

삼성 KPMG

# Samjong INSIGHT

Vol. 63 · 2019  
삼성KPMG 경제연구원

## 5G가 촉발할 산업 생태계 변화

Thought Leadership I  
5G 기술의 특징과  
분야별 파급력

Thought Leadership II  
5G로 부상할  
새로운 비즈니스 기회



## 5G가 촉발할 산업 생태계 변화

### Executive Summary

### Thought Leadership I

#### 5G 기술의 특징과 분야별 파급력

글로벌 화두로 부상한 5G .....	2
5G 기술의 특징 .....	3
5G 기술이 미칠 파급력 .....	5
기존 플레이어(통신, 장비, 단말)의 5G 추진 동향 .....	6

### Thought Leadership II

#### 5G로 부상할 새로운 비즈니스 기회

5G로 부상할 유망분야 .....	10
5G의 초고속 기반 유망분야 .....	12
5G의 초저지연 기반 유망분야 .....	19
5G의 초연결 기반 유망분야 .....	26
시사점 및 기업 대응 전략 .....	33

## Contact us

이효정 이사	hyojunglee@kr.kpmg.com	02-2112-6744
전창의 책임연구원	changuichun@kr.kpmg.com	02-2112-0934
김기범 선임연구원	kkim28@kr.kpmg.com	02-2112-7430

본 보고서는 삼성KPMG 경제연구원과 KPMG member firm 전문가들이 수집한 자료를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 보고서에 포함된 자료의 완전성, 정확성 및 신뢰성을 확인하기 위한 절차를 밟은 것은 아닙니다. 본 보고서는 특정 기업이나 개인의 개별 사안에 대한 조언을 제공할 목적으로 작성된 것이 아니므로, 구체적인 의사결정이 필요한 경우에는 당 법인의 전문가와 상의하여 주시기 바랍니다. 삼성KPMG의 사전 동의 없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간 복제할 수 없습니다.



## Executive Summary

상용화를 앞둔 5G는 차세대 실감형 미디어, 자율주행차, 스마트 제조, 디지털 헬스케어, 스마트홈·오피스에 이르기까지 우리 생활의 거의 모든 영역에 큰 변화를 불러일으킬 것으로 예상되고 있다. 그러나 현 시점에서는 아직 본격적인 유스케이스가 등장하지 않고 있어 5G의 거대한 영향력을 체감할 수 없다는 한계가 동시에 존재한다. 이번 Samjong INSIGHT 63호에서는 5G 기술의 특징과 산업에 미칠 파급력을 분석하고, 5G로 창출될 새로운 비즈니스 분야와 기회 영역을 살펴보았다. 이를 통해 국내 기업들이 5G 시대를 대비할 때 필요한 정보를 제공하고 5G 관련 산업과 시장, 생태계에서 새로운 기회를 찾는 데 기여할 인사이트를 도출하고자 한다.



### Thought Leadership I

## 5G 기술의 특징과 분야별 파급력

- 5G 기술의 특징을 초고속, 초저지연, 초연결로 규정하고 5G 구현에 필요한 기술 요소와 5G 기술이 창출할 새로운 시장과 사업 영역을 분석
- 기존 플레이어의 5G 추진 동향 분석에서는 ▲통신사, ▲네트워크 인프라 기업, ▲네트워크 장비 업체, ▲스마트폰 단말 및 칩셋 벤더 중심으로 5G 도입이 미칠 영향력과 파급력에 대해 다룸



### Thought Leadership II

## 5G로 부상할 새로운 비즈니스 기회

- 5G의 3대 특성인 초고속, 초저지연, 초연결 각 분야별 3개씩, 총 9개의 새로운 비즈니스 기회 영역을 도출하고 5G가 영역별 산업 생태계에 미칠 파급력과 이로부터 창출될 새로운 기회 영역에 대해 분석
- (1) 초고속 : 5G의 기가비트급 초고속 전송 속도에 힘입어 ①초고화질 영상, ②실감형 콘텐츠, ③FWA(Fixed Wireless Access) 서비스가 대두
- (2) 초저지연 : 1ms(1/1000초) 이하의 매우 낮은 초저지연성을 통해 ④자율주행, ⑤스마트 팩토리, ⑥디지털 헬스케어 분야가 부상
- (3) 초연결 : 대규모 단말이 연결될 수 있는 초연결 특징으로 5G가 ⑦스마트홈·오피스, ⑧스마트시티, ⑨스마트 에너지 부문의 활성화에 기여
- 기업들은 다가올 5G 시대를 대비해 충실한 사전 준비와 선제적인 대응뿐만 아니라 단계별, 상황별로 대비하는 맞춤형 전략 수립 필요

# Thought Leadership I 5G 기술의 특징과 분야별 파급력

## 글로벌 화두로 부상한 5G

2019년의 글로벌 화두 중 하나는 5G이다. 국내에서 2019년부터 5G가 본격 상용화된다. 적잖은 사람들은 5G가 어떠한 의미를 지니는지 질문을 받으면, 더 빨라진 휴대전화의 속도를 가장 먼저 떠올리곤 한다. 그러나 5G는 소비자의 손 안 휴대전화에서만의 변화에 머무르지 않는다. 차란 속 태풍에 그치지 않는, 글로벌 시장의 판도를 바꿀 거대 혁신의 중심에 서 있는 것이 바로 5G이다.

기존의 통신 산업은 이동통신사업자와, 단말기 · 장비 · 부품 제조업체를 축으로, 통신 산업의 생태계 안에서 발전해 왔다. 하지만 5G 시대가 본격 개막되며, 5G는 기존에는 볼 수 없던 새로운 모습의 제품과 서비스를 다방면의 산업에서 탄생시키게 된다. 글로벌 여러 기업인들과 정책입안자가 전망하듯이, 5G를 기반으로 비즈니스 생태계의 지평을 가속도를 내며 넓히는 융합 서비스가 빠른 속도로 진화할 것이다.

### » 글로벌 어젠다로 중시되는 5G의 파급력



“ 5G는 산업 전체를 재창조하고 앞으로 나아가게 할 잠재력을 가지고 있다. 도시의 인프라, 산업 현장의 자동화에서부터 교통 및 엔터테인먼트에 이르기까지, 5G는 새로운 발명과 혁신을 불러 일으키는 파괴적인 힘이 될 것이다. ”

- 산드라 리베라 인텔 수석부사장 겸 네트워크플랫폼 그룹 총괄



“ 5G는 스마트폰과 태블릿을 넘어선 기술이며 세상을 변화시키는 멋진 기회를 제공할 것이다. 5G로의 진화는 3G에서 4G로 전환했을 때보다 세계 경제에 훨씬 큰 도약을 만들어낼 것이다. 5G는 우리의 모든 것을 바꾼다. 특히 5G가 미디어, 의료, VR(가상현실), 엔터테인먼트 경험 등에 변화를 불러올 것이다. ”

- 한스 베스트베리 버라이즌 CEO



“ 방대한 데이터를 빠르게 전송하고 실시간으로 모든 것을 연결하는 5G 상용화는 4차 산업혁명의 핵심 인프라로서, ICT 산업 자체의 발전은 물론, 제조 · 운송, 보건 · 의료, 재난 · 안전 등 산업 간 융합과 혁신을 촉발할 것으로 기대된다. ”

- 홍남기 경제부총리 겸 기획재정부 장관

## 5G 기술의 특징

“  
5G의 특징점 ...  
더 큰 데이터를  
더 빠르게 지연 없이 전송,  
더 많은 기기를 연결 ”

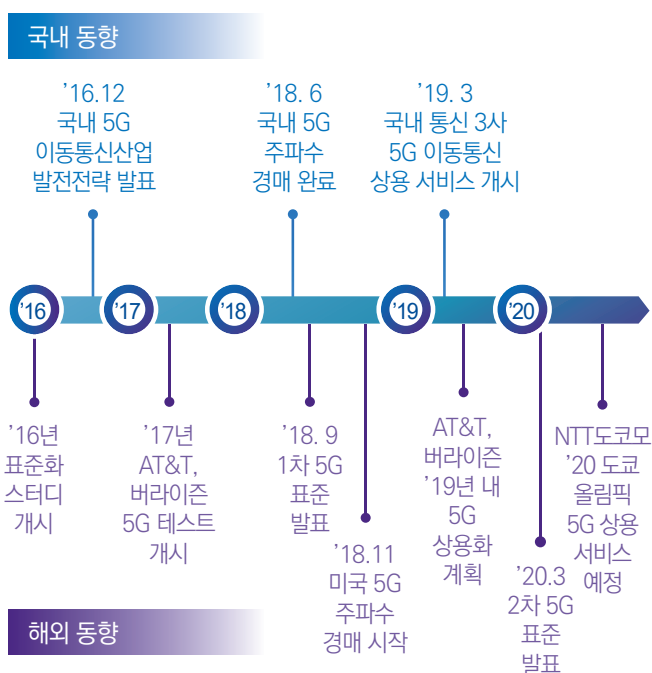
### 5G 기술의 특징 : 초고속, 초저지연, 초연결

5세대 이동통신기술인 5G의 표준화가 마무리 단계에 들어서면서 국내, 해외 이동통신사들의 상용화 또한 가시화되고 있다. 3GPP(이동통신표준화기술협력기구)에서 2016년부터 본격적으로 시작된 5G 표준 작업은 2018년 9월 1차 표준이 발표되었고 2차 표준 발표는 2020년 3월로 예정되어 있다. 국제전기통신연합(ITU)은 2020년 5G 표준을 최종 발표할 계획이다. 한편, 국내에서는 2018년 6월 5G 주파수 경매가 완료되었고, 미국에서는 2018년 11월 5G 서비스를 위한 주파수 경매가 시작되었다. 국내 이동통신사들은 2019년 3월 5G 상용화를 추진 중이며, 미국의 AT&T, 버라이즌 등 통신사들은 2018년 말 상용화된 핫스팟 방식의 5G 고정형 무선 초고속인터넷 서비스(FWA, Fixed Wireless Access)를 시작으로 2019년 내 5G 이동통신 서비스를 개시한다는 계획이다.

5G의 최대 특징은 ①초고속(Enhanced Mobile Broadband), ②초저지연(Ultra-Reliable and Low Latency Communication), ③초연결(Massive Machine Type Communication)로 압축된다.

5G는 데이터 전송량이 큰 고주파 대역을 사용함으로써 더 많은 데이터를 더 빠르게 전송할 수 있다. 4G(LTE)와 비교해 이론상 최고속도(20Gbps)는 20배, 체감속도(100Mbps)는 10배 더 빠른 기술 스펙을 목표로 하고 있다. 또한 1ms(1/1000초)의 초저지연 수준을 구현하는데, 이는 평균 100ms를 상회했던 3G보다는 100배 더 낮은 수치이며, 네트워크 상태에 따라 차이가 있지만 10~50ms 수준인 4G보다는 10배 이상 개선된 성능이다. 이와 함께 4G 대비 10배 증가한 km<sup>2</sup> 당 100만대 이상 대규모 단말의 동시접속이 가능하며 에너지 효율도 100배 개선함으로써, 자율주행차량과 거의 모든 전자기기, 수많은 센서들이 인터넷에 접속될 만물인터넷(Internet of Everything) 시대에 대응할 수 있는 초연결의 특징점을 보유하고 있다.

### 》 국내외 5G 추진 동향



Source : 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

### 》 5G의 3대 특징과 기대 효과

	특징	4G(LTE)	5G(IMT-2020*)	기대 효과
초고속	최고속도	1Gbps	× 20 → 20Gbps	더 큰 데이터를, 보다 빠르게 전송해 초고화질 영상, VR·AR과 같은 대용량 데이터 기반 콘텐츠 이용 활성화
	체감속도	10Mbps	× 10 → 100Mbps	
초저지연	지연속도	10ms	× 10 → 1ms(초저지연 우선) 4ms(속도 우선)	즉각적 응답과 반응이 필요한 원격의료, 자율주행차 등에 이용되어 지연이 없는 실시간 서비스 구현
	이동속도	350km/h	× 1.5 → 500km/h	
초연결	접속밀도	km <sup>2</sup> 당 10만대	× 10 → km <sup>2</sup> 당 100만대	인터넷에 연결될 수 있는 단말과 센서의 수를 크게 증가시켜 만물인터넷, 대규모 IoT(사물인터넷) 환경을 구현하고, 스마트홈, 스마트시티 기반 기술로도 이용
	에너지효율	저효율	× 100 → 고효율 (4G 대비 100배)	

Source : ITU, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

Note : \*IMT-2020은 국제전기통신연합(ITU)에서 채택할 5G의 유력한 표준 기술 명칭임

“ 고주파 대역 사용에 따라 촘촘한 기지국 구축 필요... Massive MIMO와 네트워크 슬라이싱으로 최적의 성능 구현 ”

### 5G 구현에 요구되는 기술 요소

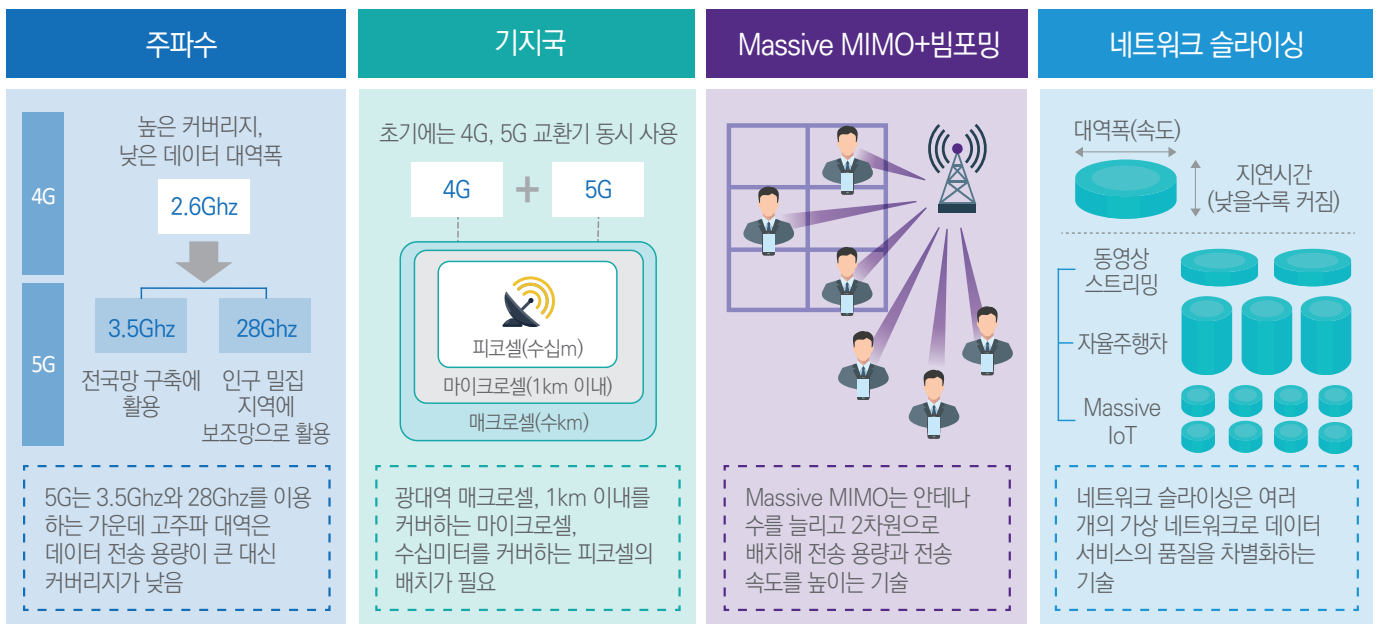
5G 구현에 필요한 기술들은 크게 주파수, 기지국, Massive MIMO(Multiple Input Multiple Output), 네트워크 슬라이싱으로 나뉘 볼 수 있다.

4G 네트워크가 2.6Ghz 이하의 저주파 대역을 사용한 데 반해 5G는 3.5Ghz 저주파와 이보다 훨씬 높은 대역의 28Ghz를 이용한다. 고주파 대역은 데이터 전송 용량이 커지는 대신, 파장이 짧아져 전파의 도달 거리가 줄어들며 회절성이 약해 장애물을 피해가기 쉽지 않다는 단점을 갖고 있다. 반면에 4G에서 사용되는 저주파는 성능이 낮지만 커버리지가 높다. 이에 따라 5G는 4G 보다 더욱 촘촘한 기지국 배치가 요구된다. 수km의 광대역 커버리지를 지원하는 매크로셀(대형 기지국)과 함께, 1km 이내를 커버하는 마이크로셀, 수십미터를 커버하는 초소형 기지국인 피코셀을 지역에 적절하게 배치해 전파가 도달하지 않는 음역지역을 최소화하는 설계가 필요하다.

Massive MIMO는 안테나 수를 늘려 수십 개의 안테나를 2차원으로 배치, 수직과 수평 방향에서 다중 사용자를 연결해 전송 용량과 전송 속도를 높이는 기술이다. 4G에서는 4x4(송신 안테나 4개, 수신 안테나 4개)나 8x8의 MIMO 안테나가 주로 사용되지만, 5G에서는 64x64 까지 안테나 수가 증가한다. 이와 함께 많은 수의 안테나에서 방사되는 신호를 정밀하게 제어해 단말기에 정확하게 연결되도록 하는 빔포밍(Beamforming) 기술이 사용되어 에너지 손실을 줄이고 전송 거리를 확장한다.

네트워크 슬라이싱(Network Slicing)은 여러 개의 가상 네트워크로 데이터 서비스의 품질을 차별화하는 기술이다. 예를 들어, 동영상 스트리밍에 필요한 네트워크에는 높은 속도와 고지연 시간을 부여하고, 자율주행차용 네트워크에는 낮은 속도와 초저지연성을 설정한다. 반면에, 다수의 IoT 단말들을 사용하는 경우에는 초고속, 초저지연성보다 대규모 연결에 많은 자원을 할당할 수 있다. 네트워크 슬라이싱 기술을 활용할 경우 한정된 네트워크 자원을 서비스 목적에 맞춰 커스터마이징해 사용함으로써 효율성과 성능을 극대화할 수 있게 된다.

### 5G의 기술 요소별 특징



## 5G 기술이 미칠 파급력



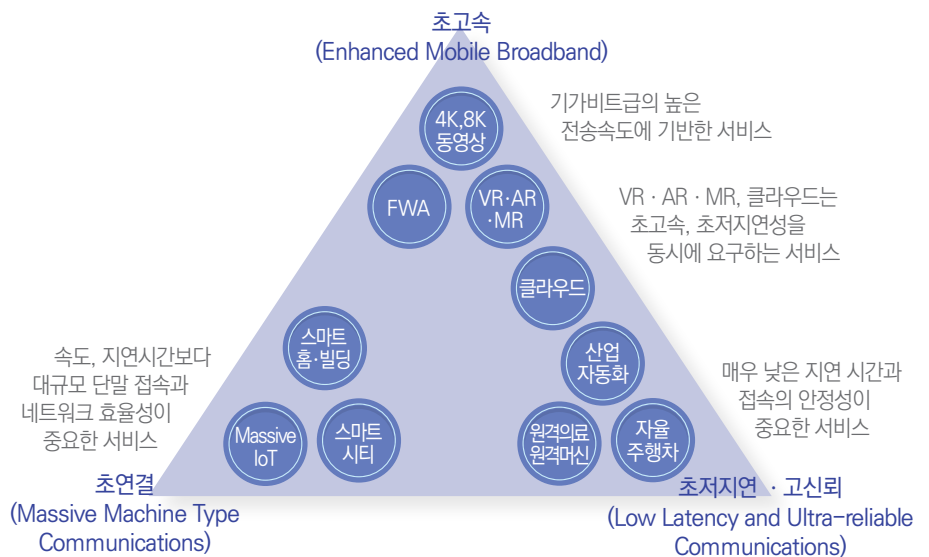
5G 확산에 따라 4K 동영상, FWA, 실감형 콘텐츠, 원격조작, 자율주행차, 스마트홈·시티 등 신규 비즈니스 분야 부상 전망



### 5G 기술이 창출할 새로운 시장과 사업 영역

5G의 차별점인 초고속, 초저지연, 초연결에 따라 다양한 유망산업과 분야가 부상할 것으로 보인다. 다만, 이들은 한 가지 요소가 아닌 복수의 특성에 힘입어 구현되기도 하는데, 예를 들어 VR(가상현실)·AR(증강현실)·MR(혼합현실)과 같은 실감형 콘텐츠는 초고속과 초저지연이 모두 확보되어야 실현될 수 있다. 4K, 8K 초고화질 동영상과 고정형 무선 초고속인터넷 서비스인 FWA(Fixed Wireless Access)는 모두 초고속 네트워크의 강점을 활용하는 분야이며, 자율주행차, 원격의료, 원격머신은 초저지연·고신뢰에 기반한 섹터이다. 이외에 스마트홈, 스마트시티, Massive IoT는 대역폭과 저지연성보다는 대규모의 기기연결과 네트워크 효율성이 확보되어야만 하는 분야이다.

