



안재영 · IMT-2000 망연구위원회 A-interface WG 의장/한국전자통신연구원



1. 워크숍 개요

1.1 명칭 : ITU-T SG11 WP3 IMT-2000 워크숍, 제주

1.2 기간 : 99년 6월 21일

1.3 장소 : 서귀포 하이야트 리젠시 호텔

1.4 주요 참가자 현황 및 규모

주요 참석자로는 정선중 ETRI 원장, Dr.Kano ITU-T SG11 의장, Raj Pandya WP3 의장등을 비롯하여 WP3/JQG의 각 에디터, 국내외 주요 업체의 전문가들이 발표자로서 참석하였고, ETRI 이남희 박사 외 4명의 운영진과, 정만상 TSG11의장 및 장명국 표준본부장과 백영기 부장등 TTA측 주최인력을 포함하여 총 129명의 참석자가 참여하는 규모로 진행되었다.

1.5 배경 및 주요 의제

이번 워크숍은 IMT-2000의 네트워크 시그널

링 프로토콜 권고안을 수립하는 ITU-T SG11 WP3 및 JQG 미팅에 포함하여 계획되고, 개최되었다. 이는 WP/JQG 미팅이 ETRI(한국전자통신연구원) 및 TTA(한국정보통신기술협회)의 주관으로 국내에서 개최하게 됨으로써 많은 국내 관계자들이 참석하게 된 기회를 빌어 이루어진 것이며, 특히 ITU-T SG11 및 이에 대응되는 TTA TSG11(신호방식연구위원회)과 한국전자통신연구원의 공동 주최로 개최되어 신호 프로토콜에 관한 각 분야의 전문가가 다수 참석한 분위기였다.

워크숍은 기본적으로 최근의 IMT-2000 관련 기술개발 및 표준화동향 전반을 개괄하는 것으로 구성되었으며, 발표는 개최와 폐회 세션을 제외하고 다음과 같은 네개의 세션으로 구성되었는데, 각 세션별로 3~5개씩의 발표가 이루어졌다.

- ① IMT-2000에 대한 개괄 및 ITU의 활동소개
- ② IMT-2000 표준규격 및 기술리뷰
- ③ 국내외 주요 IMT-2000 제조업체 시스템 개발동향 설명
- ④ 주요 사업자별 향후 운영계획 발표

2 IMT-2000에 대한 개괄 (High Level Overview)

2.1 IMT-2000에 대한 ITU-T의 기본 접근방식

ITU는 "Family of systems concept"의 도입 이후 IMT-2000에 대한 접근방법과 작업범위를 정리하였는데¹⁾, 이는 3GPP를 비롯한 지역 표준화 기구들의 표준화작업을 패밀리 멤버에 국한된 사항들과 2G에서 3G로의 진화작업으로 정의하고, ITU는 패밀리 멤버들간의 광역 이동성 제공을 핵심으로 하는 다음의 작업에 주력하고자 하는 것이다.

- 글로벌 로밍
- 패밀리 멤버들 간의 NNI 인터페이스 정의
- Global service delivery : 사용자의 지리적 위치에 관계 없이 동일한 서비스를 단절없이(seamless) 받을 수 있도록 지원하는 것 (VHE 등)
- 시간과 장소에 독립적인 동일방식 제공 (Common solutions wherever and whenever possible) : UIM 카드의 사용, 인터넷접속, 지능망 부가서비스 등을 의미

