

16장. 네트워크 응용 기술과 차세대 네트워크

16-1 네트워크 응용기술과 진화

이동통신 기술 현황과 5G 네트워크 (1)

▶ 와이브로 에볼루션

- ▶ 2006년 6월 KT가 상용화한 무선 초고속인터넷 서비스인 와이브로 기술을 한층 진화시킨 4세대 이동통신 기술
- ▶ 유럽식 4세대 이동통신 기술인 'LTE(Long Term Evolution) Advanced'와 표준 경쟁 관계
- ▶ 다운로드 최대 전송속도가 초당 149Mbps → 기존 와이브로의 4배 이상 속도 향상
- ▶ 와이브로 서비스의 가입자 수 → 2012년 104만 명을 정점으로 이후 감소 추세
 - ▶ (이유) 폐쇄적인 정책과 사업 전략의 문제점 등으로 인해 LTE와의 경쟁에서 밀림

이동통신 기술 현황과 5G 네트워크 (2)

- ▶ 2013년 5월 12일, 삼성전자는 5세대(5G) 이동통신 환경에서 데이터를 송·수신할 수 있는 핵심기술 세계 최초로 개발
 - ▶ 28GHz의 초고주파 대역에서 1Gbps 이상의 전송속도와 최대 2km에 이르는 전송거리 → 세계최초 기술 개발 성공
 - ▶ 64개의 안테나 소자를 활용한 적응배열 송·수신 기술 도입 → 초고주파 대역에서 발생하는 전파손실 문제와 짧아지는 전파 전달거리 문제 극복
- ▶ 2014년 6월, '모바일 아시아 엑스포(MAE) 2014'에서 SK 텔레콤 → 전송속도 3.8Gbps 데이터 전송시연에 성공

이동통신 기술 현황과 5G 네트워크 (3)

▶ 차세대 네트워크 기술

▶ 국제전기통신연합(ITU)의 정의

- ▶ “ 4세대 이동통신 기술이란 60km 이상의 고속에서도 100Mbps 이상, 정지 중에는 1Gbps급 속도를 제공할 수 있는 무선통신 기술”
- ▶ 이동 중에는 초속 2Mbps인 광대역 CDMA(WCDMA) 속도의 50배, 정지 중에는 유선 초고속인터넷 속도의 10배 이상이 가능

이동통신 기술 현황과 5G 네트워크 (4)

▶ 차세대 네트워크 기술 (계속)

▶ 5G의 실체는 아직까지 불명확

▶ 5G 인프라 → 기존의 다양한 네트워크 기술의 융합 및 수용의 형태가 될 것으로 전망

▶ 필수적인 핵심기술

- ▶ 이미 완료가 되었거나 진행 중에 있는 4G LTE 기술, 소형 셀 기술, 와이파이(WiFi) 등 LTE 진화 기술
- ▶ 이종네트워크 결합 및 최적화 기술
- ▶ 가상화와 클라우드 기술

이동통신 기술 현황과 5G 네트워크 (5)

▶ 차세대 네트워크 기술 (계속)

▶ 차세대 5G란?

