

# 5G 이동통신 산업 발전을 위한 정부 정책



오상진 미래창조과학부 정보통신방송기술정책과 과장

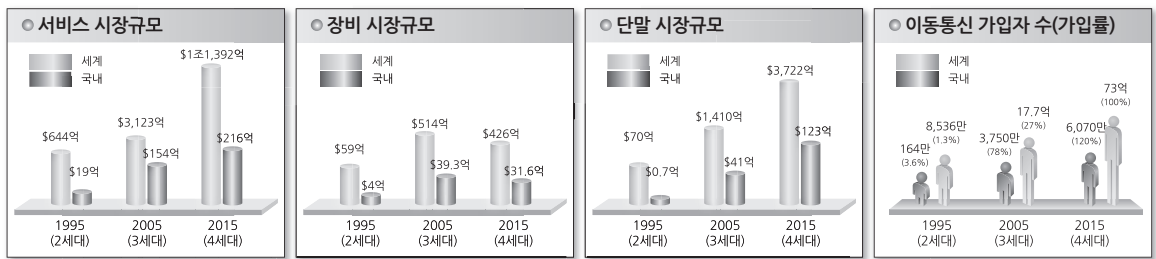
## 1. 머리말

2020년 5세대 이동통신 상용화를 목표로 중국, 일본, 유럽 등 주요국은 기술, 표준화, 시장 주도를 위해 경쟁적으로 연구 개발 및 투자를 본격화하고 있다. 우리나라도 국가 성장동력을 창출해 온 이동통신 분야에서 새로운 기술 진화 및 혁신으로 선제적으로 대응하기 위해 5G를 10대 ICT 기술로 선정하고, 도전적 R&D 및 표준화 공조를 위한 추진 계획을 수립하였다. 이에 본 고에서는 2020년까지 이동통신 세계 최고, 국제 표준특허 경쟁력 1위, 일자리 1.6만 개 창출을 목표로 세상에서 가장 앞선 5G 모바일 강국이라는 비전 달성을 위한 '미래 이동통신 산업발전전략(Creative 5G Mobile Strategy)'의 추진 방향에 대해 알아본다. 본 고의 구성은 다음과 같다. 먼저 5세대 이동통신 5G의 시장 추이 및 각국의 추진 현황을 2장에서 살펴보고, 3장에서는 미래부 5G 전략에 따른 세부 추진내용에 대해 알아보고, 4장에서 결론을 맺고자 한다.

## 2. 5세대 이동통신 추진현황

### 2.1 최근 이동통신 변화 동향 및 시장 추이

최근 1년간 국내 트래픽은 74%가 증가하는 등 많은 트래픽이 모바일로 집중되고 있으며, 통신 영역이 이제는 사물까지 확대되는 IoE(Internet of Everything) 신규 커넥티드 및 웨어러블 단말의 보급이 급속히 확산되고 있다. 또한, 증강현실, 초고정밀 위치정보, 오감인식 등을 이용한 신규 서비스가 모바일 단말을 이용해 빠르게 진화하고 있다. 이러한 ICT 환경 변화 속에서 2011년까지 전 세계 휴대전화 분야 시장 점유율 1위였던 노키아가 스마트폰 시장에서의 변화에 적응하지 못하고 마이크로소프트에 인수되었으며, 중국 장비업체의 세계 시장 점유율이 2007년도 12%에서 2012년도 26%로 크게 증가하는 등 중국 업체들의 경쟁력이 급속히 증가하는 점은 이제 이동통신 분야에서 절대 강자가 없음을 시사하고 있다.



※ 출처 : GSMA, Gartner, IDC, US Census, 통계청, 전자신문 등

[그림 1] 이동통신 주요연도별 시장 규모

국내 경쟁력은 단말 분야에서는 세계 1위(29.9%, 2013.3분기)로 선전을 하고 있으나, 장비 분야는 수출 실적이 미미하며 내수 시장도 점차 해외 메이저 업체들의 진출 확대로 국산 장비 점유율이 3G 90%에서 LTE 33.3%, LTE-Adv. 30%로 지속적으로 하락 추세에 있다. 이러한 급격한 기술변화 및 경쟁 속에서 현실의 시장과 서비스에 안주하는 것은 바로 시장 실패로 연결되기 때문에 글로벌 시장 선점을 위해 각국의 경쟁은 매우 심화되고 있다고 할 수 있다.