2.2 OHG 작업결과 및 권고가 ITU 에 주는 영향

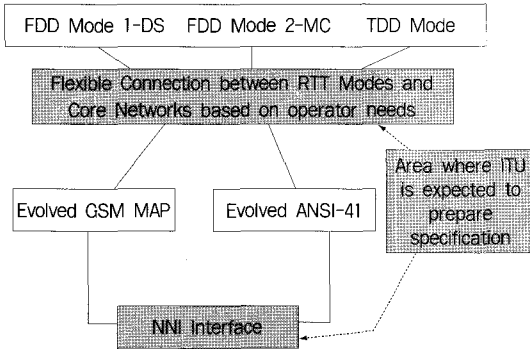
최근에 이루어진 OHG의 결과는 시스템의 구매자로서 표준화에 영향력을 갖고 있는 사업자들이 제시한 통합 요구사항으로 받아들여지고 있다.²⁾ OHG의 작업결과 문서인 "Harmonized G3G Technical Framework"의 주요내용은 물리계층의 기본 파라미터를 정의한 것³⁾과, UTRA - ANSI41 연결 및 cdma2000-GSM evolved 망 연결의 가능성을 제시한 것 등인데, 이는 우선 ITU-R에 직접적인 영향을 주어 TG8/1은 M. [IMT.RKEY]의 수정작업에 들어갔다. 또한 이들은 TDD 모드에 대한 3GPP의 작업에 많은 관심을 가지고, 이를 위한 향후의 작업을 새로운 Question으로 드래프팅하였고, 이를 11월에 있을 TG8에 상정할 계획이다. 또한 TG8/1은 intra-RAN 및 CN-RAN 인터페이스 등 광역 사업자들이 관심을 가지고 있는 다양한 표준화 작업들에 대하여 OHG가 매우 중요한 소스가 될 것을 기대하고있다.

이러한 ITU의 대응은 기본적으로 OHG가 제안한 바와 같이 현재의 지역표준화 일정에 영향을 주지 않도록 하는데에 주의하고 있으며, 특히 다음과 같은 OHG의 단계별 추진방식에 기반하여 추진되고 있다(아래 표 참조).

이를 바탕으로, 단기간 내에(1999년말 정도에) 광역로밍을 가능케하기 위해 ITU가 해야 할 작업으로는, 듀얼모드 단말사용을 전제할 때,

OHG 권고 : phased approach	
DS, MC, TDD를 위한 Layer 2&3 및 영향이 있는 경우 물리계층까지의 프로토콜을 다음과 같은 두 단계로 나누어 개발하는 것이 바람직함	
Phase 1	HOOK들을 포함하는 무선 3계층의 기본 파라미터(baseline parameter)들은 3GPP 및 3GPP2의 Release 99 일정에 맞추어 완결
Phase 2	ANSI 41 및 GSM 핵심망들을 완전히 지원하기 위한 phase 1의 모든 extension에 대한 상세규격을 완성

1) 98년 5월 Geneva에서 개최된 GSC-4 Adhoc 미팅의 결과에 근거하여, ITU-T SG11 은 UIM-MT, MT-RAN, 및 inter-family member간의 CN-CN 인터페이스에 대한 표준화에 주력하고 있다.
 2) OHG는 ITU-R TG8의 17차 미팅(북경)에 liaison하여 자신들의 작업결과를 통보하였으며, 이는 TG8에 의해 매우 긍정적으로 수용되었다. TG8 은 이 내용을 각 3GPP들이 수용한 내용을 TG8의 18차 미팅(헬싱키, 10/25-11/5 1999)에 확인해 줄 것을 권고하고 있다.
 3) change of chip rate into 3.84 Mcps(MC는 3.6864 Mcps), change of down-link pilot structure(common pilot 및 dedicated pilot), base station 간 synchronization scheme



(그림 1) ITU의 작업 대상 영역

이 단말들이 FDD-DS/MC, TDD를 인식하는 기능이 있어야 하고, 망의 종류를 분별하는 능력이 있어야 하므로, ITU-T SG11은 이를 위해 기반망 프로토콜 환경인식 및 선택기능, NNI 인터페이스에 대한 공통적인 매카니즘을 정할 것이다(그림 1 및 2.4절 참조).

이러한 ITU의 입장은 OHG의 작업결과에도 불구하고 MT에서 CN에 이르는 시스템/인터페이스 규격에 있어 패밀리 멤버들 각기의 표준화작업을 전제로하는 것이며, 특히 SG11은 이러한 추진방식에 대한 보다 상세한 입장을 차기 GSC 미팅(8월 24-26)에서 밝힐 예정이다.

2.3 ITU의 IMT-2000 관련 표준화활동 주체운영/변경계획

현재 IMT-2000에 관련한 ITU의 활동은 ITU-R과 ITU-T 각각에서 이루어지고 있으며, 이중 ITU-R의 활동은 스펙트럼 요구조건(spectrum requirement) 및 무선기술의 선정 및 진화(evaluation & selection of radio technology) 분야에서 SG8 TG1(IMT-2000 Radio Aspect)에 의해 주도되고 있다. 특징적으로 IMT-RKEY,

IMT-RSPC 등을 정의하고 있다.

