ETRI

국내 모바일 트래픽 현황 및 전망

Korea Mobile Traffic
Status and Forecast





2017. 12.

목 차

현 황

04 이동통신 가입자 수
08 이동통신 트래픽 현황
10 이용자 특성별 트래픽 현황

전 망

13 이동통신 가입자 수
14 5G 트래픽 전망
15 이동통신 트래픽 전망

부 록

가 방법론
나 K-ICT 스펙트럼 플랜 예측검정
다 용어 해설
라 참고문헌

현황



04 이동통신 가입자 수

08 이동통신 트래픽 현황

10 이용자 특성별 트래픽 현황

이동통신 가입자 수

국내 이동통신 가입자(가입회선) 수는 6,328만

2017년 3분기 국내 이동통신 가입자 수는 6,328만으로 동월 주민등록인구 대비 보급률은 122% 이며
신규 가입 및 사물인터넷 등의 증가로 완만한 성장 추세는 계속 이어질 전망이다.

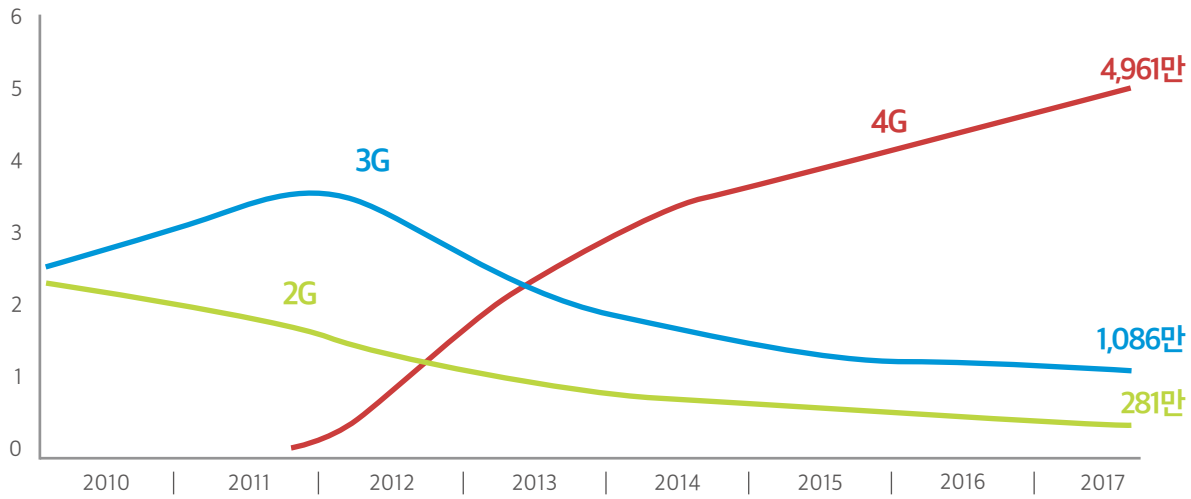
3G 가입자는 2009년 10월에 2G 가입자를 추월하고
2011년 12월에 3,550만을 최대 정점으로 이후 지속적으로 감소하여 현재 약 1천만에 이르고 있다.

4G 가입자는 2011년 7월 서비스 개시 후 2년만인
2013년 6월에 2,297만을 넘어서면서 3G 가입자를 추월하였고, 현재 약 5천만에 이르고 있다.
전체 이동통신 대비 4G 가입률은 78.4% 수준이다.

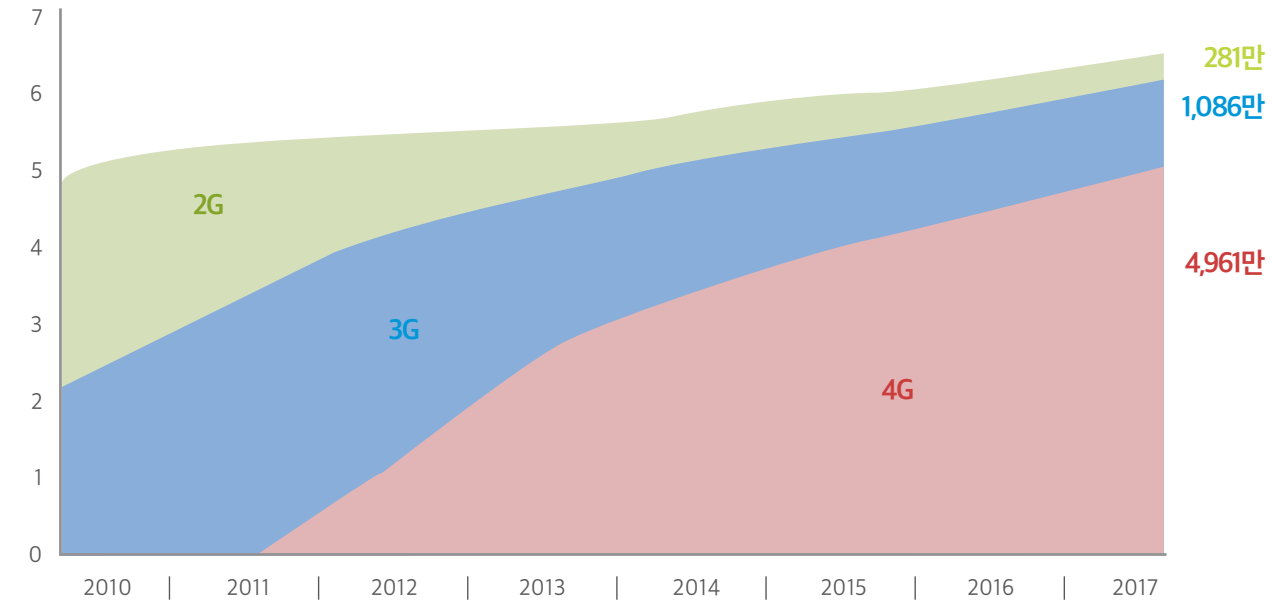
기술방식별 이동통신 가입자 수 현황 (2017Q3)

	2G	3G	4G	합계
가입자 수	281만	1,086만	4,961만	6,328만
점유율	4.4%	17.2%	78.4%	100%
전년대비 증감률	-26.2%	-8.2%	9.8%	4.1%

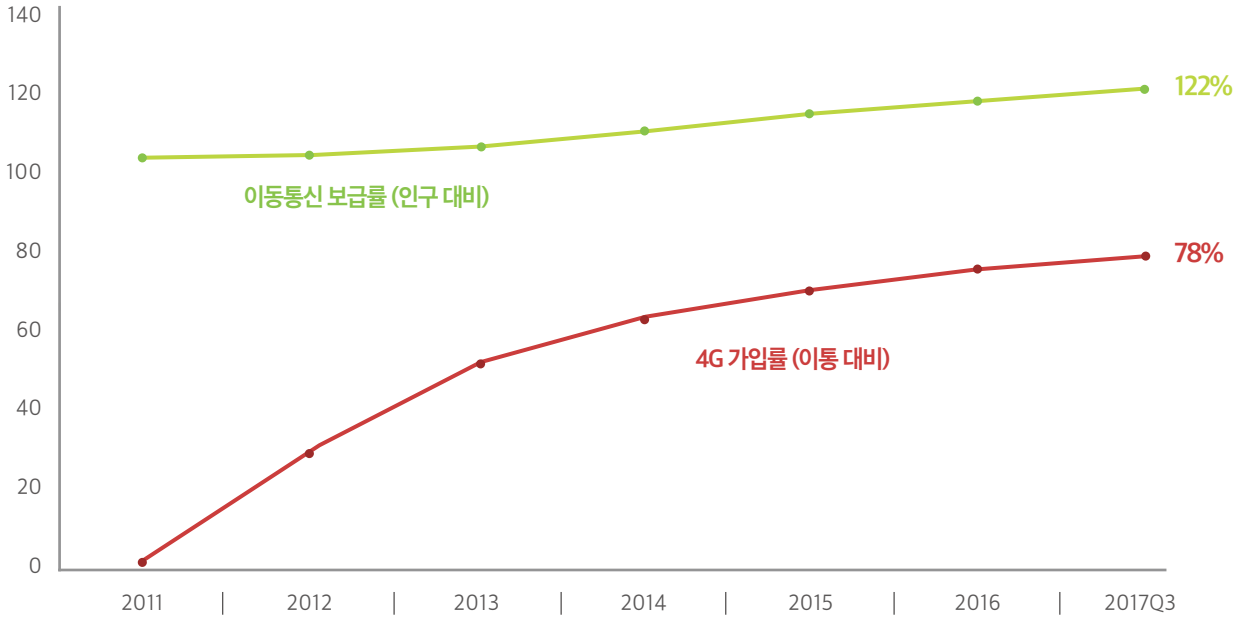
기술방식별 이동통신 가입자 수 추이 (천만)



