

차세대 휴대전화방식의 동향(II)

3. 차세대 휴대전화방식의 동향

차세대방식은 제3세대방식으로 불리우는데, 무선계 및 네트워크계의 두가지 고도화에 대한 검토가 행해지고 있다.

이것들은 시스템의 고도화에 의한 실현과 신방식 제공의 두가지 어프로치가 행해지고 있는데, 무선계에 있어서 새로이 2GHz대를 이용하는 점은 세계 공통이다. 실현시스템으로써 웨이즈1은 2Mbps까지, 웨이즈2는 2Mbps이상(10Mbps 정도)을 목표로 하고 있다.

한편, 네트워크에 관해서는 현 시스템의 소프트자산의 유효이용의 관점에서 차세대 방식에서는 현행방식을 계속 살려나가고 장기적으로는 새로운 세계공통의 방식을 구축하는 것이 컨센서스가 되고 있어 이것을 웨일리 컨셉트라고 칭하고 있다.

(편집자 주)

본고는 EIA에서 발행되는 '98. 10 「전자」 중에 발표된 보고서를 번역, 편집한 것임.

1) 차세대 방식의 목표

차세대방식의 목표는 ITU-R, TG8/1로 검토가 진행되고 있는데 주요 목표는 아래와 같다.

- 고정망과 동등한 통화품질
- 멀티미디어에 대응한 고속데이터 서비스의 제공
- 국제적인 로밍 서비스의 제공
- 위성/ISDN 등과의 통합환경의 제공
- 가입용량의 향상

실현시기로써는 서기 2000년 초에 서비스를 개시하고 주파수는 2GHz대를 이용하기로 합의하였다. 통신품질에 관해서는 종래 이동망에서는 기술적인면, 주파수의 제약, 경제성 등의 면에서 고정망과 비교해 낮게 평가되었으나, 차세대방식에서는 고정망 상당의 품질을 확보하는 것이 목표로, 서비스로써는 이동망 고유의 서비스는 물론 고정망에서 제공되는 제반서비스를 모두 제공코자 하고 있다.

고속데이터 서비스로써는 옥내 환경에서 2Mbps, 옥외환경에서는 오행속도에서 384Kbps, 자동화속도에서 144Kbps를 기본

조건으로 하고 있으나, 옥외에서는 상송회선(이동기기에서 기지국으로)에 한해 이러한 속도보다 낮은 속도에서의 비대상서비스도 허용하고 있다.

멀티미디어 통신서비스는 음성, 동화, 데이터 등의 정보를 임의의 조합, 임의의 품질(전송속도, 회선품질, 지연시간), 임의의 상대방과 송수신하는 통신능력을 제공하는 것으로 무선환경, 서비스내용, 통신모드(회선/버킷), 단말능력 등을 감안해 최적의 코스트 퍼포먼스를 얻을 수 있도록 다양한 품질조건 선택이 가능한 통신 아키텍처의 채용이 기대되고 있는바, 멀티미디어 서비스를 제공하는 대표적인 통신 인프라로써 인터넷 액세스 능력에의 기대는 크다.

글로벌 서비스는 다양한 무선환경(옥내, 오행, 고속이동, 위성)과, 다양한 지역(선진국, 개발도상국, 도시, 교외)을 초월해 이용자가 통신서비스를 이용할 수 있도록 하는 것을 말한다.

이의 실현을 위해서는 액세스 방식(무선환경, 지역, 무선방식), 코어 네트워크의 벽을 초월

해 터미널 모빌리티, 유저모빌리티 및 서비스 포터빌리티의 보증이 필요하다.

차세대방식은 1992년 WARC에서 주파수할당방침이 나온 이후 일본, 미국, EU에서 동시병행적으로 검토가 개시되었다.

2) 방식구성과 인터페이스

ITU-T 및 TTC에서 검토되고 있는 IMT2000의 네트워크 아키텍처를 그림 4에 나타냈다.

그림 4에서 UIM(User Identity Module)은 User가 조작하는 모듈, MT (Mobile Termination)는 기지국과 인터페이스해 이를 종단하는 기능으로 일반적으로 이동기를 말하며, RAN(Radio Access Network)은 이동단말과의 액세스를 관리하는 기능으로 일반적으로 기지국과 제어국으로 구성되며, CN(Core Network)은 서비스제어기능, 교환기능, 신호제어기능, 위치등록기능, 인증·과급기능 및 고정망과의 인터페이스기능, 이동교환기, 게이

트웨이 교환기 등으로 구성된다.

