

KT WiBro 사업 및 망구축 계획

박찬경

◆ 목 차 ◆

- 1. 서 론
- 2. 본 론

- 3. 결 론

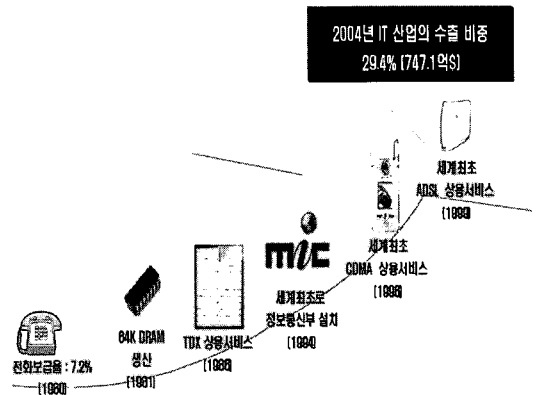
1. 서 론

대한민국의 놀라운 IT 산업의 발전상을 지난 20여년간 우리는 보아왔다. 1980년대 전화보급률 7.2%, 8비트 컴퓨터/64K DRAM 생산을 통해 알 수 있는 취약한 정보통신 인프라 구조에서 전자교환기(TDX) 독자 개발 및 CDMA 이동통신 기술 개발을 시작했을 때만해도 무모한 도전이라는 시각이 지배적이었다. 그러나 이동통신에서 세계최초로 CDMA 상용서비스를 제공하였고 초고속인터넷분야에서 세계최초로 ADSL 상용서비스를 제공한 뒤로 2300만의 시내전화 가입자(보급률 48%), 1200만 정도의 초고속인터넷 가구(보급률 25%), 3800만 정도의 이동전화 가입자(보급률 78%)를 확보하고 있고 2004년도 IT 산업의 수출 비중 역시 29.4%(747억\$)에 이르는 등 명실상부한 IT 선진국이 되었다. (“(그림 1) IT 산업발전 경과 및 현황” 참조) 최근 발표된 ‘2005 국가정보화백서’에 따르면 우리나라의 국가 정보화 종합순위가 세계 3위로 최상위 수준에 도달한 것으로 나타났다고 한다. 이는 신기술을 적극적으로 수용하는 소비자들의 욕구를 충족시키기 위한 능동적인 정부 정책, 통신 사업자 및 제조사들의 적극적인 시장대응이 기반이었음은 주지의 사실이다.

그러나 이러한 눈부신 성과에도 불구하고 IT 산

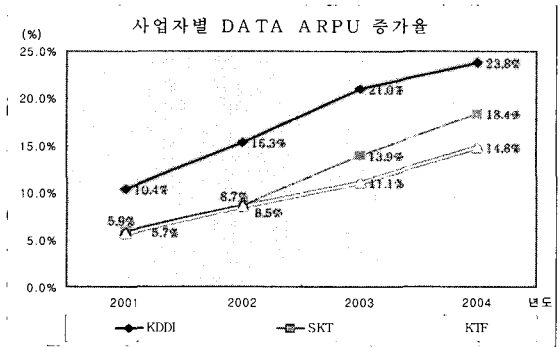
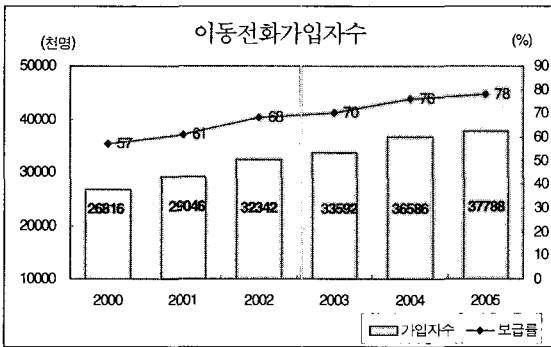
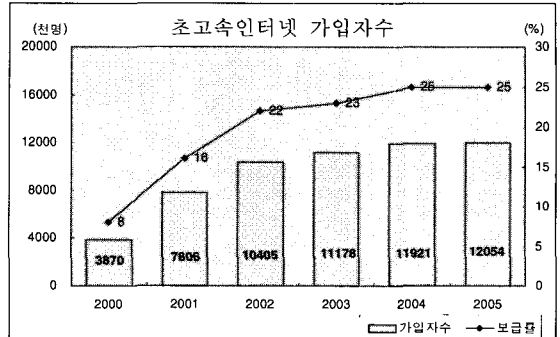
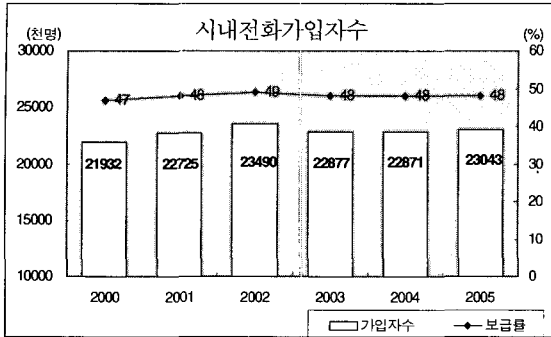
업의 미래는 그렇게 밝지만은 않은 것 또한 사실이다. 지속적인 성장세를 이어가는 무선데이터 시장은 제외하고 이미 시내전화 및 초고속인터넷 시장은 성장이 정체되어 있고, 이동전화가입자수도 증가세가 둔화되고 있는 실정이다. 이는 IT 경기의 장기 침체를 불러올 수 있는 원인이 될 수도 있다. (“(그림 2) 시내전화/초고속인터넷/이동전화 가입자 현황 및 이동사업자 DATA ARPU” 참조)

