

제1장 연구의 개요

제1절 연구배경 및 목적

정보통신 기술이 급속하게 발전함에 따라 기존 ICT 계획은 인프라를 기반으로 디지털화를 추진하는 경향이 강했으며 네트워크 계획 관점에서는 주로 기술적으로 속도의 개념으로 접근하였지만 한계에 직면하고 있다. 따라서 초고속정보통신망 구축계획(1994), 차세대통합네트워크(NGcN) 구축계획(2003), 광대역통합망(BcN) 구축계획(2004), 초광대역융합망(UBcN) 구축계획(2009) 등 정부 주도의 ICT 인프라 구축계획 추진을 통해 세계 최고 수준의 방송통신 인프라를 확보하였다.

그러나, 현재 시점에서 이용자, 서비스 중심으로 시장 구도가 변화함에 따라 더 이상 속도의 개념으로는 다변화하는 사회와 개인의 공통 인프라로서 네트워크의 역할을 모두 포괄하기 힘들기 때문에 한계에 직면하였다. 또한, 향후 ICT 전략은 자체 성장뿐만 아니라 타산업의 생산요소와 인프라로서, 정치, 경제, 사회, 문화 등 범 국가적 문제해결에 기여하는 측면이 강조될 것으로 전망되고 있다. 이러한 ICT 전략의 변화는 오히려 국가와 사회 인프라로서 기존 네트워크 계획, 인터넷계획, 사물통신의 형태로 ICT 인프라 하부구조 통합의 개념이 필요하다.

국내의 추세와 미래 전략 수립 방향을 고려할 때 미래 ICT 인프라 전략은 네트워크를 중심으로 통합하고 미래 인터넷과 사물통신 역영을 크게 확대하는 것이 하나의 접근 방향일 것이다. 국내의 ICT 미래 전략은 디지털 경제 및 사회로의 전환이 가장 큰 이슈이며, 이를 위한 인프라로서 Network와 Broadband 차원에서 보다 많은 접근이 이루어지고 있다. 미국(America Recovery and Reinvestment Plan, '09, Connecting America : The National Broadband Plan, '10), 일본(i-Japan 2015, '09), EU(Digital Europe Strategy, '09), 영국(Digital Britain, '09), 프랑스(Digital France 2012, '09), 독일(Broadband Strategy '09) 등에서는 대표적인 추진 계획을 발표한 바 있으며, 미래인터넷 중심의 전략은 보다 학술적이고 이론적이며 R&D와 새로운 아키텍처 구상의 성격이 매우 강하다.

또한 네트워크보다 서비스, 응용, 콘텐츠에 집중되었고 또한 인터넷으로 인해 발생할 사회문화적 제반 문제를 해결하는 방향을 내포할 경우에는 인프라 계획 상위의 ICT 전략으로 자리매김하는 것이 필요하다. 사물통신의 개념은 네트워크와 서비스, 인터넷의 미래 모습 중 하나의 청사진으로 들어가는 형태다.

미래 ICT 인프라 전략은 방통위에서 추진하고 있는 바와 같이 FN2020으로 통합되고 있으며, 미래인터넷과 사물통신은 신성장동력을 찾는 특정 산업전략 및 R&D 전략으로 자리매김하는 것으로 고려되어야 할 것이다. 미래의 융합이고, 지능화하고, 초광대역화되는 ICT 통합 인프라 계획을 가정하였을 때 미래인터넷 접근과 사물통신 접근은 미래네트워크 접근에 비해 포괄성에서 상대적으로 떨어진다.

따라서, 갈수록 진화되고 있는 다양한 네트워크 제공기술과 서비스의 만족을 위해서는 무엇보다 서비스를 이용하는 최말단 사용자들의 이용 환경을 개선하는 노력이 많아야 할 것이며, 그중에서도 신축, 기축 공동주택에 대한 방송통신 융합 서비스를 이용하는데 있어 격차를 해소하는 방안이 마련되어야 한다. 이를 위해서 가장 먼저 실행되어야 할 사항으로 국내 11,383개 단지에 달하는 공동주택 단지의 구내통신 선로설비에 대한 구축 및 이용환경을 파악하는 것이 우선이며, 가입자망의 고도화 정책 마련을 위한 저해요인 발굴과 이에 대한 현실적인 해결 방안이 모색되어야 하고, 이를 통해 말단 사용자들 모두를 Heavy User로 만드는 것이 서비스의 발전에 기폭제가 될 것이고 더불어 네트워크 고도화 필요성이 자연스럽게 대두될 것이다.

이에 따라, 본 연구는 기축 공동주택 단지를 대상으로 구내통신망 사업자들의 진입현황을 파악하여 대형 사업자와 소형 사업자간 그리고 선발 사업자와 후발 사업자의 공정한 경쟁체계 마련하고자 하였다. 실제 입주민 소유의 구내통신 설비에 대하여 건설사가 최초 설치한 구내통신 선로설비를 입주자 입주 후 서비스 제공을 위하여 진입할 때 해당 설치를 활용하지 않고 각 사업자마다 별도의 설비를 구축함에 따라 사업자마다 구내간선계와 건물간선계 설비를 중복설치를 하는 등이 분야에 사업자마다 상당한 손실이 발생하고 있다.

우리나라와 같이 공동주택형의 주거형태를 가지고 있는 일본과 대만, 홍콩 등에서도 기축건물에 대한 고도화 방안을 고민하고 있는데, 일본의 경우 대형 사업자인 NTT 산하의 NTT-ME사가 기축건물에 대한 고도화 방안을 마련하기 위하여 집중적으로 사업을 진행하고 있는데 이러한 정책이 "SOPP"이다. 또한, 대만에서는 칭화텔레콤이 기반망을 모두 소유하고 있는 특이한 상황이기 때문에 구내망 사업은 공동주택 바로 앞(우리나라의 분계점과 같음)에서부터 연결하는 방식으로 서비스를 제공하고 있었으며, 홍콩의 경우 건설사와 사전에 협의하여 망 사업자가 진입하는 방식으로 서비스를 제공하고 있었다.

따라서, 구내통신 선로설비 설치 및 운영 실태에 대한 현장조사를 실시하여 효율적인 유지관리 방안을 마련하고자 하였으며, 방송통신 발전에 따른 고대역·고품질의 방송통신 융합서비스를 원활하게 이용할 수 있는 기반을 조성하는 정책 마련에 이를 활용하고자 하였다. 실제로 구내망 사업자의 공동주택 단지에 서비스 진입을 위해 진입한 현황이 없기 때문에 이와 같은 정책 마련을 위해서는 현장조사를 실시하여 조사 결과가 절실하게 필요하였다.

제2절 연구의 필요성

방송통신 산업 융합에 따라 고품질·대용량·융합형 디지털 콘텐츠 수요와 이용 트래픽이 급속하게 증가할 것으로 예상되고 있어 미래 방송통신 융합서비스를 원활하게 이용할 수 있는 구내통신망에 대한 고도화가 절실하게 요구되고 있다. 하지만, 구내통신망 구축 및 서비스 제공사업자들의 기축건물에 대한 진입 현황이 제대로 파악되지 않아 효과적인 구내통신망 고도화 정책을 추진하는데 한계가 있어 이에 대한 보급 현황에 대하여 조사·분석이 필요하다.

구내통신망 사업자 인입현황이 부재한 것은 건설사가 건축물 공사와 분양 등을 전담하고 이를 분양받은 입주자는 입주 후부터 이에 대한 소유를 갖게 된다. 정확히 말하면 입주 후 2년이 경과해야만 이에 대한 법적인 소유를 입주자가 갖게 되는 것이 현실이다.

문제는 입주자가 방송통신 융합서비스를 이용하고자 할 경우 사업자들에게 신청하고 이를 접수받은 사업자가 구내통신 설비를 구성하여 서비스 이용을 할 수 있도록 개통해준다. 문제는 여기서 최초로 발생하게 되는데 기존에 건설사가 설치한 구내통신 선로설비를 활용할 경우가 50 vs. 50%의 선택을 고민하고 있다는 것이다.

통신사업자가 입주자의 설비를 활용하고자 하는 경우에는 이 설비를 이용할 수 있도록 허락하거나 관리사무소에서는 이 설비를 활용하도록 임대방식이나 무상제공에 대한 업무가 선행되어야 하지만 이에 대한 상황을 정확하게 알지 못하고 있는 관리사무소가 많다는 것이다. 문제는 이 설비를 사업자가 상황에 따라 제각기 사용하게 되므로 유지보수하면서 별도의 관리 방식을 가지고 있지만 이를 관리사무소에는 인지해 주지 않거나, 통신실 출입을 사업자간 곤란하게 만들기 위하여 열쇠 자체를 소지하고 다니는 사례도 많이 있다.

따라서, 이번 연구를 통해 구내통신 선로설비에 대한 유지관리 방식과 사업자 진입현황 및 구내통신망 고도화를 위해 최우선적으로 파악되어야 할 통신실 이용실태 파악이 필요하다.

제3절 연구내용 및 방법

본 연구의 주요 내용은 기축건물에 대한 구내통신망 사업자 진입현황을 파악하여 구내통신 선로설비의 효율적인 관리체계를 마련을 위한 방안을 모색하고자 하였다. 특히, 구내통신 설비는 건설사가 설치한 후 입주민들의 소유가 되지만 이에 대한 입주민들의 인식부족에 따라 발생할 수 있는 구내통신 선로설비의 고도화 저해요인을 발굴하여 이에 대한 개선방안을 마련하고자 하였다.

이에 따라, 구내통신 선로설비에 대한 고도화 저해요인으로 물리적 선로설비 중복 구축문제와 설비·운영에 대한 문제 그리고 경제적 문제와 가입자에 대한 서비스 문제 등으로 구조적 요인을 분석해 보았으며, 망 접근에 대한 문제와 개방형 서비스

(Open Access) 문제와 서비스 운용관리에 대한 문제 등 기능적 요인도 함께 살펴 보았으며, 본 연구과제의 주요 연구내용은 다음과 같다.

- 미래 다양한 방송통신 융합서비스 제공기반을 조성하기 위하여 구내통신 설비에 대한 개선방안 및 고도화 방안 검토
- 기축건물에 대한 통신 사업자별 구내망 진입현황에 대한 조사·분석
- 구내통신 선로설비 고도화를 촉진·유도하기 위하여 시행하고 있는 초고속정보 통신건물 인증을 받은 후 서비스 이용실태 조사
- 구내통신망 고도화 및 활성화를 유도하고 가입자의 융합서비스 이용 격차를 해소하는 요인을 발굴하고 이에 대한 해소방안 마련 등

본 연구의 효율적이고 실질적인 수행을 위하여 구내통신 선로설비에 대한 현장 조사를 원칙으로 실시하였으며, 전국 11,383개 공동주택 단지 중에서 294개 단지를 무작위로 선정하였다. 당초 320개(지역별 인증 받은 단지 10개, 미인증 단지 10개) 단지를 대상으로 현장 조사계획을 수립하였으나, 실제 현장조사 실시를 위해 방문한 단지의 관리사무소의 조사 기피에 따라 조사 단지의 수가 조정되었다.

제2장 국내외 구내통신망 구축 동향

인터넷의 보급과 광통신 기술의 발전에 힘입어 광대역 서비스 보급이 활성화 되었으며, 개인 가입자와 주택 내에 까지 광대역 서비스를 손쉽게 접할 수 있게 되었다. 나아가 미래에는 고대역폭을 요구하는 새로운 서비스의 등장도 계속 이어지고 있어 수년 내 초광대역(UBcN) 시대가 도래 할 것으로 예상된다.

이에 대비하여 전 세계에서는 ICT 전략으로 네트워크와 브로드밴드 분야로의 많은 접근이 이루어지고 있다. 2009년 미국의 America Recovery and Reinvestment Plan, 2009년 일본의 i-Japan 2015, 2009년 EU의 Digital Europe Strategy, 2009년 영국의 Digital Britain, 2008년 프랑스의 France Numerique 2012, 2009년 독일의 Broadband Strategy 계획들이 그 예이며, “차세대 네트워크”, “Broadband의 확산” 등 ICT 인프라 확충을 근간으로 국가시스템 혁신과 21세기 도전과제 해결을 통한 국가경쟁력 확보를 지향하고 있다.

또한, 미래 네트워크 발전방향을 예상해보면 교육, 행정, 엔터테인먼트 등의 분야에 개인 맞춤형 서비스 제공이 가능한 위치 및 상황인식(Context-Aware)기술이 적용되는 등 개인 맞춤형 서비스와 언제 어디서나 지능형 네트워크를 통하여 컴퓨팅 기능을 공급(Cloud Computing) 받을 수 있는 환경을 제공하고, 교통, 물류, 기상, 건설, 에너지 등 산업 각 분야에 사물통신 기술을 접목하여 지능형 SOC로 고도화 할 것이며 이를 통한 방송통신인터넷망을 기반으로 지능공간에서의 인간대 사물, 사물대 사물간 안전하고 효율적인 네트워크를 제공할 수 있을 것으로 전망된다.

본 장에서는 국내외 네트워크 발전계획과 시장동향 등을 파악하기 위하여 대륙별 주요 국가를 선정했다. 먼저 광가입자망 산업의 독보적 우위를 지키고 있는 아시아권에서는 대만, 싱가포르, 인도, 일본, 중국, 호주 등을 알아보고, 유럽에서는 이탈리아, 프랑스, 영국, 네덜란드 미주에서는 미국과 브라질, 캐나다, 중동에서는 남아프리카공화국, UAE 등을 살펴보았다.

제1절 국내 동향

광가입자망(FTTH) 기술은 기본적으로 광케이블이 각 가정까지 접속하는 것을 원칙으로 하며, 가입자에게 초고속인터넷, TV, 전화 등을 한꺼번에 제공하는 TPS(Triple Service) 서비스를 신규 아파트를 중심으로 AON이 공급되고 있으며, 일반주택 및 저밀도 지역을 중심으로는 PON 방식이 도입되고 있다. 국내 주요 브로드밴드 사업자들은 100M급 이상의 프리미엄 인터넷 서비스를 위해 FTTH를 채택하였으며, OPEX 비용을 최소화하기 위해 PON 방식을 선호하고 있다.

국내외적으로 통신 사업자들은 이러한 방송통신 융합 서비스를 효과적으로 제공하기 위하여 다양한 네트워크 발전방안을 수립하고 있는 상황이며, 그 중 KT는 기존 ADSL, VDSL 가입자를 FTTH로 전환하기 위해 매년 GE-PON 장비 공급사를 대상으로 100만 포트 분량의 장비 공급 계약을 체결하고 있으며, 전송속도 1.2Gbps의 GE-PON 방식으로 초고속인터넷, TV, 집전화, 인터넷전화, WiFi 등을 결합한 상품인 '쿡Qook'을 통해 IT 서비스를 가입자에게 제공하고 있다. 또한, KT는 지난 6월 LTE 장비업체들에 RFI를 발송하였으며, 조만간 에릭슨과 함께 수도권 지역의 WCDMA 망 대체체를 추진할 계획이다. 클라우드 커뮤니케이션 센터(CCC) 기반으로 구축되는 WCDMA 망은 기존 망에 비해 LTE 수용이 용이하다는 점에서 향후 LTE 진화의 기반 마련될 것으로 보인다.

시기상의 문제였을 뿐 비교적 명확한 진화경로를 밝혔던 3G와 달리, 신 네트워크 기술인 4G와 관련해서는 사업 환경과 전략, 특히 기 보유한 네트워크 기술이나 전략적 변수 등에 따라 다양해지고 있는 실정이다. 'WCDMA(LTE), Wibro, WiFi'의 3W 네트워크 전략에 기반한 유무선 Total Network 구축을 목표로 하고 있다. 기존의 WCDMA 망에 대한 용량 증설 및 고도화를 위한 투자를 지속하여 도심 과부하 지역에 기지국 추가 증설을 통한 셀 분할 및 PicoCell, HSPA+ 도입 등 기능 고도화 추진을 계획 중이다. Wibro의 커버리지를 2011년 3월까지 전국 84개 시 및 주요 고속도로로 확장할 계획이다.

SK브로드밴드는 기존 VDSL 및 HFC 가입자를 초고속인터넷망인 FTTH로의 전환을 위해 G-PON을 장비 공급사를 통해 매년 60만 포트 분량의 공급 체결을 하고 있으며, 전송속도 2.5Gbps의 G-PON 방식으로 '브로드&' 이라는 결합형 서비스를 제공하고 있다. SKT는 지난 7월14일 LTE 장비업체들에 RFI를 발송하였고, 2011년 서울지역에 800MHz 주파수 대역에서 5MHz를 우선 할당해 LTE 상용화를 시작할 예정이다. 또한, 데이터 트래픽을 안정적으로 수용하고 고객들에게 최적화된 서비스를 제공해주기 위해서는 'Robust' & 'Smart' 기반의 Strong Network으로의 고도화가 필요한 실정이다. 따라서 SKT는 기지국의 Digital Unit을 Cloud화하는 기술을 적용함으로써 인프라 운용 효율 증대와 통화 품질 향상을 모색하며, Carrier Ethernet을 통해 데이터 트래픽을 안정적으로 수용하고, 메쉬 네트워크 구조를 기반으로 가입자망을 효율적으로 확충할 계획이다.

2012년에는 수도권과 전국 6개 광역시에 서비스를 실시한 뒤 2013년 전국망을 구축할 계획이며, 또한 2011년 모뎀형 단말기를 출시하고, 2012년에는 3G와 LTE를 모두 이용할 수 있는 듀얼칩 단말기도 출시할 계획이다. 이 외에도 SKT는 이미 펌토셀 형식의 장비로 LTE 현장 시험을 성공적으로 수행했으며, 상용화 수준의 기술력도 확보한 것으로 알려져 있다.

LGU+는 최근에 HFC 및 광랜(UTP, AON 구조) 방식에서 GE-PON 방식으로 FTTH의 투자를 집중하기로 하였다. 그 외 MSO 및 지역 인터넷사업자들도 브로드밴드 사업자들과의 경쟁을 위해 AON, GE-PON, G-PON 등과 같은 방식의 다양한 FTTH 도입을 서두르고 있다. LGU+는 지난 4월 새로 할당받은 800MHz 주파수 대역에 LTE 전국망을 조기에 구축할 방침으로 이통사 중 가장 먼저 LTE 장비업체에 RFI를 발송한 바 있다. 2012년 7월 수도권과 광역시 중심으로 LTE 서비스를 시작하고 CDMA와 LTE가 동시에 지원되는 듀얼밴드 듀얼모드 단말기를 출시할 계획이며, 2013년 7월에는 조기에 구축한 LTE 전국망을 기반으로 LTE 싱글모드 싱글밴드 단말기도 선보일 방침이다. 또한, 작년 10월부터 현대의 장비로 2G와 3G는 물론, LTE까지 수용할 수 있는 장비를 개발해 설치에 들어가며, 올해 안에 1,800여개의 차세대 통합형 기지국을 구축할 계획이다.

