

主 題

제3세대 무선통신을 향하여

에릭슨 코리아 이사 기 영 복

차 례

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 머리글 | 5. 새로운 범 세계적 WCDMA 무선기술 |
| 1. 개요 | 6. 제2세대 시스템과의 결합 |
| 2. 무선 멀티미디어를 요구하게된 배경 | 7. WCDMA 기술의 이점 |
| 3. 제 3세대 무선통신의 비전과 요구조건 | 8. 시험용 WCDMA 시스템 |
| 4. 제 3세대 무선통신 표준으로의 발전 | 9. 결론 |

머리글

무선통신 기술개발 이후 다음으로 중요한 기술개발은 고속의 전송속도를 이용해 전달되게 될 진정한 멀티미디어 서비스를 가능하게 해주는 무선접속기술의 발전으로 이루어질 것이다.

새로운 제 3세대 광대역시스템은 이용 가능한 무선자원의 효율성을 극대화 하면서 전송속도에 있어서 광역 실외지역의 경우에 384 Kbit/s까지, 실내나 고정 무선통신 경우에는 2 Mbit/s 까지 전송속도를 극대화할 것이다.

오늘날의 디지털 무선통신망과 그 표준도 비슷한 성능을 제공하기 위해서 발달 되어갈 것이다.

본고에서는 전 세계적인 제 3세대 무선통신의 시장과 기술적 전망을 설명하면서 유럽에서 1990년초 이후부터 개발 하여온 광대역 무선통신 시스템을 소개한다.

본고는 Ericsson사의 기술지인 'Ericsson REVIEW' 1998년 제2호에 게재된 내용을 번역, 재구성하였다.

1. 개 요

1980년대 초에 휴대용 이동전화가 등장했을 때, 이 기술개발은 통신에 있어서 하나의 전환점을 이룩하였다. 일반 공중통신망에 무선 접속기술을 부과하는 것은 통신망의 고정된 한곳에 연결되어 있는 전화에 대한 개념을 바꾸어 놓았다. 마찬가지로 이와 같은 새로운 개념은 고정된 지리적 위치를 나타내는 전화번호에 대한 개념을 다시 생각하도록 했다.

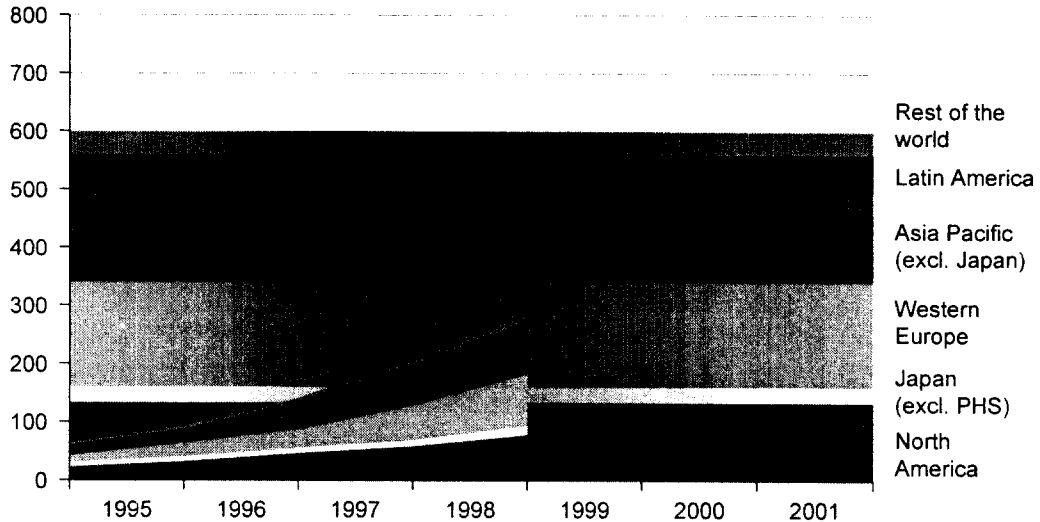
다양한 접속기술은 고전적인 통신시장이 만들어왔던 통신망 사업자들의 생각을 변화시키는 큰 힘이 되었다. 통신망의 수용능력이 증가하고 회선가격이 떨어짐에 따라 이동전화는 빠르게 많은 사람들의 필수품이 되었다.

1998년 1월까지 세계적으로 이동전화 사용자가 2억 7백만 이상이며 2003년 말에는 대략 8억 3천만 명으로 늘어날 것으로 예상된다

오늘날 많은 나라에서 이동전화 사용료는 유선전화 사용료 수준으로 떨어지고 있다.

제 1세대 아날로그 무선 전화시스템이 나온 이후 제 2세대 디지털방식이 나왔으며, 이 디지털 무선기

(그림 1) 전세계 셀룰라/PCS 가입자 예측



술은 3개의 주요 부분에 있어서 중요한 이익을 가져다주었다.

- 할당된 주파수 내에서 훨씬 더 많은 이동전화 가입자들을 지원한다. (용량증가)
- 뛰어난 보안성과 음질을 제공한다.
- 현재도 기술이 발전되고 있으며, 향후 2000년대에 고도의 부가가치서비스(데이터 포함)를 위한 기초가 되었다.

무선 단말기는 음성, 데이터, 비디오, 멀티미디어와 같은 통신서비스의 모든 분야에 있어서 기본적인 장비로서 데이터통신의 관문이 될 수 있다. 그리고 미래에 있어 수익의 변화는 경쟁적이고 완속한 시장에서 단지 음성접속만을 제공하는 데서만 발생하는 것이 아니고 좀더 고도화된 서비스에서 발생된다는 것을 통신망 사업자들이 인식하고 있다.