이런 상황에서 최근 가전업계 뿐 아니라, 방송, 통신, 컴퓨팅 분야에 이르기까지, “디지털 컨버전스”가 큰 흐름으로 자리 잡고 있다. 디지털 기술에 기반한 기술/제품이 결합을 통해 새로운 가치를 창출해내는 것을 의미하는데 휴대폰의 경우 카메라, MP3 플레이어, 게임기 및 DMB 등과 결합하여 다



(그림 1) IT 산업 발전경과 및 현황

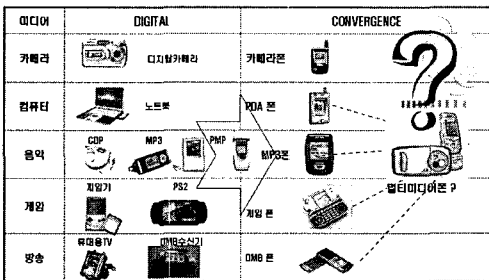
* KT 휴대인터넷사업본부 상무



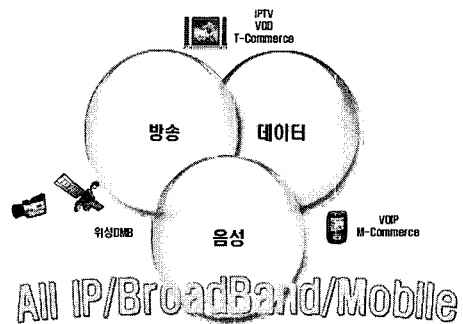
(그림 2) 시내전화/초고속인터넷/이동전화 가입자 현황 및 이동사업자 DATA ARPU

양한 기능을 가입자들에게 제공하고 있다. (“그림 3) 디지털 컨버전스(단말기기)” 참조) 디지털 기기 간의 컨버전스가 이루어지고 있는 단적인 예라고 할 수 있다. 또한 흔히들 TPS(Triple Play Service)라고 불리는 서비스는 광대역망(인터넷)을 기반으로 방송, 음성, 인터넷 서비스를 제공하는 것을 의미하는 데 IPTV 등과 함께 정보 네트워크 간 컨버전스의 대표적인 사례라고 할 수 있다. (“그림 4) 서비스 컨버전스” 참조) 이러한 컨버전스 트렌드와 시장현황(무

선데이터 시장의 성장세)을 고려해보면 쉽게 고객들이 필요로 하는 서비스가 예측되어진다. 바로 광대역, ALL IP 그리고 mobile 이 가능한 서비스가 고객의 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 서비스로 손색없을 것이며, 모든 서비스 시장이 포화된 지금이야말로 새로운 서비스의 도래가 필요한 시기라고 생각한다.



