

主題

## LGT의 휴대인터넷 도입전략

LG텔레콤 기술연구소장 이 효 진, 선행기술개발팀장 권준혁, 선행기술개발팀 김 중 우

차 례

1. 서 론
2. 휴대인터넷 Position
3. 휴대인터넷 추진 현황
4. 휴대인터넷 추진 계획
5. 결 론

### I. 서 론

휴대인터넷은 고속의 데이터를 보다 저렴한 가격으로 사용 하고자 하는 고객들의 강한 Needs와 주파수 재할당 이슈 및 정부의 정책과 맞물려 최근 정부, 유무선 통신사업자, 장비 제조사 및 학계 등에서 IMT-2000이후 최고의 관심을 받고 있다.

특히 최근 결정된 휴대인터넷의 주요 시스템 파라메타 및 요구사항에 따르면 휴대인터넷은 기존 이동통신 대비 고속의 데이터 속도를 제공하고 저속이동의 WLAN과 비교할 때 최고 60Km의 이동성을 보장하며 4세대 이동통신 기술로 알려진 OFDM/OFDMA기술을 채택하여 미래 이동통신환경을 준비하는 기술로 여겨지고 있다. 또한 이동통신을 주축으로 유무선 통합, 통신 방송 융합형 서비스를 제공하는 광대역통합망(BcN) 진화를 대비하기 위한 핵심 기술로 기대되고 있

다.

이에 LG 텔레콤(이하 'LGT')은 휴대인터넷에 많은 관심을 가지고 휴대인터넷 서비스를 준비하고 있으며, 본 기고에서 이와 관련된 LGT의 기술 현황을 서술 하고자 한다.

#### 1.1 LGT의 주요 현황

LGT는 1996년 PCS 사업권 획득 이후 1997년 10월 상용 서비스를 시작한 이래로

- 98년 2월 업계 최초 광중계 시스템 도입
- 99년 4월 국내 최초 무선인터넷 상용 서비스 실시
- 01년 5월 국내 최초 CDMA2000 1x 전국 서비스 개시
- 01년 8월 동기식 IMT-2000 사업권 획득
- 01년 10월 세계 최초 Isolation-free RF 중계기 개발
- 02년 3월 스카이라이프와 '위성방송-무선통

- 신 융합서비스'제휴
- 03년 9월 국내 최초 이동통신-은행업무 융합 서비스(Bank-on) 개시
- 04년 2월 가입자 500만명 달성

등의 주요 업적을 이루며 통신사업 영역을 발전 확대하고 있다.

특히 다양한 고속의 멀티미디어 서비스를 위하여 LGT는 음성과 고속 데이터 서비스를 동시에 제공할 수 있는 CDMA2000 1x Release C(EV-DV)를 2004년 하반기 상용 서비스할 예정이며, 휴대인터넷, WLAN, 위성 DMB 등에도 지속적인 기술투자를 하여 보다 편리하고 윤택한

통신환경 제공할 뿐만 아니라 통신산업 전반의 발전을 이끌 수 있는 중심역할을 수행할 예정이다. 또한 사용자의 편리성 제공을 위하여 궁극적으로 Home Network, RFID를 기반으로 한 Sensor Network 등과의 통합서비스를 고려하여 유비쿼터스 서비스를 제공하는 망 진화전략을 가지고 있다.

