

KT의 WiBro 서비스 계획

2005.6.30

이성준
(lsc@kt.co.kr)

KT 컨버전스연구소

Value Networking **KT**

차 례



WiBro 서비스 개요



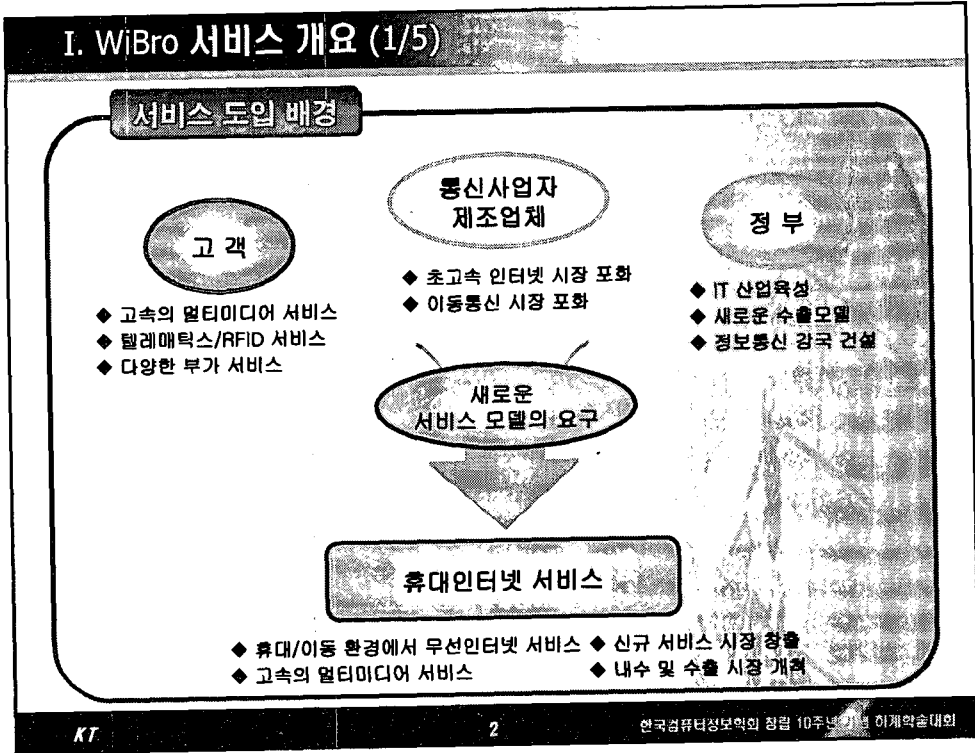
WiBro 서비스 시장



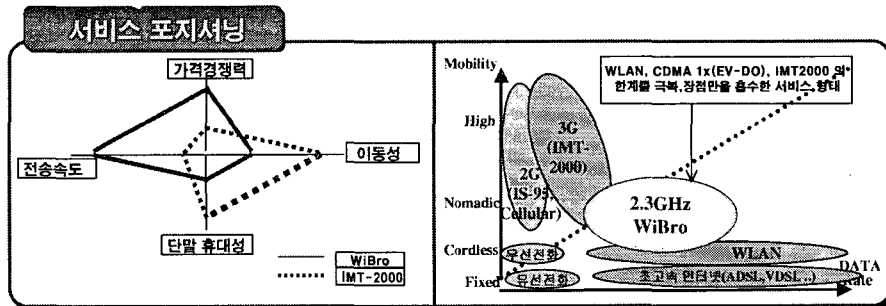
WiBro 기술개발 현황



WiBro 서비스 계획



I. WiBro 서비스 개요 (3/5)

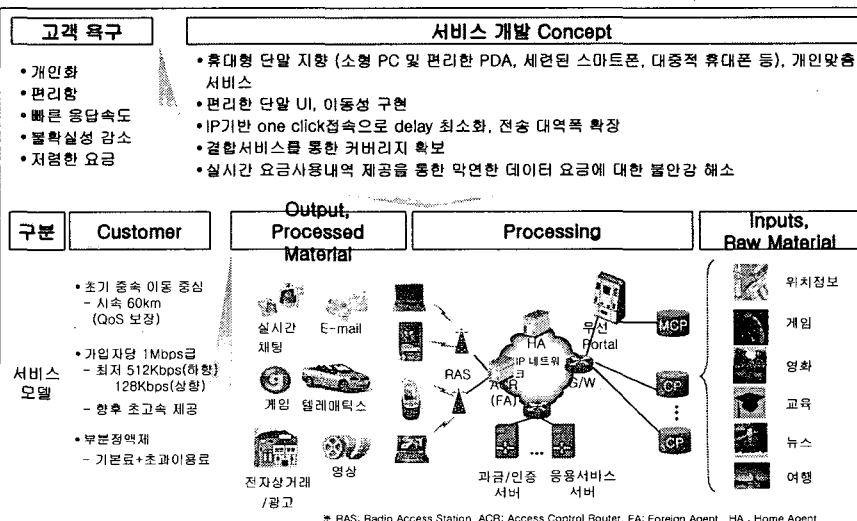


타 서비스와의 비교

구분	WiBro	초고속인터넷	무선랜	이동전화
이용지역	국내외	국내	국내(핫스팟)	국내외
전송속도	고속	초고속	초고속	중저속
이동성	높음	없음	낮음	매우 높음
컨텐츠	유무선 컨텐츠	유선 컨텐츠	유무선 컨텐츠	무선 컨텐츠
요금	상대적 저렴	상대적 저렴	저렴	높음
단말기	스마트폰, PDA, 노트북 등	데스크탑, 노트북	PDA, 노트북	핸드폰, PDA

