

백 장 현 교수
전북대학교 산업정보시스템공학과
한국전자통신연구원 초빙연구원

무선통신 동향과 전망: 이동통신을 중심으로

무선을 이용한 음성이나 데이터 전송, 나아가 영상 등 다양한 형태의 고속 멀티미디어 서비스에 대한 수요가 향후 수년 내에 급증할 것으로 예상되면서 각국 정부와 관련 업계, 통신서비스 가입자들의 큰 관심을 끌 것으로 보인다. 무선통신 기술을 정보 전달 매체와 서비스 특성에 따라 크게 이동통신, 위성통신, 전파기술, 광대역 무선접속기술 등 4분야로 나누어 볼 때 우리나라는 선진국과 비교하여 3세대 이동통신 시스템을 제외한 모든 분야에서 여전히 1~4년 정도의 격차를 보이고 있다. 여기에서는 우리나라가 상대적으로 강세를 보이고 있는 이동통신 분야를 중심으로 무선통신 기술의 동향과 향후 전망에 대하여 살펴보기로 한다.

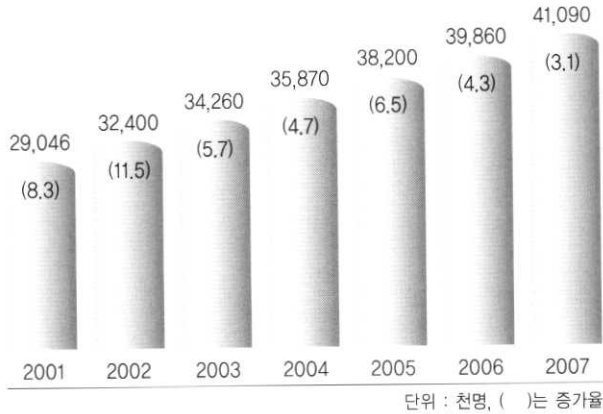
이동통신

세계적으로 이동통신 서비스의 대표적인 제3세대 IMT-2000의 상용서비스는 이미 일부 국가에서 제공하고 있거나 준비중이며 보다 원활한 보급을 위하여 무선데이터 서비스의 전송속도를 높이는 기술개발을 추진하고 있다. 이에 따라 지난해 1x EVDO 기술 개발이 완료됐으며 음성과 패킷전송이 가능한 1x EVDV도 내년에는 상용화될 것으로 전망된다.

2002년부터 본격화한 cdma2000서비스는 오는

2005년까지는 3세대 시장을 리드하며 성장할 것으로 보인다. 다만 전세계 CDMA 가입자 수의 한계로 오는 2006년부터는 WCDMA서비스 가입자가 cdma2000 가입자 수를 초과할 것으로 전망된다.

지역별로는 2001년 이래 중국과 일본을 포함한 아시아·태평양 시장이 전세계적으로 이동통신 서비스 분야의 최대시장으로 주목받고 있다. 이 지역은 연평균 16.8% 성장에 9억 7700만명의 가입자를 보유하게 될 것으로 예상된다. 우리나라의 이동전화 가입자 수는 2007년까지 연평균 5.1%의 성장을 기록, 4109만명에



[그림 1] 국내 이동전화 가입자 전망 (자료: 한국전자통신연구원 2002년 11월)

이를 것으로 예측되고 있다.

무선인터넷

최근의 이동통신 분야에서 크게 주목받고 있는 분야가 무선인터넷이다. 전세계적으로는 향후 IMT-2000과 휴대인터넷의 보급에 따라 무선인터넷 시장의 팽창이 속도를 더할 것으로 예상되고 있다. 무선인터넷 활성화의 두 축은 IMT-2000과 휴대인터넷이다. '유무선 통합 초고속인터넷 서비스' 혹은 '3.5세대 이동통신 서비스'로 평가되는 휴대인터넷은 기존의 2.5세대나 3세대 이동통신 기반 서비스와는 달리 기존 유선 인프라와 결합해 저렴한 요금으로 빠른 속도의 서비스를 제공할 것으로 기대되고 있다. 그러나 우리나라의 경우 2002년 12월 2.3GHz 대역이 휴대인터넷용으로 분배되었음에도 불구하고 휴대인터넷의 기술방식과 표준화, 사업자 선정기준, 주파수 할당 등의 구체적인 사항에 대해서는 정부와 관련 업체들간에 여전히 의견이 분분한 실정이다. 특히 2.3GHz 휴대인터넷이 비동기식 IMT-2000인

WCDMA가 지닌 고가의 이용요금과 이동전화 중심의 사용자 인터페이스, 유선 인터넷 어플리케이션 적용의 한계 등을 극복할 대체재로 인식되면서 WCDMA와의 갈등이 불거지고 있어 정책적인 판단이 필요한 실정이다. 전문가들은 2000년대 차세대 이동통신 개발의 첫 작품이었던 WCDMA의 성공과 더불어 휴대인터넷의 성장성도 중요하다는 점에서 타협점을 모색해야 한다고 강조하고 있다. [표 1]에 WCDMA와 2.3GHz 휴대인터넷을 간단히 비교하였다.