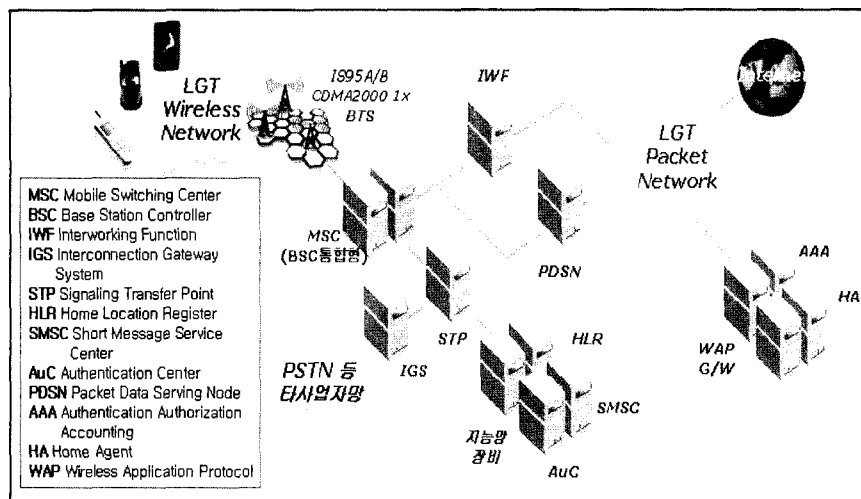
### 1.2 LGT 망 구성 및 특징

LGT의 년도별 기술 적용 현황 및 주요 기술 내용은 <표 1>과 같으며 이에 따른 망 구성도는 [그림 1]과 같다.

경제적인 망 구축 및 보다 넓은 고속 데이터

<표 1> LGT 기술적용 현황 및 내용

'97	95A	13Kbps급 음성 · 데이터	
'99	95B	64Kbps급 데이터 (음성, 데이터 동시 지원)	
'00	CDMA2000 1x(upgrade 방식)	상 · 하향 144Kbps급 데이터(음성, 데이터 동시 지원)	Release 0 (전국 서비스)
'03	CDMA2000 1x(overlay 방식)	상 · 하향 307Kbps급 데이터(음성, 데이터 동시 지원)	Release A (수도권)



(그림 1) LGT 망 구성도

커버리지 확보를 위하여 LGT는 CDMA2000 1x 망 구축에 있어 타사(SK, KTF)와 달리 기존 95A/B망을 기지국 및 기지국제어기의 Board단위 교체만으로 서비스 가능하게 하는 Upgrade방식을 채택하였다.

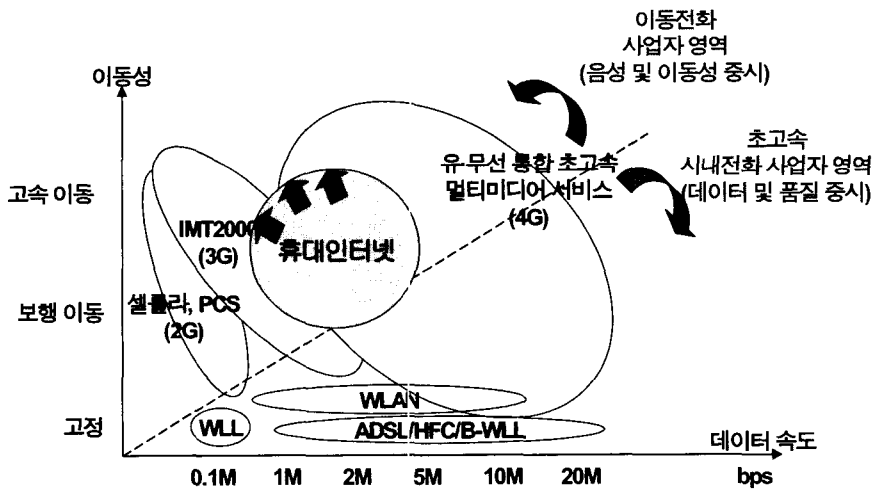
제공하고 있으며, 특히 모바일뱅킹서비스인 Bank-on 서비스의 경우 국내 최초로 이동통신과 금융의 융합(Convergence)을 이루었다는 점에서 의미가 있다. 현재 LGT에서 제공하고 있는 주요 서비스 내용은 <표 2>에 제시되어 있는 바와 같다.

1.3 LGT 주요서비스 현황

현재 LGT는 음성 외에 다양한 부가서비스를

<표 2> LGT 주요 서비스 현황

서비스명	내용
무료편리서비스	음성사서함, 원격제어, 발신금지, 통화중대기, 회의통화, 내선번호, 착신거절, 국제전화차단 등
유료편리서비스	발신번호표시, 매너콜, 추적연결, 그룹콜, 생활문자, 듀얼넘버, 착신전환, 번호변경안내 등
Ez-i 서비스	무선인터넷 Ez-i, 캐릭터멜로디, 자바게임, 천사링서비스, 필링서비스, 친구찾기, mypc 등
문자·메일관련	폰투폰, 전자우편 착신/청취/답장, 파워메시지 등
M-commerce	Zoop 카드 결제, 유무선 연동 인터넷커머스, ez-pass (교통카드기능), Bank-on(모바일뱅킹서비스) 등
멀티미디어	Shot메일(멀티미디어메시징), myTV(방송서비스)
로밍서비스	글로벌 로밍, 렌탈 서비스
위치기반서비스	GPS를 이용한 긴급 재난, 긴급 구조 서비스 (알라딘)

