(통지·삭제)' 조치를 취하고 있음
 - 공정위(민원다발 쇼핑몰), 보건복지부(불법의료), 식약처(불법식품의약품), 금감원(금융상품), 기술표준원(유해상품) 등 정부기관과 협약을 맺어 관련 광고를 모니터링을 하고 있음
- ▶ 인터넷의 특수성을 고려한 합리적인 규제 모델이 정립될 필요가 있음
 - 공적 규제가 필요한 부분은 공적 규제를 하지만, 공적 규제가 어려운 부분에서는 자율규제를 해야 함
 - 사업자에게 모니터링 의무를 부과하면 규제 위반시 법적 제재의 어려움이나 사적검열의 문제점을 가지고 있어, 관련 행정기관의 규제해석과 모니터링이 필요

(좌)
정민하 실장의 강의 모습



(우)
경청 중인 SPRi 연구진



정필운 교수(한국교원대학교) 초청 강연

일 시 2017. 01. 23(월) 10:30 ~ 14:30
 장 소 소프트웨어정책연구소 회의실
 주 제 지능정보사회 법제 및 윤리
 Intelligence Information Society Legislation and Ethics
 참석자 SPRi 연구진

2 0 1 7

02

FEBRUARY

▶ 인공지능 기술 발전의 순기능과 역기능에 대해 생각해보고, 지능정보사회의 올바른 준비는 무엇인지 고려가 필요

- 현재 전문가 논의 중인 지능정보사회 기본법 제정은 현재 법 산업진흥부문에 초점이 맞춰짐

■ 해외 인공지능관련 윤리정책 및 법제 동향

1. 미국

▶ 백악관 "인공지능 국가연구개발 전략계획"

- 백악관 기술위원회(NSTC) 산하에서는 인공지능에 대한 전략과 계획을 수립하기 위하여 인공지능 태스크포스(TF)를 구성
 - 인공지능의 미래에 대해 정부가 무엇을 준비해야 하는지에 대한 의견취합을 위하여 11가지 주제에 대한 RFI를 발행

▶ 백악관 "인공지능의 미래를 위한 준비"

- 인공지능의 발전은 건강·교육·환경 등의 분야에서 새로운 시장과 기회를 가져옴과 동시에 현대사회에서 발생한 여러 가지 어려운 문제를 풀 수 있는 잠재력 또한 보유
 - 경제·사회적인 면의 혜택을 키우면서도 역기능을 막을 수 있는 방법에 대한 관점이라고 볼 수 있음

2. 유럽연합(EU)

▶ 유럽연합은 인공지능과 관련하여 "RoboLaw Project"와 "유럽의회 법사위원회의 로봇 규칙 초안을 위한 보고서"를 발표

- 법사위원회 "규칙 초안을 위한 보고서" : 로봇기술현장, 로봇기술 규제기구, 표준화 등에 대하여 법적 쟁점에 대한 구체화 하도록 요구하고 있음

3. 중국

▶ 2015년 5월 "중국제조2025(Made in China 2025)" 발표하고 이후 2016년 3월 로봇산업 육성 로드맵인 "로봇산업발전 계획" 발표

- 사회적 문제보다는 진흥을 목표로하고 있음

4. 일본

- ▶ 경제산업성 “로봇 신전략” : 사회과제 해결에 기여하고자 로봇 신전략을 수립
 - 규제개혁을 위한 방안 (법제 정비)
 - ※ 각국의 많은 논의에도 불구하고 인공지능에 대한 법제 또는 윤리 정책이 명확화 되어 있지 않음

■ 국내 인공지능관련 윤리정책 및 법제 동향

1. 윤리 정책

- ▶ 로봇윤리헌장 제정을 위한 작업 (2007-2008), 로봇윤리헌장 제정을 위한 작업 (2차 & 후속)
 - 기존 정책의 문제점/한계
 - 서술 관점의 통일성과 명료성 결여되어 있으며 헌장이 선언적 속성과 함께 보다 구체적 실천에 관한 세목들을 도출되어야 함
 - 또한 로봇윤리헌장이 대상으로 삼는 기술의 현황(시점의 명확화)과 사회적 파급효과에 대한 인식에서 전문성과 포괄성이 필요
 - 관찰자적 입장이 아니라 참여자적 입장에서 적극적인 대처가 필요