한편, 폭증하는 데이터 트래픽 분산을 통제가 가능한 셀룰러망의 용량 확대에 대응함으로써 BM의 급격한 변화 없이 시장리더십을 유지하는 것에 전략적 비중을 두고 LTE를 빠르게 도입하려는 이통사도 존재한다. 일본의 도코모와 한국의 SKT가 대표적인 이 유형의 사업자이다. 현재 LTE를 빠르게 도입하려는 것보다는 LET 전 단계인 HSPA+를 채택하는 이통사들도 빠르게 증가하고 있으며, 데이터 트래픽이 증가하고 있는 추세를 감안하면 WiFi 등의 우위함 없이 4G 만으로는 이 같은 트래픽 문제 해결에 한계가 존재한다. 결국, HSPA+ 도입은 LTE를 넘어가기 전에 도입하는 징검다리식 기술로 볼 수도 있지만, 망 용량을 넓힘과 동시에 CAPEX를 크게 절감하기 위한 것으로 보인다.

최근 Smart Phone 확산에 따른 WiFi 트래픽을 처리하기 위해 무선 AP 및 3G 망 증설에 투자가 집중되고 있으며, 향후 이와 같이 빠르게 늘어가고 있는 데이터 트래픽의 확장을 필요로 하는 무선이동통신망에 LTE 도입을 조기화하려고 한다. 따라서 무선이동통신망의 확충에 따라 초고속인터넷 서비스를 제공하는 브로드밴드 사업자들도 기존의 1.2Gbps의 GE-PON과 2.5Gbps의 G-PON의 FTTH 방식에서 10Gigabit의 PON으로 확장하려는 움직임이 빠르게 전개되고 있으며, KT에서는 기존의 GE-PON에서 10GE-PON을 SKT에서도 G-PON에서 10Gigabit의 XG-PON을 검토 중이며, 업계에서도 이에 대한 장비 개발을 추진 중에 있다.

또한, 기존의 PON 방식에 비해 구성적인 요소에서 CAPEX를 획기적으로 줄일 수 있는 장거리 전송이 가능한 PON 장비와 수동소자와 능동소자의 결합으로 현재보다 몇 배의 효율을 제공하는 고분기화 장비 개발을 추진함으로써 브로드밴드 사업자에게 PON을 도입하여 얻어지는 OPEX 및 장거리 전송 및 고분기화를 통해 CAPEX도 얻을 수 있는 장비 개발을 적극적으로 추진하고 있다.

지난 '10. 12. 8~10일까지 제주 해비치 호텔에서 개최된 바 있는 FNet2020 컨퍼런스에서 국내 통신 사업자들마다 중장기 네트워크 발전계획을 발표하였는데 이 내용을 중점적으로 정리해본다.

먼저 KT의 경우, 기존 중점사업 분야로 유선사업을 꼽을 수 있었으나 스마트폰 출현에 따라 무선분야 사업이 떠 뜨거운 시장으로 돌출되고 있어 이에 대한 명확한 추진계획도 정리하는 것이 향후 기업 발전에 기여할 것으로 판단된다. KT 자체에서는 무선통신 서비스 진화방향은 무선 통신서비스 진화에 따른 KT 서비스의 상용화가 주력될 것이며, 모바일 트래픽이 다양한 Mobile Device Diversity에 따른 트래픽이 급증하고 있다. 따라서 KT는 WCDMA망의 용량증설 및 기능을 고도화하여 데이터 무제한 서비스를 제공하고, 2010.4월 확보한 900MHz 대역을 활용한 LTE 도입·구축할 예정이라고 밝혔다.

Wibro 전국 커버리지 확장 등을 위해서 Data Offloading 발전을 통해 전국 84개 시 및 주요 고속도로에 네트워크를 고도화할 예정이다. 또한, "egg"에 기반한 이동형 WiFi를 지원하는 개인용 멀티미디어 단말들에게 Wibro 백홀을 이용하여 인터넷 접속이 가능한 환경을 제공할 계획이다. WiFi 발전을 위해서는 WiFi Zone 확장을 통한 Data Offloading을 위해서 2010년 말 40,000개, 2011년 말 100,000개의 WiFi Zone을 확장할 계획이다. 이를 통해 강력한 유선 인프라를 바탕으로 WiFi 존을 확장하여 Mobile Data Traffic을 수용하고 최고의 보안성을 확보할 방침이다.

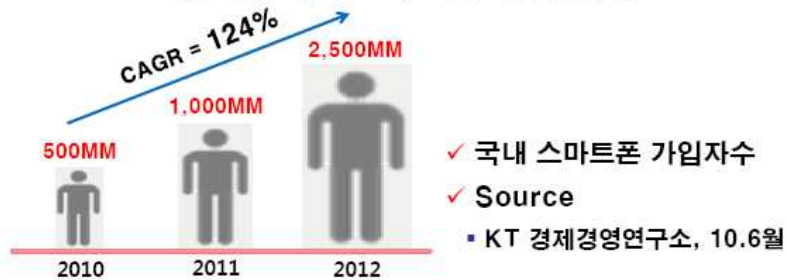
KT의 차세대 네트워크 구축 계획을 살펴보면, 유무선 융합 기반의 All IP가 제공되는 네트워크를 구축하기 위하여 효율적인 IP 인프라의 품질향상, 컨버전스 서비스 제공을 통해 고객에게 새로운 가치를 제공하는 근간을 마련한다는 것이다. 또한, Mobile Data Explosion에 대비하기 위해서는 현재의 무선 IP망 구조는 빈번한 용량 확충이 필요하고 액세스망 집선과 유무선 IP 백본망 통합 추진이 필요하다.

따라서, 3W, FMC 활성화 및 안정적인 신규 서비스 수용과 투자비용 최적화된 네트워크 구축으로 원가 경쟁력을 확보하고 용량 증설에 따른 비용 절감 및 네트워크 자원의 사업화 등 유무선 IP 백본망 통합을 추진한다. 네트워크 고도화를 통해 인프라·단말기·컨텐츠의 3가지 동인으로 인한 Mobile Traffic의 폭발적인 증가로 고객의 Traffic 요구는 WCDMA+LTE 용량을 초과할 것으로 예상됨에 따라 Data Explosion하고, WCDMA(LTE), Bibro, WiFi의 3W 네트워크 전략에 기반한 유무선 Total Network을 구축하여 Data Explosion에 대응하는 KT의 핵심 유무선 네트워크 발전 방향을 달성하여 Network Evolution을 실현하고자 한다.

Mobile Device Diversity

❖ 스마트폰 확산 가속화

➢ '09 iPhone 도입 이후 국내 스마트폰 시장 급성장



❖ 스마트패드 등 새로운 Device 출현



- ✓ 2011년 국내 사용자 100만 명 이상 예상(Gartner)
- ✓ 2012년 넷북, 2013년 데스크탑 추월 예상
- 포레스트 리서치, 10.6월

Mobile Device Diversity에 따른 트래픽 급증

❖ 스마트폰 등 무선 데이터 사용 편이 단말의 확산

⇒ 모바일 데이터 트래픽 급증



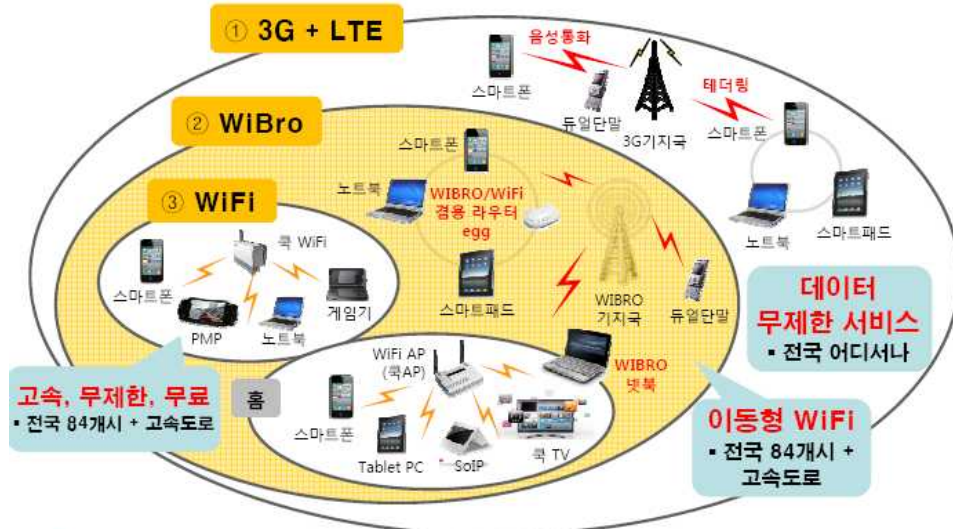
✓ Source: Cisco, 2009 / ITU 재인용

글로벌 스마트폰 데이터 트래픽



KT Mobile Device별
1인당 3G 데이터 월 사용량

'Mobile Wonderland' network strategy



- ✓ 3W(WiBro+WCDMA+WiFi) 전략 + '홈 FMC서비스 + 테더링 + OPMD' 기반
- SoIP: Service over Internet Protocol, OPMD: One Person Multi Device

WCDMA 발전 방향 - LTE 도입

❖ 2010. 4월 확보한 900MHz 대역을 활용한 LTE망 구축

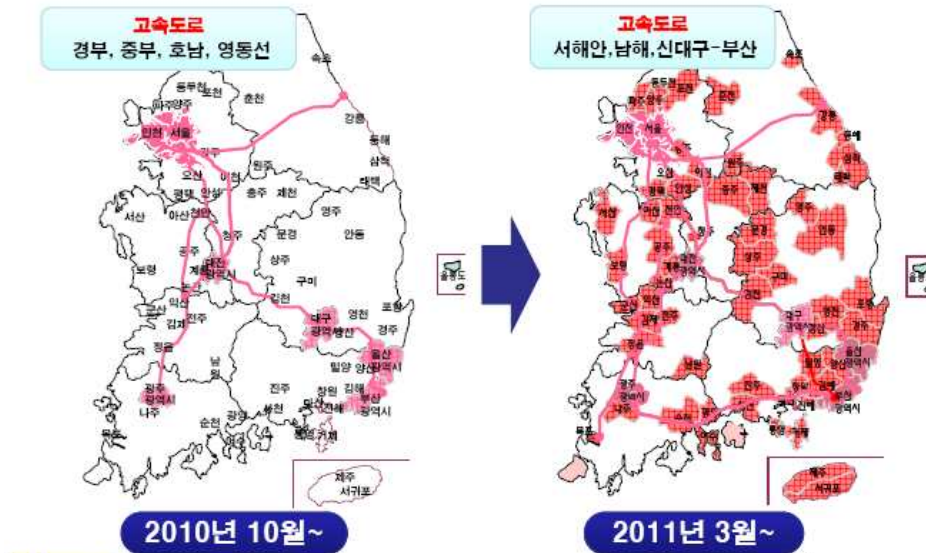
- Uplink: 905 ~ 915 MHz (10MHz)
- Downlink: 950 ~ 960 MHz (10MHz)



- 서비스 속도 향상에 따른 고객 만족도 증가 및 CAPEX 감소
 - ✓ 2Mbps(HSPA) → 12Mbps(LTE) ; 서비스 속도 기준
 - ✓ 무선망 투자비용 1/4 감소 ; 비용/Byte 기준

WIBRO 발전 방향 – 커버리지 확장을 통한 Data offloading

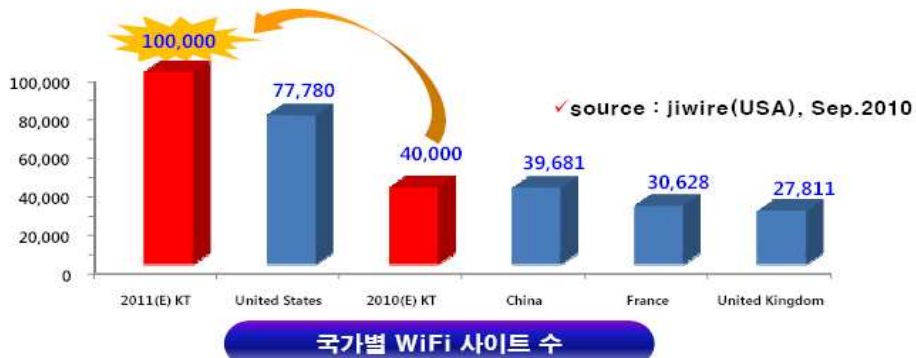
❖ WIBRO 전국 커버리지 확장 – 전국 84개 시 및 주요 고속도로



WiFi 발전 방향 – WiFi존 확장을 통한 Data Offloading

❖ 2010년 말 40,000개, 2011년 말 100,000개의 WiFi존 구축을 통한 WiFi존 확장

- 강력한 유선 인프라를 바탕으로 WiFi존을 확장하여 Mobile Data Traffic 수용

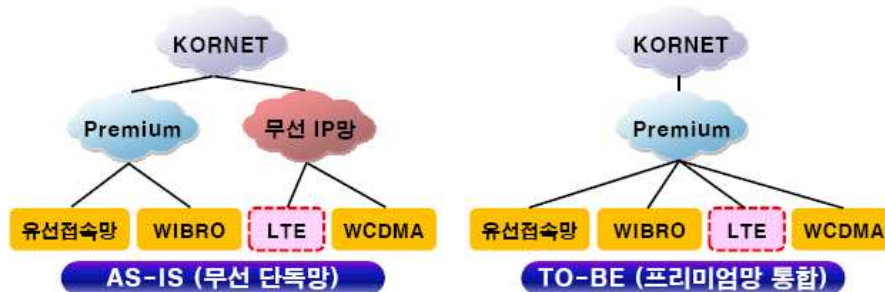


유무선 IP 백본망 통합 추진

❖ Mobile Data Explosion에 대비하기 위해서는 현재의 무선 IP망 구조는 빈번한 용량 확충이 필요

⇒ 액세스망 집선과 유무선 IP 백본망 통합 추진이 필요

- 3W, FMC 활성화 및 안정적인 신규 서비스 수용
- 비용 최적화된 네트워크 구축으로 원가 경쟁력 확보
- 용량 증설에 따른 비용 절감 및 네트워크 자원의 사업화



Green Base Station

❖ 환경 친화적 Green 기지국 기술

- 미학적 안테나, 기지국, 철탑 설계 및 제조를 통한 주변 환경 친화적 기지국 구축
- 혐오 시설 관점의 기존 관념에서 벗어나 그 지역의 미학적 랜드마크로의 변모 유도
- 태양열, 풍력 등 그린 재생 에너지를 이용한 전력 공급



그린 재생 에너지 이용



주변 환경 친화적 기지국

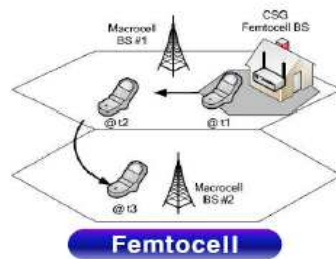
Traffic centric solution: Femtocell & Smart relay

❖ Femtocell

- 실내에 위치하는 초소형 기지국
- 옥외는 기존의 macrocell, 인빌딩은 Picocell, 맥내에는 Femtocell 등 다양한 기지국을 통해 실내에 집중되는 data traffic에 효율적으로 대처 가능

❖ Smart relay

- Coverage extension 기능 및 기지국의 일부 기능을 수용



Spectrum Efficient technology: Multicast

❖ Multicast technology

- 방송, 실시간 교통 정보 등 가치 있는 동일 콘텐츠를 다수의 사용자에게 실시간으로 제공하기 위해 고가의 무선자원의 추가 할당 없이 동시에 전송할 수 있는 차세대 서비스 delivery 기술
- 네트워크 부하 감소 및 무선자원 효율 극대화를 통해 통신 사업자의 CAPEX/OPEX 절감을 기대



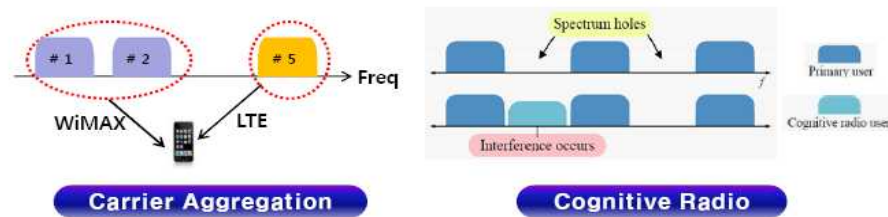
Spectrum Efficient technology: CA & CR

❖ Carrier Aggregation

- 동종망/이종망 간 이격되어 있는 주파수를 aggregation하여 주파수 효율 및 고속 전송 가능 (Multi Radio, Multi FA)

❖ Cognitive Radio (CR)

- Licensed 대역에서 spectrum sensing 기술을 통해 spectrum hole을 찾은 후 primary user(DTV 등)의 서비스에 영향을 주지 않고, spectrum 효율성 확보



Context-Awareed & Self-Organizing Network

❖ Context-Awareed Network

- 사용자, 트래픽, 전파 환경 등 주변 정보를 이용한 기지국의 효율적 활용 및 User Experience 개선

❖ Self-Organizing Network

- 네트워크가 자가 진단을 통하여 Self-Configuration, Self-Optimization, Self-Healing을 수행
- 망 사업자의 OPEX 절감 및 망 문제점 발생 시 즉시 대처 가능

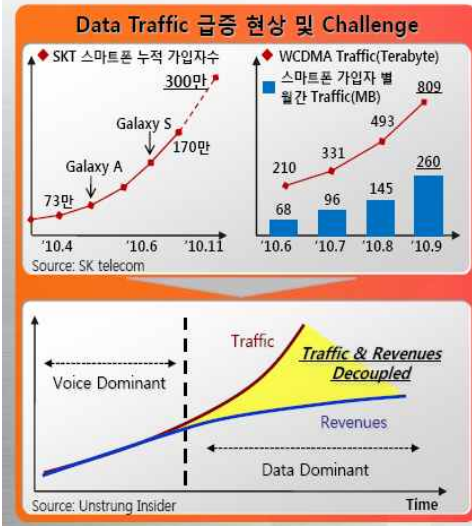


이번에는 SKT의 경우, 무선인터넷은 유선 인터넷과 다르게 한정된 자원의 효율적 활용과 이동형·개인형 단말, Customer Care 필요 등의 차별화된 특성이 존재하므로 네트워크 인프라의 중요도가 강조되고 있다. 스마트 폰 활성화에 따른 Data Traffic 급증 추세는 통신사업자에게 있어 용량 중심의 네트워크 고도화와 비용 효율적인 네트워크 구축·운영을 요구하고 있다. 다양한 네트워크의 진화 발전 및 개방형 Application 개발 추세로 인해 고객 Needs에 최적화된 운용과 개방형 EcoSystem의 조성이 필요하다.

