

Premium Report 제00호  
(2017. 9.)

# 정보통신공사업계와 관련된 최근 기술융합 및 기술변화 트렌드

 **KICI** 한국정보통신산업연구원

작 성 자 : 김태균 실장

내용 문의 : Tel. : (031) 231-3450 / Email : [tkkim@kici.re.kr](mailto:tkkim@kici.re.kr)

## ○ 융합기술의 등장

- ▶ 과학혁명 이후 진행된 지식의 분절화와 각 분야의 전문화를 통해 성취한 과학기술의 진보가 20세기 후반에 이르러 한계 상황에 봉착하면서 연구자들에게는 새로운 돌파구가 필요하였음. 결국 연구자들은 연구의 경계를 넘기 시작하여 융합기술이 등장하게 되었음.
- ▶ 융합기술은 1980년대를 기점으로 정보기술(Information Technology, IT) 분야에서 이뤄진 일련의 혁신들은 그 시발점으로 볼 수 있음. 디지털 기술과 인터넷을 중심으로 컴퓨터, 통신, 방송 등을 하나로 연결한 융합제품과 서비스가 소개되기 시작한 것임.
  - 이후 생명공학(Bio Technology, BT) 분야에서 생물학, 물리학, 화학, 정보학, 윤리학 등 융합을 통해 유전자 연구가 진일보하며 융합기술의 또 다른 기틀을 마련하였고,
  - 1990년대 말, 화학, 물리, 재료공학 등이 융합한 새로운 기술로서 미래 융합의 기반이 되는 나노기술(Nano Technology, NT)이 등장하면서 융합기술로의 본격적인 전환이 촉발되었음
- ▶ NT, BT, IT 등의 기반 기술 분야가 독립적으로 발전하던 초기 단계를 거쳐 나노기술에서 다루는 나노 단위의 물질을 생명공학 분야의 연구에 적용하거나, 거대하고 복잡한 유전자 정보를 다루는 데에 적용기술을 사용할 수 있다는 인식이 등장하면서 융합기술의 영역은 급속도로 팽창함.
  - 여기에 인간 정신의 영역을 탐구하는 인지과학(Cognitive Science, CS) 분야가 fMRI(기능적 자기공명영상술)와 같은 새로운 기기의 출현에 힘입어 크게 성장하며 2000년대 초반 미국을 중심으로 하는 NBIC 융합기술 패러다임이 탄생하게 되었음

## ○ 융합기술의 중요성

- ▶ NBIC 패러다임이 등장한 이후 미국, EU, 일본 등 과학기술 선도국가들을 중심으로 원천융합기술 확보를 위한 경쟁이 시작되었으며, 우리나라도 2008년 「국가융합기술 발전 기본계획('09~'13)」 수립을 통해 본격적으로 융합기술 R&D 대열에 합류하였음.

\* NBIC : 4가지 첨단기술(NT, BT, IT, CT)간 상승적 결합(synergistic combine)을 통해 인간의 능력을 향상시키는 것을 그 목적으로 함

- ▶ 융합기술은 단일 기술의 한계를 극복하면서 기존 산업의 경쟁력 제고, 신산업 창출은 물론 시급한 사회문제 해결을 위한 구원투수의 역할을 든든히 해내고 있으며 그 범위가 점차 확대될 것으로 기대되고 있음.

- 우리나라가 융합기술에 거는 기대가 큰 이유 중에 하나는 치열한 글로벌 경쟁환경 하에서 잠재 성장률의 하락으로 위기에 놓인 우리나라가 선진국과 신흥경제국 사이에서 주력산업의 경쟁력을 높이고 새로운 산업을 창출하기 위해서는 분야 간, 산학 간 협력을 통한 융합기술의 확보가 필수적임

- 우리 사회가 맞닥뜨린 또 하나의 위기는 고령화, 도시화, 기후 변화 등과 같이 대형화·복잡화된 사회 문제로, 이를 해결하기 위해서는 과학기술계, 인문사회계, 산업계 등 다양한 학문과 분야가 경계를 허무는 초학제적 협력이 요청되고 있음. 융합기술이 과학기술 분야는 물론 우리 사회 전반에 큰 영향을 끼칠 수 있는 까닭임

## ○ ICT를 기반으로 한 산업 간 융합 가속화

▶ ICT를 기반으로 모든 산업이 융합되고 산업 간 장벽이 무너지면서 새로운 융합시장이 창출되고 있음. 이로써 기존 산업 틀이 변화하며 스마트 융합환경으로 혁신되고 있음.

