

CDMA2000 · W-CDMA · 와이브로 · 와이맥스 · FTTH · BcN · HSDPA · DMB · RFID · ZigBee · 블루투스 등등 우리는 술한 통신 관련 용어 속에서 살고 있다. 정보통신 세상은 신기술을 함축해 표현하는 용어의 탐으로 이루어진 것처럼 느껴지고, 한순간 간과하고 지나다 보면 어느새 쫓아올라갈 수 없을 만큼 높아 짐을 새삼 느끼게 한다. 이번 호에서는 정보통신 환경에 대한 이야기를 하려고 한다. 디지털콘텐츠 및 서비스를 제공하기 위해서는 통신인프라가 반드시 필요하다. 통신인프라의 발전상을 훑어보면서 앞으로 접근할 서비스와 콘텐츠에 대해 생각해 볼 기회를 가져보려 한다.

글 **임영모** 객원기자

새로운 통신망으로 通하라

통신과 관련된 개론서들을 보면 고전적인 통신 방법들이 나온다. 정보를 다른 곳으로 전달해야 하는 상황에서 사람이 직접 가거나, 말을 타고 전하거나, 비둘기를 날리거나 하는 방법이 쓰였다. 낮에는 연기로, 밤에는 불빛으로 정보를 전달하던 봉화는 최초의 원격통신 수단으로 일컬어지기도 한다.

정보시대가 되면서 정보의 양은 급격하게 늘어났고, 정보는 아날로그적 형태에서 점차 디지털화되는 경향을 보이게 되었다. 또한, 디지털화 된 정보는 움직이는 유기체로 변모하게 되면서 생산·유통·판매 등 상품적 가치를 띠게 되었고, 바야흐로 정보를 가진 자의 힘을 인정하는 세상이 되었다. 이러한 사회적

인 변화 흐름 속에서 정보의 유통 부문이 중요하게 부각되었고, 이러한 정보 유통의 역할을 수행하기 위한 통신 기술은 더욱 중요한 지위를 차지하게 되었다.

통신 환경은 유선 통신기술에서 시작하여 점차 무선 통신기술까지 확장되어 발전했다. 또한, 통신이라는 것이 일대일 기술에서 나아가 네트워크라고 불리는 다대다 통신으로 변화하였으며, 유비쿼터스 세상이 도래하면서 정보의 습득·전달·처리 주체가 사람에서 사물까지 확대되어가고 있다. 본격적인 사물간의 유·무선 네트워크 세상이 도래하였다고 할 수 있다.

최근 유선 및 무선 분야에 있어 새로운 통신

인프라가 형성되어 발전하고 있다. 정보를 자동차에 비유한다면 통신망은 도로에 비유할 수 있다. 정보가 기차라면 통신망은 철도라고 할 것이다. 둘 사이의 관계를 보면, 정보라는 것은 자동차나 기차처럼 별도로 존재하는 것만으로도 가치가 있지만, 통신망이라는 환경을 이용하여 이리저리 움직이고 옮겨 다닐수록 더욱 큰 가치를 지니게 되는 것이다.

통신 환경이 바뀌고 있다

이러한 통신 시장이 올해 본격적으로 움직이고 있다. 올 한해 통신시장에서 빼놓을 수 없는 중요한 뉴스거리 중 하나로 와이브로(WiBro, Wireless Broadband Internet)의 약

어) 시대의 개막을 들 수 있다. 지난 6월 30일, KT와 SK텔레콤을 통해 본격적인 상용화 서비스를 시작한 와이브로 서비스는 시속 60Km 이상의 고속 이동상태에서도 초고속 무선인터넷을 활용할 수 있는 환경을 제공해 준다. 이는 세계 최초로 모바일 환경에서 와이맥스를 상용화한 서비스로, 이미 베네수엘라·미국·브라질·이탈리아 등의 나라에 기술 수출계약을 체결하거나 진행 중이다.