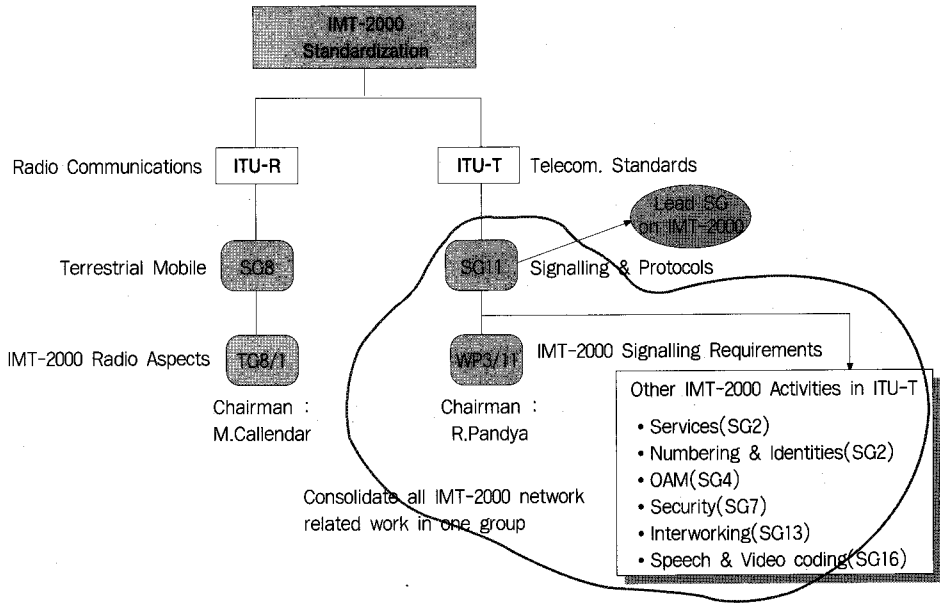
또한 ITU-T에서는 IMT-2000 인터페이스 및 시그널링 프로토콜 분야에 대한 SG11의 작업이 주가 되며, 기타 관련 사항들이 SG2/4/7/13/16 등에 광범위하게 분포되어 운영되고 있다. 현재 ITU-T는 IMT-2000을 우선적인 프로젝트(priority project)로 인식하고 있으며, 따라서 이를 적극추진하기 위해 그간에 분산운영되어 오던 이들 IMT-2000 관련 SG들을 통합하여 새로운 SG-IMT2000(가칭 : 정확히 SG 레벨 인지는 아직 미정이나 SG 레벨로 예상)를 구성하여 관리할 예정이다.

ITU-T SG11 WP3은 IMT-2000 신호 요구조건(signaling requirement)을 담당하며, JQG들을 통한 protocol selection 과정을 거쳐 기본적인 권고안을 작성하는데, 전반적인 IMT-2000 program management도 담당하여 온 까닭에 향후 통합된 SG의 중심이 WP3/11가 될 것으로 예상된다.

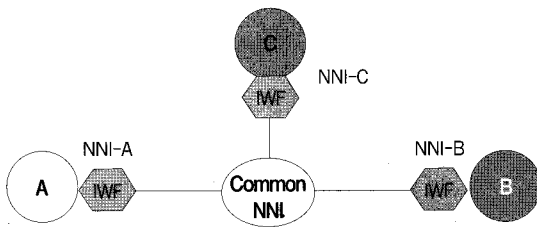
2.4 NNI 구현방식에 대한 ITU 입장

패밀리 개념의 도입 이후 지속적으로 논의되어 온, 패밀리간 로밍을 위한 NNI 인터페이스 방식의 대안은 세 가지이며, 이는 i) 모든 패밀리들이 동일한 NNI를 지원하도록 통일하는 방안(실현가능성 희박) ii) 새로운 공통의 NNI 방식 (각 패밀리는 독립적인 IWF 구성) iii) 패밀리들간의 상호 접속용(bi-lateral) IWF 구성/다중모드 단말 사용방식(비효율적)등이다. 이중 ITU-T SG11의 선택은 새로운 공통의 NNI 방식⁴⁾이다(그림3). SG11은 이를 기반으로 권고안을 작성하고있으며, 이를 통해 SG11은 안정적인 신호망 요구사항을 99년말까지 작성하고, 2000년말까지 프로토콜 규격을 완성하고자 한다. ITU-T SG11은 각 SDO들 및 3GPP들로부터의 reference를 참조하여 이러한 작업을 진행

4) 현실적으로 구현되고 있는 것은 bi-lateral IWF 방식이었으나, 2G/3G/복미 및 유럽방식이 혼재되어 있는 망간의 global roaming을 위해서는 공통의 NNI가 유리함.