2. 무선 멀티미디어를 요구하게 된 배경

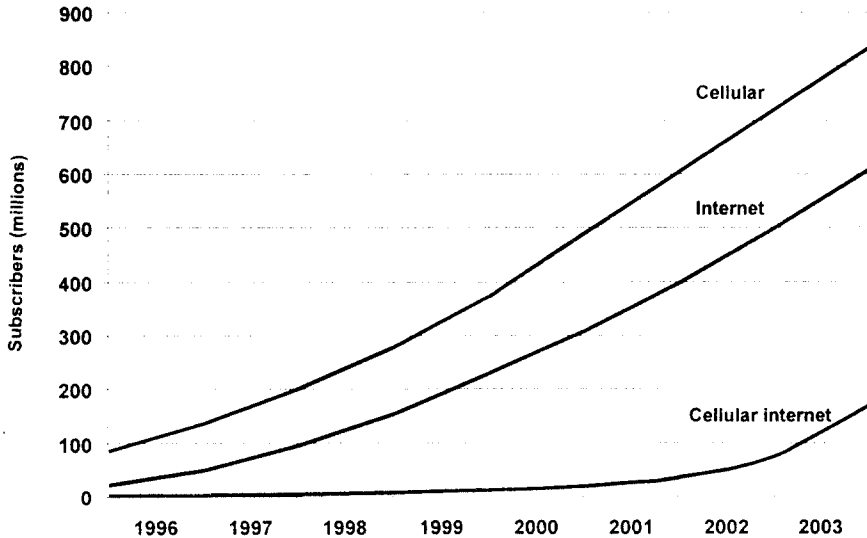
기업통신망과 유선전화망에서 데이터의 크기(특히

인트라넷과 인터넷 사용시)는 음성 통화량보다 빠르게 증가하고 있다. 산업 전문가들은 이러한 현상이 무선통신에서도 곧 발생할 것이라고 믿고 있다.

데이터 매체와 서비스의 통합은 기술의 발달과 인터넷 기술의 사용에 의하여 급진적으로 발전되고 있다. 예를 들면 상품의 소형화와 데이터 매체의 디지털화(오디오와 비디오를 포함)는 휴대용 또는 포켓용 멀티미디어 장비들을 현실적으로 만들어내고 있다. 또다른 중요한 요소는 인터넷 표준이 PSTN/ISDN, 셀룰러, CATV방송과 무선통신망을 통해서 사용된다는 것이다.

그러나 무선 접속기술에 관련된 대역폭은 무선 단말기와 통신망 사이에서 전송될 수 있는 정보의 크기에 비추어 현재로서는 기술적으로 제한받고 있는 부분이며, 이는 제 1, 2세대의 기존 이동전화시스템 표준이 주로 음성통신 위주로 설계되어 현용 서비스를 지원하고 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 오늘날의 많은 이동전화 사업자는 팩스나 전자우편을 위한 저속 데이터 응용서비스를 도입, 제공하고 있다.

(그림 2) 전세계 Internet 사용자 예측



3. 제3세대 무선통신의 비전과 요구조건

3.1. 제 3세대 무선통신의 비전

무선통신에 대한 계획을 세우는 것은 통신과 정보 기술, 또 다른분야에 대한 계획을 세우는 것 보다 미래에 대한 예측이 어렵다. 5년전에 인터넷이 어떠한 영향력을 가져오리라는 것을 누가 예측할 수 있었겠는가? 우리가 할 수 있는 최선은 변화에 대처해 나갈 수 있는 융통성 있으며, 확실하고 강력한 무선 통신 기반 구축을 계획하는 것이다. 이런 면에서 다음의 서비스와 응용분야가 제 3세대 무선 통신시스템에서 고려되고 있는 성능들이다.

- 다양한 서비스 : 협대역 음성에서부터 광대역의 실시간 멀티미디어 서비스까지 제공한다. 음성통화는 중요한 응용분야와 수익의 원천으로 계속해서 유지될 것으로 기대된다.
- 다음과 같은 인터넷 응용 분야를 포함한 초고속 패킷 데이터에 대한 지원이 요구된다.
 - 정보 검색
 - 정보(뉴스, 기상, 교통)구독 : 위치에 무관

한 정보 구독서비스

- 원거리 및 무선접속을 통한 인터넷과 인트라넷 사용
- 전자상업 응용분야
- 멀티미디어 전자우편(사진/비디오업서)과 같은 메세징서비스
- 비디오폰, 대화형 화상회의, 실시간 오디오/비디오 응용 그리고 원격검진, 원거리 안전감시 등 전문화된 멀티미디어 사업응용 등이 요구된다.

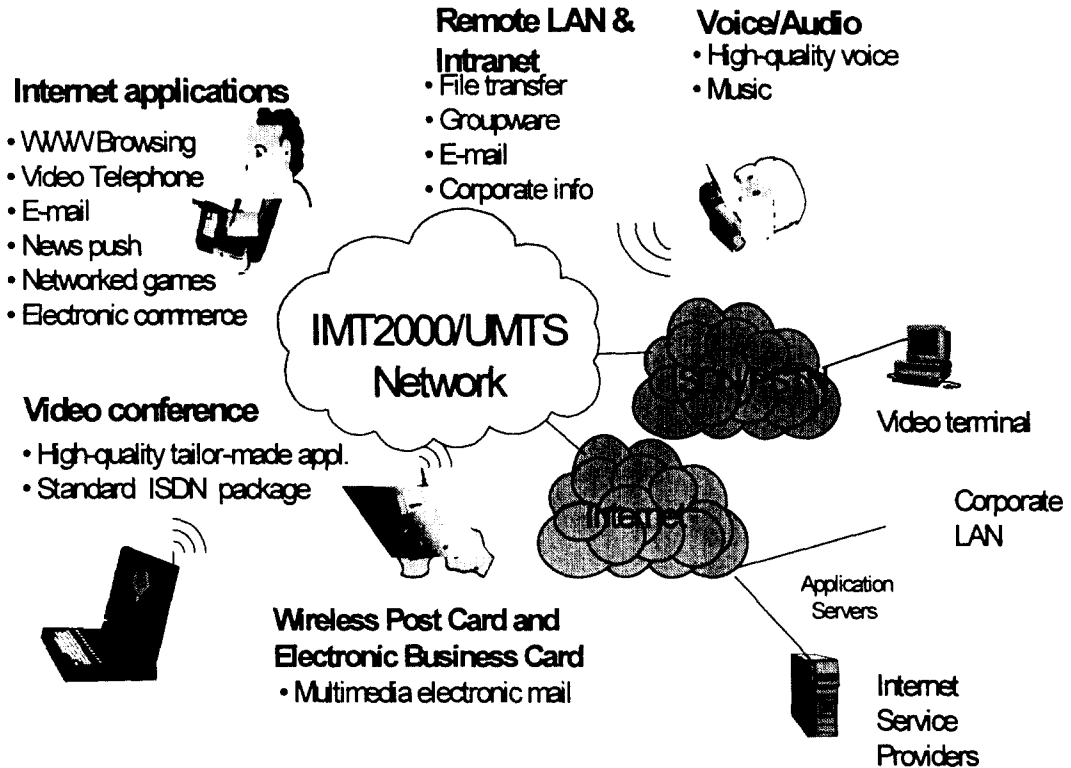
새로운 휴대용/포켓용 무선단말기는 위와 같은 새로운 멀티미디어 응용을 지원하기 위해 사용될 것이다.