기술방식별 이동통신 가입자 수 추이 (천만)



이동통신 보급률 및 4G 가입률 추이 (%)



이동통신 사업자별 가입자 비중은 SK텔레콤 42.7%, KT 25.8%, LG유플러스 19.8%, MVNO 11.7%

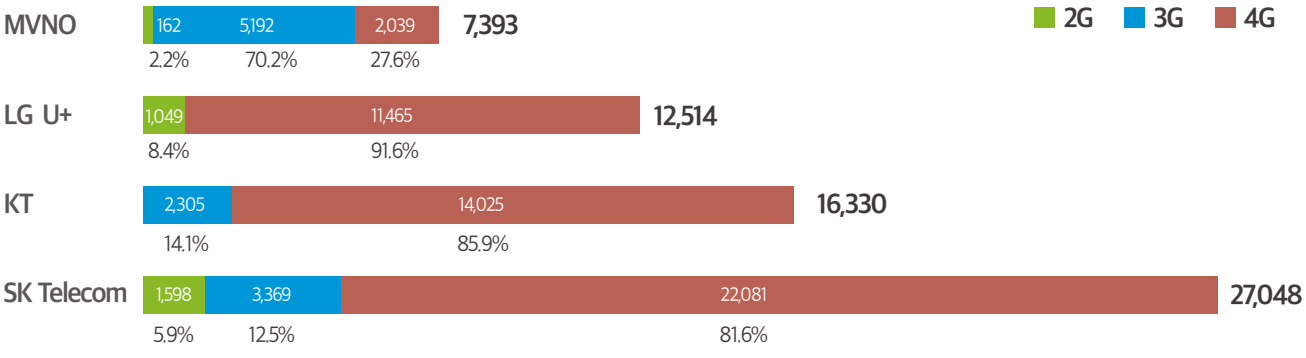
2017년 3분기 이동통신 사업자별 가입자 비중은
SK텔레콤 42.7%, KT 25.8%, LG유플러스 19.8%, MVNO(알뜰폰) 11.7% 이며,
4G의 경우 각각 44.5%, 28.3%, 23.1%, 4.1% 이다.

사업자별 가입자 수 현황 (천)

		SK telecom	kt	LG U+	MVNO(알뜰폰)	합계
이동통신	가입자수	27,048	16,330	12,514	7,393	63,285
	점유율	42.7%	25.8%	19.8%	11.7%	100%
4G	가입자수	22,081	14,025	11,465	2,039	49,609
	점유율	44.5%	28.3%	23.1%	4.1%	100%

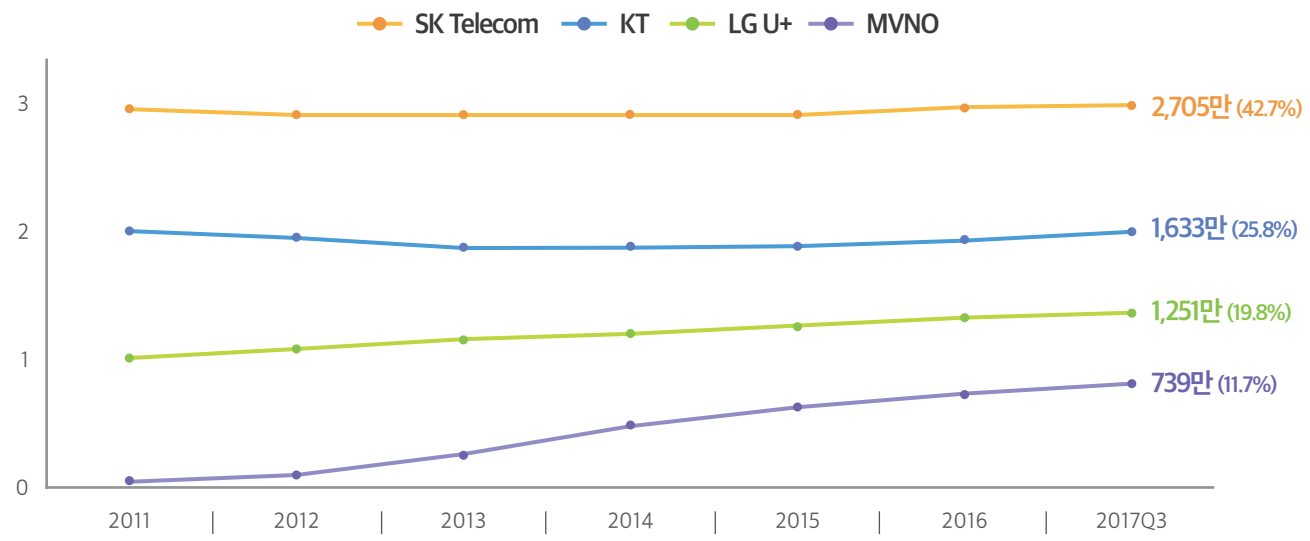
이동통신 대비 4G 가입률은 LG유플러스가 91.6%로 가장 높고,
그 외 KT 85.9%, SK텔레콤 81.6% 이다.
한편 MVNO는 3G 가입률이 70.2%로 가장 높게 나타나고 있다.

사업자별 기술방식 가입률 현황 (천)

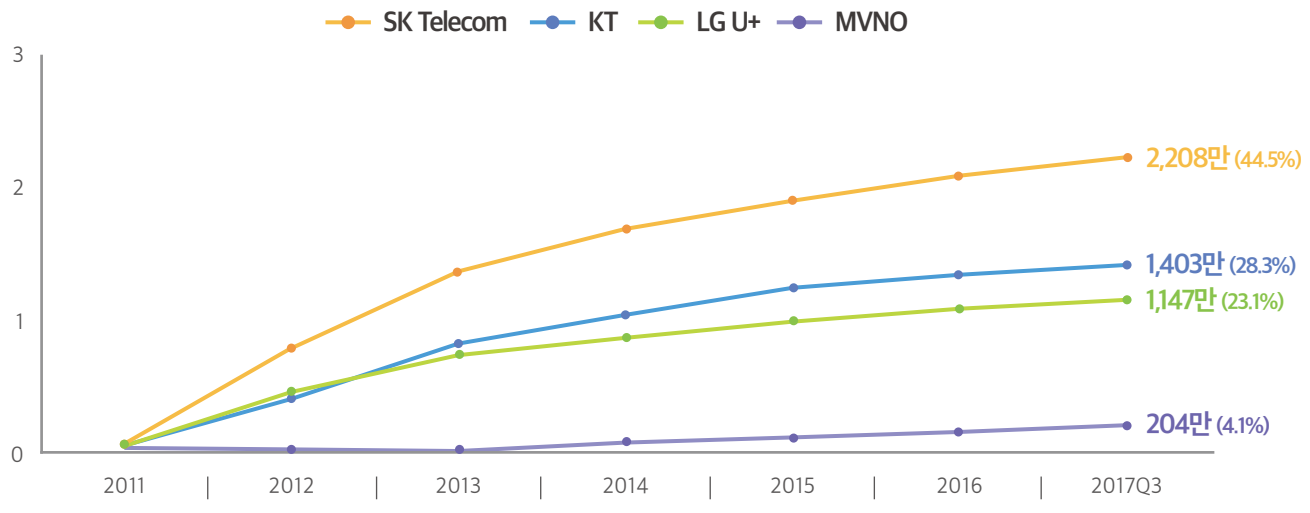


사업자별 이동통신 가입자 수 추이는 최근 MVNO가 증가하는 추세로 11.7%에 이르고 있다.
4G 가입자의 사업자별 비중은 SK텔레콤 44.5%, KT 28.3%, LG유플러스 23.1%,MVNO 4.1% 이다.