표준화로써 규정해야할 인터페이스는 UIM-MT, MT-RAN, RAN-CN 및 NNI이다.

MTRAN은 Um 또는 인터페이스로 불리우며, RAN-CN은 A 인터페이스라고도 부른다.

최근에는 RAN내로써 기지국 송수신기능과 기지국제어기능의 인터페이스 Abis를 표준으로 하는 경향이 있다.

인터페이스 규정을 명확히 하면 멀티밴더화에 의해 코스트 삭감, 보수의 용이성 등의 효과를 가져올 수 있다.

3) 패밀리 콘셉트

현행방식에서 차세대방식으로의 이행을 현실적인 것으로 고려함과 동시에, 차세대방식의 콘센서스 스케줄을 지키기 위해 코아 네트워크, 액세스 네트워크 및 무선 인터페이스로써 복수준제하는 것을 허용하는 것이 패밀리 콘셉트이다. 패밀리 콘셉트를 전제로한 네트워크 구성은

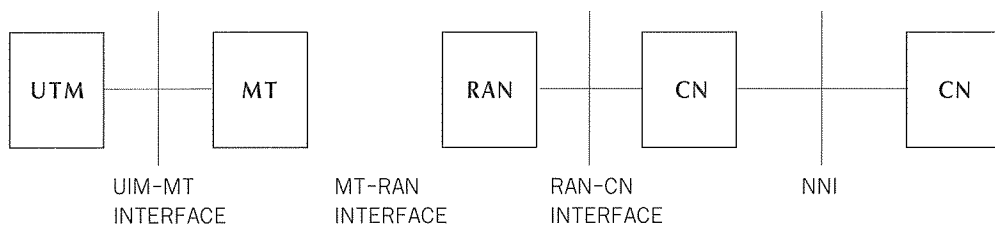
그림 5에 나타냈다.

이 정의는 IMT-2000의 요구조건(예를 들면 고속데이터 전송기능)을 만족하고, ITU에 추정되는 일정한 Commonalty를 갖는 Inter Operating (예를 들면 국제로밍과 서비스 포터빌리티)기능을 갖는 표준 시스템의 집합이다.

ITU에서 권고하고 있는 코아 네트워크는 EU의 GSM과 미국의 IS-41 및 일본의 PDC이며, IMT-2000으로써는 GSM과 IS-41이 코아네트워크가 될 가능성이 커 일본에서도 이것을 채용할 예정으로 서로 다른 네트워크간의 인터페이스를 위해 IWF(Interneto Working Functionality)를 규정, 설치하고 있다.