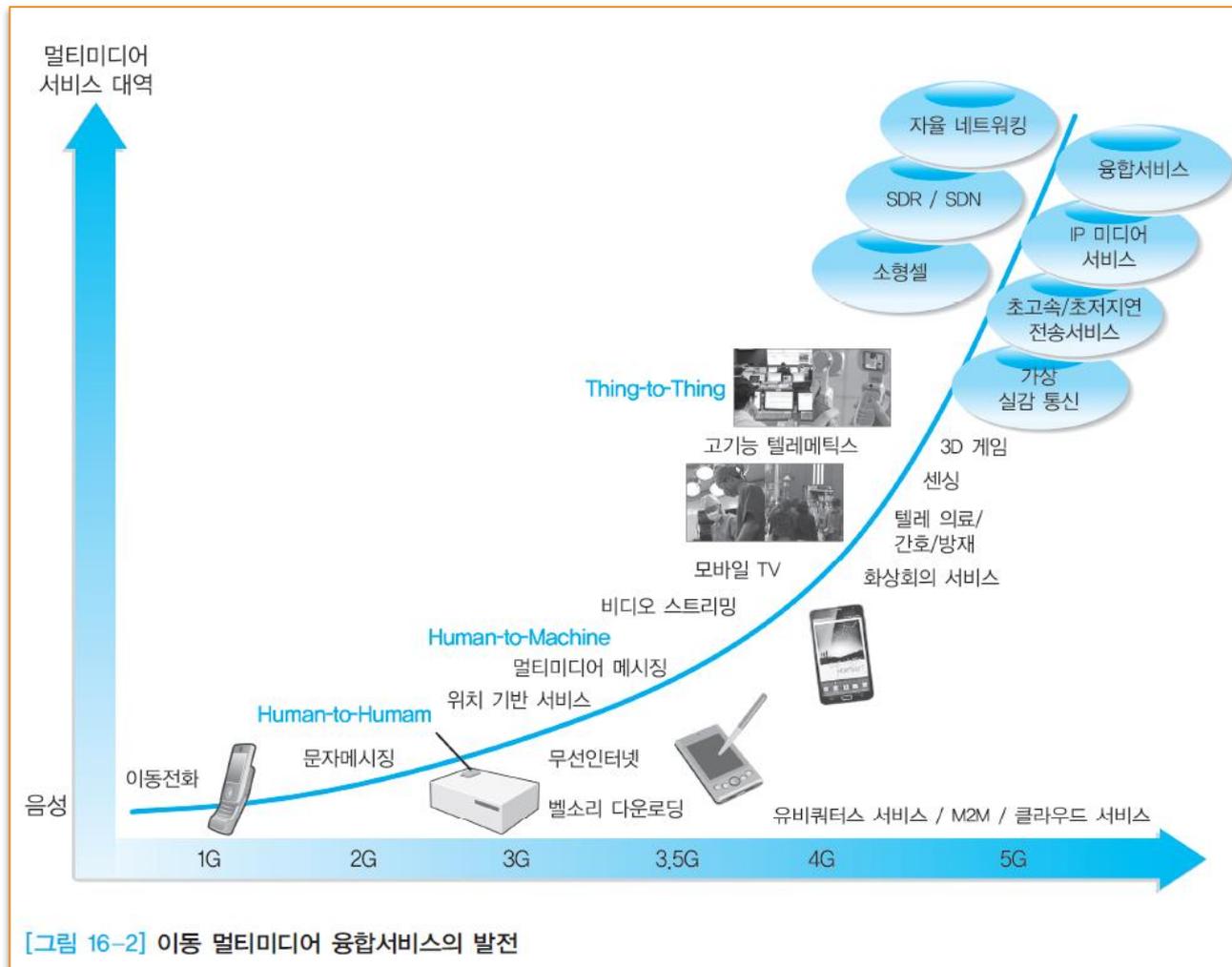
- ▶ 4세대(4G) 이동통신 네트워크보다 수백 배나 빠른 차세대 네트워크
- ▶ 실체는 아직 명확하지 않은 상태/ '융합'을 키워드로 5G 구현을 위한 방향성 제시
- ▶ 최대 전송속도는 수십 Gbps에 달하여, 초고화질 영화 파일도 1초 이내에 전송이 가능해질 것

이동통신 기술의 세대별 구분 (1)

▶ 세대별 구분

- ▶ 1세대 : AMPS를 중심으로 한 최초의 아날로그 이동통신 서비스
- ▶ 2세대 : TDMA, GSM, IS-95, CDMA 네트워크에서 디지털 이동 단말 서비스
- ▶ 3세대 : IMT-2000, W-CDMA, CDMA2000 기술 기반의 글로벌 로밍, 멀티미디어 서비스
- ▶ 4세대 : W-CDMA, HSDPA, 와이브로(WiBro) 기술을 기반으로 이동 단말 하나로 시간과 장소에 구애받지 않고 개인화된 모바일 멀티미디어 서비스를 제공받는 형태
- ▶ 5세대 : 기존의 다양한 네트워크 기술을 융합하고 수용하는 형태가 될 것으로 예상

이동통신 기술의 세대별 구분 (2)



이동통신 기술의 세대별 구분 (3)

- ▶ 무선전송 기술은 2세대 디지털 이동전화 시장의 폭발적인 증가와 더불어 3세대 이동통신인 IMT-2000 서비스의 상용화로 이어지며 급속도로 발전
- ▶ 2002년 전후로(2G) Human-to-Human의 서비스, 즉 문자메시징, 이동전화 서비스(음성)가 주
- ▶ 3세대에 이르면 멀티미디어 메시징, 비디오/음악 스트리밍 서비스, 위치기반 서비스 등과 같은 Human-to-Machine간 통신 형태의 서비스 제공
- ▶ 3세대 이후의 이동통신 네트워크는 유선과 무선이 통합되는 개념으로 발전
 - ▶ 유·무선 네트워크, 위성통신 네트워크, 무선 LAN, 디지털 방송 네트워크 등 다양한 네트워크들을 서로 유기적으로 연동하여 사용자의 위치에 관계없이 고품질의 멀티미디어 서비스 가능