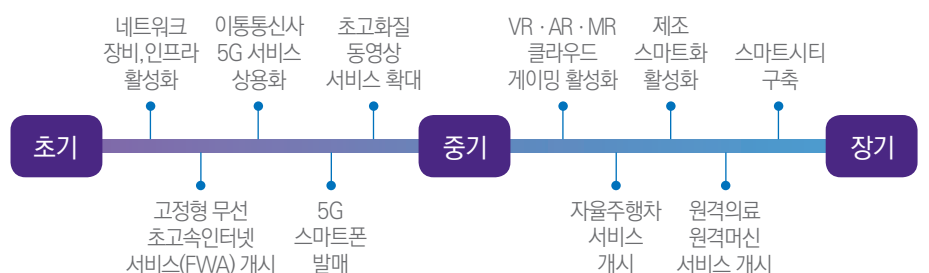
#### 》 5G의 기술 특징에 따른 유망섹터



Source : ITU, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

한편, 5G의 도입이 각 산업에 미치는 영향은 단계적으로 나타날 것으로 예상된다. 도입 초기에는 네트워크 장비, 인프라 구축 업체의 활발한 활동이 기대되며, 핫스팟 라우터를 이용한 무선 인터넷 서비스인 FWA가 등장하고 이동통신사의 5G 서비스 상용화에 맞춰 5G 지원 스마트폰 단말이 발매될 것으로 보인다. 이후 초고화질 동영상과 실감형 콘텐츠 등 엔터테인먼트 영역이 부상하고 자율주행차 서비스가 개시되며, 장기적으로는 제조 스마트화, 원격의료, 원격머신, 스마트시티 등의 사업화가 이어지며 B2B 영역과 융합형 서비스에서 새로운 비즈니스 모델을 찾기 위한 시도가 지속될 것이다.

#### 》 5G의 기술 도입에 따른 장단기 영향



Source : 삼성KPMG 경제연구원

## 기존 플레이어 (통신, 장비, 단말)의 5G 추진 동향

“  
국내 2019년 3월,  
미국 2019년 연내 5G  
이동통신 상용화 예정...  
중국 · 일본은 2019년  
시험도입 시작으로 2020년  
전면 상용 서비스 추진 중  
”

### 5G 서비스 준비로 신규 시장 기회 포착에 나선 통신사

국내 통신 3사는 2018년 6월 과학기술정보통신부가 주관한 5G 주파수 3.5Ghz, 28Ghz 대역에 대한 경매 낙찰(총 낙찰가액 3조 6,183억 원)을 모두 완료했다. 이에 따라 최근 5G 구축을 위한 국내 통신 3사의 움직임이 활발해지고 있다. SK텔레콤은 삼성전자와 5G 전용 교환기 개발을 진행 중이며, LG유플러스는 다산네트웍스와 유비쿼스 등 국내 업체와 함께 5G 네트워크 구축에 사용되는 스위치 장비를 개발하는 등 장비 분야에서의 제휴와 협력이 가속화되고 있다. 한편, 통신 3사는 최근 완료한 5G 네트워크 장비 업체 선정에서 삼성전자, 에릭슨, 노키아를 멀티 공급 벤더로 지정했으며, 화웨이를 배제한 SK텔레콤, KT와 달리 LG유플러스는 추가적으로 화웨이로부터 장비를 공급받을 것으로 보인다. 통신 3사는 2018년 하반기부터 본격적으로 5G 테스트를 개시했으며, 2019년 3월 상용 서비스를 목표로 막바지 작업을 진행하고 있다.

미국의 AT&T와 버라이즌은 화웨이를 배제하고 삼성전자, 노키아, 에릭슨을 5G 통신장비 공급 업체로 선정했다. 이와 함께 버라이즌이 2018년 10월, AT&T가 같은 해 12월 가정에서 핫스팟 장비를 통해 이용하는 고정형 방식의 5G 서비스를 개시했다. 그러나 이들은 핫스팟 지점에서만 5G를 이용할 수 있다는 한계 때문에 본격적인 5G 서비스로 볼 수 없다는 문제가 있다. 5G 스마트폰이 2019년 상반기 중 출시될 것으로 전망되면서, AT&T와 버라이즌의 모바일 5G는 2019년 중으로 상용화가 계획되어 있다. 일본의 NTT도코모는 2020년 도쿄올림픽 개최에 맞춰 5G 서비스 개시를 목표로 하고 있다. 일본의 KDDI와 소프트뱅크 등 여타의 이동통신사도 2019년 제한적 서비스를 시작으로 본격적인 상용화는 2020년으로 계획하고 있다. 중국의 최대 이동통신사인 차이나모바일은 베이징, 톈진, 난징을 비롯한 중국 전역의 12개 도시에서 5G 우선서비스를 개시하며, 2019년 테스트를 거쳐 2020년 전국 상용 서비스를 추진할 예정이다.

### 》 국내외 주요 통신사의 5G 추진 동향

구분	통신사	5G 추진동향
한국	SK텔레콤	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G의 핵심 5대 가치로 고객경험, 연결성, 지능화, 효율성, 신뢰성 선정</li> <li>삼성전자와 5G 장비 개발 공동 진행 중이며 노키아와 5G R&amp;D 센터 개소 후 5G 시험 송출 테스트 진행</li> <li>인텔과 다중 안테나 기술 개발, 소니와 4K UHD 생방송 시스템 개발</li> <li>도이치텔레콤, AT&amp;T, NTT도코모 등 글로벌 기업들과 제휴 및 협력 중</li> </ul>
	KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G의 5대 핵심 융합서비스로 스마트 에너지, LTE통합보안, 지능형 교통서비스, 헬스케어, 차세대 UHD 미디어 선정</li> <li>2018년 평창동계올림픽에서 5G 네트워크 시험 구축 후 시범 서비스 진행</li> <li>삼성전자, 에릭슨, 노키아와 함께 5G R&amp;D 센터를 개설했으며, 버라이즌, 오렌지, 보다폰 등과 협력</li> </ul>
	LG유플러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G가 추구하는 핵심 생활 가치로 '보다 안전한 삶', '정보의 자연스러운 공유와 활용', '지혜로운 소비', '여가 시간의 창출', '감성 동반자' 제시</li> <li>노키아, 에릭슨, 화웨이 등과 함께 5G 기술 테스트 및 검증 진행</li> <li>2019년 1월 기업고객인 LS엠트론을 대상으로 '5G 원격제어 트랙터' 서비스 개시</li> </ul>
미국	AT&T	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 12월 미국 애틀랜타를 비롯한 12개 도시에서 모바일 핫스팟 게이트웨이 장비를 활용한 5G 서비스 개시</li> <li>2019년 내 모바일 5G 서비스 개시 계획</li> </ul>
	버라이즌	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018년 10월 가정 내에서만 사용 가능한 고정형(FWA) 방식의 5G 서비스 개시</li> <li>2019년 내 모바일 5G 상용화 준비 중</li> </ul>
일본	NTT도코모	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020년 상용 서비스 개시 목표로, 콘서트, 스포츠 원격관람, VR·AR 체험서비스, 원격오피스, 원격조작, 자율주행 등을 예상 활용 분야로 선정</li> </ul>
중국	차이나모바일	<ul style="list-style-type: none"> <li>중국 전역 12개 도시(베이징, 톈진, 푸저우, 충칭, 청두, 난징 등)에서 5G 우선 서비스 개시 예정</li> <li>2019년 1월 쓰촨성 청두의 타이핑위안 지하철역에 5G를 이용한 와이파이 네트워크 구축</li> <li>2019년부터 중국 내 4G 기지국 100만개 이상을 5G로 업데이트해 2020년부터 전국 서비스 개시 계획</li> </ul>



## 네트워크 인프라 영역의 기회 : 광섬유 통신망, 스몰셀, MEC

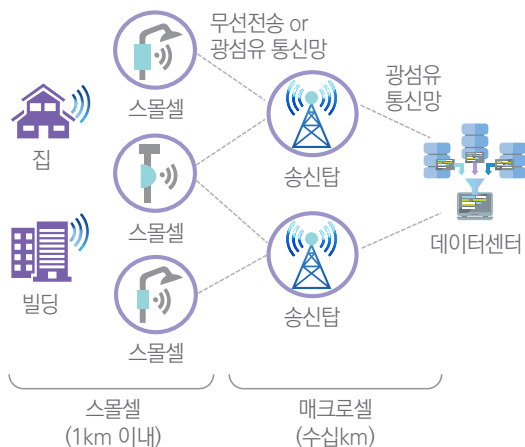
네트워크 인프라 측면에서 5G 구축 및 구현에 필요한 요소로는 광섬유 통신망, 스몰셀, 모바일 엣지컴퓨팅(MEC)이 대두되고 있다. 유선이든, 무선이든 브로드밴드 네트워크에서 대부분의 데이터는 유선 통신망을 통해 이동하며, 무선통신은 최종 전송단(라스트마일)에서만 활용된다. 그러나 4G에 비해 5G는 초고속, 저지연성이 매우 중요하기 때문에, 유선 전송 인프라에서 더욱 강화된 성능 확보가 필요하다. 이를 위해서는 광섬유(Fiber-optic) 케이블을 이용한 인프라 구축이 이루어져야 한다. 광섬유는 구리선에 비해 값이 비싸지만 테라비트급(1,000Gbps) 이상의 대역폭 확보가 가능하고 자기장과 전파의 간섭을 받지 않아 우수한 데이터 전송 품질 확보가 가능하다는 장점이 있다. 미국의 통신사인 AT&T, 버라이즌은 코닝과 계약해 5G 네트워크 구축에 필요한 광섬유를 생산해 활용한다는 계획이다.

“  
초고속 전송을 위한  
광섬유 통신망, 전파  
커버리지 확보 위한  
스몰셀, 초저지연 구현  
기술인 MEC 통해  
5G 네트워크 인프라 구축  
”

무선전송을 담당하는 기지국은 커버리지 범위에 따라 매크로셀과 스몰셀로 구분된다. 반경 20km까지 커버 가능한 매크로셀은 강력한 전파를 발생시키는 송신탑이 필요하기 때문에 구축에 필요한 공간 확보와 함께 전자파 유해성 감소를 위해 사람 거주지역에서 멀리 떨어져 있어야 한다는 문제가 있으며 전력 소모 또한 크다. 반면에, 1km 이내 거리를 커버하는 스몰셀은 저렴하고 전력소모 또한 적고(매크로셀 대비 1/10) 공간의 제약 없이 어느 곳이나 간편하게 설치 가능하다. 전파 도달 범위가 짧은 5G에서는 다수의 스몰셀로 촘촘하게 커버할 필요가 있다. 스몰셀은 교외 지역에서 커버리지 확장에 사용되며, 인구밀집지역에서는 성능 향상에 사용되어 그 역할과 중요성이 크게 확대될 것으로 예상된다. 5G 시대를 맞아 국내 스몰셀 장비 업체들은 새로운 시장이 창출되고 확대될 가능성에 대비해 5G용 스몰셀 개발 및 생산을 가속화할 것으로 보인다.

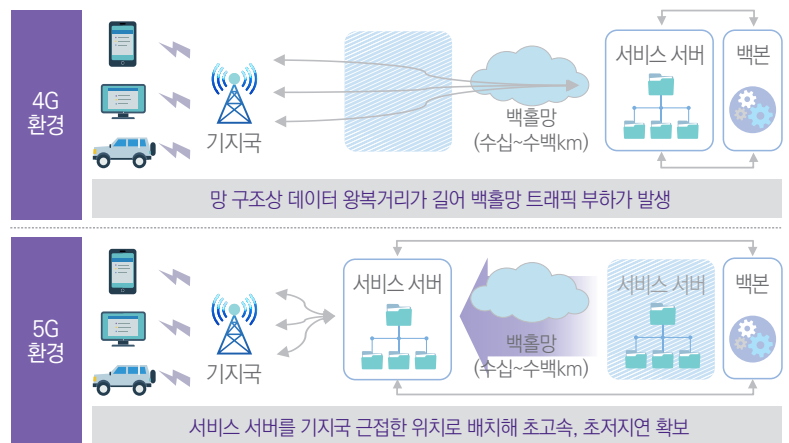
MEC는 스트리밍, 원격조작, 제어 서버를 최종사용자와 가까운 곳으로 옮겨 5G의 초고속, 초저지연을 구현하는데 기여할 기반 기술이다. 현재의 4G 네트워크는 데이터가 백홀망을 거쳐 멀리 떨어진 서버까지 왕복해야 하며, 이 과정에서 지연시간과 속도 손실이 발생한다. MEC는 서비스 서버를 사용자 근처로 이동해 왕복 거리를 크게 단축하여 초저지연, 초고속 성능과 함께 백홀망 트래픽의 부하를 절감하는 효과를 거둘 수 있다. 마이크로소프트, 아마존 등 클라우드 사업을 영위 중인 기업들과 GE, IBM 등 비즈니스 솔루션 제공 업체들은 트래픽 양이 폭발적으로 증가할 5G 시대를 대비하기 위해 MEC 관련 기술 및 솔루션 개발에 주력하고 있다.

### 스몰셀 구축 개념도



Source : 삼정KPMG 경제연구원

### 모바일엣지컴퓨팅(MEC) 구현 개념과 효과



Source : 삼정KPMG 경제연구원

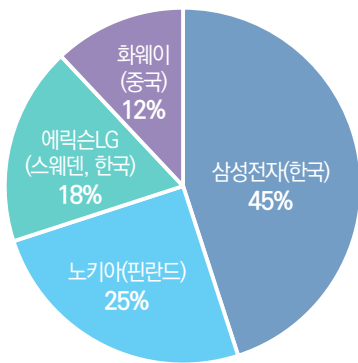
## 네트워크 장비 업체의 5G 비즈니스 기회

5G는 당분간 4G와 병행해 사용되어야 하기 때문에, 5G 네트워크 장비는 4G와의 원활한 연동성이 필요하다. 국내 통신 3사는 삼성전자, 노키아, 에릭슨, 화웨이 등 장비 업체들과 계약을 맺고 2018년 말부터 장비 구축에 돌입했다. 4G 코어 네트워크 국내 장비시장은 삼성전자가 45%로 가장 많은 점유율을 차지하고 있으며, 노키아, 에릭슨, 화웨이 순으로 시장을 점유하고 있다. 국내에서는 4G와의 호환성, 유지보수 문제 때문에 기존에 구축된 장비 업체의 제품이 그대로 사용될 가능성이 높아, 5G에서도 4G 네트워크 시장과 유사한 흐름이 이어질 것으로 전망된다.

“  
글로벌 대기업이  
과점하는 코어 장비 이외...  
안테나, 스몰셀, 인빌딩  
중계기, 스위치 등의  
유망 장비 분야 부상  
”

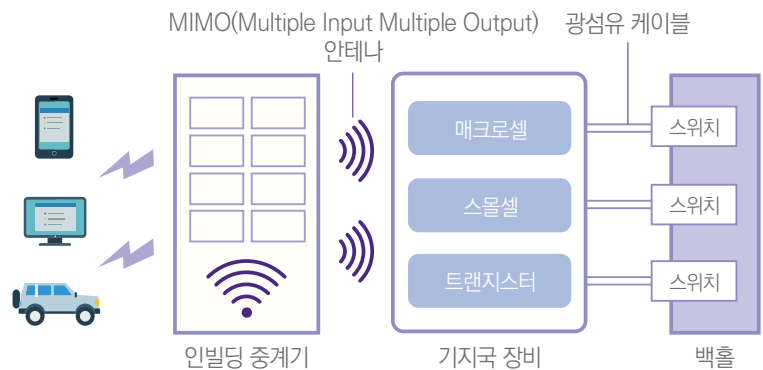
5G 망 신규 구축에 따라 글로벌 대기업이 과점하고 있는 코어 네트워크 장비 시장 이외에도 다양한 장비 관련 시장 생태계가 활성화될 것으로 예상된다. 네트워크 장비 시장에서 주목되는 분야는 안테나, 스몰셀, 인빌딩 중계기, 트랜지스터, 스위치 등이 손꼽힌다. Massive MIMO 기술 도입으로 안테나 수가 크게 늘어나 안테나, 필터 시장에서 새로운 수요가 발생할 것으로 보이며, 5G 전파의 낮은 커버리지와 도달률 때문에 스몰셀 기지국 장비, 인빌딩 중계기를 활용해 촘촘한 전파 커버리지를 구축할 필요성이 있다. 또한 5G는 기존에 사용되던 저주파 대역(3.5Ghz) 이외에도 28Ghz 대역의 고주파를 이용하기 때문에, 고주파 송출을 위한 핵심부품인 트랜지스터, 전력증폭기 시장이 확대될 것으로 예상된다. 5G 트래픽 증가는 백본으로 연결되는 모바일 백홀에 대한 확장고 교체를 필요로 하며, 이에 따라 큰 대역폭과 초저지연 성능을 갖춘 5G 스위치 장비에 대한 수요도 늘어날 것으로 보인다.

### 》 국내 5G 장비 시장 점유율(2017년)



Source : 대한민국 국회, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

### 》 5G 네트워크 장비 구축 개념도



Source : 삼성KPMG 경제연구원

### 》 5G 네트워크 장비 시장 국내 업체 현황

장비 분야	국내업체	5G 관련 사업 추진 현황
안테나, 필터	KMW, 에이스테크	Massive MIMO 기술 도입에 따라 안테나 개수가 크게 증가하면서 관련 시장 활성화 예상
스몰셀	이노와이어리스, KMW, 에이스테크	5G에서 대형기지국(매크로셀) 신규 구축이 힘들고, 5G 전파의 커버리지가 낮아 스몰셀 활용 증가
인빌딩 중계기	솔리드, 씨에스	5G 전파의 낮은 도달률 때문에 건물 내에 촘촘한 중계기 구축이 필요
트랜지스터	RFHIC	고주파 송출을 위한 핵심부품인 트랜지스터, 전력증폭기 시장 확대 전망
스위치, 백홀	다산네트웍스, 유비쿼스	5G 트래픽 증가로 모바일 백홀 확장 및 교체가 필요하며, 5G용 스위치 장비 업체 수혜 전망

Source : 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

## 5G 시장을 겨냥한 스마트폰 단말 및 칩셋 벤더

5G 서비스를 일반 소비자가 본격적으로 사용하기 위해서는 5G 네트워크를 지원하는 스마트폰 단말이 발매되어야 한다. 그러나 아직 상용화된 스마트폰 단말과 함께, 5G를 지원하는 통신 칩셋 또한 시장에 선보이지 않고 있었다. 이러한 가운데 통신칩 벤더인 퀄컴은 2018년 12월 6일 5G를 지원하는 스마트폰 AP(Application Processor) ‘스냅드래곤855’를 발표했다. 이 AP의 최대 특징은 5G 네트워크를 지원하는 X50 모뎀을 탑재해 기가비트의 속도를 구현한다는 것이다. X50 모뎀은 4G와 5G를 동시에 지원하며 초고주파 대역을 이용가능하다. 또한 와이파이6 규격을 적용해 기존 스마트폰의 평균 와이파이 속도(1Gbps)보다 10배 빠른 10Gbps의 속도를 구현했다. 이와 함께 AI 연산 프로세서, 일반연산 프로세서, 그래픽을 처리하는 GPU의 세 가지 프로세서가 포함되어 있다. ‘스냅드래곤855’는 대만의 반도체 제조업체인 TSMC에서 7나노 공정으로 생산되어 2019년 1분기 중 발매되는 스마트폰에 탑재될 예정이다.

삼성전자는 버라이즌과 AT&T를 통해 2019년 상반기 중 ‘갤럭시 S10 5G’ 모델을 출시한다는 계획이며, 국내에서도 통신3사의 5G 네트워크가 상용화되는 3월 해당 모델을 발매할 예정이다. LG전자는 2019년 상반기 중 북미지역과 국내에 5G 스마트폰 ‘V50 ThinQ 5G’를 공급한다는 계획이다. 화웨이는 2019년 중순 밖으로 접히는 아웃폴딩 방식의 폴더블 스크린을 탑재한 5G 스마트폰인 ‘메이트X’를 출시할 예정이다. 모토로라가 2018년 8월 발매한 ‘모토 Z3’는 뒤쪽에 케이스 형태의 5G 업그레이드 모듈을 부착하면 기존 휴대전화에서 5G 네트워크를 사용할 수 있는 방식으로 설계되었다. 한편, 애플에 통신칩을 공급하는 인텔은 5G용 통신모뎀인 ‘XMM 8160’을 개발 중으로 2019년 하반기 출시 예정이며, ‘XMM 8160’을 탑재한 스마트폰은 2020년에 출시될 것이라고 밝혔다. 이에 따라 업계에서도 5G를 지원하는 아이폰이 2020년이 되어야 발매될 것으로 추정하고 있다.

출시 초기 5G 지원 스마트폰은 신형기술 탑재에 따른 높은 가격, 빠른 배터리 소모, 높은 발열, 5G 네트워크 미비로 인한 커버리지 부족 등의 문제가 예상되고 있다. 이들은 4G LTE 도입 초기에도 나타났던 문제들로, 향후 몇 년 동안 새로운 기술이 도입되고 안정화되면서 해결될 것으로 전망되고 있다.