지상파DMB는 지난해 12월부터 정식 서비스를 제공하고 있으며, 본격적인 DMB 시장이 대중화된 것은 올해부터라고 할 수 있다. 위성DMB에 이어 지상파DMB까지 상용화함으로써 본격적인 손 안의 TV 시대를 열게 되었다.

올해는 또한 FTTH 등 유선 부분에 있어서도 의미 깊은 해가 될 것으로 보인다. KT에서는 지난 9월 아파트가 아닌 일반 단독주택 12만 가구를 대상으로 FTTH 12만1,000회선을 구축한 바 있다. 이는 지금까지 아파트 단지 위주로 제공되던 초고속인터넷망의 사용이 이제 일반 단독주택에까지 보급되어 활용될 수 있게 되었다는 데서 큰 의미를 지닌다.

이와 함께 IPTV가 새로운 관심거리로 떠오르고 있다. 방송통신융합법이라는 제도적인 보완이 아직도 미해결 이슈로 남아있는 상태지만, 이미 구축된 초고속정보통신망이라는 인프라 위에서 통신서비스뿐만 아니라 방송서비스가 융합되는 양방향 TPS 서비스 구현이 가시화된 상태다. 아직은 IPTV의 전단계인 TV포털 형태를 띠고 있지만, 지난 7월부터 시작한 하나텔레콤의 하나TV가 성공적인 시장 진입을 이룬 바 있으며, 다음의 TV포털 'Daum GO TV' 서비스와 KT의 메가패스트TV 서비스도 장기간의 준비를 마치고 본격적인 경쟁체제에 들어섰다.

정부에서도 기존의 IT839 정책을 uIT839 정책으로 바꾸면서 와이브로·DMB·W-CDMA·IPTV·RFID 등 서비스 제공 모델과 관련된 사업을 추진하고 있으며, 전략 인프라로서 BcN과 USN, 신성장동력 아이টে็ม으로 4G와 같은 차세대이동통신, RFID/USN 기반의 동력 사업 등을 추진하고 있다. 이와 같

이동통신 인프라별 특성 비교표

구분		IS-95A	IS-95B	CDMA-1x	EV-DO	HSDPA	와이브로
사용 주파수		(Hz)800MHz(SKT), 1.8GHz(KTF/LGT)				2.0GHz 대역	2.3GHz 대역
서비스 개시시기		1996	1999	2000.10	2002.1	2006.5	2006.6
속도(bps)	하향	-	-	153.6K	2.4M	14.4M	20M
	상향	-	-	153.6K	153.6K	2M	5M
[기지국]	속도(bps)	9.6K	9.6K	153.6K	2.4M	1.8~7.2M	4.8M
	[단말기]	상향	9.6K	64K	153.6K	153.6K	2M
이동성		250Km/h					100Km/h
서비스 방식	음성	서킷	서킷	서킷	-	서킷	-
	데이터	서킷	서킷	패킷	패킷	패킷	패킷
	화상전화	불가	불가	패킷	패킷	서킷	패킷
차별화 App.		SMS	WAP	VOD, MMS	패킷화상전화	화상전화 고속 무선인터넷	고속무선 인터넷

자료: 정보통신부 '이동통신 기술 및 산업현황'

은 정부의 적극적인 투자와 방향 제시가 통신 분야 세계 최고 인프라 국가로서의 면모를 지켜내고 있다고 해도 과언이 아니다.

하지만 올해 내내 좋은 이슈거리만 있었던 건 아니다. 지난 7월에는 동기식 IMT-2000 사업자로 선정되었던 LG텔레콤에서 IMT-2000에 대한 사업권을 반납하는 사건이 발생했는데, 이에 대해 정부의 무분별한 선별과 투자 등에 따른 정책 실패 사례로 거론되기도 했다. 어찌 되었건 유·무선 통신 시장은 올해를 거치며 격렬하게 움직이고 있다.

정보 유통을 맡고 있는 통신환경은 크게 유선 환경과 무선 환경으로 나누어 살펴볼 수 있다.