세계 이동통신 산업의 역사를 돌이켜 보면, 이동통신 시장은 90년대 773억 달러(2G), 2000년대 5,047억 달러(3G), 2010년대 1조 5,500억 달러(4G) 규모로 20배 성장하였으며, 국내 시장 또한 24.7억 달러(2G), 234.3억 달러(3G), 370.6억 달러(4G)로 꾸준히 성장하고 있다. 향후 5G 이동통신은 2020년 상용 서비스가 개시되어, 기존의 3G, 4G 이동통신 시장을 점진적으로 대체할 것으로 예상되며, 2026년경 5G 자체 시장은 1조 1,588억 달러의 규모로 성장할 것으로 전망되는데 이는 전체 이동통신 시장(2조 3,175억 달러)의 50% 정도를 차지할 것으로 예상된다.

## 2.2 국내외 기술 개발 및 표준화 동향

세계 각국은 2016년부터 5G 표준화를 본격적으로 추진하여 주도권 확보를 위해 초기 단계부터 정부

와 민간기업의 협력을 기반으로 5G 연구에 경쟁적으로 투자하고 있다. 우선 유럽의 경우, 범유럽 연구프로그램인 FP 7(Seventh Framework Program) METIS(2012년 11월) 프로젝트와 Horizon 2020의 5GPPP(2013년 12월) 프로젝트를 착수하여 5G 연구재단 설립 및 대형과제를 통한 관련 원천 연구를 수행 중에 있으며, 2014년~2020년에 걸쳐 2.4조 원을 투입할 예정이다. 이웃나라 중국의 경우도 지난해 5G 이동통신 연구개발 그룹인 'IMT-2020(5G) 프로모션 그룹'을 정부(공업신식화부) 주도로 발족하여 기술, 표준화, 주파수 전략을 수립하여 본격적으로 5G 연구에 착수하였다.

우리나라는 5세대 모바일 서비스 비전 및 중장기 기술혁신 전략을 수립하고 국내외 표준화 추진 지원 및 산학연관 간 자유로운 소통의 장을 마련하고자 기업, 대학, 출연연 등 다양한 주체들이 참여하는 '5G 포럼'을 2013년 5월 창립하였다. 또한, 미래부를 중심으로 Pre-5G 통신, 5G 변형기술, 단말간 통신(D2D), 차세대 와이파이 등 5G 관련 기술 및 표준화 개발 과제를 추진 중이다. 한편 삼성전자, LG 전자 등 민간 부문에서도 전략적 기술 개발을 적극적으로 추진 중에 있으며, 특히 삼성전자는 28GHz 대역을 이용하여 고속 데이터를 전송하는 기술로 5G 요소기술을 제안하고, 지난해 세계 최초로 옥외

<표 1> 주요 국가별 이동통신 연구 동향

구분	주요 내용
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 단체: 5G 프로젝트 그룹(IMT 2020 PG, 2013년 2월)</li> <li>• 주요 내용: 정부(공신부) 주도로 기술/표준화/주파수 전략 수립</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 단체: 5G 이동통신 연구개발 그룹(2020 and Beyond AdHoc, 2013년 9월)</li> <li>• 주요 내용: 개별 산학연 연구개발 → 5G 본격 대응 착수</li> </ul>
유럽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 단체: 범유럽 연구프로그램의 METIS(2012년 11월), 5GPPP(2013년 12월)</li> <li>• 주요 내용: 5G 연구재단 설립 및 대형과제를 통한 관련 원천연구 수행 - 2014~2020년에 걸쳐 2.4조 원(16억 유로) 투입예정(EU-민간 50:50 투입)</li> </ul>
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 단체: 5G 혁신센터(5GIC)</li> <li>• 주요 내용: Surrey 대학을 거점으로 다수 민간업체가 참여하는 대형과제 - 2012년 8월 착수하여 700억 원 규모 투자</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 단체: 퀄컴, NYU, UC 버클리 등</li> <li>• 주요 내용: 민간-학계 중심으로 5G 원천 기술 연구 추진</li> </ul>

