

「정보통신 산업동향」

목 차

[정책동향]	-----	1
◇ 2019년 ICT 트렌드 전망 및 시사점		
[이슈분석]	-----	21
◇ 한국형 첨단 이내비게이션(e-Navigation)사업 동향과 시사점		
[연구원동향]	-----	38

『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.



2019년 ICT 트렌드 전망 및 시사점

표준융합연구실장 수석연구위원 김효실

hskim@kici.re.kr

I. 배경 및 개요

2019년도에는 ICT를 통하여 산업전반에 혁신과 변화가 지속적으로 가속화될 것으로 전망되면서 4차 산업혁명 기술이 본격적으로 상용화되는 시점이 될 것으로 예상되고 있다.

이러한 상황에서 2019년 초에 개최된 세계적인 전시회인 '2019 CES'를 비롯한 대표적인 ICT 분야의 국내·외 주요 트렌드 변화를 조망해 보고 정보통신공사업분야의 시사점을 검토해 보고자 한다.

국내·외적으로 연초에 ICT분야 트렌드를 참고할 수 있는 전시회나 주제발표가 다양하게 이루어지고 있으며 대표적으로 연초에 개최된 세계적 전시회로 2019년 1월8~11일 미국 라스베이거스에서 열린 'CES 2019'가 개최되었다. CES 2019에는 세계 160여 개 국가에서 약 4500개 기업들이 참여해 2019년을 주도할 최첨단 기술 및 제품을 선보였다. 이번 전시회는 관람객을 포함한 전체 참가자가 약 18만2000명으로 추산돼 역대 최대 규모로 기록될 전망이다. 또한 2019년 2월 25~28일 기간에는 스페인 바르셀로나에서 세계적인 기술기업, 통신사, 미디어, 시장분석가, 모바일 게임 업계 관계자 등이 참석하는 세계 최대 모바일 전시회 'MWC 2019'가 개최된다.

이러한 대표적인 세계적 전시회의 개략적인 흐름을 살펴보고, 국내 대표적인 ICT기관들이 발표하는 '2019 주요 ICT 이슈 전망'에 대하여 조망해보고 시사점을 정리해보고자 한다.

II. 2019년 글로벌 ICT 트렌드

1. CES 2019의 주요 화두 및 방향

CES 2019 주최 측인 전미소비자기술협회(CTA)가 내세운 CES 2019의 핵심 주제는 ▷5G(5세대 이동통신) ▷스마트시티 ▷인공지능(AI) ▷모빌리티(이동성) 등이다. 한국과 미국·일본·중국·유럽 등 전 세계에서 참가한 전자 및 가전, IT, 완성차 업체 등은 최첨단 기술을 접목한 자사의 신제품을 공개하였다. 이번 CES는 전자, 가전뿐 아니라 자동차, 통신, 반도체, 인터넷, 로봇 등 업체들도 대거 모습을 드러내면서, 먼 미래로만 느껴졌던 초연결 시대가 점진적으로 개화해 가고 있다는 방향을 제시하였다. 각 계(界) 기술들이 융합되는 만큼 분야를 망라한 업체간 협력도 두드러졌다.

CES 2019는 산업 가치가 ‘하드웨어에서 서비스’로 이동하는 대격변 현장도 보여줬다. AI 양강 구글과 아마존이 존재감을 과시했고 일본의 대표 기업 소니와 도요타는 하드웨어(TV·차) 대신 서비스를 들고 나왔다. 모빌리티(이동서비스)의 변화도 화두였다. 자율주행차의 상용서비스가 다가오면서 포드, 벤츠, 아우디, 닛산, 피아트크라이슬러(FCA) 등 완성차들은 경쟁적으로 모빌리티를 선보였다. 작년 CES의 화두가 스마트시티, AI, 드론, 블록체인 등이었다면 올해 CES에서는 5G, 로봇, 자율주행과 새로운 모빌리티, 퀀텀 컴퓨팅 등의 중요성이 부각됐다.

첨단기술이 총동원된 이번 전시회의 최대 화두중 하나는 인공지능(AI)으로, AI를 탑재한 로봇이 자유자재로 움직이는가 하면 TV나 냉장고·조명이 스스로 작동하는 모습은 미래 사회가 어떻게 바뀔지를 보여주기도 하였다. 여기에 5세대(5G) 초고속인터넷 기술까지 결합하면서 새로운 시대의 도래가 머지않았음을 제시했다.



이번 CES는 그동안 막연한 개념에 그쳤던 신기술을 적용한 시제품들이 대거 등장해 기술의 발달 속도를 실감케 했다. 인공지능을 중심으로 한 커넥티드 기술과 플랫폼 구축에 각 업체들의 주도권 다툼이 치열했다. 이 같은 경쟁은 업종을 뛰어넘은 합종연횡으로 이어졌다. 인공지능을 중심으로 한 플랫폼 경쟁은 당분간 계속될 것으로 보인다.

2. 주요 업계동향

▶ 세계 TV시장 1·2위 업체와 애플과의 협업 전격 발표로 ‘무한 협업’

세계 TV 시장 1·2위 업체인 삼성전자와 LG전자가 나란히 애플과의 협력을 발표하였다. 삼성전자의 스마트 TV에 애플 아이튠스 무비·TV쇼와 에어플레이2를 동시에 탑재하여 스마트 TV 기능을 확대하기도 했다. 삼성전자는 자사 스마트 TV에 ‘아이튠즈 무비 & TV쇼’와 무선 스트리밍 서비스 ‘에어플레이2’를 동시 탑재했다. 또 LG전자도 에어플레이2와 스마트홈 플랫폼 ‘홈킷’ 등을 연동함으로써 ‘경쟁력을 높이기 위해서는 누구와도 손을 잡을 수 있다’는 무한 협업이 CES 2019의 중요한 화두 중 하나였다.

▶ AI가전과 98인치 QLED TV로 새로운 ‘삼성 시티’ 콘셉트 공개한 삼성전자

삼성전자는 ‘삼성 시티(Samsung City)’ 콘셉트로 AI와 5G, IoT 신기술·신제품을 대거 공개했다. IoT 기반의 ‘커넥티드 솔루션’과 인공지능 플랫폼 ‘뉴 빅스비’ 등이 탑재돼 가정의 여러 기기를 더욱 쉽게 제어할 수 있는 AI 스피커 ‘갤럭시 홈’ 등이 소개됐다. ‘뉴 빅스비’를 스마트 TV와 냉장고(패밀리허브)·에어컨 등 가전에 처음 적용했으며, 현장에서는 좀 더 자연스럽게 복잡한 대화·명령이 가능해졌다는 평가가 나왔다.

초고화질·대화면 TV 시장 공략을 위해 ‘마이크로 LED’와 ‘QLED 8K’ 라인업도 98인치 초대형 TV로 확대해 공개했다.

또한 삼성전자는 하드웨어·소프트웨어·AI기술을 망라한 로봇 플랫폼 ‘삼성봇(Samsung Bot)’도 처음 선보였다. CES 행사장에서는 노령화 사회에 대비해 실버세대의 건강을 종합적으로 관리해 주는 반려 로봇인 ‘삼성봇 케어(Samsung Bot Care)’로 관람객에게 다양한 서비스를 시연하였다.

▶ **세계 최초 롤러블(두루마리형) 올레드 TV 공개한 LG전자**

LG전자는 세계 최초로 화면을 말았다 펼 수 있는 롤러블(두루마리형) 올레드(OLED) TV인 ‘LG 시그니처 올레드 TV R’을 처음 공개해 CES 무대에서 단연 화제의 중심에 섰다. 이 제품은 사용자가 TV를 볼 때는 하단부 본체에 숨겨진 화면을 올려서 펼칠 수 있고, 시청하지 않을 때는 본체 속으로 화면을 말아 넣을 수 있다. OLED 디스플레이는 LCD(액정표시장치)와 달리 백라이트(TV 내부에서 화면을 볼 수 있게 쏘는 조명)가 없어 두께가 매우 얇고, 곡면 등 다양한 형태로 만들 수 있다. LG전자는 롤러블 TV 외에도 인공지능이 탑재된 다양한 가전제품들을 전시했다.

국내 최대 인터넷 기업 네이버도 CES 2019에 첫 참가해 AI·로보틱스·자율주행·모빌리티 등의 분야에서 최첨단 미래 기술을 선보였다. 네이버가 공개한 신기술·신제품 가운데 로봇 팔 ‘엠비텍스’는 5G 기술을 활용한 첨단 로보틱스 기술을 적용해 사람 팔보다 가벼운 무게(2.6kg)로도 인간처럼 자연스러운 상호작용과 정밀 제어가 가능해 화제가 됐다.

▶ **차별화된 중국 스타트업 기업들의 주목**

미국과 무역전쟁을 치르고 있는 중국은 이번 CES 2019에서 주요 기업들의 참여는 눈에 띄게 줄었지만 차별화된 기술을 가진 스타트업들이 주목을 받았다. 중국의 스타트업 ‘로올(Royole)’은 세계 최초 폴더블폰인 ‘플렉스파이(Flexpai)’를 전시해 관람객이 크게 몰렸다. 로올은 플렉시블 디스플레이가 부착된 가방과 의류, VR(가상현실) 기기와 AI 로봇 등 다양한 신제품을 소개했다. 로올은 막대형 본체에 키보드를 사용할 때만 자판을 꺼내 쓸 수 있는 ‘롤러블 키보드’도 전시했다. 이 제품은 자판이 완전히 말려 들어가 이동성 측면에서 장점을 극대화했다.