3.2. 제 3세대 무선통신의 요구 조건

제 3세대 무선 통신시스템에 적용되는 주요 요구 조건은 다음과 같다.

- 고속 데이터 전송속도를 위한 지원
 - 모든 무선환경에서 최소 144 Kbit/s(384 Kbit/s)을 지원하며, 저속이동 및 실내환경

(그림 3) 제 3세대 사용자 서비스응용 예



- 에서는 2 Mbit/s까지 전송속도 지원
- 인터넷 (IP)나 실시간 비디오와 같은 패킷/회선 교환방식의 서비스 지원
 - 고품질의 음성(유선통신과 동등한 음질) 서비스 지원
 - 제 2세대 무선 통신시스템과 비교해서 훨씬 더 많은 수용용량증대와 향상된 주파수 사용효율 지원
 - 사용자가 동시에 여러가지 서비스를 접속할 수 있도록 지원하며 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 단말기 지원
 - 제 2세대 셀룰러 시스템과 연결되는 서비스 지원 및 위성 서비스와의 공존, 상호 연결 지원
 - 서로 다른 IMT-2000 시스템간의 국제 로우밍을 포함하는 로우밍 서비스를 위한 지원
 - 경제지표 측정을 위한 지원과 대중시장의 필요

를 충족시키기 위한 개방된 세계 표준제정을 위한 지원

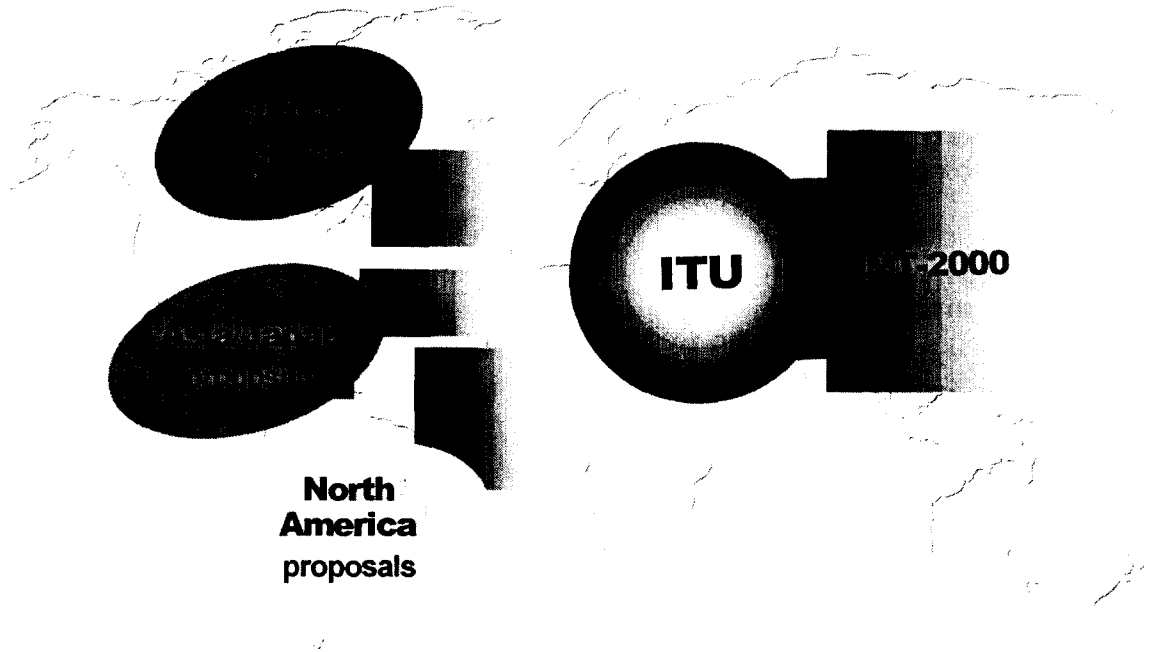
4. 제 3세대 무선통신 표준으로의 발전

4.1. 제 3세대 무선 통신 표준의 설정

1980년대 후반기에 ITU는 고속데이터와 멀티미디어 서비스 구현을 위한 미래 무선 통신표준에 대한 필요조건을 평가하거나 서술하는데 목적을 둔 연구팀을 조직하였다. 제 3세대 표준은 이제 IMT-2000이라 불리우며 IMT는 International Mobile Telecommunication의 약어이다.