(그림 2) ITU의 IMT-2000 담당조직 통합계획



(그림 3) ITU의 공통 NNI 개념

하고자 하는데, 특히 이를 위한 베어러 제어 규격작성에 있어 각 3GPP등이 ITU-T의 Q.AAL2를 참조하여 주기를 권고한다.

또한, 각 NNI 인터페이스에 대한 다음의 프로토콜들이 검토중이다(아래 표 참조).

베어러 제어	<ul style="list-style-type: none"> • ATM AAL2 접속에 대해서는 Q.AAL2 기반 • STM 접속에 대해서는 N-ISUP 기반
네트워크 계층	
네트워크 계층	<ul style="list-style-type: none"> • ATM AAL5 베어러에 기반 • IP 기반
서비스 제어	서비스 제어 프로토콜 : ITU-T INAP+mobile extensions
이동성 관리제어	프로토콜 : ITU-T SG11에 의해 새로운 프로토콜이 개발될 예정

3. ITU-T의 IMT-2000 관련 권고안에 대한 기술적 개괄

3.1 ITU-T 권고안 현황 및 향후 작업계획 확정안

그간 Q.FNA, Q.FIF 등으로 작성되던 FPL-MTS 규격들은 다음과 같은 동등한 IMT-2000

ISDN/PSTN 영역에서	
호제어	<ul style="list-style-type: none"> • N-ISUP CC Capability에 기반
베어러 제어	<ul style="list-style-type: none"> • ATM AAL1 접속에 대해서는 B-ISUP 기반

규격으로 새로이 대체되어 지난 1년여의 기간 동안 정리되어 왔는데, 특징적으로 Q.FSA 가 정의되지 않으며, 지역표준의 요구와 변화를 수용하는 과정에서 내용상의 상당한 변화가 발생하고 있다. 전반적인 권고안의 범주와 완료일정은 다음 <표 1>과 같다.

호에 대한 정의를 유연한 QoS, 병렬 및 점대 다중점 호제어 능력으로 구체화시킴과 관련한 것이며, 구체적으로 인터넷서비스를 지칭하는 용어(ICMP등)를 삼입, 사용함으로써 인터넷을 통한 다자간 멀티미디어 서비스를 지원하고 있다.

- 지리적 위치추적 기능을 위한 기능단위

<표 1> ITU-T IMT-2000 권고안 작성현황

Q.1701	: Framework for IMT-2000 Networks	3.99(approved)
	- IMT-2000 패밀리 개념 - IMT-2000 Phase 1 서비스 능력(Capability Set 1) - 글로벌 로밍 지원을 위해 ITU 에 의해 표준화 될 인터페이스들	
Q.1711	: Functional Network Model for IMT-2000	3.99(approved)
	- Phase 1 서비스 사양을 지원하기 위한 IMT-2000 기능구조 (인터넷 연동 및 패킷 데이터 지원을 위한 기능단위와 관계들을 포함)	
Q.1721	: Information Flows for IMT-2000	12.99
	- 인터페이스 규격과 신호 프로토콜의 기반을 구성 - 인터넷 연동 및 패킷 데이터 지원을 위한 IFs, IEs, FEAs 등을 정의	
Q.1731-2	: Signaling Requirements for Radio Interface - Layer 2	12.99
	- 무선 독립적인 서비스 및 계층 2 기능	
Q.1731-GA	: General Aspect	Near approval
Q.1731-3	: Signaling Requirements for Radio Interface - Layer 3	12.99
Q.1741	: Functional Specs. & Requirements for IMT-2000 UIM	12.99
	- IMT-2000 UIM 설계 및 UIM-MT 인터페이스를 위한 요구조건	
Q.1751	: Signaling Requirements for NNI Interface	

3.2 Q.1711(FNA)의 주요사항

각 권고안 별 주요 사항들을 항목별로 정리하면 다음과 같다.