4) 차세대에 있어서의 주파수

차세대 휴대전화의 주파수는 WARC 92에서 1885 - 2025MHz의 230MHz를 이용하기로 합의하였다. 각국의 IMT-2000의 할



UIM:User Identity Module

RAN:Radio Access Network

MT:Mobile Termination

CN:Core Network

NNI:Network Network Interface

그림 4. IMT2000 네트워크 구성

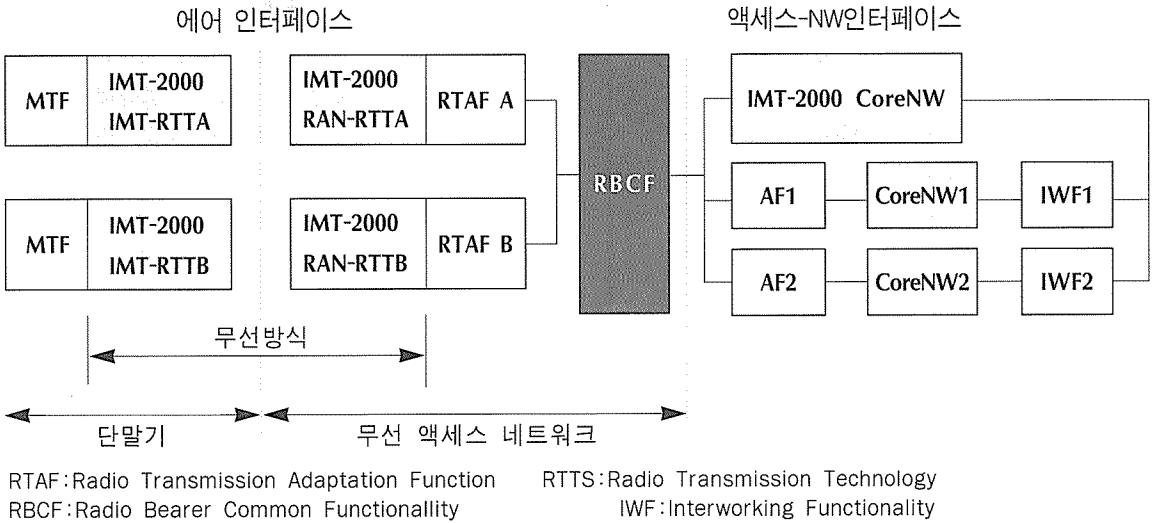


그림 5. 패밀리 콘셉트에 의한 네트워크 모델

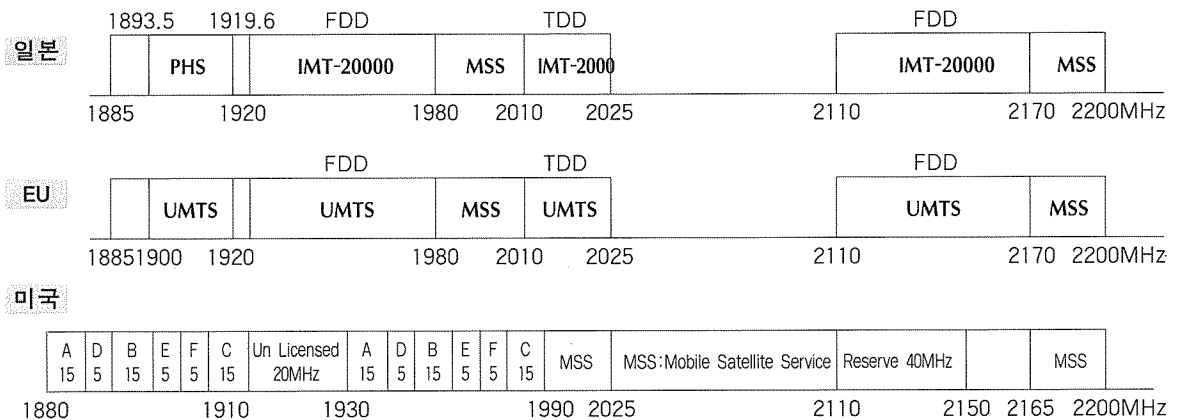
당상황을 그림 6에 나타냈다.

이중에서 60MHz는 위성용이고, 육상이동용은 170MHz이다. 일본에서는 이 대역의 일부로 이미 PHS가 이용되고 있기 때문에 차세대로서 이용가능한 대역은 135MHz이다.

이중 15MHz가 암페어밴드, 60 × 2 MHz가 페어밴드이다. 구주에서도 마찬가지로 일부에는 DECT를 사용하고 있기 때문에 15MHz가 암페어밴드, 60 × 2 MHz가 페어밴드 또 20MHz가 DECT의 확장 또는 다른

190MHz 떨어진 밴드와의 페어이다.

한편, 미국에서는 이 대역의 대부분이 이미 옵션에 걸려있기 때문에 새로운 대역으로써의 명확한 방침이 나와 있지 않다. 당초는 PCS 내에서 변동하려



- FDD:Frequency Division Duplex로 페어밴드
- TDD:Time Division Duplex 로 암페어밴드
- 미국은 1890-1990에 이미 PCS로서 할당완료

그림 6. IMT2000의 미·일·EU의 주파수 할당

는 검토가 있었으나, 현재 CDG는 FCC에 대해 예약밴드의 70MHz로 이것과 페어밴드를 조합한 1.7GHz 대의 할당을 요구하고 있다.

1시스템당의 할당대역은 넓은 편이 바람직하나, 일본에서는 주파수의 이용율과 멀티미디어 전송능력 등의 이유로 20×2 MHz로 하고 사업자수는 3개사가 상정되고 있다.

5) 광대역 CDMA 방식

차세대 휴대전화의 무선방식으로써는 광대역 CDMA가 유력시되고 있다.

광대역 CDMA는 협대역 CDMA의 특징을 계승하고 있으며, 이하의 특징을 갖고 있다.

- ① 확산레이트를 복수로 할 수 있고, 멀티레이트 전송이 가능하다.
- ② 광대역 전송로로 고속 데이터 채널을 구축할 수 있다.
- ③ 이동기의 소요송신전력을 줄일 수 있다.
- ④ 주파수 이용율이 향상된다.

기술적으로는 멀티퍼스에 기인하는 지연확산의 해상도가 올라가, 패스더버시치 효과가 커지는 점, 송신전력제어에 의해 고속으로 세세한 부분까지 제어가 가능하다는 점, (현재의 CDMA에서는 하행 회선에만 파이롯트 신호가 삽입되고 있다)이다.