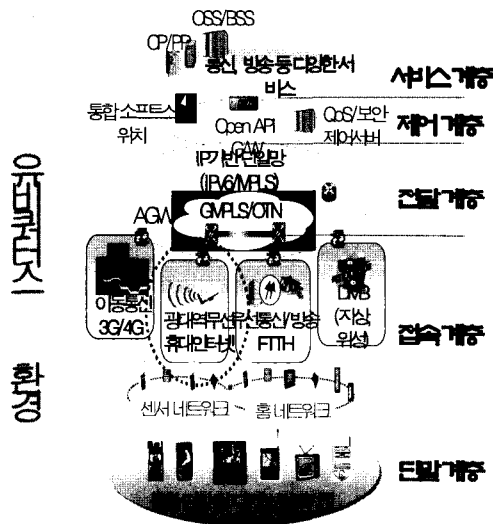


[그림 2] 휴대인터넷 Position

## 2. 휴대인터넷 Position

### 2.1 휴대인터넷의 Position

휴대인터넷의 기본 개념은 “정지 및 이동 중에서도 언제, 어디서나 고속으로 무선 인터넷 접속이 가능한 휴대형 인터넷 서비스”로 Hot spot은 물론 가정, 사무실 및 거리 등 실외에서도 고속의 데이터 서비스가 가능해야 한다. 일반적으로 휴대인터넷은 단순히 이동통신과 WLAN사이



(그림 3) 휴대인터넷의 역할

에 위치하여 이동통신 대비 고속의 데이터 서비스와 WLAN대비 고속의 이동성을 제공하는 것으로 보고 있으나 LGT에서는 [그림 2]과 같이 휴대인터넷의 실체를 WLAN의 확대 개념 등이 아닌 WLAN 및 이동통신의 보완제로 생각하여 이동통신 서비스와 완전 별개로 생각하고 있지 않으며 서비스 Positioning도 이동통신과 비슷한 위치에 있다고 판단한다.

또한 휴대인터넷은 단순히 미래를 대비하는 중간적인 역할이 아니라 유비쿼터스 통신 환경에서 BcN을 구성하는 Sub 망으로 차세대 통신 환경의 구축하는 접속 계층의 중추적 역할을 할 것으로 예상하고 있으며, 2004년도 하반기 서비스 예정인 cdma2000 1x EV-DV 시스템과의 연동을 통하여 가입자에게 저렴한 고속이동멀티미디어 서비스 제공을 위한 기반 망으로 활용할 계획을 가지고 있다.

### 2.2 휴대인터넷에서 제공 가능 서비스

휴대인터넷 서비스를 결정하기 위한 기초 자료를 TTA 2.3GHz 휴대인터넷 프로젝트 그룹(PG05)의 무선접속 실무반 및 서비스 N/W 실무반에서 연구 했으며 그 결과는 <표 3>과 같다.

위 결과를 바탕으로 휴대인터넷에서 가능한 서비스를 예상했으며 그 결과는 <표 4>와 같다. 표에서 보는 것과 같이 가능한 서비스는 텔레매

<표 3> PG05 주요시스템 파라메타 및 필수요구사항

구분	Duplex	TDD
주요시스템 파라메타	Channel Bandwidth	10MHz only
	Multiple Access	OFDMA
	Frequency Reuse Factor	1
필수요구사항	Spectral Efficiency (bps/Hz/Cell or Sector)	최대 (down 6, up 2)Mbps 평균 (down 2, up 1)Mbps
	가입자당 전송 속도	최대 (down 3, up 1) Mbps 최속 (down 512, up 128)Kbps
	서비스 Coverage	Macro 1 Km 기준
	Handover	기지국(셀)내 섹터간 < 150ms
	이동성	60Km/h