- 패킷 서비스 관련 기능단위 조정 및 기능부가 : 구조상에서 보이는 패킷서비스 기능단위들 중 PCF가 PSCF에 합병되었고, 패킷 데이터 이동서비스를 위한 라우팅 기능 및 컨택션 타입/관리 기능이 구체화되었다.
- 패킷 및 멀티미디어서비스 정의 : 기존의 점대점 서비스 정의에서 점대 다중점 호 처리 서비스로 확장되었다. 이는 멀티미디어

(Geographic position finding function FE)들이 망구조에 추가 : FNA에 기술되어 있던 단말기 위치추적 기능이 구체적으로 GPF/GPCF/MGPF로 정의되어 추가되었다.

- 지능망 서비스(CS1)의 기능 추가 기술 : VHE 외에 UPT 서비스, 서비스 이동성등을 추가로 구체화하고 있으며, 이동성 관리 관련 지능망 서비스 트리거는 SACF에 두는 방법과 LMF나 AMF에 두는 방법 모두가 가능함을 전제하여 각 패밀리들의 상이한 요구사항을 모두 수용한다.
- UIM 사용 : 가입자 데이터 관리, 소프트웨어 가변구성 단말(software configurable

terminal)등 기능에 대한 기술을 추가하고 있다.

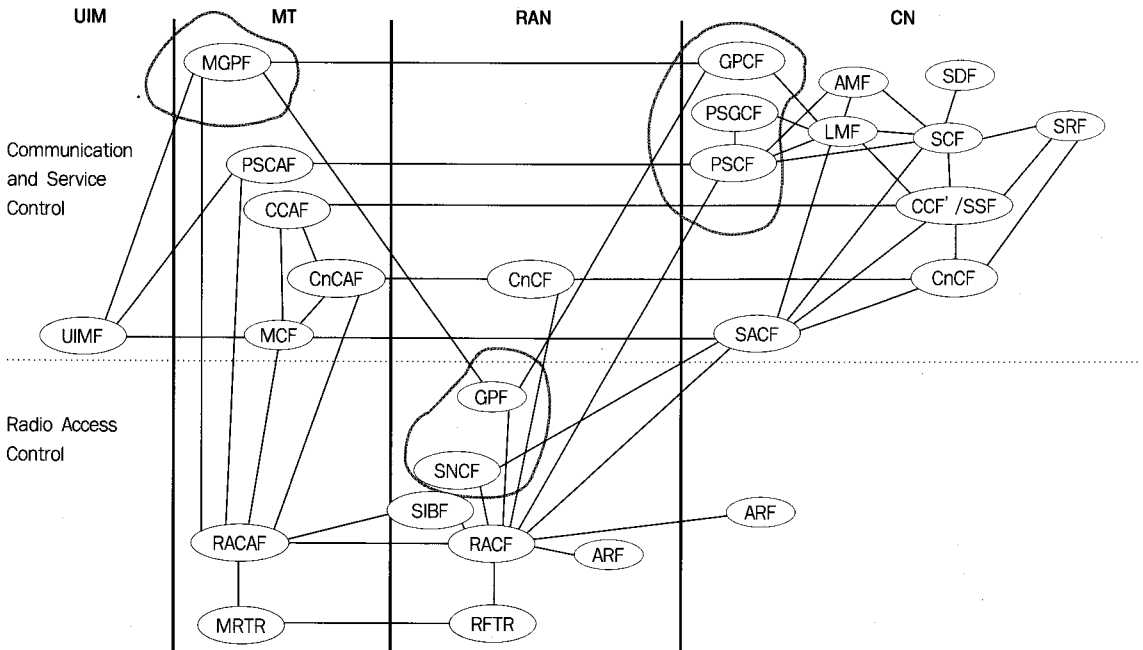
- NNI 인터워킹에 대한 작업진전 : 기존의 상호연결(interconnection)에서 핸드오버 및 macro diversity 등의 부분을 생략하고 NNI에 대한 기술에 집중하였고, 내용상 서비스 이동성에 대한 관계성을 고려하여 증설된 NNI 항목을 각기 기술하고 있다. 특히 패킷 서비스의 NNI 연동, 호(call)와 접속(connection)을 분리한 경우에 있어서의 NNI 연동 등에 대한 NNI를 새로 추가정의하여 패킷 데이터 서비스시의 라우팅 및 이동성 관리 요구사항에 대한 인터페이스를 정의하였다.