유럽에서는 유럽 통신표준화 기구(ETSI)가 현재 UMTS라는 제 3세대 범 유럽 이동통신시스템을 위

(그림 4) IMT-2000 표준화 상황



한 표준을 검토 중이다.

일본에서는 무선산업방송협회(ARIB)와 통신기술 협회(TTC)가 제 3세대 무선 통신표준에 대해 연구 하고 있다.

그리고 미국에서는 미국 국립표준화 기구(ANSI)에서 D-AMPS/IS-136 표준과 CDMA/IS-95 표준을 기초하여 제3세대 표준으로의 발전을 위한 규격화 작업 중이다. 또한 이곳에서는 ETSI와 함께 협력하여 UMTS표준도 제안할 예정이다.

주요 지역표준 기구인 ETSI, ARIB/TTC와 ANSI는 IMT-2000표준의 조정과 승인을 위해 ITU에 그들의 제안서를 제출하였다.

4.2. 기존 디지털 표준의 발전

현재 사용되고 있는 디지털 무선통신표준은 부가 서비스와 용량, 서비스권 확보를 위한 경비, 대역폭 등과 관련하여 계속해서 발전하고 있으며 기존의 세

가지 표준(GSM, D-AMPS/IS-136, CDMA/IS-95)도 2000년 초에 제 3세대에 상응하는 기능들을 제공할 것으로 예상된다.

제 3세대 시스템이 상용 가능할 때, 그때의 6억명 이상의 제 2세대 가입자들은 실질적인 제 3세대 서비스 이용을 위한 고객산출의 근거가 되며 상당한 투자를 요구하는 전 세계적인 셀룰러서비스를 사용할 것으로 기대된다. 그러므로 제 3세대 시스템에서 가장 중요한 요구조건 중의 하나는 현재의 디지털 무선통신망(GSM, D-AMPS/IS-136, CDMA/IS-95, PDC)으로부터 중단없는 서비스이동 가능성과 현재 운용중인 시스템과 상호연동을 수용하면서 진화되어야 한다.

무선통신시스템, 서비스, 단말기의 모든 주요 공급자들은 향후의 제 3세대 무선 통신시스템이 오늘날의 디지털 통신망을 구성하고 있는 핵심 하부구조로부터 발전되어야 한다는 것에 동의하고 있다.

4.3. GSM 시스템의 발전

GSM은 용량, 서비스권, 통화품질 그리고 데이터 전송속도에서 더 좋은 서비스를 제공하기 위해서 발전되고 있다.

아래와 같은 일련의 연속적인 발전이 GSM망의 기능을 강화하기 위해서 계획되고 있다.

- CAMEL(Customized Application for Mobile Enhanced Logic)은 가입자가 다른 망에 로밍시 지능망 서비스를 가입자에게 제공한다.

예를 들면, 방문가입자에게 가상의 등록지 환경을 만들어내는 것이 그것이다. CAMEL의 제 1단계는 이미 완료되었다.

- 상용화 단계에서 사용할 수 있도록 전송속도를 증가하기 위한 첫번째 진화는 고속 회선교환 데이터(HSCSD) 기술의 발전일 것이다.

이와같은 진화는 4개의 14.4 Kbit/s 타임슬롯을 사용하여 데이터 전송속도를 57.6 Kbit/s까지 지원

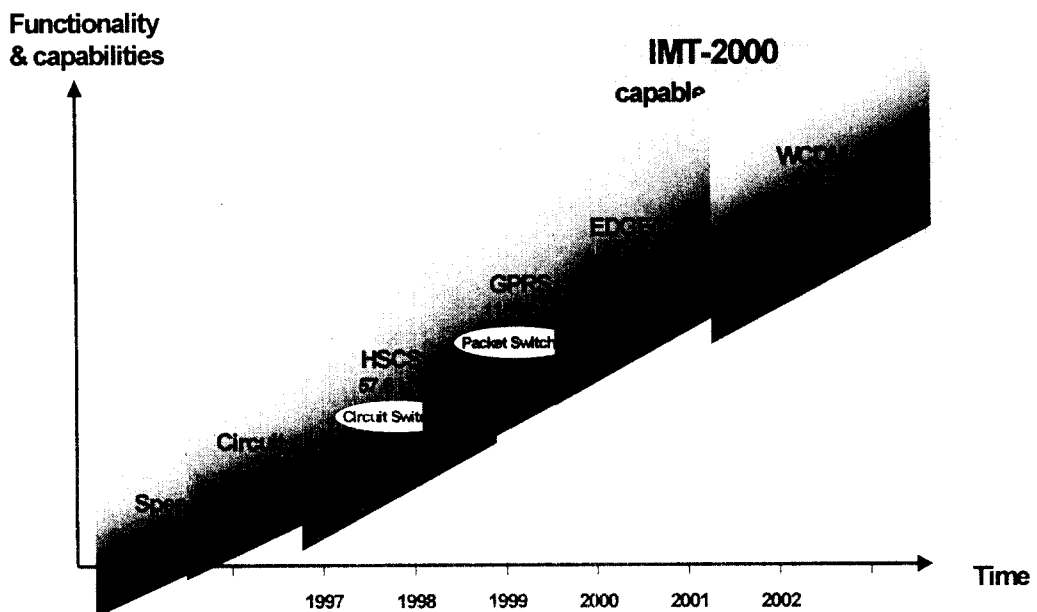
할 수 있다.

- 일반 무선 패킷서비스(GPRS)는 115 Kbit/s까지의 데이터 전송속도로 완전한 이동성을 가지고 광역 서비스지역에서 사용되는 패킷 형식의 서비스다.

- GSM기능 향상을 위한 발전된 데이터 전송속도는 지역 이동성(대체로 도시지역에서)을 가지고 384 Kbit/s의 데이터 전송을 가능하도록 하는 기능 보완된 변조기술을 사용할 것이다.