I. WiBro 서비스 개요 (4/5)

Reverse Value Chain을 통한 사업 정의

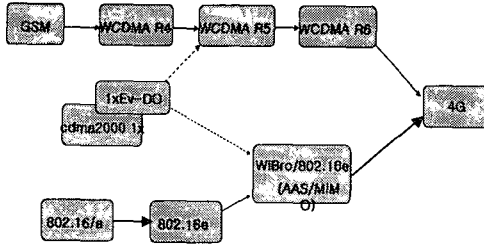


I. WiBro 서비스 개요 (5/5)

휴대인터넷 사업자 진화 전략

- CDMA 사업자**
 - 국내 이동사업자는 WCDMA-Rel5(HSDPA) 투자 예정
 - Nextel (iDEN)/Sprint (EV-DO)와 Verizon (EV-DO) 등 해외사업자는 이동형 WIMAX 제품을 통한 고속 무선데이터 서비스 제공 고려중
- BWA (Broadband Wireless Access) 사업자**
 - 아시아, 남아, 등 유럽에 FWA 시장 성장 예상, 이동형 제품 출시 후 802.16e로 진화
 - 국내의 경우 xDSL 초기보급으로 802.16e를 이용한 이동 고속무선데이터 서비스 제공

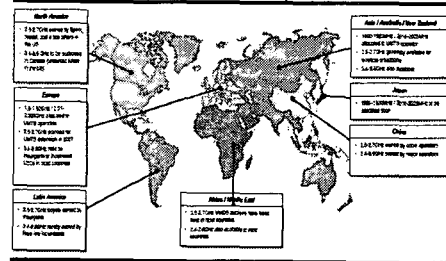
< 이동전화 및 휴대인터넷 진화 방향 >



휴대인터넷 Global Band Plan

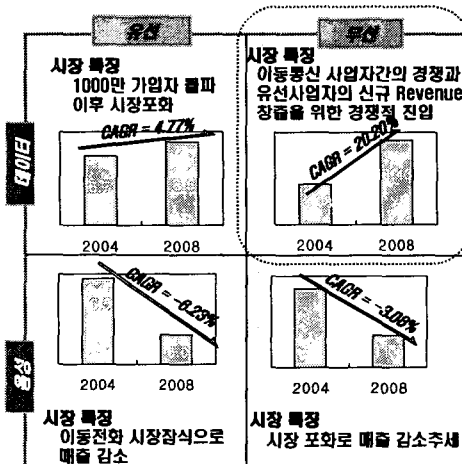
- 이동 가능 주파수 대역**
 - 2.5 GHz 및 3.5GHz를 BWA (Broadband Wireless Access)로 사용가능
 - 미국은 2.5GHz, 유럽은 3.5GHz 선호
 - 유럽을 제외한 대다수의 국가들은 무선의 특성, 경제성 측면에서 2.5GHz 대역 선호
- 향후 전망**
 - 2007년 WRC (World Radiocommunication Conference) 에서 2.5GHz 이동 개성 후 로밍 대역으로 사용 가능

Worldwide Licensed Spectrum Allocations and Availability



II. WiBro 서비스 시장 (1/4)

무선데이터 시장은 2004년 매출 3조에서 2008년 6조 이상의 시장을 형성할 것으로 전망됨



[부록별 통신시장 규모 예측(KISDI)]

- 무선 데이터 시장의 폭발적 성장세**
 - 1,800억원(2000년) → 1조8천억원(2003년)
 - 3조원(2004년) → 6조원(2008년)
- 2008년 1조원 이상 시장 형성 가능 (무선데이터 시장의 20% 점유시)**
 - 동량제 서비스인 EV-DO가 2년 만에 무선 데이터 시장의 10% 점유

무선 데이터 시장 성장을 예측

예측기관	성장률(2005~2010)
OVUM (2003)	20% (국내)
IDC (2003)	31% (세계)
ARC (2003)	45% (국내)

II. WiBro 서비스 시장 (2/4)

■ 무선데이터 시장은 NESPOT, 휴대인터넷, HSDPA가 상호 보완 및 경쟁관계를 갖게 되며, 휴대인터넷은 NESPOT 대비 서비스 커버리지 확보, 이동성 및 서비스 QoS에서, HSDPA 대비 전송속도에서 우위가 있을 것으로 예상

NESPOT, 휴대인터넷, HSDPA의 특성 비교

구분	NESPOT	휴대인터넷
기술 특성	• 전송용량 우수	• 안정성, QoS, 이동성 우수(면허대역)
투자비	• 제한된 공간내(가정, SOHO 등) 우수	• 대형빌딩 및 연속된 커버리지 확보에 우수
서비스	• 기 상용화, 규모의 경제 달성 용이 (단말/장비)	• 무선데이터 고객 Needs (QoS, 커버리지) 대응 유리 - 고객 위치 기반 LBS 제공

구분	HSDPA	휴대인터넷
기술 특성	• 이동성 우수	• 전송용량 우수
투자비	• 트래픽이 적은 시 외곽지역 투자 효율성 우수 - 커버리지 우수	• 트래픽이 많은 도심지역 투자 효율성 우수
서비스	• 음성, 글로벌 로밍 유리	• 인터넷 접속 가능 우수

유관서비스와 포지셔닝

각 서비스의 장점을 활용하여 Synergy 극대화 및 사업 리스크 최소화

- **휴대인터넷**
 - 빌딩을 포함한 도시위주의 광역 커버리지를 기반으로 seamless한 고속 무선데이터 서비스 제공
- **NESPOT**
 - Indoor(가정, SOHO, 도서관 등)의 제한된 트래픽 밀집 지역에서 초고속인터넷 서비스 제공
 - 휴대인터넷과 결합하여 그룹 서비스 Portfolio상에서 경쟁우위 요소화
- **HSDPA**
 - 기존 CDMA 망 대체·진화를 위한 전국적 커버리지의 이동통신 서비스 제공

II. WiBro 서비스 시장 (3/4)

- 도심 옥외는 물론 지하철, 빌딩 등 실내에서 서비스 이용욕구가 높음
- 단말형태는 약 72% 정도가 휴대형 단말기형 선호하고, CDMA(DMB) 등과 결합된 컨버전스형 단말 선호
- 주로 이용하는 콘텐츠는 온라인게임, E-mail, 대용량 멀티미디어가 될 것임

■ 이용 희망자 선호도 조사

1) 단말선호도(ETRI 휴대인터넷 마케팅조사(2003.12))

2) 서비스 지역(휴대인터넷 연계시장분석, 서울대/고대, 04.9)