4G/5G 네트워크 서비스 (1)

▶ 4G 네트워크 서비스

- ▶ 저속의 음성 및 패킷 데이터통신 위주에서 차량 등을 통한 고속 이동 중에는 최대 100Mbps, 정지 및 보행수준의 저속이동 중에는 155Mbps에서 1Gbps까지의 데이터 전송속도를 제공하는 대용량의 고속 및 고품질 멀티미디어 서비스

▶ 5G 시대의 네트워크 서비스

- ▶ 4G 서비스보다 수백 배나 빠른 초고속/초연결/대용량 데이터 서비스와 플랫폼, 융합서비스의 형태가 될 것임

4G/5G 네트워크 서비스 (2)

- ▶ 4세대 이동통신 네트워크 기술과 5세대 네트워크 기술
 - ▶ 이동성의 증가, 초고속/초연결/대용량 데이터 전송 기술, 융합 기술의 형태로 새로운 서비스 창출
 - ▶ 단순한 네트워크 기술의 진화를 넘어 하드웨어, 플랫폼, 서비스 등 ICT 생태계 전체의 발전과 타 산업과의 융합을 위한 기폭제가 될 것임
 - ▶ 2010년 이후 4세대
 - ▶ 가상현실 서비스, 3D 게임, 센싱 등과 같은 사물과 사물(thing-to-thing)이 교류하는 유비쿼터스 서비스로 발전
 - ▶ 2020년 상용화를 목표로 하는 5세대 서비스
 - ▶ 차세대 소형 셀 및 초광대역 기술의 발전으로 초고속/초저지연 전송서비스, 융합서비스로 진화해가는 과정

4G/5G 네트워크 서비스 특성 (1)

- ▶ 하나의 무선 단말기가 인터넷, 무선 LAN, 위성 네트워크 및 무선 PAN 등의 액세스가 가능
- ▶ 유선과 무선이 결합된 글로벌 네트워크가 구축되어 복합적인 서비스 제공
- ▶ 인터넷 패킷 데이터의 증가와 더불어 비대칭적인 전송률을 가진 광대역 액세스 및 분배 네트워크를 포함한 복합적인 유무선 플랫폼과 다른 주파수 대역 간에 로밍 서비스 제공
- ▶ 네트워크 서비스의 품질과 신뢰도가 향상
 - ▶ 무선통신기기를 이용한 전자상거래가 활성화
 - ▶ 사이버 경제활동이 급속히 확대
 - ▶ 시간과 장소에 제한 없이 원격 교육, 원격 진료 가능해짐

4G/5G 네트워크 서비스 특성 (2)

- ▶ 초고속 무선 LAN, 휴대 인터넷 및 유선의 초고속 인터넷과 통합
 - ▶ 고속의 전송속도와 높은 이동성을 갖는 4G 초고속 멀티미디어 네트워크 서비스로 발전
- ▶ 4G 서비스는 누구나(anyone), 언제나(anytime), 어디서나(anywhere), 어떤 서비스(any service)라도 이용 가능하도록 하는 4 Any를 목표로 하여 개발
- ▶ 4G 네트워크의 특성
 - ▶ 유·무선 네트워크의 통합
 - ▶ 개인의 이동성 증가
 - ▶ 데이터 전송의 고속화 및 용량 증대
- ▶ 5G 네트워크의 특성
 - ▶ 초고속 전송속도와 융합,
 - ▶ 기존의 다양한 기술의 수용

4G/5G 네트워크 서비스 특성 (3)

- ▶ 유선통신, 무선 LAN, 위성 네트워크, 무선 네트워크 등을 결합한 유무선 융합(FMC: fixed Mobile Convergence) 특성
- ▶ FMC의 궁극적인 목표
 - ▶ 복잡한 형태의 융합서비스를 올인원(all-in one)단말기로 제공
 - ▶ 통신과 방송 융합(DMB, IP-TV)
 - ▶ 통신과 금융 융합(모바일 뱅킹)
 - ▶ 교통과 통신 융합(텔레매틱스)
 - ▶ 가전과 통신 융합(홈 네트워킹)
 - ▶ 유·무선 통합(무선랜과 이동통신)
 - ▶ 디바이스 통합(복합 기능을 가진 스마트폰)
 - ▶ 콘텐츠 융합 등

4G/5G 네트워크 서비스 특성 (4)

▶ FMC의 궁극적인 목표 (계속)