“  
5G 지원 AP 공급과  
함께 글로벌 스마트폰  
벤더의 5G 모델 개발 및  
발매가 가속화될 전망  
”

### 스마트폰 단말 벤더의 5G 지원 모델 발매 계획

기업명	현황
삼성전자	버라이즌과 AT&T를 통해 2019년 상반기 ‘스냅드래곤855’를 탑재한 5G 스마트폰 ‘갤럭시 S10 5G’ 출시 계획. 국내에서는 2019년 3월 통신 3사 5G 네트워크 상용화 이후 발매 예상
LG전자	2019년 상반기 중 국내에서 5G 지원 모델 ‘V50 ThinQ 5G’를 발매할 예정이며, 북미 통신사 스프린트에 5G 독점 모델을 공급할 계획
화웨이	2019년 중순 폴더블 스크린 탑재 5G 스마트폰 ‘메이트X’ 출시 예정
모토로라	2018년 8월 발매한 ‘모토Z3’ 뒷판에 향후 발매될 5G 모듈 부착을 통해 5G 통신을 지원하는 기능 탑재
애플	애플에 통신칩을 공급하는 인텔의 5G 모뎀 개발이 늦어짐에 따라 2020년이 되어야 5G 지원 아이폰이 발매될 것으로 업계 추정

Source : 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

### 퀄컴 ‘스냅드래곤855’ 스펙 및 특징

구분	스펙 · 특징
메모리	LPDDR4x
동영상	4K HDR10+영상 재생
제조공정	7nm(나노)
기타	블루투스5.0, 쿼터지4+
통신칩	5G(6Gbps), 4G(1.7Gbps) 동시 지원X50 모뎀칩 탑재, 와이파이6(10Gbps) 지원
AP	시프로세서(Hexagon 690), 일반프로세서(2.4Ghz x4, 1.8Ghz x4), GPU(Adreno 640) 탑재, 기존 모델보다 45% 성능 향상

Source : Qualcomm, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

# Thought Leadership II

## 5G로 부상할 새로운 비즈니스 기회



### 5G로 부상할 유망분야

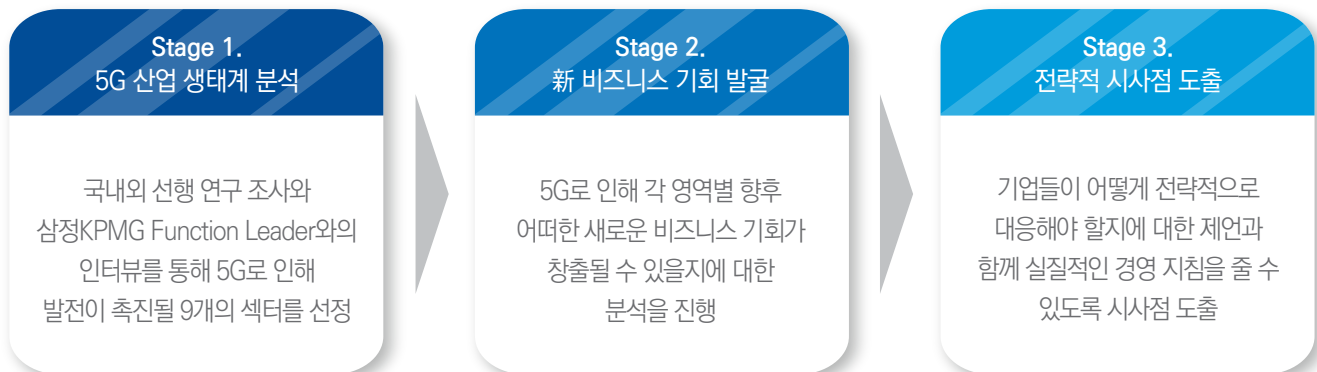
“ 5G는 산업 생태계와 기업의 비즈니스 모델, 서비스 제공 방식을 바꾸는 범용 기술(GPT)로 발전 ”

### 5G로 창조적 파괴를 거듭할 산업 생태계

지금까지 통신기술이 발전하면서 통신 산업과 이를 둘러싼 산업 생태계는 매번 진화의 과정을 겪었다. 새로운 통신기술이 발표될 때마다 기술 표준을 선점하고 시장에서 주도권을 획득하기 위한 경쟁이 진행되었고, 기존 성공에 안주하거나 전략적 대응에 실패한 기업은 한 순간에 시장에서 경쟁력을 잃거나 퇴출되는 과정을 겪었다. 이는 조지프 슈페터(Joseph Schumpeter)가 '경제발전론'에서 말한 창조적 파괴(Creative Destruction)의 과정이자 경제가 역동성을 가지고 순환되는 과정으로 볼 수 있다.

5G는 단순한 통신기술의 발전이 아닌 산업 생태계와 기업의 비즈니스 모델, 서비스의 제공 방식 등을 바꾸는 범용 기술(GPT, General Purpose Technology)로서의 잠재력을 보유하고 있다. 지금까지의 산업 재편은 주로 전통적인 통신 산업과 통신과 직접적으로 관련된 단말, 부품, 장비 업체를 중심으로 일어났다면, 5G 시대에서는 더 다양한 산업이 영향을 받고 이에 따른 새로운 비즈니스 기회가 생겨날 것으로 예상된다. 특히 인공지능, 사물인터넷과 같은 4차 산업 혁명 시대의 기반 기술과 5G가 결합될 때, 미래의 산업 생태계는 전대미문의 변화를 겪게 될 것이다. 산업의 흥망성쇠의 주기가 짧아지고, 산업 간 경계가 허물어지는 현 시점에, 5G로 인해 변화할 미래 산업 생태계에 주목해볼 이유가 여기에 있다.

### » 연구 방법론 개요



“

5G 본격 상용화 ...  
부상하는 유망 섹터 및  
비즈니스 기회의 선제적  
포착 중요 ”

“

5G로 창출되는  
국내 경제적 효과 ...  
2030년 47.8조원 ”

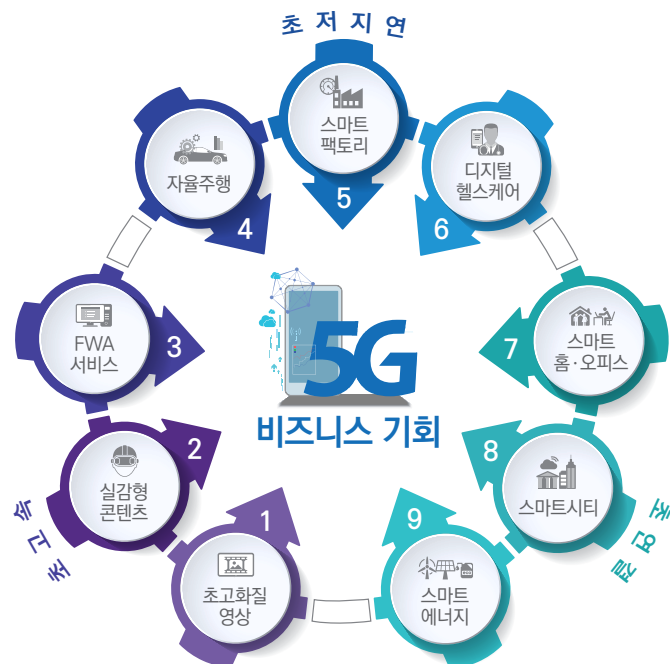
## 5G로 창출될 새로운 비즈니스 기회

삼성KPMG 경제연구원은 5G 시대를 맞이하며, 미래에 어떤 새로운 비즈니스 기회가 있을지를 모색해보고자 했다. 연구의 첫 단계로는 국내외 선행 연구 조사와 삼성KPMG Function Leader와의 인터뷰를 통해 5G로 인해 영향을 많이 받을 9대 영역을 선정하였다. 이후 5G가 각 영역에 어떠한 새로운 변화 동력(Driver)을 불어넣을지와 향후 어떠한 새로운 비즈니스 기회(Opportunity)가 있을지를 파악해 보았다.

5G의 3대 기술적 특징(초고속, 초저지연, 초연결)은 9대 영역에 복합적으로 작용해 변화를 이끌 것이나, 본 보고서에서는 그 중에서도 특별히 영향을 많이 받을 것으로 예상되는 특징에 따라 3개씩 구분지어 살펴보았다. 5G의 초고속 특징에 따른 새로운 비즈니스 기회로는 ①초고화질 영상, ②실감형 콘텐츠, ③FWA(Fixed Wireless Access) 서비스가 선정되었고, 초저지연 특징으로는 ④자율주행, ⑤스마트팩토리, ⑥디지털 헬스케어가 꼽혔다. 5G의 초연결 특징으로는 ⑦스마트홈·오피스, ⑧스마트시티, ⑨스마트 에너지가 선정되었다. 미래의 시장 가치와 파급력을 중심으로 선정한 9개 영역에서 기업들의 기회 요인과 대응 방안에 대한 제언을 본 보고서에 담을 수 있도록 구성했다.

5G로 부상할 섹터의 실질적인 경제적 효과 또한 국내외 연구 조사에서 발표되는 가운데, 비즈니스 기회를 적기에 포착하는 것이 그 무엇보다 중차대하다. 스웨덴 통신장비업체 에릭슨은 2026년 전 세계 5G 단말·장비시장은 344조원, 통신서비스는 410조원, 5G 기반 융합시장은 1,440조원에 이를 것으로 2017년에 발표한 바 있다. 국내 이동통신사 KT의 KT 경제경영 연구소는 2018년 7월 발표한 보고서를 통해, 국내에서 5G가 창출할 사회경제적 가치가 2030년 47.8조원에 달할 것으로 분석했다. 구체적으로는 국내 제조(15.6조원), 자동차(7.3조원), 금융(5.6조원), 미디어(3.6조), 헬스케어(2.9조) 등 10개 산업영역에서의 경제적 효과가 42.3조원에 이를 것으로 전망했다. 아울러 국내 스마트오피스(3.6조원), 스마트시티(0.9조원) 등 4개 기반 환경에서 5.4조원의 가치가 창출될 것으로 전망했다.

### 》 5G로 부상할 9대 비즈니스 기회 영역



Source : 삼성KPMG 경제연구원

## 5G의 초고속 기반 유망분야

1.	초고화질 영상
2.	실감형 콘텐츠
3.	FWA 서비스

### 5G의 초고속 네트워크로 나타날 변화와 기회

5G 환경에서는 최대 전송 속도가 20Gbps, 사용자가 체감할 수 있는 속도는 100Mbps에 이를 전망이다. 20Gbps의 속도에서 FHD 해상도 4GB(기가바이트) 용량의 영화를 한 편 다운로드 받는 데 걸리는 시간은 1.6초다(100Mbps에서는 320초). 물론 이는 최대 전송 속도이므로 실제 체감 속도는 더 낮아질 테지만, 그야말로 ‘몇 초 내에 기가바이트(Gigabytes in a second)’를 다운받을 수 있는 초고속 네트워크 환경이 실현되는 것이다. 이 같은 초고속 전송 속도는 용량이 큰 데이터를 부담 없이 활용할 수 있는 환경을 제공한다. 특히 4K, 8K 등 초고화질 동영상이나 VR(가상현실)·AR(증강현실) 등 실감형 콘텐츠는 용량이 매우 큰데, 5G의 도입은 이들 콘텐츠의 유통 및 서비스 활성화로 이어질 수 있다.

또한 5G 환경에서는 고정형 무선 초고속인터넷 서비스인 FWA(Fixed Wireless Access)가 등장할 것으로 예상된다. FWA는 5G 셀룰러 신호를 받아 집이나 사무실에 설치된 5G 라우터를 통해 와이파이로 변환해 전송하는 서비스이다. FWA는 광섬유 유선 통신망으로 연결된 기지국에서 5G 무선 신호를 송출하는 융합서비스로 경제적인 구축 비용, 커버리지 확대 등의 강점에 힘입어 기존 유선 초고속인터넷을 대체하거나 보완할 수 있을 것으로 기대되고 있다. FWA 서비스 확대에 따라 통신 서비스 및 장비 시장에 새로운 기회가 창출될 것으로 보인다.

### 5G의 초고속 특성에 따른 변화 및 기회 : 초고화질 영상, 실감형 콘텐츠, FWA 서비스

#### 변화 동력(Driver) :

- 초고성능(100Mbps~20Gbps)의 네트워크 성능
- 차세대 초고화질 영상포맷 4K, 8K 도입 확산
- 4K, 8K TV 구입 등에 따라 고화질 콘텐츠에 대한 소비자 수요 증가

#### 기회 요인(Opportunity) :

- 프리미엄 초고화질 영상 서비스를 통한 수익 창출
- 초고화질 동영상 서비스로 부담되는 네트워크 트래픽 감소
- 현장감이 극대화된 초고화질 화상회의, 유튜브 등 1인 미디어의 초고화질 실시간 방송 등 신규 서비스 가능

#### 변화 동력 :

- 고화질, 고성능 VR·AR HMD 단말 보급에 따른 시장 확대
- 초고성능 네트워크로 대용량 대역폭 처리 가능

#### 기회 요인 :

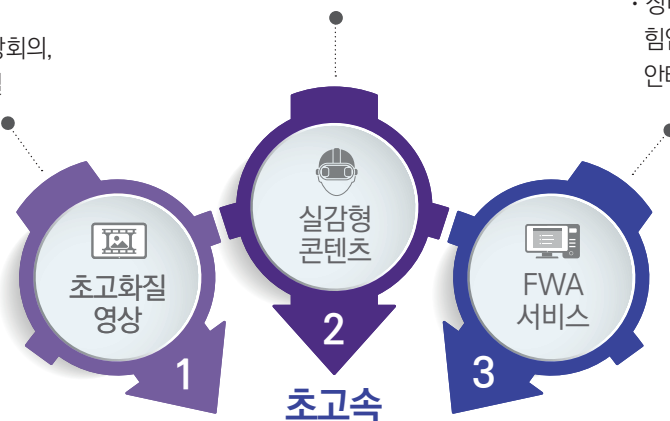
- 실감형 콘텐츠를 활용해 게임·영상·체감형 어트랙션 등의 엔터테인먼트 서비스 제공
- 클라우드 방식으로 제공되는 VR·AR 게임과 실감형 광고도 유망분야로 부상

#### 변화 동력 :

- 5G 통신을 집이나 사무실에서 사용하는 고정형 초고속인터넷에 접목하는 융합서비스
- 모바일 통신망을 활용해 초고속인터넷 인프라를 확보함으로써 구축 비용 절감, 모바일-유선 통합 서비스 가능

#### 기회 요인 :

- 통신사는 광범위한 지역에 저렴한 비용으로 초고속 통신망 구축을 통해 새로운 수익원 확보가 가능
- 장비업계는 FWA 서비스 등장 및 확대에 힘입어 5G FWA용 라우터·게이트웨이·안테나, 광통신선 등 새로운 시장 창출 가능



## ① 초고화질 영상으로 인한 신규 비즈니스 기회

### 콘텐츠 소비 측면 : FHD, 4K 등 초고화질 영상 서비스 확대

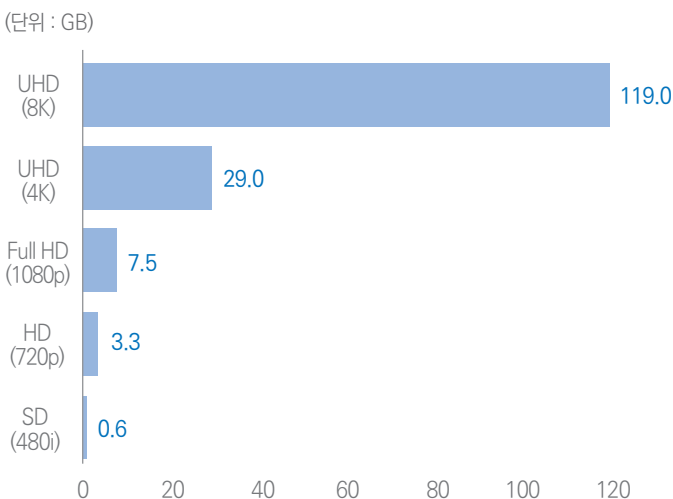
이동통신 플랫폼에서 4K 등의 초고화질 서비스에 가장 큰 장애물로 여겨지는 것이 바로 네트워크 대역폭이다. 동영상의 용량은 FHD, 4K, 8K 등 화질 품질 단계가 올라가면서 급격하게 증가한다. UHD 4K(3840x2160) 동영상은 FHD(1920x1080)에 비해 픽셀이 4배 더 많기 때문에 용량도 4배 가량 증가한다. 넷플릭스는 4K 동영상 스트리밍을 위해 25Mbps 이상의 네트워크 대역폭을 추천하고 있다. 따라서 현재 10Mbps 수준의 체감 속도를 제공하는 4G LTE 네트워크에서는 4K 동영상 스트리밍이 불가능하며, 100Mbps 이상의 5G에서만 제공 가능하다.

초고화질 영상은 대역폭과 함께 모바일 데이터 트래픽의 문제도 함께 유발한다. 통신장비업체 에릭슨에 따르면 동영상 트래픽은 2018년 기준 전체 모바일 트래픽의 60%를 점유하고 있으며, 2024년까지 연평균 35% 증가해 전체 모바일 트래픽 중 74%를 차지하게 될 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 2018년 전 세계 스마트폰 동영상 스트리밍 데이터의 월평균 트래픽이 3.4GB인데 비해 2024년에는 16.3GB까지 폭증할 전망이다. 동영상 모바일 트래픽 증가는 사용자들이 스마트폰에서 더 많은 동영상을 보는 것과 함께, 고화질 영상 재생이 늘어나는 데서 비롯된다. 5G 네트워크는 속도 향상과 더불어 데이터 트래픽에 대한 부담을 경감시킴으로써 원활한 고화질 동영상 서비스 환경을 제공한다.

다만, 5G 도입에 따른 초고화질 영상 서비스는 아직 4K 스마트폰 보급이 더디고 모바일에서 4K 화질을 체감하기 어렵다는 한계 때문에 단계적인 확산이 점쳐진다. 현재 모바일 네트워크에서 주로 720p 화질로 시청되는 동영상 스트리밍 속도가 1080p로 높아지는 등 점진적인 업그레이드가 먼저 이루어지고, 4K 스트리밍은 이후 지원 단말 보급과 서비스 가격, 소비자가 체감할 수 있는 효용성 등에 따라 본격적인 상용화와 시장 확대가 이루어질 전망이다. 또한 향후 소비자가 이용할 수 있는 스크린이 확장되는 멀티스크린 트렌드에 맞춰, 한 단말에서 보던 영상을 다른 단말 화면에서 이어 보는 끊김없는(Seamless) 서비스에 대한 수요도 증가할 것으로 보인다.

“  
5G의 초고속 성능에  
힘입어 4K, 8K 등  
초고화질 영상 소비  
증가와 서비스  
활성화 기대 ”

### 》 콘텐츠 포맷에 따른 분당 동영상 데이터 용량



Source : Jon Deragon, 삼성KPMG 경제연구원 재구성  
Note : 30fps 영상의 압축되지 않은 크기로 추정된 수치임

### 》 전 세계 1인당 평균 스마트폰 데이터 소비량

카테고리	1인당 평균 데이터 소비량 (GB/월간)		증가폭 (배)
	2018년	2024년	
동영상 스트리밍	3.4	16.3	x 4.8
앱 트래픽	1.0	2.1	x 2.1
다운로드	0.6	1.2	x 2.0
메시징	0.5	0.9	x 1.8
오디오 스트리밍	0.1	0.4	x 4.0
전체	5.6	21.0	x 3.8

Source : Ericsson, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

## 콘텐츠 제작 측면 : 초고화질 실시간 방송, 영상 제작 활성화

5G는 4K, 8K 초고화질 영상의 실시간 전송을 가능케 함으로써, 콘텐츠 제작 측면에서도 큰 변화를 불러일으킬 것으로 보인다. 유튜브는 2014년부터 4K 영상 재생 지원을 시작해 2016년에는 실시간 4K 중계 기능까지 제공하고 있다. 이에 따라 유튜버, MCN(Multi Channel Network), 1인 크리에이터들의 고화질 영상 제작도 크게 늘어났는데, 4G 이동통신 네트워크에서는 4K 실시간 중계가 불가능했다. 5G 도입과 확산은 유튜버의 4K 실시간 동영상 방송 활성화로 이어질 전망이다. 또한 방송사들의 스포츠, 뉴스 등의 초고화질 촬영 영상 실시간 중계에도 5G가 이용될 수 있다.