또한 방식으로써는 송수신을 일정한 주파수와 분리해 페어밴

드를 이용하는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 검토되고 있다. FDD방식은 페어밴드를 필요로 하지만, 방식구성요건의 제약은 적다.

반면, TDD는 단일대역으로 충분하기 때문에 주파수 할당의 자유도가 높지만, 간섭모드가 증가하기 때문에 시스템 구축에 충분한 주의가 필요하다. 일반적으로 TDD는 저속이동에서 마이크로 셀에 적합한 방식이다.

6) 차세대에 있어서의 대응과 제안

(1) 일본의 대응과 제안

일본은 제2세대 시스템에서의 용량이 가장 빨리 포화하기 때문에 차세대휴대전화를 가장 빨리 도입하는 스케줄(2000년도 말경)을 공표하고 있으며, 구미에 비해 실증실험과 구체적인 사양검토가 진행되고 있다.

ITU-RTG8/1에서는 일본이 ITU스케줄(2000년 서비스 개시)을 지키도록 ARIB가 중심이 되어 무선방식인 서큐라의 발족과 무선방식 평가기준의 작성에 관해 적극적으로 기여문서를 제출해 견인력을 발휘하고 있다.

이에 따라 1998년 6월까지 ITU-RIG8/1에 무선방식안을 제안하게 되어 구체적인 진전을 보았다.

차세대 휴대의 일본에서의 취급은 전체의 방침 및 전과정책

면은 전기통신기술심의회에서, 무선 액세스 프로토콜은 ARIB에서, 코아 네트워크는 TTC에서 취급하고 있다.

ARIB에서는 차세대 방식의 제안을 공모하고, CDMA-FDD에 관해 3개방식, CDMA-TDD에 관해 1개방식, TDMA에 관해 1개방식을 유력한 후보(코아방식)로써 검토하고 있다.

CDMA-FDD에 관해서는 어느 것이나 광대역방식이었으나, 최종적으로는 1개방식으로 결정되었다. 이 방식의 제원은 표5와 같다.

ARIB에서는 20-CDMA방식으로 EU, 북미, 아시아와 협조하기 위한 회의가 거듭되어 글로벌방식을 만들려는 목적으로 활동하고 있다.

ARIB방식과 구미방식의 통합은 역사적으로는 우선 새로운 주파수에서 기존의 CDMA(IS95)에 좌우되지 않고 최적의 광대역 CDMA를 만들려는 것으로, ARIB와 ETSI간에 협조가 이루어지고 있다.

현재까지 칩레이트를 4.096 Mcps, 프레임길이 10ms, 국간비동기(광의로는 동기도 포함)로 하는 것 등의 기본적인 파라메타에 대한 합의를 얻고 있다. ARIB방식의 주요 제원은 표6에 나타냈다.

한편, TTC는 차세대 휴대전화의 방식을 B-ISDN, IN의 기술(INAP)을 베이스로한 네트워크 아키텍처 및 신호프로토콜의

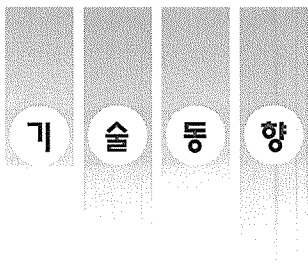


표 5. ARIB의 차세대방식 주요 제원

항 목	내 용
악세스방식	WB DC-CDMA
통신 방식	FDD 및 TDD
채 널 간 격	1.25/5/10/20MHz
칩 레 이 트	1.024/4.096/8.192/16.384 Mc
프레임길이	10ms
국 간 동 조	비동조(동조도 포함)
변 조 방 식	데이터:QPSK/BPSK 확 산:QPSK/QPSK
확 산 부 호	Short & Long
파이롯신호	하행:시간다중 상행:IQ다중
복 조 방 식	파이롯에 의한 동기검파
전 력 제 어	하행:폐 루프/SIR베이스/1.6Kbps 상행:폐 · 개 루프/SIR베이스/6Kbps

표6. 미국에 있어서의 차세대방식 제안

방 식	특 징	제 안 원
CDMA2000	IS-95와 백워드 콘파티빌리티를 갖도록 IMT-2000의 목표 표를 클리어함 칩레이트:3.668Mcps 기지국간:동조 프레임 길이:20ms · 파이롯 - 하행:공통채널, 부호다중 - 상행:IQ부호다중 · 터보부호의적용:32Kbps이상	TIA TR45.5 CDG:CDMA Development Group
UWC-136	IS-136의 고도화 주로 64KbpsBucket	TIA TR45.5 UWE:Universal Wireless Communications Consortium
WIMS W-CDMA	칩레이트:4.096Mcps/ 프레임길이:12ms 전체를 Bucket계로 구축	TIA TR 46.1 Gloden Bridge

검토를 ITU-ISG11 하에 글로벌한 방식을 만들기 위한 활동을 하고 있으나, 당장은 현행방식의 자산을 살려가면서 고도화

를 도모해야 한다는 컨센서스가 형성되고 있다.