▶ **AI 로봇을 앞세운 일본 기업**

일본의 대표 가전업체인 소니는 클라우드 기반 AI를 탑재한 로봇 강아지 ‘아이보’ 신제품과 8K LCD TV, 4K OLED TV, 360도 리얼리티 오디오 등 신제품을 공개했다. 일본 소프트뱅크는 자사의 매장용 로봇 ‘페퍼’가 다른 회사의 로봇들과 협업해 업무를 수행하는 기술을 시연했다. 넓은 상점에서 물건을 찾아내 운반용 로봇에 운송을 지시하거나, 더러운 곳을 발견하면 청소 로봇을 부르는 식이다.

글로벌 부품사 컨티넨탈도 자율주행 기술을 활용한 ‘로봇배송 개’를 공개했다. 물건을 주문하면 집 앞까지 사람 손을 거치지 않고 배송해주는 로봇으로, 애완견 모양의 로봇을 전시했다.

▶ **홀로그램 AR(증강현실) 네비게이션 선보인 현대자동차**

4차 산업혁명의 핵심 기술로 자율주행 등이 부각되면서 과거 모터쇼에서만 볼 수 있던 완성차 업체도 CES에 참가해 치열한 기술 경쟁을 벌였다.

현대차는 지난해 9월 투자한 스위스 스타트업 웨이레이와의 합작품 ‘홀로그램 AR(증강현실) 네비게이션’을 선보였다. 홀로그램 AR 네비게이션은 운전자의 시야 각도에 맞춰 실제 도로 위에 입체 영상을 표시해 관람객들에게 한 차원 높은 차세대 비주얼 테크놀로지를 선보였다는 평가를 받았다. 기아차는 세계 최초로 운전자와 교감하는 실시간 감정반응 차량제어 시스템(이하 READ 시스템) 기술을 시연하기도 하였다.

▶ **혁신적인 인포테인먼트 시스템 공개한 독일 메르세데스-벤츠**

독일 메르세데스-벤츠도 이번 전시회에서 ‘더 뉴 CLA’를 세계 최초로 공개했다. 더 뉴 CLA에는 혁신적인 인포테인먼트 시스템 ‘MBUX(Mercedes-Benz User Experience)’가 적용됐다. 이 차량은 탑승자가 움직임으로 특정 기능을 작동할 수 있는 ‘MBUX 인테리어 어시스턴트(MBUX Interior Assistant)’부터 AR 기술을 활용한 네비게이션, 자연어 인식, 운전자에게 피트니스 컨설팅을 제공하는 ‘에너지이징 코치’ 등 다양한 스마트 기능을 적용했다.

▶ **현실과 가상을 결합한 미래기술을 공개한 일본 닛산**

일본 닛산은 현실과 가상을 결합한 미래기술 ‘I2V(Invisibletto-Visible)’를 공개했다. I2V는 현실과 가상 세계를 융합해 운전자에게 보이지 않는 부분을 시각화했다. 차량 내·외부 센서가 수집한 정보와 클라우드 상의 데이터를 통합해 자동차 주변 상황을 파악할 수 있다. 또 자동차 전방 상황을 예측하거나 건물 뒤편, 곡선 구간 등의 상황도 보여줄 수 있다. 차 안에선 아바타가 나타나 운전자와 쌍방향 소통하며 운전을 도와주기도 한다. 우에다 테츠로 닛산종합연구소 수석 책임자는 “I2V는 보이지 않는 것을 시각화해 운전자가 자신감을 갖고 운전을 즐길 수 있다”고 설명했다.

▶ **인텔리전트 엔터테인먼트 기술 선보인 BMW·아우디**

BMW는 ‘BMW 비전 i넥스트(BMW Vision iNEXT)’ 최초로 VR 시험 운전을 선보였다. 이 VR 시험 운전에 활용된 ‘BMW 인텔리전트 개인 비서’는 운전자의 목소리로 차량과 소통할 수 있는 기술로서, BMW 인텔리전트 개인 비서는 운전자에게 하루 일정을 제안하고 완벽한 주행을 위한 계획을 제공하는 기능을 보여주었다.

아우디도 CES에서 차세대 실내 엔터테인먼트 기술을 공개했으며, 뒷좌석 탑승자들이 VR 안경을 쓰고 영화와 비디오 게임, 쌍방향 콘텐츠 등을 실감나게 체험하는 기술을 공개했다. 또 차량의 움직임에 따라 가상 콘텐츠가 실시간으로 조정되는 기술도 시연했다.

▶ **완성차업계보다 더 강해진 부품사**

올해 CES에서 완성차뿐만 아니라 부품사들이 인기가 많았는데, 글로벌 컨설팅사 맥킨지에서는 “올해 CES에서 일부 대형 부품사들(티어1)은 완성차업체(OEM) 못지않은 기술력을 보여줬다”며 “머지않은 미래에 경쟁력 있는 부품사와 완성차업체 일부만 살아남을 수 있을 것”이라고 전망하기도 했다. 현대모비스는 각종 센서 기술을 집약해 만든 자율주행 키트 ‘M.VISION(엠비전)’을 선보여 완성차와 부품업계를 놀라게 했다.



지난해 자율주행차 무인셔틀을 선보였던 부품사 컨티넨탈은 올해 배달로봇까지 만들어 와서, 배송시스템 분야에서는 완벽한 자율주행 무인시스템을 구현해내기도 하였다.

▶ 모든 것을 혁신하는 5G 부각

올해 CES에서는 5G로 인해 가능해질 위와 같은 일들이 시연 또는 발표되었으며, 세계 최초로 5G를 상용화한 미국 통신사 버라이즌의 CEO 한스 베스트베리는 CES 2019 기조연설에 나와 “5G는 모든 것을 바꿀 것이다(5G Changes Everything)”라고 발표하였다. CES에서 나타난 5G관련 대표적인 세가지 이슈는 다음과 같다.

첫째는 5G로 인해 라스베이거스에서 LA에 있는 드론을 컨트롤하는 장면을 시연함으로써 원거리에 있는 드론을 조종할 수 있다는 시연이 이루어졌으며, 둘째는 자율주행차의 센서와 차량의 CPU가 5G로 연결되어 사람의 뇌 속에 있는 암세포를 증강현실(AR) 형태로 볼 수 있도록 함으로써, 지연시간으로 인한 의료사고를 방지할 수 있는 솔루션을 시연 하기도 했다. 셋째는 5G로 인해 산불현장에 들어간 것 같은 체험으로, 캘리포니아 주에서 최근 일어난 큰 산불 현장에 기사를 보내고 그가 촬영하는 콘텐츠들 속으로 일반 시청자들이 들어가 가상현실을 통해 산불을 체험하는 시연이 이루어지기도 하였다.

▶ 여전히 강하면서 조정받는 모습을 보여준 중국 IT 굴기

미국 라스베이거스에 매년 초 열리는 CES에서 중국은 지난 몇 년간 주인공 역할을 해왔으나, CES 2019에 참가한 중국 기업은 1211개로 작년보다 20% 줄어들었다.

가장 관심을 끈 것은 화웨이(華爲)의 전시장으로, 미국의 화웨이와 ZTE 등 중국 통신업체 들에 대한 압력 상황에서도 여전히 메인홀에 자리 잡았다. 아직 시중에 판매되지 않은 스마트폰 ‘어너 뷰20(HONOR View 20)’와 ‘어너 매직2(HONOR Magic2)’를 선보이면서 북미 시장을 겨냥했다.

바이톤, 로올기업 등은 중국 IT 굴기를 맘껏 뽑내기에 부족하지 않았다. 메인홀과 떨어진 남쪽 북쪽 전시관에선 로봇 분야에만 참여한 중국기업이 78개 업체나 되었다. 이는 일본 7개, 한국 2개를 압도하는 규모였다.

중국 AI는 미국에도 뒤처지지 않는 수준이었으며, 인터넷 기업 바이두는 맞춤형 자율주행과 차량용 네트워크 기능이 결합된 신규 솔루션 브랜드 ‘아폴로 엔터프라이즈’를 발표해 눈길을 끌었다. 특히 바이두는 아폴로 자율주행 시스템 기반의 무인배송 서비스를 시연하면서 미래 물류 산업의 청사진을 제시했다는 평가를 받았다.

III. 2019년 국내 ICT 트렌드 전망

1. IITP의 2019년 10대 ICT이슈 전망

1) 개요

IITP(정보통신기획평가원)에서는 향후 1~2년(2019~2020년) 우리나라 ICT 산업에서 중요하게 대두될 것으로 예상되는 ‘2019 ICT 10대 이슈’를 선정·발표했다. IITP는 ‘2019 ICT 10대 이슈’ 선정을 위해 다양한 문헌조사·분석과 전문가 인터뷰를 통해 예상 이슈를 도출하였고, ICT 종사자 대상 설문조사 실시 및 전문가들의 평가를 거쳐 최종 10대 이슈를 선정하였다.