5G 네트워크를 통한 방송사의 4K 중계, 유튜버의 4K 실시간 스트리밍 방송 등 초고화질 영상 제작 측면에서의 변화 촉진



## 5G가 촉진할 초고화질 영상 활성화와 제작 환경의 변화

5G의 도입은 초고화질 영상 콘텐츠의 소비와 제작 모든 측면에서 큰 영향을 미칠 것으로 전망된다. 다만, 5G 네트워크가 기존의 유선통신이 아닌 모바일, 이동통신 관련 산업과 생태계에 직접적인 영향을 미치는 만큼, 분야별로 서로 다른 중요성과 파급력이 나타날 수 있다. 예를 들어, 초고화질 영상을 시청할 수 있는 주된 단말은 현재 4K TV인데, 이러한 기기는 유선 인터넷에 접속되며 4K 영상 전송에 충분한 대역폭을 지금도 확보하고 있으므로 5G의 영향력은 제한적일 수밖에 없다. 모바일 단말인 스마트폰은 작은 화면을 탑재하고 있다는 한계 때문에 사용자가 4K의 장점을 체감하기 어렵다는 문제를 지닌다. 또한 4K 영상은 트래픽과 속도 제한이 없는 완전 무제한 데이터 체계에서만 이용 가능한데, 아무리 5G 환경이라지만 이동통신사가 이를 감당할 수 있을지에 대한 우려도 제기되고 있다.

따라서 5G 도입 초기에는 콘텐츠 소비보다는 제작 측면에서의 파급력이 더 클 것으로 예측된다. 특히, 유튜브가 2016년부터 실시간 4K 중계 기능을 지원하고 있지만, 대부분의 유튜브 영상이 스마트폰으로 촬영되기 때문에 4G 네트워크에서는 해당 기능이 제대로 활용되지 못하고 있다. 5G 도입에 따라 B2C 영역에서는 1인 크리에이터의 초고화질 실시간 방송, B2B 영역에서는 방송사/콘텐츠 개발사의 초고화질 방송 전송 서비스가 부각될 것으로 보인다.

## 5G 도입에 따른 초고화질 영상 생태계의 변화와 기회 요인

구분	5G 도입에 따른 초고화질 영상 생태계의 변화	기대 효과
콘텐츠 소비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모바일 단말에서 OTT(온라인동영상 서비스)를 통해 FHD, 4K 등 고화질 영상 이용 증가</li> <li>· 통신사 동영상 트래픽 부담 경감 및 비용 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모바일 단말에서 고화질 콘텐츠 소비는 제한적으로 이뤄질 전망</li> <li>· 초고화질 영상 서비스와 통신요금을 결합한 프리미엄 융합서비스 출현 가능</li> </ul>
콘텐츠 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실시간 초고화질 영상 전송 가능</li> <li>· 유튜브 등 1인 미디어와 TV, 케이블 등 기존 미디어 모두에서 초고화질 실시간 방송의 장점 발휘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실시간 영상 전송에 필요한 모빌리티 확보를 통해 소비보다 제작 측면에서 더 큰 파급력 전망</li> <li>· 유튜버 등 1인 크리에이터 대상의 B2C 서비스, 방송사·콘텐츠 개발사 대상의 B2B 서비스로 구분</li> </ul>



## ② 실감형 콘텐츠로 인한 신규 비즈니스 기회

### VR(가상현실) · AR(증강현실) · MR(혼합현실) 등 실감형 콘텐츠의 활성화

VR · AR · MR 등 실감형 콘텐츠는 360도 전면에서 볼 수 있는 영상 이미지, 입체 사운드, 모션인식 등의 데이터를 포함하기 때문에 매우 큰 용량을 갖는다. 통신장비업체 에릭슨이 분석한 자료에 따르면 실감형 콘텐츠를 하루에 5분씩 스트리밍 방식으로 이용했을 경우, 1080p VR의 월간 트래픽 발생량이 10GB 이상으로, 일반적인 1080p 영상의 3배가 넘는 트래픽을 보이고 있다. 또한 25Mbps의 대역폭을 필요로 하는 AR 콘텐츠는 8K 해상도 영상을 뛰어넘어 30GB에 가까운 트래픽을 발생시킨다. 이 같은 고용량 데이터의 특성 때문에 모바일 플랫폼에서의 VR · AR 콘텐츠 전송에 5G가 적합한 것으로 평가된다.

“

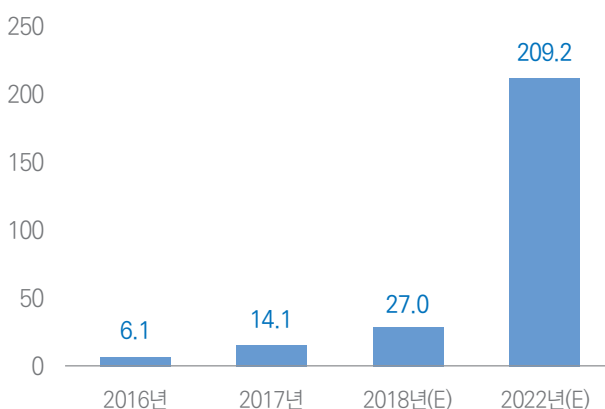
대용량 데이터와 즉각적 반응이 필요한 VR·AR 등 실감형 콘텐츠가 5G의 초고속, 초저지연 특성에 힘입어 활성화 ”

VR · AR 콘텐츠의 품질에 큰 영향을 미치는 또 다른 요소는 지연시간이다. VR 콘텐츠 이용자들은 고개를 돌리는 방향에 따라 360도에 이르는 모든 시야를 볼 수 있다. 시야의 이동에 따른 시각 반응이 7ms 이하이고 VR 화면처리에 필요한 시간을 고려하면, 부드러운 화면 이동을 위해서는 1ms 수준의 매우 낮은 지연시간이 요구된다. 또한 VR · AR 콘텐츠 이용 시 부작용 중 하나로 지적되고 있는 멀미와 어지러움도 고개를 돌릴 때 화면전환이 신속하게 이루어지지 못하는 데서 발생하기 때문에, 4G 네트워크에서 10~50ms 수준으로 구현되는 지연시간이 5G에서 1~4ms 이내로 크게 단축될 경우 고품질의 실감형 콘텐츠 구현에 큰 도움이 될 것으로 기대되고 있다.

VR · AR 시장은 향후 높은 성장세가 예측되고 있다. 시장조사업체인 스탯이스타(Statista)는 전 세계 VR · AR 시장이 2018년 270억 달러에서 연평균 66.8% 증가해 2022년에는 2,092억 달러에 달할 것으로 전망하고 있다. 글로벌 ICT 시장조사업체인 IDC는 2022년 VR 단말 출하량이 3,149만대, AR 단말은 2,159만대를 기록할 것으로 예측하고 있다. 또한 글로벌 정보통신 시장 조사업체인 가트너(Gartner)에서는 '2019년 10대 전략기술(Top 10 Strategic Technology)' 중 하나로 VR · AR · MR 기술을 기반으로 제공되는 몰입경험(Immersive Experience)을 꼽을 정도로 유망성을 인정한 바 있다. 5G의 도입은 초고속, 초저지연 네트워크의 강점으로 VR · AR 콘텐츠의 높은 성장성을 뒷받침하며 실감형 콘텐츠의 활성화에 기여할 것으로 전망된다.

### 》 VR · AR 시장규모 및 전망

(단위 : 십억 달러)



Source : Statista, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

### 》 VR · AR 단말 출하량 전망

카테고리	구분	2018년 (백만대)	2022년 (백만대)	'18년~'22년 CAGR(%)
VR (가상현실)	상용	1.25	16.00	89.1
	소비자용	2.77	15.49	53.7
	전체	4.02	31.49	67.2
AR (증강현실)	상용	0.20	18.78	212.8
	소비자용	0.03	2.80	223.1
	전체	0.22	21.59	214.0

Source : IDC, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

## 5G 도입으로 부상하는 유망 실감형 콘텐츠 : 실감형 클라우드 게임, 실감형 광고

“ 5G 도입에 따른 유망 실감형 콘텐츠 분야 ... 클라우드 방식으로 제공되는 VR·AR 게임과 실감형 광고 스트리밍 ”

5G는 초고속의 전송 속도와 초저지연의 특성을 통해 실감형 클라우드 게임을 새로운 사업영역으로 부각시킬 전망이다. 현재 고품질의 VR 콘텐츠, 그 중에서도 큰 데이터 용량과 낮은 지연성을 필요로 하는 VR 게임은 주로 오쿨러스 리프트, HTC 바이브 등 거치형 VR HMD (Head-mounted Display)를 통해서만 이용 가능하다. 이들은 고성능 컴퓨팅 파워(CPU, GPU)와 함께 방대한 데이터 전송이 필요하기 때문에 고사양 PC에 유선으로 연결된 HMD 단말을 이용해 제공된다. 따라서 5G 도입에 따라 네트워크로 게임화면을 전송하는 VR 클라우드 게이밍이 상용화될 경우 시장에 큰 파급력을 미칠 수 있다. 무선으로 연결된 HMD로 클라우드 센터 PC로 연산이 이루어지는 고해상도 영상을 매우 낮은 지연시간으로 전송함으로써 간편하고 효율적인 VR 게임이 가능해진다. 이 경우 고사양 컴퓨터를 구입해야 하는 비용부담을 줄이고, 거추장스럽고 복잡한 유선연결에서 벗어나 무선연결을 통해 사용자의 편의성을 크게 증대시킬 수 있다는 장점이 있다. 시장조사업체 오뎀(Ovum)은 글로벌 VR·AR 클라우드 게이밍 시장이 향후 10년간 2,400% 성장해 2028년에는 477억 달러에 달할 것으로 예측한 바 있다. 해당 기간 동안 5G의 누적 매출 기여 규모는 1,420억 달러에 이를 것으로 예상되어, 5G가 실감형 클라우드 게임의 상용화에 핵심적인 역할을 담당하게 될 것으로 전망된다.

VR·AR 영상과 인터랙티브 콘텐츠를 통해 제공되는 실감형 광고도 5G 도입에 따라 부상할 것으로 예견되는 분야다. 뉴미디어 광고는 주로 스트리밍 방식으로 제공되는데, 현재의 4G 네트워크에서는 VR·AR 콘텐츠를 감당할 여력과 실감형 광고에 대한 광고주의 니즈도 부족하다. 그러나 5G를 통해 확보될 높은 대역폭에서는 VR·AR 광고를 통한 차별적인 광고 효과와 함께 광고 기반 플랫폼 홀더가 새로운 수익원을 창출할 수 있다. 가령 HTC는 자사의 VR 플랫폼에서 센서 기술을 활용해 사용자가 광고를 보았는지, 고개를 돌렸는지 탐지할 수 있는 타게팅 광고 솔루션을 선보인 바 있다. 이처럼 5G 환경에서는 새로운 VR·AR 광고 기법이나 포맷이 등장할 가능성이 높다.

### » 실감형 VR·AR 클라우드 게임과 실감형 광고의 활성 동인 및 영향력

구분	활성 동인	영향력
실감형 클라우드 게임	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5G의 초고속, 초저지연 특성에 따른 클라우드 게임 인프라 제공</li> <li>· VR·AR의 시장규모 확대 및 독립형 단말과 무선연결이 필요한 모바일 VR·AR에 대한 수요 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고사양 PC, 유선 연결이 필요없는 독립형 무선기반 HMD에서 이용 가능한 클라우드 게이밍으로 VR·AR 게임 시장 활성화에 기여</li> <li>· 구매형(Pay-per-game) 모델이 아닌 클라우드 기반의 구독형(Subscription) 게임 서비스가 활성화될 것으로 전망</li> </ul>
실감형 광고	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VR·AR 등 실감형 콘텐츠의 스트리밍 대역폭 감당이 가능한 5G 네트워크 인프라</li> <li>· 인터넷, 모바일을 넘어 뉴미디어 광고 시장에서 기회를 탐색하고 있는 플랫폼 홀더와 광고주 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시선탐지 타게팅 VR 광고나 물리적 환경과 결합된 AR 광고 등 새로운 실감형 광고 기술 및 콘텐츠 등장</li> <li>· 게임 내 광고, VR 영상 속 광고와 같은 인-콘텐츠(In-Contents) 광고와 콘텐츠 내용과 결합된 네이티브(Native) 광고 대두</li> </ul>

### ③ FWA(Fixed Wireless Access)로 인한 신규 비즈니스 기회

#### 기존 유선 초고속인터넷을 대체하는 FWA 서비스 등장

FWA(Fixed Wireless Access)는 5G 무선통신과 집이나 사무실에 설치된 5G 라우터를 이용해 초고속인터넷을 사용하는 것으로, 기존의 케이블, 광통신, DSL(Digital Subscriber Line)을 이용한 유선 초고속인터넷을 무선융합서비스로 대체하는 개념이다. FWA용 안테나는 매크로셀, 스몰셀 등 근접한 기지국과 통신하기 위해 집이나 건물의 꼭대기층에 설치된다. 안테나가 초고속 전송을 위해 기지국과 근접해야 하지만, 5G 커버리지가 효과적으로 집이나 빌딩 전체로 확장될 수 있다는 장점을 갖는다. 안테나는 집이나 건물 내부의 피코셀, 펌토셀과 광섬유로 연결되어 모바일 커버리지를 실내로 전달하는 역할을 하며, 모바일 신호가 라우터나 모뎀을 거쳐 와이파이 신호로 변환될 수도 있다.

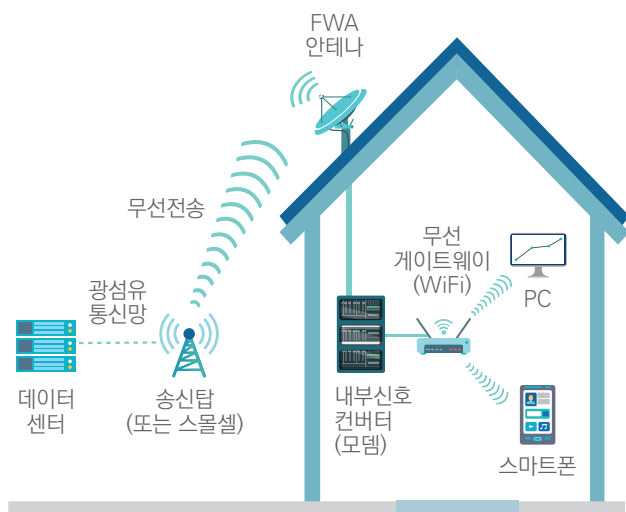
버라이즌은 2018년 10월 5G를 이용한 FWA 서비스인 ‘버라이즌 5G홈’을 휴스턴, LA 등 4개 도시의 일부 지역에서 개시했다. 라우터가 셀룰러 5G 전파를 받아 와이파이 신호로 변환해 집 내부에 뿌려주는 방식으로, 세계 최초로 일반 소비자를 대상으로 한 5G 상용화 서비스로 주목받았다. 그러나 라우터가 설치된 집이나 사무실 안에서만 사용 가능하며 핸드오버(기지국 사이를 이동 중에 전파를 자동으로 전환해 끊김없도록 하는 기술)가 불가능한 NSA(Non-Standalone) 방식이며, 5G 표준 기술이 아닌 버라이즌 자체 5G 기술로 구현했다는 한계가 있다. 이 경우 향후 5G 표준 기술에 기반한 장비로 교체해야 하는 부담을 안게 되는데, 버라이즌은 5G 표준 장비가 개발될 때까지 4개 도시 이외에 다른 도시로 서비스를 확대할 계획이 없다고 밝혔다.

한편, AT&T는 2018년 12월에는 애틀랜타를 비롯한 12개 도시에서 넷기어(Netgear)의 ‘나이트 호크(Nighthawk) 5G 모바일 핫스팟’ 장비를 활용해 5G 전파를 와이파이로 바꿔 실내에 전송하는 서비스를 개시했다. AT&T는 해당 서비스가 세계 최초의 SA(Standalone) 방식 모바일 5G 서비스라고 밝혔으나, 기술적으로는 버라이즌의 ‘5G홈’과 유사한 것으로 보인다.

“

FWA 서비스가 2018년 하반기 미국에서 상용화 ... 케이블, 광통신, DSL 등 유선인터넷 시장의 일부를 대체할 것으로 전망 ”

#### » FWA 시스템 개념도



Source : CB Insights, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

#### » 버라이즌 ‘5G홈’ 서비스 개요

구분	내용
서비스명	버라이즌 5G홈(Verizon 5G Home)
제공지역	미국 휴스턴, 인디애나폴리스, LA, 새크라멘토 일부 지역
제공속도	300Mbps(평균) ~ 1Gbps(최대)
요금	\$50(버라이즌 가입자), \$80(미가입자)
혜택	약정 없음, 설치비 무료, 서비스 3개월 무료, 유튜브TV 3개월 무료, 향후 장비 업그레이드 무료
장비	5G 라우터 모뎀(삼성전자 제작) + 와이파이 익스텐더 (실내 내부 신호 확장에 사용)
기반 기술	3GPP 5G 표준이 아닌 버라이즌 자체 기술 사용, 향후 표준 확정 시 업그레이드 계획

Source : Verizon, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

## FWA 서비스로 새롭게 형성될 통신 장비 및 인프라 시장

5G는 유선초고속인터넷에 비해 체감 속도가 낮을 수밖에 없는 4G와 달리, 유선과 비슷한 수준의 성능을 확보할 수 있다. 또한 높은 속도 구현을 위해 매크로셀, 스몰셀 등 기지국까지 광통신망 연결이 필요하기는 하지만, 집까지 광통신망으로 직접 연결해야 하는 유선인터넷보다 인프라 구축비용 측면에서도 더 유리하다. 어차피 전 지역 커버리지 확대를 위해 5G 통신망에 투자해야 하는 모바일 통신사업자는 FWA 방식으로 초고속인터넷을 제공할 경우 이러한 이점들을 누릴 수 있게 된다. 국토가 광대한 미국에서는 지역에 따라 인터넷 속도와 품질이 큰 차이를 보이고 있으며, 일부 지역에서는 컴캐스트와 같은 케이블 인터넷 사업자의 서비스만 이용 가능하기도 하다. 따라서 버라이즌, T-모바일 등 모바일 통신사업자는 FWA를 이용해 케이블 인터넷 사업자와의 경쟁에서 우위를 점하거나 넓은 커버리지가 필요한 교외지역에서 비용을 절감하면서도 품질이 우수한 초고속인터넷 서비스를 제공할 수 있다. 다만, 이를 위해서는 무제한의 트래픽을 감당하면서도 높은 성능을 제공할 수 있는 트래픽 관리 기술이 필요하다.

통신장비와 인프라 측면에서 새로운 시장이 형성될 가능성도 높다. FWA는 기존에 없었던 새로운 융합서비스이면서 신규 네트워크 인프라와 장비가 필요하다. 여기에는 FWA용 안테나, 라우터, 모뎀, 광통신선 등이 포함된다. 삼성전자가 버라이즌의 FWA 서비스용 라우터를 개발해 납품하며 넷기어가 AT&T의 5G 모바일 핫스팟 게이트웨이 장비를 공급하고 있듯이 5G 관련 장비 및 인프라 업체들에게 신규 시장 기회가 창출될 것으로 보인다.

시장조사업체 오범(Ovum)의 조사에 따르면 미국 소비자의 53%, 영국 소비자 50%가 초고속 인터넷 접속과 IPTV를 위해 5G 서비스로 변경할 의향이 있다고 응답했다. 이에 따라 오범은 미국 시장에서 2028년 초고속가입자의 9%가 5G FWA를 사용하며, 여기서 발생될 통신 서비스 매출이 90억 달러에 이를 것으로 예상하고 있다. 향후 FWA 서비스 확대에 따라 통신사의 신규 매출 확보와 함께, 장비 업체들에게도 새로운 사업 영역이 제공될 것이다.

“ FWA는 유선인터넷 수준의 품질과 망 구축의 용이성을 살려 통신사와 장비 업체에 신규 시장 기회 창출 ”

### 4G 모바일인터넷-유선인터넷-FWA 비교 및 기회 요인

통신 서비스 비교

구분	가격	속도	트래픽
4G(LTE) 모바일인터넷	월 \$50	36Mbps( ~22GB 사용량까지) 스트리밍 720p제한(3~4Mbps)	22GB 이후 속도제한
	월 \$60	36Mbps( ~75GB 사용량까지) 스트리밍 720p제한(3~4Mbps)	75GB 이후 속도제한
유선인터넷 (Broadband)	월 \$60	300Mbps	무제한
	월 \$80	940Mbps	
FWA (5G)	월 \$50 (모바일가입자)	평균 300Mbps	무제한
	월 \$70 (미가입자)	최대 1000Mbps	

기회 요인

#### 통신사

- 유선으로 광통신망 구축이 어려운 지역에 경제적으로 초고속망을 제공하고 인프라 구축 비용 절감
- 모바일 기반 사업자가 지역 기반 유선케이블 사업자와 경쟁하며 서비스 품질 향상 기대

#### 장비 업체

- FWA 서비스를 제공하는 데 필요한 안테나, 내부 신호 변환기(모뎀), 광섬유 통신망, 게이트웨이 라우터 시장의 활성화 기대

Source : Verizon, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

Note : 각 서비스별 가격, 속도, 트래픽은 Verizon을 기준으로 작성

## 5G의 초저지연 기반 유망분야

4.	자율주행
5.	스마트팩토리
6.	디지털 헬스케어

### 5G의 초저지연 네트워크로 나타날 변화와 기회

5G 무선통신은 네트워크의 종단간 지연시간이 상대적으로 짧아 4G(LTE)에 비해 최대 10분의 1 수준의 빠른 응답시간을 제공할 수 있다. 지연시간이 줄어든다는 것은 곧 실시간 서비스에 한층 더 가까워진다는 것을 의미하기도 한다.