광속도로 움직이는 유선 통신망

유선 환경에서는 기존의 LAN(Local Area Network), MAN(Metropolitan Area Network), WAN(Wide Area Network) 등 기본적인 네트워크 지역 크기 단위의 구분과, ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line : 비대칭디지털가입자회선), VDSL(Very high-data rate Digital Subscriber Line : 초고속디지털가입자회선) 등 전화선을 이용한 통신망 기술에 대한 정의가 사용되고 있다. 최근에는 광선로를 이용한 통신망 보급이 가시화되는 수준에 이르렀으며, 이에 따라 FTTx(Fiber To The x)라는 용어가 출현

하게 되었다. 대용량 가입자까지 광케이블망을 사용하는 1세대 FTTO(Office), 수요밀집 지역까지 설치하는 2세대 FTTC(Curb)를 거쳐, 가입자 개별 댁내까지 이르는 3세대 FTTH(Home) 등의 기술 발전이 이루어지면 본격적인 광통신 시대에 이르렀음을 체감케 한다.

ADSL의 경우, 전화국에서 가정으로 1.5Mbps(또는 6Mbps), 가정에서 전화국으로 16Kbps의 통신(비대칭)을 실현하고 있으며, 적용 거리 제약사항이 있어서 전화국으로부터 1.8(6Mbps 기준)~5.5Km(1.5 Mbps) 내의 거리에서만 서비스가 가능하였다. 이를 좀더 발전시킨 초고속 개념을 내세운 VDSL의 경우, 가입자 측으로의 하향 전송 속도는 13~52Mbps, 전화국으로의 상향 전송 속도는 1.5~2.3Mbps를 보이나, 전송 거리에 있어서는 ADSL보다 짧은 0.3~1.5Km 수준을 보였다.

이러한 수준은 이후 이야기하게 될 FTTx와 비교할 때에는 수준 이하로 보일 수 있으나, 초창기 통신 시장을 뜨겁게 달구었던 모뎀(MODEM) 사용자들이 불과 십여 년 전에 1,200~2,400bps 모뎀에서 시작하여 56Kbps 모뎀을 통해 전화 접속하여 네트워크를 활용했다는 것을 고려해 본다면 상당히 진보적인 기술이 아닐 수 없다.

전화선과는 달리 동축케이블로 통신 인프라



UIT839에서 추진하는 3대 인프라 중 하나인 BcN의 개념도. 통신·인터넷·방송을 한데 아우른 통합망을 목표로 삼고 있다.

라를 제공하는 HFC(Hybrid Fiber Coaxial) 망도 통신회사 및 지역 CATV 업체들을 주축으로 하여 광범위하게 사용되고 있다. 이 HFC망은 FTTH 망과 함께 국가의 광대역통합망(BcN : Broadband Convergence Network)을 구성하기 위한 환경을 내재하고 있어, 방송과 통신이 융합된 디지털방송 시대에는 양방향 서비스와 T커머스와 같은 차세대 서비스를 구현할 수 있을 것으로 보고 있다.

FTTx의 환경에 대해서는 최종적으로 가입자 댁내까지 보급하는 개념의 FTTH를 기본으로 한다. KT에서 올해 안에 FTTH 상용화를 선언하고 정보통신부에서 추진하고 있는 BcN에서도 이를 핵심 기술로 다루고 있어 주목받고 있다. 원래 이 단어의 정의는 광케이블이 가입자 주택에까지 이르는 물리적 구조에 대한 용어였으나, 지금은 음성·데이터·방송을 아우르는 TPS(Triple Play Service) 제공을 위한 QoS 및 소모 대역폭이 보장되는 광케이블 기반의 100Mbps 급 이상의 서비스 속도를 제공하는 가입자 망 구조로 확대 적용되는 추세다.

이러한 유선 통신 환경은 IPTV와 같은 통신 및 방송 융합 형태의 서비스를 위한 인프라로 제공되면서, 양방향성을 띤, 큰 대역폭을 요구하는 서비스를 수용할 수 있는 환경을 조

성하고 있다.