완전한 TDMA프레임 구조, 논리채널 구조, 주파수 계획과 할당방법을 변경하지 않고 현재의 200kHz GSM 채널 대역폭을 그대로 사용하면서 EDGE(Enhanced Data rates of GSM Evolution)의 기능을 가진 채널은 GSM/GPRS나 EDGE모드로 동작 할 수 있다. 동일 망에서 이러한 종류의 기능을 구현 가능함으로 해서 EDGE 기술의 도입을 점차적으로 가능하게 해줄 것이다. 통신 사업자들은 현재의 GSM 주파수대역(900, 1800, 1900 Mhz)에서도 제 3세대 무선 통신서비스를 제공할 수 있게 해줄 것이다.

(그림 5) 제 3세대 서비스를 위한 GSM의 발전



4.4. D-AMPS IS-136의 발전

D-AMPS/IS-136 표준에 대한 두 가지의 추가 단계가 기능개선을 위해 발표되었다. "136+"로 표시되는 첫째 단계에서 30 KHz의 무선 반송파를 사용하는 데이터속도는 상위레벨 변조방식을 이용하여 64 Kbit/s정도의 데이터 속도에 도달할 수 있도록 증가될 것이다.

둘째 단계는 "136HS (High Speed)"로 나타내며, EDGE기술을 기반으로 하는 새로운 무선 정합규격을 다루게 될 것이다. ANSI내에서 IS-136관련 참여 조직들은 고속 데이터서비스를 제공하기 위하여 EDGE 기반의 접근법을 채택하였다. 이와 같은 접근방법에는 ETSI/SMG 및 ANSI/T1P1과 같은 기타 EDGE표준 개발기관들과의 협력에 필요한 접촉들이 이루어질 것이며, 이와 같은 방법을 통하여 최대 384 Kbit/s(현재 제안되어있는 광역 반송파 사용의 경우도 실내 전송속도 최대 2 Mbit/s까지 가능)의 데이터 속도를 구현하여 IMT-2000의 요구조건이 충족될 것이다.

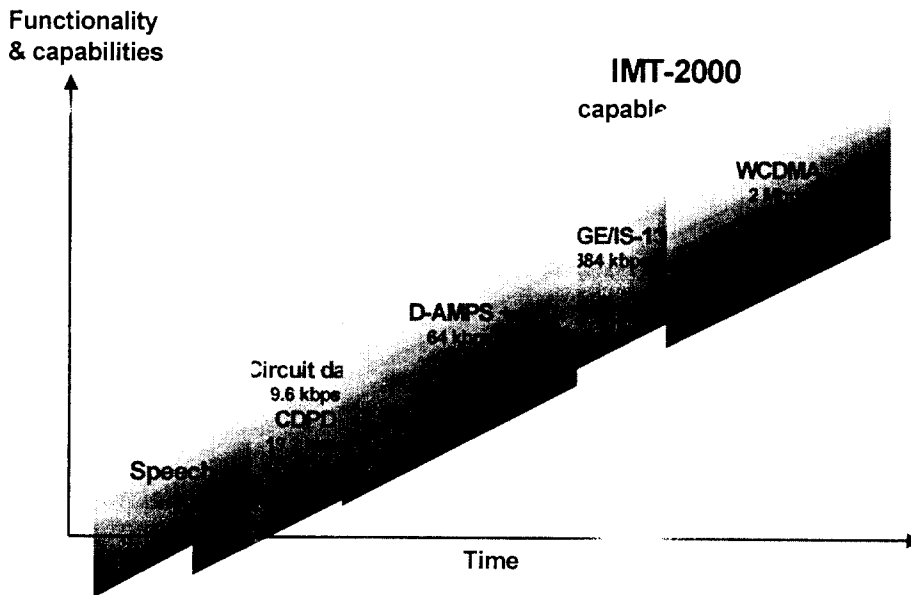
향상된 데이터 속도 이외에도 D-AMPS기술은 보다 나은 용량, 서비스권, 더 좋은 음성품질 및 부가 서비스를 지원할 수 있도록 개선될 것이다.

4.5 제3세대 기능을 위한 기존 표준에서의 진화

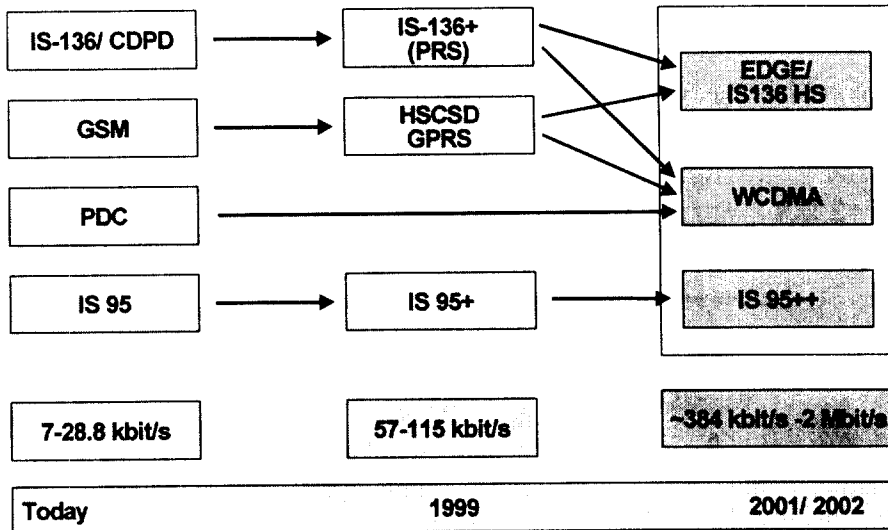
현재 사용되고 있는 GSM과 D-AMPS시스템이 완전히 진화되면 GSM과 D-AMPS의 무선 정합표준은 EDGE기술을 사용하는 IMT-2000수준의 시스템들이 될 것이다. 이러한 방법으로 이들 시스템들은 GSM 또는 AMPS/D-AMPS가 사용하는 기존의 모든 주파수대역에서 상대적으로 적은 부분의 하드웨어 및 소프트웨어 개선을 통해 제3세대의 무선서비스를 제공할 수 있도록 될 것이다. GSM 및 D-AMPS표준에 EDGE기반의 기술을 사용함으로써 범 세계적 로밍능력을 구비한 국제 공용단말기 및 무선 멀티미디어 응용의 개발이 간단하게 될 것이다.