Data Traffic을 안정적으로 수용하고 고객들에게 최적화된 서비스를 제공해주기 위해서는 Robust & Smart 기반의 Strong Network으로의 고도화가 필요하다. 이를 위해서 SKT이 지향하는 Strong Network은 유무선 IP Backhaul 등 Robust 핵심기술과 Heterogeneous 네트워크, 개방형 공통 플랫폼 등 Smart 핵심 기술을 기반으로 구현할 계획이다. 또한, 지지국의 Digital Unit을 Cloud화하는 기술을 적용함으로써 인프라 운용 효율증대와 통화 품질 향상을 모색할 계획이며 Multi-Access 수용을 위한 IMS 기반의 Single Core를 통해 유무선 서비스 제어를 구현하고 IPv6를 도입하여 All-IP 네트워크 진화에 대비할 계획이다.

또한 SKT에서는 통신사업자 인프라에 Cloud 기술을 적용하여 내부로는 BP/CP의 서비스 개발을 지원하고 외부로는 SMB 대상의 Public Cloud 서비스를 제공할 계획이며, Heterogeneous 네트워크 기술 구현을 통해 Data Traffic을 안정적으로 분산 처리하고 고객 서비스에 최적화된 Connectivity를 제공할 계획이다. SKT를 포함하여 국내 통신사업자의 네트워크 자원을 플랫폼화하여 3rd Party에 개방함으로써 Mash-up 기반의 다양한 신규 서비스 창출을 장려하겠다는 것이 SKT의 네트워크 발전계획이다.

스마트폰 활성화에 따른 Data Traffic 급증 추세는 통신사업자에게 있어 용량 중심의 Network 고도화와 비용 효율적인 Network 구축/운용을 요구하고 있음



① 용량 중심의 Network 고도화

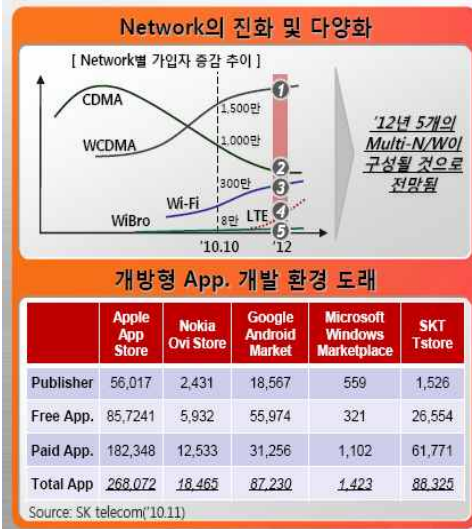
- 스마트폰의 활성화 및 무제한 요금제('10.8)의 등장으로 데이터 트래픽이 급증하는 추세임
- '10.9월 WCDMA Traffic과 스마트폰 가입자 별 월간 Traffic은 '10.6월 대비 약 4배 씩 증가함

② 비용 효율적 Network 구축/운영

- 급증하는 Data Traffic 수용을 위한 N/W 투자 증가는 통신사 수익성을 악화시키는 요인이 될 수도 있음

저비용 대용량의 Network 구축을 통한 Traffic의 안정적인 수용(Robust N/W)

다양한 Network의 진화 발전 및 개방형 Application 개발 추세로 인해 고객 Needs에 최적화된 Network 운용과 개방형 Ecosystem의 조성이 필요함



① 사용자 편의를 위한 효율적 N/W 운용

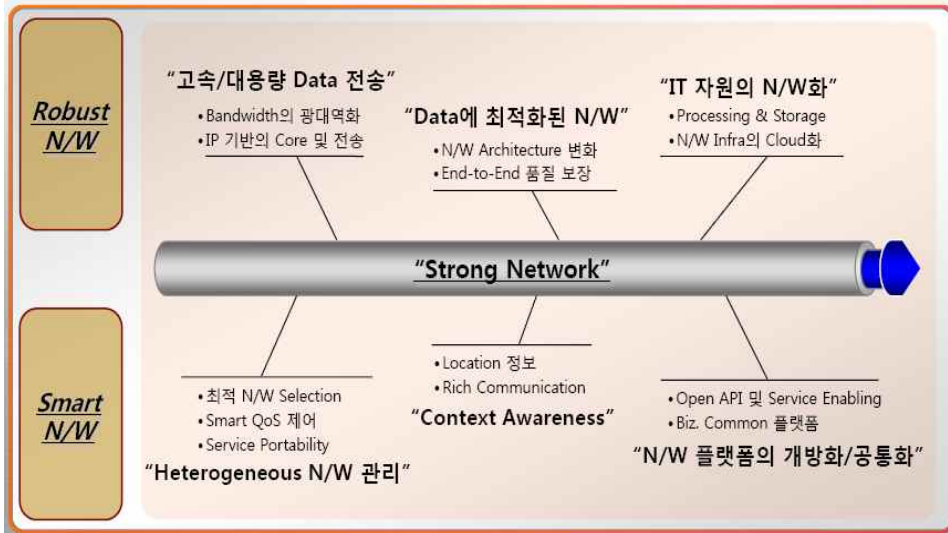
- WCDMA, LTE, WiBro, Wi-Fi 등 다양한 Network 환경 하에서 최적의 N/W 선택과 제공이 필요함

② 3rd Party 기반의 N/W 활용도 증가

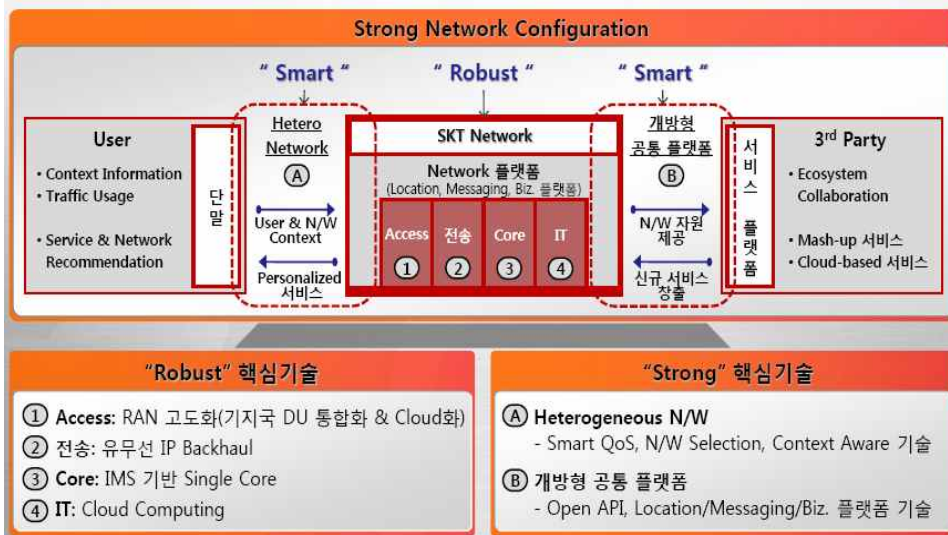
- Context 기반의 Mash-up 서비스 창출 및 3rd Party를 위한 개방형 Ecosystem 조성

사용자와 3rd Party를 위한 N/W 접근성 강화(Smart N/W)

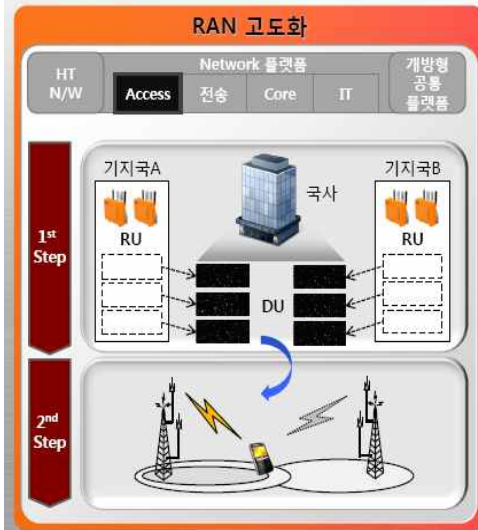
Data Traffic을 안정적으로 수용하고 고객들에게 최적화된 서비스를 제공해주기 위해서는 'Robust' & 'Smart' 기반 Strong Network으로의 고도화가 필요함



SK텔레콤이 지향하는 Strong Network은 유무선 IP Backhaul 등 'Robust' 핵심 기술과 Heterogeneous N/W, 개방형 공통 플랫폼 등 'Smart' 핵심 기술을 기반으로 구현됨



기지국의 Digital Unit을 Cloud화하는 기술을 적용함으로써 인프라 운용 효율 증대와 통화 품질 향상을 모색함



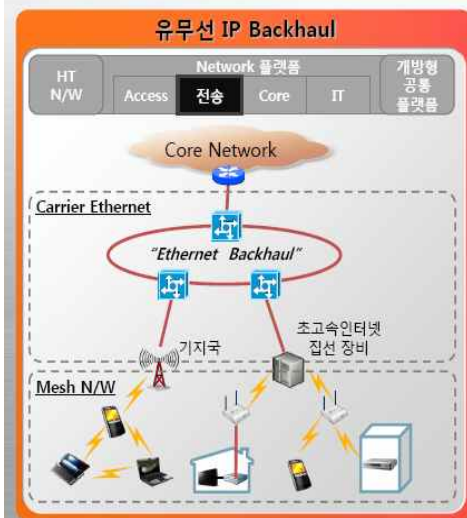
① 기지국 DU 중앙 집중화 & Pooling

- 기지국의 DU 부분을 중앙 집중화한 뒤, 개별 DU의 Channel을 Pooling하여 공용함
- 저가의 범용 Processor를 활용하여 DU 중앙 집중화를 구현함
- 기지국 유지비용 절감, 신규 시설 투자비 감소, Network 자원의 탄력적인 운용이 가능함

② Cooperative Radio 구현

- 인접 기지국간 단말 전파환경 정보를 공유하여 최적의 신호 송신이 가능하도록 구현함
- 주파수 사용 효율과 기지국 경계에서의 전송속도가 개선됨

Carrier Ethernet을 통해 Data Traffic을 안정적으로 수용하고, Mesh N/W 구조를 기반으로 가입자망을 비용 효율적으로 확충함



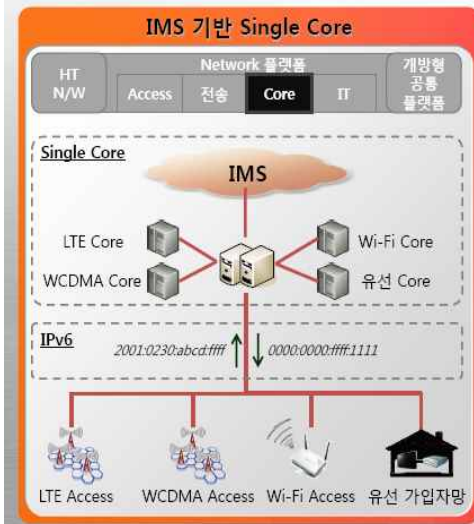
① IP 기반 Backhaul N/W

- Data Traffic 수용에 최적화된 통신 프로토콜인 Ethernet 기술을 백홀 구간까지 확장하여 적용함 (Carrier Ethernet)
- 전송 효율 증대 및 Backhaul 운용 비용이 낮아짐

② Mesh N/W이 적용된 가입자망

- 단말과 단말, AP와 AP간의 무선 연결을 활용한 Mesh N/W 구조를 가입자망에 도입함
- 유선 대비 낮은 비용으로 구축이 가능하고, 유선망 구축이 어려운 지역에도 Coverage 확충이 가능함

Multi-Access 수용을 위한 IMS 기반 Single Core를 통해 유무선 서비스 제어를 구현하고, IPv6를 도입하여 All-IP N/W 진화에 대비함



① 유무선 통합 Core Network 구성

- Multi-Access 수용 및 유무선 통합 서비스 제어를 위해 IMS 기반 Single Core를 구현함
- 유무선 통합 환경하에서 QoS 제어, Rich Comm. 서비스, VoLTE 구현 등이 용이해짐

② IPv6 기반의 주소 할당

- All-IP N/W 진화에 따른 IP 주소 부족 해결을 위해, IPv6를 도입함
- Traffic Class별 서비스 품질 차별화가 가능해지고 IPSec 기반 보안 기능이 강화됨

통신사업자 인프라에 Cloud 기술을 적용하여 내부로는 BP/CP의 서비스 개발을 지원하고 외부로는 SMB 대상의 Public Cloud 서비스를 제공함



① BP/CP 대상의 CC Platform 제공

- 무선 인터넷 관련 신규 서비스를 신속하게 개발하고 테스트할 수 있는 개발 환경을 제공함
- 서비스 개발 활성화 및 상용화 시간이 단축되고, 개발에 필요한 Server 및 Storage 자원이 절감됨

② SMB 대상의 Public Cloud 상용화

- 내부 IT 자원을 활용하여 Cloud Server, Cloud PC, 운용 서비스 등의 CC 서비스를 외부에 제공함
- IT 자원의 운용 효율이 향상되고 외부 수요에 대응한 인프라의 동적 할당이 가능함

Heterogeneous N/W 기술 구현을 통해 Data Traffic을 안정적으로 분산 처리하고 고객 서비스에 최적화된 Connectivity를 제공함



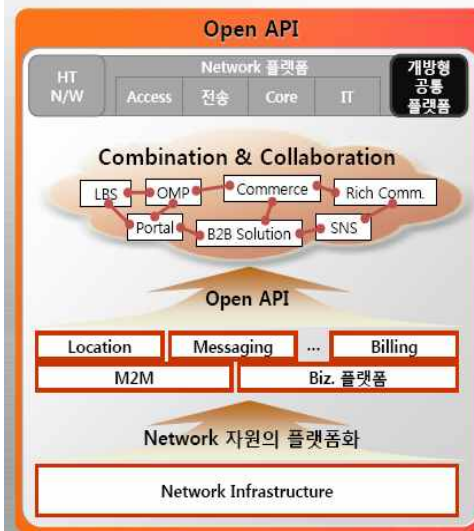
① Network Selection 및 Offloading

- User Context의 취합 및 분석 후 최적화된 N/W를 선택하여 연결함
- N/W 부하를 고려한 Traffic 분산 처리 및 User Experience 증대가 가능함

② Seamless한 서비스를 위한 핸드오버

- WCDMA, Wi-Fi, LTE, WiBro 등 이종 Network간에 Seamless한 핸드오버를 구현함
- 단말 이동 혹은 부하 발생 서비스 이용으로 인해 전송 N/W이 변경 되더라도 서비스 연속성이 보장됨

통신사업자의 Network 자원을 플랫폼화하여 3rd Party에 개방함으로써 Mash-up 기반의 다양한 신규 서비스 창출을 장려함



① Network 자원의 플랫폼화

- Network 인프라에서 구현 가능한 다양한 기능을 (Location, Messaging, Biz. 플랫폼 등) 플랫폼화 시킴
- 고객 혹은 개발자 Needs에 맞춰 다양한 기능들이 결합되고 범용적으로 활용 가능해짐

② Mash-up 활성화를 위한 Open API

- Open API를 기반으로 통신사업자의 차별적인 N/W Capability를 3rd Party에 개방함
- ② → 3rd Party의 서비스 개발 진입 장벽이 낮아지고, 경쟁력 있는 Mash-up 서비스 창출이 활성화됨

그리고 LG U⁺는 모바일 산업구조 변화에 대응하고 신규 시장을 창출하기 위한 통신사업자의 혁신이 필요하다는 인식을 가지고 있으며, 다양한 Application 콘텐츠를 사용하는 스마트 폰의 폭발적인 증가로 모바일 컨버전스 환경을 조성하고 대용량 비디오 트래픽이 유무선 서비스를 견인하여 현 네트워크의 신·증설 주요 동인으로 작용할 것으로 예상하고 있다.

LG U⁺는 품질과 원가 측면에서 서비스별로 최적화된 네트워크를 운영하고 있으며 LTE를 전국망으로 조기에 구축하여 무선망 광대역화를 선도할 예정이라고 한다. 이를 위해 LG U⁺ 네트워크 고도화 추진방향은 기존 서비스와 단말별로 개별 구조에서 벗어나 사용자 중심의 통합 융합서비스를 제공하기 위한 구조로 발전하고 있다. 성공적인 유무선 IMS의 통합, Cross/클라우드 플랫폼 구축을 통한 컨버전스 서비스를 제공하기 위한 플랫폼을 고도화할 예정이다. 또한, IP 장비의 대용량화와 단순 IP 패킷을 전달하기 위하여 콘텐츠 중심의 지능적 서비스 라우팅 기술을 활용하여 대용량 트래픽 전송에 효과적인 ROADM 기술을 확산하기 위하여 패킷과 광을 통합하여 라우팅 기술개발을 가속화하는 등 백본망을 고도화 할 예정이다.

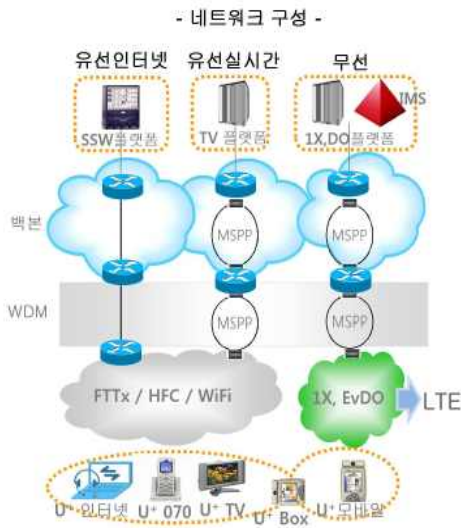
이를 위하여 백본망의 발전방향은 IP 백본은 품질보장과 품질제어망으로 재편할 계획이며, 전송백본은 ROADM으로 광대역화하고 광대역 및 융합형 멀티미디어 서비스 제공에 최적화된 LTE 백홀 전국망을 구축할 예정이다. 액세스망에 대한 유선기술 전망으로 FTTH 기술은 상·하향 1GBps를 제공하는 10Gbps E-PON과 WDM-PON 중심으로 발전하고 HFC 기술은 DOCSIS 3.0으로 광대역화를 진행 중에 있으며 All Optic의 RFoG와 DOCSIS-PON으로 발전할 것으로 전망하고 있다.

액세스망 무선기술에 대한 전망은 차세대 무선기술 후보군으로 LTE-Adv.와 802.16m이 경쟁 추세에 따라, LG U⁺에서는 무선 광대역 서비스를 2010년에는 ACN(WiFi)를 설치하고 2011년에는 LTE와 ACN을 확대할 계획이다.

액세스망 진화를 위해 무선은 800MHz 대역의 LTE 전국망을 구축하고 1x/EvDO Rev.B를 1.8GHz로 고도화할 계획이며, 유선은 아파트의 FTTH 인입을 이중화하여 Giga급으로 증속하고 주택은 HFC망을 DOCSIS 고도화할 예정이다.