유선 부럽지 않은 무선 통신인프라 성장

이동통신 시스템의 성장은 주로 세대 구분을 통해 설명된다.

1세대 이동통신은 아날로그 셀룰러 방식으로 국내 이동통신 초기 시장에 잠시 모습을 드러낸 바 있다. 무선 주파수의 재사용을 위해 셀(Cell) 개념을 최초로 도입한 것으로, 이동통신에 대한 수요를 수용하기에 어려운 점이 많았고, 통신 상 기밀 유지 등에 단점이 있어서 2세대 이동통신에 밀려 사라지고 말았다.

휴대전화의 본격적으로 대중화되기 시작한 것은 2세대 디지털 셀룰러 방식에 이르러서이며, 1996년에 국내에서는 유럽의 GSM 방식을 채택하는 대신에 코드분할방식인 IS-95(CDMA)를 채택하여 상용화에 성공했다. 2세대 이동통신의 특징을 살펴보면 우선 디지털 방식 및 음성부호화를 사용했다는 점에서 1세대와 차이점을 드러내며, 음성뿐만 아니라 64Kbps 데이터 전송 속도로 데이터 통신도 가능하게 된 점 등을 들 수 있다. 주로 단순 텍스트 및 4 Gray 이미지, 4 폴리 사운드를 제공하는 단말기가 사용되었다. 이 기술은 CDMA2000 1x로 발전하여 153.6Kbps의 속도 향상과 멀티미디어 보강 등의 기능 개선을 선보였으나, 실제적인 3세대 이동통신이

라는 칭호는 얻지 못하고 2.5세대로 불리게 된다.

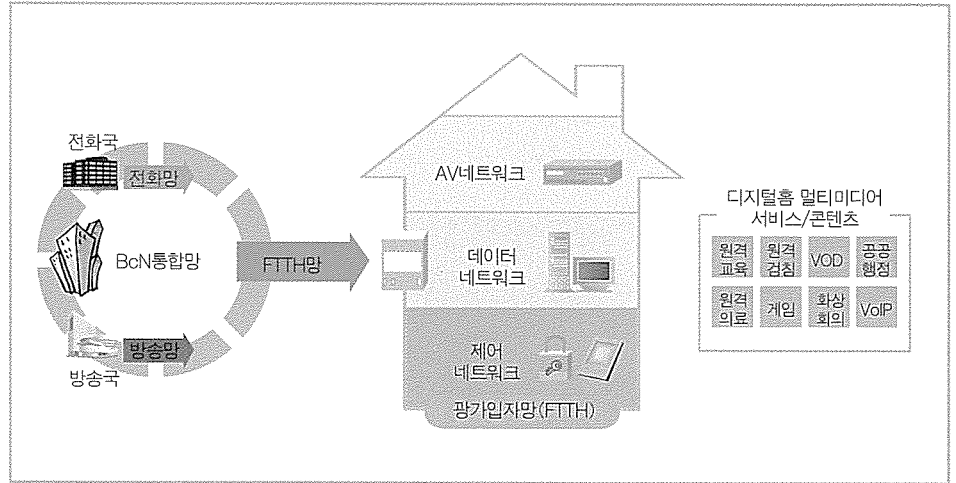
3세대 이동통신은 IMT-2000 기술표준을 따르는 것으로, CDMA2000 1x EV-DO(Evolution Data Potimized)의 기술을 살펴보면 최대 전송속도에서 기존 1x와 비교해서 훨씬 빠른 2.4Mbps를 선보이고, 데이터 용량도 다섯 배 이상이다. 이에 따라 기존 모바일 단말기에서는 사용하기 불편했던 무선 인터넷 접속, 실시간 교통정보, 사용자 주문 영상 콘텐츠 스트리밍 등의 서비스가 가능하게 되었다.