사업자별 이동통신 가입자 수 추이 (천만)



사업자별 4G 가입자 수 추이 (천만)



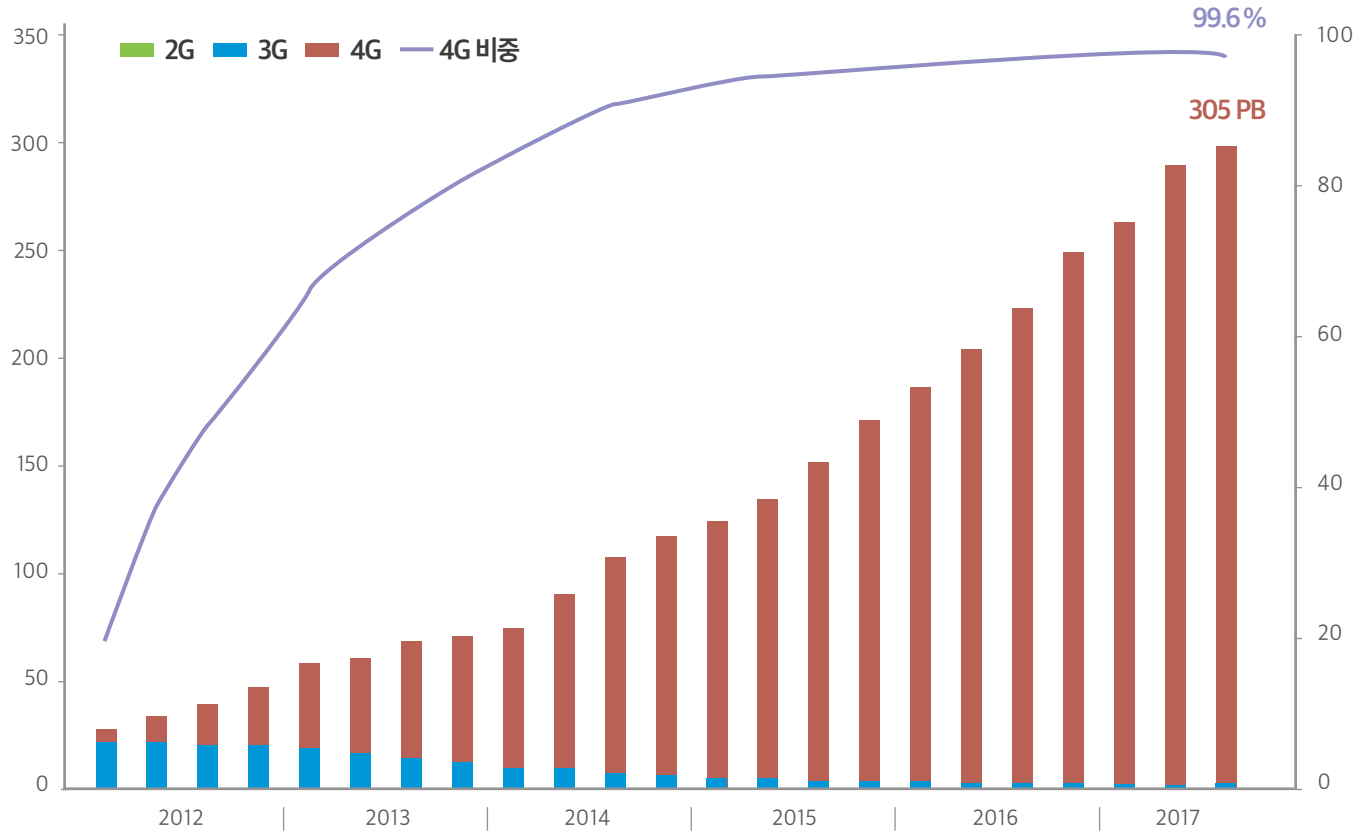
이동통신 트래픽 현황

이동통신 데이터 트래픽은 305 PB (2017Q3)
그 중 4G 트래픽은 99.6%를 차지하며,
4G 트래픽은 3G 트래픽의 약 227배

2014년 상반기에 4G 데이터 무제한 요금제가 이동통신사마다 경쟁적으로 출시되면서 트래픽 증가는 가속화 되었다. 2017년 3분기 이동통신 데이터 트래픽은 305 PB이고, 그 중 4G 트래픽은 99.6%를 차지하고 있다. 4G 트래픽은 3G 트래픽의 약 227배에 해당된다.

※ 월간 트래픽은 한 달 동안의 전국 트래픽 총합

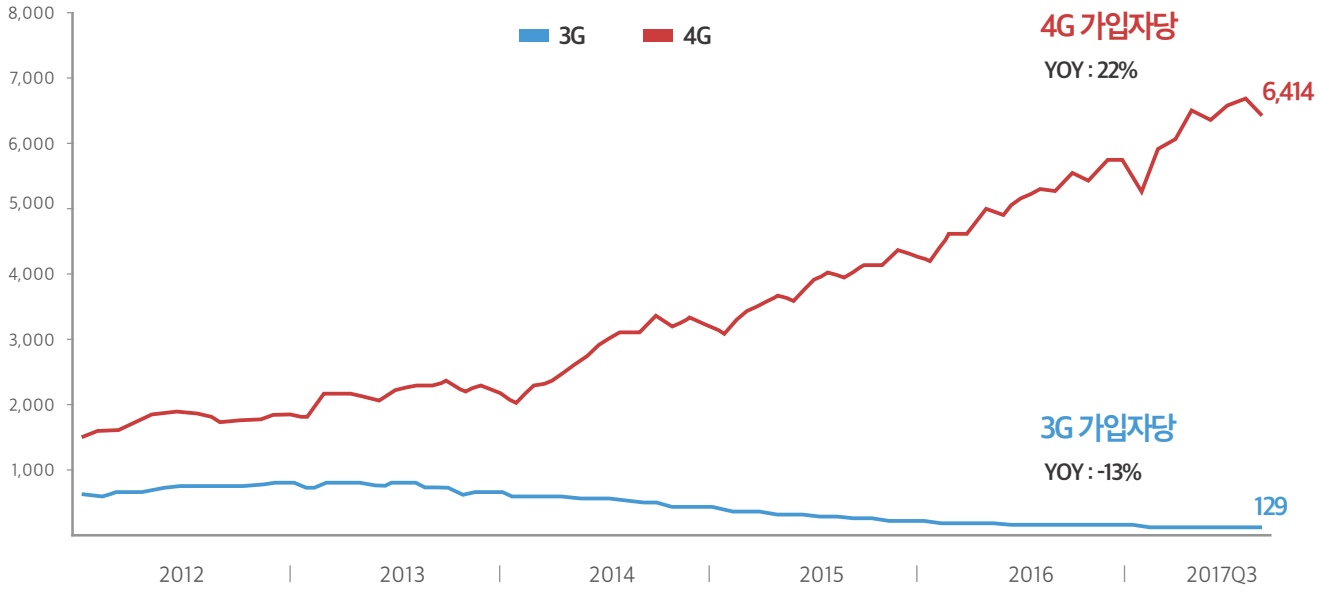
이동통신 데이터 트래픽 추이 및 4G 비중 (PB/월, %)