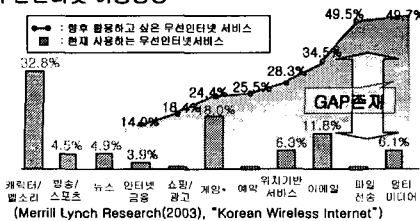
구분	휴대폰형	PDA	노트북 및 HPC
비율	45%	27%	28%
선호 이유	휴대 편리(84%)	휴대 편리(77%) 휴대인터넷 적합(13%)	현재 보유(33%) 휴대인터넷 적합(25%)

서비스 한계에 따른 수용도
○ 실내 장소 제약 시 30% 까지 수요 감소
○ 지하철 미 제공 시 51.8% 까지 수요 감소

3) 결합서비스 이용자 비율 추정(Mercer consulting, 04.7 * 중복응답 허용)

DMB	초고속인터넷	이동전화무선인터넷	WLAN	휴대인터넷 단독
58.4%	52.1%	44.3%	23.5%	5.9%

■ 무선인터넷 이용성향

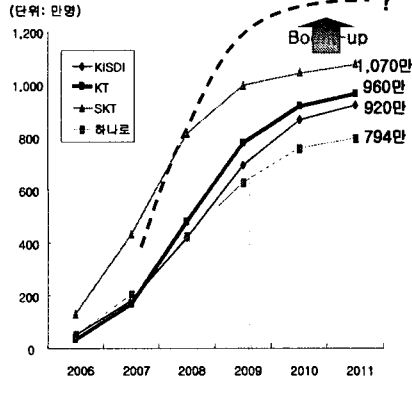


- 시사점**
- ① 단말형태는 이동성이 강조되는 휴대형이, CDMA, DMB 복합기능 선호
 - ② 실내/지하철 등 커버리지 요소가 중요
 - ③ Seamless 한 서비스 제공
 - ④ 콘텐츠 측면에서 대용량 application 이용 욕구 존재
 - 현재 이동전화 무선인터넷은 이를 만족시켜주지 못함

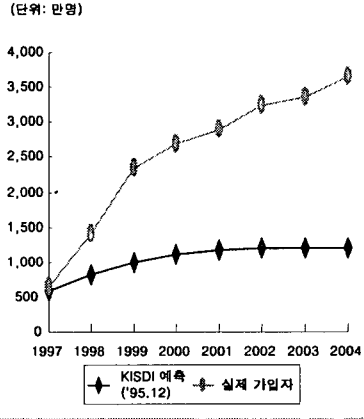
II. WiBro 서비스 시장 (4/4)

Y+5년 기준, 가입자 890만명, 매출 3조원 이상의 시장을 형성하여 18조원의 산업 유발 효과와 약 27만명의 신규 고용 창출로 정체된 통신시장의 새로운 성장엔진 역할 기대

휴대인터넷 시장 예측



이동전화 사례



III. WiBro 기술개발 현황 (1/13)

기술 검증

KT는 휴대인터넷 용도 확정 전부터 2.3GHz대역의 주파수를 활용한 기술개발 및 시스템 테스트 진행

기술검증

- Testbed 구축 : 2002. 4 ~ 2003. 3
 - 명동, 양평 2개 지역 구축 (ArrayComm사 iBurst)
 - 가입자당 1Mbps 전송속도 및 무선LAN 연동 확인
 - ※ 정부 2.3GHz 대역 주파수의 휴대인터넷용도 확정 (2002.10)



상용화 검증

- Multi-Cell 동시 시험 실험국 구축: 2003.4 ~ 12
 - 대상기술: iBurst (ArrayComm), flash-OFDM (Flarion), Ripwave (Navini), Broad@ir (Broadstorm)
 - 규모: 각 기술 당 3개 기지국 및 30개 가입자장치 내외
 - 설치장소: KT 중앙지사, KTF 필동, 봉의 기지국(3개)
- Multi-Cell / Multi-System 동시 시험의 의미
 - Multi-Cell 시험을 통한 hand-over, 다중 가입자 수용 능력 등 검증
 - 대도시 (명동, 을지로) 환경 시험 → 최악 환경 시험 검증

기술개발

- 세계 최초 WiBro 무선망 설계 Tool(Celltrek/OPT) 개발 : 2004.4
 - WiBro 기술 반영한 무선망 설계 최적화 가능
 - 기존의 무선망 설계에 필요한 시간과 인력을 획기적으로 개선

III. WiBro 기술개발 현황 (2/13)

국내외 표준화 주도

- 산업 활성화 및 국내개발 기술의 해외시장 진출을 위한 국내외 표준화 주도
- 범 WiBro 협의체 적극 참여로 사업자간 협력을 통한 서비스 활성화 모색

국내외 표준화

- 국내 기술 표준화(TTA) 및 HPI개발 프로젝트 주도적 참여
 - WiBro 시장 확대 및 연관산업 발전을 위한 TTA 기술표준화 그룹 결성 주도
 - 최단기간 국내기술 표준화 완료로 WiBro 조기상용화 기반 마련
 - HPI 공동개발(ETRI) 과제 참여: 출연금 30억원(2003~2005)
- 국제 표준화(IEEE) 중추적 역할 수행
 - 해외사업자와 국제표준화를 위한 협력 포럼 구성('04.1.20)
 - ☞ 서비스 사업자간 제휴로 Intel, 삼성 등 국내외 제조업체의 적극 동참
 - 국내 표준기술의 국제표준화 주도로 WiBro 해외시장 진출 여건 조성
 - ☞ WiBro핵심기술 24건 IEEE 표준화 채택
- WIMAX 포럼 가입('05.3)

사업 개발 협력

- 휴대인터넷 협의체 (PII; Portable Internet Initiative) 적극 참여
 - PII 창립총회 개최 : 2003.3.11(목)
 - 회원사 수 : 100여개 업체 (2005.1 현재)
 - 주요 추진방향
 - 사업자간 WiBro 관련 기술 및 서비스 분야의 활발한 교류
 - WiBro BM 발굴 등 수익성 있는 사업화 방안 마련 등



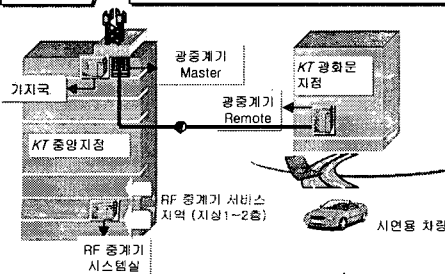
III. WiBro 기술개발 현황 (3/13)