특히, 올해부터는 이슈 발굴 과정에서 신기술 뿐만 아니라, 4차 산업혁명 시대를 맞아 ICT가 전통 산업이나 非ICT 이슈와 융합되고 있는 추세를 반영하여, ICT 산업과 관련성이 높은 다양한 정치·경제·사회 이슈들도 종합적으로 고려하였다.

IITP는 ‘2019 ICT 10대 이슈’를 선정하며, 2019년부터 규제, 기술미성숙, 수요부족 등으로 활성화에 어려움을 겪던 5G, 자율주행차, 블록체인, 인공지능, AR/VR, 핀테크 등 4차 산업혁명 기술이 본격 상용화 단계에 진입할 것으로 전망했다.

[그림 1] 2019 ICT 10대 이슈(IITP)



2019 ICT 10대 이슈로 △5G 서비스 상용화와 新융합 서비스 대두 △4차 산업혁명 앞당기는 ICT 규제개혁 추진 △에지컴퓨팅·지능형(AI)반도체 도입 확대 △상상에서 현실로 다가오는 차세대 모빌리티 △남북 ICT 교류협력 확대 △블록체인, 非금융 분야로 확산 △산업 주 분야로 자동화/지능화 기술 도입 증가 △기후변화와 환경오염에 대응하는 친환경 ICT △차세대 스마트 디바이스 혁신 △중국몽(中國夢)을 꿈꾸며 부상하는 중국 ICT가 선정되었다.

IITP는 2019년에 중국의 거센 추격이 예상되지만, 규제개혁과 남북 ICT 교류협력이 추진 되고, 5G·지능형반도체·블록체인·로보택시·폴더블스마트폰·무인점포 등 혁신적 4차 산업혁명 기술들이 상용화되어 우리나라 ICT 산업이 한 단계 더 성장할 것으로 기대했다.

2) 2019 ICT 10대 이슈(IITP)

① 5G 서비스 상용화와 신융합 서비스 대두

서비스 초기 5G 킬러 콘텐츠는 실감형 미디어가 될 가능성이 높으며, 5G 서비스의 3가지 특징중 하나인 초고속(eMBB)에 초점을 맞춘 서비스가 우선적으로 상용화될 가능성이 높은 편이다. 5G 서비스의 상징과도 같은 자율주행차·스마트팩토리·스마트시티 등의 사물인터넷 서비스는 5G 전용망이 도입되는 2020년 하반기에 서비스 제공이 가능할 전망이다.

5G 네트워크 슬라이싱 기술 도입은 5G 망중립성 완화에 관한 찬반 논쟁을 불러 일으킬 것이다. 5G 서비스에서는 도로의 전용차로나 철도의 KTX/새마을호처럼 이동통신 네트워크에서 가상의 논리 망으로 만들 수 있는 네트워크 슬라이싱 기술이 핵심이다. 5G 신융합서비스 활성화를 위해서는 네트워크 슬라이싱 기술 도입과 망 중립성 원칙 사이에서 현명한 사회적 합의 도출이 요구된다고 할 수 있다.

② 4차 산업혁명 앞당기는 ICT 규제개혁 추진

정부의 ICT 규제개혁 본격 추진으로 4차 산업혁명의 융합 서비스 활성화가 기대된다. 2019년 상반기부터 정보통신융합법, 산업융합촉진법의 규제 샌드박스 및 규제자유특구 제도 시행으로 신융합 서비스 실증이 시작 될 것이다. 2019년 개인정보보호 3법 개정으로 데이터경제 활성화의 원년으로 데이터의 활용과 보호가 함께 강화될 것이다. 정보통신융합법과 산업융합촉진법은 2019년 1월17일부터 시행예정으로, 사업자가 규제특례를 신청하면 관계부처가 검토, 심의위원회 의결을 거쳐 2년 이내에 규제 특례를 지정하여 1회 연장이 가능하다.

2019년은 데이터 규제 완화 3법 개정안이 통과되어, 데이터의 활용과 보호가 함께 강화될 예정이다. 2019년은 데이터 경제활성화의 원년이 될것으로 기대되는데, 더불어 민주당은 다소 지연된 데이터 규제완화 3법(개인정보보호법, 신용정보법, 정보통신망법)의



개정을 일괄처리하겠다는 입장이다.

③ 에지 컴퓨팅·지능형(AI) 반도체 도입 확대

사물인터넷의 보급 확산이 에지컴퓨팅과 지능형(AI)반도체 성장을 촉진하고 있다. 5G 서비스 상용화를 계기로 국내에서도 통신사업자·클라우드 업체의 에지컴퓨팅 투자가 시작될 것이다. 사물인터넷은 성장이 정체된 PC와 스마트폰을 제치고 인터넷 연결 디바이스중 가장 큰 비중을 차지할 것이며, 사물인터넷으로부터 생성되는 IP트래픽 비중도 빠르게 증가할 전망이다. 2022년경에는 대기업에서 생성되는 데이터중 데이터센터 외부에서 처리되는 데이터의 비중이 절반 이상으로 크게 증가할 것으로 전망된다.

CISCO에 따르면, 세계 사물인터넷 설치대수는 2016~2021년까지 연평균 19~32%씩 급속하게 성장하고 있다. 대기업에서 생성되는 데이터 중 데이터센터 외부에서 처리되는 데이터의 비중은 현재 20%이지만, 사물인터넷의 급속한 보급으로 2022년 50% 이상으로 크게 비중이 증가할 것으로 Gartner는 전망했다.

지능형 반도체 시장의 무게 중심은 학습용/서버용에서 추론용/에지용으로 점차 옮겨갈 전망이며, 세계 지능형(AI) 반도체 시장은 2021년 아날로그 반도체 시장에 필적하는 300억 달러 규모로 성장할 전망이다.

④ 상상에서 현실로 다가오는 차세대 모빌리티

전기차·자율자동차·커넥티드카 등 차세대 모빌리티 기술의 본격적인 상용화가 시작되었다. 2019년부터 운전자가 없는 로보택시(Robo-Taxi)시대가 열릴 것이며, 전기차 대중화 시점은 당초 예상보다 빠르게 앞당겨질 것으로 전망된다.

UBS에 따르면, 2030년에 이르면 세계 로보택시 시장 규모는 2,600만대 출시되는 신차중 12%가 로보택시로 차지할 것이다. 전기차 보급을 촉진하는 요인으로 환경규제, 보조금 지급, 가격하락, 주행거리 증가, 충전소 확대, 유가 상승, 인식 변화를 들 수 있다.

전기차를 선택하는 이유로 △저렴한 연료비(47%) △보조금(19%) △최신기술(18%) △환경보호 기여(15%)로 설문조사 결과가 나온바 있다.

⑤ 남북 ICT 교류협력 확대

남북관계 개선으로 한반도 평화 정착과 남북 경협에 대한 기대가 상승하고 있다. 하드웨어 분야와 소프트웨어 분야의 남북 경협 가능성이 가장 높을 것으로 예상되며, ICT 남북 경협의 가장 유망한 분야는 북한 소프트웨어/콘텐츠 인력의 활용이 될 것이다. 철도, 도로 다음의 유력한 인프라 경제협력 후보로는 통신서비스 사업이 될 가능성이 높다. 북한에서 통신서비스는 김정은 정권 출범이후 줄곧 성장세를 이어가고 있으며, 남북한의 이동통신 협력은 상호 정보 격차를 해소하고 경제성장을 촉진하는 매개체가 될것으로 기대되는 분야이다.

남북한의 통신서비스는 이동전화(남한 6,129만명, 북한 360만명)와 유선전화(남한 2,803만명, 북한 118만명)이다. UBS는 한반도에 평화가 정착되고 북한이 경제 개발에 나설 경우, 북한의 1인당 국내총생산(GDP)은 20년뒤 지금보다 8~24배 증가할 것으로 전망하고 있다.

또한 KISTEP은 만약 북한의 우수한 ICT 인적자원을 국내 소프트웨어 산업에서 활용한다면 연간 1만명, 누적 17만명이 될것으로 보고 있다.

⑥ 블록체인, 비(非) 금융분야로 확산

정부의 공공 블록체인 시범사업 추진과 지자체의 투자 발표로 블록체인 산업 조기 활성화에 대한 기대가 확산되고 있다. 2019년은 국민들이 실생활에서 체감할 수 있는 블록체인 서비스가 확산되기 시작하는 원년이 될 것이며, 국내 블록체인 생태계가 금융권·스타트업 중심에서 비금융권·대기업·정부/지자체로 확대될 것이다.



블록체인은 정보의 개방성·투명성을 확보해 신뢰를 형성하는 또 다른 기록혁명이 될 것이다. △부동산 거래 △축산물 이력 △개인통관 △온라인 투표 △해운물류 △국가간 문서유통 △중고차 거래이력 △농축산물 이력 △실손보험금 자동청구 등 국민이 체감할 수 있고 편익이 높은 과제를 발굴한 생활체감형 블록체인 서비스 출시가 기대된다.