3.3 기본 권고안 작업진도

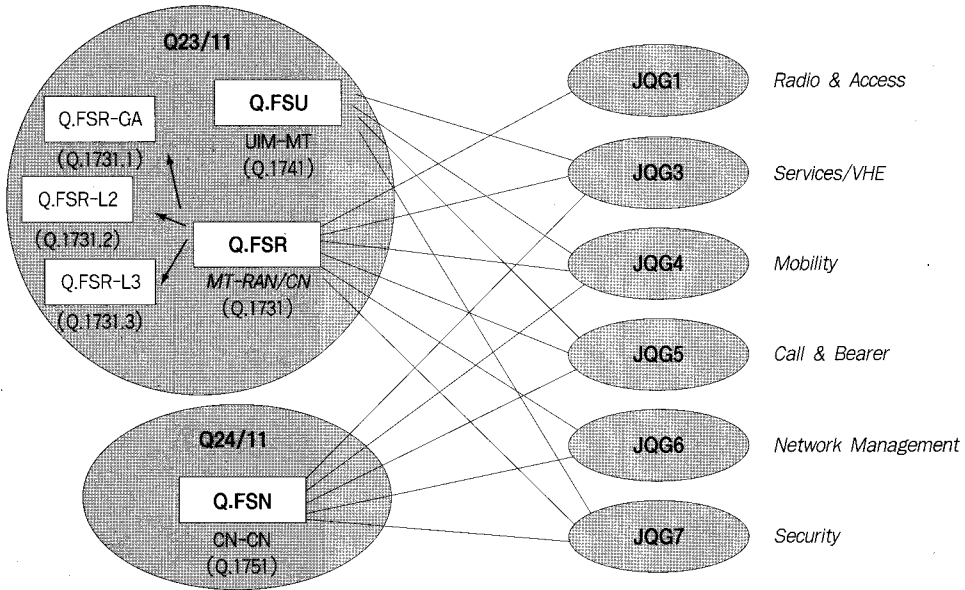
Q.1721(Q.FIF)은 원래 금년 12월중에 완료하여 내년 1/4분기에 determination할 예정이었으

나 금번 제주 미팅으로 거의 완료(finalize) 상태에 도달하여, 9월의 오타와 회의에서 완료할 수 있을 것으로 예상되고 있다. Q.1731.1(Q.FSR-GA : MT-RAN/CN)은 계층2와 관련이 있는 부분은 모두 Q.1731.2로 넘겨 작업을 하였으며, L2와 함께 거의 완료된 상태이다. Q.1731.2도 완결되어 교정(editorial)단계이며, determination 준비상황인데, Q.1731.3은 신호방식 요구사항의 완결과 프로토콜에 관한 검토가 계속되고 있으며, Q.FIF에서 발생한 새로운 요구사항을 수용하기 위한 구조조정이 필요하다. 금년말까지 논의를 계속해야 할 상황으로, 12월경에 완결될 것으로 보인다.

이와 함께 Q.1741(Q.FSU : UIM-MT 인터페이스) 및 Q.1751(Q.FSN : CN-CN 인터페이스) 등은 JQG를 통해 작업이 이루어지므로, JQG의 작업결과를 기다리고 있는 상황이며(그림 5), 이들의 프로토콜 선택은 <표 2>와 같다



(그림 4) IMT-2000 기능모델



(그림 5) JQG들의 작업분담

<표 2> ITU의 NNI 프로토콜 선택 작업 진행

JQG3	서비스/가상화	INAP 기반
JQG4	이동성 관리	IMT-2000 MMAP(?)
JQG5	호 및 베어러, 패킷	N/B ISUP based
JQG6	망관리	TMN based
JQG7	보안	(?)

4. IMT-2000에 대한 제조업체의 계획

ETRI 이남희 박사를 좌장으로 진행된 세션 3에서 발표를 한 제조업체들은 Lucent, Motorola, Nortel Networks, Siemens, Ericsson, Nokia, Samsung 및 LGIC이며, 각기 모두 시장상황 및 자사의 기술적 성취를 중심으로 설명하였다.

4.1 Lucent는 현재 미국, 일본, 유럽에서 모두 3G 시범운동을 하고 있다는데, 일본에서 DoCoMo와 함께 ARIB W-CDMA 시범시스템을, IDO/DDI와 함께 cdma2000 시범시스

템을 운영하여 두 가지 패밀리 모두를 지원함을 분명히 하였다. 유럽에서는 영국 Vodafone과 UMTS W-CDMA를 시험하며, 미국에서는 Sprint/Bell Atlantic과 함께 cdma2000 시스템을 시험중이다.