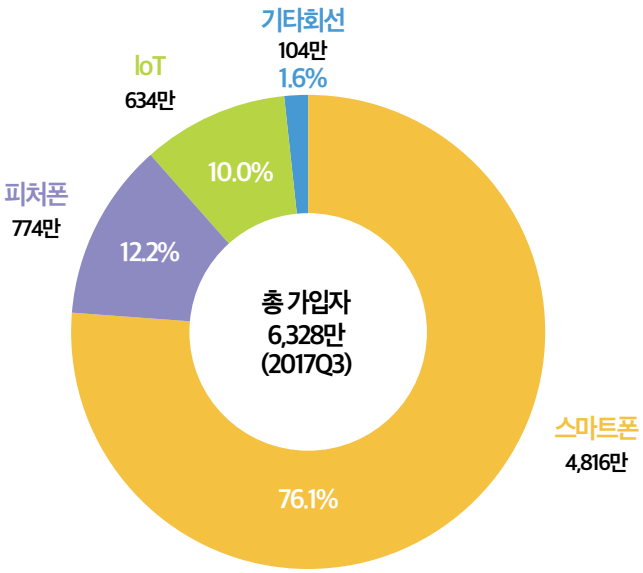
가입자당(회선당) 월 트래픽은
4G는 6,414 MB로 전년 동월 대비 22% 증가
3G는 129 MB로 전년 동월 대비 13% 감소

4G 가입자당 트래픽은 6,414 MB로 지속적으로 증가하고 있으며, 이러한 증가 추세는
당분간 계속 이어질 전망이다. 반면 3G 가입자당 트래픽은 가입자는 1천만에도 불구하고
3G 무제한 데이터 요금제 이용자의 급격한 감소로 인해 지속적으로 감소하고 있다.
이동통신 단말의 유형은 스마트폰이 76.1%로 가장 높으며, 3G 및 4G 단말의 대부분을 차지하고 있다.

기술별 가입자당 월간 트래픽 증감 추이 (MB/월)



이동통신 가입자의 단말 유형

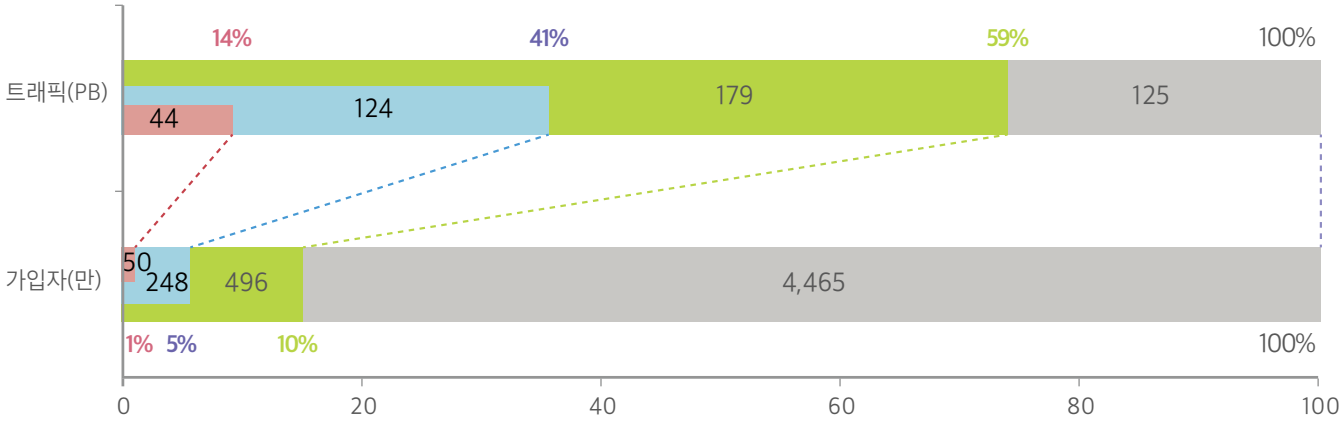


이용자 특성별 트래픽 현황

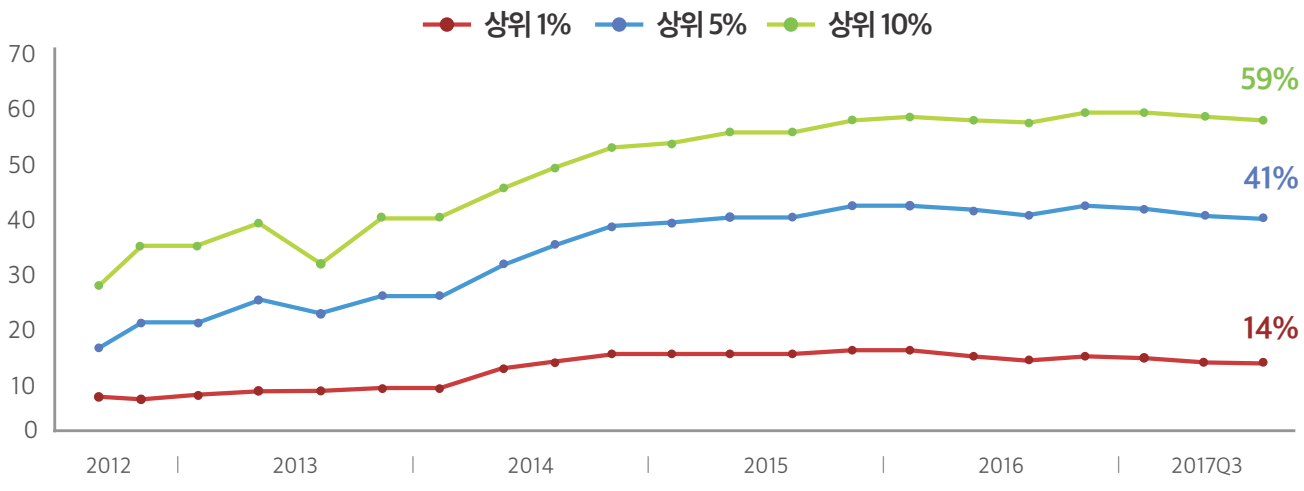
4G 데이터 트래픽은 헤비유저 상위 10% 이용자가 59%의 트래픽 발생

4G 데이터 트래픽은 상위 1%에 해당하는 50만이 트래픽의 14%를 유발하고 있다.
또한 상위 5%에 해당하는 248만이 41%의 트래픽을 유발하고 있으며,
상위 10%에 해당하는 496만이 59%의 트래픽을 유발하는 구조이다.
따라서 나머지 하위 90%에 해당하는 4,465만은 41%의 트래픽을 유발하고 있다.

4G 이용자별 트래픽 발생 구조 (PB, 만, %)



4G 다량 이용자별 트래픽 발생량 추이 (%)



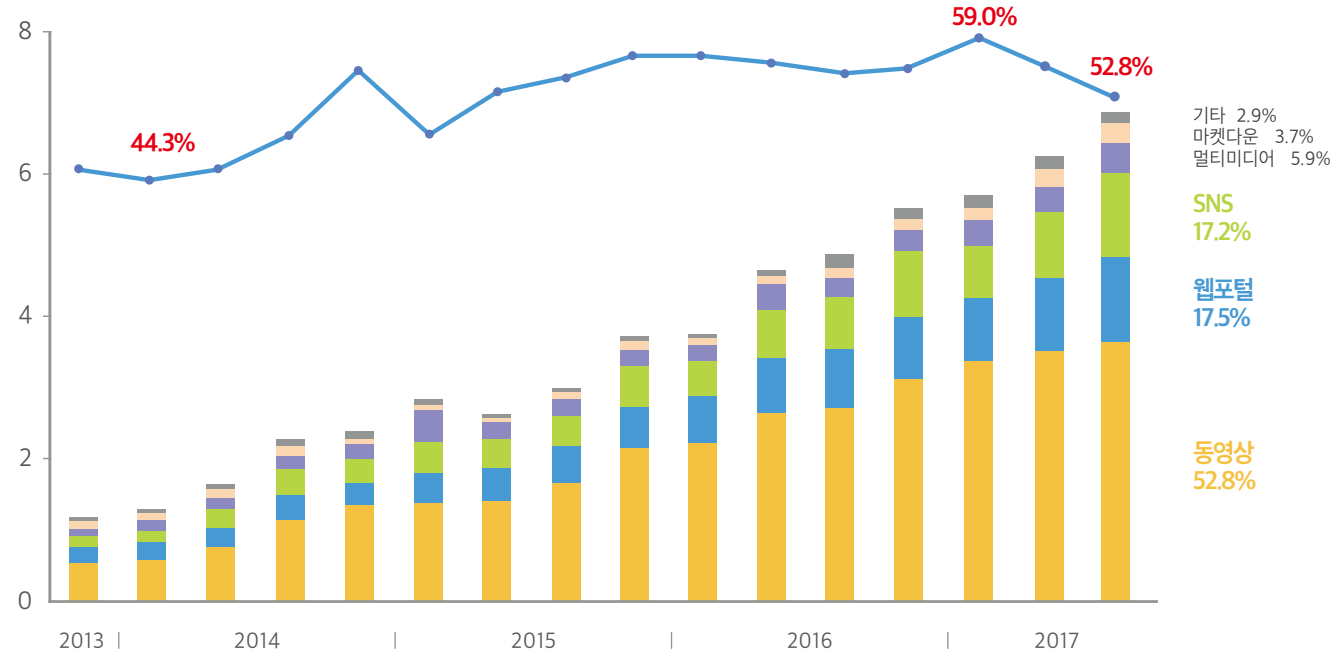
모바일 콘텐츠 유형에 따른 트래픽은 동영상이 52.8%로 가장 높고, 웹포털 17.5%, SNS 17.2%