이러한 사고를 패밀리 콘셉트라 칭하고, 기존의 코아 네트워크

를 상호간에 접속하는 인터워 크기능의 검토로 중점이 이행되고 있다. 패밀리 콘셉트에 들어가는 것으로써는 IS41, GSM이 후보로서 대두되고 있다.

(2) 미국의 대응과 제안

미국에서는 당초 2GHz대에 사업용으로써 120MHz를 할당한 PCS를 차세대 방식으로 결정하고 있었기 때문에 IMT2000에 대한 대응은 그다지 적극적이지 않았다.

그러나, PCS는 방식으로써 제 2세대의 디지털시스템을 선택하고 있기 때문에 장래의 멀티미디어에의 고속화의 전개가 약하고 또 일본과 구미의 적극적인 전개에도 영향을 받아 새로운 방식의 제안을 하게 되었다.

현재 IMT2000으로써 검토되고 있는 것은 3가지인데, 이들은 현행 디지털방식과 Company Bility를 갖는 고도화를 도모하는 것이 기본적인 사고이다. 미국의 3가지 제안의 개요를 표6에 나타냈다.

제안 방식 중 제 1방식은 CDMA2000이라 불리우며 CDMA One의 연장선에 있는 방식이다.

본 방식은 칩레이트는 CDMA One의 3배인 3.668 Mcps로, 기지국간은 동기를 전제로 하고 있다.

또 하행은 3개의 캐리어를 갖는 멀티캐리어방식과 1개의 캐

리어로 전송하는 싱글캐리어방식이 검토되고 있다. 상행은 1개의 캐리어뿐으로, 성능의 향상을 도모하기 위해 상행도 파이롯 신호를 삽입해 동기검파를 적용하는데, CDMA2000은 CDG (CDMA Development Group)라 불리우는 컨소시엄이 중심모체이다. 방식추진의 중심은 루센트, 노텔 및 쉘컴사이다.

제2의 방식은 UWC-136이라 불리우는 방식으로 현행의 TDMA인 IS-136을 베이스로 고속데이터전송기능을 강화한 것이다.

UWE는 Universal Wireless Communications Consortium의 약자로 이 조직내에 글로벌 TDMA 포럼, 글로벌 네트워크 및 글로벌 오페레이터 포럼의 3가지로 구성되어 있다.

시장의 동향을 보면서 TDMA와 IS-41의 시스템을 국제적인 레벨에서 전개하려는 것이 목적으로 당면 목표는 하행에 있어서 64Kbps의 팩케트전송을 확립하는 것이다.

제3의 미국의 제안은 WIMS (Wireless Multimedia & Messeging Service)로 불리우며 본래 WLL용도로써 검토된 것을 이동용으로도 적용 가능토록 확장한 것이다. 기지국에서 이동기에로의 하행에는 12MHz의 광대역확산을 사용하고 있으며, 제안의 모체는 Golden Bridge Technology사로 미국내에서는 TR-46.1로 검토되고 있다.

(3) EU의 대응과 제안

EU의 기본적인 입장은 GSM의 세계 쉐어를 유지하고 또 GSM 패밀리를 더욱 확대하는 것이다. 이러한 의미에서 차세대 시스템이 GSM에 있어 바뀐다고 하기 보다는 GSM을 살리면서 더욱 고도화를 도모하는 것이 목적이라 말할 수 있다.

EU는 차세대의 방식을 IMT-2000이 아닌 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)라고 부르고 있다.

ETSI는 당초 B-ISDN 베이스로, 로밍용 신호방식인 1NAP를 신규로 개발해 새로운 유니버설 네트워크로 모든 기존서비스와 새로운 서비스를 통합하려는 생각으로 ITV-TSG11과 접합을 취한 것이었다.

EU의 현재의 대응은 코아 네트워크를 GSM과 조화를 이루도록 하고, 신호방식도 GSM MAD 베이스로 변경해 현재의 GSM의 쉐어를 확보함과 동시에 글로벌 시장의 개척을 목표로 하고 있다.

ETSI가 ITU에 기대하는 것은 국제로밍의 촉진이나, ITU-TSG11의 현재의 환경에서는 완전한 사양을 시기적절하게 내놓은 것은 곤란하다고 판단하고 있다.