WiBro용 중계기 개발

- 음영지역 해소 및 셀 커버리지 확대를 위한 TDD 중계기 국내최초 개발 및 시연회 개최

중계기 개발

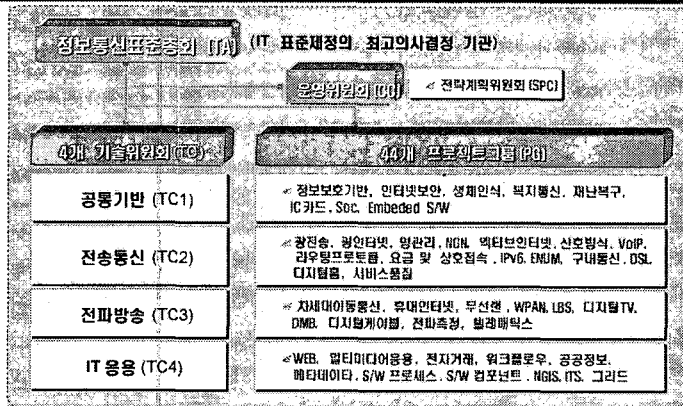
- 국내 중소기업과 TDD중계기 기술개발 WG 구성(2004.2)
- 요소기술 개발을 위한 개발을 위한 중계기 공동개발 추진(5개 업체, 6개 시스템)
 - 광 중계기: 솔리테크, 이스텔시스템즈, 네오텔레콤
 - RF중계기: 에이스테크놀로지, C&S Microwave
- 중계기 개발 시연회 개최
 - 국내최초 TDD고속력 RF중계기 시연회(2004.8.23)
 - WiBro 중계기 개발 종합 발표회(2004.9.23)



III. WiBro 기술개발 현황 (4/5)

TTA 개요

- ▶ TTA 제 36차 운영위원회(2003.3.20)
 - 2.3GHz 휴대인터넷 표준화를 위한 프로젝트 그룹(PG) 신설관련 총회 상정
- ▶ TTA 33차 정보통신 표준총회(2003.6.20)
 - PG05(2.3GHz대역 휴대인터넷 표준) 승인 → PG302 변경 (2004.4)



III. WiBro 기술개발 현황 (5/5)

Major Decision

- ▶ 휴대인터넷 주요 시스템 파라미터와 무선접속요구사항 결정 (TTA, 2004.1.31)

주요 시스템 파라미터

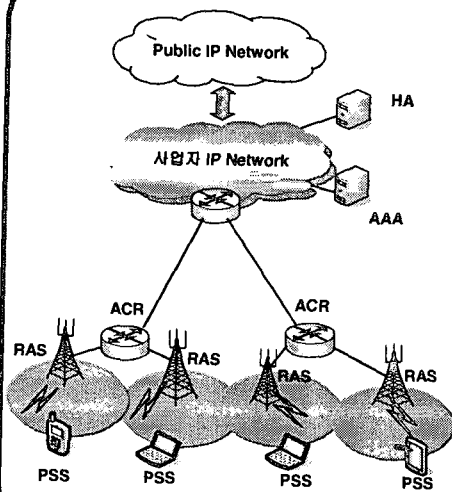
Duplexing	TDD
Multiple Access	OFDMA
Channel BW	10 [MHz]

무선 접속 요구사항

Frequency Reuse Factor	1
Mobility	≤ 60 [Km/h]
Service Coverage	≤ 1 [Km]
Spectral Efficiency [bps/Hz/cell(sector)]	Max. DL / UL = 6 / 2 Aver. DL / UL = 2 / 1
Handoff	≤ 150 [ms]
Throughput (per user)	Max. DL / UL = 3 / 1 [Mbps] Min. DL / UL = 512 / 128 [Kbps]

III. WiBro 기술개발 현황 (6/13)

WiBro 구성도



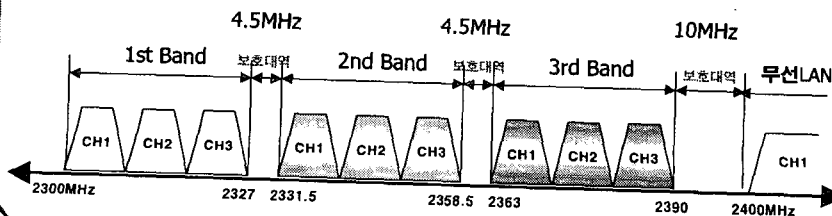
- 단말(Portable Subscriber Station: PSS)
 - WiBro 무선접속, IP 기반 서비스 접속
 - IP 이동성, 단말/사용자 인증 및 보안
 - 멀티캐스트 서비스 수신, 타망과 연동
- 기지국(Radio Access Station: RAS)
 - WiBro 무선 접속
 - 무선자원 관리/제어, 이동성(핸드오프) 지원
 - 인증/보안(* 구현상 제어국에서 지원가능)
 - QoS 제공, 하향 링크 멀티캐스트
 - 과금, 통계 정보 생성 및 통보기능 (* 구현상 제어국에서 지원가능)
- 제어국(Access Control Router: ACR)
 - IP 라우팅 및 이동성 관리,
 - 인증/보안(* 구현상 기지국에서 지원가능)
 - QoS 제공, IP 멀티캐스트, 과금 서버에 과금 서비스 제공
 - ACR 내의 RAS간 이동성 제어, 자원 관리 및 제어
- 코어 네트워크(Core Network)
 - 인증 및 과금, IP 이동성 지원, 타망과의 연동

III. WiBro 기술개발 현황 (7/13)

WiBro 기술방식과 주파수 할당

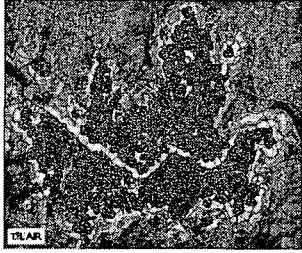
- WiBro 시스템은 IEEE 802.16-2004, IEEE 802.16e D3 이상 표준과 5개의 성능요구사항을 만족하여야 함 (2004.7, 정통부)
 - 60km/h로 이동시 셀 경계에서 최소 하향 512kbps, 상향 128kbps 보장
 - 채널대역폭 9MHz 이상
 - 사업자 장비간 로밍가능 의무
 - 주파수 재사용계수 1
 - 이중화방식 TDD, 송수신 time slot 동기 일치