이러한 초저지연 특성이 중요하게 작용하는 3개의 영역으로는 자율주행과 스마트팩토리, 디지털 헬스케어를 들 수 있다. 자율주행차가 주변의 차량과 보행자, 도로 인프라 등 모든 사물과 통신(V2X, Vehicle to Everything)하며 주변을 인지하고 즉각적으로 행동하기 위해서는 5G의 초실시간성이 필수적이다. 수 십 킬로미터 떨어진 곳에서의 원격으로 또한 자율주행과 마찬가지로 초실시간성이 전제되지 않는다면 환자의 안전과 생명과도 직결될 수 있어, 5G의 초저지연 특징이 매우 중요하게 작용한다. 스마트팩토리의 경우도, 물리적 시설을 가상으로 투영시킨 가상의 공장(Virtual Factory)을 만들고 공장의 모든 현황을 실시간으로 가상의 3D 공간에서 모니터링하고 긴급한 상황의 경우, 원격으로 제어하기 위해서는 5G의 초저지연 특성은 필수적으로 요구된다.

물론 사물인터넷, 인공지능과 같은 4차 산업혁명의 다양한 기반 기술이 복합적으로 활용되어 이러한 변화를 이끌 것이지만, 5G 통신기술은 미래의 모빌리티와 제조, 헬스케어 산업에서 혁신 성장을 이끄는 핵심 인프라가 될 것이다.

### 5G의 초저지연 특성에 따른 변화와 기회 : 자율주행, 스마트팩토리, 디지털 헬스케어

#### 변화 동력(Driver) :

- 주변의 차량과 보행자, 도로 인프라 등 모든 사물과 통신(V2X, Vehicle to Everything)하고 즉각적으로 행동하기 위해서는 초저지연 특성이 필수적으로 요구됨

#### 기회 요인(Opportunity) :

- 자율주행의 상용화는 MaaS(Mobility-as-a-Service) 비즈니스 모델로의 전환을 가속화할 것
- 주문형(On-Demand) 자율주행 서비스는 미래의 캐시카우로 부상
- 자율주행 트럭과 자율주행 배달 로봇, 자율비행 택시의 상용화는 운송 · 물류업에도 파장을 불러일으킬 것
- 차량용 인포테인먼트 기기뿐만 아니라, 이를 구현하는 시스템, 차량용 콘텐츠도 5G의 수혜를 받을 것

#### 변화 동력 :

- 공장의 다양한 기기들이 통신하고 엣지(Edge) 단에서 즉각적으로 설비를 제어하고 원격 서비스를 제공하기 위해서는 5G의 지연없는 통신 서비스가 필요

#### 기회 요인 :

- 디지털 트윈(Digital Twin) 기반의 스마트팩토리로 실시간 모니터링, VR · AR, 인공지능을 활용한 원격 제어가 가능
- 공장을 넘어 전체 가치사슬을 유기적으로 연결하고 통합하여 제조 혁신

#### 변화 동력 :

- 정밀함이 요구되는 수술을 원격으로 진행하거나 응급 상황에서 병원과 사고 현장을 연결하기 위해서는 5G 통신기술이 필요

#### 기회 요인 :

- 의료사물인터넷(IoMT)을 활용하여 개인에 최적화된 건강 관리 서비스 제공이 가능
- 환자의 생체 정보를 바탕으로 부작용을 줄이면서 치료 효과를 높일 수 있는 표적 치료, 정밀의학이 발전할 것
- 카메라 영상뿐만 아니라, 3D, VR 영상을 의료진에게 전송해 원격 수술, 응급차에서의 응급 치료가 가능해질 것



#### ④ 자율주행으로 인한 신규 비즈니스 기회

### 미래의 캐시카우로 주목받는 주문형(On-Demand) 자율주행 서비스

자율주행 기술의 상용화가 개인용 차량보다는 공유 차량이나 대중교통 위주로 먼저 진행될 것으로 전망됨에 따라, 주문형(On-Demand) 자율주행 서비스가 미래의 캐시카우로 주목을 받고 있다. 주문형 자율주행 서비스는 스마트폰으로 차량을 부르면 자율주행 차량이 호출 장소로 도착하고, 목적지에 내리면 다른 승객을 태우기 위해 이동하는 시스템을 의미한다.

주문형 자율주행 서비스를 통해 확보하는 주행 데이터와 고객 데이터는 서비스를 개선시키면서 동시에 자율주행 기술을 끌어올릴 수 있는 기반이 된다. 이에 따라 자율주행 관련 업체뿐만 아니라, 승차공유 업체, 완성차 업체까지 앞다투어 주문형 자율주행 서비스로의 진화를 꾀하고 있다. 우버는 이미 2015년 주문형 교통 서비스에 대한 비전을 발표한 바 있으며, 미래에는 자율주행과 승차 공유(Ride-sharing)를 결합한 비즈니스 모델이 대중교통과 경쟁할 것으로 보고 있다. 완성차 메이커의 경우도 차량 공유 문화의 확산으로 감소할 수 있는 자동차 판매에 대비하고 새로운 서비타이제이션(Servitization) 모델을 만들기 위해 주문형 자율주행 서비스 사업에 진출을 시도하고 있다. 다임러는 차량 공유 서비스인 '카투고(Car2Go)'와 2014년에 인수한 택시 예약 애플리케이션인 '마이택시(My Taxi)'를 통해 공유 및 서비스(Shared & Service) 부문의 사업을 확장하고 있는 중이다.

미래 주문형 자율주행 서비스는 사람을 이동시키는 데 그치지 않을 것이다. 자율주행 트럭과 자율주행 배달 로봇, 자율비행 택시의 상용화는 운송 및 물류와 관련된 모든 업계에 큰 파장을 불러 일으킬 것으로 예상된다.

자율주행의 상용화는 MaaS(Mobility-as-a-Service) 비즈니스 모델로의 전환을 더 가속화할 것으로 전망된다. 다양한 형태의 운송 서비스가 하나로 통합하여 결제까지 원스톱으로 제공할 MaaS에 자율주행 기술이 도입될 경우, 더 최적화된 경로로 이동이 가능해질 것이며, 비용도 낮춰 소비자의 효용을 높일 수 있게 될 것이다. MaaS를 사업화하기 위해서는 도시의 각종 교통 인프라를 통합한 플랫폼이 필요한 가운데, 향후 기업들 간 모빌리티 생태계 선점을 위한 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 예상된다.

“ 자율주행의 상용화는 MaaS(Mobility-as-a-Service) 비즈니스 모델로의 전환을 더욱 가속화할 것 ”

#### » 주요 해외 기업의 주문형 교통 서비스 진출 현황

기업명	구분	주문형 교통 서비스 진출 현황	사업 전략
다임러	완성차 메이커	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 차량 공유 서비스 '카투고(Car2Go)'<sup>1)</sup>와 택시 호출 애플리케이션 '마이택시(My Taxi)'<sup>2)</sup>를 운영</li> <li>· 보쉬(Bosch)와 협력하여 자율주행 택시 서비스를 상용화할 예정</li> </ul>	커넥티드(Connected), 자율주행(Autonomous), 공유 및 서비스(Shared & Service), 전기 구동(Electric) 4개 핵심 요소를 기반으로 미래 모빌리티 시장의 주도권 확보
구글 웨이모	자율주행	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자율주행 기술에서 가장 앞서 있다는 평가를 받고 있으며 2019년 1월에는 세계 첫 자율주행 자동차 공장을 짓겠다고 발표</li> <li>· 2018년 12월 미국 애리조나 피닉스에서 일반 사용자를 대상으로 자율주행차를 활용한 차량 호출 서비스 '웨이모 원(Waymo One)'을 시작</li> </ul>	구글 웨이모의 4가지 사업 전략 : ①자율주행차 호출 서비스, ②자율주행 트럭 및 배달 서비스, ③자율주행 대중교통 서비스, ④자율주행 기술 라이선싱 및 기술이전
엠버 모빌리티	자율주행	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 네덜란드 스타트업으로 자체 개발한 전기자동차 '엠버 원(Amber One)'으로 가입형 차량 공유 서비스를 제공할 예정</li> <li>· 도시 내에서 주문형 자율주행 서비스를 구축하기 위해 네덜란드<sup>3)</sup> 아인트호벤 시정부와 협력</li> </ul>	네덜란드 지방자치단체와 협력하여 아인트호벤을 세계 최초의 대규모 자율주행 도시로 만들 계획인 가운데 유럽 전역으로 사업을 확산
우버	승차공유	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자율주행 택시 서비스를 2016년 미국 피츠버그를 시작으로 캘리포니아, 애리조나 등 여러 지역에서 시험운행 중</li> <li>· 자사의 애플리케이션을 대중교통과 연계하여 버스, 지하철과 비교할 수 있도록 함</li> </ul>	우버의 승차 공유 서비스를 통해 확보한 고객을 기반으로 자율주행 택시와 자율비행 서비스 '우버 에어(Uber Air)'로 사업을 확장

Source : 삼정KPMG 경제연구원

Note : 1) 2018년 3월 다임러의 '카투고(Car2Go)'는 BMW의 차량 공유 서비스인 '드라이브 나우(Drive Now)'와 합병. 2) 2016년 7월 '마이택시(My Taxi)'는 영국의 택시 호출 애플리케이션 '헤일로(Hailo)'를 인수. 3) 2019년 2월 KPMG에서 발표한 「Autonomous Vehicles Readiness Index」에 따르면, 조사 25개국 중 네덜란드는 자율주행 인프라 부문에서 1위, 소비자 수용성 부문에서 2위를 차지

## 차량용 인포테인먼트 시스템의 부상

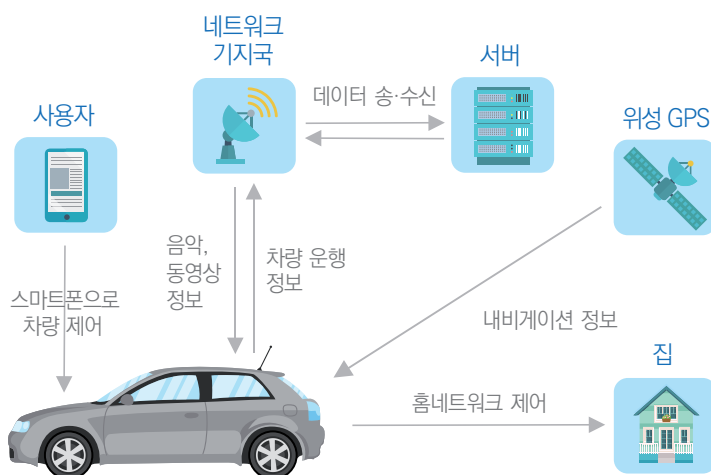
자동차의 개념이 단순 운송 수단에서 사람과 교감하고 즐길 수 있는 공간으로 변화함에 따라, 정보(Information)와 오락(Entertainment)의 합성어인 인포테인먼트(Infotainment)에 대한 관심과 투자가 늘고 있다. 시장조사업체인 그랜드 뷰 리서치(Grand View Research)는 2025년 글로벌 차량용 인포테인먼트 시장 규모가 376억 달러에 달할 것으로 내다보고 있다.

“  
차량용 인포테인먼트  
기기뿐만 아니라,  
이를 구현하는 시스템,  
차량용 콘텐츠도 5G의  
수혜를 받을 전망 ”

5G로 위성GPS, 스마트폰, 스마트홈 네트워크에까지 연결된 미래의 자동차가 스마트폰 못지 않은 거대 플랫폼으로 성장할 것으로 예상됨에 따라, 다수의 기업들은 차 안에서 유저에게 어떤 새로운 경험을 제공할 것인가에 집중하며 다양한 차량용 인포테인먼트 제품 및 서비스를 출시하고 있다. 2019년 1월 개최된 국제전자제품박람회 CES에서도 5G를 키워드로 한 다양한 모빌리티 상품이 전시되었다. 삼성전자의 경우 하만의 전장기술을 이용한 인포테인먼트 시스템 ‘디지털 콕핏(Digital Cockpit)’을 선보인 바 있으며, 여기에 자사의 인공지능과 차세대 디스플레이 기술을 접목시켰다. 메르세데스-벤츠는 사용자의 움직임을 통해 주요기능을 작동시킬 수 있는 ‘MBUX(Mercedes-Benz User Experience)’ 인포테인먼트 시스템이 탑재된 차량을 선보였으며 아우디는 자율주행차용 미디어를 개발하기 위해 디즈니 게임 앤 인터랙티브 익스피리언스와 협업하며 새로운 형태의 VR 콘텐츠를 개발하고 있는 모습을 보였다.

전통적인 오토모티브 기업뿐만 아니라 신규 진입을 시도하는 ICT 기업들의 움직임도 눈여겨볼 필요가 있다. 현재 애플은 ‘카플레이’, 구글은 ‘안드로이드 오토’를 통해 음악, 지도, 메시지 등을 애플리케이션 형태로 차 안에서 사용할 수 있게끔 하고 있다. 아직까지 제공되는 서비스는 제한적이지만, 5G 시대에는 이동 중에 감상할 수 있는 다채로운 맞춤형 스트리밍 콘텐츠도 제공할 수 있을 것으로 예상된다. 5G와 연결된 자율주행차는 차량 전면 유리를 디스플레이로 활용하는 AR 콘텐츠부터 차량의 움직임과 연동하는 VR 콘텐츠까지 풍부한 실감형 콘텐츠를 즐길 수 있는 공간으로 변화할 것으로 예상된다. 현재 차량용 인포테인먼트 시장에서는 자동차, IT, 미디어 기업 간 경쟁과 협업이 치열하게 전개 중이다. 향후 자율주행 시대가 도래했을 때 센터패시아(Center Facia) 영역에 위치한 차량용 인포테인먼트 기기뿐만 아니라, 이를 구현하는 시스템, 차량용 콘텐츠까지도 5G의 수혜를 받는 유망 사업으로 자리잡을 것으로 예상된다.

### 차량용 인포테인먼트 시스템의 개념



Source : 현대자동차, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

### 차량용 인포테인먼트 시스템의 진화 과정



Source : 한국자동차산업연구소, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

## ⑤ 스마트팩토리로 인한 신규 비즈니스 기회

### 현실과 가상이 병존하는 디지털 트윈을 통한 제조혁신

4차 산업혁명 시대에 대두되고 있는 스마트팩토리는 기존의 운영기술(OT)에 정보기술(IT)을 결합한 지능화된 공장을 의미하며, 이에 대한 궁극적인 지향점은 실제 공장과 실시간으로 연동된 가상의 공장(Virtual Factory), 즉 디지털 트윈(Digital Twin)을 만드는 것으로 볼 수 있다. 2018년 가트너가 선정한 미래 유망 기술이기도 한 디지털 트윈은 공장의 물리적 시설을 가상으로 투영시켜, 현실에서 발생할 수 있는 상황을 가상에서도 확인할 수 있게끔 하는 기술을 의미한다.

“ 5G의 상용화와 제조 영역에서의 디지털 트랜스포메이션 ... 공장의 자동화를 넘은 지능화 촉진 ”

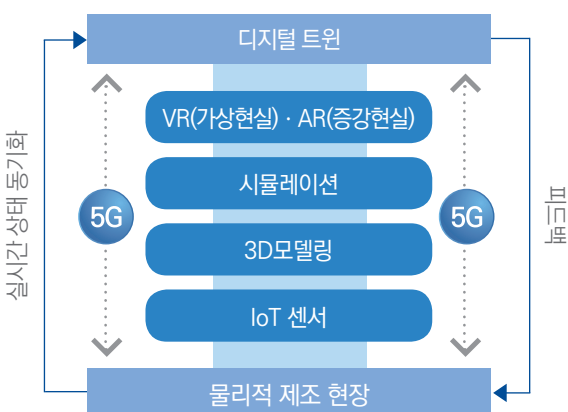
디지털 트윈의 한 사례로 독일의 로봇 제조사인 쿠카(Kuka)를 들 수 있다. 쿠카 로봇에는 여러 부품이 들어가는데, 한 개의 부품 결함으로 인해 공장 전체를 가동하지 못하는 상황이 발생할 수 있다. 쿠카는 용도별 로봇팔이 마모되는 수준을 측정된 데이터로 실제 제조 현장의 로봇과 똑같은 로봇을 시뮬레이션상에 만든다. 쿠카는 가상의 상황에서 언제 로봇팔이 마모되어 고장이 날지를 예측하고, 필요한 부품을 미리 주문해 놓는 프로세스를 구축함으로써 공장의 가동률을 극대화하고 있다.

현실과 가상이 병존하면서 실시간으로 데이터를 주고받고, 지속적으로 상태를 동기화하기 위해서는 5G 통신기술이 필수적으로 요구된다. 5G의 상용화와 제조 영역에서의 디지털 트랜스포메이션은 공장의 자동화를 넘어 지능화로 이어질 수 있도록 하는 기반이 될 것이다. 5G 통신기술을 통해 현실과 한층 더 가까워진 가상의 공장은 3가지 측면에서 새로운 기회를 제공할 수 있을 것으로 보인다.

### 실시간 데이터 스트림을 통한 모니터링

첫 번째 기회 요인은 실시간 데이터 스트림을 통한 모니터링이다. 공장의 관리자는 5G를 통해 실시간으로 투영되는 가상의 공장을 한눈에 확인하며 공장의 가동 현황과 운영 효율성, KPI 등 다양한 지표를 확인할 수 있다. 특히 미래 공장에는 수십만 개의 엔드 포인트(End Point)에서 데이터가 수집되는데, 이는 제품의 품질과 설비의 이상징후, 공정 과정 중 병목 현상(Bottleneck) 등의 이슈를 즉각적으로 파악하고 해결방안을 마련하는 데 활용될 수 있다.

#### 》》 디지털 트윈의 개념



Source : 삼정KPMG 경제연구원

#### 》》 디지털 트윈을 통한 기회 요인

- 01** 실시간 데이터 스트림을 통한 모니터링  
 → 공장의 가동 현황, 운영 효율성, KPI(Key Performance Indicator) 등 다양한 지표 파악이 가능
- 02** VR·AR, 인공지능을 활용한 원격 제어  
 → 설비에 대한 예지정비 가능 및 안전 사고에 대한 예방 가능
- 03** 공장을 넘어 전 가치사슬을 연결한 디지털 트윈으로 전환  
 → 데이터에 기반한 최적의 의사결정 가능

Source : 삼정KPMG 경제연구원



## VR · AR, 인공지능을 활용한 원격 제어

“

기업의 전체 가치사슬을 연결한 디지털 트윈은 제조혁신을 이룰 수 있는 돌파구 ”

5G 환경에서 특정 설비에 문제가 생겼을 때, 엔지니어가 직접 현장을 방문하지 않고도 원격으로 문제를 해결할 수 있다는 점 또한 새로운 기회 요인이다. 3D로 구현된 가상의 공장에서 산업용 VR · AR HMD(Head-mounted Display) 기기나, 스마트 글라스를 착용하고 수백 km 떨어진 곳의 설비나 로봇을 원격으로 조정할 수 있다. 작업자가 먼 거리에서 원격으로 로봇을 제어 하기 위해서는, 지연없이 즉각적으로 반응하는 5G 환경이 뒷받침돼야 한치의 오차도 없는 세밀한 작업이 가능하다. 한 예로, 일본의 NTT도코모는 건설기계 업체인 코마츠(Komatsu)와 협업 하여 건설 장비에 5G 네트워크를 연결해 원격 제어를 가능케 할 서비스를 개발하고 있다. 5G로 원격 제어가 가능한 제조 환경이 조성되면, 사람이 하기 어려운 업무나 위험한 작업도 가능하며 작업 현장의 안전성을 높일 수도 있다.