⑦ 산업 전 분야로 자동화·지능화 기술 도입 증가

근로시간 단축과 최저임금 인상으로 단순 반복적 업무를 중심으로 자동화/지능화 기술 보급이 확대되고 있다. 2019년은 국내에서 사람이 반복적으로 처리하는 업무를 로봇 소프트웨어를 이용해 자동화하는 기술(RPA,로보틱 프로세스 자동화)이 본격 도입되는 원년이 될 것이다.

비용절감을 위해 국내에서도 무인편의점, 키오스크(무인자동결제기) 보급이 대형업소에서 소규모 업소로 빠르게 확대될 것이다. 무인점포/키오스크 보급 추세는 전세계적으로 확산되고 있으며, 2019년은 세계적으로 무인 편의점 확산의 원년이 될 전망이다. 우리나라에서도 공항·버스터미널·극장·주유소·병원·은행·푸드체인 등 키오스크가 보편화되면서 기존의 간단한 용도에서 체크인·주문결제 같은 업무 대체 목적으로도 도입이 추진중이다.

⑧ 기후변화와 환경오염에 대응하는 친환경 ICT

기후변화·환경오염으로 지구촌 곳곳에서 기상이변이 증가하고 인명·재산 피해가 발생하고 있다. 우리나라에서도 에너지 절감 추세에 따라 스마트·그린건물 도입이 추진되기 시작할 것이며, 건물의 에너지 절감을 위한 대안으로 스마트 빌딩과 제로에너지 빌딩 등이 확산될 전망이다. 아울러 2019년부터 대기오염·미세먼지 저감을 위해 ICT기술이 적극 활용되기 시작할 것이다. ICT를 통해 보다 정확하고 빠른 미세먼지 정보확인이 가능해지며, ICT 기술을 활용한 차세대 모빌리티가 교통분야에서 발생하는 미세먼지 저감에 기여할 예정이다.

건물은 에너지 소비 및 이산화탄소 배출량에서 총 에너지의 30%의 높은 비중을 차지한다. 스마트 빌딩 구현으로 사물인터넷과 클라우드 기술의 발전으로 구축비가 절감되고, 건물분야는 자동화로 인한 성장 잠재력이 높은 편이다.

정부는 2020년 신축 공공 건축물에 2025년에 신축 일반 건축물 대상으로 제로 에너지 빌딩 조기 활성화를 정책적으로 추진 중에 있다. 부족한 미세먼지 측정소 신설과 보다 정확한 미세먼지 데이터 수집·공유·분석이 필요하며 아울러 ICT 업계에서 운영하는 미세먼지 대응 서비스를 활용할 수 있다.

⑨ 차세대 스마트 디바이스 확산

기술의 혁신으로 차세대 스마트 디바이스 출시에 대한 기대감이 증가하고 있다. 2019년은 폴더블 스마트폰을 필두로 플렉시블 디스플레이 디바이스 상용화의 원년이 될 것이다. 세계 폴더블 스마트폰 시장은 2022년 7,300만대 규모로 성장할 전망이며, 2022년 세계 스마트폰 시장에서 출하대수 기준 4.6%, 매출 기준 17%의 비중을 차지할 것이다.

아울러 2020년부터 본격적으로 증강현실(AR) 스마트 안경을 출시하여 음성·영상인식·손가락 터치가 필요하지 않는 아이글래스 시대가 열릴 것으로 전망된다. 증강현실 스마트 안경은 카메라, 증강현실, AI비서가 결합되어. 음성/영상 인식 UI로 기존 터치 UI를 대체하는 차세대 디바이스로 진화할 전망이다.

⑩ 중국몽(中國夢)을 꿈꾸며 부상하는 중국 ICT

스마트폰·LCD를 넘어 메모리 반도체와 OLED를 향한 중국의 공세가 강화되고 있다. 2000년대 전략적 생산거점 및 판매 시장에서 2010년대 글로벌 시장에서 경쟁자 관계로 중국의 위상 변화가 있었다. △LCD패널(BOE) △드론(DJI) △이동통신장비(화웨이) △지능형CCTV(하이크비전) △핀테크(엔트파이낸셜) 품목은 이미 중국이 세계시장 1위 업체로 바뀌었다.



2019년부터 중국 메모리 반도체와 OLED 디스플레이 양산이 시작되어, 시장에서 경쟁이 시작될 것이다. 2019년은 중국이 자국에서 메모리 반도체를 생산하기 시작하는 원년이 될 것이다. 그러나 우리나라 업체와 기술 격차가 커 당분간 시장에 큰 영향을 주지 않을 것으로 보고 있다. IHS Markit은 2022년 중국이 세계 OLED 총 생산의 34%를 차지하게 될 것으로 전망했다. 미·중 무역분쟁이 우리나라 ICT 산업에 미칠 영향은 제한적일 것으로 전망하고 있다.

2. 한국 IDC의 2019년 ICT이슈 전망

한국IDC는 2020년까지 조직의 55%가 디지털적으로 결정 단계에 진입하며 새로운 비즈니스 모델과 디지털적으로 구현된 제품 및 서비스를 통해 시장을 변환시키고 미래를 재창조하게 될 것이라고 전망했다. AI는 2025년까지 프론트라인에 연결된 모든 디바이스의 60%가 음성 기반으로 구현될 것으로 예상했다.

한국IDC에서 발표한 2019년 국내 ICT 시장 10대 주요 트렌드는 다음과 같다.

〈표 3〉 국내 ICT 10대 이슈(한국IDC)

구 분	국내 ICT 10대 이슈
1	디지털 디터미네이션(Determination)
2	데이터 수익화(Monetization)
3	디지털 KPI
4	디지털 트윈
5	애자일 연결성(Connectivity)
6	블록체인 기반의 DX 플랫폼
7	엣지(Edge) 영역으로의 확장
8	앱데브(AppDev) 혁명
9	새로운 UI로서의 AI
10	AI기반의 IT 운영(Operations)

▶ **디지털 디터미네이션**

2020년까지 적어도 55%의 기업이 디지털적으로 확정된 디터미네이션(Determination) 단계로 진입하면서, 새로운 비즈니스 모델과 디지털 기반 위에서 확장된 제품 및 서비스를 통해 시장을 트랜스포메이션하고 미래를 재설계하게 될 것이다.

▶ **데이터 수익화(Monetization)**

2020년까지 대기업의 60%가 데이터 관리 또는 수익화 역량을 확보하게 되면서, 기업의 기능 조직을 확대하고 경쟁력을 강화하며 새로운 매출원을 창출하게 될 것이다.

▶ **디지털 KPI**

2023년까지 80%의 단체에서 새로운 디지털 KPI를 접목하게 되면서, 제품 및 서비스 혁신 비율, 데이터 자본화, 직원 경험 등에 초점을 맞추는 가운데 디지털 경제에서 경쟁하게 될 것이다.

▶ **디지털 트윈**

2020년까지 글로벌 2000대 기업의 30%가 운영 프로세스에 있어 고도화된 디지털 트윈(Digital Twin) 모델을 구현하는 가운데, 기업 조직의 수평화와 지식 근로자의 생산성 제고를 가져올 것이다.

▶ **애자일 연결성(Connectivity)**

2021년까지 비즈니스 조직의 수요에 따라 60%의 CIO가 애자일 연결 환경을 제공하게 될 것인데, 이는 클라우드 벤더, 시스템 개발 업체, 스타트업 등의 디지털 솔루션을 상호 연결해주는 API 및 아키텍처를 기반으로 구현될 것이다.



▶ **블록체인 기반 DX 플랫폼**

2021년까지 산업 특화된 밸류 체인이 블록체인에 의해 구현되는 가운데, 디지털 플랫폼이 전체 옴니 경험 생태계로 확장되고, 그에 따라 거래 비용은 35% 절감될 것이다.

▶ **엣지(Edge) 영역으로의 확장**

2022년까지 30% 이상의 조직에 있어서 엣지 컴퓨팅 영역으로 클라우드가 확대 구현 되면서, 25%의 엔드 포인트 디바이스와 시스템이 AI 알고리즘을 실행하게 될 것이다.

▶ **앱데브(AppDev) 혁명**

2022년까지 모든 새로운 앱의 70%가 마이크로서비스 아키텍처를 특징으로 하면서, 써드 파티 코드에 대한 설계 및 디버깅하고 업데이트 및 활용하는 능력이 향상되는 가운데, 모든 생산 앱의 25%가 클라우드 네이티브 방식으로 구현될 것이다.

▶ **새로운 UI로서의 AI**

2024년까지 인공지능(AI) 기반으로 구현된 유저 인터페이스와 프로세스 자동화가 오늘날 스크린 기반 앱의 1/3을 대체하는 가운데, 2022년까지 30%의 기업들이 고객 관계 관리에 있어 대화형 스피치 기술을 사용하게 될 것이다.

▶ **AI기반의 IT 운영(Operations)**

IT지출을 축소하고, 기업의 IT 민첩성을 개선하며, 혁신을 가속화할 수밖에 없게 되면서, 60%의 CIO가 2021년까지 IT운영, 톨, 프로세스에 있어 데이터 및 AI를 공격적으로 적용하게 될 것이다.