4.2 Lucent가 상기한 바와 같이 Revolution/Evolution 방식을 모두 지원하려고 하는 점근에 비해 Motorola는 TIA에 기반한 망진화 및 역호환성 모델을 충실히 따르고 있는 진화 시나리오를 제시하였으며, 이는 그림에서 보는 바와 같다(그림 6).

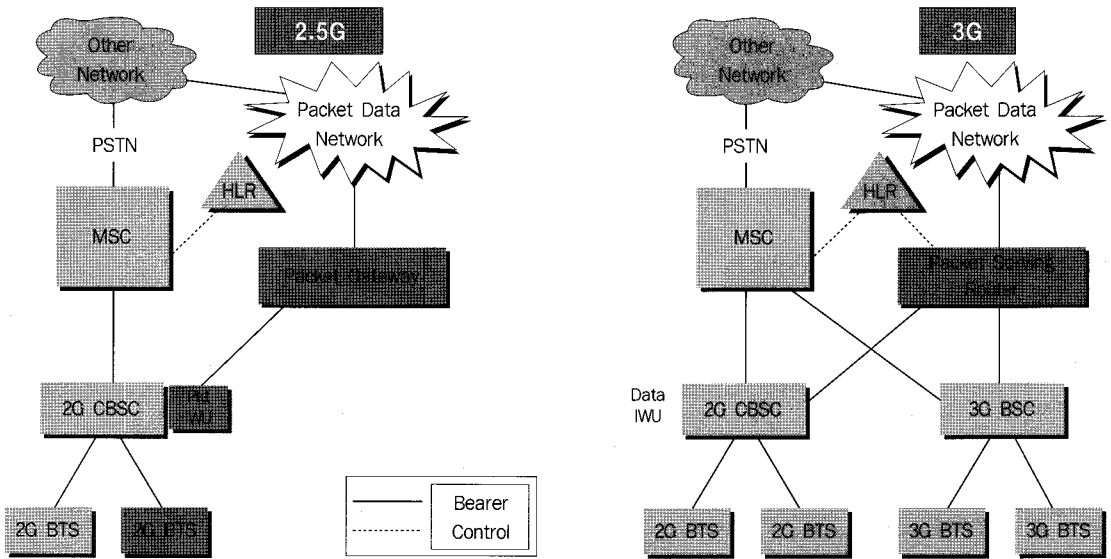
4.3 Nortel Network의 경우 다수의 시범 운영을 하고 있음과, OHG의 요구사항을 지원하는 것을 강조하였으며, 다음과 같은 다수의 시범운영을 소개하였다.

- Telstra : Nortel의 Metro cell 기지국을 사용한 고속무선 인터넷 접속을 위한 radio infrastructure(1xRTT, first phase of cdma 2000, data rates up to 144kbps) 구축

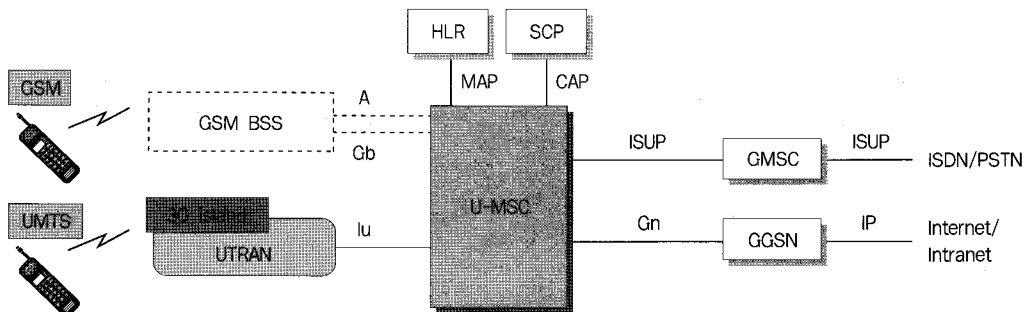
- Sprint PCS와 함께 고속무선 인터넷 데이터를 데모하였음(cdma2000 3xRTT phase 2 (evolved cdmaOne), 광대역 소프트웨어 라디오)
- Panasonic의 무선장비를 이용하여 France Telecom의 intranet에 시범시스템으로 384 kbps를 데모하였음(멀티미디어 정보스트리밍 지원).
- 삼성과 함께 현재 제안된 cdma2000 3G 표준기술개발을 해 나가고 있으며, 144kbps 데이터 전송지원, 1XRTT with IP(Internet