(그림 3) 디지털 컨버전스(단말기기)



(그림 4) 서비스 컨버전스

II. 본 론

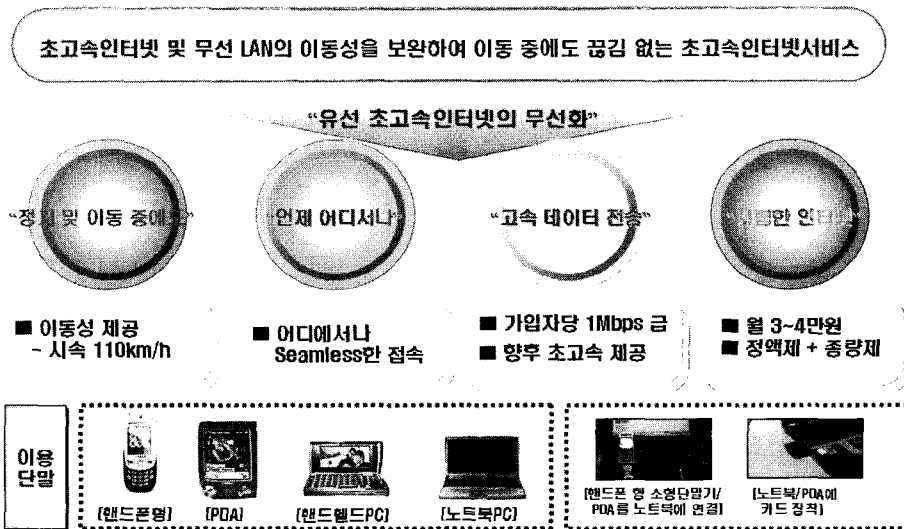
1. WiBro의 정의

1998년 WLL 용으로 KT 와 하나로통신에 할당되었던 2.3GHz 대역을 2002년 말 주파수 활성화를 위해서 고정/이동업무 및 휴대인터넷용으로 주파수의 재분배가 이루어져 WoBro 서비스가 등장하게 되었다. WiBro(Wireless Broadband) 서비스는 현재 가정에서 이용하고 있는 초고속 유선인터넷을 무선 기술을 통해 옥외영역으로 확장하여, 언제 어디서나 이동 중에도 자유롭게 다양한 단말로 인터넷에 접속하여 원하는 정보를 얻을 수 있는 서비스이다. 무선랜(Wi-Fi)은 저렴한 비용으로 초고속인터넷을 이용할 수 있는 장점이 있으나 이동성의 제약으로 건물내, 혹은 캠퍼스 구내 등 한정된 지역에서만 서비스가 가능하고, 고속이동시 인터넷을 이용할 수 없는 단점이 있다. 또한 이동통신 망을 통한 무선 인터넷 접속은 근본적으로 높은 요금과 낮은 전송속도로 인하여 보편적인 서비스로 이용하기에는 문제점이 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 이동통신망이 갖는 이동성과 광역성 그리고 무선랜이 갖는 저렴성을

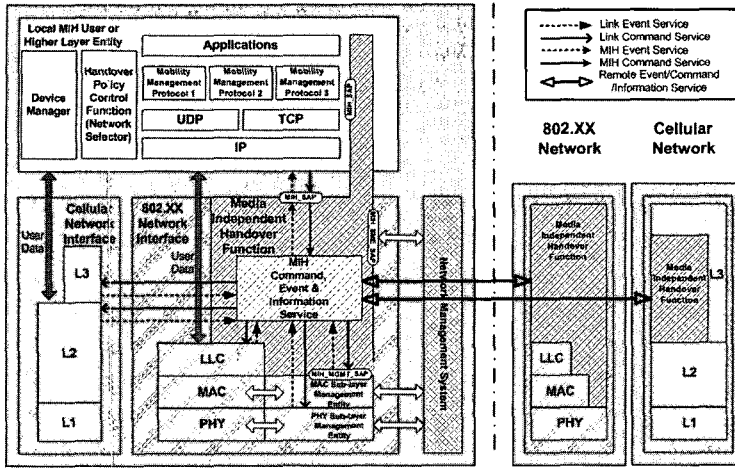
모두 갖춘 접속서비스인 WiBro가 등장하였다. (“그림 5) WiBro 서비스 정의” 참조)