- ① ICT는 기존 산업간 장벽을 빠르게 허물고 있고, 융합화를 통한 신시장과 신산업을 창출하면서 글로벌화를 촉진하는 계기로도 작용
- ② 융합하는 ICT 인프라 고도화 및 네트워킹, ICT 기술 발전을 중심으로 자동차, 전력, 홈, 건설, 의료, 제조, 금융 등 기존 전통산업과의 3세대 융합 추세로 진화중임



### ○ 초연결사회로의 진입

▶ 모든 것이 인터넷과 연결되는 초연결사회로 진입하면서 유무선 네트워크를 통해 되는 트래픽은 기하급수적으로 증가하고 있음.

① 2018년 전세계 네트워크에 연결되는 사물은 약 206억 개이며, 이들이 발생시키는 유무선 트래픽은 매월 132엑사바이트로 예상

② 132엑사바이트는 88억 명이 동시에 4K UHD로 FIFA 월드컵 결승전을 스트리밍으로 시청하거나, 4조 5천억 편의 유튜브 영상 시청시 발생하는 트래픽과 같음

### ○ IoT로의 진화 및 스마트화

▶ ICT 기술 혁신은 스마트 혁명에 이어 혁신과 성장을 이끌며 미래산업을 변화시킬 것으로 예상됨.

- IoT 가속화 및 스마트화는 산업의 가치사슬 전반에 영향을 줄 것으로 예상되며, 실제로 최근에 그러한 변화가 일어나고 있는 상황임

## ○ 유·무선 컨버전스(기가/5G 통신)

- ▶ 정보통신분야는 이미 유선·무선 통신이 컨버전스가 이루어졌으며, 음성통신 중심에서 데이터 중심시대로 새로운 유·무선 컨버전스 시대로 전개되면서 무선에서는 5G 이슈가 대두되고 있음.
- 유선분야는 기가 인터넷화가 가장 큰 이슈라고 할 수 있으며, 정부는 2017년까지 기가 인터넷 전국 커버리지 비율 90%를 목표로 추진하고 있음. 이를 위해 가입자 거주지 광케이블 보급 및 기존 아파트 배관·배선 개선 위해 공동구축·활용, 유지보수 이슈 등이 활발히 논의되고 있음
- 무선분야에서는 2015년 기점으로 스마트폰의 보급률이 전 국민의 80%를 넘어서면서 데이터 중심시대로 급격히 전이되고 있으며, 2018년 평창 올림픽을 기점으로 현재의 LTE망에서 세계 최초 5G 기술 시연 및 기술개발이 활성화될 전망이다

[유무선 통신 네트워크 발전 개요]



## ○ 전통산업 혁신(전통산업 + ICT)

- ▶ 전통 제조업은 ICT와의 융합을 통해 완전한 자동생산체계 구축, 생산과정 전반의 최적화, 생산체계 지능화 등이 가능해지면서 기존 패러다임의 변화가 진행 중임.
  - ICT를 이용한 제조업의 디지털화는 소재 · 제품 · 생산설비에 센서와 메모리가 부착되고 인터넷 주소 부여를 통한 양방향 데이터 송수신으로 자동화, 지능화를 구현하며, 생산관리시스템 개발 · 판매, 전사자원관리, 제품수명주기관리, 공급망관리 간 시스템을 연계하여 자동화 및 최적화된 제조공정을 실현함
  - 재료, 센서, 생산설비 등 물리세계의 사물과 컴퓨팅, 업무관리를 통합 운영하는 가상현실통합생산 시스템(CPPS : Cyber Physical Production System)을 통한 생산 패러다임의 변화가 나타나고 있음
- ▶ 2016년부터 국내 주력 전통산업에 IoT, S/W 등 융합기술을 접목하여 지속 가능한 고부가가치 산업으로 전환을 지원.
  - 전통적 기계산업과 IT를 융합한 스마트팩토리로 공장 및 공장 전체를 지능화하고 데이터 통합 처리를 통해 미래형 공장을 실현
  - 제품 · 부품 생산의 맞춤형 서비스화를 위한 핵심 기술개발 추진, 테스트베드 구축, 스마트 공장 실현을 위한 센서모듈, 솔루션 등 요소기술을 개발하고, 600여개사 이상의 민간의 스마트공장 보급 · 확산을 지원(과기정통부, 산자부)