IV. 시사점

종합적으로 보면 2019년도 ICT 트렌드 변화의 핵심 키워드는 5G, AI, 로봇, 자율주행차, 빅데이터, 블록체인, AR/VR 그리고 친환경 ICT, 남북 ICT협력 등이 주요 이슈가 될 전망이다. 이와 아울러 4차산업혁명을 앞당기는 ICT 규제개혁이 지속 추진될 예정이며, 먼 미래로만 느껴졌던 초연결시대가 활성화되는 시기이며, 기업간 합종연횡도 활발해질 전망이다.

기술적 측면에서는 가장 기반이 되는 지능정보기술로서 5G, AI, 빅데이터 분야가 될 것이며 정부차원에서도 이들 분야에 집중적으로 투자와 육성을 하는 한해가 될 것이다. 응용기술 측면으로는 로봇, 자율주행차, 블록체인, AR/VR 등으로 지능정보기술 기반에서 활성화되는 기술분야라고 할 수 있다. 제도·정책적인 측면에서는 규제샌드박스, 친환경 ICT, 남북 ICT협력 등이 본격 이슈화되고 시행되는 단계라고 할 수 있다.

이러한 변화의 시기에 또 하나의 중요한 점은 새로운 기회를 창출하고 융합화하는 능력이 핵심 역량인 시대가 되고 있다. 4차 산업혁명과 융합화의 트렌드에서 통합하는 역량이 중요해지고 있으며 모든 산업분야와 각 분야에서는 이러한 통합역량을 극대화시키는 노력과 함께 스피드하고도 초연결시대로 적응 능력을 상당히 강화시키는 것이 필요하다고 하겠다.

앞에서 언급한 2019년도에 예상되는 키워드 중에서 최고의 화두 중 하나는 단연 5G이다. 2019년 3월말에 세계 최초로 5G 스마트폰 출시 등 5G 이동통신서비스가 개시될 전망이며 올해 통신3사에서 모두 3조원 이상의 투자가 예상된다.

정보통신공사업체의 경우, 이러한 트렌드 변화를 기회로 하여 그 동안 침체되어있던 ICT인프라 구축 시장에 새로운 활기를 불어넣는 기점이 되어야 할 것이다.



또한 방대한 데이터를 빠르게 전송하고 실시간으로 모든 것을 연결하는 것이 가능해지는 5G는 4차산업혁명의 핵심 인프라로 ICT산업 자체의 발전을 물론, 제조·운송, 보건·의료, 재난·안전 등 산업간 융합과 혁신을 촉발할 것으로 기대된다. AR/VR, 자율주행 자동차 등 융합신산업을 활성화시키는 촉매제로도 작용할 것으로 보인다. 정보통신공사 업계에서는 이러한 5G기반의 새로운 융합신산업, 그리고 앞서 서술한 지능정보기술 및 응용융합기술 기반의 융합신산업으로의 진입에 적극적으로 확장하고 준비하는 노력을 기울여야 할 것이다.

V. 참고 문헌

- [1] 정보통신기획평가원, 『2019 ICT 10대 이슈』, 2018.12
- [2] 한국 IDC, 『2019년 국내 ICT 시장의 10대 전망』, FutureScapes 2019세미나, 2018.12
- [3] 김희수, 『2019 시장을 바꾸는 ICT 게임 체인저』, IT 메가비전 2019, 2019.1
- [4] 김효실 외, 『지능정보사회의 혁신적 변화에 대비한 중장기 ICT 정책방향 및 선결과제 연구』 (중장기ICT기술정책방향연구), 한국정보통신산업연구원, 2018.1
- [5] CES 홈페이지, <https://www.ces.tech/About-CES.aspx>
- [6] MWC 홈페이지, <https://www.mwcbarcelona.com/>
- [7] 매일경제(2019.1.31), 『CES 2019 대해부』
- [8] 한경비즈니스(2019.2.7), 『가상같은 현실, 현실같은 가상: CES 현장에서 본 기술 트렌드』



한국형 첨단 이내비게이션(e-Navigation)사업 동향과 시사점

표준융합연구실 연구원 전민정

jmj@kici.re.kr

I. 개요

1. 한국형 e-Navigation 개요

지난 5년간(2012~2016) 해양사고 8,404건, 사망·실종 908명이며, 피해금액만 약2조 4억원(2011~2015, 세월호 피해액 미산정) 발생했다. 매년 해양사고 감소노력에도 불구하고, 해상물동량 및 이용자 증가¹⁾등 해양이용 확대에 의한 해양사고 위험성이 우려되고 있다.

국제해사기구(International Maritime Organization : IMO²⁾)는 인명 손실과 막대한 환경적 재난 및 손실을 야기할 수 있는 해양사고를 방지하기 위하여 해상안전과 선박설비에 관한 국제적 기준을 제·개정하고 그 이행 여부를 감독하고 있다. IMO가 추진하고 있는 여러 정책 중 최근 크게 관심을 끌고 있는 분야는 전자항법체제인 e-Navigation이다.

선박사고의 80%이상이 인적요인에 의해 발생하고 있기 때문에 IMO는 인적요인에 의한 해양사고 저감, 항행 요소를 통제 및 관리하기 위해 2005년 12월 기존 선박운항·관리체계에 정보통신기술(Information and Communications Technologies:ICT)을 융합한 “e-Navigation” 도입을 제안하였다.

1) 해양수산부(2017), 「제2차 국가해사안전기본계획(2017~2021)」
항만물동량 / 여객수송 : `11년 10억톤, 14백만명 →`15년 12억톤, 17백만명
2) 1959년 설립된 UN 산하전문기구 중 하나인 국제해사기구는 해운·조선에 영향을 미치는 제반 기술 사항에 관한 정부 간 협력을 촉진하고, 해상안전, 보안 및 해양오염방지를 위한 실질적 인 국제기준의 제·개정을 관장하는 유일한 국제기구이다.

국제해사기구 해사안전위원회(MSC) 제85차 회의에서 승인된 e-Navigation 개발 및 이행 전략에서는 e-Navigation을 “해상에서 안전과 보안, 해양환경 보호를 위해 부두에서 부두까지 항해와 관련된 서비스를 향상시키기 위하여 선박과 육상에서 해양 정보의 조화로운 수집·통합·교환·표현 및 분석하는 시스템”으로 정의하고 있다. 즉 e-Navigation은 항해와 관련된 연관 시스템간의 효율적인 소통과 육상서비스 연계를 통해 해양수산업무에 종사하는 이용자들의 안전하고 효율적인 해상활동을 지원하기 위한 시스템이다.

e-Navigation은 각종 소셜 미디어(Social Media)를 이용하여 지속적인 소통을 할 수 있는 시스템이며, 해상에서 내비게이션을 사용할 수 있어 해상안전에 크게 도움이 될 수 있다. 또한, 선박이 육상 데이터센터에서 분석한 최적항로를 따라 항해함으로써 연료비 및 물류비가 절감되는 등 항해 환경이 크게 향상될 것으로 예상된다. 사고발생 등 비상상황 시 각종 메신저나 SNS 등 소셜 미디어를 통해 빠르고 손쉽게 소통할 수 있는 것도 향후 도입될 e-Navigation의 장점이다.

해양수산부는 2016년부터 2020년까지 1,308억원의 연구개발(R&D) 예산을 투입하여 한국형 e-Navigation시스템 적용을 위한 기술개발 및 기반마련에 주력할 예정이다. 한국형 e-Navigation시스템은 국제항해 선박을 주요 대상으로 하는 IMO의 정책을 수용하는데서 더 나아가 사고에 취약한 어선 및 소형선박용 서비스를 추가하는 등 우리 해양 환경에 특화시켜 운영하며, 선박의 항행 안전뿐 아니라 해양환경보호, 해양시설 관리, 항만운영 효율화 등 해양수산 전반에 걸쳐 도입과 활용이 이루어질 전망이다.



2. 한국형 e-Navigation의 구성요소



자료 : 해양수산부

[그림 12] 한국형 e-Navigation 개념 및 구성도

[그림 12]은 한국형 e-Navigation 개념 및 구성도이며, 육상의 경우 각종 해양안전정보를 수집하고 선박위치기반의 맞춤형 안전정보를 제공하여 항해사의 정확한 의사결정을 지원한다. 선박의 경우 선박내 다양한 항법시스템을 표준화 하고 전자해도 화면에 연계하여 항해사의 안전항해를 돕는다. 통신은 기존의 해상무선통신체계를 현대화(디지털화)하고 육상의 통신 기술과 인프라(LTE)를 해상에 활용하여 해상의 통신장벽을 해소하는 역할을 한다.

II. e-Navigation 해외 도입 현황

1. EU(유럽)

유럽 국가는 오랜 해운산업 역사와 더불어 안전기술 및 표준을 선도하고 있으며, e-Navigation에 대한 관심도가 높다. 이러한 일환으로 유럽연합위원회 (EU)에서 해상항해정보시스템(Maritime Navigation Information System; MarNIS) 연구를 추진 중이다.³⁾

유럽연합이 추진 중인 해상항해정보시스템은 선박 안전운항, 자동항해를 위한 항만 및 선박통신, 해양 정보 관리 등의 서비스를 제공하고 있으며, e-Maritime 계획('12~'20)과 연계하여 지속적인 발전을 추진 중이다.