2. WiBro 기술 특징 및 망 구축 전략

WiBro 기술의 특징은 TDD, OFDMA, AMC, H-ARQ 및 AAS 등으로 요약할 수 있다. 우선 듀플렉스 방식은 주파수 활용도가 높고 인터넷 서비스와 같이 비대칭 트래픽에 적합한 TDD 방식을 사용하고 있다. TDD(Time Division Duplexing) 방식의 사용으로 인해 기지국간 및 사업자간 간섭의 영향을 제거하기위한 Timing 동기화가 필수적이다. 또한 다중경로 간섭 특성에 효율적으로 대처가능하며 고속 전송에 용이한 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access), 무선채널환경에 맞추어 변조와 부호화 기법을 능동적으로 바꾸어 주는 AMC(Adaptive Modulation and Coding) 기술, 이동환경에서 발생하는 재전송 요청을 물리 계층의 채널 코딩과 결합한 기술로 보다 빠르게 에러정정을 수행하고 전송 채널의 필요 CINR을 낮출 수 있는 H-ARQ(Hybrid Automatic Repeat request), 그리고 Smart Antenna 및 MIMO 기술로 언급되는



(그림 5) WiBro 서비스 정의



(그림 6) IEEE 802.21 MIH 계층 개요

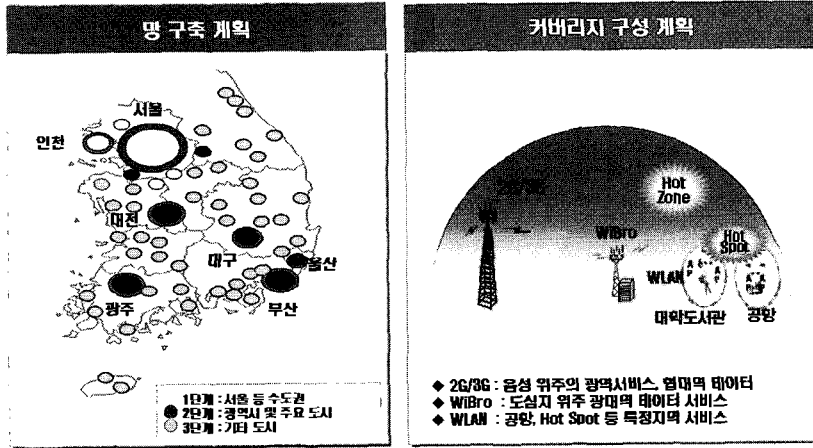
AAS(Advanced Antenna System) 방식을 사용하고 있다. 이러한 WiBro 기술은 광대역 서비스 제공에 가장 적합하다고 할 수 있다.

WiBro 서비스는 기존의 유선 초고속인터넷에서 제공하고 있는 정보검색, 게임, 멀티미디어 서비스, 멀티캐스팅 서비스, 유무선통합 멀티미디어 메시징 등과 유사한 서비스로 제공할 예정이다. 특히 KT는 이용자의 욕구를 만족시키면서 동시에 WiBro의 특성을 최대한 활용할 수 있는 응용서비스로 멀티미디어가 강화된 메시징 서비스, 광대역 네트워크 게임, VOD, 위치기반 서비스 등 WiBro의 차별적 특성인 광대역 고품질의 멀티미디어 서비스를 제공할 방침이다.

WiBro 망구축은 투자의 효율성을 고려하여 추진한다. 경제성 있는 망구축을 위하여 KT는 KTF의 기지국과 co-site를 추진하고 있으며, SKT 공동망도 고려한다. 경제적인 망구축 추진의 일환으로 SKT와 “지하철 휴대인터넷(WiBro) 공동망 구축 및 이용에 관한 협약서”를 2005년 12월 초 체결하였으며, 인빌딩 중계기 공용화 및 휴대인터넷 기지국과 이동통신 기지국간 기지국 공용화를 추진하여 기존의 인프라를 최대한 활용하고 중복투자 최소화를 추진하고 있다. 또한 기존 무선랜, CDMA, W-CDMA 등과 WiBro 서비스와의 연동을 위해 IEEE 802.21 MIH(Media Independent Handoff) 규격의 사용도 연구 중에 있다. IEEE 802.21은 무선랜(IEEE 802.11)과 셀룰라