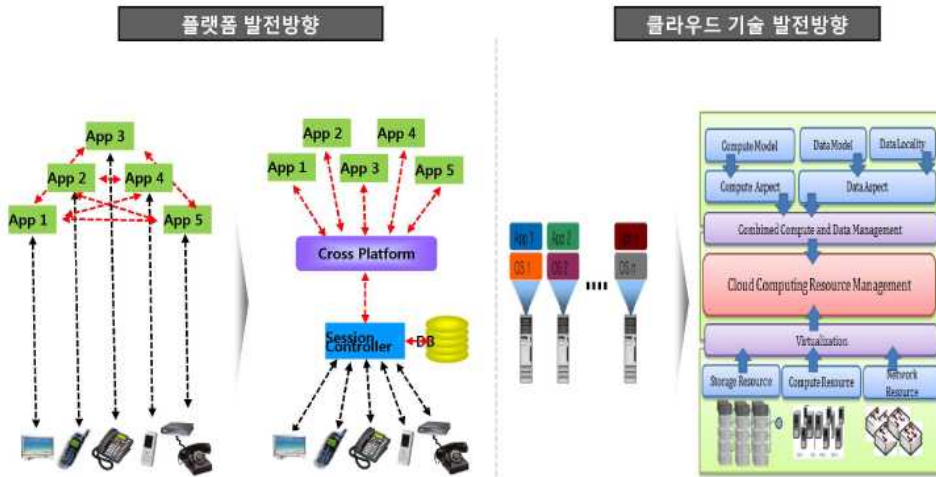
액세스망에 대한 부하를 분담하기 위하여 WiFi 핫스팟 구축을 통해 이동통신망 트래픽 밀집지역의 부하를 부담하는 효과를 기대하고 있으며, 현재 망에서는 매크로 망과의 간섭 등 기술 이슈에 따라 Femtocell 도입이 어려울 것으로 판단되지만 향후 LTE 망에서는 트래픽 밀집 지역에 대한 용량을 분산 수용하기 위하여 그런 용도로도 적극 활용할 예정이다. 이를 위해서 LG U+에서는 컨버전스·개방성·클라우드·품질보장 등을 제공하는 All-IP 플랫폼 및 전달망을 2013년부터 구축을 추진할 예정이다.

- 품질/원가 측면에서 효율적이고, 서비스별로 최적화된 네트워크 운용 중
- LTE 전국망 조기 구축을 통해 무선망 광대역화 선도

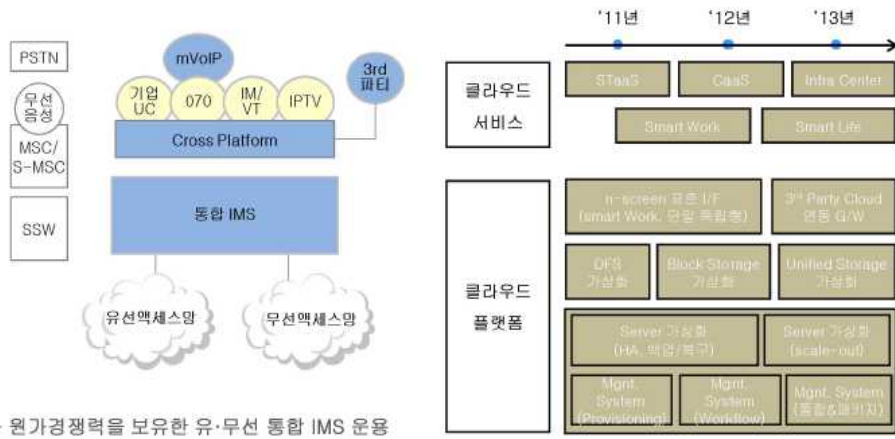


- 품질/원가 및 고객 지향적인 플랫폼 운용
 - 품질/원가 : IMS(3G 900만), SSW(U+070 270만)
 - 고객지향 : U+Box, mTV, OZ스토어, 내주워맨 등
- 서비스 특성별 최적화된 백본 운용
 - IP 백본 : Best Effort 인터넷 서비스
 - MPLS 백본 : 기업형 VPN 서비스
 - MSPP 백본 : 실시간 멀티미디어 서비스
 - MPLS/MSPP 백본 : 이동통신 서비스
- 액세스 네트워크의 효율적인 운용
 - CDMA, 경쟁사 대비 우수한 음성/데이터 QoS 유지
 - . 1X 및 EvDO망을 효율적으로 분리/운용
 - . 가입자당 높은 주파수 대역폭 확보
 - => 2013년 전국망 LTE 커버리지 확보
 - WiFi : U+100 업그레이드(10배이상 >> 3G HSPA)
 - FTTx : 광랜 및 광랜(F) 전국 커버리지
 - => 역세상망 대부분이 광(Optic)으로 구축
 - HFC : 100M Up/Dn 및 DOCSIS3.0 확대

- 기존의 서비스와 단말별 개별 구조에서 벗어나 사용자 중심의 통합 융합서비스를 제공하기 위한 구조로 발전 중
- 자원의 효율적 배분과 사용을 위한 클라우드 기술이 발전하고 있음



□ 성공적인 유·무선 IMS 통합, Cross/클라우드 플랫폼 구축을 통한 컨버전스 서비스 제공

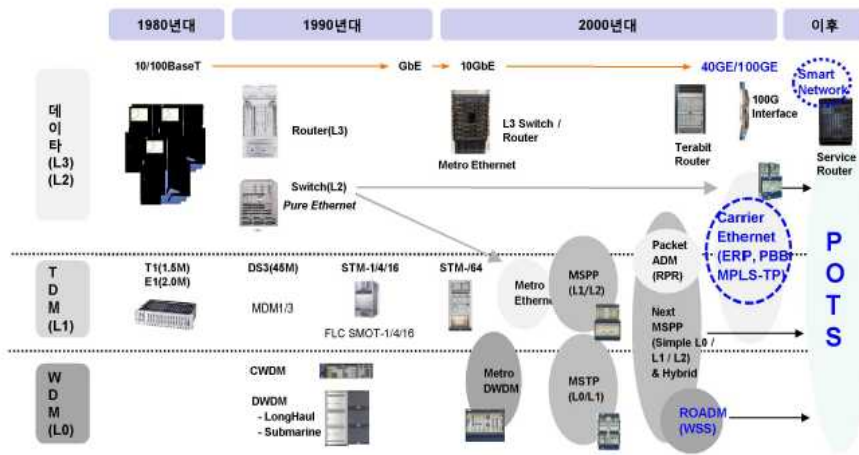


- 원가경쟁력을 보유한 유·무선 통합 IMS 운용
- 개방형 컨버전스서비스 지원 플랫폼 구축 확대
- 모바일VoIP 서비스 제공 (LTE 안정화 시점 고려)

주) STaaS/CaaS : Storage/Computing as a Service.
DFS : Distributed File System

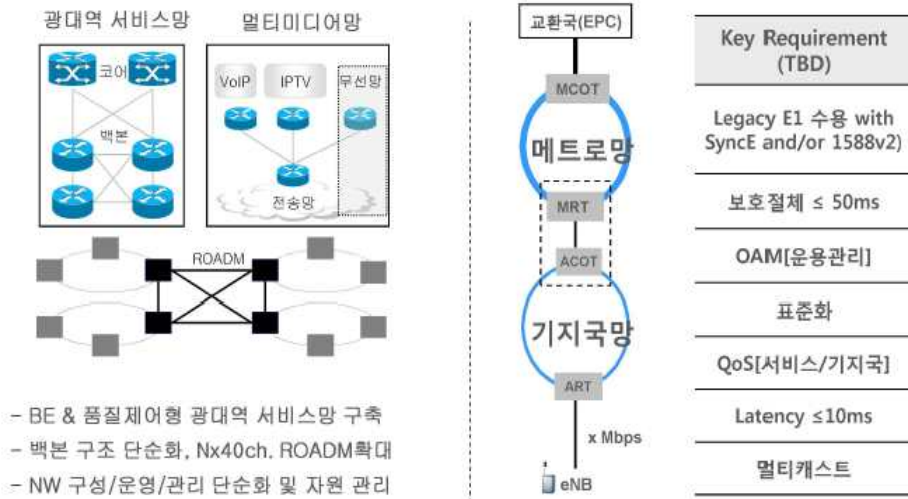
□ IP 장비의 대용량화

- 단순 IP패킷 전달 -> 콘텐츠 중심의 지능적 서비스 라우팅 기술
- 대용량 트래픽 전송에 효과적인 ROADM 기술 확산: 패킷+광 통합 라우팅 기술 개발 가속화

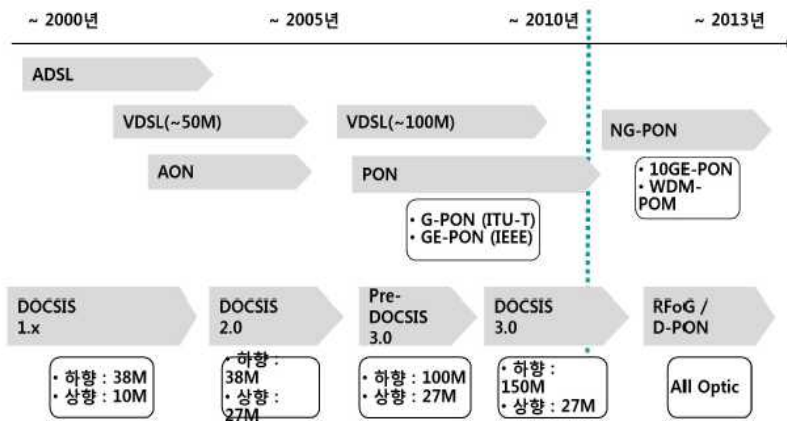


PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy), SDH(Synchronous Digital Hierarchy), ADM(Add Drop Multiplexer), MSPP(Multi Service Provisioning Platform), RPR(Resilient Packet Ring), WSS(Wavelength Selective Switch), P-OPTS(Packet-Optic Transport System)

- IP백본 : 품질보장 및 품질제어망으로 재편
- 전송백본 : ROADM으로 광대역화
- 광대역 및 융합형 멀티미디어 서비스제공에 최적화된 LTE백홀 전국망 구축



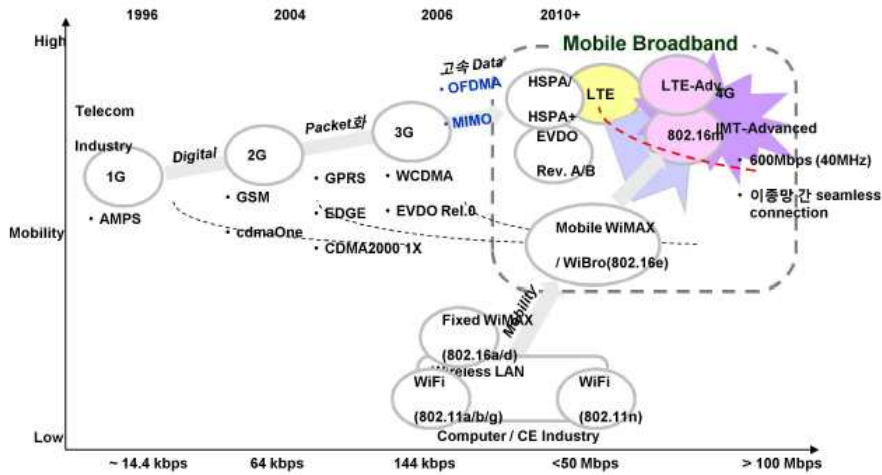
- FTTH 기술: 상향-하향 1Gbps를 제공하는 10Gbps E-PON과 WDM-PON 중심으로 발전
- HFC 기술: DOCSIS 3.0으로 광대역화 진행 중, All Optic의 RFoG와 DOCSIS-PON으로 발전



RFoG(Radio Frequency over Glass), D-PON(DOCSIS-Passive Optical Network)

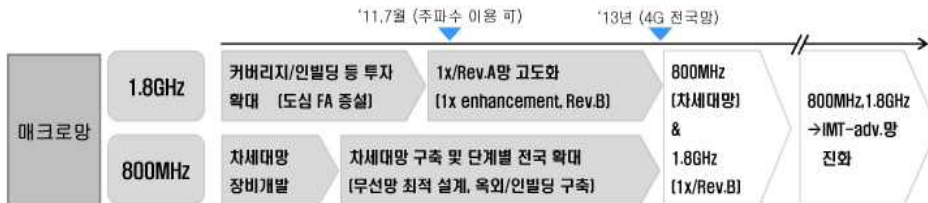
□ 차세대 무선기술 후보군으로 LTE-Adv와 802.16m이 경쟁

- LGU+의 무선 광대역 서비스: 2010년 - ACN(WiFi), 2011년 - LTE, ACN

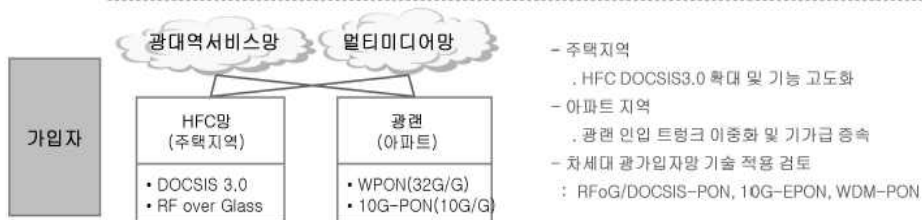


□ 무선 : 800MHz 대역 LTE 전국망 구축, 1X/EvDO Rev.B 고도화(1.8GHz)

□ 유선 : 아파트 - FTTH 인입 이중화/G급 증속, 주택 - HFC망 DOCSIS 고도화



■ 핫스팟 : 핫스팟 AP 보급확대 및 속도 upgrade : 11K개소(10년) → 50K개소(11년), 802.11n_300Mbps



□ WiFi 핫스팟 구축을 통해 이동통신망 트래픽 밀집지역의 부하 분담 효과 기대

- 이동통신 traffic 분산을 고려한 WiFi cell planning
 - WiFi에도 cell planning 개념 도입
 - 부하가 높은 지역에 AP 우선 설치



핫스팟 구축 계획

- ~'10년 末: 11,000개소
- ~'11년 末: 50,000개소

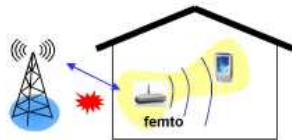
속도 진화

- 현재 802.11g (54Mbps)
- 802.11n (300Mbps)

- Femtocell은 현재망에서는 매크로 망과의 간섭 등 기술 이슈로 도입이 어려운 것으로 판단되나,
- 향후 LTE망에서는 트래픽 밀집 지역에 대한 용량 분산 수용 용도로 적극 활용 예정

현재 CDMA망

- femto 도입 시 예상되는 기술적 이슈
 - GPS 동기 문제
 - 매크로셀과의 전파 간섭
 - 핸드오버 이슈
 - 코어망 수용을 위한 기타 기술적 이슈



향후 LTE 도입 시

1. 댁내, 사무실 등 트래픽 분산 수용



2. 주요 건물, 상업지역 등 트래픽 밀집공간



□ 컨버전스 · 개방성 · 클라우드 · 품질보장을 제공하는 All IP 플랫폼 및 전달망 구축 ('13년~)

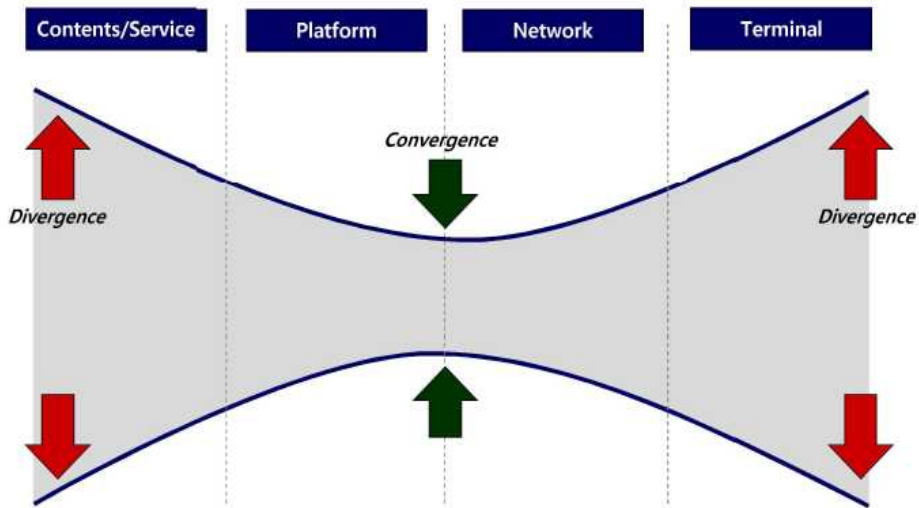


[표 2-1] LG U+ 네트워크 지향방향

마지막으로 CJ Hellovision에서는 지속적으로 증가하는 콘텐츠와 서비스를 수용하고 고객 단말기를 지원하기 위해서는 유무선 네트워크의 광대역화와 지능화가 필요한 시점이라고 판단하고 있다. 이를 위해서는 케이블 네트워크 사업자 발전은 네트워크 광역화에 따른 수익성 확보와 변화하는 인터넷 서비스 환경에 적절하게 대응하여 네트워크 기반의 다양한 서비스 사업 경쟁력을 확보하는 것이다.

HFC 지역은 Dense Hub 혹은 Micro Hub 형태로 발전하고 신규 설치지역은 RFoG 형태로 발전하고 기존 케이블 방송망과 FTTH 인터넷망을 결합하여 서로의 장점을 활용하는 네트워크 기술 광케이블을 이용해서 FTTH 뿐만 아니라 기존 HFC 기반의 방송, 인터넷 등 모든 서비스를 제공할 계획이다. RFoG의 구현은 광 파장분할 기술을 방송신호와 인터넷 데이터 신호를 동시에 전 구간을 광으로 전송하고, 전 구간 Fiber 설치가 어려운 단독주택과 다세대 주택 등에는 Fiber 구간을 확장한 모델을 적용할 전망이다.