ETSI로써 ITU-T에서 패밀리 콘셉트를 현실적인 것으로 하고 급후는 이 콘셉트와 모순되지 않도록 각각의 패밀리가 CITU와

는 다른 장에서 시스템(세부사항)을 만드는 것을 고려하고 있다.

UMTS 웨이즈1 (2002년 적용)에서 생각하고 있는 서비스는 아래와 같다.

- GSM/UMTS의 듀얼모드, 듀얼밴드 운용
- GSM과 UMTS의 로밍을 기본으로 함
- 광역 모빌리티에 대해 144-512kbps, 한정 모빌리티에 대해 2Mbps의 멀티미디어를 제공
- 유선계에 필적하는 고품질 음성
- 고도의 어드레스 구성
- VHE(Virtual Home Environment)
- 옥내, 옥외에서의 시물레스접속(와이어레스 월드와이드 PBX)
- 고정망, PLMN(GSM)망과, IMT-2000망의 서비스 통합
- SIM카드를 이용하는 E-Mail, 인터넷 접속, 은행거래, 에이전트 통신
- 마이크로셀(옥외에서 고밀집 지역), 피코셀(옥내사용 2BS/층, 벽걸이형), 하프 레이트, 주파수 풋핑 등의 주파수 유효이용책(현재의 8배)
- GSM플랫폼에 의한 이동체 위성

또는, 한정Area Mobility에서는 음성/고속데이터에서 멀티미디어까지를 DECT의 서비스 범위로 하고 광역 모빌리티에서 음성/저속데이터는 GSM의 서비스 범위로 하고 있다.

이들로부터 UMTS에서 새로이 가능해지는 서비스 범위는

광역 모빌리티로 멀티미디어 전송의 영역이 된다.

· GSM/UMTS의 코어 네트워크
GSM은 당초, 에어 인터페이스로써 구축되었으나, 현재는 유선 네트워크와 컴퓨터 네트워크를 포함한 네트워크의 코어의 하나로써 위치부여되고 있다. 차세대인 UMTS 및 기존의 네트워크의 관계를 그림 7에 나타냈다.

이중에서 UMTS는 차세대의 코어 네트워크로써 GSM과 병렬적인 존재로써 위치가 부여되고 있다.

이 구성에서 알 수 있듯이 무선계에 관해서는 현재의 GSM, DECT 이외에 금후 복수의 새로운 무선 인터페이스를 상정하고 있는 것이 특징이다.

즉, 주파수, 대역, 실현성, 이동속도의 관점에서 복수의 계를 허용하는 것이 근저의 사상이다.

UMTS에서는 차세대의 지상계 무선 액세스 인터페이스를 UTRAC UMTS Terrestrial Radio Access)라 칭하고, ETSI내의 SMG에서 검토가 진행되고 있다. 중요한 포인트는 이 프로세서가 모든 ETSI의 멤버에 대해 완전히 오픈된 프로세스로 결정된 점이다.

1997년 7월에 제출한 표에 있어서의 UMTS 웨이즈1의 목적에 대해 5개의 무선 액세스방식의 그룹으로 나누어졌고, 그 그룹들은 α 에서 δ 로 불리웠다(표7 참조).

제안의 모체중에서 FRAMES

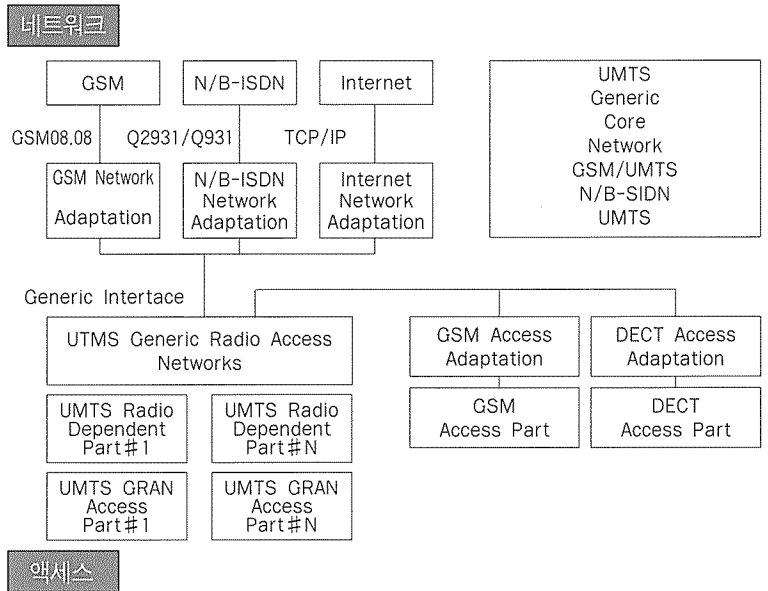


그림 7. Generic access & Core network

(Future Radio Wide & Multiple Access System)는 EU의 연구프로젝트인 ACTS (Advanced Communication Technologies & Services)중의 하나를 의미한다.