네트워크뿐만 아니라 IEEE 802 계열의 유무선 네트워크와의 핸드오버를 구현하기 위한 규격이며 기존 규격의 PHY/MAC 계층의 변동이 없으면서도 IP 계층에서의 핸드오버와 같은 커다란 지연을 예방하기 위해 IP 계층과 MAC 계층사이에 MIH 계층을 추가하여 보다 빠른 이기종간의 핸드오버를 지원하고자 한다. (“그림 6) IEEE 802.21 MIH 계층 개요” 참조)

단계별 서비스 제공지역의 선정은 지역별 수요조사와 경제성검토를 토대로 서비스지역의 우선순위를 정하여 투자의 효율성을 높일 수 있도록 하였으며, 그림 7에서 보는 바와 같이 커버리지와 특성을 달리 하는 유사서비스와의 연동을 감안하여 무선랜과 이동통신망 등 유사서비스의 예상 망 확장계획과 서비스연계성을 고려하였다. 또한 단계별 서비스 확장계획에 따른 서비스제공에 차질이 없도록 핵심장비를 개발하는 장비제조사의 공급 일정을 반영하였다. WiBro서비스 지역을 개인수요가 집중된 인구밀집지역, 각종 편의시설, 사무실 및 학교 등을 포함하는 일반지역과 지하철, 고속도로 휴게소, 공항, 철도역, 국립공원 등을 포함하는 특수지역으로 구분하여, 일반지역은 인구밀도와 유동인구 등을 고려하여 서비스 우선순위를 결정하였으며, 특수지역은 지역특성을 반영한 다양한 기준을 적용하여 우선순위를 결정하였다. 우선순위를 반영한 단계별 서비스 확장계획에 따라 그림 7에서 보는 바와 같이 1단계에서는 서울과 6대 광역시 및 해당 특수지역에 서비스를 제공



(그림 7) 망구축 계획 및 커버리지 구성 계획

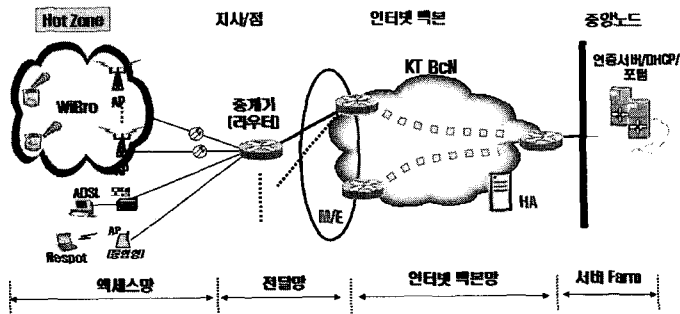
할 방침이며, 서비스확장 2단계에서는 18개 중소도시 지역을, 그리고 서비스확장 3단계에서는 전국 84개시 전체로 서비스지역을 확장할 방침이다. (“(그림 7) 망구축 계획 및 커버리지 구성 계획” 참조)

KT는 이미 전국에 기 설치되어 있는 인터넷 백본 망, 가입자 광케이블등을 활용할 예정이다. 그림 8에서 보는바와 같이 WiBro 기지국들이 광집선장치를 통해 KT의 지사/지점에 집선되고, 지사지점은 지역 노드로, 지역노드는 다시 대도시에 위치한 주노드로, 주노드는 이중화 되어있는 두 센터노드로 집선되는 구조를 갖는다. KT는 무선접속망의 용량과 커버리지 증가에 따른 트래픽을 수용할 수 있도록 전송망을 구성하고, 고품질의 멀티미디어 서비스를 제공하기 위하여 QoS를 보장할 수 있도록 KT-BcN 망을 활용하여 WiBro망을 구축할 계획이다. 주요장비의 해

심 모듈을 이중화하고, 망 장애시에 우회루트를 구성할 수 있도록 지역 및 주노드의 장비들을 이중화할 계획이며, 전국망 장애를 대비하여 센터노드를 이원화 함으로써 망의 안정성을 확보할 방침이다. (“(그림 8) WiBro 망 구조” 참조)

3. 표준화

KT는 WiMAX 포럼 이사회 임원으로 WiBro 국제표준화를 주도하고 있다. WiMAX 포럼은 약 320개의 사업자/제조사로 구성되어 있으며 KT, Sprint, KDDI, BT, AT&T, FT, DT, SKT 등의 사업자와 Intel, 삼성, Alcatel, Motorola, Nokia, Nortel, ZTE 등의 제조사가 참여하는 국제적인 표준화 단체이다. 그동안의 KT의 헌신적인 노력과 국내제조사 및 국



(그림 8) WiBro 망 구조

책 연구소의 지원에 힘입어 WiBro 규격이 Mobile WiMAX의 기본 프로파일로 선정되었다.