덴마크, 독일, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, UK 등 11개국에서는 'EfficienSea와 Monalisa' 프로젝트와 'ACCSEAS(Accessibility for Shipping, Efficiency Advantages and Sustainability)' 프로젝트를 추진 중이며, 약 5.6백만 유로의 예산을 투입한 것으로 보도 되었다.⁴⁾

2. 덴마크와 국제항로표지협회(IALA)

덴마크 해사청과 국제항로표지협회(International Association of Lighthouse Authorities:IALA)는 2010년 부터 매년 "e-Navigation Underway"회의를 개최하고 있다. 초기에는 e-Navigation의 전략에 관하여 다루며, 선박과 육상 간 또는 해상 간의 데이터 교환을 포함하여 효율적인 통신을 위한 e-Navigation을 개발하는데 목표를 두고 있다.

3) 범유럽 해상안전과 보안개선, 환경보호, 해상교통의 경제성 향상을 목적으로, 분야별 프로젝트수행을 통해 '15년까지 1,323억원을 투자할 예정이다.

4) 한국해양수산개발원(2015), 「해양수산분야 e-Navigation 활용방안 연구」



3. 캐나다

캐나다는 해양경비대(Canada Coast Guard)에서 해양안전, 해상보안, 환경보호 및 항행 효율성 향상을 목적으로 하는 'e-Navigation 전략'을 개발하고 「e-Navigation 전략(Canadian Coast Guard e-Navigation Strategy, '08.10)」을 발표하는 등 새로운 기술도입 및 활용을 통한 e-Navigation 비전과 세부이행 전략을 수행하였다. 캐나다는 e-Navigation 비전과 전략 수립 시 이해관계자 수요 조사 등을 통해 의견을 수렴하였으며 이러한 절차는 지금도 각종 위원회를 통해 보완 및 개선 중에 있다.⁵⁾

4. 미국

미국은 국가차원의 e-Navigation 대응 전략을 마련하여 추진 중에 있다. 해사교통시스템위원회(Committee on the Marine Transportation System :CMTS)에서 수립한 범정부적인 전략행동계획(U.S e-Navigation Strategic Action Plan,'12.2) 위원회는 e-Navigation 대응 기구로 IAT(Integrated Action Team)를 구성하여 전략 방향과 연방-주-항만 등 관련기관 간 연계를 통해 e-Navigation 전략을 마련하였다.⁶⁾ 항행안전과 국가안보 등을 목적으로 하는 'e-Navigation 전략 행동 강령'을 채택하고, 항해정보 통합을 개선할 체계 개발과 국제e-Navigation 규범 개발 및 이행 노력에 적극 동참하기로 결정하였으며⁷⁾ 이후 지속적인 협의와 투자를 통해 시스템 구축에 나서고 있다.

4. 일본

일본은 각종 항행 통신 장비의 데이터 표출을 위한 차세대 디스플레이 개발에 관한 연구를 진행하고 있으며, 실제 선박의 운항 궤적 및 운곽을 표시할 수 있는 HUD(Head-Up Display) 지원 시스템을 개발하고 있다.

5) Canadian Coast Guard, 「Canadian Coast Guard e-Navigation Strategy」, 2008.10.

6) 미국은 3,700여 개의 터미널과 326개 항만을 보유하고 있고 관련 산업이 GDP에서 6,490억달러 차지한다.

7) 안영중(2014), 「항해안전과 효율적 문자통신을 위한 AIS-ECDIS 연계시스템 개발에 관한 연구」, 한국해양대학교

HUD 지원 시스템은 추적 대상 정보를 제공할 수 있다는 점에서 좋은 평가를 받고 있으며, 디스플레이에는 선박이름, 목적지, 속도 등을 제공하고 있다.⁸⁾

또한, 일본은 e-Navigation 장비 및 서비스를 평가할 수 있는 지능형 시뮬레이터 개발을 병행하고 있으며, 항법시스템 개선, 충돌위험의 사전 경고 서비스 등 항해시스템 관련연구를 통해 e-Navigation 시스템의 경쟁력 확보하고자 노력 중이다. 일본선박기술연구협회(Japan Ship Technology Research Association; JSTRA)를 중심으로 e-Navigation 전략이행계획(SIP) 수행을 위한 공동 작업반을 운영함으로써 관련 기술 개발 및 전략 개발에 나서고 있다.

5. 중국

중국 역시 e-Navigation 대응을 위한 정부 차원의 대책을 마련하여 시행 중에 있다. 중국에서는 “전자항해(電子航海)”라고도 하고 “자동화 선박 운항 시스템”이라고도 하며, e-Navigation은 육상, 선박 그리고 관련된 서비스 시스템으로 구성된다.⁹⁾

중국은 2013년 “첨단기술 선박 개발 지침(高技术船舶科研项目指南)”을 통해, 중점추진과제 중에서 고성능 레이더 시스템 및 신형 레이더 개발을 추진하고 있으며, 일반과제 중에서 선박종합정보시스템 표준 구축 이라는 과제를 추진 중에 있다. 현재 중국에서는 해사국과 대련해사대학교 등에서 e-Navigation에 대해 많은 연구를 진행하고 있다. 특히 2007년 11월에 설립된 중국 대련해사대학교 선박 내비게이션 시스템 연구센터는 지능형선박 내비게이션장치, 해상정보처리 및 통제시스템, 정보서비스를 위주로 연구를 진행하고 있다.

8) Juni Fukuto, 「e-Navigation activities in Japan and our future plans」, National Maritime Research Institute.

9) AIS, ECDIS(Electronic Chart Display and Information System), IBS(Intelsat Business Service), INS(Information Network Service), ARPA(Automatic Radar Plotting Aid), 위성항법 시스템, LRIT(Long-Range Identification and Tracking of Ships), VTS, 그리고 GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System)를 비롯한 항해 기술을 포함한다.



Ⅲ. 한국형 e-Navigation 사업

한국형 e-Navigation 사업은 3개의 핵심과제와 13개의 세부과제로 구성되어 있다. 제1핵심과제 한국형 e-Navigation 서비스를 위한 핵심기술 연구개발, 제2핵심과제 e-Navigation 운영시스템 및 해사 디지털 인프라 확충, 제3핵심과제 국제표준 선도기술 연구개발이 있다.

[표 4] 한국형 e-navigation 사업

핵심과제		세부과제	
제 I 핵심 과제	한국형 e-Navigation 서비스를 위한 핵심기술연구 개발	종합상황인식 및 대응기술 개발	사고취약선박 모니터링 지원 서비스
		한국형 e-Navigation 서비스 개발	선내시스템 원격모니터링 서비스
			최적안전항로 지원 서비스
			소형선박용 전자해도 서비스
			도선/예선 지원 서비스
		IMO e-Navigation 필수 서비스 개발	해양안전정보 서비스
제 II 핵심 과제	e-Navigation 운영시스템 및 해사디지털인프라 확충	e-Navigation 종합(지역) 운영시스템 구축	
		초고속 해상무선통신(LTE-Maritime) 구축	
		디지털해상무선통신망(VDES/D-HF) 구축	
제 III 핵심 과제	국제표준 선도기술 연구개발	해사데이터 교환 표준 개발	
		해사정보공유체계 개발	
		해상 무선통신(표준) 기술개발	
		선박항해설비 표준화 모드(S-Mode)	

자료 : 해양수산부

1. 제 I 핵심과제 : 한국형 e-Navigation 서비스를 위한 핵심기술연구개발

한국형 e-Navigation 서비스를 위한 핵심기술연구개발의 핵심과제는 사고취약 선박 모니터링 지원 서비스, 선내시스템 원격모니터링 서비스, 최적안전항로 지원서비스, 소형선박용 전자해도 서비스, 도선/예선 지원서비스, 해양안전정보 서비스 등 6개의 세부과제로 이루어져 있다.

사고취약 선박 모니터링 서비스는 육상에서 선박의 위치정보를 기반으로 선박의 충돌 및 좌초¹⁰⁾ 위험도를 평가하여, 선박이 위험상황을 인식할 수 있도록 정보를 제공하고, 해양사고 발생 시 육상에서 조기 대응할 수 있도록 실시간 선박 위치·위험상황 정보를 유관기관과 공유하는 서비스이다.

선내시스템 원격모니터링 서비스 및 소형선박용 전자해도 서비스는 한국형 e-Navigation 서비스 개발과제이다. 선박의 이상상태를 자동으로 인지하고, 위험도를 평가하여, 선박의 이상상태에 효율적으로 대응할 수 있는 위기대응 가이드를 선박에 제공뿐만 아니라 해양사고 예방 및 2차사고 확산방지를 주요 목적으로 한다. 최적안전항로 지원 서비스는 해사 안전정보를 활용한 최적의 안전항로를 제안하는 서비스이다.

도선·예선 지원서비스와 해양안전정보 서비스는 IMO의 e-Navigation 필수 서비스 개발과제이다. 도선사¹¹⁾ 및 예선지원 서비스는 선박의 입출항(접이안)을 위하여 도선 구역에서 기상정보, 교통정보, 본선의 독적 운동 정보 등 입출항에 필요한 안전정보 등을 도선사에게 제공하고, 예인선에는 도선사의 명령에 따라 본선을 안전하게 접이안 시킬 수 있도록 필요한 안전정보를 제공한다.