각종 검토와 논의의 끝에 α 콘셉트를 FDD(송신과 수신 주파수를 다르게 하는 방식)대역에서 적용하고, δ 콘셉트를 TDD(송신과 수신 주파수를 동일하게 하는 방식)대역에서 적용하기로 합의하였다. α 방식은 일본의 W-CDMA를 베이스로 EU의 CODIT에서의 W-CDMA를 베이스로 EU의 CODIT에서의 W-CDMA를 조합한 방식으로, 무선 액세스 인터페이스로써는 EU가 일본의 방식을 따랐다고 말할 수 있다. 방식선택의 합의의 전제로써 저가격단말(Low Cost Terminal),

GSM 하모나이제이션(GSM Harmonization), 2 × 5MHz 대역에서의 실현, FDD와 TDD의 듀얼모드 작동(FDD/TDD Dual Mode Operation)을 조건으로 하고 있다.

또한, 제조 코스트가 적절하기 때문에 IPR의 필수 특허 취급에 관한 가이드라인에 따른 것임을 합의하였는데, 이는 고도의 IP요구를 하지 못하도록 제한하는 것이다.

EU에서는 금후 SMG2에서 사양의 보안을 행하고, 캐리어 밴드 폭, 변조방식, 채널부호화, 채널 타입, 프레임 구조, 액세스 프로토콜, 채널배치, 핸드오버 매커니즘 등에 대해서도 검토하고 있는데, SMG에서의 합의 후 ITU에 6월까지 제안이 행해져 1999년말까지 UMTS사양의 제

1편이 나올 예정이다.

4. 금후의 방향

일, 미, EU의 에어 인터페이스의 공통점/상위점을 표8에 나타냈다. 칩레이트, 셀간의 확산신호의 칩레벨 동기의 필요성, 파워릿 신호를 채널에 심는 방법 등이 주요 내용이다.

이것들은 설계사상의 근간에 관련된 것으로 금후 통일화로 조정이 될 것이지만, 상당한 진통이 있을 것으로 생각된다.

금후 일, 미, EU의 협조분야로써는 아래의 것들을 생각할 수 있다.

- 협조가능분야는 주파수의 Harmonization(WARC 92 권고의 각 지역에서의 주파수 이용을 선표화), 주파수의 추

가제안(2005년 이후 WARC 92 권고의 주파수보다 180-200MHz 필요한 점을 공동으로 WRC99에 제안하는 것)

- 서비스의 배아라(시장분석을 베이스로)
- 멀티모드 단말을 로밍

1) 아시아에서의 타국의 상황

아시아에서 검토가 진행되고 있는 국가는 한국과 중국이다. 한국은 일본과 EU 방식에 준거한 W-CDMA의 방식 및 CDMA2000과의 공통성이 높은 방식의 검토를 진행하고 있다.

방식적으로는 W-CDMA의 우위성이 인정되나, 이는 이미 CDMA One을 도입하고 있고, 그것들로부터의 이전을 검토하고 있기 때문이다.

중국에서도 기본은 광대역 CDMA이지만, 구체적인 내용은 금후에 검토기로 하고 있다.

2) 도입 스케줄

ITU 에의 제안, 평가 및 각국, 지역에서의 표준화 및 도입 스케줄을 그림 8에 나타냈다.

ITU-R에의 무선방식의 제안은 '98. 6월까지로, 그후 평가보고와 함께 컨센서스 조성이 진행된다. 일본에서는 '99년초에 도입방식의 사양결정을 하여 2001년초에 도입할 예정이다.

EU에서는 '99년말까지 사양을 결정하고, 2002년초에 도입할 예정이다.