국제 표준화의 중요성은 더 이상 말할 나위가 없을 정도로 중요하다. 비근한 예로 우리의 실정을 보면 전세계에서 사용하고 있는 휴대폰의 다섯대 중 하나는 대한민국에서 만들 정도로 휴대폰 수출도 많았지만 최근 3년간 우리나라가 퀄컴에 지불한 로열티가 1조 4천억원 이상이다. 바로 국제 표준의 일정 지분을 확보한 기업만이 미래 시장을 개척해 나갈 발판을 마련할 수 있다고 감히 말할 수 있다. 따라서 KT는 WiBro 규격의 국제 표준화를 통해 우리의 기술을 국제화 하는데 최선의 노력을 다할 것이다.

III. 결 론

본 고에서는 WiBro가 등장하기까지의 통신서비스의 변천과정부터 망구축 전략 및 표준화 까지 간략하게 기술하였다. KT는 WiBro 서비스의 성공을 위하여 단말, 시스템, 통신망 설계, 구축, 운용 기술 개발을 체계적으로 추진하여 왔으며 이를 기반으로 전세계 이목이 집중된 아시아-태평양경제협력체(APEC)에서 와이브로 서비스를 성공적으로 시연하였다. APEC WiBro 시연을 통해 알게 된 여러 가지 경험들은 2006년 예정된 시범서비스를 통해 보다 완벽하게 보완 발전될 것이다.

앞으로 이기종 망간의 핸드오프 기술을 개발하여 기존 네트워크와의 적절한 포지셔닝을 확보하고, 경제적인 망구축을 위해 필요한 사업자간의 협력체계 구축이 KT가 내년도에 풀어가야 할 과제이다.

KT는 WiBro 서비스의 성공을 기반으로 향후 컨버전스 시대를 주도할 계획이다.

참 고 문 헌

- [1] 고종석, "KT WiBro 사업 및 망 구축 계획", 텔레콤, 제21권 1호, 2005.6
- [2] 고종석, "KT의 휴대인터넷도입전략", 한국통신학회지, 제21권 2호, 2004.2
- [3] 이은상, 방형빈, "사용자 관점에서 바라본 휴대인터넷", 통신시장, 통권, 제51호 pp.76~77, 2003.12
- [4] 지경용, "휴대인터넷 킬러앱 개발을 위한 마케팅 전략연구 보고서", ETRI 정보화기술연구소, 2003.12
- [5] 지경용, 김문구, 임상민, "광대역 무선인터넷의 고객 수용도 분석 및 서비스 제공 방향", 통신시장, 통권, 제51호 pp.48~49, 2003.12
- [6] 지경용, 강충구, 조용수, 홍대형, 유승훈, 김문구, 김성철, 김정덕, 강준혁, 휴대인터넷의 이해, 전자신문사, 2004.12
- [7] COST 231 Final Report, Digital Mobile Radio: COST231 View on the Evolution Towards 3rd Generation Systems, Commission of the European Communities and COST Telecommunications, Brussels, Belgium, 1999
- [8] 박종서, 신지나, "휴대인터넷 사업 동향", 통신시장, 통권, 제51호 pp.87~89
- [9] 김용석 외, "원히 보이는 WiBro", u-북, 2005.6

● 저 자 소 개 ●



박 찬 경

1981년 한국항공대학 전자공학과 졸
 1994년 연세대학교 공학대학원 전자공학 졸
 1996년 KT 네트워크사업본부 종합조정부장
 1997년 KTF 운용계획팀장
 2000년 KT IMT추진본부 통신망계획팀장
 2001년 KT 아이컴 네트워크 구축담당
 2002년 KTF 네트워크 구축담당
 2004년 KTF 네트워크 운용실장
 2005년 KT 휴대인터넷사업본부 기술계획담당 상무(현)