2. 법제 분석

- ▶ 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법
 - 2008년 제정, 기본계획, 자금지원 등 이른바 산업진흥정책을 담은 진흥법
- ▶ 인공지능이 초래하는 법적 분쟁에 관해서는 민법, 형법 등 일반법제가 그대로 적용
- ▶ 가이드라인, 법제도 정비를 통해 인공지능이 제기하는 법적 문제를 현명하게 해결 할 수 있을 것
 - 인공지능은 IT 기술이 인간존엄성 침해의 문제를 야기할 수 있으므로 기존의 정보화담론과는 질적으로 다른 측면이 존재하므로 이에 대한 대처는 즉시 필요, 이에 윤리 가이드라인을 제정하고 연구와 개발 현황에 대한 투명성확보 수단이 필요

■ 정책과 법제의 대안

1. 윤리적 관점의 분석과 쟁점 연구

- ▶ 인공지능 관련 윤리에서 공학윤리의 함의
 - 예방 윤리의 관점에서 ‘안전’은 더욱 특별히 유의해야 할 과제
 - 특수한 유형의 위험들에 관한 체계적 예견과 평가가 요망
 - 투명성(transparency)을 어떻게 확보가 필수적
- ▶ 인공지능의 존재론적 지위 문제
 - 현 시점의 기술조건과 당면한 미래를 기점으로 나누어 고려 필요
 - 자율적이고 독립적인 주체로서 법적 책임 부과해야 하는 관점과 인간의 사용 목적에 국한된 도구로 생각하는 견해가 대비되고 있음
 - (결론) 외화된 사회적 정신(externalized social mind), 고인식
 - ※ 단순한 도구라기보다 여러 사람(설계자/제조자 등)의 정신의 연장선으로 간주

▶ 인공지능에 대한 사회적 인식의 윤리(제안)

- 인공지능 시스템을 설계/제작/관리/사용하는 사람의 윤리+인공지능에 대한 사회적 인식의 윤리가 필요

2. 현실문제와 그에 대한 대응방안

▶ 사회문제를 해결하는 규율 수단(로렌스 레식)

- 인공지능의 규율에서도 구조/윤리/시장/법 측면에서 모두 문제를 잘 해결하고 있는지 분담 필요

▶ 기술발전에 앞선 입법을 하는 것은 신중해야 함

- 기술발전 방향 예측이 매우 어렵기 때문

▶ 가이드라인(guideline)이라고 불리는 법적 형식을 고려하고 부족한 부분은 조직법적 접근을 통하여 보완 필요

▶ 가이드라인은 강제성이 없어 당장 발생할 수 있는 인간존엄성 침해의 문제 해결을 위한 보조 수단이 필요

- 국제적으로 인공지능 연구·개발윤리를 다룰 수 있는 레짐 구성 필요

■ 결론

▶ 관찰자가 아닌 참여자의 관점이 절실히 필요하며 이는 기존의 정보화담론과는 질적으로 다른 측면이 존재하므로 인공지능을 설계, 제작, 관리, 사용하는 사람의 윤리와 사회적 인식에 관한 윤리를 가이드 라인으로 제시하고 국제 레짐 신설과 같은 거버넌스적 접근 필요



(좌)
정필운 교수의 강의 모습

(우)
경청 중인 SPRi 연구진

월간
SW중심사회
MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY

 **SPRI** 소프트웨어정책연구소

발행인

발행처

홈페이지

전화

편집디자인

김명준

소프트웨어정책연구소

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

www.spri.kr

031.739.7300

(주)상상가가 | www.ssgg2000.com

CONTENTS

— COLUMN

How far have come the autonomous vehicles using Big Data and Artificial Intelligence?

Reviewing the old and Knowing the innovation

The need of a SW Safety Information Sharing Analysis Center

— TREND

Open PaaS case to drive PaaS market growth

Technology Trend of Dedicated IoT Network

Ransomware : Deepening Social Threat and Trends

Battle being restarted - Buzzvil and Yellomobile

— STATISTICS

— ISSUE

2017 Software Industry Outlook

The 2017 Top 10 SW Issues

Impact of the Trump Government on Korea SW Industry

— SEMINAR

Social simulation for future social prediction using Bigdata

Internet advertising regulation and self-regulation of operators

Intelligence Information Society Legislation and Ethics