〈표 4〉 휴대인터넷에서 가능한 예상 서비스 종류

서비스 분류	서비스 종류	특징
음성	• VoIP	• 망 상태에 따른 유동적인 QoS
방송형 (고속 Download)	• VOD/AOD • Internet방송	• 고속의 Video/Audio Streaming 서비스 방송(스포츠, 뉴스), 광고
검색형	• Web Surfing • E-mail • M-Commerce • 정보/자료 검색	
Burst형	• MMS • IM	• SMS/MMS 등의 1회성 서비스 • 메시지를 이용한 Chatting
Download형	• 멜로디/캐릭터 • e-Book • Download Game	• 중저속 Download • 속도에 큰 영향 없음
Symmetric형	• 화상 통화/회의 • Online Game	• 양방향 고속 • 즉시성 중요
In Bulding형	• M-Computing	• 법인 대상
Mobile 응용형	• 텔레메틱스	• 차량 운행 또는 정차 중 정보 검색

틱스의 고속 이동에 대한 제약을 제외하고는 기존 이동통신에서 제공되고 있는 서비스와 크게 다른 것이 없다고 할 수 있다.

결론적으로 언급된 서비스 중 특히 VoIP의 상용 서비스 가능여부에 의해 기존 이동통신사업자

의 음성 서비스와 고정통신 사업자의 업무영역의 경계가 불분명해질 것으로 예상되며, 이동통신사업자의 추가를 막기 위해서는 휴대인터넷 사업권은 기존 이통사에 부여해야 한다고 판단된다.

〈표 5〉 LGT의 대외활동 조직

참여조직	주 관	설립목적	주요업무
2.3GHz 휴대인터넷 프로젝트 그룹 (PG 05)	한국 정보통신 기술 협회 (TTA)	2.3GHz 휴대인터넷 국내 표준 제정 대안 기술 결정	휴대인터넷의 표준화 전략 수립, 전문분야별 연구반 구성 및 운영, 표준 검토 및 표준 제정
휴대인터넷 이동통신 주파수 연구반	전 과 진 흥 협 회 (MIC 주파수과 지원)	휴대인터넷의 주파수 특성 및 대안 기술별 적합한 기술 방식 선정	TDD/FDD 비교, 주파수 보호 대역 및 소여대역 산출, 4G주파수 연구
휴대인터넷 서비스 경쟁력 분석 연구반	KISID (MIC 통신기획과 지원)	휴대인터넷의 서비스 경쟁력의 정량적 분석 (사업성 검토)	대안기술의 특성, 투자비, 요금 원가, 가입자 규모, 매출액 등 분석
휴대인터넷 서비스 수요예측 연구반	KISID (MIC 통신기획과 지원)	휴대인터넷 정책 수립을 위한 시장 전망 예측	시장 분석, 수요 분석, 이용자 성향 분석
기간통신사업 허가 심사 제도 개선 연구반	MIC 통신기획과, ETRI & 산업연구원	시장환경에 부합되는 2.3GHz 등의 신규사업 허가 제도 개정	허가심사 기준 개정

### 3. 휴대인터넷 추진 현황

#### 3.1 대외 활동 현황

LGT는 현재 국내 휴대인터넷 관련 연구 조직에서 주파수, 표준 및 서비스 연구 등의 활동을 활발히 하고 있으며 이를 통해 적절한 휴대인터넷 정책 결정을 할 수 있도록 영향력을 행사하고 있다. LGT에서 참여하고 있는 조직은 <표 5>와 같다.

#### 3.2 연구 추진 현황

LGT는 기술연구소 중심으로 이동통신 이외의 기술에 대해 지속적인 연구를 해오고 있으며 특히 2002년 WLAN 시험 시스템에서 이동망과 WLAN간 연동 시험을 이미 마친 경험이 있다. 현재 이동통신망과 타망(WLAN, 휴대인터넷, DMB 등)과의 Seamless한 연동을 하기 위한 장비(IWU)의 개발을 준비 중이며 2004년 상반기중 휴대인터넷 실험국을 운영할 계획도 가지고 있다. 또한 경제적인 망 구축을 위하여 LGT 기지국사 활용방안, 이동망과의 연동방안, Cell Planning 및 전용선 비용 절감 방안 등을 꾸준히 연구하고 있다.