지속적으로 증가하는 콘텐츠/서비스를 수용하고 고객 단말기를 지원하기 위해서는 유/무선 네트워크의 광대역화와 지능화가 필요

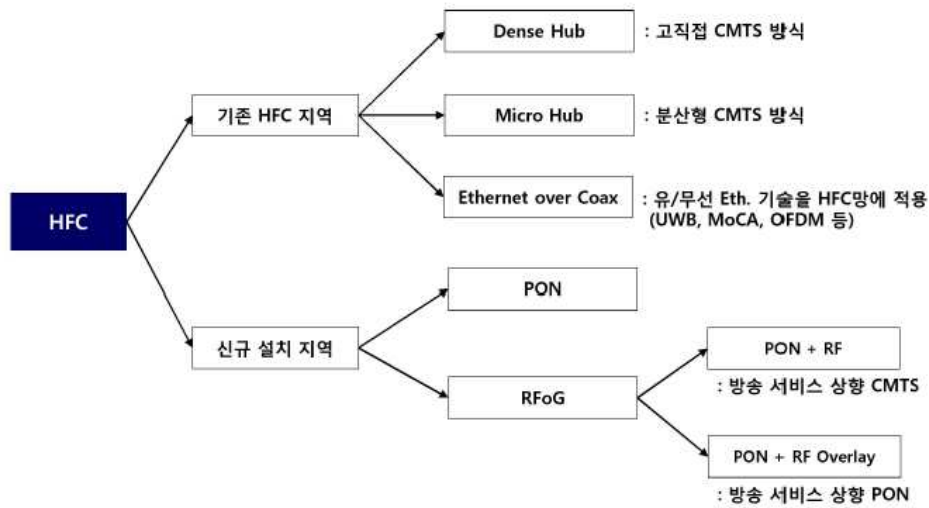


[그림 2-1] 개요 및 네트워크 발전방향

HFC망 발전방향은 HFC 구조기반 방식, RFoG 구조 방식, FTTH 구조 방식으로 구분될 수 있으며 가입자망 환경에 따라 적절하게 활용

구분	가입자망 구조	특징
HFC		<ul style="list-style-type: none"> 적용방법 <ul style="list-style-type: none"> -QAM Bonding 증가(DOCSIS 3.0) -효율적인 Modulation(DVB-C2, OFDM, UWB 등) 지속적인 상/하향 주파수 확장 및 선풍할 필요 장점 : 상대적으로 저비용 구조 단점 : 비대칭구조, 1:N 구조, 주파수 자원의 한계
RFoG		<ul style="list-style-type: none"> 기존 HFC의 장점과 FTTH의 장점이 결합 기존 케이블 플랫폼과 호환성을 유지하면서 FTTH 서비스 제공 신규 공동주택 인프라 활용 장점 : 기존 플랫폼과 호환성, FTTH 제공 단점 : 덕내 ONU 가격이 고가
FTTH		<ul style="list-style-type: none"> 기존 케이블 플랫폼과 호환성 결여 네트워크 전면 재투자 및 재설계 필요 Telco와 동일한 가입자망 구조 장점 : Telco와 동일한 구조, All-IP 구조 단점 : 단기간 많은 투자 필요(고비용 구조)

기존 HFC 지역과 신규 설치지역을 구분하여 네트워크 고도화



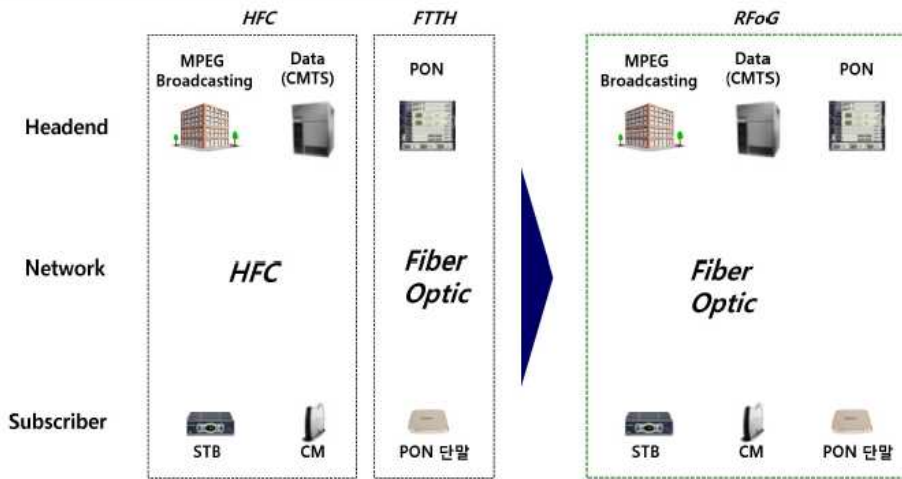
[그림 2-2] HFC 발전방향

HFC 지역은 Dense Hub 혹은 Micro Hub 형태로 발전하고 신규 설치지역은 RFoG 형태로 발전

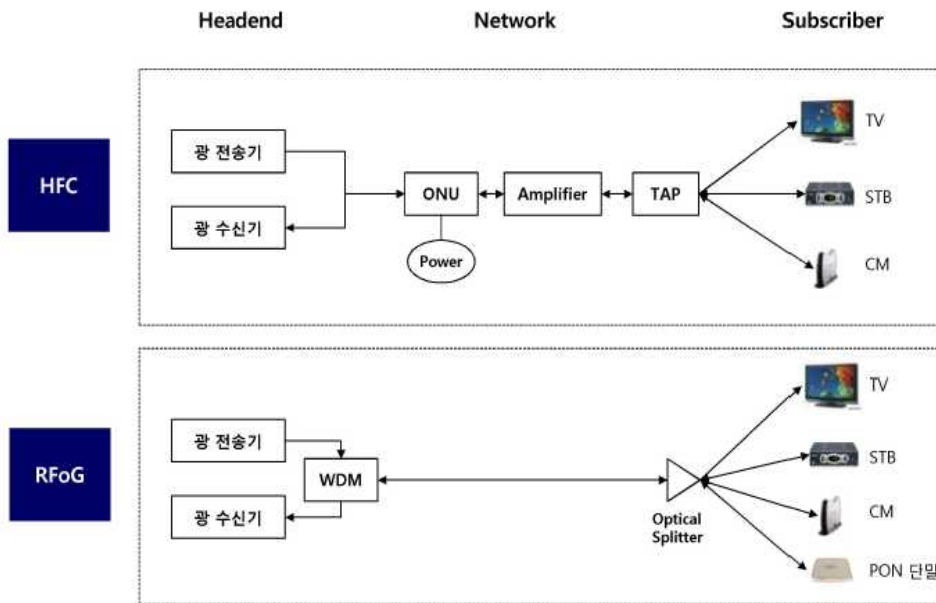
구분	가입자망 구조	특징
Dense Hub		<ul style="list-style-type: none"> • CMTS, EQAM 등이 결합된 구조 • Data, MPEG-TS 서비스 제공 • CMTS 제조사 선호(예: CMAP)
Micro Hub		<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 구조(Micro EQAM, Micro CMTS), Amplifier와 결합구조 • 아날로그 광신호 → 디지털 광신호 확장 • 디지털 광신호 구간확장
RFoG		<ul style="list-style-type: none"> • 기존 HFC의 장점과 FTTH의 장점이 결합

기존 케이블 방송망과 FTTH 인터넷망을 결합하여 서로의 장점을 활용하는 네트워크 기술 광케이블을 이용해서 FTTH 뿐만 아니라 기존 HFC 기반 방송, 인터넷 등 모든 서비스 제공

RFoG(Radio Frequency over Glass)

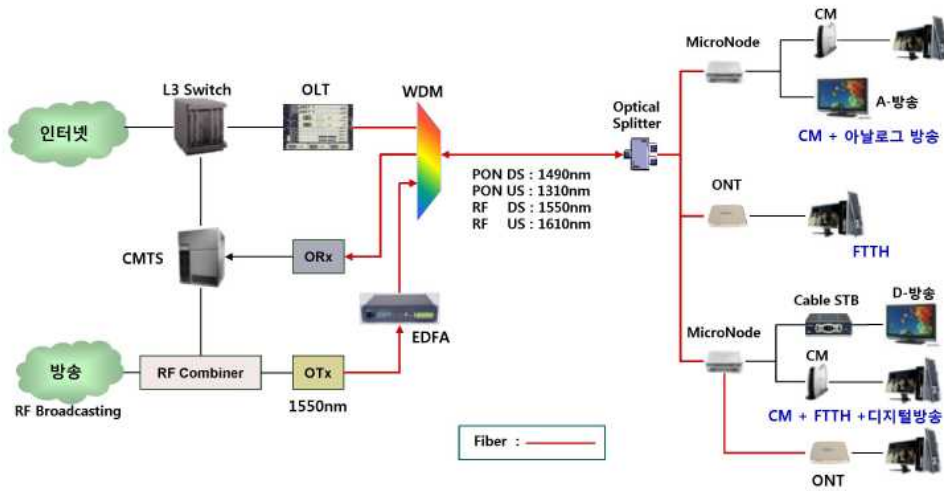


[그림 2-2] HFC 발전방향



[그림 2-3] HFC vs. RFOG

광파장분할 기술을 이용하여 방송신호와 인터넷 데이터 신호를 동시에 전구간 광으로 전송

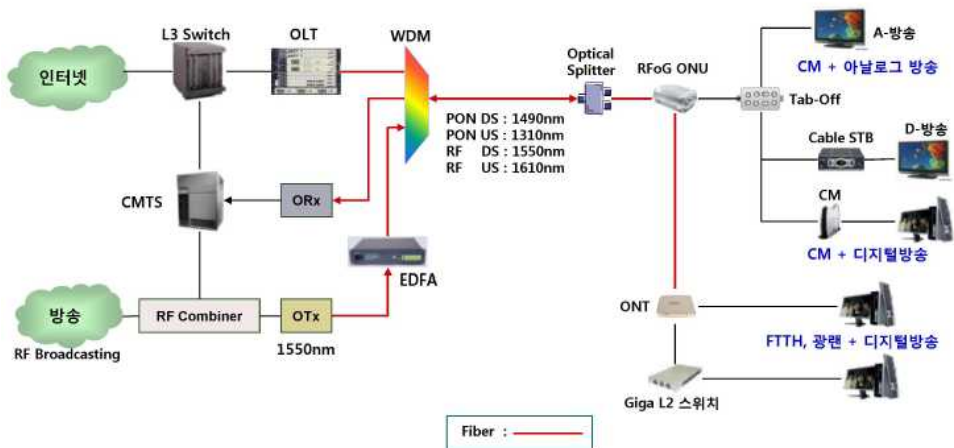


[택내형 RFOG over ONT 구성도]

1

[그림 2-4] RFOG

전 구간 Fiber 설치가 어려운 단독주택, 다세대주택 등에는 Fiber 구간을 확장한 모델 적용



[택외형 RFOG over ONT 구성도]



[택내형 RFOG 설치 예]

[택외형 RFOG 설치 예]

[그림 2-4] RFOG

RFOG 장점

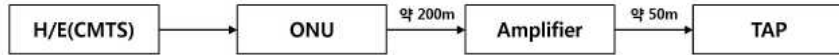
1. 비용절감
 - 구축비용 절감
 - Legacy 인프라 & App' 사용, 동일 서비스 제공
 - 공동주택 인프라 사용
 - 운영비용 절감
 - 능동소자 사용하지 않음(전기사용 비용 절감)
 - ONU & 능동소자 장애처리, 튜닝 등 비용절감
 - 온도, 낙뢰 등 자연현상 영향 감소(품질/장애 개선)
2. 노이즈 개선 및 사용 주파수 대역 확장
 - 생활 잡음 상향 주파수대역 노이즈 개선
 - 상향 누적잡음 제거, 상향 64QAM Bonding 가능
 - 사용 가능한 상/하향 주파수 대역 확장
3. 서비스 경쟁력 개선
 - FTTH와 동일한 광대역 인터넷 서비스 제공
4. HFC에서 FTTH로 Migration 기반 제공

RFOG 단점

1. 광케이블 설치비용이 고가
 - 신규 공동주택(APT)에 적합
2. 택내 Micro ONU 가격 고가
3. HFC 대비 셀당 가입자가 수가 적음(32/64)
4. 現 국내 규제 內 미반영(품질/설비 기준 등)
 - 표준화 진행 필요

Mesh과 AP 形 방법을 사용하여 WiFi 네트워크 구성
 외부에 노출되어 있는 HFC 기존 인프라인 증폭기, 탭 등을 활용하여 WiFi 설치

HFC 인프라 구성



HFC 인프라 활용



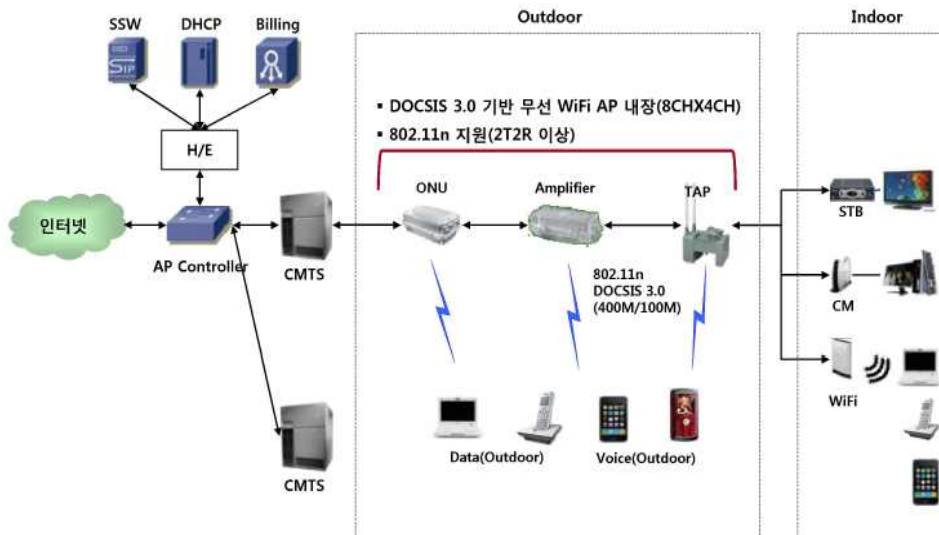
- Amplifier, Tap 등에 기존 기능 외 WiFi 서비스 기능 추가(Mesh 형, AP 형)

일반형



- 일반적인 옥외형 WiFi(Mesh 형, AP 형)

[그림 2-5] HFC 기반 무선네트워크

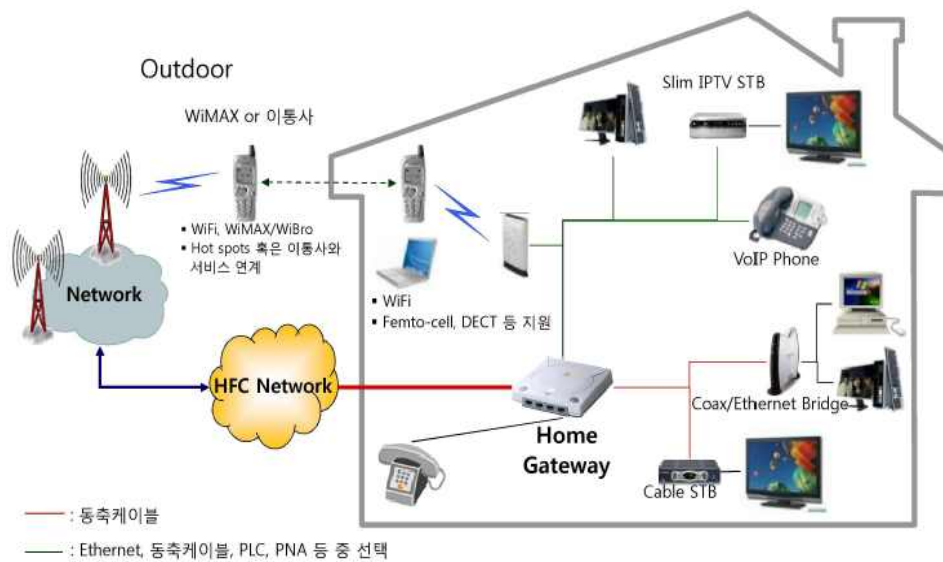


[HFC 기반 WiFi 구성도]



[HFC 기반 WiFi 구성 예]

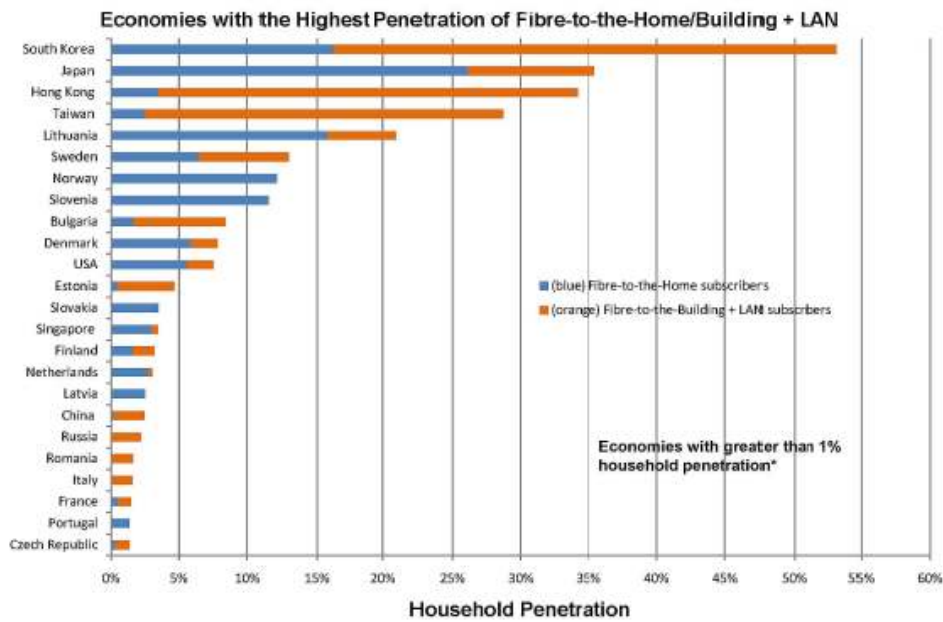
[그림 2-5] HFC 기반 무선네트워크



[그림 2-6] 홈 게이트웨이 서비스

제2절 국외 동향

방송통신 융합화로 네트워크 간 경쟁이 증가하면서 유선통신사업자들의 가입자망 고도화가 다양한 방향으로 나타나고 있다. 전 세계적으로 기존 동선 가입자망을 광케이블 기반으로 개체하여 보다 빠른 접속속도와 방송 콘텐츠를 포함한 다양한 서비스를 제공하려는 추세가 전반적으로 나타나고 있으나, 네트워크 커버리지, 가입자 확보, 기술방식, 규제정책 등 구체적인 진행상황은 지역별, 국가별로 차이가 있다.

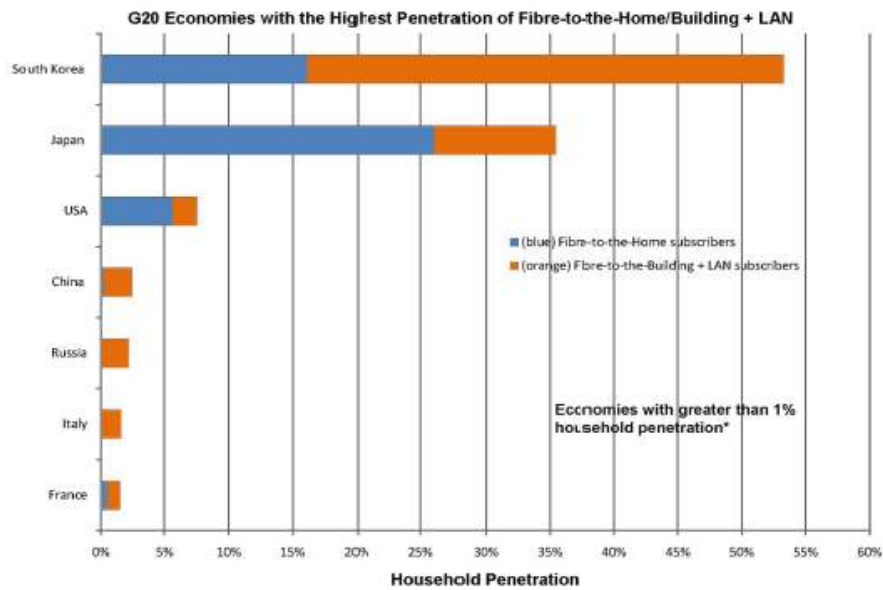


자료출처: Fiber-to-the-Home Council September 2010

[그림 2-7] 국가별 FTTH/B 가구보급율(Penetration in Household)

2009년 12월에 발표된 Global FTTH Ranking에 따르면, 광가입자망은 전세계적으로 꾸준히 상승세를 이어가고 있으며, 2009년 2분기에는 6백만의 새로운 가입자를 추가하였다.