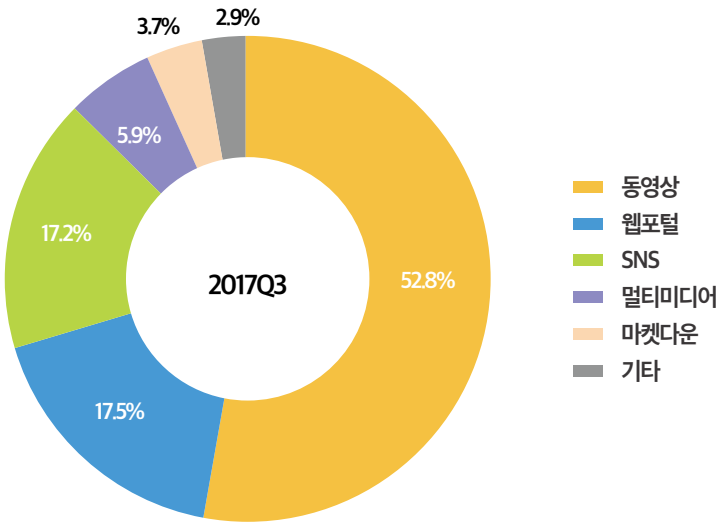
동영상, 웹포털, SNS 등 3개 유형의 합산은 87.5%에 이른다. 동영상 비중 변화에 대한 추이를 살펴보면, 2017년 1분기에 59.0%로 가장 높고, 2014년 1분기에 44.3%로 가장 낮게 나타났다. 동영상 시청으로 인한 트래픽 발생량은 증가하고 있으나, 다른 콘텐츠 유형의 트래픽도 동시에 증가하는 관계로 4G 모바일 콘텐츠에서 동영상 비중은 아직 60%를 넘지 못하고 있다.

2018년은 평창 동계올림픽(2월), 러시아 월드컵(6~7월), 인도네시아 아시안게임(8월) 등 스포츠 이벤트에 따른 모바일 동영상 시청이 일시적으로 늘어나 해당 월의 트래픽 발생이 예년에 비해 소폭 증가할 것으로 예상된다.

※ 각 분기 중 선정된 측정일(일주일 평균) 동안 측정된 트래픽 규모 기준 상위 30개 사이트의 트래픽을 6가지 유형으로 분류

콘텐츠 유형별 트래픽 및 동영상 비중 추이 (PB, %)





전망



13 이동통신 가입자 수
14 5G 트래픽 전망
15 이동통신 트래픽 전망

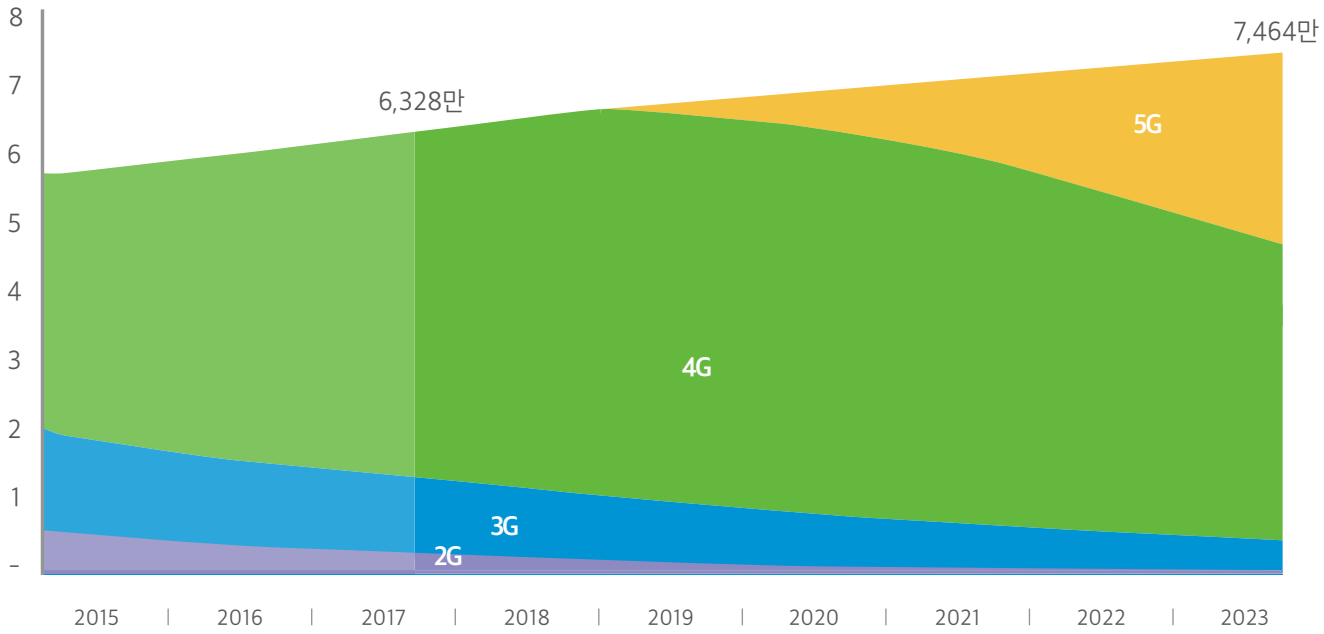
이동통신 가입자 수

2023년말 이동통신 가입자 수는 7,500만에 이를 전망이며, 세계 최초의 5G 상용화로 인해 5G 가입자 수는 2,700만 예상

우리나라는 4G LTE 기술개발 촉진, 네트워크 투자 활성화, 서비스 수용도가 높아 빠른 시장 성장을 이루었으며, 현재 이동통신 대비 4G 보급률은 78.4%로 세계 Top 수준이다.
한편 2018년 평창 동계올림픽을 기회로 세계 최초의 5G 시범서비스 및 상용서비스를 추진함에 따라, 3GPP 5G 기술표준화 일정을 고려할 때 NSA 기반 5G 최초 상용화는 2019년 상반기, SA(5G NR 규격 완성) 기반 네트워크 구축은 2019년 하반기로 예상되고 있다.

이미 4G 데이터 서비스를 통한 라이프 스타일의 변화를 경험하였고,
다양한 요구사항들이 반영된 5G 혁신 서비스에 대한 수용도 역시 높을 것으로 예상됨에 따라,
2023년 5G 가입자는 2,700만 수준으로 증가할 것으로 전망되고 있으며,
반면 4G 가입자는 신규 서비스로의 가입자 전환 영향으로
전체 이동통신 대비 57%로 떨어질 것으로 전망된다.