휴대인터넷에서의 Coverage Planning을 위하여 자사에서 자체 개발한 LG Plan에 대한 개선/보완 작업을 진행 중에 있으며, 이를 활용하게 되면 휴대인터넷 시스템과 이동망에서의 기지국사를 공용화, 주파수대역에 따른 Cell Coverage 변화 등을 연구해 볼 수 있다.

2003년도 상반기부터 Ad-hoc Network에 대한 실험국을 운영하고 있으며, 특히 미국의 Mesh Network사가 개발한 무선LAN 계열의 IP 기반 기술인 MESH Network 장비를 도입하여 시험 시스템을 구축하여 휴대인터넷과 관련된 기반기술

연구를 수행했다. MESH Network 장비의 특징은 유선 초고속인터넷 이상의 빠른 전송속도 구현(200Mbps 이상)이 가능하며 현 셀룰러 이동통신을 초월하는 이동성 지원(시속 300Km 이상)과 단말기의 라우팅 기능(ad-hoc peer-to-peer network 구성)으로 단말기를 무선 Router 또는 Repeater처럼 사용할 수 있다는 특징이 있다. 즉, 가입자가 늘어남에 따라 System Reliability 향상되는 효과가 있다.

전용선을 보유하고 있지 않은 LGT의 여건상 전용선 비용 절감을 위한 방안으로 이 기술을 집중적으로 연구하고 있으며, 또한 차세대 machine-to-machine 커뮤니케이션 수단 등으로 활용할 계획으로 Field 시험을 진행하고 있다.

### 4. 휴대인터넷 추진 계획

LGT는 지속적인 연구와 투자로 휴대인터넷 사업권 획득과 상용 서비스에 만전을 기하도록 철저한 준비를 할 것이다. 휴대인터넷 서비스는 서비스 초기부터 Dual mode 단말기를 이용 이동통신망(EV-DV)과 연동을 하여 Seamless한 Handoff 및 Roaming서비스를 제공하고 향후 WLAN, Home N/W, Sensor N/W 등과도 연동을 계획하고 있다. 결국 BcN의 진화와 맞물려 BcN 진화와 함께 망의 주요 요소로 적용되도록 추진할 계획이다.

#### 4.1 도입 단계 (휴대인터넷 Phase 1, 06~07)

도입 단계는 LGT가 EV-DV망을 전국 확대 적용하는 시점으로 일단 휴대인터넷은 수도권 위주로 구축하고 Dual mode 단말기를 통해 수도권 이외 지역에서 EV-DV 망으로 자연스런 연동이 가능 하도록 할 계획이다. 특히 Mobile IP기능을

구현하여 Seamless한 Handoff가 가능하도록 하고 Home Network과도 일부 연동을 할 수 있도록 기능을 구현할 예정이다. Phase 1에서의 무선 접속 규격은 2004년 완성 예정인 표준을 따르며 지속적인 표준화 작업을 통해 Phase 2에서 보다 향상된 기능을 갖도록 연구할 것이다.

또한 이시기는 이동통신의 전달망에 있어 All IP를 확대 적용하고 IPv6를 지원할 예정이어서 원래 IP기반의 휴대인터넷과 이동망간 연동이 손쉬울 것으로 예상된다.

#### 4.2 완성 단계 (Phase 2, 08~10)

완성 단계에서 휴대인터넷은 서울, 수도권 포함 81개시 이상으로 확대 적용하며 특히 4세대 이동망과 더불어 BcN의 핵심으로 자리 할 것이 예상된다. 또한 MIMO, Smart Antenna 등을 적용하여 보다 고속의 데이터 및 이동성을 제공하고 타망 연동이 모두 가능하며 서비스, 콘텐츠 등이 모두 융합된 구조가 될 것이다. BcN과 연계된 휴대인터넷 구조는 [그림 4]와 같다.