광가입자망 구축 현황 측면에서는 아시아권에서 가장 활발히 진행되고 있고, 북미와 유럽이 그 뒤를 잇고 있다. 아시아 국가 중에서도 한국과 일본이 가장 앞서 있으며, 특히 한국은 보급률 측면에서 가장 앞서 있다. 고도화된 가입자망에 대한 개방 규제 측면에서는 유럽이 상대적으로 강한 개방의무를 부과하는 반면 미국은 개방의무를 부과하지 않고 시장자율에 맡기는 등 기존 규제방식의 연속석상에서 다양한 양상을 보이고 있다.



자료출처: Fiber-to-the-Home Council September 2010

[그림 2-8] G20 국가별 FTTH/B 가구보급율(Penetration in Household)

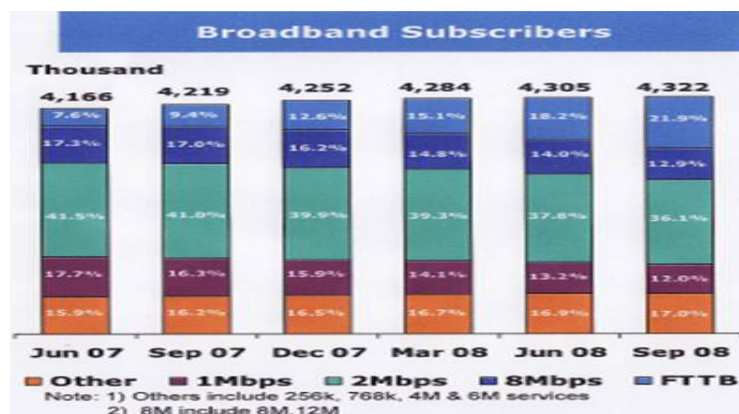
본 절에서는 FTTH가 가장 발전된 G20 국가 중 아시아·태평양지역(대만, 싱가포르, 인도, 일본, 중국, 호주), 유럽(프랑스, 이탈리아, 영국, 네덜란드), 미주(미국, 브라질, 캐나다), 중동(남아공, UAE) 등을 선정하여 국외 구내통신망 동향에 대하여 정리하였다.

1. 아시아·태평양 지역

가. 대만

대만은 broadband 인프라가 잘 발달된 시장 중 하나로, 대만의 2008년 기준 broadband 가입가구는 710만, 가구당 보급률은 92.7%를 기록하고 있으며, 인터넷 보급 초기 전화모뎀에서 DSL로의 이행이 급증하기 시작, 현재까지도 대만의 broadband 시장은 xDSL이 주도하고 있다.

통신 시장의 자유화 이후에도 여전히 Chunghwa Telecom이 시장을 독점하고 있으며, broadband 사업도 기간통신망 사업을 전개하고 있는 Chunghwa Telecom을 주축으로 추진 중이다. Chunghwa Telecom은 ISP 브랜드인 'HiNET'을 통해 인터넷 접속 서비스를 제공하고 있으며, ADSL, FTTx, WLAN 기반의 유무선 broadband 서비스를 제공한다. 또한, 2위 사업자인 Taiwan Mobile은 'TWM Broadband' 브랜드로 케이블 모뎀 기반의 broadband 서비스를 제공하며 2008년 8만 8,000명의 broadband 가입자를 확보하고 있다. Chunghwa Telecom의 FTTx 구축 가속화와 대만 정부의 broadband 보급 정책으로 대만 broadband 시장은 향후 추가 성장이 가능할 것으로 전망된다.



자료출처: CHT 3Q08 investor presentation

[그림 2-9] 대만의 주요 broadband 사업자 현황

2010년 5월 대만 PHS 서비스 제공업체인 FITEL은 오는 7월 중으로 Hsinchu Country에서 WiMAX 서비스 제공을 개시하고, 4/4분기에는 Taipei에서도 서비스를 제공해 나갈 계획이라고 발표하였다. 한편, FITEL보다 먼저 라이선스를 획득한 사업자들은 WiMAX 서비스 런칭을 서두르며 시장 선점에 나서고 있다.

나. 싱가포르

SingTel은 유선전화, 브로드밴드, 이동통신, IPTV 등을 제공 중인 싱가포르 1위의 유무선 통신사업자로 브로드밴드 분야에서는 2008년 기준 49만 5천 DSL 가입자를 보유하고 있으며, 싱가포르 북부 지역에 약 800 여개의 WiFi 핫스팟을 통해 WiFi 서비스도 제공하고 있다.

FTTx 서비스는 별도 네트워크 구축 보다는 싱가포르 정부가 추진 중인 NBN 사업을 통해 구축한 네트워크를 사용할 계획이다. SingTel은 싱가포르 NBN 사업의 FTTx 네트워크 구축 사업자(NetCo)로 선정된 OpenNet을 이끌고 있으며, 2009년 9월부터 네트워크 구축을 시작해 2013년 전국망을 완성할 계획이다.

StarHub는 케이블(HFC) 기반 케이블TV, 브로드밴드, 이동통신, VoIP 제공 사업자로 2008년 기준 37만 3천 브로드밴드 가입자를 확보하고 있으며, 속도 별로 Ultimate(100Mbps), Premium(12Mbps), Express(8Mbps), SurfLite(2Mbps) 등의 상품을 보유하고 있으며, 싱가포르에서 유일하게 100Mbps 상품을 제공 중이다. StarHub는 2009년 4월 싱가포르 NBN 사업의 네트워크 운영사업자로 선정되었으며, 2010년 이후 NBN 망을 이용한 FTTx 서비스도 제공할 예정이다.

싱가포르는 가구 보급률이 89.1%로 유선 브로드밴드 시장은 포화 단계이며, 2010년부터 제공될 NBN 기반 초고속 브로드밴드 서비스가 상용화되면 전화수요 중심의 신규시장이 형성될 전망이며, NBN 사업이 완료되면, 현재 StarHub가 일부 지역에서만 제공 중인 100Mbps 급은 물론 1Gbps 급 브로드밴드 서비스가 보편화 될 전망이다.

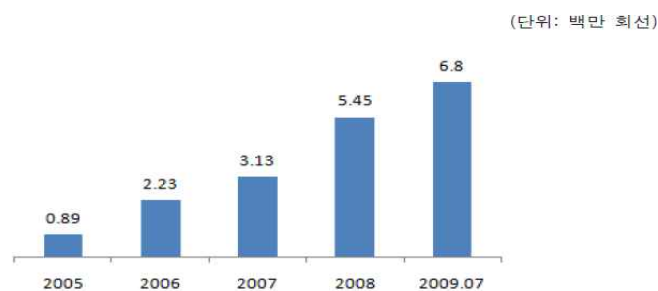


자료출처: IDA, VeyondStrategy 재구성

[그림 2-10] 싱가포르 브로드밴드 가입자 수 추이

다. 인도

인도의 브로드밴드 시장은 여전히 초기 단계이나 매우 빠른 속도로 성장하고 있으며, 기술방식의 경우, 2008년 말 기준 DSL 방식이 85% 차지하고 있으며, 케이블 모뎀이나 이더넷 LAN, 광섬유, 무선은 한 자리 수의 점유율을 기록하였다. 2008년 말 기준 164개 ISP 중 84개사가 브로드밴드 서비스를 제공하고 있는 것으로 조사되었다. 그 중 BSNL은 22개 서클 중 20개 서클에서 서비스를 제공하고 있으며, 이를 위해 MPLS(Multi Protocol Label Switching) 네트워크 구축하고 있다.



자료출처: TRAI, VeyondStrategy 재구성

[그림 2-11] 인도 브로드밴드 가입회선 추이

민영 사업자 중에서는 Bharti Airtel과 Tata의 가입자 수가 많은 편이며, 케이블 사업자 중에서는 Hathway와 Sify만이 상위 10개 사업자에 포함되어 있다. 인도 통신정보기술부(Ministry of Communications & Information Technology, MCIT)는 2004년 브로드밴드 활성화 정책의 일환으로 'Broadband Policy 2004'를 발표하였으며, MCIT는 광 네트워크, DSL, 케이블, 위성 등 다양한 서비스 기술을 활용할 있도록 할 방침이다.

구분	내용
광 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 광 네트워크는 다수의 브로드밴드 가입자 확보가 가능한 인구 밀도가 높은 대도시의 기업 건물 등에 도입 광 네트워크는 높은 대역폭 제공이 가능하기 때문에 음성, 데이터, 동영상 등의 서비스를 제공 가능 BSNL과 MTNL의 경우 450,000km에 달하는 광 네트워크를 구축했으며, 기타 통신 사업자들 역시 100,000km가 넘는 광 네트워크를 확보하고 있음 광 네트워크 구축은 장기적인 관점에 중점을 두어 진행
DSL	<ul style="list-style-type: none"> DSL 네트워크를 확보하고 있는 사업자의 경우 브로드밴드 활성화 측면에서 중요한 역할을 담당하기 때문에 우선권을 제공
Cable TV 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> Cable TV 네트워크는 브로드밴드 서비스 제공을 원하는 사업자를 위한 franchisee 네트워크로 활용
위성	<ul style="list-style-type: none"> VSAT(Very Small Aperture Terminal)과 DTH(Direct-to-home)은 산간도서 지역과 원거리 지역에 인터넷 서비스와 브로드밴드 제공함으로써 보급률을 높이는 데 활용
무선 브로드밴드	<ul style="list-style-type: none"> 무선 브로드밴드를 위해 2.40~2.48GHz 주파수 대역의 라이선스를 회수해 WiFi 용도로 활용

자료출처: VeyondStrategy

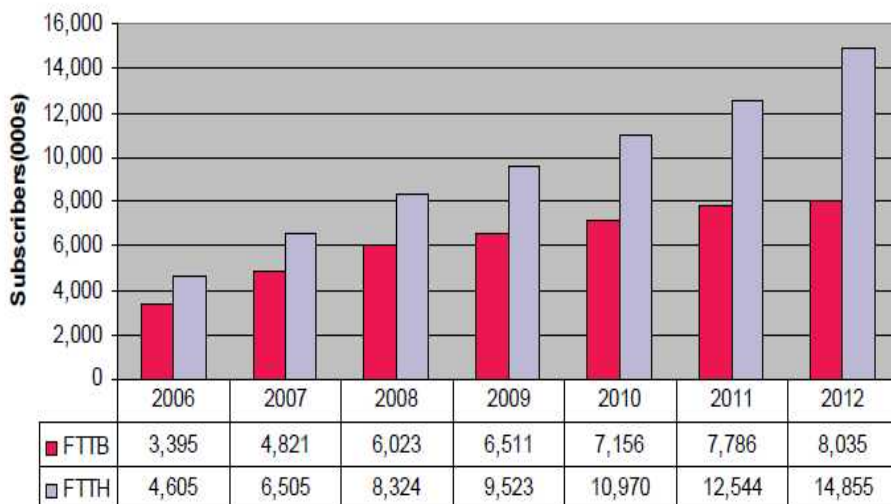
[표 2-2] Broadband Policy 2004에 명시된 브로드밴드 기술

라. 일본

일본의 브로드밴드 관련 규제 기관인 총무성 산하 종합통신기반국은 통신관련 경쟁촉진, 정보통신인프라 이용환경정비, 전파유효이용, 최첨단무선 브로드밴드 환경 구축 등을 담당하고 있다. 2000년 통신 시장의 공정 경쟁을 촉진하기 위한 제도적 장치로서 가입자망 세분화(LLU; Local Loop Unbundling)가 시행되었으며, 2001년 3월에는 광케이블 가입자망의 개방을 의무화하였고, 5월에 사업자 사전 선택제(Carrier pre-selection)를 도입하였다. 일본은 광통신망(FTTH)구축 등 브로드밴드시장의 확산이 전개되고 있는 가운데, 이를 이용한 VoIP나 IPTV 등을 인터넷 회선과 패키지화한 서비스들이 가입자 증가를 견인하고 있다.

일본의 브로드밴드 시장은 FTTH의 빠른 보급에 따라 지속적으로 성장해 왔으나, 점점 성장세가 느려지고 있다. 따라서 IPTV 등 연관 서비스와의 저렴한 패키지 및 IPTV 상에서의 시청 가능한 온라인콘텐츠의 충실화 등을 통해 시장 성장을 지속시켜야 할 것이다. 총무성에서 유선통신설비 및 무선 설비에 관한 기술상 규격 제정, 통신사업의 경쟁 촉진, 정보통신 인프라의 안정적인 이용 환경의 정비, 전파의 유효 이용 촉진이나 세계 최첨단 무선 브로드밴드 환경 구축 등을 담당하고 있다.

NTT docomo의 LTE의 네트워크는 2010년 12월부터 상용화될 예정으로, 이번 시범 서비스는 전송 속도 및 지연 등의 통신 품질과 이동통신기기의 무선기지국간 이동시 안전성 등을 실제로 검증함으로써, 향후 LTE 서비스의 원활한 도입을 뒷받침하기 위함을 목표로 하고 있다. 또한 NTT docomo의 LTE 서비스는 런칭 시점에서는 WiMAX에 필적하는 37.5Mbps의 고속 데이터 통신이 가능하며, 가까운 장래에는 100Mbps 수준까지 고속화될 것으로 기대되고 있다.

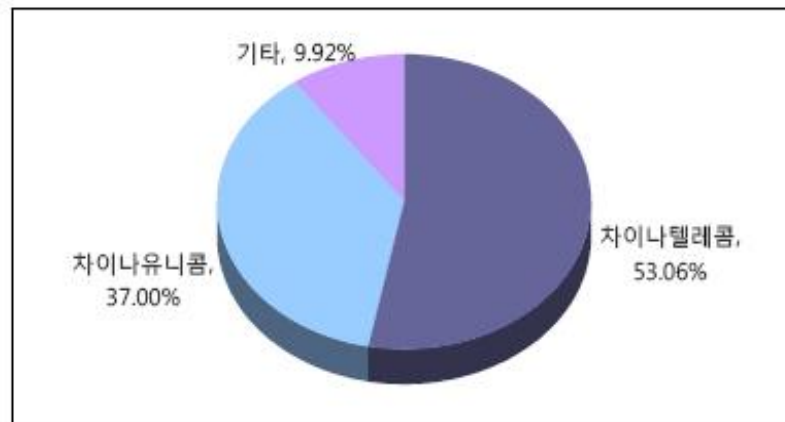


자료출처: FTTH/FTTB in Asia-Pacific

[그림 2-12] 일본의 FTTH/FTTB Forecast

마. 중국

차이나텔레콤과 차이나유니콤이 중국 브로드밴드 시장을 양분하고 있음. 2009년 3월말 차이나텔레콤의 브로드밴드 시장점유율은 53.06%로 집계되었다. MIIT 사업 전략에 따르면, 브로드밴드 xDSL 사용자가 2008년 1천6백만 증가하여 총 6천8백만에 도달하였다. 2008년부터 2011년까지, xDSL 사용자가 연마다 평균 1천6백만으로 증가할 것이며, 올해는 약 6십만 FTTH 사용자가 되었고, 2011년까지는 8백만으로 증가할 것이다.



자료출처: MIIT(2009. 04)

[그림 2-13] 2009년 1/4분기 중국 브로드밴드 사업자 시장점유율

차이나텔레콤은 글로벌 최대 규모의 기간망을 보유하고 있으며 중국 최대 인터넷 접속서비스업체로서 중국 남부지역과 서부지역의 유선망 접속시장에서 80% 이상의 마켓셰어를 보유하고 있다. 브로드밴드는 IPTV의 전략적 성장과 함께 여전히 큰 개발 잠재력을 가지고 있다. 3년 후에는 China Telecom의 high-end 사용자 대역폭은 HDTV(6-10Mbps), 2SDTV(4-6Mbps), video communication(1-2Mbps), online service(2-6Mbps), network gaming(300-800kbps), VoIP(200kbps)로 IPTV가 구성될 것이다. 10년 후에는 50-100Mbps가 HDTV, 3 SDTV, 3D-movie에 요구된다. 2015년의 임시적인 계획은 50-100Mbps이다.

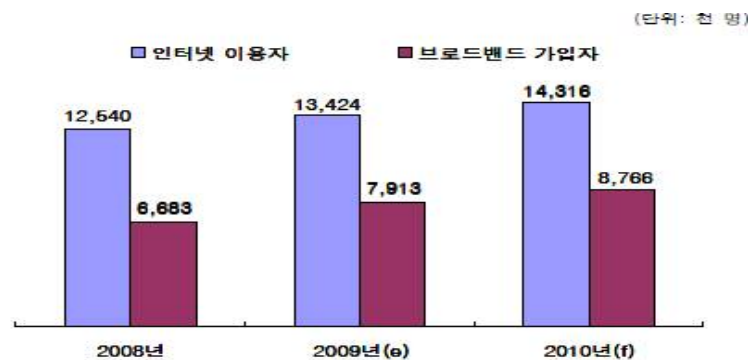
차이나유니콤은 통신산업재편에 따라 차이나넷콤을 인수한 후 차이나넷콤 북부 지역의 10개 성(시)에 있는 브로드밴드 자원을 인수하였다. 차이나모바일은 차이나텔레콤과 차이나유니콤에 비해 브로드밴드 서비스 부분에 있어 취약점을 보이고 있으며, 통신 산업 재편 이후 차이나모바일은 광둥, 찌양수 등의 지역에 소규모의 FTTx 시범테스트를 가동 중이며, 브로드밴드 사업 확장에 박차를 가하고 있다. FTTx Networks는 IPTV와 온라인 게임과 같은 Video Application을 제공하며, 1Gbps 대역폭으로 EPON을 사용한다. Networks는 China Mobile service center에서 사용될 것이고, 네트워크를 기초로 한 서비스들은 높은 ARPU로 VIP 고객들과 고가의 사무실에 제공될 것이다.

바. 호주

2009년 4월 호주 정부는 국가 브로드밴드 구축 계획인 'New National Broadband Network(NBN)' 정책을 발표했으며, 2010년 6월 호주 최대 통신사업자 Telstra는 정부의 NBN 구축 사업에 적극 참여하기로 합의하였다. NBN 추진 과정의 최대 이슈는 Telstra와 호주정부의 NBN 구축사업을 담당하고 있는NBN Co 사이에 체결한 비구속적인 재무기본합의서(Financial Heads of Agreements)의 최종합의 및 이행여부이다.