기존의 무선 접속기술에서 진화되는 것 이외에도, 새로이 최적화된 제3세대 IMT-2000시스템의 무선접속 표준화가 2GHz대역에서 진행되고 있다.

(그림 6) 제3세대 서비스를 위한 D-AMPS의 발전



(그림 7) 디지털 표준의 발전



5. 새로운 범 세계적 WCDMA 무선기술

ESTI는 대칭형 주파수대역에서의 UMTS와 단일 주파수대역에서의 TDMA/CDMA를 위한 무선기술로서 WCDMA를 선택했다. 대칭형 주파수대역은 주로 광역 통신서비스를 제공하고 있는 인가된 공중 통신사업자가 사용하고 있으며, 단일 주파수대역은 지역 또는 구내 통신서비스를 제공하는 비인가 및 인가서비스 공급에 사용될 수 있다. 새로운 WCDMA 무선접속 방법을 제공하기 위해 ESTI는 UMTS 기본망의 구조를 GSM에서 진화된 핵심 교환망구조를 사용하기로 결정했다.

일본의 표준화기구인 ARIB는 이와 동일한 WCDMA 기술을 채택했으며, 기본적으로 5MHz의 주파수대역을 사용하는 것이다. 일본 및 세계 최대의 이동통신 사업자인 NTT DoCoMo는 제3세대 시스템의 기본망 구조로서 ETSI의 진화된 GSM교환망 구조를 구축하기로 하고 진행중에 있다.

더 나아가 ITU는 유럽과 일본을 비롯한 아시아 대부분에서 사용될 제3세대 서비스(IMT-2000)를 위해 새로운 2GHz 주파수대역을 할당했다.

그렇지만 WCDMA기술은 기존의 통신시스템의 주파수대역을 재구성할 경우(최소 $2 \times 5\text{MHz}$)에도 도입, 사용될 수 있으며, 제3세대 수준의 서비스를 제공할 수도 있다.

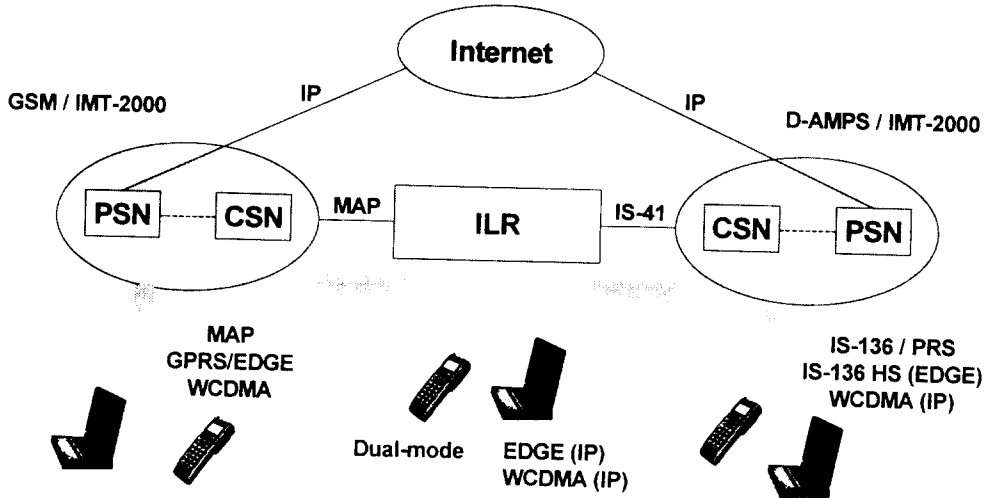
6. 제2세대 시스템과의 결합

새로운 WCDMA 접속방식은 기존 및 진화된 GSM망에 이중모드 단말기를 사용하여 공존할 것이며, 하나의 시스템에서 다른 시스템으로 완벽한 로밍과 핸드오버가 지원될 것이다. WCDMA 기술의 초기 단계에서는 이중모드의 단말기를 사용함으로써 가입자들은 초기부터 GSM의 사용지역과 제3세대 시스템간을 로밍 및 상호 연동을 할 수 있게 된다.

일본에서는 PDC망과 완전히 중첩된 IMT-2000망을 전개할 계획이며, 이것은 2개의 망사이에 연동기능을 갖춘 것으로서 PDC/IMT-2000의 이중모드 단말기가 사용될 가능성이 있다.

D-AMPS/IS-136 사업자의 경우에도 최소한 인터넷 기반의 멀티미디어 응용만을 위해서도 새로운 범세계적 WCDMA 무선접속 기술을 추가할 것이다.

(그림10) GSM, D-AMPS 및 IMT-2000간의 상호연동



이중모드 단말기를 사용하는 GSM망의 발전계획은 제3세대 WCDMA와 제2세대 시스템사이의 일반적인 발전계획이 될 것이다.

공용제품의 개발 전략은 인터넷 프로토콜, EDGE, WCDMA, 망간 연동장치(ILR) 및 이중모드 단말기에 기반을 두어 D-AMPS 및 GSM표준과 연동될 수 있도록 할 것이다.

7. WCDMA 기술의 이점

WCDMA 무선 정합기술은 다음과 같은 기능과 이점을 제공한다.