이동통신 가입자 수 전망 (천만)



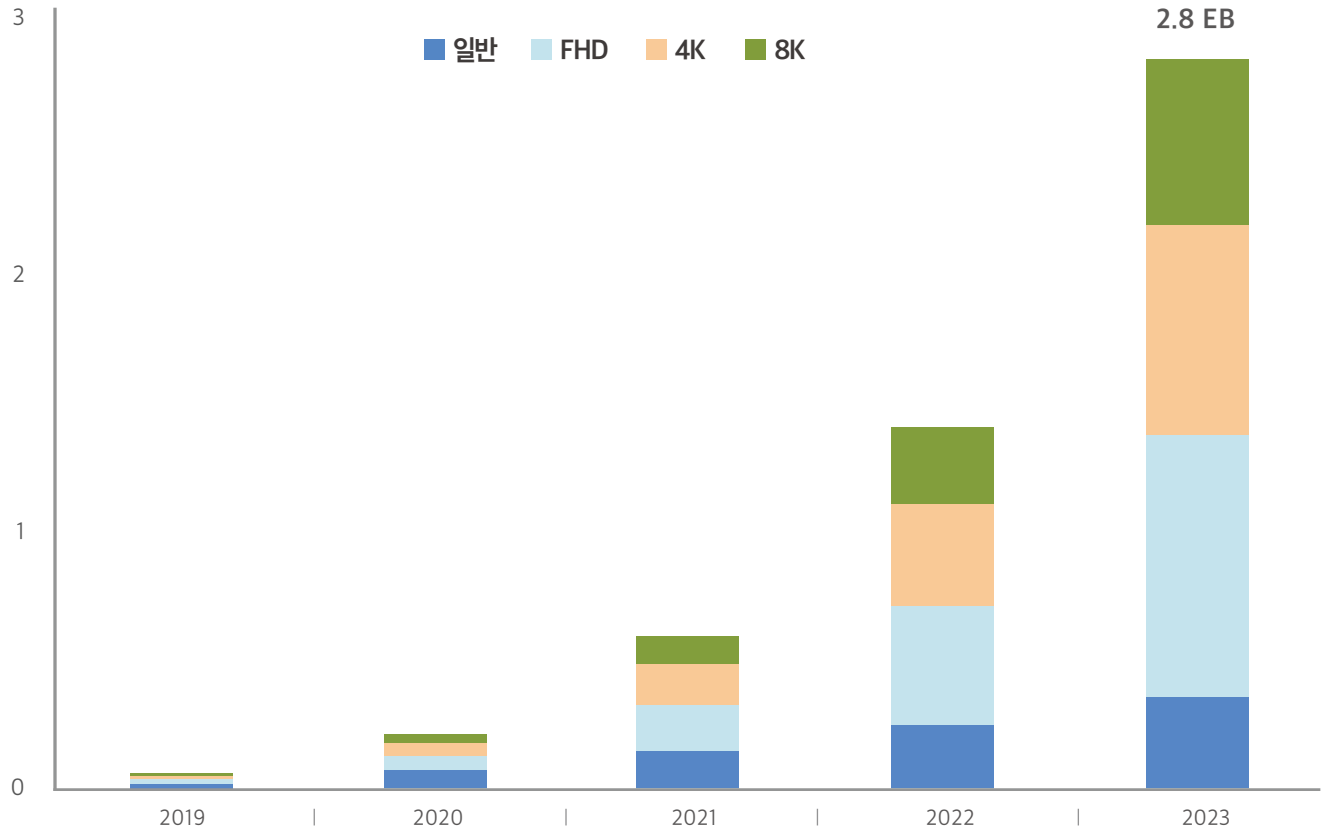
5G 트래픽 전망

5G 트래픽은 고화질 비디오 애플리케이션 이용 확산으로 2023년말 2.8 EB

그 동안 4G LTE는 3㎓ 이하 대역에서 무선 네트워크 용량 증대를 위해
주파수 효율을 높일 수 있는 다중안테나(MIMO), 주파수 집성(Carrier Aggregation, CA), 256QAM 등으로
기술진화 하였으나, 트래픽 수용에 한계가 있어 장기적으로 새로운 5G 서비스에 주목하게 되었다.
국내 5G 시스템은 2019년 도입되어 2023년말에는 2.8 EB까지 증가할 것으로 예상되며,
시장이 성장할수록 FHD, 4K, 8K 등의 고화질 동영상 애플리케이션 비중이 높아질 것으로 예상된다.

※ 6DoF(six-degrees of freedom) video 및 홀로그래피는 5G 성숙기에 출시 예상

5G 트래픽 전망 (EB/월)



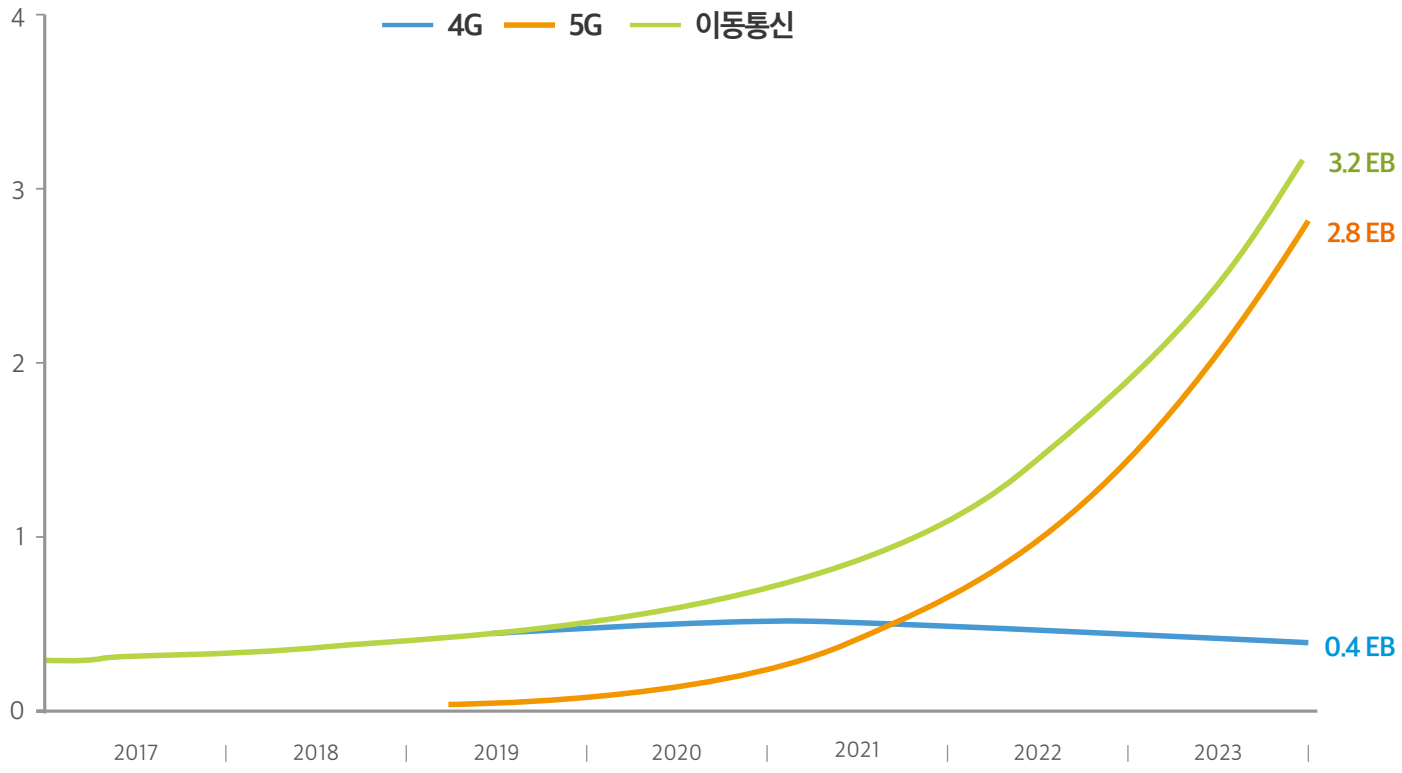
이동통신 트래픽 전망

5G 성장으로 향후 6년간 이동통신 트래픽은 10배 급증

제4차 산업혁명 시대에는 모든 산업과 생활 전반이 ICT 중심으로 재편되어 5G 수요가 증대되고, 고품질 무선기술 및 서비스 도입 가속화에 따라 향후 6년간 국내 이동통신 트래픽은 현재 대비 10배 급증하여 2023년말에는 3.2 EB에 이를 전망이다.