<표 2> 주요국의 광대역 주파수 확보계획

국가	계획명(시기)	확보계획	현재 대역폭	계획 대비 잔여 대역폭	2020년까지 확보 대역폭
미국	국가 광대역 계획 (2010. 3월)	2015년까지 300MHz 2020년까지 500MHz	545MHz	500MHz	1045MHz
영국	Superfast 광대역의 미래 (2011. 3월)	2012년까지 250MHz 2020년까지 750MHz	597.8MHz	505MHz	1102.8MHz
일본	빛의 길 계획 (2010. 3월)	2015년까지 340MHz 2020년까지 1500MHz	410MHz	1460MHz	1870MHz
호주	Mobile 주파수 관리 계획 (2011. 5월)	2014년까지 150MHz 2020년까지 300MHz	800MHz	300MHz	1100MHz
캐나다	상용 이동통신 주파수 전망 (2013. 3월)	2017년까지 750MHz	528MHz	225MHz	753MHz

시연에 성공하였다.

### 2.3 5G 주파수 확보 경쟁

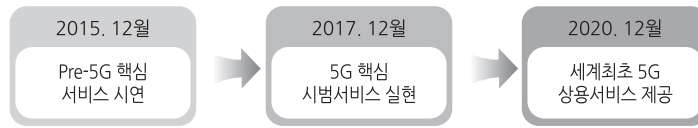
현재 이동통신 주파수 대역은 세계전파통신회의 WRC-92에서 230MHz, WRC-00에서 519MHz, WRC-07에서 428MHz가 할당되어 1992년부터 2007년까지 1,177MHz가 이동통신 용도로 분배되어 있는 등 4GHz 이하의 낮은 주파수 대역은 이미 포화 상태로 추가 주파수 확보가 어려운 상황이다. 최근 4K/8K UHD급 고화질 스트리밍 서비스 지원을 위해 연속 광대역 확보가 가능한 6GHz 이상 대역의 필요성도 제기되기도 하였으나, 이동통신용 추가 주파수 후보 대역 논의를 위한 WRC-15 의제로는

410~6,425MHz 대역의 일부가 채택되었다.

<표 2>는 광대역 주파수 확보를 위한 주요국의 정부 계획을 보여주고 있으며, 우리나라는 광개토 플랜을 통해 2023년까지 1GHz폭 이상 추가 확보를 추진 중에 있다.

### 3. 5세대 이동통신 정책 추진 방향

국내 이동통신서비스는 기술의 도입기인 1G, 정부 주도의 2G 개발, 통신사업자 중심의 생태계가 형성된 3G를 거쳐, 현재 스마트폰으로 촉발된 단말 플랫폼 중심의 생태계인 4G로 발전되어 왔다. 향후 5G에서는 사용자 중심의 생태계가 더욱 강화



[그림 2] 단계별 서비스 추진 전략

될 것으로 예상된다. 이에 대한 대응방안을 마련하기 위해 미래부에서는 5G 서비스 발굴(Market Activator), 기술 개발(Technology Leader), 표준화 공조(Standard Frontier), 국제 협력 및 생태계 조성(Ecosystem Renovator) 등을 중심으로 한 이른바 ‘5G MASTER 전략’을 수립하고, 이를 적극적으로 추진할 계획이다. 이를 통해 2020년까지 세계에서 가장 앞선 5G 모바일 강국을 실현하고 국제 표준특허 경쟁력 1위, 이동통신 단말 1위, 장비시장 20% 차지, 일자리 1.6만 개 창출 등을 목표로 하였다. 또한 미래부, 이통사, 제조사, 중소중견기업, 5G 포럼, 민간전문가 등이 참여하는 5G 전략추진위원회(2014년 상반기 출범 예정)를 중심으로 민간과 정부의 역할을 집중하고, 향후 정부 및 민간에서 7년간 5G 관련 R&D, 표준화 및 기반조성 등에 약 1.6조 원을 투자할 계획이다. 본 절에서는 ‘미래 이동통신 산업발전전략’에 따른 5G 세부 추진 내용을 알아본다.

### 3.1 5대 5G 핵심서비스 발굴 및 조기 활성화

세상에서 가장 앞선 5G 핵심 서비스 창출을 위해 ①미래 SNS, ②모바일 입체영상, ③지능 서비스, ④초고속 서비스, ⑤UHD/홀로그램 등 5대 핵심서비스를 선정하고 2017년 시범서비스 및 2020년 세계 최초 상용서비스 실현을 목표로 단계적으로 추진한다.