현재 이동통신 환경은 이제 3.5세대 기술이 적용되고 있으며, 이는 이동통신 기술과 무선 랜 기술의 복합 형태로 이해할 수 있다. 3.5세대는 기존 와이파이가 및 와이맥스 기술에서 모바일 환경에 맞춰 성장한 모바일 와이맥스(국내에서 말하는 와이브로)와, CDMA2000 1x EV-DO가 성장한 EV-DV(혹은 EV-DO rA), 그리고 W-CDMA에서 강화된 HSDPA 기술로 나누어 볼 수 있다. 기존 3세대 이동통신과 비교해 볼 때 데이터 전송 속도 면에서 급성장한 모습이 특징이다. 와이브로의 경우 하향 전송속도가 20Mbps급으로 유선 통신 환경 부럽지 않은 성능을 보이며, HSDPA 역시 14Mbps로 고품질 VoD 및 영상통화의 실현을 가능하게 한다.

국내에서는 KT와 SK텔레콤이 와이브로에 대한 서비스를, KTF와 SK텔레콤이 HSDPA 기능을 활용한 서비스를 시행하고 있으며, 지난 7월 동식 IMT-2000 사업권을 취소한 바 있는 LG텔레콤에서는 EV-DO rA(Evolution Data Only revision A)를 추진하여 3.5세대로의 전이를 꾀하고 있다. EVDO rA는 하향 3.1Mbps, 상향 1.8Mbps의 데이터 전송속도 구현이 가능해 3.5세대로 일컬어지는 HSDPA에 견줄 만한 서비스로 주목받고 있으며, 이미 일본의 KDDI가 세계 최초로 상용화에 나선 바 있다.

이러한 이동통신의 세대교체 및 기술 발전의 모습을 보면 서서히 유선망과 무선망의 차이가 줄어들고 있음을 알 수 있다. 전문가들이 예측하고 있는 4세대 이동통신은 세계적으로

공통주파수를 사용하여 전세계 어디에서든 로밍 서비스 없이 사용 가능할 것으로 예상되고 있으며, 고속 이동시에는 100Mbps, 저속 및 정지시에는 1Gbps의 데이터 전송 속도 환경을 보여 음성과 데이터는 물론 영상 서비스에 있어서도 충분한 환경을 제공할 것으로 내다보고 있다. 이 환경에서는 모든 단말기가 All IP 기반 시스템 위에서 구성되며, 기기 및 주변기기 역시 플러그앤플레이 기능을 탑재하여 휴대전화를 중심으로 한 컨버전스가 확산될 것으로 전망되기도 한다. 이제 유선과 무선의 구분은 흔히 말하는 Seamless(이음새 없는)한 환경으로 치닫기 시작했다.



FTTH 구성. 백내까지 광케이블이 도달해야 진정한 FTTH라 할 수 있다.

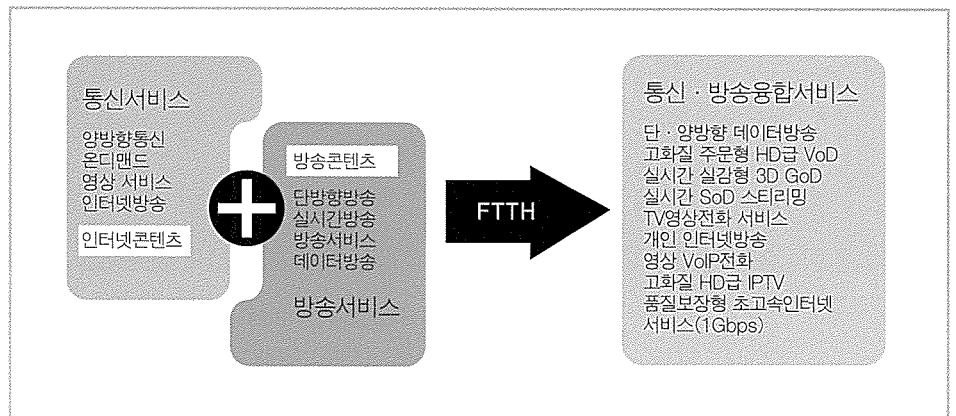
통신 환경에 맞는 서비스와 콘텐츠 발굴

이 외에도 PAN(Personal Area Network) 환경 구축을 위한 기술로, ZigBee나, 블루투스, RFID와 같은 근거리 통신기술이 사용되고 있다. 이러한 기술들은 유비쿼터스 시대의 도래와 함께 더욱 더 주목받으며 실용화되고 있는 추세다.