10) 좌초란 배가 염초에 얽힘을 뜻하며, 2016년 137건, 2017년 149건 발생했다. 충돌의 경우 2016년 209건, 2017년 258건이 발생했다.

11) 도선이란 도선구에서 도선사가 선박에 승선하여 그 선박을 안전한 수로로 안내하는 것을 말하며, 도선서란 도선업무를 할 수 있는 도선사면허를 받은 사람을 말한다.



2. 제Ⅱ핵심과제 : e-Navigation 운영시스템 및 해사 디지털인프라 확충

가. e-Navigation 종합(지역) 운영시스템 구축

우리나라 연해 및 연안으로부터 100km까지의 해역을 운항하는 선박의 위치, 항해상황 등 운항정보와 선박검사 정보 등 안전관련 정보를 실시간 모니터링하고, 위험상황을 분석하여 회피하도록 알려 주는 서비스를 실제 항해하는 선박들에게 제공하기 위한 운영시스템을 구축한다. 또한 사고발생시 효과적 대응을 하기 위한 해양안전 종합운영시스템을 구축하는 것이다.

현 해양수산부의 종합상황실을 e-Navigation 종합운영시스템으로 확대 개편하고, 수협 어업정보통신국(전국 18개소), 선박안전기술공단 운항관리실(전국 12개소), 지방해양수산청(전국 11개소), 연안 및 항만 VTS 등을 활용한 지역센터를 구축할 계획이다. e-Navigation 서비스 사용자들은 LTE-M 또는 VDES 등의 통신망으로 인터넷에 연결하여 e-Navigation 서비스를 이용하게 된다.

나. 초고속 해상무선통신망(LTE-Maritime) 구축

우리나라 연안에서 최대 100km 해역까지 운항하는 선박에 LTE-M을 통한 초고속 데이터 통신이 가능하도록 전국 연안에 초고속해상 무선통신 기지국 및 운영시스템 구축, 디지털 변환장치 설치 등 인프라를 구축하는 사업으로 국가 재난안전망과 연계 운영하게 된다.

현재 해상통신용으로 GMDSS(Global Maritime Distress Safety System, 세계해상조난안전제도)가 사용되고 있으나 영세한 어선 및 소형선박 등은 경제적인 부담 때문에 설치가 어려운 실정이다. 또한 e-Navigation에서 제공하려는 대용량 멀티 서비스 제공에도 한계가 있는 시스템이다.

한국형 e-Navigation 사업에서는 통신수단이 없는 어선 및 소형선박을 포함한 연근해 모든 선박들이 LTE-M 라우터를 설치하고 스마트폰을 이용하여 다양한 해상 안전 정보를 이용할 수 있도록 할 예정이다. 이 과제를 통하여 전국에 디지털 변환장치 약 230개소, 해안기지국 약 690개소, 운영센터(코어망) 1개소를 설치하게 된다.

[표 5] 통신인프라 구축 내역

해역구분	통신인프라 구축 내역
항 만	해상초고속이동통신망(LTE)
연 안	디지털 초단파 광대역 무선통신(VDE) 기지국 구축
근 해	디지털 중단파(D-MF/HF) 기지국 구축
원 양	VDE 위성탑재체 및 위성지구국 시스템 개발

다. 디지털 해상무선통신망(VHF/MF/HF) 구축

국제항해선박용 e-Navigation 통신체계로 활용예정인 국제전기통신연합(ITU) 기술기준 기반 초단파/단파/중파대역의 해상 디지털 데이터서비스 제공을 위한 해안기지국 및 운영센터를 구축하는 인프라 구축 사업이다. 전국에 초단파 기지국 36개소, 단파 기지국 4개소, 중파 기지국 2개소, 운영센터(코어망) 1개소를 구축할 계획이다.

현재는 거리별로 활용할 수 있는 해상무선통신체계가 다르며 아날로그방식은 e-Navigation 서비스 제공에 적합하지 않다. IMO에서는 e-Navigation 실행을 위해 디지털 해상무선통신망 구축을 추진 중 이고, 국제전기통신연합에서도 해상 디지털통신용 주파수 할당을 하고 2017년부터 단계적으로 도입한다.



자료 : 해양수산부

[그림 15] 한국형 e-Navigation 인프라 구축계획

3. 제Ⅲ핵심과제 : 국제표준 선도기술 연구개발

해사데이터 교환 표준개발, 해사정보공유체계 개발, 해사 무선통신 기술개발 및 선박항해설비 표준화 모드 등 4개의 세부과제로 이루어져있다.

해사데이터 교환표준개발은 한국형 e-Navigation 서비스 제공을 위한 필요 데이터 수집 및 정보 송·수신, 표시 등을 위한 표준을 개발하는 과제로서 IMO에서 Common Maritime Data Structure(공통해사데이터모델, 이하 CMDS)로 제시한 S-100표준 기반으로 구체적 제품(데이터) 사양을 개발하는 사업이다.

해사정보공유체계개발은 선박과 육상, 육상과 육상 상호간 자유로운 정보교환과 e-Navigation 서비스 제공, 상이한 해상통신수단 간의 연계체계 제공을 위한 해사클라우드의 표준과 핵심 기술을 개발하는 과제이다.

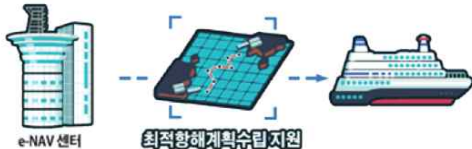




해상무선통신 기술개발은 현재의 아날로그 해상무선통신체계(VHF/HF)를 디지털화하여 데이터 통신 기반의 디지털 통신체계(LTE-M, VDES, D-HF) 기술을 개발하는 과제이다.

VI. e-Navigation 미래모습

1. 한국형 e-Navigation의 미래모습

e-Navigation은 출항준비부터 입항까지 선박 운항의 초단계에 걸쳐 실시간 해양안전 서비스의 제공과 선박운항 모니터링을 통한 안전하고 효율적인 선박운항을 지원을 한다.

[표 6] 한국형 e-Navigation의 미래모습

<p>1. 최적항해계획 수립 지원 해양안전 빅데이터를 활용한 선박의 최단시간, 최소 유류 소비 항로의 선정을 지원</p>	 <p>e-NAV 센터 최적항해계획수립 지원</p>
<p>2. 일괄보고지원(싱글윈도우) 입·출항시 필요한 서류들을 일괄 취합·분배 하여 선박과 육상의 행정업무 간소화 지원</p>	 <p>선박 VTS 센터 e-NAV 센터 포터미스 선항 항해계획표 입·출항보고(싱글윈도우)</p>
<p>3. 선박 운항 상태 모니터링 선박의 각종 센서정보의 취합 및 선박운항 상태 모니터링으로 해양사고 예방</p>	 <p>선박운항상태모니터링 e-NAV 센터</p>
<p>4. 충돌/좌초 경고 충돌이나 좌초 등의 위험 상황을 자동으로 인식하여 미리 위험을 경고</p>	 <p>e-NAV 센터 충돌/좌초경고 암초 암초구역</p>
<p>5. 사고 초기대응 해양사고 및 위험상황 발생시 주변선박과 구조 지원세력에 신속한 사고 상황 전파</p>	 <p>SOS!! e-NAV 센터 시정초기 대응지원</p>



<p>6. 선박 맞춤형 서비스 제공 실시간 기상정보, 계절별 동향 집중해역 정보 등 선박 맞춤형 서비스 제공</p>	
<p>7. 입항지원 선석운영, 도선, 하역작업 등 항만운영 정보 제공을 통한 선박운항, 항만운영 효율성 제고</p>	

자료 : 해양수산부

한국형 e-Navigation의 미래 모습은 선박운항의 관점에서 출항에서 입항에 이르는 과정을 알 수 있다. 출항 전 선박은 e-Navigation센터에서 제공되는 정보를 가지고 최적 항해계획을 수립한다. 항해 중 선박의 운항 상황이 실시간으로 모니터링 되어 관련된 정보는 e-Navigation센터에 입력되고 할로주변의 어로작업 상황, 타 선박들의 교통상황, 암초 등 위험물에 대한 접근 상황을 고려하여 최적 항로변경을 제시한다. 입항을 앞두고 도선사 도선정보, 묘박지¹²⁾ 정보, 선석 정보의 제공을 통하여 효과적이고 신속한 입항정보를 지원한다.

e-Navigation 센터와 선박, 선박 대리점 등 이해관계자와 효과적인 전자적 정보교환 수단을 통하여 선석¹³⁾, 묘박지를 포함한 입출항 지원을 제공한다. 선박-육상, 육상-육상 간 제반 정보는 싱글윈도우 시스템에 의한 표준정보 포맷에 기초하여 통일성, 편리성, 간소성을 가지게 된다. e-Navigation 센터의 효과적인 운영과 GMDSS체계의 운영을 통하여 해양사고 초기 신속한 지원이 가능할 것이다.¹⁴⁾

12) 묘박지란 선박이 계류 혹은 정박하는 장소, 즉 선박의 정박에 적합한 항내에 지정된 넓은 수면을 말한다.
13) 선석이란 항내에서 선박을 계선시키는 시설을 갖춘 접안장소를 말한다.
14) 정중식(2015), 「한국형 e-Navigation 목표와 정부계획」, 목포해양대학교