호주에는 총 600여개의 인터넷서비스제공사(ISP)들이 브로드밴드 서비스를 제공하고 있으며, 소매 시장의 경우 Telstra와 Optus가 50% 가까이 점유하고 있다. 호주 최대의 인터넷서비스제공사인 Telstra는 'BigPond®' 브랜드로 다이얼업 인터넷 및 ADSL과 케이블 네트워크를 사용한 브로드밴드, 'Next G' 네트워크를 사용한 무선 브로드밴드 서비스를 제공하고 있다. Optus는 다이얼업 인터넷과 케이블, ADSL을 사용한 브로드밴드 서비스를 제공하고 있으며, 호주 인구의 80%를 커버하고 있다. 지난 2년간 호주 중소 ISP들 사이의 최대이슈는 업계 내 인수합병으로, 호주 브로드밴드 시장의 약 8%를 점유하고 있는 iiNet은 2009년 Westnet과 합병한데 이어 최근 Melbourne 소재의 Netspace를 인수했으며, 2010년 초 TPG는 Pipe Network와 합병하였다.

호주 정부가 NBN 구축 계획을 본격적으로 추진함에 따라, 브로드밴드 가입자 및 보급률이 지속적으로 증가할 전망이다. 호주 정부가 NBN 구축 계획을 본격적으로 추진함에 따라, 브로드밴드 가입자 및 보급률이 지속적으로 증가할 전망이다. 하지만 NBN 구축 계획이 예산 재검토 및 Telstra와의 조건부 협약 등 난제에 부딪히며 구축 범위 및 속도가 정해지지 않은 상태에서 ISP들의 인프라 투자가 동결되고 있으며, 이 같은 상황이 지속된다면 2010년 이후 호주 브로드밴드 시장은 단기적으로 성장이 정체될 가능성도 있다.



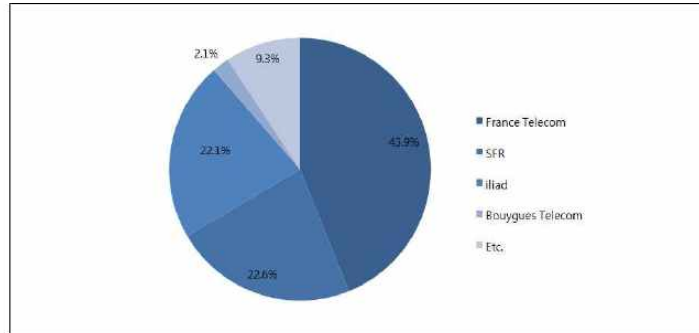
자료출처: BMI

[그림 2-14] 호주 인터넷 이용자 및 브로드밴드 가입자('08~'10)

2. 유럽 지역

가. 프랑스

France Telecom과 SFR은 FTTx 네트워크 구축에 적극적으로, 2009년 말 FTTx 가입자 수는 28만 8,000 회선으로 전년 대비 74.5%가 증가하였고, 2010년 1/4분기 프랑스 브로드밴드 시장은 France Telecom이 시장 점유율 43.9%로 1위를 차지하고 있으며, 2008년 3/4분기 Alice를 인수하면서 2위로 올라선 Iliad가 SFR에 밀려 3위로 하락하였다. France Telecom은 DSL 및 FTTH 기반의 브로드밴드 서비스를 제공 중으로, 향후 FTTH 인프라 구축 확대를 위해 경쟁사인 SFR과 공동으로 FTTH 인프라를 구축, 공유하여 고가의 구축 비용 부담을 줄이고 보급을 확대한다는 방침이다.



자료출처: ARCEP

[그림 2-15] 프랑스 사업자별 브로드밴드 시장 점유율(2010 1Q)

SFR은 ADSL 망을 통해 월 29.9유로에 브로드밴드 접속과 무료 통화, TV 서비스를 제공하는 'Neuf Box'라는 결합형 상품을 통해 브로드밴드 시장을 적극 공략하며 두드러진 가입자 증가세를 보이고 있다. Iliad는 2008년 Alice 인수로 가입자 수가 100만 명을 돌파하며 2위 브로드밴드 사업자로 등극했으나, 2010년 1/4분기 SFR에 밀려 3위로 하락하였다. Iliad는 FTTx 네트워크 구축 경쟁에 적극적으로 2012년까지 460만 가구에 FTTx 네트워크 보급을 목표로 하고 있다.

1994년 출범 후 이동통신 서비스만을 제공해왔던 Bouygues Telecom은 2008년 6월 30일 Neuf Cegetel가 보유한 일부 지역의 DSL 네트워크를 인수한 뒤, 2008년 10월 20일부터 자체 브로드밴드 서비스를 제공하고 있다. Bouygues Telecom은 'Bbox'라는 게이트웨이 장치를 통해 자사의 이동통신 가입자를 대상으로 월 19.9 ~ 29.9 유로의 저렴한 '유선-to-모바일' 요금제 등을 제공하며 브로드밴드 가입자 확대에 나서고 있다.

프랑스는 기술 혁신과 사업자들의 경쟁 심화, 소비자들의 결합형 서비스에 대한 관심으로 브로드밴드 시장이 꾸준히 증가하며 2014년 2,550만 가구로 보급률 39%를 기록할 것으로 전망된다. 프랑스 정부의 Digital France 2012 정책 등 브로드밴드 보급 확대 전략에 힘입어 FTTx, 네트워크 구축이 적극 전개될 것으로 예상된다.

France Telecom과 SFR이 협력하여 FTTx 네트워크 구축에 적극적이며, 경쟁 사업자인 Iliad도 자체적인 광네트워크 구축 확대를 목표로 하고 있어 향후 프랑스 브로드밴드 시장에서 FTTx 기반의 서비스 경쟁 확대가 예상된다.

나. 이탈리아

2001년 이후 빠른 속도로 성장해 온 이탈리아 브로드밴드 시장은 2009년 12월 기준 전년 대비 50만 명 증가한 1,180만 명의 가입자를 보유하고 있으며 보급률은 19.7%를 기록하였다. 이탈리아 브로드밴드 시장은 네트워크 인프라 부족 및 낮은 PC 보급률 등으로 인해 최근 완만한 성장세를 보이며 고전하고 있으나, 정부와 주요 통신사업자가 추진하고 있는 브로드밴드 보급 정책이 성공적으로 마무리되면 높은 성장률을 기대할 수 있다.

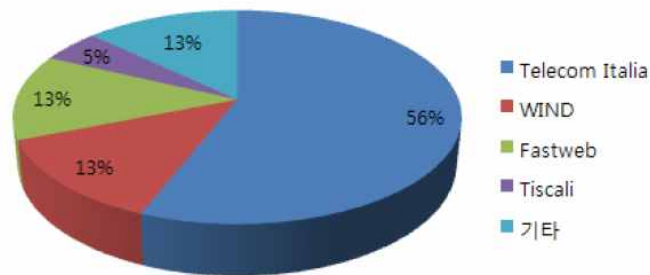


자료출처: ITU

[그림 2-16] 이탈리아 브로드밴드 가입자 및 보급률 추이(2005-2009)

Telecom Italia는 유선통신, 이동통신, 브로드밴드 등 통신 전 부문 1위를 지키고 있는 이탈리아 최대 통신사업자로, 2002년부터 'Alice' 브랜드로 ADSL을 이용한 유선 및 Wi-Fi 기반 무선 브로드밴드 서비스를 제공한다.

WIND Telecomunicazioni(WIND)는 Infostrada라는 브랜드로 유선전화와 브로드밴드, IPTV 서비스를 제공하며, 자회사인 Italia OnLine Srl과 ITnet Srl을 통해 인터넷 포털사이트 Libero.it도 운영하고 있다.



자료출처: WIND Telecomunicazioni

[그림 2-17] 이탈리아 브로드밴드 사업자별 시장점유율 현황(2009)

이탈리아 브로드밴드 시장은 네트워크 인프라 부족 및 낮은 PC 보급률 등으로 인해 최근 완만한 성장세를 보이며 고전하고 있으나, 정부와 주요 통신사업자가 추진하고 있는 브로드밴드 보급 정책이 성공적으로 마무리되면 높은 성장률을 기대할 수 있다. 다만, 브로드밴드 보급 정책과 관련, 이탈리아 정부가 2009년 6월 발표한 NBN(National Broadband Network) 프로젝트가 현재 경제위기로 인한 재정난으로 차질을 빚으면서, 정부와 주요 통신사업자들 간 적절한 합의가 이뤄지지 못할 경우 브로드밴드 시장이 타격을 받을 가능성도 존재한다. 차별화된 서비스 및 가격 정책 등을 통해 브로드밴드 가입자를 확보하려는 개별 사업자들의 노력과 함께 NBN 프로젝트와 관련 된 정부와 사업자들 간 이해 조정이 향후 이탈리아 브로드밴드 시장의 향배를 좌우할 것으로 전망된다.

다. 영국

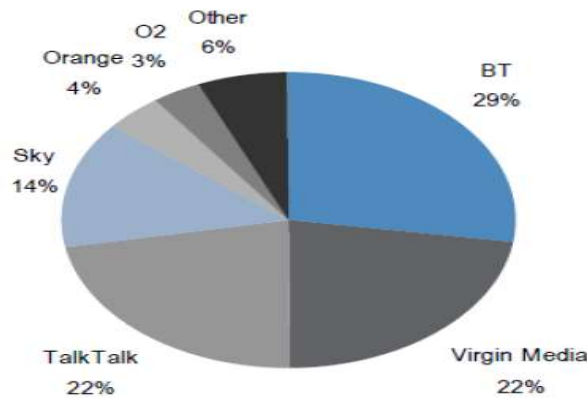
현재 영국에서는 4개의 주요 브로드밴드 사업자들이 전체 시장의 약 90%를 차지하고 있으며, 최근 4개 사업자들 간의 가격 및 속도 경쟁이 격화되는 양상을 보이고 있다. Virgin Media는 2009년 중반 자사 브로드밴드 네트워크를 업그레이드하면서 월 2파운드 추가 비용으로 기존의 2Mbps에서 10Mbps로 향상된 속도를 제공했으며 이는 시장에서 호평을 받았다.

BT는 2010년 4월 이후 FTTx 서비스(브랜드명, BT Infinity)를 제공하기 시작했으며, 이를 통해 TPS 서비스를 강화하고 있다. BT의 브로드밴드 대응 전략에 대처하기 위해 Virgin은 지난 10월 27일, 현재 제공 속도의 2배 수 준인 100Mbps급의 브로드밴드 서비스에 대한 예약 접수를 시작했으며, 12월 중 공식 서비스 제공에 착수할 계획이다.

현재까지의 브로드밴드 서비스 속도 및 요금 전략을 토대로 볼 때, Virgin은 매우 공격적인 전략으로 브로드밴드 시장에서의 선점을 노리고 있는 반면, BT는 적정 수준의 Fiber 기반 서비스 제공을 통해 고객을 유지(retain)하는 전략에 보다 치중하는 모습을 보이고 있다. 즉, BT의 광 네트워크 투자는 현재 영국 내에서 벌어지고 있는 브로드밴드 속도 경쟁에 대한 방어 전략으로써 채택된 것으로 평가된다.

한편, HSBC Global Asset Management, Ignis Asset Management 등 현지의 주요투자 자문 기업들은 최근 격화되고 있는 브로드밴드 시장과 관련, 향후 주도권 선점 경쟁에서는 속도 측면에서 가장 높은 경쟁력을 확보하고 있는 Virgin이 가장 유력한 승자가 될 것으로 예상된다. 그러나 또 다른 일각에서는 출혈을 감수한 투자 및 가격 경쟁이 각사의 수익성 저하를 초래할 수 있어 네트워크 투자에 대한 저항에 부딪칠 것이라 예상된다. 이로 인해 FTTx 등 브로드밴드 망투자에 차질이 발생할 가능성도 배제하고 있지 않아 단기적으로 시장 선도적 사업자의 등장은 어려울 것으로 예상된다.

이 같은 사업자들 간의 경쟁은 결국 영국 브로드밴드 사용자들의 편익 증진으로 귀결됨에 따라 영국 국민들이 보편적 서비스로서의 브로드밴드 재화를 향유하는데 긍정적인 역할을 할 것으로 기대된다.



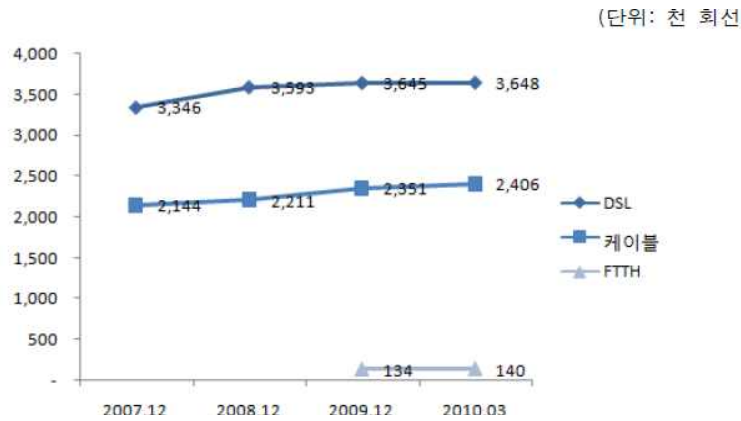
자료출처: Virgin Media 100Mbps Broadband Officially Launches, TrustedReviews, 2010.10.27

[그림 2-18] 영국 브로드밴드 시장 점유율 현황 : 2010년 1분기 기준

라. 네덜란드

OPTA에 따르면 2010년 3월 기준 네덜란드 브로드밴드 가입자 수는 619만 명(회선)이며, 기술별 점유율은 DSL 58.9%(364만), 케이블 38.9%(240만), FTTH 2.3%(14만)이며, DSL은 ADSL의 상대적인 경쟁력 저하로 인해 가입자 수가 소폭 증가하는데 그치고 있다.

2010년 3월 기준 KPN, Ziggo, UPC, Tele2의 상위 4개 사업자가 네덜란드 브로드밴드 가입자 점유율 73.3%를 차지하고 있다. KPN은 네덜란드 최대의 통신 사업자로서 브로드밴드 시장점유율 42~3%, 가입자 수는 약 260만 명이며, 현재 가입자의 대부분은 ADSL을 이용하고 있으나, 2009년 4분기부터 VDSL, FTTH 서비스를 제공하고 있다. Ziggo는 네덜란드 최대의 케이블 사업자로 가입자 점유율 24%, 가입자 수는 약 150만명이다.



자료출처: OPTA

[그림 2-19] 네덜란드 브로드밴드 가입회선 추이

현재 Ziggo가 제공하는 인터넷 단일 상품의 최고 다운로드 속도는 40Mbps이며, 결합상품의 경우 최고 80Mbps까지 제공한다. UPC는 네덜란드 2위의 케이블 사업자로 TV가 포함된 결합상품으로만 인터넷 서비스를 제공한다. Tele2는 DSL 인터넷 서비스를 제공하는 사업자로 가입자 점유율 6.8%, 가입자 수는 약 42만명이며, 25~27만명의 IPTV 가입자를 보유하고 있다.

사업자	개요	가입자 수	기술방식
KPN	네덜란드 최대 통신사	260만	ADSL
			VDSL
			FTTH
Ziggo	네덜란드 최대 케이블 사업자	150만	케이블
UPC	네덜란드 2위 케이블 사업자	74만	케이블
Tele2	네덜란드 최대 IPTV 사업자	42만	DSL

자료출처: OPTA

[표 2-3] 네덜란드 주요 브로드밴드 사업자 현황

네덜란드의 브로드밴드 가구 보급률은 이미 80%를 넘어 포화상태에 이른 것으로 평가되었다.

따라서 향후 브로드밴드 시장은 양적 성장보다는 통신 속도 증가, 결합상품의 가격 및 서비스 경쟁력 강화 등 질적 성장을 추구하는 방향으로 전개될 것으로 보인다. KPN, Reggefiber 등의 FTTH 투자가 본격화되고 있으며, Ziggo, UPC 등 케이블 사업자들도 계속해서 네트워크 업그레이드를 추진해나갈 계획을 밝히고 있어, 금액 기준의 시장 규모는 계속해서 성장할 것으로 전망된다.

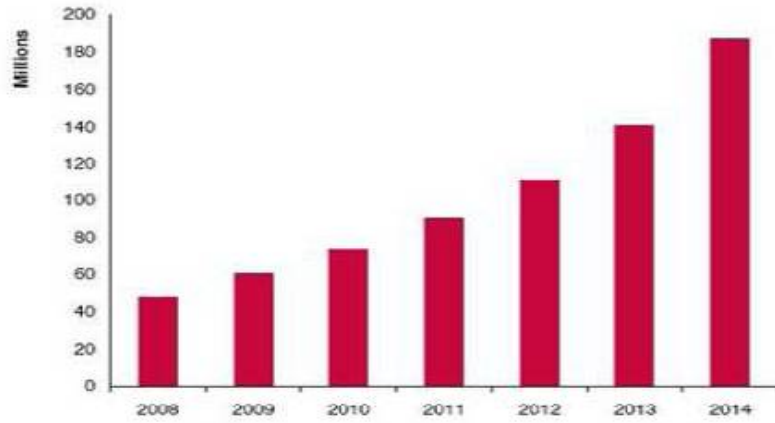
3. 미주 지역

가. 미국

'09년 8월, 미국의 Verizon Wireless와 Qualcomm은 M2M 중심의 조인트벤처인 nPhase를 공개하였다. nPhase는 Verizon의 네트워크 자원과 Qualcomm의 M2M 칩셋 경쟁력을 결합하여 연동하기 위한 전략의 일환으로 추진하였다. '10년 10월, M2M 서비스 연동 제안 모델을 개선하기 위해 nPhase는 사내 M2M 매니지먼트 센터를 통해 기업용 M2M 솔루션 도입의 장벽을 낮추기 위한 툴 제공을 발표하였다.

또한, '10년 10월, Sprint는 Wholesale M2M 솔루션에 대한 역량을 강화, 보완하기 위해 M2M 협력 센터를 개소하였다. 센터는 텔레매틱스, 클라우드 컴퓨팅, 3G/4G 네트워크 및 단말 같이 기존에는 분산되어 다루어졌으나 현재 M2M 분야에서 중복될 수 있는 부분을 통합한 환경에서 사업을 추진하도록 통합 전략을 구사하였다. AT&T는 'M2M 360 프로그램'을 통해 '09년 이후 집중하기 시작한 M2M 분야의 관련 분야를 이전부터 진행해온 텔레매틱스, 보안솔루션, 모니터링, 전력중앙제어시스템, 자산관리 등으로 확대 하였다.

T-Mobile은 타 주요 통신사와는 다른 전략을 취하고 있는데, T-Mobile USA는 M2M을 직접적으로 판매하지 않고 솔루션 제공자와 파트너십을 통해 네트워크 액세스 및 대단위 SIM 판매에 주력하고 있다.