- 서비스의 유연성

WCDMA는 송수신 각 5MHz의 주파수대역을 사용하여 8kbit/s에서 2Mbit/s에 이르는 혼합 서비스를 처리하기 위해 사용된다. 또한, 회선 및 패킷 교환망 서비스가 동일한 채널에 결합됨으로써 동일한 단말기상에서의 다중 패킷접속 또는 회선접속으로 실제의 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다. 월등한 용량과 서비스권 보장으로 음성 및 패킷 데이터와 같

이 상이한 품질요구조건을 갖는 서비스권들을 제공할 수 있다.

- 주파수 사용의 효율성

WCDMA에서는 무선 스펙트럼을 매우 효율적으로 사용할 수 있다. 하나의 셀이 재 사용되어 적용되기 때문에 주파수 계획이 필요없다. 계층적 셀 구조(HCS: Hierarchical Cell Structure), 적응형 안테나 어레이(AAA) 및 코히어런트 번복조(양방향)와 같은 기술 역시 망의 용량을 증대시키는 데 사용되고 있다. 사업자들에게 할당될 2×15MHz 주파수 내에 각각의 셀 계층이 2×5MHz만을 필요로 하기 때문에 망을 2계층 또는 3계층으로 전개할 수 있다.

- 용량 및 서비스권

WCDMA의 RF 송수신기는 협대역 송수신기에 비하여 8배 이상의 음성 통화량을 처리할 수 있다. 각각의 RF반송파는 대략 80개의 동시사용 음성통화 또는 50개의 동시사용 인터넷 유형의 데이터 호를 처리할 수 있다. WCDMA의 용량은 도심 및 도시 근접지역 환경에서 협대역 CDMA 용량의 두 배가 된다.

더욱 넓은 대역폭 및 코히어런트 변복조 기술의 사용과 상향/하향 링크에서의 고속 전력제어로 인하여 보다 낮은 수신기 임계치를 얻게 된다. 코히어런트 변복조 기술과 넓은 대역폭은 서비스권을 확장시키는데 도움을 준다.

용량은 계층적 셀 구조 적응형 안테나 어레이 및 다중 사용자 검출을 사용함으로써 더욱 증가될 수 있다.

계층적 셀 구조는 각기 다른 WCDMA 반송파간을 단말기내의 기능 보조를 통한 주파수간 핸드오프라는 새로운 핸드오프 방법을 사용하며 이동한다.

적응형 안테나 어레이는 필요에 따라 각각의 개별 이동단말기에 맞추어 안테나 패턴을 최적화함으로써 스펙트럼 효율성과 용량을 증가시킨다. 다중 사용자 검출기술은 셀 내부의 간섭을 감소시키고 용량을 증가시킨다.

• 향상된 음성 용량

제3세대 무선 접속방식은 음성 통화량에 있어서 스펙트럼 효율성을 높이도록 하는 기술로 개발되었다. 예를 들면, $2 \times 5\text{MHz}$ 의 스펙트럼을 할당받은 사업자는 셀 구역당 최소 192개의 음성 통화를 처리할 수 있다.

• 단일접속으로 복수서비스 제공

제3세대 서비스는 WCDMA기술로서 필요한 주변 기기를 준비한 특정인 사용자에게 공급됨과 동시에 특정 품질수준을 만족시키면서 임의로 혼합되는 가변 대역폭을 사용하는 패킷 및 회선교환 서비스를 가능하게 한다. 각각의 WCDMA 단말기는 음성 또는 음성과 팩스, 전자우편 및 비디오와 같은 데이터 서비스의 결합을 비롯한 여러 개의 서비스를 동시에 제공 가능하게 한다.

• 빠른 서비스 제공

멀티미디어 서비스에 대한 즉각적인 접속방식을 지원하기 위해 새로운 "랜덤 액세스"방식이 개발되었으며, 이 방식에서는 384kbit/s의 패킷 데이터 서비스

를 처리하기 위해 고속 동기방식을 사용하고 있다. 이 방식을 사용할 경우에는 이동단말기와 기지국 사이의 접속을 설정하는데 수십밀리 초만을 필요로 한다.

• 비동기 무선 접속방식

WCDMA시스템은 무선 기지국과의 동기화를 위한 고유 시스템을 내부에 갖고 있기 때문에 외부 시스템의 동기에 의존하지 않는다. 예를 들면, IS-95는 GPS로부터 얻은 동기를 사용한다. 실내 기지국에 대하여 이런 종류의 동기를 사용하면 망 구축이 어려워지고 비용이 많이 소요될 수 있다.

• 확장시의 경제성

디지털 셀룰러 망에 추가되는 WCDMA 무선 접속방식과 두 시스템 사이의 연동은 기존의 교환기를 재 사용할 수 있을 뿐만 아니라 많은 경우에 있어서 현재의 기지국 역시 재 사용될 수 있다. WCDMA 전망과 기존의 기본 통신망 사이의 연결은 ATM 적용계층 2(AAL2)를 사용하는데 이 기술은 최근의 ATM 미니셀 전송 프로토콜이기도 하다. 이렇게 고도의 효율적인 방법으로 데이터 패킷을 처리함으로써 표준 E1/T1 회선의 용량에선 대략 300호의 음성통화까지 처리 가능하게 되며, 이는 현재의 통신망에서 사용되는 30개의 음성 통화와는 명확히 비교되며 전송비용을 50% 이상 절약하는 것이다.