## ○ 스마트시티(건설)

- ▶ IT 기술을 활용하여 도시문제를 해결해서 시민들의 삶의 질을 개선하는 지속 가능한 미래형 도시로서 ‘스마트시티’가 활성화되고 있음.
- 스마트시티에서는 에너지, 교통, 환경 등 도시 주요 부문의 인프라와 서비스가 IT·사물인터넷 기술과 결합해 플랫폼에 정보를 전송하게 되며, 플랫폼은 가공된 정보를 필요한 기관이나 시민에게 제공
- 전 세계 스마트시티 시장은 2014년 4천113억달러 규모에서 2019년에는 1조1천348억달러 규모로 성장할 것으로 전망됨

[주요 스마트 시티 서비스 예]

구분	서비스 예시
안 전	(스마트 알림 서비스) 어린이, 노인 등 안심태그를 통해 모든 동선에 따른 실시간 위치 정보 알림
교통·편의	(스마트 파킹) 상용앱(T맵 등)과 연동하여 주차장 이용료 및 가용주차 공간 등 실시간 안내, 향후 개인주차 공간 공유 거래 제공 확대
환 경	(스마트 O2케어) 도시 대기 질 등 환경 정보와 건물/차량/주택의 사물(공조기, 창호, 케어가전 등) 연동되어 자동인식·가동·제어

자료 : 미래창조과학부, 창조경제실현을 위한 K-ICT전략(2015)

## ○ 스마트카(교통)

▶ 교통과 IT 결합의 대표적인 융합산업은 스마트카와 전기차, ITS(Intelligent Transportation System) 등이라고 할 수 있으며, 스마트카 개념은 자동차+IT융합으로 단순 운송수단에서 자동화, 첨단화, 지능화로 진화하고 있음.

- 스마트카 개념 등장으로 자율주행차의 보급이 본격화되고 있음. 자율주행차는 운전자 없이 자율주행이 가능하도록 고성능카메라, 충돌방지장치·기술, 주행상황정보판단 및 인지·대응 기술 등이 필요하며, 최근 자동차-IoT기술 연동 기능으로 시장이 확대되고 있음

## [자율주행자동차 주요 기능 예시]

자율주행시스템	터치 디스플레이	자율주행시 시트 변경
<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행시 LED점등으로 보행자 및 주변차량 인지 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량센서/스마트기기와 연계, 터치 기능, 목적지안내, 메일전송등 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행시 운전대가 수납되고 시트를 회전, 공간활용도 강화</li> </ul>
		

- ▶ 전기차는 전기충전 방식의 전기모터를 통해 움직이는 차량이며, 글로벌 전기차 시장은 고속 성장할 것으로 전망.
- 정부는 전기차 시장 진흥을 위한 ‘전기자동차 산업 발전정책’을 발표(산자부, 2015.12)
- 전기차는 전기충전인프라가 필수적으로 전국 휴게소, 주유소, 아파트, 건물지하주차장 내 인프라 설치 및 충전서버와 단지 서버실 간의 네트워크 구축 방안 등이 검토되고 있음

[전기 자동차 충전인프라 및 체계]