EU의 스케줄이 일본보다 약 1년정도 늦는데 이는 EU에서는 GSM 800 및 GSM 1800으로

표 7 EU에서의 UMTS 무선 액세스 방식의 후보

	α 그룹	β 그룹	γ 그룹	δ 그룹	ϵ 그룹
액세스방식	W-CDMS	OFDM	TDMA	하이브리드 TD/CDMA	DDMA
칩레이트/심블레이트	4,096Mcps	OFDM 심블 간격288	2.6Mbps 5.2Mbps	2,1267Mcps	
변조방식	레이타QPSK		B-OQAM, Q-OQAM	선형화 GMSK	
캐리어 간격	4.2-5.0MHz	100KHz의 정수배	1.6MHz	1.6MHz	
멀티레이트 구성	가변레이트확산과 멀티코드	멀티슬롯/멀티밴드	멀티슬롯 가변 슬롯 길이	멀티슬롯/코드	
송전전력제어	고속 크로즈드 로프	크로즈드 루프	슬로우	슬로우	
제안·추진원	FRAMES 컨소시엄 (에릭슨, 노키아 등) 후지쯔, 일본전기, 마쓰시다통신 미쓰비시전기	소니, 테리아, 루센트	FRAMES 컨소시엄 (모드1 비확산)	FRAMES 컨소시엄 (시멘스, 알카텔, 노텔) 스위스 텔레콤	

표 8. 미, 일, EU의 에어 인터페이스 공통점/상위점

항 목	일본-EUα콘셉트	미국 CDMA 2000
칩 레 이 트	4,096Mcps	3,684Mcps
셀 간 동 기	비동기	동기
하행 파이롯	개별/시간다중	공통/부호다중
상행 파이롯	IQ다중	IQ부호다중

그림 8. IMT2000의 세계 표준화 스케줄

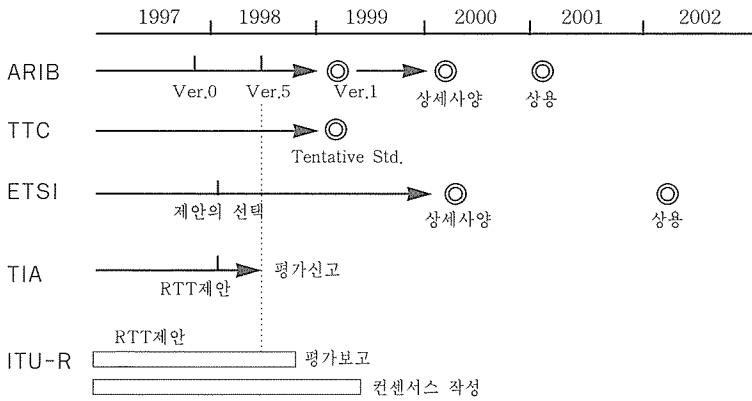


표 9. IMT2000 무선 액세스의 ITU에의 제안

제안국	제 안	제 안 원	사 용 환 경				기 사
			목내	보행	자동차	위성	
일본	W-CDMA	ARIB	○	○	○	-	4,096Mcps
EU	UTRA : W-CDMA	ETSI SMG2	○	○	○	-	4,096Mcps, FDD와 TDD모드
	DECT	EP DECT	○	○		-	
미국	UWC-136	TIA TR45.3	○	○	○	-	TDMA에서의 파के트
	CDMA 2000	TIA TR45.5	○	○	○	-	3,684Mcps
한국	WIMS W-CDMA	TIA TR46	○	○	○	-	AT&T 제안
	NA W-CDMA	TIPI	○	○	○	-	일본·EU와 유사
	CDMA I	TTA	○	○	○	-	cdma 2000
중국	CDMA II	TTA	○	○	○	-	일본·EU와 유사
	TD-CDMA	CATT	○	○	○	-	동기CDMA
EU	SW-CDMA	ESA	-	-	-	○	W-CDMA 이용
	SW-CTDMA	ESA	-	-	-	○	CDMA/TDMA 병용
한국	ICO-RTT	ICO Global/Com.	-	-	-	○	ICO 위성이용
	SAT-CDMA	TTA	-	-	-	○	LEO 위성이용
국제해사위성기구(INMARSAT)	Horizons		-	-	-	○	GEO 위성이용

당면한 수요를 해결할 수 있기 때문이다. 한편, 미국과 한국의 도입은 현재로서는 미정이다.

5. 맺음말

본 보고는 차세대 휴대전화보 고자료를 근거로 정리한 것이다. 금년 6월말에 각국으로부터 15 개의 제안이 행해졌는바(표9 참조), 금후 각국에서 평가가 행해져 가능한한 범위내의 사양의 통일화가 진행될 예정이다.

금후 차세대 방식을 선정하는 데 있어서는, 글로벌한 파트너쉽의 형성과 글로벌 서비스의 구축하에 지적재산권에의 적정한 대응 및 새로운 서비스를 창출하는 노력이 필요할 것으로 생각된다.