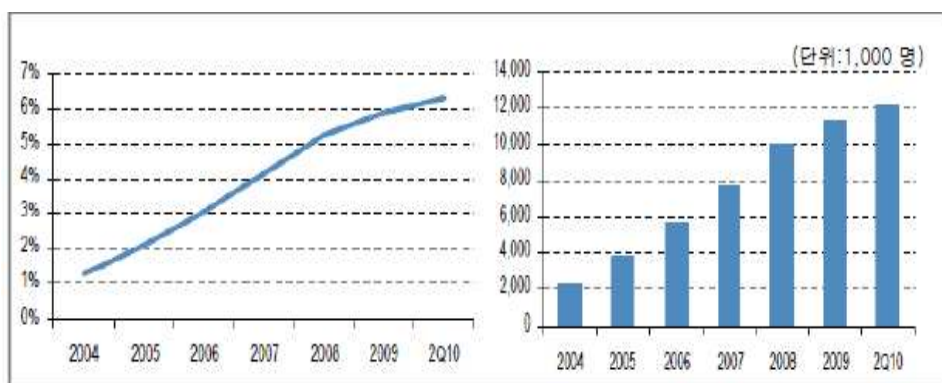


자료출처: Berg Insight

[그림 2-20] 전세계 이동통신 M2M 커넥션 시장 전망 : 2008-2014

나. 브라질

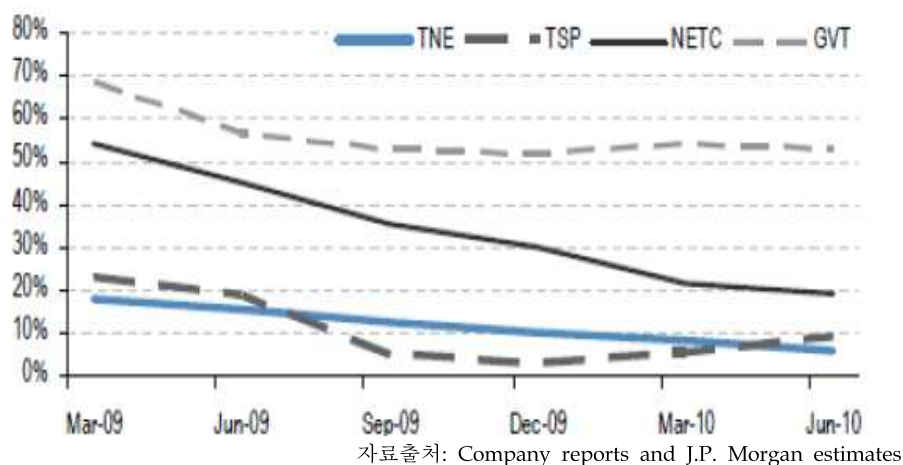
브라질의 브로드밴드 보급률은 선진국은 물론, 주변 남미 국가인 멕시코, 칠레, 우루과이, 아르헨티나에 비해서도 낮은 6%대의 저조한 수준을 기록하고 있다. 하지만, 브라질의 브로드밴드 성장세는 가파르게 증가하고 있어 지난 2010년 2사분기 가입자 수의 경우 전년 동기대비 14%의 증가세를 나타낸 바 있다.



자료출처: Teleco, Anatel and J.P. Morgan

[그림 2-21] 브라질 브로드밴드 보급률 및 가입자 수 성장 추이

브라질 브로드밴드 시장은 기존 2개 사업자가 시장의 60%를 차지하고 있고 신규 2개 사업자가 32%를 차지하고 있어 상위 4개 사업자가 시장의 92%를 차지하고 있는 상황이다. 신규 사업자들은 뛰어난 네트워크 품질과 매력적인 가격정책으로 빠르게 점유율을 획득하고 있는 중으로 경쟁에 직면한 지배적 사업자들의 가격인하가 시작되면서 경쟁이 심화될 조짐을 보이고 있다.

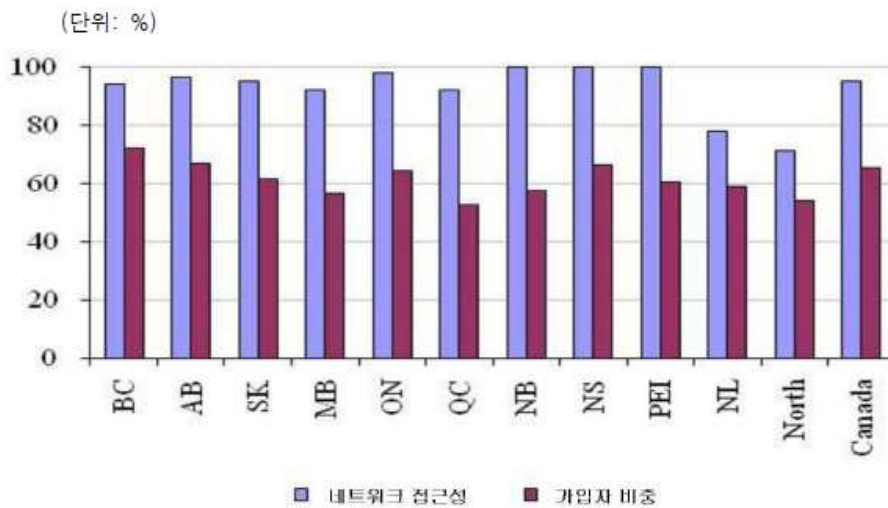


[그림 2-22] 브라질 브로드밴드 사업자 별 가입자 수 증가율 추이

현재 브라질 모바일 브로드밴드 시장은 3G 커버리지 확대와 함께 빠르게 성장 중으로 전체 브로드밴드 시장에서 차지하는 비중도 높아지고 있다. 한편 브라질은 지난 5월, 130억 BRL(73억 USD) 투자를 골자로 하는 국가브로드밴드 계획(National Broadband Plan)을 발표한 바 있으며, 브라질 브로드밴드 시장은 빠른 성장세에도 불구하고 아직은 여전히 남미 주변 국가들에 비해 턱없이 낮은 보급률을 나타내고 있는 실정이다. 신규 브로드밴드 사업자들의 출현과 3G를 앞세운 모바일 브로드밴드 환경의 확산이 브라질 브로드밴드 시장 성장의 새로운 성장동력으로 작용하고 있다. 신규 사업자들의 출현에 따른 경쟁 환경의 조성 과 보급률 90% 대에 달하는 이동통신시장의 브로드밴드화가 진척됨에 따라 브라질 브로드밴드 시장은 새로운 성장 국면을 맞이하고 있다.

다. 캐나다

2009년 캐나다 인터넷 및 브로드밴드 서비스 가입가구는 약 1,010만 가구로 전년 대비 2.6% 증가한 것으로 집계되었다. 캐나다 방송통신규제기관인 CRTC(Canadian Radio-television and Telecommunications Commission)가 발표한 자료에 따르면, 2009년 캐나다 인터넷 및 브로드밴드 시장 규모는 전년대비 6.3% 증가한 65억 9,100만 달러를 기록하였다.



자료출처: CRTC, 2010. 7

[그림 2-23] 캐나다의 지역별 브로드밴드 접근성과 가입률

캐나다에서는 Dial-up, DSL, 광통신(Fibre), 위성, 고정형 무선 설비 등의 기술을 이용한 인터넷 서비스가 제공되고 있으며, 기존 통신 사업자, 케이블 사업자, 유틸리티(전력 계열) 통신사, 재판매업자(reseller) 등이 시장에 참여하고 있으며, 위성 통신을 포함한 브로드밴드 접근성(broadband availability)은 캐나다 전체를 기준으로 2009년 말 현재 95%를 기록했으며, 도시 지역 보급률은 100%, 도시 이외 지역의 경우 84%의 보급률을 기록하였다.

캐나다 브로드밴드 시장은 Bell Canada, TELUS, Rogers Communications, Videotron, Shaw Cablesystems 등 상위 5개 사업자가 시장의 76%를 차지하였다. 캐나다 최대의 통신사 Bell Canada는 'Bell Internet' 브랜드를 통해 DSL과 FTTN (Fiber-to-the-Node) 기반의 브로드밴드 서비스를 제공 중이며, Ontario와 Quebec 주가 주요 사업 지역이다.

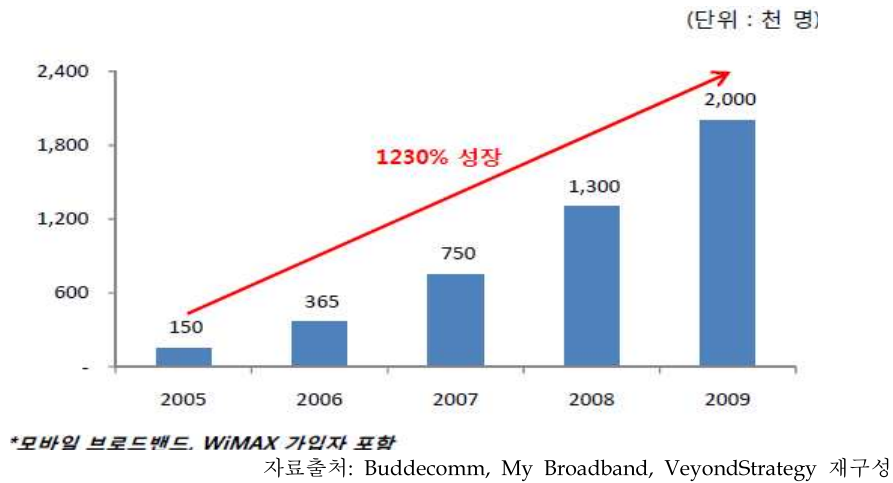
Bell Canada는 현재 제공 중인 DSL과 FTTN (Fiber-to-the-Node) 기반의 브로드밴드 서비스를 점차 FTTN 기반으로 전환할 계획이다. Rogers Communications의 케이블 사업부 Rogers Cable은 Ontario, New Brunswick, Newfoundland, Labrador에서 주로 서비스를 제공한다. Rogers Cable의 초고속 인터넷 서비스는 최대 속도 50Mbps로, 인터넷시장 전문 조사기관 comScore에 의하면 캐나다에서 가장 빠른 초고속 인터넷 서비스를 제공 중이다.

다른 선진시장과 비교할 때 캐나다 브로드밴드 시장은 상대적으로 발전이 뒤처지고 있으나, 최근 캐나다 정부가 발표한 브로드밴드 보급 계획으로 인해 향후 속도와 품질 등이 개선될 것으로 기대된다.

4. 중동 지역

가. 남아프리카공화국

남아공은 2002년부터 ADSL 기반의 브로드밴드 서비스가 제공되기 시작해 보급 초기단계로, 다이얼업 기반의 인터넷 접속 인구가 여전히 많은 편이다. 인구 100명당 보급률이 2% 수준으로 OECD 평균 보급률의 22.6%에 한참 못 미치고 있다. 이러한 낮은 보급률은 오랫동안 국영 사업자인 Telkom이 유선 시장을 독점한 데다 높은 요금과 낮은 품질의 서비스로 가입자 유도에 실패했기 때문이다. 그러나 이동통신사들의 3G 기반 모바일 브로드밴드 가입자 수가 급증하면서 남아공 브로드밴드 시장 경쟁이 치열해지고 있다. 기술별 비중으로는 ADSL과 HSDPA가 90%를 차지하고 있다.



[그림 2-24] 남아공 브로드밴드 가입자 추이

남아공의 주요 브로드밴드 사업자로는 국영 사업자 Telkom을 비롯, 이동통신사 Vodacom과 MTN이 있으며, Telkom은 2002년 Pretoria와 Johannesburg에서 ADSL 기반의 브로드밴드 서비스를 개시했으며, 2009년 3월 기준 남아공의 93%를 커버하고 있다. 영국의 글로벌 이동통신사 Vodafone Group의 자회사인 Vodacom은 2006년 4월 HSDPA 서비스를 개시했으며, 중동과 아프리카에서 서비스를 제공 중인 MTN은 2006년 3월 남아공 최초로 HSDPA 서비스를 개시하면서 남아공 브로드밴드 시장에서의 점유율을 높이고 있다.

사업자	개요	가입자 수	기술방식
Telkom	국영 사업자	42만	ADSL
Vodacom	1위 이동통신사	37만	HSDPA
MTN	2위 이동통신사	12만	HSDPA

자료출처: VeyondStrategy 재구성

[표 2-4] 남아공의 주요 브로드밴드 사업자 현황

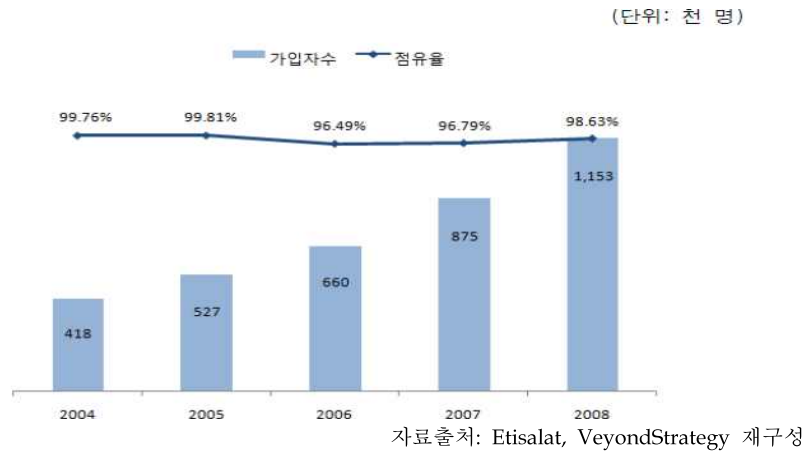
Telkom의 독점으로 공정경쟁의 환경이 마련되지 않았던 남아공은 신규 사업자 진입과 이동통신사 및 WiMAX 사업자들의 모바일 브로드밴드 서비스 개시로 인해 경쟁이 점점 치열해지고 있다.

남아공 통신부는 2009년 6월 발표한 중기 전략 'Strategic Plan 2009~2012'의 일환으로 브로드밴드 정책을 추진하고 있으며, Strategic Plan 2009~2012에 따르면, 2010년까지 지역별 브로드밴드 전략을 수립하고, 2011년 실행하는 것이 목표이다. 또한, 2009년 9월 발표한 브로드밴드 정책 초안은 보급률 달성 전략과 같은 구체적인 목표 없이 브로드밴드를 모든 국민, 기업, 정부기관이 이용할 수 있도록 한다는 것이 목표이다.

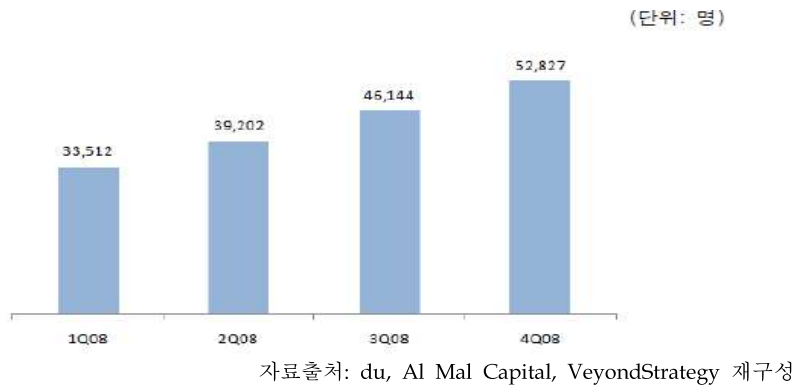
나. 아랍에미리트(UAE)

2000년 Etisalat의 UAE 최초 ADSL 기반 브로드밴드 서비스 개시와 함께 두바이 정부의 두바이 기술·미디어 자유지대(The Dubai Technology & Media Free Zone)의 개발 및 성장에 힘입어 브로드밴드 시장이 빠르게 성장하고 있는 한편, 대부분의 서비스 및 인프라가 자유지대에 집중되어 있다. 2000년부터 두바이 정부가 세계 최고 수준의 정보산업 허브를 구축하기 위해 인터넷 시티(Internet City), 미디어 시티(Media City), 지식마을(Knowledge Village) 등을 설립하기 시작하면서 각 도시에 초고속통신 인프라를 구축하였다.

UAE의 브로드밴드 서비스를 제공하는 사업자는 통신 사업자 Etisalat과 du가 있으며 각각 ADSL/FTTH/케이블 기반 브로드밴드 서비스와 FTTH 기반 브로드밴드 서비스 제공한다. UAE의 브로드밴드 시장은 1위 통신 사업자인 Etisalat이 주도하고 있으며, 2009년 3월 기준 Etisalat의 가정용 브로드밴드 서비스인 'Al Shamil' 가입자 수가 50만, 후발주자 du의 브로드밴드 가입자 수가 5만 5,000명을 기록하였다. Etisalat은 2000년 ADSL 기반의 브로드밴드 서비스를 도입했으며 가정용 브로드밴드 서비스 'Al Shamil'과 기업용 서비스 'Business One'을 제공 중이다.



[그림 2-25] Etisalat 인터넷 가입자 수 및 점유율 추이



[그림 2-26] du 브로드밴드 가입자 추이

두바이 기술·미디어 자유지대가 ICT 및 비즈니스 허브로 성장하면서 UAE의 브로드밴드 및 통신 시장이 빠르게 성장하고 있으며 향후에도 두바이를 중심으로 UAE의 브로드밴드 시장은 지속적으로 성장할 것으로 전망된다.

제3절 시사점

지금까지 국내·외 구내통신망 구축 동향에 대해서 살펴보았다. 우리나라를 포함한 전 세계의 통신 사업자들은 ICT에 기반한 LTE 상용화를 목표로 시범 서비스 및 망 투자에 적극적으로 참여하고 있다는 것을 알 수 있었다. 나아가 LTE는 LTE-Advanced 기술로 발전하여, IMT-Advanced 요구사항을 만족하는 최초의 규격이 될 것으로 보이며, 피크 성능이 1Gbps에 이를 것이다.

LTE 기술의 이론적인 하향링크 최대 성능은 20MHz 대역폭에서 약 326Mbps 정도이다. 최근까지 전 세계 대규모 이동통신사들이 LTE를 차세대 네트워크 표준으로 채택하고 구체적인 상용화 일정 발표 및 시범테스트에 돌입하고, 5개 이동통신 사업자는 상용서비스를 실시하고 있다. 실질적인 4세대인 LTE-Advanced 기술은 2011년 3월 중에 마무리되고, 빠르면 2012년에 설치되기 시작할 것이다. 데이터 트래픽의 급격한 증가와 이를 수용하기 위한 통신 사업자 및 시스템 제조사의 4세대 이동통신에 대한 많은 투자가 이루어질 것으로 보인다.

많은 회사들의 지지를 얻고 있는 LTE-Advanced 기술은 IMT-Advanced의 후보 기술로 ITU-R의 최소요구사항을 뛰어 넘는 수준이 될 것이다. 과거 10년 동안의 3GPP 표준화 작업이 그랬듯이 지속적으로 발전할 것이며 Ericsson, Nokia, 삼성, LG, Qualcomm, Motorola, NTT DoCoMo 등의 우수 기업들이 IPR 확보 및 기술 개발에 각축을 벌일 것으로 보인다. 따라서 우리나라도 관련 표준화 작업에 지속적인 참여와 기술개발에 박차를 가하여 향후 ICT 인프라 및 구내통신망 발전을 위한 꾸준한 노력이 필요할 것으로 보인다.