■ WiBro 주파수 할당 (2004.11, 정통부)



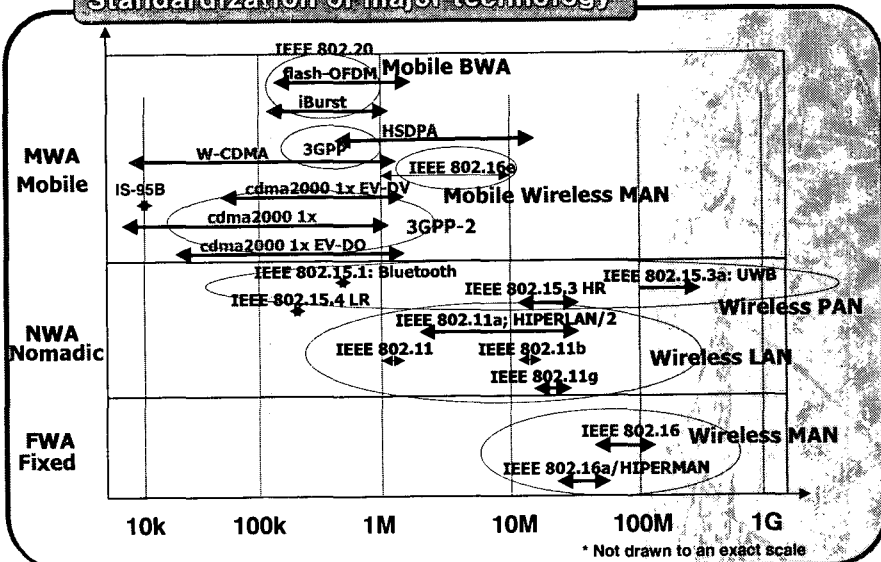
III. WiBro 기술개발 현황 (8/13)

System Capacity

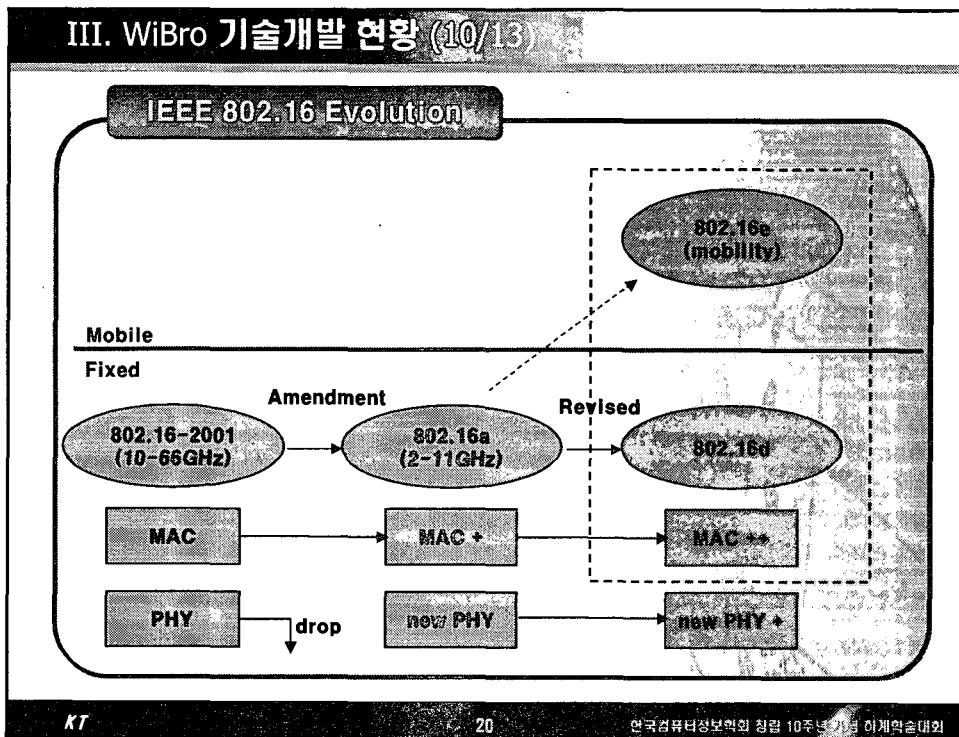
Item	Value	Note	
Bandwidth	Channel	9MHz	Effective BW = 8.75MHz
	Total	27MHz	
Peak DL Data Rate	20Mbps	Without AAS, MIMO	
Average DL Data Throughput/sector	6Mbps	Multi-cell environments without AAS, MIMO	
Average DL Data Throughput/cell site	54Mbps (= 6Mbps x 9)	Macro cell site: 3FA/3Sector	
Cell Radius	Macro Cell: 1Km Micro Cell: 400m Pico Cell: 100m		