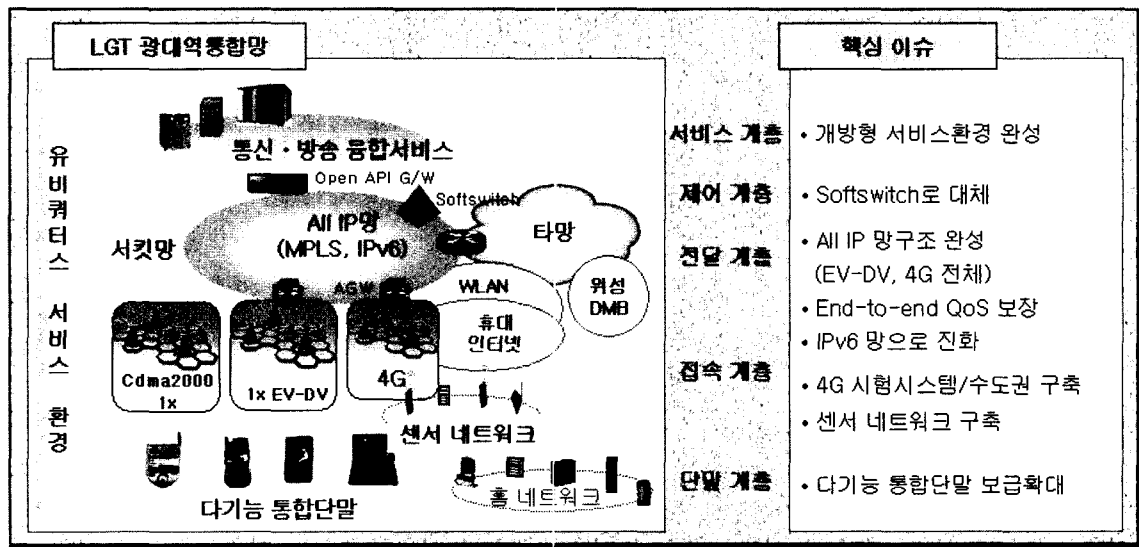
### 5. 결 론

지금까지 LGT의 휴대인터넷 도입 전략 대해 간략히 언급하였다.

현재 휴대인터넷은 정부를 비롯 통신 업계에서 최고의 관심을 갖고 있으며, 이는 향후 휴대인터넷의 중요성을 입증하는 근거라 할 수 있다. 이렇듯 휴대인터넷은 단순히 WLAN의 확대 개념이 아닌 이동통신의 보완제 역할로 시작하여 향후 BcN의 핵심 요소가 될 것으로 예상되며, 사용자에게 유비쿼터스 고속멀티미디어 서비스 제공을 위한 기반망의 역할을 수행할 것으로 예상된다.

LGT는 현재 휴대인터넷과 관련된 단체에서 활발히 활동하고 있으며 휴대인터넷 핵심 기술 및 운용과 관련된 연구를 하고 있다. 기술연구소를 중심으로 휴대인터넷 연구를 수행하고 있는 LGT는 향후 핵심 기술과 상용 기술 및 Killer

(그림 4) BcN과 연계된 휴대인터넷 구조



Application을 발굴에도 노력하여 휴대인터넷 사업 성공을 위한 견인차 역할을 하도록 할 것이다.

### 참 고 문 헌

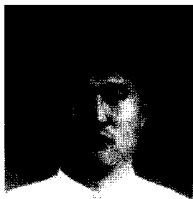
1. TTA PG05 휴대인터넷 무선접속 실무반 회의록, 2003년 12월
2. 정보통신부, “휴대인터넷 및 이동통신용 주파수이용 방안 연구”, 2003년 12월 31일

### 김 종 우



1985.3~1990.2 건국대 전자공학  
 1992.8~1994.8 건국대 전자공학 석사  
 1994.8~1999.7 현대전자 통신  
 연구소

1999.8~현재 LG텔레콤 기술연구소 선행기술개발팀



### 이 호 진

1979.3~1983.2 서울대 전자공학  
 1983.3~1989.2 KAIST 통신공학 석사, 박사  
 1984.9~1986.7 금성전기  
 1986.8~1996.7 LG정보통신

1996.8~현재 LG텔레콤(기술연구소 소장)



### 권 준 혁

1987.3~1991.2 연세대 경영학과  
 1991.3~1998.8 KAIST 경영학과 석사, 박사  
 1998.8~1992.12 LG텔레콤 무선  
 망팀  
 2000.1~2001.2 LG-IMT2000 사

업추진단

2001.3~현재 LG텔레콤 기술연구소 선행기술개발팀  
 장