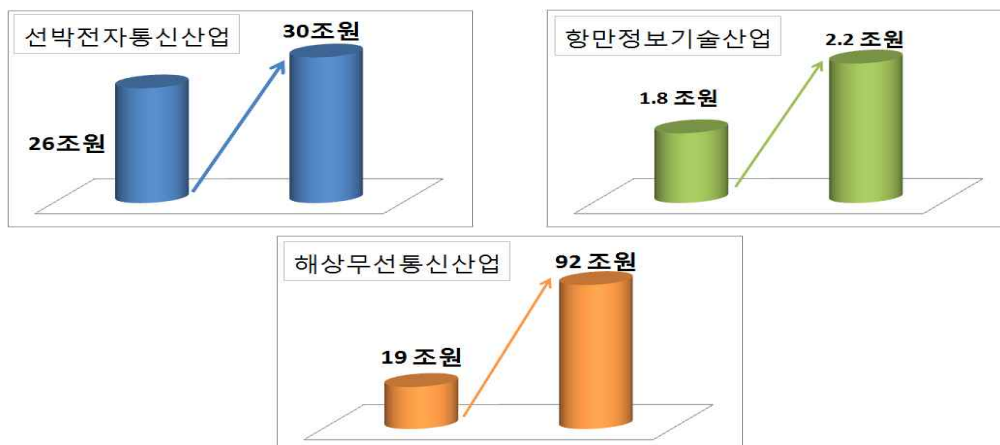
V. e-Navigation 시장 전망

1. e-Navigation산업 시장전망

2018년부터 단계적으로 시행되고 있는 e-Navigation협약은 인적과실에 의한 해양사고를 낮추는 것이 가장 큰 목적이다. e-Navigation이 선박의 구조·설비, 항법, 관제, 통신 등 모든 분야에 영향을 미치는 안전 기준으로 정착되면서 세계 해운·조선시장에 획기적인 변화를 가져올 것으로 예측되는 상황이다.

해양수산부는 새로운 국제 기술표준의 도입에 따라 기존 해운 선진국 중심의 해사안전산업 시장이 획기적으로 재편될 전망이며, 조선·선박운항 분야의 ICT 비중이 크게 증가할 것이라고 예상한다.

해양수산부는 향후 10년간 직접시장 300조원, 간접시장 900조원 규모의 시장이 형성될 것으로 예상하고 있으며, 그 중 20% 수준인 240조원의 시장을 우리나라가 점유할 것으로 내다보고 있다.¹⁵⁾



자료 : 해양수산부

[그림 18] e-Navigation 관련 세계 산업시장 전망('18년 ~ '27년 연평균)

15) 해양수산부(2015), 「보도자료 해수부, '한국형 이내비게이션 전략이행계획' 수립」



2. 2020년까지 5년간, ‘한국형 이내비게이션’ 구축 추진

국제해사기구(IMO)는 2019년부터 e-Navigation을 단계적으로 구축할 예정으로, 한국형 e-Navigation이 IMO의 표준기술로 인정을 받는다면 국가의 신성장산업으로 연결될 것으로 예상된다. 해양수산부는 핵심기술개발 421억원, 통신망 운영시스템구축 640억원, 국제표준 선도 기술개발 247억원 등 총사업비 1,308억원을 투입해 2020년까지 한국형 e-Navigation에 투자할 예정이다. 한국형 e-Navigation 서비스는 2021년 이후 상용화 될 예정이다.

3. 해양사고 예방 및 해양 신산업 창출 기대

한국형 e-Navigation은 해양사고 예방은 물론 우리가 개발한 핵심기술이 국제해사기구(IMO) 등 국제기구 기술표준으로 채택되도록 하여 ‘선박평형수 처리장치¹⁶⁾’와 같이 세계 시장을 선점한다.

e-내비게이션 서비스가 본격 시작되는 2020년부터 향후 10년 간 선박용 장비를 비롯해 통신 인프라·서비스 플랫폼 조성 등 분야에서 전 세계적으로 약 1,200조 원 규모의 시장이 형성될 것으로 예상된다.¹⁷⁾ 첨단 정보통신기술을 선박의 항해·통신장비와 항만운영 플랫폼에 결합시켜 ICT산업과 해양산업의 융합에 따른 신규설비 증가에 따른 수요창출과 일자리 창출을 기대할 수 있을 것으로 예상된다.

16) 선박평형수(Ballaster Water)란 선박 운항시 무게중심 유지를 위해 선박 내부에 저장하는 바닷물을 의미하며, 선박평형수 처리장치는 선박평형수 이동에 따른 해양생태계 교란을 방지하기 위한 장치이다.

17) 해럴드포럼(2017), 「바다의 4차 산업혁명, e-내비게이션(e-Navigation)이 답이다」

VI. 시사점

2020년 세계 조선IT융합 시장은 350억 달러에 달할 전망하며, 국내의 경우 e-Navigation관련 시장은 향후 10년간 직접시장 300조원, 간접시장 900조원 규모의 시장이 형성될것으로 예상하고 있다. 그 중 20% 수준인 240조원의 시장 우리나라가 점유할 것 예상된다. 그로 인해 새로운 산업과 일자리를 창출할 수 있을 것으로 기대된다.

해양수산부는 선박의 종합상황 인식 및 대응기술, 한국형 e-Navigation서비스 기술, 항만 운영 효율화 지원서비스 기술 등 e-Navigation 핵심기술 개발 및 상용화를 지원하겠다고 했다. 또한, 데이터 교환 표준, 차세대 전자해도, 해사 클라우드 기술 개발 등을 통해 국제적으로 시행될 e-Navigation 기술 표준을 선점해 나가는 한편, 연안 100km내의 초고속 해상무선통신 체계를 구현하여 세계시장에서 경쟁력을 갖추는 것을 목표로 했다.

e-Navigation의 도입으로 선박의 항법시스템, 해상무선통신환경, 육상의 해상교통관리시스템 및 항만운영체계¹⁸⁾에도 많은 영향을 미칠 것으로 예상 된다. 해상에서의 정보활용·교환을 통한 선박의 의사결정 지원 및 선박교통관리체계 첨단화로 인명피해는 1년의 50명 정도 방지할 예정이며, 재산피해가 1년의 88억원 감소할 것으로 예상된다. 또한, 실시간 최적항로 정보제공으로 선박의 연비 10%절감 및 항만운영 효율성과 생산성이 20%향상 될 것으로 예상된다.¹⁹⁾

e-Navigation 사업 중에서 통신망 운영시스템구축 640억원 투자로 인해 통합배선반, CCTV, 안테나, 정보제어시스템 등 정보통신공사업 발주물량 증가 예상될 것으로 예상된다. 발주 물량이 증가됨에 따라 일자리 창출이 늘어날 것으로 예상된다.

18) 해양안전종합정보시스템, 해상교통관제, 항만운영정보시스템, 선박 출·입항자동신고시스템, 여객선 운항관리시스템, 어업정보통신망, 측위 시스템 등

19) 해양수산부(2015), 「차세대 해양안전종합관리체계(E-Navigation) 전략이행계획」



VII. 참고 문헌

- [1] 한국해양수산개발원(2015), 해양수산분야 e-Navigation 활용방안 연구
- [2] 해양수산부(2014), 해사안전 신산업 발전기반 구축연구 최종보고서
- [3] 해양수산부(2018), 차세대 선박운항관리체계(e-Navigation) 기반의 해양분야 미래성장동력 창출기반 마련
- [4] 해양수산부(2017), 제2차 구가해사안전기본계획(2017~2021)
- [5] 안광, 해양수산부 해사안전국(2015), E-navigation을 활용한 해상교통관리체계 개선방안에 관한 연구
- [6] 이광일 외1(2015), e-Navigation 국제표준화 동향과 우리나라 산업에 미치는 영향
- [7] 김승길(2015), e-Navigation과 국내 조선산업 현황
- [8] 정중식, 목포해양대학교(2015), 한국형 e-navigation 목표와 정부계획
- [9] 한국정보통신기술협회(TTA)(2016), e-Navigation 대응전략 포럼운영
- [10] 관계부처합동(2019), 스마트 해상물류 체계 구축전략(안)
- [11] 해럴드포럼(2017), 바다의 4차 산업혁명, e-내비게이션(e-Navigation)이 답이다

정보통신산업연구원 동향

◆ 제24차 이사회 개최(2019. 2. 21.)

- 한국정보통신산업연구원(정상호 이사장)은 2019. 2. 21. 웨라톤 팔레스 강남에서 제24차 이사회를 개최하였다.



◆ 2019년도 제1차 연구관리위원회 개최(2019. 2. 19.)

- 한국정보통신산업연구원(원장 이정구)은 2019. 2. 19일 연구원 대회의실에서 연구관리위원회를 개최하였다.



『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.

정보통신산업동향

제28호 (2019. 3.)

발행일 2019년 3월 1일

발행인 정 상 호

편집인 이 정 구

발행처 한국정보통신산업연구원

경기도 수원시 장안구 하륜로 12번길 80

TEL (031)231-3400 FAX : (031)269-5210

<https://www.kici.re.kr>