III. WiBro 기술개발 현황 (9/13)

Standardization of major technology



III. WiBro 기술개발 현황 (10/13)



III. WiBro 기술개발 현황 (11/13)

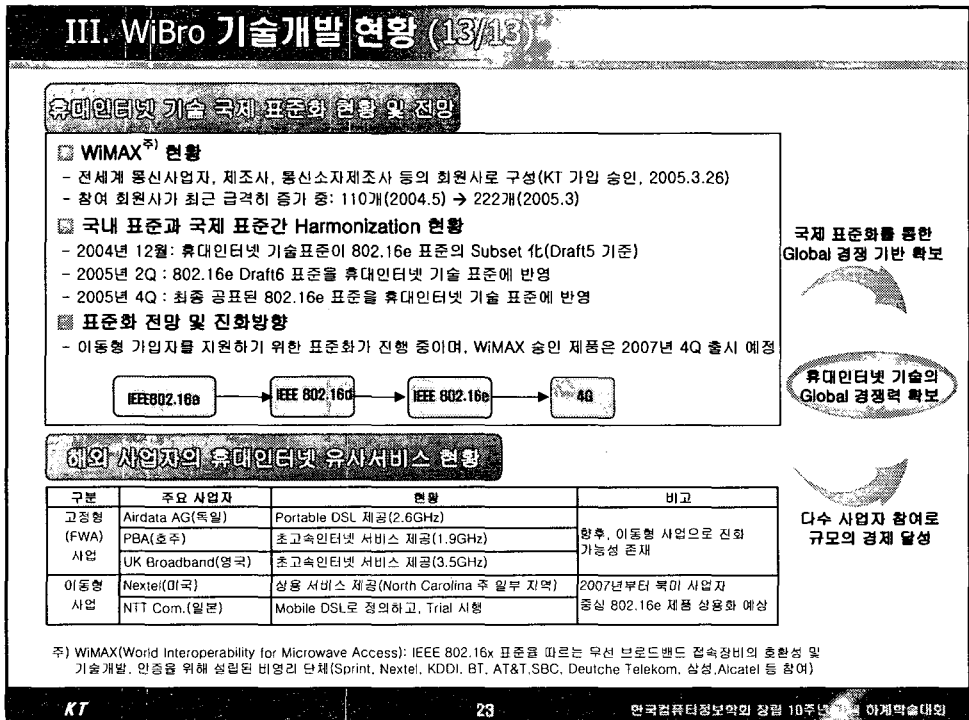
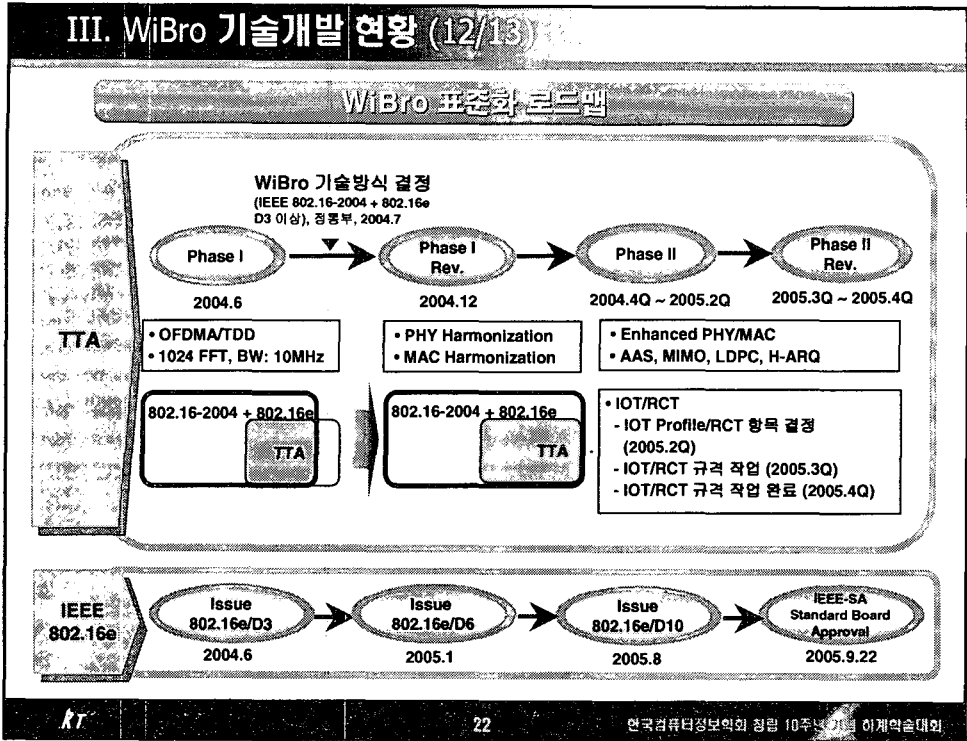
IEEE 802.16

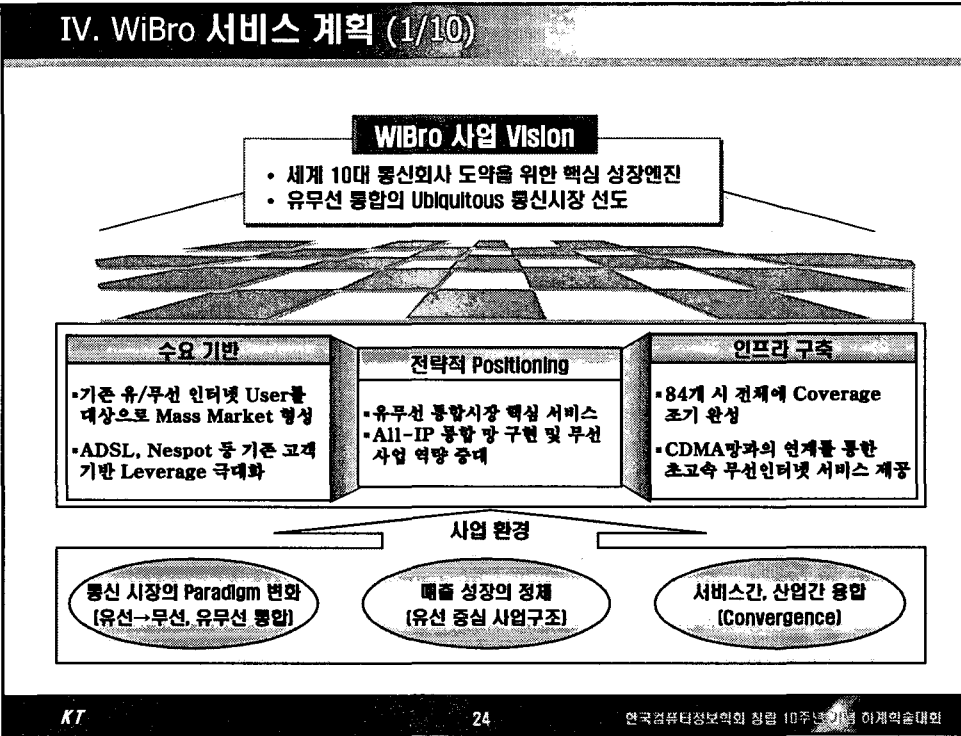
- **IEEE 802.16d**
 - Revision to 802.16, 802.16a, 802.16c
 - Licensed bands, 2~11GHz
 - Non line of sight (Practical)
 - Lower component cost
 - Good for residential and small-business
 - 30Mbps in 10MHz BW
- **IEEE 802.16e**
 - Amendment to 802.16a/c/d
 - Licensed bands, 2~6GHz
 - Non line of sight
 - Support vehicular mobility
 - Main concern on handoff and sleeping mode
- **IEEE 802.16-2004/Cor1 and 802.16e are scheduled to approve Sep. 22. 2005.**

■ **IEEE 802.16e Network Model**

The diagram illustrates a network model where **ASA server(s)** are connected to **Operator A Backbone Network** and **Operator B Backbone Network**. Both backbone networks connect to a **Gateway**. **BS #1**, **BS #2**, and **BS #3** are connected to the backbone networks via **BS backhaul connection**. Mobile devices are shown connected to these base stations.