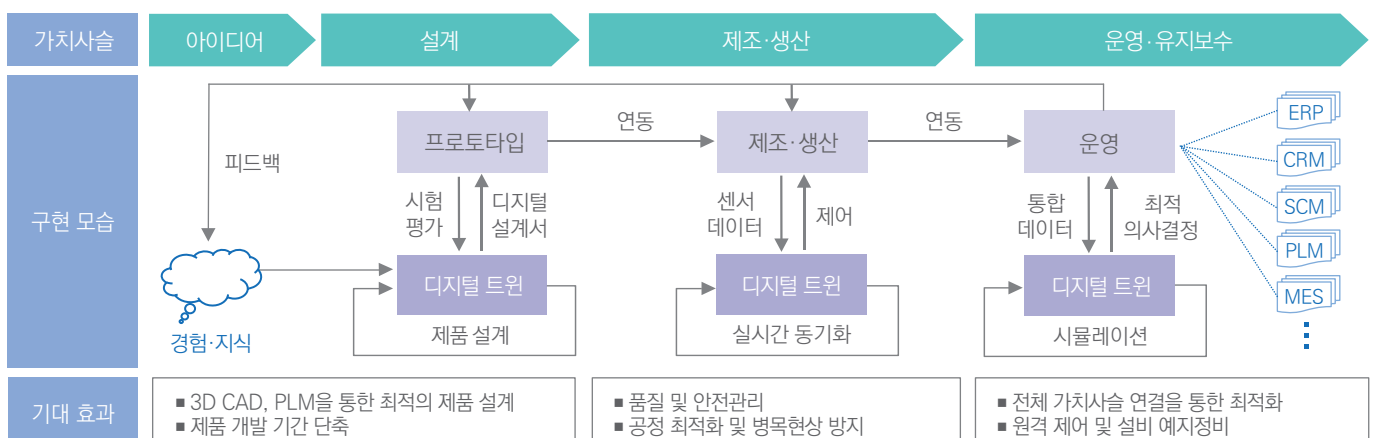
여기에 인공지능(AI) 기술이 더해져 인간의 개입 없이도 공장이 스스로 미래의 이상징후를 포착 하고 학습을 통해 자가 조정하는 기능도 갖추게 된다면, 기업은 제조 현장을 혁신적으로 변화 시킬 수 있을 것이다. 지능화된 공장이 공정 과정의 불량 원인을 실시간으로 찾아내고 장비의 수명을 예측하고, 설비의 예지보전(Predictive Maintenance)까지 가능해진다면 공장은 가동 중단으로 인해 발생하는 손실을 줄이고 운영을 효율화할 수 있는 기회가 될 것이다.

## 공장을 넘어 전 가치사슬을 연결한 디지털 트윈으로 전환

스마트팩토리는 기존 공정에 새로운 설비와 로봇 장비를 도입해 자동화를 이루는 것을 넘어, 전체 가치사슬(Value Chain)을 유기적으로 연결하고 통합하는 방향으로 발전하고 있다. 공장 내 로봇이나 기계마다 부착된 센서를 통해 수집한 데이터뿐만 아니라 자원의 배분과 운송, 물류와 재고, 소비자의 실시간 반응까지 분석 · 처리되고 이에 대한 피드백이 제품 설계와 생산 단계 까지 내려와야 진정한 의미에서의 스마트팩토리로 볼 수 있다.

전 가치사슬을 연결하고 이를 기반으로 의사결정을 지원하기 위해서는 제조실행시스템(MES)을 포함한 PLM, SCM, CRM, ERP 등 모든 시스템의 데이터를 분석 엔진이 탑재된 클라우드 플랫폼에 담아야 한다. 또한 생산 현장인 엣지(Edge) 단에서 즉각적으로 설비를 제어하기 위해서는 5G 기반의 높은 통신 신뢰도와 초저지연의 데이터 전송이 필요하다. 사일로(Silo)로 이뤄진 경영 환경을 통합하고 전체 가치사슬을 연결한 디지털 트윈은 제조 혁신을 이룰 수 있는 돌파구가 될 것이다.

## 》 전체 가치사슬을 연결한 디지털 트윈의 개념도



Source : 삼정KPMG 경제연구원

Note : CAD는 Computer Aided Design, PLM은 Product Lifecycle Management, ERP는 Enterprise Resource Planning, CRM은 Customer Relationship Management, SCM은 Supply Chain Management, MES는 Manufacturing Execution System의 약자

## ⑥ 디지털 헬스케어로 인한 비즈니스 기회

### 의료사물인터넷(IoMT)을 활용한 건강관리 서비스

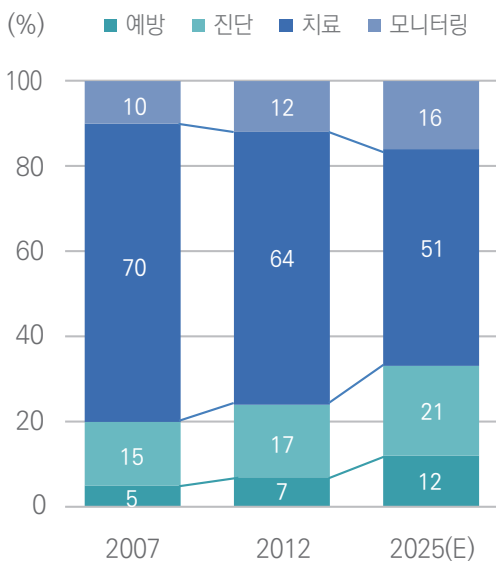
의료 산업의 패러다임은 치료 중심에서 질병 예방, 진단 및 건강 모니터링 중심으로 진화하고 있다. 투자업체인 프린스펠 글로벌(Principal Global)은 치료와 관련된 지출 비중은 2012년 64%에서 2025년 51%로 감소할 것으로 예상하고, 질병 예방 관련 지출은 7%에서 12%로, 진단 관련 지출은 17%에서 21%로, 건강 모니터링 관련 지출은 12%에서 16%로 늘어날 것으로 보고 있다.

“  
의료사물인터넷(IoMT)  
기기 간 실시간 상호  
연동으로 개인에 최적화된  
건강 관리 서비스가 가능  
”

5G는 의료사물인터넷(IoMT, Internet of Medical Things)을 통해 다양한 생체 정보를 확보하고 이를 기반으로 질병 예방 및 건강 모니터링에 활용할 수 있는 서비스 모델을 만드는 데 중요한 역할을 할 것이다. 의료사물인터넷은 사람의 심전도, 뇌파, 혈압, 혈당, 체온과 같은 생체 정보를 전송하는 의료기기, 웨어러블 디바이스, 원격 센서, 무선패치 등을 포괄하는 개념이다. 아직까지 가정에서는 기본적인 생체 정보만 개인 스마트폰과 의료기관에 송수신할 수 있지만, 5G 통신 환경이 구축되면, 다양한 IoMT 기기 간에 실시간 상호 연동이 가능해질 것이며, 안정적이고 지속적으로 개인의 정보를 축적할 수 있는 환경이 조성될 것이다.

에릭슨 컨슈머랩(Ericsson Consumer Lab)의 보고서에 따르면, 5G 이동통신은 의료 서비스가 제공되는 거점을 병원에서 가정으로 이동시킬 것이고, 언제 어디서든 생체 정보를 활용한 건강 관리 서비스가 가능해질 것으로 전망되고 있다. 여기에 빅데이터와 인공지능 기술이 접목되면, 사용자는 인공지능의 추천 건강 관리 서비스를 통해 능동적으로 자신의 건강을 관리할 수 있게 될 것이다. 헬스케어 공급자의 경우, 환자의 생체 정보를 바탕으로 개인에 최적화된 표적 치료가 가능해지고, 부작용을 줄이면서 치료 효과를 높일 수 있는 정밀의학 서비스 또한 제공할 수 있게 될 것이다.

» 헬스케어 관련 지출 비중



» 5G로 연결된 디지털 헬스케어 시스템



Source : Principal Global, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

Source : 삼성KPMG 경제연구원

“

5G는 응급차 안에서  
환자를 수송하는 동시에  
환자를 검사하고 치료하는  
서비스 발전에 기여 ”

## 의료와 정보통신 기술의 결합으로 실현되는 원격의료 서비스

초정밀함이 요구되는 수술을 원격으로 진행하거나 응급 상황에서 병원과 사고 현장을 연결하기 위해서는 지연 없는 5G 통신환경이 필요하다. 실시간에 가까운 5G의 통신 속도와 안정성은 원격 수술의 위험을 대폭 낮출 수 있다. 의료 공급자를 찾기 어려운 지역의 거주자도 5G 통신 기술을 통해 원격으로 의료 서비스를 제공받을 수 있을 것이다. 실제로 2019년 1월 중국 푸젠성의 한 의과대학은 화웨이의 5G 기술을 이용해 50km 떨어진 곳의 실험용 돼지의 간 일부를 절제하는 원격로봇 수술을 진행하고 성공적으로 마친 바 있다. 시장조사업체 스탯티스타(Statista)에 따르면 세계 원격의료 시장 규모는 2018년 265억 달러에서 2021년 412억 달러 수준으로 성장할 것으로 전망하고 있다.

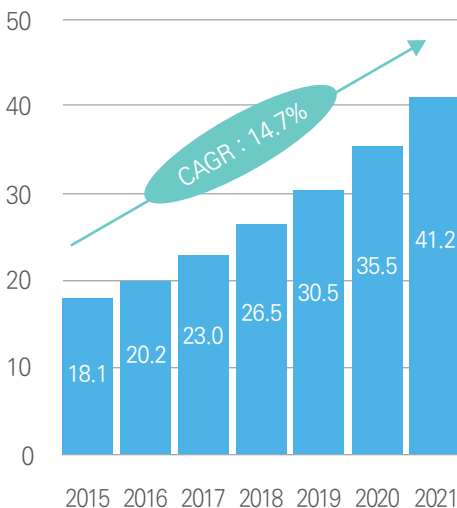
5G는 응급 상황에서 특히 유용할 것으로 보인다. 아직 응급차에서는 부상자나 환자를 병원에 수송하기 위한 기본적인 응급 조치만 취해지고 있지만, 5G로 통신할 수 있는 응급차 안에서는 환자와 의사가 원격으로 연결되어 치료가 가능해질 것으로 예상된다. 환자의 과거 병력과 같은 데이터뿐만 아니라 카메라 영상, 3D, VR 영상도 구급차 안에서 데이터 서버와 연결해 실시간으로 수신받을 수 있을 것이다.

5G 시대에 시간과 공간 제약을 극복한 꿈의 헬스케어 시장이 열릴 것을 기대하고, 이 시장을 선점하기 위한 경쟁이 치열하다. 구글, IBM, 애플, 아마존과 같은 글로벌 IT 기업은 자사의 기기 또는 인공지능·OS·유통 플랫폼과 연동한 디지털 헬스케어 관련 사업 모델을 개발하고 있다.

이에 반해, 국내 5G 기술은 타 국가 대비 앞서 있는 상태지만, 개인 정보에 대한 보안 이슈, 분산되어 있는 의료 데이터 등으로 인해 의료 업계에서의 혁신은 상대적으로 더디게 일어나고 있다. 5G를 통해 국내의 헬스케어 산업이 한 단계 도약(Leapfrogging) 할 수 있는 발판이 되기를 기대해본다.

### 》 글로벌 원격의료 시장 규모

(단위 : 십억 달러)



Source : Statista, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

### 》 글로벌 IT 기업의 헬스케어 사업 진출 현황

기업	헬스케어 사업 진출 현황
구글	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지주사 알파벳의 자회사 베릴리(Verily), 칼리코(Calico), 딥마인드(Deepmind)를 통해 다각도로 헬스케어 사업을 추진</li> <li>· 헬스케어 데이터 분석부터 노화 예방, 인공지능 기반 질병 진단</li> </ul>
IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 머지헬스케어(의료영상분석), 익스플로리스(클라우드 기반의 의료 데이터 분석) 인수를 통해 인공지능 시스템 '왓슨(Watson)'의 역량 강화</li> <li>· 인공지능 시스템 '왓슨'을 통해 암 진단과 치료 및 신약 개발 연구 지원</li> </ul>
애플	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스마트워치인 '애플워치'를 통해 헬스케어 시장에 접근</li> <li>· 애플워치에 심전도 측정 기능을 탑재하고 스마트폰과 연동</li> </ul>
아마존	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일반의약품 및 의료소모품 유통에 이어 인공지능 스피커 '에코(Echo)'에 헬스케어 관련 기능을 준비</li> </ul>

Source : 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

## 5G의 초연결 기반 유망분야

7.	스마트홈·오피스
8.	스마트시티
9.	스마트 에너지

### 5G의 초연결 네트워크로 나타날 변화와 기회

앞으로 다가올 초연결 사회에서는 사물과 집, 사무실, 모든 도시 인프라가 연결되고 정보가 공유·활용될 것이다. 다양한 스마트 기기의 연결 및 각종 데이터 수집과 제어, 전송에는 5G 환경이 필수적이다. IHS마킷은 2025년까지 400억개의 디바이스가 IoT로 연결될 것으로 전망하고 있으며, 5G의 초연결성은 스마트홈·오피스, 스마트시티, 스마트 에너지 분야에서 큰 변화를 일으킬 것으로 전망된다. 스마트홈·오피스의 경우, 인공지능 플랫폼이 탑재된 개별 사물과 직접 소통하는 형태의 분산된 생태계가 만들어질 것으로 예상된다.

스마트시티는 5G를 기반으로 각종 시설물이 마치 인간의 신경망처럼 도시 구석구석까지 연결되어 상황에 따라 발생하는 빅데이터를 실시간으로 교환하며 동작하는 도시를 의미한다. 5G는 도로와 전력망, 가스관, 수도 등 도시 인프라를 ICT와 융합해 그 운용을 지능화하는 데 활용될 수 있다.

스마트 에너지 영역에서, 5G를 포함한 빅데이터, 인공지능, 블록체인, 클라우드 등 4차 산업 혁명 기반 기술들이 에너지 산업에 적용되면서 에너지 산업의 디지털화가 진행되고 있다. 이는 에너지의 생산, 저장, 유통, 소비 등 에너지 산업 생태계 전반에 큰 변화를 가져올 것으로 예상된다. Massive IoT로 촘촘히 연결된 전력망을 통해 다양한 스마트 에너지 관련 서비스 모델들이 나올 수 있을 것으로 예상된다.

### 5G의 초연결 특성에 따른 변화와 기회 : 스마트홈·오피스, 스마트시티, 스마트 에너지

#### 변화 동력(Driver) :

- 가정에 있는 모든 스마트 기기의 연결 및 각종 데이터 수집과 제어, 전송에는 5G 환경이 필수

#### 기회 요인(Opportunity) :

- 인공지능 플랫폼이 탑재된 개별 사물과 직접 소통하는 형태의 분산된 스마트홈 생태계가 만들어질 것
- 홀로그래픽 텔레프레즌스를 통한 영상 회의가 가능한 스마트 오피스 환경은 업무 효율성을 높일 수 있을 것
- 5G로 연결된 BMS(Building Management System)를 통해 스마트 빌딩 관리가 가능해질 것
- 스마트홈의 필수 기술인 스마트·지능화 센서에 대한 수요가 늘어날 것

#### 변화 동력 :

- 5G는 도시·ICT·공간정보 인프라를 IoT로 연결하고 도시 전체가 유기체처럼 스스로 최적의 상태를 유지하기 위해 필요

#### 기회 요인 :

- 도시의 공공 데이터를 활용했을 때, 신사업 기회가 창출될 것
- 스마트시티의 기획단계부터 시공, 운영·관리 까지 사업을 확장할 때, 고부가가치 사업으로 전환할 수 있는 계기가 될 것으로 보여짐
- 국내의 스마트시티 실증 사례를 바탕으로 해외 사업 활로 개척

#### 변화 동력 :

- 5G는 발전소와 송전배전 시설, 전력 소비자를 Massive IoT로 쌍방향 연결 시키는 중추적인 역할을 할 수 있음

#### 기회 요인 :

- '전력망의 지능화'로 불리는 스마트 그리드 사업도 속도를 높일 것으로 전망
- 에너지 산업의 디지털화와 맞물려, 5G는 에너지의 생산부터 저장, 유통, 소비까지 생태계 전반에 변화를 가져올 것
- 전력망 곳곳에 설치된 센서들이 5G로 연결되면 전력 사용량을 실시간으로 측정해 이상이 발견될 경우 지연시간 없이 대체 전력을 공급할 수 있음



## ⑦ 스마트홈 · 오피스로 인한 비즈니스 기회

### 스마트홈 시장에서 코피티션(Cooperation)을 통한 신사업 발굴

지금까지의 스마트홈은 각종 기기를 네트워크로 연결해 원격으로 에어컨을 가동시키거나, 예약 해놓은 세탁기를 돌리는 것과 같이 주로 스마트폰으로 전자기기를 제어하는 수준에 머물러 있었다. 5G 시대의 스마트홈은 인공지능(AI)과 접목되어 더 개인화되고 이용자 편의성을 높인 지능형 스마트홈으로 발전할 것으로 예상된다.

“

초연결 사회에서는 인공지능 플랫폼이 탑재된 개별 사물과 직접 소통하는 형태의 분산된 스마트홈 생태계가 만들어질 것 ”

이미 인공지능은 우리의 일상생활 속에 파고들고 있다. 구글의 ‘구글 어시스턴트’, 아마존의 ‘알렉사’, 애플의 ‘시리’는 각종 생활가전과 인공지능 스피커에 탑재되어 음성으로도 가정 내 다양한 기기들을 제어할 수 있다. 이들은 유저에 대한 데이터뿐만 아니라 외부의 데이터와도 연동하여 더 확장된 스마트홈 생태계를 만들기 위해 노력하고 있다. 국내에서 삼성전자는 2020년 까지 자사의 모든 제품에 인공지능 플랫폼 ‘빅스비(Bixby)’를 탑재하여 가정과 사무실, 자동차 까지 유기적으로 연결시킬 계획을 갖고 있다. LG전자 또한 자사의 인공지능 브랜드인 ‘씽큐(ThinQ)’와 가전제품을 연동시켜 스마트홈 생태계를 구축하고 있는 중이다.

한때는 가정에서 전원이 24시간 켜져 있는 냉장고가 스마트홈의 중심 허브가 될 것이라는 전망도 있었지만, 지금까지 스마트홈의 컨트롤 타워 역할은 우리의 일상생활과 가장 밀접한 스마트폰이 담당해왔다. 하지만 미래의 초연결 사회에서는 인공지능 플랫폼을 중심으로 개별 사물과 직접 소통하는 형태의 분산된 스마트홈 생태계가 만들어질 것으로 예상된다.

수많은 기기가 연결되고 상호 소통하는 스마트홈 환경에서 기업들은 협업과 견제를 통한 사업을 추진하고 있다. 가전, 건설, 통신, 인테리어 등 주거와 관련된 기업들은 파트너십을 통해 지능화된 스마트홈 생태계를 만들어가고 있다. 경쟁과 협력이 동시에 진행되고 있는 스마트홈 시장에서 기업은 어떤 차별화된 서비스로 소비자를 록인(Lock-in)시키고, 동시에 지속적인 가치를 창출할 수 있을지 고민이 필요한 시점이다.

#### 스마트홈의 발전 단계

2000년대~ 인터넷 보급화 홈네트워크	PC, 월패드를 활용해 네트워크에 연결된 기기 간 정보공유 및 기기제어 (예시) 홈 모니터링, 온도감지 에어컨, 홈 서버를 통한 기기제어
2010년대~ 스마트폰 대중화 스마트홈	스마트폰을 통해 홈 내 IoT 기술이 탑재된 가전기기와 통신하고 제어 (예시) 스마트전구, 스마트폰을 통한 보안기기 컨트롤
2016년 이후~ 인공지능 발전 지능형 스마트홈	사용자 위치정보, 생활패턴 분석을 통한 맞춤형 서비스 제공 (예시) 인공지능 스피커, 가정용 로봇, 음성인식 게이트웨이

Source : KT, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

#### 국내 기업별 스마트홈 사업 추진 현황

기업	스마트홈 사업 추진 현황
삼성전자	인공지능 플랫폼 ‘빅스비’ 중심으로 기기에 인공지능 적용
LG전자	자체 인공지능 ‘씽큐’를 탑재한 가전을 출시하고 동시에 구글, 네이버 등과 협업
SK텔레콤	인공지능 플랫폼 ‘누구’중심으로 가정 내 기기 연결. 40개 건설사와 제휴
KT	스마트폰 애플리케이션으로 가정 내 기기 원격 제어
LG유플러스	‘IoT@home’ 애플리케이션으로 가전 및 IoT 기기 연동. 네이버 ‘클로바’와 제휴
네이버	인공지능 플랫폼 ‘클로바’ 중심으로 생태계 확장. 샤오미, LG전자 등과 제휴
카카오	‘카카오’ 플랫폼 중심으로 제휴사 확대. 현대자동차, 건설사, 코맥스 등과 협업

Source : 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

### 홀로그램 회의를 통한 스마트 오피스 환경 구축

주 52시간 근무제가 확산되고 일과 삶의 균형에 대한 필요성이 대두되면서, 어떻게 근무 환경을 개선할 것인지에 대한 고민이 커지고 있다. 5G를 기반으로 한 스마트 오피스는 업무 효율성을 향상시키고 업무 프로세스를 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상된다. AR(증강현실)로 구현된 아바타와 영상 회의를 하는 홀로그래픽 텔레프레전스(Holographic Telepresence)도 멀지 않은 미래에 상용화될 것으로 보인다.

### BMS를 통한 스마트 빌딩 관리

BMS(Building Management System)를 활용한 빌딩 관리 또한 5G로 인해 수혜를 받을 분야로 여겨진다. 빌딩 내 각종 센서로부터 수집한 데이터를 애널리틱스 기반의 클라우드 플랫폼에서 통합 관리함으로써 빌딩 내 기계설비, 전력 설비 등 각종 시설을 효율적으로 관리할 수 있을 것으로 예상된다. 가령 사무실에 설치된 센서로 사람이 있는지의 유무에 따라 작동하는 스마트 조명 시스템은 에너지 및 운영비용을 절감시킬 것이고 여러 빌딩에 대한 원격제어 및 모니터링은 비상 상황 시 빠른 대처를 가능케 하여 효율적인 관리와 안전을 보장할 것이다.