미리 5G를 체감할 수 있는 Pre-5G 핵심 서비스 시연을 통한 신규 시장을 조기에 발굴하고, 2018년 2월

평창 동계올림픽을 기점으로 획기적인 5G 기반 이동통신 서비스를 위한 글로벌 레퍼런스 모델을 제시할 계획이다. 또한, 2020년 세계 최초 5G 기술 상용화를 통해 혁신 서비스 시장 활성화를 촉진한다.

### 3.2 세계 최고 기술 확보를 위한 도전적 R&D 추진

5G 기술 선점과 시장 창출의 선순환이 가능하도록 기술선도형 R&D 및 시장지향형 R&D를 병행하여 추진하고, 우리나라의 이동통신 부품경쟁력 향상을 위한 중소기업 지향 핵심 부품 R&D를 적극 지원한다.

우선, 창의적이고 도전적인 5G 원천기술의 선도 개발을 통해 핵심 지재권(IPR) 및 국제 표준 기술을 확보하기 위한 ▲기술선도형 R&D를 추진한다. 이를 위해 기술 검증 및 서비스 시연을 위한 오픈 테스트베드를 국가출연연구소인 ETRI의 인프라를 활용해 구축, 운용할 계획이다. 또한, 표준화 전(前) 단계부터 국제 R&D 프로그램에 참여하고, 글로벌 대학 및 기업과 공동연구를 추진하여 ITU-R, 3GPP 등 국제 표준화의 교두보를 확보하고자 한다.

다음으로, 세계시장 경쟁력을 갖춘 5G 장비, 단말, 서비스 분야의 상용화 지원을 위한 글로벌 시장지향형 기술 및 제품 개발을 목표로 ▲시장지향형 R&D를 추진한다. 5G 글로벌 최초 상용 및 5G 원천 기술의 상용화 촉진을 위해 기획부터 사업화에 이르는 전주기 R&BD 지원체계를 구축한다. 이를 위해 5G 상용 시스템을 최초로 개발하고 2018년 평창 동계올림픽과 연계하여 2015년부터 단계별로

5G 개발 결과물에 대한 시연을 추진한다. 또한 5G R&D 성과의 상용화 촉진을 위한 R&D 과제 기획단 계부터 시장의 의견을 적극 반영하고, 원천 기술의 사업화를 위한 추가 기술개발(R&BD)을 지원한다.

또한, 5G 기술 선도 및 시장 창출을 위한 도전적인 R&D와 함께 5G 부품 및 이동통신 부품에 대한 세계 시장 경쟁력 확보를 통해 ▲전문 중소기업 육성을 위한 R&D를 적극 추진한다. 중소기업에 기술 및 시장의 진입장벽이 높은 통신칩 개발을 위해 우수한 중소기업 중심으로 중장기 연구개발을 지원한다. 중소기업의 기술 경쟁력 확보를 위해 대기업 등 기술 우위 기업과의 컨소시엄 구성을 통해 모뎀 및 RF 칩 등 5G 핵심 부품 개발을 추진하고, M2M/IoT 통신칩, 보급형 모바일 AP 등 중소기업 특화칩 분야를 선정하고, 중점 지원할 계획이다.

### 3.3 글로벌 협력·공조 강화 및 전략적 표준화

우리나라는 3G에서 이동통신 표준화 작업에 참여하였고, 4G에서 표준화 경쟁을 주도하였으며 이를 통해 통신 기술 강국의 이미지를 높일 수 있었다. 그러나 와이브로의 성과와 한계를 통해 알 수 있듯이 국내 조기 상용화 및 해외로의 확산, 국제표준 채택 등 그간 성과 획득에도 불구하고, 글로벌 협력 파트너십 부족과 글로벌 생태계 형성 미흡으로 LTE와의 시장경쟁에서 열위를 보여주고 있다. 이는 표준을 위한 글로벌 공조의 필요성을 보여주는 좋은 예라고 할 수 있다.

5G에서는 표준화 전(前) 단계부터 상호 보완적 국제협력을 추진하여, 국제 공조를 통한 글로벌 생태계 기반의 표준화를 추진한다. 이를 위해 지난 2013년 5월 출범한 5G 포럼을 중심으로 국제 표준화 공조 체제를 구축하고, 각국의 사전 표준화 단체

와 기술교류를 통한 ITU-R의 5G 서비스 및 기술 요구사항 등 국제 공동 비전을 선도적으로 제시하고, 본격적 표준화 시작 전부터 유럽, 중국, 미국 등 글로벌 각국과 상호보완적 공동연구를 추진하여 5G 핵심 표준 기술 확보를 추진하고자 한다. 또한 국내 주파수 확보 계획인 모바일 광대토플랜을 통해 2023년까지 1GHz폭 이상의 추가 주파수 대역 확보를 추진하고, WRC-15에서 6GHz 이하 대역의 추가 이동통신 주파수 확보에 주력하고, WRC-18에서 6GHz 이상 대역 확보를 위한 의제가 채택될 수 있도록, ITU-R WP5D에서 주도적으로 수행할 예정이다.