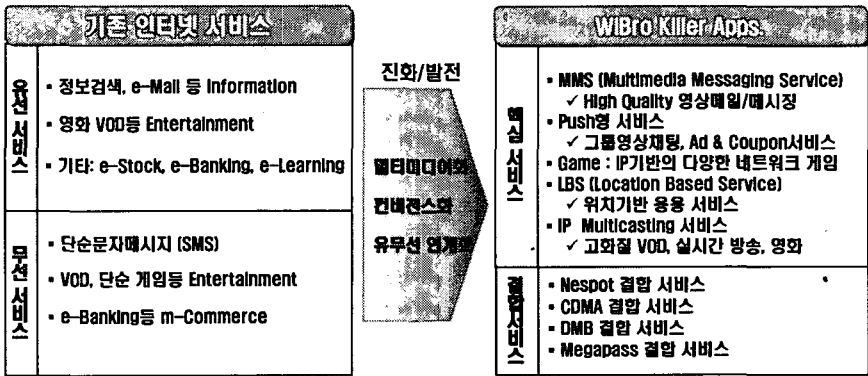
KT 21 한국컴퓨터정보학회 창립 10주년 기념 아계학술대회





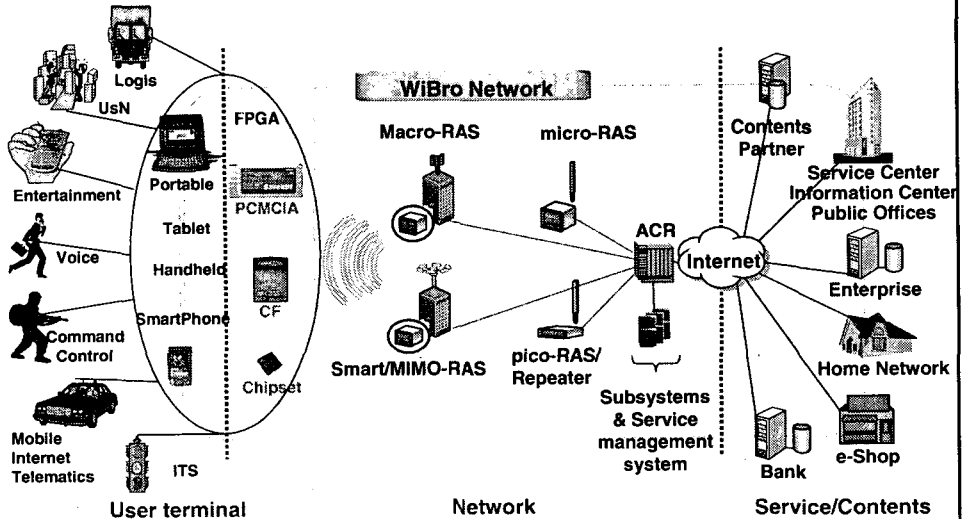
IV. WiBro 서비스 계획 (3/10)

- 초고속인터넷의 강점을 살려 멀티미디어/컨버전스형 Killer Applications 모델 개발
- 기존 서비스와 결합을 통해 소비자 이용편의 증대 및 수익창출 극대화

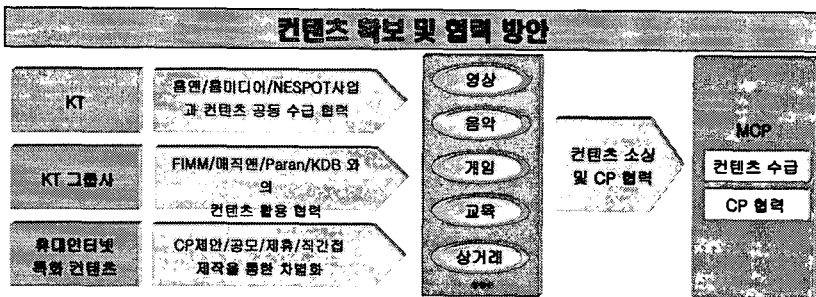
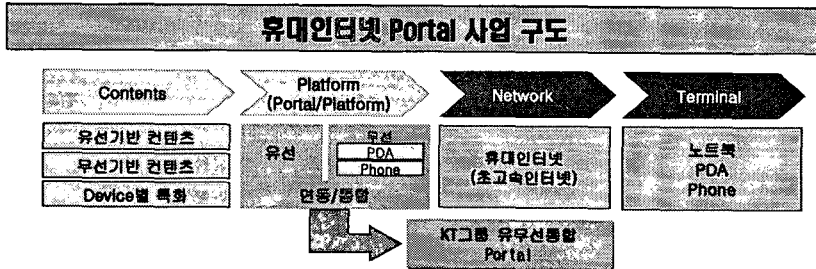


KT 기존 인프라 및 초고속 인터넷 특적 핵심기술 활용
 유선(이용성요구) + 무선(광대역요구) → 결합 서비스
 기존 유무선 콘텐츠 + 인터넷 다양한 서비스
 → 멀티미디어, 3D, 솔루션결합상품으로 Up-grade