현재 이동통신 사업자가 주축인 무선인터넷 시장은, 향후 2.3GHz 대역 초고속 휴대인터넷의 기술방식과 표준화, 사업자 선정, 주파수 할당 등이 이루어지면 치열한 경쟁속에서 무선인터넷 시장을 급성장시킬 것으로 예측되고 있다. 여기에서는 무선인터넷 브라우저가 탑재된 이동전화로 인터넷을 이용하는 무선인터넷 시장을 중심으로 무선인터넷 시장을 살펴보자.

우리나라의 경우 최근 무선인터넷 시장이 급격하게 커지면서 2003년 3월말 현재 무선인터넷 브라우저가 탑재된 이동전화 가입자는 2977만명에 이르는 것으로

[표 1] WCDMA와 2.3GHz 휴대인터넷 비교분석 (자료: 한국전자통신연구원 2002년 11월)

구분	WCDMA	휴대인터넷
주요 사용자군	고소득 · 판매 · 서비스직종 선호	젊은 층, 여성, 학생 · 주부 · 자영업자 선호
이용 분야	커뮤니케이션, 동영상 멀티미디어	게임 · 오락 · 쇼핑 · 금융거래
선호 단말기	휴대폰 · PDA	노트북 · PDA
인터넷 이용빈도	높은 상거래 이용빈도	인터넷 이용빈도와 무관

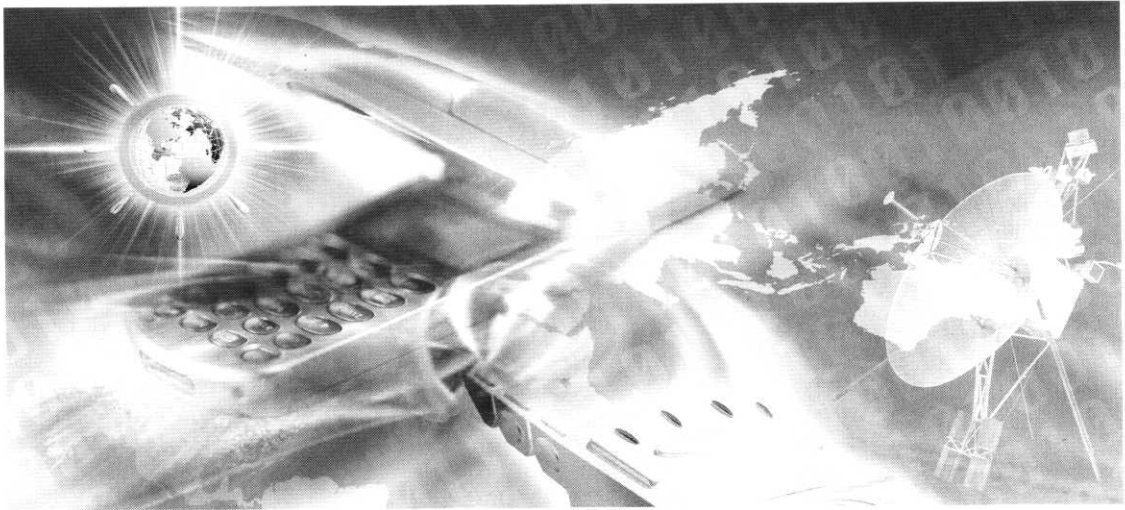
조사됐다. 통신업계에 따르면 2003년 1분기 이동전화 사업자들의 무선인터넷 매출액 총액은 3755억원으로 지난해 같은 기간에 비해 1657억원이 증가했으며 무선인터넷이 전체 통신서비스 매출에서 차지하는 비중도 4%포인트나 증가한 10.2%로 나타났다. 그런데 지난 1년간 무선인터넷 매출증가분 중 제 1사업자의 증가분이 1380억원, 비율로는 83.3%로 절대적인 비중을 차지했다. 반면 다른 경쟁사업자들의 매출 증가분은 미미한 수준에 그쳤다. 무선인터넷이 전체 서비스 매출에서 차지하는 비중도 지난해 제 1사업자의 경우 급격한 증가세를 유지하는 데 비해 다른 경쟁사업자들은 완만한 상승세, 또는 답보상태에 머물고 있다.