## ○ 스마트홈(Home, 가전)

- ▶ 스마트홈은 가전, 조명, 에너지관리, 보안, 냉난방, 홈엔터테인먼트 등을 비롯해 다양한 스마트 기기를 홈네트워크와 연동하여 모니터링, 제어, 원격조종 기술이 발전되고 있음.
  - 국내 스마트홈의 시장 규모는 2015년 10조 940억원이며, 연평균 20% 이상 성장하여 2019년에는 23.4조원까지 확대될 전망(한국스마트홈산업협회)
- ▶ 스마트홈은 통신사, 제조사, 플랫폼사 간 서비스 융합 현상이 홈시장 중심으로 전개되고 있고, 개방형 스마트 허브화를 통해 스마트홈 기술 발전이 가속화되고 있음.
  - 제조사는 운영체제(OS)를 탑재한 스마트TV를 중심으로 냉장고, 세탁기 등 가전기기들을 연동하여 각종 가전기기 상태 모니터링, 음성명령, 기기제어 등을 구현
  - 통신사는 스마트폰과 가전제품을 연동하고 홈네트워크와 스마트폰 간 연결로 가전기기 보안과 자동화에 초점을 맞춘 디지털라이프를 지향하고 있으며, 최근 다양한 IoT홈 서비스를 출시
  - 다양한 스마트홈 제품, 서비스 간 연동기술 개발, 상호호환성 확보, 데이터분석기반 스마트홈 융합서비스 모델 발굴, 인공지능기술 등을 활용한 맞춤형 스마트홈 서비스 제공, 스마트홈 기술표준 가이드라인 마련 등으로 스마트홈 활성화를 추진 중임

## ○ 스마트헬스(의료)

▶ ICT와 의료의 융합으로 대용량 정보처리가 가능해지면서 병원과 가정 등 언제 어디서나 환자의 상태를 지능적으로 모니터링하고 환자정보, 질병정보 등을 분석해 실시간 맞춤형 서비스를 제공하는 스마트헬스가 보편화 되고 있음.

- 원격의료 분야에서는 통신망 연계기술, 센서부품, 사례기반추론, 개인건강정보관리(PHR), 화상 진료, 정보보안시스템 등 관련 기술 개발, 장비구축 등이 진행되고 있으며, 관련 규제완화가 시급

[스마트 헬스 개념 흐름도]



## ○ 스마트그리드(에너지)

- ▶ 스마트그리드는 기존의 '발전-송전·배전-판매'의 단계로 이루어지던 단방향 전력망 분야에 IT 기술을 접목하여, 양방향으로 실시간 정보를 교환하는 '지능형 전력망'을 구현하는 것으로 에너지 신산업의 핵심 플랫폼으로 부상하고 있음.
- 전통적인 발전·송전·배전 등 단방향 전력망 설비와 IT 기술과의 융합을 통해 양방향 정보교환, 원격제어·검침, 지능형 기능이 가능해지면서 관련 인프라(통신망, 센서, 스마트미터기 등) 시장이 스마트홈 산업발전과 함께 활성화 되고 있음
- 공장 및 건물에너지관리시스템(BEMS) 기술개발 및 보급으로 IoT 기술을 접목한 원격 광역관리 시스템 및 에너지절감형 계측·관리시스템을 구현·추진

[스마트 그리드 개념도]



## ○ 총괄적 차원의 대응

## ▶ 기존 전통적 산업과 IT 융합화로 시장 확대에 따른 선제적 대응 필요

- 정보통신공사업계는 기존 전통적 산업의 생산제조 환경을 파악하고 IT 융합화 할 수 있도록 기존 산업의 H/W와 각종 센서, 통신망(네트워크), 서버 등을 연결하여 정보의 전달 및 공유, 분석, 제어가 가능하도록 통합패키지를 제공할 수 있는 기술 개발 및 시공능력을 보유할 필요가 있음.