- ▶ 통신과 방송 융합으로 음성 통화, TV 시청, 인터넷 사용, 영화 및 음악 감상 등의 서비스를 노트북, 스마트폰, PDA중 어느 것으로도 이용할 수 있게 됨은 물론, 고속으로 이동하는 자동차에서도 VMT를 통해 HD급 화질의 영화 감상이 가능해짐

▶ 5G 네트워크

- ▶ 가상화 기지국과 모바일 클라우드를 결합한 새로운 개념의 '융합-소셜 네트워크 서비스(SNS)'와 같은 더욱 진화된 형태의 첨단 서비스가 제공될 것으로 예상됨

네트워크 서비스와 활용 (1)

- ▶ 4G/5G 시대
 - ▶ 인간의 감정과 행동을 자동으로 감지해서 행동하는 '지능형 컴퓨팅' 가능하게 되어 언제 어디서나 원하는 서비스를 제공받을 수 있게 됨
- ▶ 4G/5G 서비스
 - ▶ 사용자가 다른 지역으로 이동하더라도 제공받는 서비스 연속성을 갖게 되고, 가상 홈 서비스 또는 가상현실 서비스와 같은 가상 환경 서비스가 제공되는 무결성(seamless) 서비스의 특징을 실현
- ▶ 기존 LTE보다 1000배 빠르게 사람 · 사물 · 정보를 초고속으로 연결
 - ▶ 실감 서비스 제공

네트워크 서비스와 활용 (2)

▶ 활용 분야

[표 16-1] 네트워크 서비스 분야

구분	서비스 활용 분야
이동통신 서비스	통신서비스(MMS/IMS), 통신 인프라 구축 운용, 단말기 시장
콘텐츠 유통	콘텐츠 배포, 인터넷 검색, 모바일 인터넷 TV, 영화(VOD), 음악, 네트워크 게임, 방송 서비스, 기업용 ASP, 데이터베이스, 정보 단말
모바일 전자상거래	전자상거래, 금융, 광고, 인증/결재 서비스
교육, 행정, 기업	원격 금융 업무, 모바일 banking, 영업 지원 시스템, 행정업무, e-러닝, 예술 문화 서비스
기타 산업 활용	위치기반 서비스, 원격 진료, 공공교통, 화물수송, 창고관리, 보안, 응용 모바일 단말, 기상 환경 서비스, 실감미디어 서비스 ²

네트워크 서비스와 활용 (3)

▶ 4G 서비스의 예

▶ 와이브로 서비스

- ▶ 유비쿼터스 환경에서 광대역화, 이동성, 센서화를 접목하여 온/오프라인상에서 사용자에게 보다 자유롭고 편리한 휴대 인터넷 서비스 제공
- ▶ 2014년 4월, GCT 반도체 사
 - ▶ 시분할(TDD), 광대역(FDD) LTE와 와이브로(WiBro)를 모두 지원하는 'GDM7243'을 양산계획 발표
 - ▶ 수신 환경에 따라 와이브로와 LTE 무선통신 방식을 자동으로 전환

네트워크 서비스와 활용 (4)

▶ 4G 서비스의 예 (계속)

▶ IP 미디어 서비스

- ▶ 개인형 방송-통신 융합서비스의 발전으로 TV와 단말의 장점을 극대화시킨 새로운 서비스
- ▶ 모델 지향에 따라 양방향 인터넷 서비스 및 방송 서비스를 초고속 인터넷을 통해 가정 내 TV 단말로 제공하는 형태
- ▶ 2014년 8월 스트림비전 사
 - ▶ 차세대 비디오 코덱 H.265(HEVC) + 구글의 차세대 코덱 VP9 코딩 기술 적용한 IP 미디어 서비스 플랫폼 'sv-클라우드 미디어 7.0 프로' 버전 공개
 - ▶ N 스크린 서비스 지원/ 그룹별로 차별화된 콘텐츠와 메뉴를 제공하는 맞춤형 서비스/ 서비스 주제에 맞춰 실시간 정보 전달 가능

네트워크 서비스와 활용 (4)

▶ 4G 서비스의 예 (계속)

▶ PDD 서비스

- ▶ PMP (Portable Multimedia Player)와 같은 디지털 휴대형 장치에 USB 전용 모뎀을 연결한 후 인터넷에 접속하여 웹 검색, 실시간 동영상 재생 등을 할 수 있는 서비스
- ▶ PDD 장치는 PMP, 디지털 카메라, MP3 플레이어, PDA 등 이동이 가능한 디지털 장비가 포함되고, USB 모뎀을 탑재하여 WAP 기반의 VOD, Melon(뮤직 서비스), GXG(게임 서비스) 등 제공이 가능