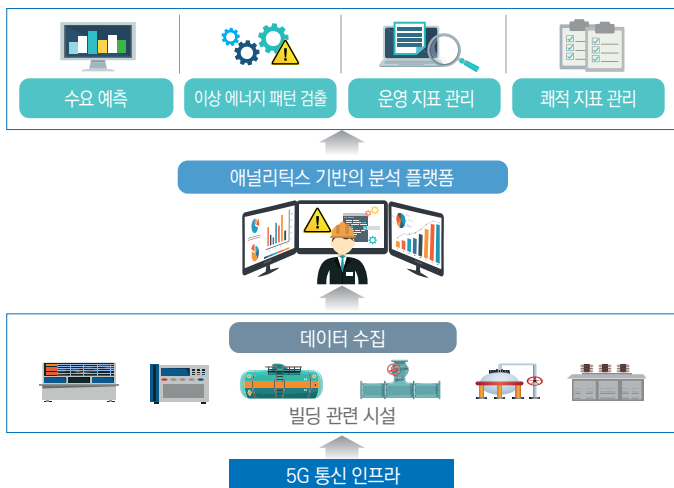
### 스마트홈 · 오피스의 필수 기술, 스마트 · 지능화 센서

센서 기술은 특정 물질을 감지해내는 수준에서 중앙처리장치가 직접 판단하는 스마트·지능화 센서로 발전하고 있다. 이러한 스마트·지능화 센서는 스마트홈의 IoT 디바이스에 사용되고 있으며 센서의 활용 폭도 커지고 있는 추세다. 스마트홈 영역에서 필요한 센서 기술은 크게 4가지로 요약될 수 있다. 모션 센서는 영역 내에서의 움직임을 감지할 수 있으며 누출 · 습기 감지 센서는 가스 및 미세먼지를 감지해 내 공기청정기를 작동시키거나 누수 발생 시 사용자에게 알려 줄 수 있다. 온 · 습도, 가스 센서는 집안의 난방과 냉방 제어를 위해 활용될 수 있으며 마지막으로 인터콤과 허브는 집 안의 여러 센서를 한 곳에 모아 관리할 수 있도록 하고 있다.

현재 스마트·지능형 센서 기술은 유럽과 미국을 중심으로 개발되고 있으며 기술적 진입장벽으로 인해 국산화율은 낮은 상태다. 국내의 IT 제조사, 자동차 업체, 통신 사업자들도 미래의 유망분야로 부상한 센서 사업에 뛰어들고 있어, 향후 센서 시장에서의 경쟁이 더 치열해질 것으로 예상된다.

“  
센서 기술은 특정 물질을  
감지해내는 수준에서  
중앙처리 장치가 직접  
판단하는 지능화 센서로  
발전 중 ”

#### » BMS(Building Management System)를 통한 스마트 빌딩 관리



Source : 삼성SDS, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

#### » 스마트홈·오피스 구축을 위한 센서 기술

센서 종류	활용 효과
모션 센서	영역 내 움직임을 감지하여 조명 밝기를 바꾸는 등 에너지 효율을 높일 수 있음
누출 · 습기 감지 센서	온수기, 식기세척기, 냉장고, 싱크대 등 물과 관련된 곳에 설치하여 수도요금을 절약하고 누수를 방지할 수 있음
온 · 습도, 가스 센서	온습도 센서와 연결된 온도조절장치를 사용해 집안의 난방과 냉방을 제어할 수 있음
인터콤, 허브	인터콤과 허브 시스템을 사용해 집안의 센서를 한 곳에서 관리하고 버튼 하나로 긴급 또는 수리 서비스를 요청할 수 있음

Source : 언론보도 종합, 삼정KPMG 경제연구원

## ⑧ 스마트시티로 인한 비즈니스 기회

### IoT로 연결된 도시의 공공 데이터를 활용한 신사업 기회 창출

스마트시티란 ICT를 활용해 도시의 인프라를 효율적으로 운영하고 도시 내 교통 체증이라든지 주차, 범죄, 에너지 과소비와 같은 문제를 해결해 시민의 생활 편의를 증진시키는 도시를 의미한다. 스마트시티를 구현하기 위해서는 도심 곳곳에 설치된 IoT 센서로 데이터를 수집해야 하지만, 지금의 통신기술로는 대규모 IoT 장비를 망에 연결시킨 Massive IoT 환경을 구축하는 데 한계가 있다. 5G 통신기술은 도시·ICT·공간정보 인프라를 IoT로 연결하고 도시 전체가 유기체처럼 스스로 최적의 상태를 유지하는 것을 가능케 할 것으로 전망된다.

“

5G는 도시·ICT·공간정보  
인프라를 IoT로 연결하고  
도시 전체가 유기체처럼  
스스로 최적의 상태를  
유지하는 기반이 될 전망

”

스마트시티를 만드는 데 기반이 되는 것은 바로 도시의 데이터다. 도시를 구성하는 다양한 정보가 디지털화되어 수집·분석되어야만 도시화에 따른 문제를 해결하는 용도로 활용될 수 있다. 한 예로 싱가포르 정부가 싱가포르 국립연구재단(NRF, National Research Foundation)과 함께 2014년부터 추진하고 있는 ‘버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)’ 사업을 들 수 있다. 이 프로젝트는 건물, 도로, 전력, 풍향, 소음, 인구, 심지어 건물 옥상에 설치된 태양열 발전 기기까지 싱가포르 모든 도시의 공공데이터를 3D 공간에 옮겨놓고 현실과 똑같은 가상의 디지털 트윈 도시를 구현한 프로젝트다. 컴퓨터상에서 가상의 도시를 만들기 위해 다쏘 시스템즈(Dassault Systèmes)의 도시 계획 및 개발 솔루션인 ‘3D 익스피리언스 시티(3D Experience City)’를 활용하는데, 이 솔루션은 실제 도시에서 테스트하기 어려운 실험들을 가상의 공간에서 시뮬레이션해볼 수 있게 한다. 가령 건물을 지을 때, 건물 사이에 부는 바람이 어떤 특징을 지니는지 등을 데이터에 기반한 실험을 통해 예측할 수 있고, 이를 통해 시행착오를 줄이고 안전한 미래의 도시를 만들 수 있다.

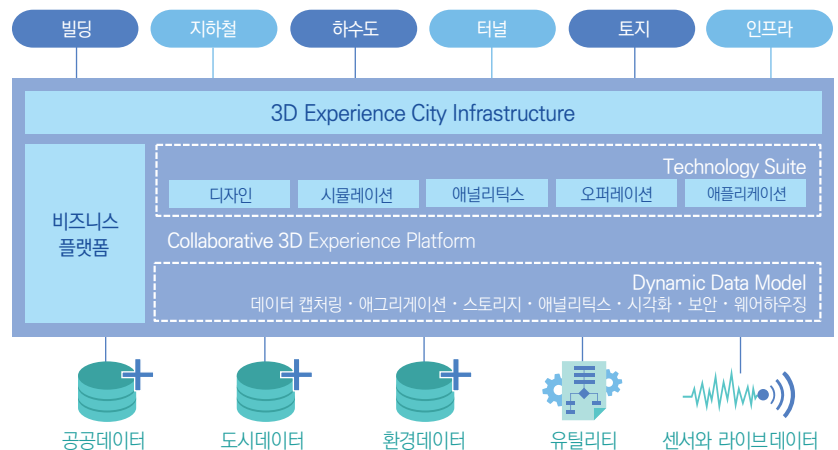
국내에서도 한국국토정보공사(LX)는 드론과 같은 4차 산업혁명 디지털 기술을 활용해 도시의 지적 정보를 수집하고 이를 바탕으로 스마트시티 서비스 모델을 만들려 하고 있다. 정부 또한 공공데이터의 활용도를 높이기 위해 적지 않은 공공 데이터를 대중에게 공개하고 있다. 향후 5G를 통해 초연결된 도시의 다양한 데이터가 유기적으로 결합될 때, 민간 부분에서 다양한 비즈니스 기회가 있을 것으로 예상된다. 기업들은 도시의 공공데이터를 연계·활용·판매하여 시민의 생활 편의를 증진시키는 혁신적인 사업 아이템을 발굴할 수 있을 것이며, 이를 위해서 국가와 지자체가 합동하여 혁신적인 스마트시티 비즈니스 생태계를 만들어 갈 필요가 있다.

### 스마트시티의 기대 효과

분야	기대 효과
안전	센서를 통한 사고 및 자연재해 탐지 및 인공지능을 통한 범죄 예방
교통	지능형교통체계로 교통체증 및 공해물질 감소
산업	인프라가 잘 갖춰진 대도시로의 전환 및 단순 반복 업무에 대한 투입 인력 감축
에너지	실시간 전력 가격 조절을 통한 효율적 전력 수급 및 공유 문화 확산으로 자원 효율화
행정	빅데이터 분석을 통한 예측적 정책 이행 및 정책 형성 과정에서의 시민 참여 활성화

Source : 삼성증권, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

### 다쏘 시스템즈 ‘3D 익스피리언스 시티’



Source : Dassault Systèmes, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

## 스마트시티 통합 플랫폼을 통해 고부가가치 사업으로 스케일업

스마트시티는 복잡하고 다양한 서비스가 융합되는 공간이며 이를 위한 통합 플랫폼의 역할이 중요해지고 있다. 최근 한국의 신도시 및 스마트시티 개발 경험을 스마트시티 플랫폼에 압축시켜 이를 해외로 수출하고자 하는 시도가 이어지고 있다. LG CNS는 교통, 안전, 에너지, 환경 등 도시 운영에 필요한 서비스를 한 곳에 통합 관제하는 IoT 결합형 스마트시티 통합 플랫폼인 '시티허브'를 출시한 바 있으며 한컴은 자사 계열사들이 보유한 솔루션과 서비스를 기반으로 스마트시티를 차세대 주력 사업으로 삼고, 전 세계로 스마트시티 솔루션을 수출하겠다는 계획도 품고 있다.



스마트시티의 설계 단계부터 시공, 운영·관리까지 확장 시 고부가가치 사업으로 전환할 수 있는 기회

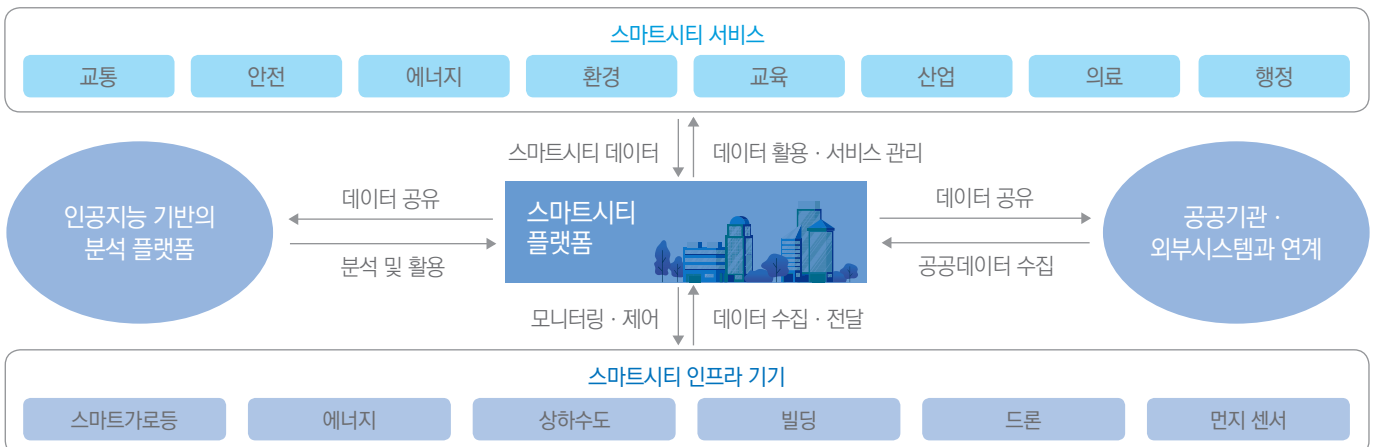


타 국가에 비해 5G를 조기에 상용화하는 한국은 해외에서 다양한 스마트시티 관련 비즈니스 기회를 맞을 것으로 판단된다. 국내에서의 실증 사례와 경험을 플랫폼에 담아 설계단계부터 시공, 운영·관리까지 사업을 확장할 때, 고부가가치 사업으로 전환할 수 있는 계기가 될 것이다. 해외 시장을 공략할 때에는 글로벌 표준화된 기술을 활용해 도시 인프라를 구축하고, 서비스와 콘텐츠의 경우 각 국가·도시별 특성, 인프라 수준을 고려해 맞춤형 형태로 채워나가는 방향으로 진행될 필요가 있다.

북한에서의 스마트시티 사업 또한 남북한이 협력할 수 있는 유망분야로도 꼽히고 있다. 서울과 평양을 도시 네트워크로 연결하는 방안을 제시한 서적 「서울-평양 스마트시티(2018)」에서는 북한의 도시 인프라는 매우 열악한 수준인 가운데, 각종 시설물이 도시 구석구석까지 연결되는 도시를 만들기 위해서는 오히려 도시 개발 수준이 낮은 북한이 최적의 환경이라 평가를 하고 있다. 기존의 인프라를 해체하거나 전환 비용도 적어 도시 계획 초기 단계부터 스마트시티에 최적화된 인프라 설계하고 구축할 수가 있기 때문이다. 남한의 ICT 기술력을 북한의 도시 인프라와 융합하여 북한을 4차 산업혁명의 중심지로 만들기 위한 준비가 필요할 것으로 보인다.

스마트시티 하나의 플랫폼에는 여러 ICT 기술이 집약되어 있고 다양한 인프라 기기와 연결되어 있어, 이 모든 것은 하나의 기업이 전담할 수 없다. 관련 기술력을 보유한 엔지니어링 업체, 건설 업체, 현지 파트너사와 함께 컨소시엄을 구성하고, 스마트시티의 기획부터 시공, 관리운영까지 도시 전체를 수출할 수 있는 방향으로 사업을 추진할 필요가 있다.

### 스마트시티 통합 플랫폼 개념도





## ⑨ 스마트 에너지로 인한 비즈니스 기회

### 스마트 그리드 구축 및 운영에 요구되는 5G의 역할

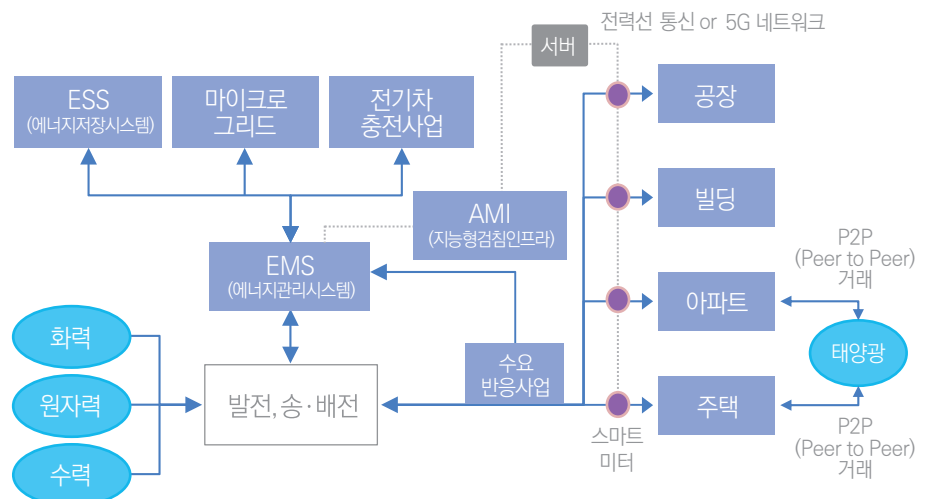
“

5G는 발전소와 송전·  
배전 시설, 전력 소비자를  
Massive IoT로 연결하고  
지능형 전력관리를  
가능하게 할 동력 ”

기존의 전력망에 ICT 기술을 접목해 전력망을 지능화·고도화하고 에너지 이용 효율을 높이는 스마트 그리드는 미래 에너지 인프라의 핵심 요소로 손꼽히고 있다. 스마트 그리드의 구성요소로는 에너지저장시스템(ESS), 지능형검침인프라(AMI), 지능형 송배전 시스템, 에너지관리 시스템(EMS) 등 수많은 전력기기와 시스템이 필요하다. 스마트 그리드가 안정적으로 운영되기 위해서는 각 기기에서 축적된 데이터의 전송 시 신속성과 신뢰성을 확보해야 하며, 이 과정에서 5G의 초연결과 안정성이 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 특히, 지능형검침인프라에서 전력을 모니터링하고 서버로 전송하는 스마트미터는 향후 천만대 이상의 기기 보급이 예고되어 있어 대규모의 네트워크 연결을 필요로 한다. SK텔레콤에서는 가정용 스마트 에너지미터를 출시하고 KT는 태양광발전 모니터링 및 진단에 활용하는 네트워크 솔루션을 구축하는 등 통신 사업자의 관련 시장 진출 시도가 이어지고 있다. 또한 5G 네트워크는 기존 4G 대비 10~100배 이상의 에너지 효율을 갖기 때문에, 저전력 센서 도입으로 보다 많은 에너지 소비 장치들을 네트워크에 연결시켜 스마트한 전력관리를 가능케 할 전망이다.

5G는 향후 발전소와 송전·배전 시설, 에너지저장시스템, 에너지관리시스템, 전력 소비자의 기기 등에 연결된 Massive IoT를 통해 지능형 전력관리에 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 이는 발전, 송전·배전, 판매 단계로 이루어진 전력망을 변화시키고 새로운 비즈니스 혁신을 이루는 데 기여할 수 있다. 소비자는 전력 사용량과 요금을 실시간으로 모니터링할 수 있고, 공급자는 전력 수요에 대한 정교한 예측과 대처를 통해 전력 예비율을 낮게 유지함으로써 설비 투자와 발전 비용을 절약할 수 있다. 영국의 이동통신사인 O2는 5G 관련 보고서에서 5G 연결을 통한 스마트 그리드가 영국 전체 가구의 에너지 소비량을 12% 감소시킬 수 있을 것이라고 밝혔다. 또한 유럽연합 이사회가 추정한 자료에 따르면 5G 스마트미터가 창출하는 연간 가치가 2025년에는 64억 7,000만 파운드에 이르고 2030년에는 73억 7,000만 파운드에 달할 것으로 예상되고 있다.

### 스마트 그리드 구성요소 및 체계



Source : 산업통상자원부, 삼정KPMG 경제연구원 재구성

“  
실시간으로 전력량을  
모니터링하며 발전량을  
컨트롤하기 위해 5G의  
초연결성과 높은  
안정성이 필요”

### 스마트미터, 스마트 전력관리 단말, 에너지관리시스템의 부상

5G 확산은 스마트 에너지 분야에서 여러 비즈니스 기회를 창출할 것으로 보인다. 전력소비량을 측정해 실시간으로 데이터를 전송하는 커넥티드 전력검침기인 스마트미터도 유망분야로 손꼽힌다. 현재 국내에는 2,000만대 이상의 아날로그 전력검침기가 설치되어 있는데, 한전은 2020년까지 총 1조 2,981억 원을 투자해 2,250만대의 스마트미터를 보급한다는 계획이다. 한전의 스마트미터는 전기선을 데이터 전송 네트워크로 활용하는 전력선 통신에 기반하고 있어, 5G의 도입은 미지수라는 한계가 있다. 다만, 유럽에서는 무선 방식의 스마트미터를 선호하고 있으며 영국 이동통신사 O2 등이 스마트미터 시장에서 5G의 활용 가능성을 제시한 바 있다. 중국 통신장비업체 화웨이도 스마트미터 및 전력관리 시스템에서 5G 네트워크의 활용 사례를 들며 시장진출을 타진하고 있어, 향후 스마트 그리드 시스템의 진화에 따라 스마트미터 시장에 5G 방식 기기가 등장할 가능성도 높은 것으로 점쳐진다.

스마트 전력관리 단말은 전력소비량을 지능적으로 컨트롤해 전력을 절감하는 기기이다. LED 조명에 네트워크 모듈을 탑재한 스마트 가로등은 주변 환경에 따라 자동으로 밝기를 조절한다. 스페인 이동통신사인 텔레포니카(Telefonica)는 스페인의 도시 말라가의 시내 가로등 중 70%를 스마트 가로등으로 바꿔 연간 220만 파운드 이상의 전기요금을 절약한 것으로 알려졌다. 가정 내 스마트 전력관리 단말로는 전력 콘센트에 연결해 유휴 전력을 차단하거나 네트워크로 전원을 켜고 끄는 스마트 플러그가 각광받고 있으며, 다양한 제품이 시장에 발매되었다.