트래픽 예측분석 결과, 5G 상용화 이후에도 4G 트래픽은 일정 기간동안 완만한 증가를 유지하다가 2021년 이후 완만하게 감소하여 23년말에는 0.4 EB로 줄어들고, 5G 트래픽은 2021년 이후에 성장기로 접어들면서 4G 트래픽을 추월하여 2023년에는 4G의 약 7배 규모로 증가될 것으로 전망되고 있다.

이동통신 트래픽 전망 (EB/월)



부록



가 방법론

나 K-ICT 스펙트럼 플랜 예측검정

다 용어 해설

라 참고문헌

가. 방법론

가입자 전망

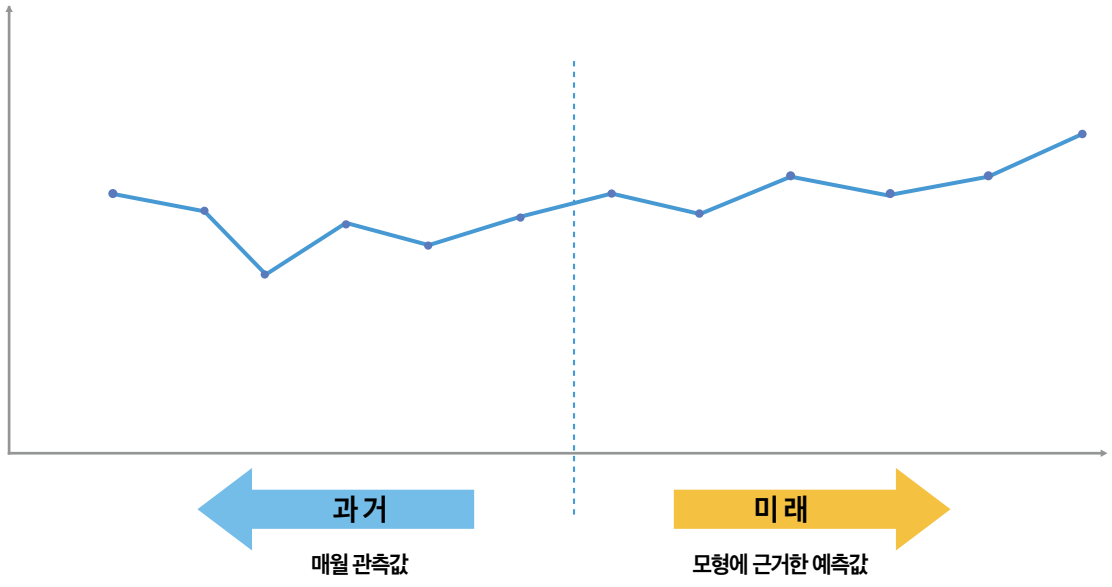
2G, 3G, 4G, 5G 등 이동통신 기술별로 구분하여, 각각 누적된 월별 데이터를 기반으로 시계열모형 등을 이용한 통계적 기법과 미래의 5G 확산속도에 영향을 미치는 요인들의 인과관계를 통해 추정하는 시스템 다이내믹스 시뮬레이션 기법을 결합하여 전망하였다.

트래픽 전망

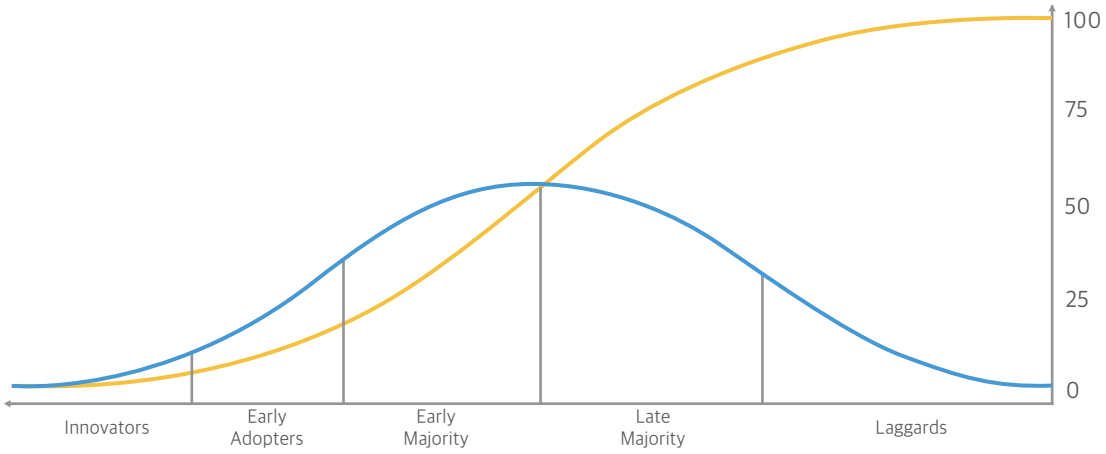
기본적으로 시간 흐름에 따른 가입자 및 가입자당 트래픽 변화량의 곱으로 산출되며,
기술별 모바일 트래픽 특성에 따라 확산모형, 대체모형, 시계열모형 등 적합한 예측모형을 설정하고,
커버리지, 전송속도, 동영상 이용시간 등에 근거한 합리적 가정을 통해 추정하였다.

모형의 예시

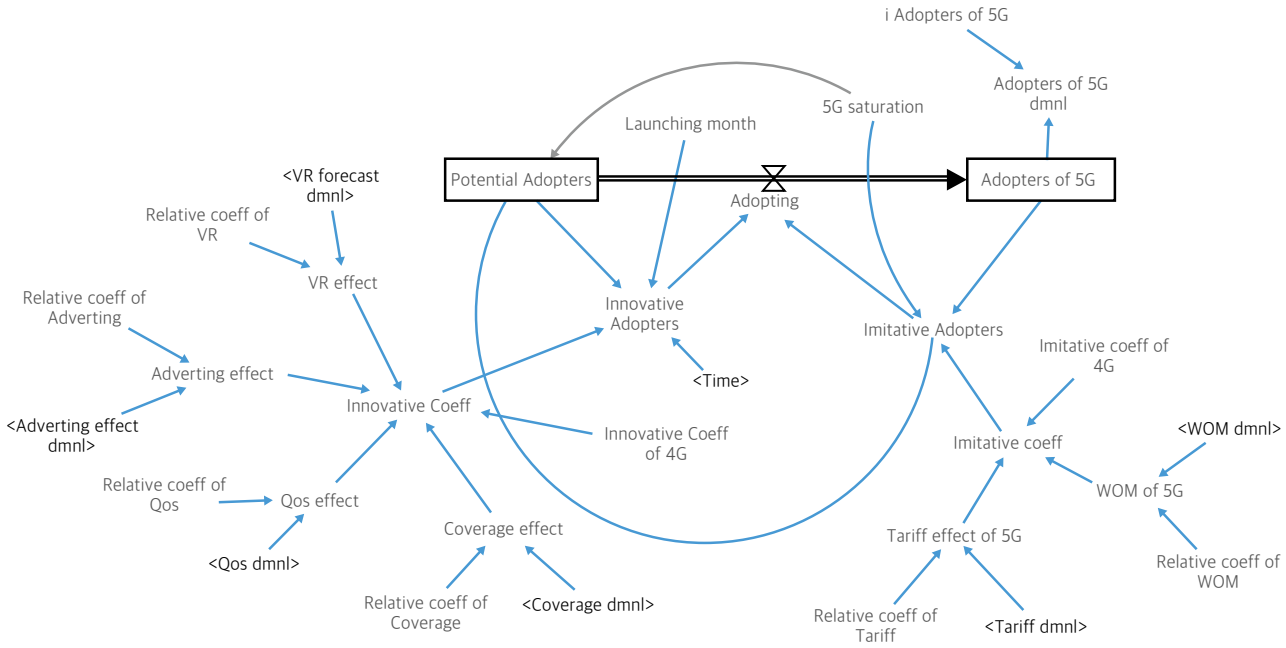
※ ARIMA(자기회귀·통합·이동평균: Auto-Regressive Integrated Moving Average) :
과거 데이터의 움직임을 바탕으로 미래를 예측하는 시계열 분석 방법