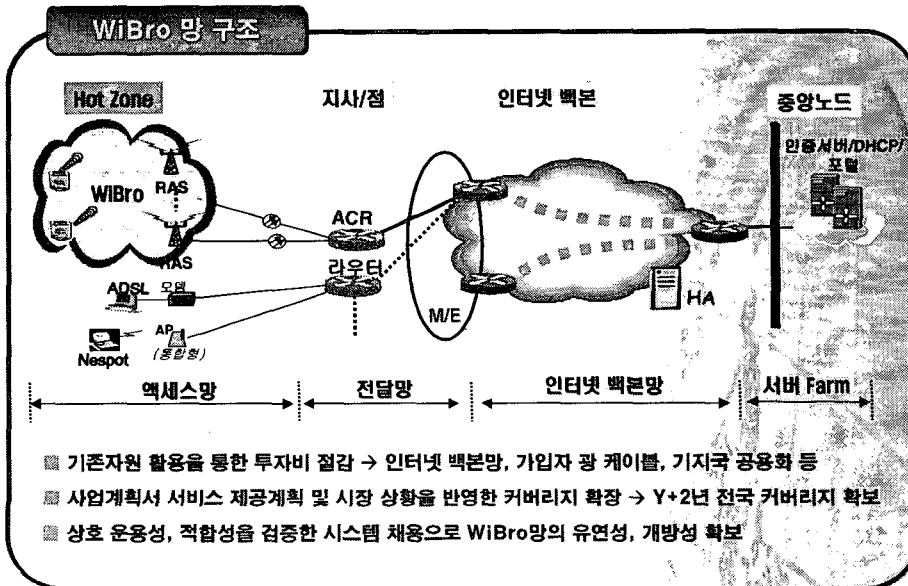
IV. WiBro 서비스 계획 (4/10)



IV. WiBro 서비스 계획 (5/10)



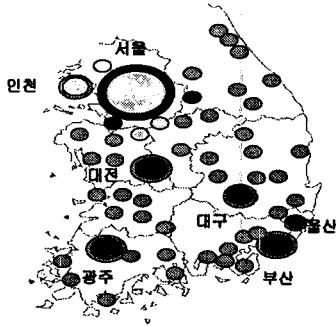
IV. WiBro 서비스 계획 (6/10)



IV. WiBro 서비스 계획 (7/10)

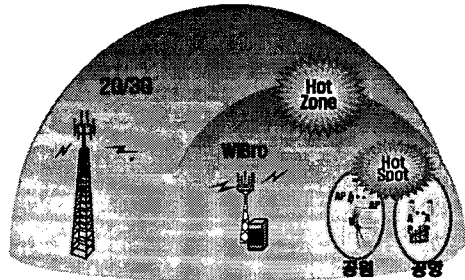
■ WiBro 투자규모 및 시기는 WiBro 사업활성화를 위해 탄력적으로 조정 가능

망구축 계획



- 1단계 : 서울, 인천, 수원 등 10개시
- 2단계 : 5대 광역시, 경기 등 15개시
- 3단계 : 전국 59개시

망 연동 구성도



- 2G/3G: 음성 위주의 광역서비스, 협대의 데이터
- WiBro: 도심지 위주 광대의 데이터 서비스
- Nspot: 가정 내, Hot Spot 등 특정지역 서비스

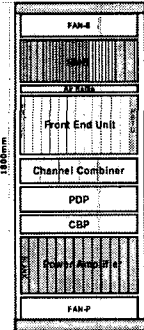
IV. WiBro 서비스 계획 (8/10)

■ 상용 제품 일정

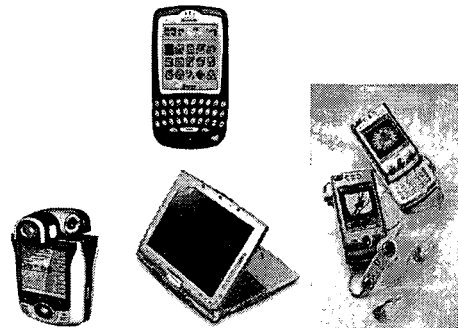
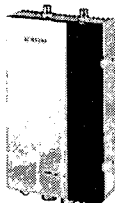
	기지국	집넷 및 단말
Vendor	삼성전자, LG전자, POSDATA, 오소트론	삼성전자, POSDATA, 오소트론, RunCom
Schedule	2005년 말	2005년 말 ~ 2006

- 2005.11 : 부산 APEC 정상회담 장소 포함하여 이동성 포함한 WiBro 시연
- 2006.04 : 서울지역 부터 상용서비스

표준형 기지국



소형 기지국



IV. WiBro 서비스 계획 (9/10)

단말 제공 방안

- 이용자 층에 따른 다양한 단말 확보(카드 타입, Chip 내장 노트북, PDA, HPC형, 스마트폰 등)
- 유무선 통합 환경을 고려한 전용 단말 개발(사용자 접근 및 이용이 편리한 유저 인터페이스)
- 유사 서비스와의 결합을 고려한 단말 기획/제공(WLAN, CDMA, DMB 결합)

단말 개발 Roadmap

도입기

성장기

성숙기

단말형태

노트북
PDA
Smart Phone

WiBro 전용 단말 -카드형,내장형	다중모드 단말 - 카드형,내장형 - WiBro+ CDMA+GPS 등	<p>One Chip</p>
WiBro 전용 휴대단말	DBDM 휴대단말 WiBro+ WLAN WiBro+ DMB WiBro+ GPS	TBTM 단말 WiBro + WLAN + CDMA WiBro+ CDMA+ DMB
DBDM 휴대단말 (WiBro+ CDMA)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">특화단말</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개인/기업용 단말 - 지능형 융합 단말 - 서비스 전용 단말 </div>	

KT
32
한국컴퓨터정보학의 창립 10주년 기념 학계학술대회

IV. WiBro 서비스 계획 (10/10)

- KT는 2005년 1월에 WiBro 1위 사업자 선정
- KT는 2006년 4월로 예정된 상용서비스의 성공을 위하여 주도 면밀하게 사업을 추진 중

사업추진 일정 계획

● 사업허가권 교부	'05. 3
● 주장비 시험	'05. 2Q
● 장비 구매 계약	'05. 2Q ~ 3Q
- 플랫폼 (7월), 기지국 (7월), 중계기 (8월)	
● APEC 시연	'05. 11
● 설치공사	'05. 4Q ~ '06. 1Q
● 시범서비스	'06. 1Q
● 서비스 상용화	'06. 2Q
● 서비스 지역 확대	'07. 1

사업성 지표 (2010년 기준)

가입자수	311 만명
ARPU	3만 3천원
당해 매출	1.2 조원
누적 투자비	1.15 조원

KT
33
한국컴퓨터정보학의 창립 10주년 기념 학계학술대회

감사합니다 !



Q & A

KT 34 한국정보통신산업진흥원 창립 10주년 기념 국제학술회의