스마트 그리드의 기반 인프라 중 하나인 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System)에도 5G가 활용될 수 있다. 특히 실시간으로 전력량을 모니터링하며 발전량을 정밀하게 컨트롤하기 위해서는 5G의 초연결성과 함께 높은 안정성이 필요하다. 또한 전기차충전소, ESS와 함께 태양광, 풍력 등 분산형 신재생에너지 발전기에 5G 기반 네트워크 솔루션을 탑재해 데이터를 통합 관리함으로써 더욱 지능적인 EMS 구축이 가능할 것으로 보인다.

### 스마트 에너지 영역에서의 5G 관련 비즈니스 기회

구분	스마트미터	스마트 전력관리 단말	에너지관리시스템(EMS)
개념	원격검침, 전력 공급자-수요자 간 양방향 통신, 시간대별 계량이 가능한 전자식 전력량계를 의미	네트워크에 연결된 전력관리 기기로 전력소비를 지능적으로 컨트롤	에너지 생산과 소비, 분배 과정을 통합관리하는 시스템
5G 역할	5G의 초연결성으로 천만대 이상 단말 연결 및 안정적 데이터 송수신	저전력 센서와 네트워크 모듈로 커넥티드 단말 확산	실시간 전력량 모니터링 및 발전량 컨트롤
활용 사례 및 시나리오	전력선 통신망과 5G를 네트워크로 활용하는 스마트미터 단말	주변 환경에 따라 밝기 조절하는 스마트 가로등, 유휴전력 차단 및 원격 온오프 기능 탑재한 스마트 플러그	발전, 송배전 시스템, 관리서버의 5G 네트워크 연결 및 통합관리솔루션 구현
기대 효과	전력소비량 등 관련 데이터를 네트워크를 통해 전력 공급자와 소비자에 전송함으로써 지능형검침인프라 구현	소비전력 절감을 통한 요금 감소 및 전력 수요 감소	에너지의 효율적 배분과 관리, 지능형 스마트 그리드 구현

## 시사점 및 기업 대응 전략

5G가 국내에서 2019년 본격 상용화되면서 국내외 기업들은 5G와 관련된 비즈니스 전략 수립과 이행에 속도를 내고 있다. 5G 시장의 개화에 발맞춰 시장 특수를 누릴 수 있는 신규 사업의 기회를 모색하는 기업들은 활기를 띠고 있다. 반면 5G 시대가 본격화되면 자사의 주력 비즈니스가 사양 사업이 되어 쇠락의 길로 접어들 것을 우려하는 기업도 적지 않다. 이에 따라 통신사, 장비 업체, 미디어·콘텐츠 기업뿐만 아니라 5G의 영향권에 있는 다수의 기업은 5G 시대에 대응하기 위한 전략을 모색해야 한다. 삼성인사이트 63호에서는 '리포지셔닝 및 자원 재배분(Repositioning & Reallocation)', '연결성에 기반한 투자(Connect & Investment)', '부상 섹터의 수익화(Monetizing Emerging Sectors)', '고객 중심적(Customer Centricity) 가치 극대화', '시장 선점 및 글로벌화(Pioneer & Globalization)'의 다섯 가지 키워드를 중심으로 시사점과 기업의 대응 전략을 도출했다.

### 리포지셔닝 및 자원 재배분(Repositioning & Reallocation)

5G 시대의 문이 열리면서, 기업들은 각기 다른 상황을 맞이했다. 5G 시대에서 새롭게 떠오르는 섹터를 선제적으로 준비했던 기업은 투자 회수의 사이클에 오를 것이다. 반면 자사의 주요 비즈니스가 쇠락 산업이 될 것으로 예상되는 기업은 흥망성쇠의 흐름에서 쇠퇴의 길로 들어서게 될 수 있다. 이에 따라, 5G로 인해 수혜를 입을 것으로 예상되는 기업은 자사 비즈니스에 집중적으로 투자해야 한다. 자사의 주력 사업이 쇠락 산업으로 분류되는 기업의 경우, 새로운 길로 리포지셔닝 해야 한다. 자사의 핵심 역량을 재분석하고, 자원을 재배분하여 기업이 재도약할 수 있는 적기를 포착해야 할 것이다.

### 5G 시대의 기업 대응 전략

 <p>Repositioning &amp; Reallocation</p>	<p><b>리포지셔닝 및 자원 재배분</b> 5G 시대의 유망 산업 및 쇠락 산업에 따라 기업 리포지셔닝 및 자원 재배분</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5G 시대에서 유망 산업에 속한 자사 비즈니스에 자원 집중 투자</li> <li>· 쇠락 산업에 속한 비즈니스 리포지셔닝 및 자원 재배분</li> </ul>
 <p>Connect &amp; Investment</p>	<p><b>연결성에 기반한 투자</b> 외부 기업과의 협업·제휴 및 M&amp;A를 통해 네트워크를 확대하는 방향으로 투자</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 새로운 제품·서비스를 위한 타 기업·타 부서와의 협업 및 투자 활성화</li> <li>· 신기술 확보를 위한 C&amp;D(Connect &amp; Development), 기술 제휴, M&amp;A 고려</li> </ul>
 <p>Monetizing Emerging Sectors</p>	<p><b>부상 섹터의 수익화</b> 새로운 산업 생태계에서의 고수익 섹터 선점 및 수익 창출 전략 고도화</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5G 촉발 새로운 산업에서의 수익화 가능 섹터 파악</li> <li>· 실질적 수익을 거둘 수 있는 비즈니스 기회를 선점</li> </ul>
 <p>Customer Centricity</p>	<p><b>고객 중심적 가치 극대화</b> 고객 중심적 가치를 토대로 고객의 관심과 우려에 기민하게 대응</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고객의 5G 수용 촉진 요인 및 수용 장벽 요인 분석</li> <li>· 5G 관련 부상 섹터에서의 고객 중심 가치 파악 및 창출</li> </ul>
 <p>Pioneer &amp; Globalization</p>	<p><b>시장 선점 및 글로벌화</b> 5G 관련 기술과 시장을 선점하는 데 주력하며 선점 효과를 토대로 글로벌 진출</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5G로 태동하는 신시장과 신기술 선점을 위한 전략 실행</li> <li>· 선점 효과를 기반으로 시장을 확장하며 글로벌화 추진</li> </ul>

“  
글로벌 기술기업  
CEO의 81%,  
미국 통신기업  
CEO의 75% ...  
향후 3년간 M&A  
추진할 의향 보유 ”

### 연결성에 기반한 투자(Connect & Investment)

5G 시대 이전에는 망을 기반으로 한 이동통신 사업자들은 이른바 ‘덤 파이프(Dumb Pipe)’로 남게 될 것이라는 우려를 받았다. 정보의 통로가 되는 통신망을 깔아놓고 통로를 오가는 통행료의 명목으로 통신요금을 받는 데 그친다는 평가였다. 반면 5G 시대가 본격 개시되면서, 통신사 등 다수의 플랫폼 사업자들은 통신기술을 새로운 범용기술(GPT, General Purpose Technology)로 도약시키겠다는 목표를 세우고 있다. 범용기술(GPT)은 다양한 산업에 활용될 수 있는 근간이 되며, 생산성을 향상시키며 더 나아가 사회경제적 혁신을 이끌 기반 기술을 의미한다. 통신사들은 4차 산업혁명의 시대 속에서 통신 인프라를 활용하여 다양한 산업에서의 주도권을 놓치지 않기 위해 질주하고 있다. 그 외의 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 디바이스 기업들 또한 새로운 협력의 생태계를 그려가고 있는 중이다.

5G 시대에서 여러 산업이 융복합화된 생태계가 만들어질 것으로 예상된다. 산업 간, 기업 간의 연결성이 가속화·고도화되는 상황에서 투자 역시 생태계의 네트워크 효과를 극대화하는 방향으로 실행해야 한다. 새로운 제품·서비스의 개발과 출시를 위한 다른 기업과 혹은 다른 부서와의 협업은 비즈니스의 기본이 되었다. 자사만의 R&D(연구·개발)가 아닌 다른 주체와 네트워크를 연결성 속에서 새로운 탐구와 발견을 해나가는 C&D(Connect & Development) 전략에 더욱더 주안점을 뒀다.

이외에도 신기술·신상품·신시장 확보를 위해 동종 업계 간, 혹은 이종 업계 간의 M&A도 고려해볼 필요가 있다. KPMG의 2018년 조사 결과, 글로벌 기술기업의 CEO 가운데 81%는 향후 3년간 조직의 성장을 위하여 필요한 전략으로 M&A를 꼽았다. 아울러 미국 통신기업의 CEO 중 75%는 향후 3년간 M&A를 할 의향을 지닌 것으로 답하기도 했다. 실제로 미국의 버라이즌, T모바일뿐만 아니라 소프트뱅크, SK텔레콤, LG유플러스 등 여러 국내외 통신사는 5G 시대에 대비해 다양한 기업의 M&A를 진행하고 있다.

### » 국내외 주요 통신사 5G 관련 M&A 현황

기업명	피인수기업	인수 시기	규모	인수 내용 및 기대 효과
버라이즌 (미국)	Straight Path Communications(미국)	2018년 2월	31억 달러	39Ghz, 28Ghz 고주파 대역에 대한 라이선스를 보유하고 있는 통신 자산 회사 Straight Path Communications를 인수함으로써 5G 네트워크에서 사용되는 주파수 대역 인프라 확보
	XO Communications (미국)	2017년 2월	18억 달러	광섬유 네트워크 인프라를 보유하고 있는 통신업체 XO Communications를 인수함으로써 5G 네트워크 도입 대비
	Skyward (미국)	2017년 2월	N/A	드론 운항 관리 솔루션 업체인 Skyward를 인수해 2016년 기준 10억 달러 이상의 매출을 거두고 있는 IoT 사업부의 드론 관련 비즈니스 강화 및 5G 사업 기회 확보
T모바일 (미국)	스프린트 (미국)	2018년 4월 (합병 발표)	260억 달러	미국 내 이동시장 3위(T모바일), 4위(스프린트) 업체 간 합병으로 9,800만 명 가입자 확보, 5G 투자 확대 및 네트워크 인프라 공유를 통한 비용 절감, 5G 기반 융합서비스를 위한 규모의 경제 실현
소프트 뱅크 (일본)	ARM(영국)	2016년 7월 (합병 발표)	240억 파운드	영국의 스마트폰, 모바일용 반도체 설계업체인 ARM을 240억 파운드에 인수하며 5G 환경에서의 IoT 사업 대비, 모바일 사업 주도권 확보
	보스턴다이내믹스 (미국)	2017년 6월	N/A	구글 지주회사인 알파벳으로부터 4족보행 로봇개발업체인 보스턴다이내믹스를 인수함으로써 향후 확대 기대되는 5G 원격조작 로봇 시장 준비
SK 텔레콤	IDQ(스위스)	2018년 2월	700억 원	양자암호통신 분야 업체 IDQ 인수를 통해 5G 통신망의 보안성 향상과 해킹위험 방지 기대
	ADT캡스	2018년 10월	7,000억 원	맥쿼리와 공동(SK텔레콤 지분 55%)으로 보안 전문회사 ADT캡스 인수 후 초고해상도 CCTV, IoT 주차장 등 5G 융합보안 서비스 준비
LG 유플러스	CJ헬로	2019년 2월	8,000억 원	국내 케이블TV 1위 사업자인 CJ헬로 지분 50%를 CJ ENM으로부터 인수하는 주식매매 계약 체결, 5G 시대의 방송통신 융합 서비스 준비

Source : 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

Note : N/A는 비공개를 의미

“

고객의 5G 수용 장애  
요인 제거해야 ...  
데이터 보안 · 표준 부족 ·  
실제 편익에 대한  
고객 우려 해결 필수 ”

## 부상 섹터의 수익화(Monetizing Emerging Sectors)

기업 관점에서 5G 관련 투자에서 가장 중시해야 할 부분은 '수익화'이다. 5G가 촉발할 산업 생태계의 변화 모습 중에서 가시적으로 수익을 거둘 수 있는 섹터가 무엇인지 면밀히 파악해야 한다. 새롭게 부상할 산업 생태계에서의 고수익 섹터를 선점하고, 비즈니스의 수익성을 높일 수 있는 전략을 수립하는 기업이 5G 시대의 승자로 자리매김할 것이다.

통신사의 경우, 5G의 네트워크 슬라이싱 기술을 통해 세분화된 통신 서비스를 제공할 수 있게 된다. 이와 같은 상황에서 소비자의 지불의사(WTP, Willingness to Pay)를 고려해 다양한 요금체계를 구성하거나 B2B 고객 및 파트너사와의 수입배분(Revenue Sharing)을 통해 수익화할 수 있는 부분에 대해서 고려해볼 필요가 있다. 아울러 5G가 촉발하는 여러 신시장 중에서, 플랫폼화(Platformization)는 수익성을 높일 수 있는 강력한 지름길이 될 수 있다는 부분을 중시해야 한다. 자사가 구축한 플랫폼이 강력한 파급력을 지닌 주류 플랫폼으로 자리매김시킬 수 있는 전략을 고도화해야 할 것이다.

## 고객 중심적(Customer Centricity) 가치 극대화

5G 통신이 언제 매스마켓(Mass Market)으로 넘어갈지에 대하여, 국내 통신기업들의 의견이 엇갈리고 있다. 고객 중 일반 소비자(B2C)가 기존의 LTE 서비스의 품질과 속도에 만족한다면 5G를 수용하는 속도가 늦어질 수밖에 없기 때문이다. 일반 소비자 입장에서는 5G가 가능한 스마트폰으로 교체하기 위한 명확한 요인이 있을 때 5G를 사용하기 시작할 것으로 보인다.

5G 시대에서 통신기업의 주요 고객으로 더욱더 부상할 기업고객(B2B) 입장에서도 5G 수용의 장애 요인이 적지 않다. 통신장비업체 에릭슨이 10개 핵심 산업의 주요 기업을 대상으로 진행한 설문조사에 따르면, 기업의 5G 수용 장애 요인 중 1위로는 '데이터 보안 및 프라이버시 우려(79%)'가 꼽혔다. 그 뒤를 '표준 부족(76%)', '실제 편익에 대한 불확실성(62%)', '5G 활용 가능한 플랫폼 부족(46%)', '기존 이동통신망 계속 활용(44%)' 등이 이었다. 통신기업은 고객 입장에서 장애요인으로 작용할 수 있는 부분(단말가격, 통신 요금 체계, 호환성, 5G 콘텐츠)에 대한 고려가 필요하며 고객의 5G 수용 요인을 높일 수 있는 방향으로 움직여야 한다. 아울러 5G가 부상시킬 다른 섹터에서도 고객이 중시하는 가치를 파악하고, 이를 5G 관련 사업을 추진하는 핵심 가치로 삼아야 할 것이다.

## 시장 선점 및 글로벌화(Pioneer & Globalization)

5G의 도입을 맞아 통신사와 통신 장비 기업, 디바이스 기업 외에도 다양한 새로운 섹터의 플레이어들이 신시장 선점을 위해 분주히 움직이고 있다. 새로운 5G 섹터에서는 기술과 시장을 선점하는 기업이 선발주자로서의 효과를 누리게 마련이다. 기업의 기술개발이 특허 출원, 상업화까지 이어지도록 하여, 자사 기술이 '사실상 표준(De Facto Standard)'으로 자리잡기 위한 로드맵을 수립해야 한다.

다른 기업들보다 선제적으로 기회를 포착하여, 5G 관련 시장을 조기에 개척한 파ioni어(Pioneer) 기업은 국내에서의 경험을 바탕으로 글로벌 사업으로도 연결시킬 수 있을 것이다. 5G 시대 개막과 함께 태동하는 신시장에서의 글로벌 패권을 잡기 위해서는, 해외 국가별 5G 도입 시기와 이에 따른 5G 관련 신시장의 개화 시점을 사전적으로 분석해 놓아야 한다. 5G로 인해 부상할 섹터를 한 국가 안에서만 보는 근시안적 관점이 아닌, 멀리 내다보는 시각이 필요하다. 5G 시대 도래와 함께, 글로벌 무대에서 새로운 지평을 열 수 있는 5G 신시장 전략이 중차대한 시점이다.

# HOW KPMG CAN HELP

삼정KPMG는 기업이 신규 성장동력의 개발과 신규사업 추진에 필요한 내부역량 및 시장환경에 대한 이해를 돕고, 스타트업/혁신 기업의 기술과 트렌드 및 시장변화에 대한 전문적 이해를 바탕으로, 적합한 기업의 탐색과 시너지 검토, 신사업 전략에 최적화된 투자 포트폴리오의 구축과 실행, 투자/인수 이후 PMI 프로세스 전 과정에 대한 자문 서비스를 제공합니다. 고객의 성공적인 혁신 비즈니스의 구축을 위해 내부 역량 육성과 더불어 외부 역량의 도입을 위한 전략을 수립하고, 시장 전반에 대한 이해를 통해 Game Changer를 발굴하고 시너지를 낼 수 있도록 지원합니다. 삼정KPMG는 고객이 4차 산업혁명 시대에서 새로운 산업의 리더가 될 수 있도록 도와 드리겠습니다.

## KPMG 자문영역 : 혁신기업 유치를 통한 신성장 동력 개발 자문

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
<b>프로세스</b>	Diagnostic & Scanning Process	Collaboration/M&A Process	PMI Process
<b>방법론</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기업역량진단</li> <li>· 전략방향 설정</li> <li>· 혁신기업 스캔</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 역량검증 및 시너지 탐색</li> <li>· 투자포트폴리오 구축</li> <li>· 혁신기업에 대한 투자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· PMI(Post-Merger Integration) 수행 및 사업모델 고도화</li> <li>· 차기투자 준비 및 진행</li> </ul>
<b>기대 효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기업 투자규모/분야 판단                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 경영현황 및 전략 진단</li> <li>· BM(Business Model)/기술혁신 수준 진단</li> <li>· 보유자원 및 역량진단</li> <li>· 산업별 시장/기술 전망</li> </ul> </li> <li>■ 관심분야 혁신기업 현황분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 최신 기술 트렌드 분석</li> <li>· 경쟁사 동향 파악</li> <li>· 투자(VC/PE) 동향 파악</li> <li>· 국내외 관심분야 혁신기업 현황 스캔</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 역량검증과 시너지 탐색                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 혁신기업 협업, 역량 검증</li> <li>· 산출물로 시너지 탐색</li> <li>· 협업 혁신기업 투자 검토</li> </ul> </li> <li>■ 투자대상 기업군/영역 구체화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 투자대상 Short-list 선정</li> <li>· Short-list 우선순위 선정</li> <li>· 투자 사전절차 준비</li> </ul> </li> <li>■ 투자대상 혁신기업 인수                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 투자절차 수행</li> <li>· 재무/세무 실사, 가치평가</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 인수목적 달성과 시너지 최적화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· PMI 절차 수행                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전략적 비전 공유</li> <li>- 인적/물적 지원</li> <li>- 기업구조 최적화</li> </ul> </li> <li>· 차기 대상 혁신기업 검토 및 투자준비 진행</li> </ul> </li> <li>■ 혁신기업 투자가치 극대화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 사업모델 고도화</li> <li>· 차기 대상 혁신기업 투자 절차 진행</li> </ul> </li> </ul>



# Business Contacts

## Start-up Innovation Center (SIC)

김태훈 전무 T. (02)2112-0740 E. tkim16@kr.kpmg.com	최상욱 상무 T. (02)2112-7445 E. sangwookchoi@kr.kpmg.com	이재한 이사 T. (02)2112-7062 E. jlee66@kr.kpmg.com	박상원 이사 T. (02)2112-7711 E. sangwonpark@kr.kpmg.com
--	--	--	---

## 전자정보통신반도체산업 전문팀

양승열 부대표 T. (02)2112-0330 E. seungyeouyang@kr.kpmg.com	염승훈 전무 T. (02)2112-0533 E. syeom@kr.kpmg.com	전철희 전무 T. (02)2112-0355 E. cjun@kr.kpmg.com	박성배 전무 T. (02)2112-0304 E. sungbaepark@kr.kpmg.com
한상현 전무 T. (02)2112-0387 E. sanghyunhan@kr.kpmg.com	오현창 전무 T. (02)2112-7478 E. heonchangoh@kr.kpmg.com	정현 상무 T. (02)2112-0334 E. heonjung@kr.kpmg.com	노원 상무 T. (02)2112-0313 E. wroh@kr.kpmg.com
민성진 상무 T. (02)2112-0852 E. smin@kr.kpmg.com	신문철 상무 T. (02)2112-0356 E. moonchulshin@kr.kpmg.com	강인혜 상무 T. (02)2112-0363 E. ikang@kr.kpmg.com	최이현 상무 T. (02)2112-0505 E. yeehyunchoi@kr.kpmg.com
김익찬 상무 T. (02)2112-0468 E. ikchankim@kr.kpmg.com	안창범 상무 T. (02)2112-0312 E. cahn@kr.kpmg.com	허재훈 상무 T. (02)2112-7707 E. jaehoonheo@kr.kpmg.com	김정기 상무 T. (02)2112-0346 E. jungkikim@kr.kpmg.com

[kpmg.com/kr](http://kpmg.com/kr)

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavor to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.

© 2019 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.