※ 확산모형 : 신규 서비스가 시장에 어떻게 수용되고 전파되는지를 혁신요인과 모방요인을 반영하여 추정하는 것으로, 대체로 S자 곡선 형태를 이룸



※ 시스템 다이내믹스(system dynamics) : MIT에서 개발된 예측 기법의 하나이며, 다양한 변수 간 상호 영향 관계를 통해 시간의 경과에 따라 역동적으로 변하는 시장에서의 시뮬레이션 모델링에 유용

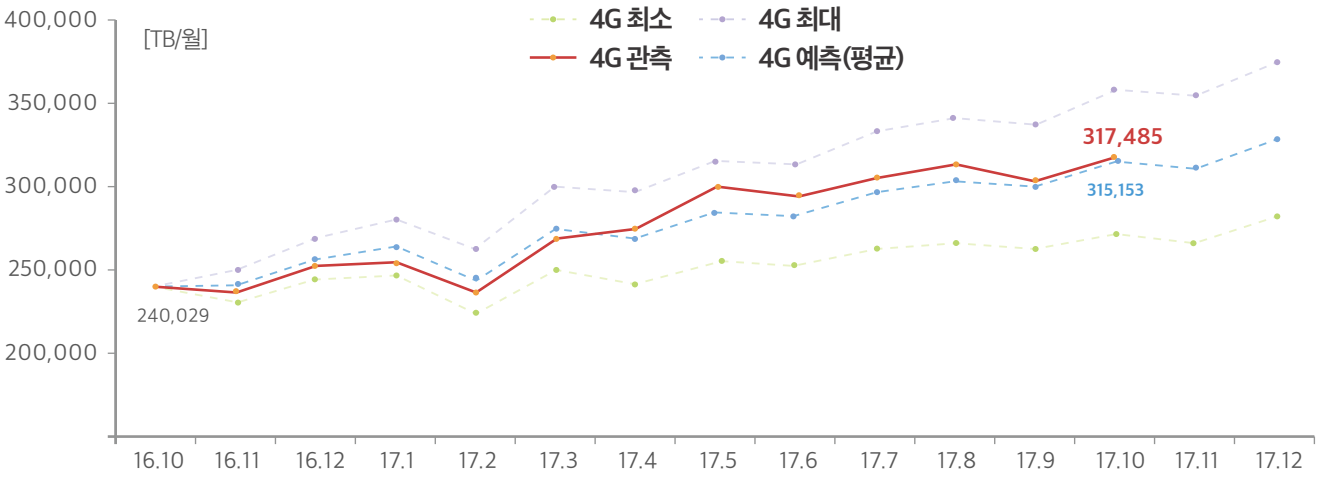


나. K-ICT 스펙트럼 플랜 예측검정

K-ICT 스펙트럼 플랜에서의 모바일 트래픽은 2016년 10월까지의 데이터를 이용하여 2016년 11월 이후 시점에 대하여 전망하였으며, 당시 예측치와 시간 경과 후 실제 관측치를 서로 비교함으로써 예측의 정확도를 평가해 볼 수 있다.

그 중 4G 트래픽 오차분석에 의한 예측검정 결과, 최근 2017년 10월 4G 트래픽의 예측 대비 관측간 절대퍼센트오차는 0.7% 수준으로 99.3%의 높은 적중률 보이고 있다.
또한 모바일 트래픽 전망 이후 12개월간 (2016.11월~2017.10월) 평균절대퍼센터오차는 2.5%이며, 이는 평균적으로 97% 이상의 적중률을 의미한다.

K-ICT 스펙트럼 플랜의 4G 트래픽 예측 및 관측 추이



K-ICT 스펙트럼 플랜의 4G 트래픽 예측에 대한 오차분석

구분		4G 관측	4G 예측(평균)	퍼센트오차	절대퍼센트오차
2016	11	237,123 TB	240,241 TB	-1.3%	1.3%
	12	253,042 TB	256,349 TB	-1.3%	1.3%
2017	1	254,420 TB	264,194 TB	-3.8%	3.8%
	2	235,800 TB	243,504 TB	-3.3%	3.3%
	3	269,039 TB	273,742 TB	-1.7%	1.7%
	4	276,093 TB	269,820 TB	2.3%	2.3%
	5	299,234 TB	285,307 TB	4.7%	4.7%
	6	294,160 TB	282,641 TB	3.9%	3.9%
	7	305,283 TB	298,057 TB	2.4%	2.4%
	8	313,235 TB	303,456 TB	3.1%	3.1%
	9	303,473 TB	299,068 TB	1.5%	1.5%
	10	317,485 TB	315,153 TB	0.7%	**0.7%**
평균				**0.6%**	**2.5%**

다. 용어 해설

3GPP (3rd Generation Partnership Project)
GSA, WCDMA, LTE 계열의 이동통신 표준화 기술협력 기구로서 TTA(한국), ARIB/TCC(일본), ATIS(미국), CCSA(중국), ETSI(유럽), TSDSI(인도) 등 7개 표준화 기관과 약 400여 관련 업체가 회원으로 참여

CAGR (Compound Annual Growth Rate)
연평균 복합 성장률. 여러 해 동안의 성장률을 산술평균이 아닌 기하평균으로 환산하여 증감률을 지표화

EB (ExaByte)
엑사바이트. 2^{60} 바이트(Byte) 정보량이며, 통상적으로 1 EB는 1,000 PB

MVNO (Mobile Virtual Network Operator)
이동통신 재판매는 기존 이동통신사업자의 망을 임대하여, 이용자에게 자체 브랜드로 통신서비스를 제공(재판매)하는 서비스로, 동일 품질의 서비스를 보다 저렴한 요금으로 이용할 수 있다고 하여 '알뜰폰'이라고도 함

NSA (Non-Standalone)
3GPP에서 Release15의 5G 최초 표준규격으로 4G와 5G를 연동하여 단일 네트워크처럼 활용하는 방식

SA (Standalone)
3GPP에서 Release15의 5G NR(New Radio) 완성규격으로 5G 고도화를 위한 표준

SNS (Social Network Services)
관심이나 활동을 공유하는 사람들 사이의 교호적 관계망이나 그 관계를 구축해 주고 보여 주는 온라인 서비스 또는 플랫폼으로 대표적으로 페이스북(Facebook)과 트위터(Twitter) 등이 있음

PB (PetaByte)
페타바이트. 2^{50} 바이트(Byte) 정보량이며, 통상적으로 1 PB는 1,000 TB

TB (TeraByte)
테라바이트. 2^{40} 바이트(Byte) 정보량이며, 통상적으로 1 TB는 1,000 GB

YOY (Year on Year)
전년 동기 대비 증감률

트래픽 (Traffic)
통신망에서 전송되는 데이터의 양

라. 참고 문헌

과학기술정보통신부, “2016년 이동통신 주파수 할당계획 확정·공고” 2016.

과학기술정보통신부, “무선데이터 트래픽 통계” 2017.

과학기술정보통신부, “무선 통신서비스 통계현황” 2017.

통계청, “장래인구추계” 국가통계포털(KOSIS), 2017.

ITU-R WP5D, “Spectrum needs for the terrestrial component of IMT in the frequency range between 24.25㎓ and 86㎓” 2016.

국내 모바일 트래픽 현황 및 전망

발 행 처 : 한국전자통신연구원
전파위성연구본부 / 기술경제연구본부

발 행 일 : 2017년 12월

I S B N : 978-89-5519-242-1

ETRI
한국전자통신연구원

* 주의 : 본서의 일부 또는 전부를 무단으로 전제하거나 복사하는 것은
저작권 및 출판권을 침해하게 되오니 유의하시기 바랍니다.

비매품/무료
93560
9 788955 192421
ISBN 978-89-5519-242-1