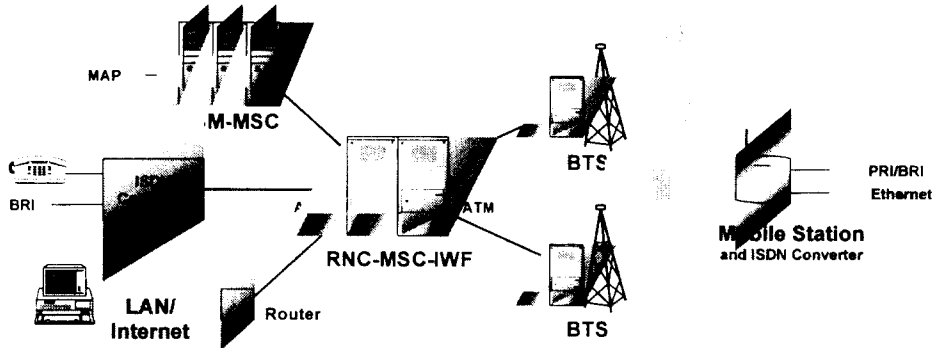
• 통화절단 없는 접속

이중모드 단말기는 GSM 또는 D-AMPS와 IMT-2000 망 사이에 서비스를 대응시킴으로써 원활한 핸드오버와 로밍 서비스를 제공할 것이다. 유럽, 일본 및 대부분의 GSM 사업자들이 UMTS/IMT-2000을 위한 이동통신에 있어서 WCDMA를 선택할 경우, 차세대 서비스에 필요한 원활한 국제 로밍 기능을 갖추면서도 통일화된 범세계적 표준을 만들어내는 기회를 갖게 된다.

• 낮은 위험도, 원숙한 기술

(그림11) WCDMA 시스템 개요

- Services:**
- Voice
 - Circuit-switched data: 64, 128 or 384 kbps
 - Packet-switched data: up to 472 kbps
 - Multicall



NTT DoCoMo가 WCDMA용 시험시스템 구축작업을 수행함으로써 WCDMA는 일본에서 상용화를 눈앞에 두고 있으며(2001년으로 예측), 이 시험시스템은 유럽, 미국 및 일본의 주요 생산업체들이 공급하고 있다. 유럽에서는 유럽내 첨단 통신기술에 대한 연구 및 개발사업(RACE 프로그램, 1987~1995)의 일환으로서 1989년에 WCDMA기술에 대한 연구가 시작되었다. 유럽의 WCDMA 시험시스템 역시 곧 가시화될 것으로 예상된다.

8. 시험용 WCDMA 시스템

유럽내에서 스웨덴의 Ericsson은 IMT-2000 표준화 작업을 촉진하기 위해 시험용 WCDMA 시스템을 구축했다.

이 시스템을 이용하여 새로운 제3세대 서비스를 시연하고 평가할 수 있게 되었으며, WCDMA 기술 특성을 평가하는 좋은 수단을 확보하게 되었다.

시험용 WCDMA시스템은 이동전화 교환국(MSC) 1개와 무선망 제어기(RNC)1개, 그리고 최대 6개의 섹터를 지원하는 3개의 기지국 및 2개의

5MHz 반송파로 구성되어 있다. 시험용 이동단말기는 시스템시험 및 평가에 사용된다.

무선망 제어기는 GSM망에 있는 이동전화 교환국 간의 A인터페이스를 지원하며, 이로 인해 GSM과 WCDMA 단말기 사이에 통화가 이루어질 수 있다.

통화제어 및 이동성 관리를 단순화한 시험용 이동전화 교환국의 주요 역할은 이동국 사이에 통화를 설정하고 해제하는 것이다. 각 노드는 새로운 일반용 ATM스위치를 기반으로 하며, 이는 전송 및 셀룰러 시스템 내부에서 패킷 기반의 트래픽을 효율적인 방법으로 처리한다.

각각의 기지국은 300개의 음성통화를 처리하도록 구성되어 있으며, 무선망 제어기는 총 400개의 이동단말기를 지원한다. 시험용 이동전화 교환국은 140개의 외부 접속을 처리하도록 구성되어 있다.

시험용 WCDMA 시스템에서의 서비스는 8kbit/s의 음성서비스 및 64kbit/s의 회선교환 데이터로부터 시작하여 단계별로 제공되며, 다음 단계로는 64kbit/s에서 384kbit/s에 이르는 회선교환 데이터, 고품질 음성, 최대 384 kbit/s의 패킷 교환데이터 및 멀티미디어 지원과 같은 더욱 향상된 시험용 서비스가 이동단말기 내에서 이루어질 것이다.

9. 결 론

무선통신의 세계는 무선 멀티미디어 서비스가 전 세계적인 규모로 원활하게 제공될 수 있는 황금기에 들어서고 있다.

무선 기지국과 가입자를 접속하는 무선 접속기술의 선택은 제3세대 무선통신 서비스의 비전이 갖고 있는 잠재력을 모두 실현하는데 있어서 결정적인 요인이다. 그러한 선택에는 현재의 디지털망 사업자와 일반 사용자 및 통신업체가 갖고 있는 최대의 관심사가 전반적으로 고려되어야 한다.

오늘날의 GSM 및 D-AMPS망은 제3세대 서비스가 선보이더라도 무선 서비스의 핵심으로서 계속 존재할 것이다. 이러한 디지털 무선 표준들은 빠르게 진화하고 있기 때문에 2000/2001년 경에는 기존의 주파수대역 내에서 제3세대 통신시스템이 제공하는 동일한 서비스를 지원할 수 있게 될 것이다.

제3세대의 광대역 서비스가 도입되는 경우, 그 기본망은 GSM 또는 D-AMPS 표준들로부터 진화할 것이다. 이는 특히 새로운 광역 및 광대역 무선 접속 기술로서 WCDMA를 사용하는 신규 2GHz대역에서의 초기 단계에 적용된다. 이러한 접근방법은 무선망 사업자가 제3세대의 광대역 멀티미디어 서비스를 발전하는 데 있어서 쉽고, 경제적인 방법을 택할 수 있는 좋은 기회를 부여할 것이다.

기 영 복

- 1965~1968 동도공업고등학교
- 1968~1972 인하대학교 전자공학과
- 1975~1979 금성텔레콤 기술부
- 1983~1989 Ericsson Korea Ltd. 공중통신망 BX 사업부
- 1989~1992 Ericsson Korea Ltd. 무선시스템 BR 사업부
- 1993~현재 Ericsson Korea Ltd. 무선통신 BR 사업부 이사