## ▶ 초연결 사회 및 융합화 사회 진입에 따른 경기예측 및 시나리오식 대응력 강화 필요

- 다양하고 복잡한 경기변화에 대한 경기예측 역량 강화로 시장 및 IoT 등 신기술 변화에 대한 준비, 국내외 경기변화에 대한 시나리오 설정 및 시나리오별 대응능력 구비가 필요  
(기존의 시공영역에 추가하여 현재 진화하고 있는 새로운 영역에 대한 준비 및 도전이 필요)
- 경기 상황 변화 및 악화 등에 대비한 자원의 재배분, 인력의 선 재배치, 재교육 등 유연한 조직 운영이 필요(시장 상황[일거리 등]에 따라 유연하게 적응하여, 생존능력 극대화 전략이 필요)

## ▶ 발주처의 니즈변화 분석 및 글로벌 시장 진출역량 강화 필요

- 시장 트렌드 변화에 대한 빠른 대응력, 발주처의 세분화 및 발주처별 수요 기반의 솔루션 확보, 다양한 시공분야별 제품 구입처 및 솔루션 포트폴리오 라인업 구축 필요
- 기술력 기반 자체 시공역량 강화를 통한 해외진출 및 해외시장 개척을 위한 전략적 진출역량 강화가 필요

**▶ 융합 신기술 R&D 강화 및 지속적인 개방적 혁신 필요**

- 융합기술, 신기술에 대한 R&D 투자 확대, 융합신기술 사업화 능력 및 기술경쟁력 강화, 지속적인 기술차별화를 통한 기술혁신 추구
- 자사가 보유한 기술 중 경쟁우위 기술을 선별하고, 이를 기반으로 타기술과의 융합을 통해 새로운 산업분야의 제품과 공정으로 변환 시공이 가능토록 개방적인 공사업 경영 혁신 노력이 필요
- 시공능력우위, 차별화, 집중화 전략을 기반으로 개방적인 기술혁신을 지속하고 경쟁력 있는 혁신 제품 구입처 확보, 종합적 솔루션 및 유지보수 서비스 강화가 필요

**▶ ICT 융합 전문역량, 인력 강화 및 네트워킹 확대 필요**

- ICT 스마트 융합 및 인터넷 신산업시대에 부응하는 융합 전문역량을 강화하고 차세대 ICT 융합 분야 전문 인력을 확충해야 함
- 다양한 기술교류와 산·학·연·관 협력과 대·중소기업 간 협력, 타 산업과의 네트워킹 및 기술협력을 강화가 필요
- 핵심·원천 기술 특허 확보하고, 특히 융합 신기술분야 전략적 특허 확보 및 지재권 관리 강화도 필요

## ○ 분야별 차원의 대응

- ▶ **(융합과 IoT) ICT 융합과 IoT 시대를 맞아 부상하는 개인·중소 메이커스(Makers)와 협업 강화 필요**
  - 융합 생태계에서는 창의적 IT 융합산업형 제품·솔루션 개발이 용이하므로, 스타트업·중소기업·벤처기업 중심으로 D.I.Y. 등 플랫폼에 기반하여 적극적이고 주도적으로 새로운 디바이스/제품 개발에 노력하고 있으므로, 시공분야별로 관련 제조업체와 협업을 통해 제품 및 솔루션 공동개발로 융합 신기술분야의 선제적인 기술력 및 솔루션, 시공능력 확보가 필요함
- ▶ **(유무선 컨버전스) 기가인터넷, 공중선 정비에 따른 투자 대응과 5G 관련 시공기술 확보 필요**
  - 정부에서는 기가인터넷, 공중선 정비사업의 투자규모를 확대할 예정이므로 정보통신공사업의 물량이 증가할 것으로 전망되는 바, 이에 대한 정부, 지자체, 통신사의 투자 유도 및 정치권에 대한 청원도 강화할 필요가 있으며, 또한 통신사의 5G 관련 시공기술에 대한 사전 확보도 필요함
- ▶ **(전통산업 혁신 참여와 업역 확장) 전통적 제조업 차원의 개방형 제조 플랫폼 역량 강화에 적극적 참여로 업역 확장 계기로 삼아야**
  - 산업 밸류체인 차원에서 자사가 속한 업역 중심의 융합화를 통해 인접산업과 기술영역으로의 확산과 확대 추진이 필요
  - 전통산업 차원의 개인맞춤생산을 위한 스마트제조기술과 다양한 고객들의 요구에 대응할 수 있는 IoT 기반의 '개방형 제조서비스 플랫폼' 구축에 적극적으로 참여하여 업역 확대 필요