음성 시장에서 두드러졌던 선 · 후발사업자간의 차이가 무선인터넷 등 데이터 통신시장에서도 연관되는 것은 음성분야의 수익성이 데이터 분야로 연결됐기 때문으로 풀이된다. 선발사업자가 음성 등에서 확보된 자금력과 브랜드파워를 가지고 통신회사의 차세대 수익원인 무선인터넷 등에 집중 투자한 결과라는 것이다. 이러한 현상을 규모의 경제를 이룬 제 1사업자와 그렇지 못한 후발사업자간에 차이가 발생하는 것으로도 설명할 수 있다. 이와 함께 선 · 후발사업자간 네트워크 성능문제도 지적되고 있다. 제 1, 2사업자들은 초기에 고속데이터통신이 가능한 cdma2000 1x EVDO를 갖추고 적극적으로 시장을 공략해 EVDO 가입자수가 단기간에 100

만명을 돌파한 반면 아직도 cdma2000 1x EVDO를 제공하지 못하는 후발사업자도 있는 형편이다. 전문가들은 선 · 후발사업자간 차이가 앞으로 더욱 가속화될 것으로 내다보고 있다. 제 1사업자인 제 1사업자는 무선인터넷 위주로 설계될 3세대 시장에 대비해 콘텐츠와 네트워크 등에 집중 투자하여 왔으며 이러한 투자의 결실을 거두고 있는 만큼 앞으로 이 분야에 대한 투자를 지속할 것으로 보여 선 · 후발사업자간 차이는 더욱 가속화될 전망이다.

무선랜

광대역 무선접속기술인 무선랜은 현재 100Mbps급 표준화가 진행되고 있다. 3~4년 이후에는 주파수 효율이 현재의 2.7에서 5.4로 증가하고 108Mbps의 속도로 지원할 수 있게 될 전망이다. 오는 2010년 이후의 주파수 효율은 8 이상, 전송속도는 1Gbps에 달할 것으로 예측된다. 무선랜장비 시장은 기기비트 인터넷, 10기가 인터넷과 함께 향후 랜시장의 성장을 주도할 하나의 축을 담당할 것으로 관측된다. 지난해 1547만대, 21억 2000만달러였던 세계 시장규모는 오는 2007년에는 7332만대, 39억 400만달러 규모에 이를 것으로 보인다. 무선랜 가입자는 오는 2007년까지 연평균 61.5%씩 성장할 것으로 예측된다. 지역별로는 호텔, 카페, 학교 등에서



무선랜 서비스가 활성화된 북미시장이 2007년 2570만 명으로 세계 최대의 가입자를 보유할 전망이다. 우리나라는 2007년까지 157만 2000명의 가입자를 보유할 것으로 예측되나 신규 가입자수는 시장 성숙기에 접어들 것으로 판단되는 2007년부터 감소세를 보일 것으로 분석된다.

위성통신과 기타 무선통신

위성통신분야에서는 능동형 탑재체 기술을 이용한 초고속 멀티미디어 정보통신망 구축도 추진되고 있다. 미국의 경우는 여기에 한발 더 나아가 멀티미디어 서비스 창출을 위한 독자적인 차세대 위성탑재 신호처리 기술을 개발중에 있다. 전파분야는 UWS(Unified Wireless System) 기술이 한창 연구중이며 일부에서 상용제품을 내놓고 있다. 안테나 기술에 있어서는 현재 특정 서비스를 위한 RF 부품이 개발되고 있으며 관련 RF 부품 및 회로의 광대역화, 선형화 기술이 중점적으로 개발중이다.

이상으로 이동통신을 중심으로 무선통신 기술의 동향과 향후 전망에 대하여 살펴보았다. 끝으로 산업공학과 통신의 접목에 대하여 간단히 언급하고자 한다. 통신시스템이 안정적인 통신서비스를 제공하기 위해서는 통신시스템을 구성하는 구성요소들간의 유기적인 관계를 고려한 체계적인 설계와 트래픽을 효율적으로 제어할 수 있는 메카니즘을 지녀야 한다. 특히 유한한 자원인 무선 채널을 바탕으로 통신서비스를 제공하는 이동통신시스템의 경우는 무선 채널의 특성을 고려해야 할 뿐만 아니라 가입자의 이동성, HLR, VLR 등의 추가적인 요인들을 고려해야 하므로 보다 체계적이고 정교한 시스템 설계와 분석, 제어 메카니즘이 필요하게 된다. 최근 이동통신시스템 설계 및 분석, 평가에 있어서 경영과학/최적화, 시뮬레이션 등 산업공학의 제반 기법들이 활발히 이용되고 있는 추세이지만, 산업공학 기법을 통신시스템에 적용하기 위해서는 기본적으로 해당 통신시스템에 대하여 충분히 이해하여야 하며 따라서 통신분야에 관심이 있는 산업공학 전공자라면 해당 분야에 대한 심도있는 연구가 병행되어야 할 것이다. 