### 3.4 스마트 모바일 新생태계 조성


스마트 모바일 新생태계 조성 및 산업체 체질 강화를 위해 중소기업에 대한 지원 확대 및 공생 발전 생태계의 토대를 마련한다. 이를 위해 중소기업의 5G 기술, 제품 혁신역량을 강화하고, 국내외 산학연 협력 강화 및 해외 진출을 지원하고자 한다.

우선 중소기업의 혁신 역량 강화를 위해, 5G 이동통신 R&D 등에 중소기업 참여비율을 확대하고, 중소기업 제품화를 지원할 특화 R&D 트랙을 별도 운영하여, 수요 발굴 및 과제 기획, 중소기업 주관 R&D 과제에 대한 지원을 확대한다. 그리고 교수 및 출연연 연구 인력이 중소기업 기술 개발을 상담하는 기술멘토제를 운영하여 정부 R&D 과제 연구 인력의 현장 파견을 지원한다. 이를 효과적으로 수행하기 위해 정부, 대기업, 중소기업, 출연연 등이 참여하는 협의체를 구성해 국내 중소기업의 제품이 선구매될 수 있도록 유도하고, 수요-구매 매칭 형태의 R&D 및 제품화 추진 등 공생체계를 마련한다.

둘째로, 산학연 5G 협력 강화 및 해외 진출 지원

을 위해 국내외 산학연이 공조하는 오픈 이노베이션 토대를 조성하고, 국내기업을 위한 조기 5G 제품·서비스화 기반을 구축하고, 5G 유망 중소기업의 해외진출을 지원한다. 이를 위해, 우선 ITU 전권회의(2014년 10월)와 같은 ICT 국제 행사에서 ‘5G 글로벌 서밋(Global Summit)’ 행사를 개최하여 국내외 산학연 정보 교류 및 협력 강화를 추진한다. 또한 5G 기술을 이전받은 중소기업이 해외진출에 대한 애로사항을 해소할 수 있도록 원스톱 지원서비스를 제공하고, 대기업의 5G 기기, 장비, 서비스의 해외 진출 추진 시, 국내 중소기업이 해당 컨소시엄에 참여하는 패키지형 진출을 유도하고자 한다.

#### 4. 맺음말

본 고에서는 이동통신 시장 및 표준화 현황과 각국의 기술개발 및 정책 동향을 살펴보고, 미래부의 ‘미래 이동통신 산업발전전략’에 따른 서비스 발굴, R&D 추진, 표준화 공조, 생태계 조성의 세부 추진 내용을 소개하였다. 2016년 본격 착수될 것으로 예상되는 5G 표준화에 맞추어 각국의 기술 및 표준화 경쟁이 심화될 것으로 예상되며, 우리나라는 모바일 강국으로서의 위상을 지속하고 5G 주도권을 확보하기 위한 R&D 및 표준화 추진이 시급히 필요하다. 이에 따라 5G에서는 중장기 목표에 따른 단계별 R&D 추진을 통해 First Mover로서의 도전적 R&D 수행 기반을 확보하고, 2020년 5G 세계 최초 상용화에 성공하여 글로벌 모바일 강국으로서의 우리나라 위상을 더욱 높일 수 있을 것으로 기대한다. 

#### 정보통신 용어해설

### 대화식 전자칠판 Interactive White Board [단말기기]

전자칠판, 전자교탁, 태블릿 모니터 등을 포함하는 디지털 교육용 디스플레이.

스마트 교실 솔루션으로 컴퓨터에 저장된 영상이나 교육 콘텐츠를 전자 칠판에 출력하면 교사나 학생들이 디지털 펜을 이용해 직접 그림이나 글씨를 쓸 수 있는 양방향 개념의 교육용 보조 기구이다. 현재 일선 학교에 많이 보급된 실물 화상기, 프로젝터, 대형 TV 등을 대체하고 있다.