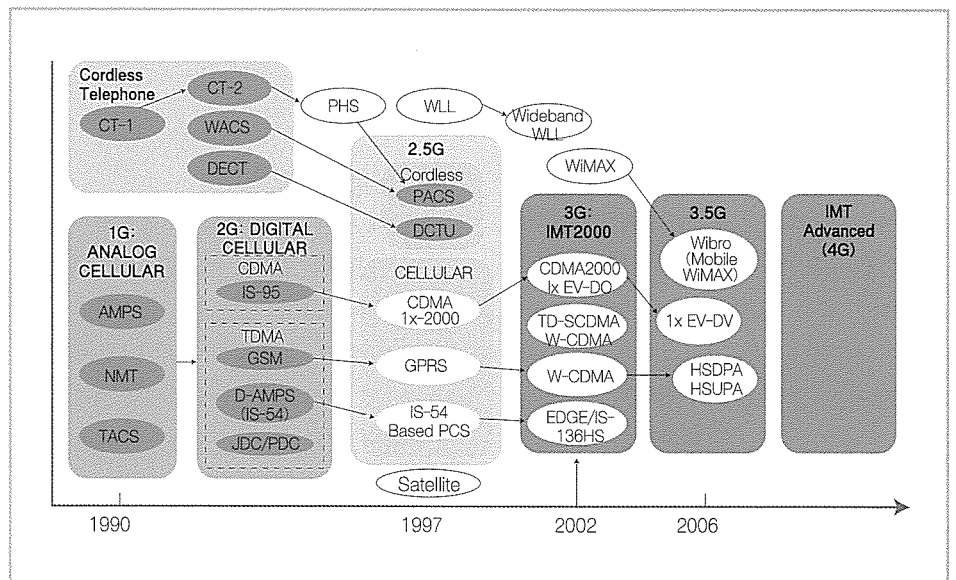
앞서 살펴본 바와 같은 통신 인프라의 끊임 없는 성장은, 마치 국토 위에 새로운 고속도로를 만들고 고속철도를 설치하는 것과 같은 의미를 가진다. 이렇게 구축된 인프라의 발판 위에 걸맞는 서비스와 콘텐츠의 발굴을 요구하게 된다.

IPTV 시대의 도래나 T뱅킹과 같은 T커머스 상용화 등의 모습 등은 기존 통신망으로는 업무도 낼 수 없는 고급 서비스라 할 수 있다. 3.5세대 이동통신망을 활용한 다양한 정보 및 게임, 멀티미디어 등 네트워크 콘텐츠의 출현도 상상에만 머무는 것들이 아니라 이제 우리가 직접 사용할 수 있는 것들이 된다. 동영상 UCC의 유행 트렌드 역시 이러한 초고속 네트워크 환경 기반에서 움직일 수 있는 고급 자동차라 할 수 있다. 유무선 TPS의 시대가 오고 있으며, 이에 따라 더 많은 종류의 서비스와 콘텐츠의 생산·유통·보급이 필요할 것으로 보인다.

아직은 이러한 통신망의 사용에 있어 서비스 제공 지역이 협소하며, 이용 가능 단말기의 선택 폭이 좁고, 요금제도에 있어 부담스



FTTH 망에서 제공하는 서비스. TPS 서비스 제공을 기본으로 삼고 있다.



이동통신 시스템의 진화 과정

러운 부분이 남아있기는 하지만, 통신 인프라의 성장은 서비스와 콘텐츠의 변화 터전을

마련해 주고 끝없이 창조의 자극을 줄 것으로 보인다. 🌐