Protocol)-centric, Nortel networks에 의한 패킷 기반 통합(Unified) 네트워크 솔루션*, 삼성으로 부터의 진보된 단말등의 기술개발이 내년 초에 선보일 예정

4.4 Siemens는 UMTS의 망구조 진화과정에 대한 ETSI/3GPP의 시나리오 중 비교적 초기에 적용가능한 대안으로서 중첩통합된 구조를 수용하고, 이를 진화시켜 나가기에 용이한 일반적인 형태의 GSM 기반의 진화된 UMTS 망구조를 제시하고 있다(그림 7).



(그림 6) Motorola의 3G 망진화 모델

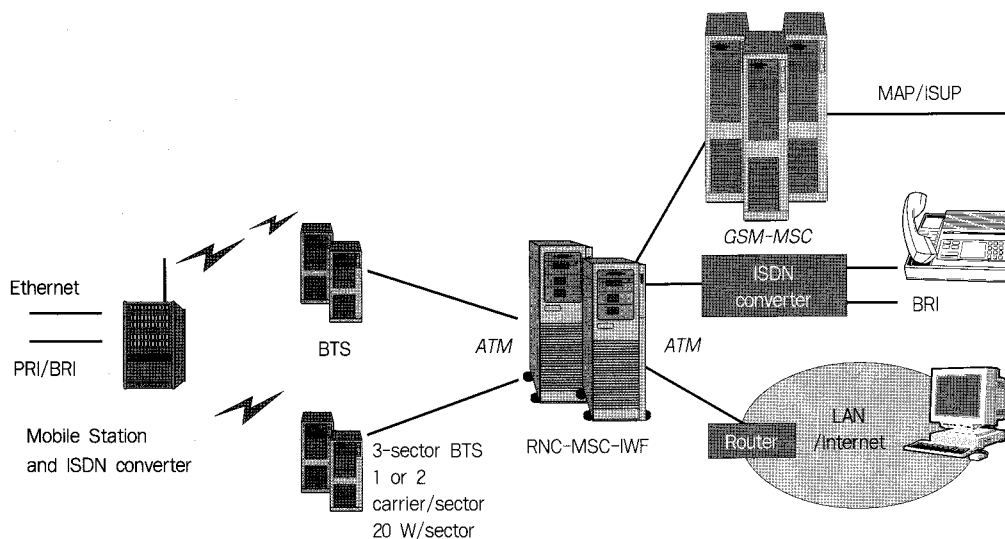


(그림 7) Siemens의 UMTS 망구조

4.5 Ericsson은 현재 시험시스템을 가지고 있으며, 표준화과정을 거친 후 상용 제품생산은 2000년 말경부터 시작되며, 그 성능사양은 다음과 같다.

- 음성 : 8 kbps
- 회선 교환 데이터 : 64, 128 or 384 kbps
- 패킷 교환 데이터 : up to 472 kbps
- 다중호 : B+B(64+64 kbps)

(고속화) 수준으로 수용하고 있다. 이를 위한 시범과정에 있어 핵심적인 시험항목을 선정하고 이 부문에 대한 기술을 집중적으로 시험하고 있는데, 주요항목은 멀티미디어 코덱 개발, 시스템 시뮬레이션 모델과 현장 시험결과와의 비교검증, GSM-WCDMA 진화를 위한 A-인터페이스 연결성 시험 등이다. 진행중인 WCDMA 사용자 시범 및 시



(그림 8) Ericsson 의 시범시스템 구성

Ericsson은 현재 일본, 스웨덴, 독일, 이태리, 영국, 중국, 북미에서 시험시스템을 시험중인데, 특히 시연용 응용에 역점을 두고 있어서 다음과 같은 핵심 응용을 시연한다.

- 인터넷 응용(WWW 브라우징, 화상전화, 전자우편, 뉴스 push, 네트워크 게임등), 화상회의(표준 ISDN 패키지), GSM-WCDMA 로밍 환경에서의 8Kbps 음성 무선엽서, 전자명함등.

4.6 Nokia는 기존의 HSCSD 및 GPRS에서 웹브라우징과 비디오 스트리밍을 시연한 바 있으며 WCDMA의 도입은 이의 속도 증진

연(데모)은 최초 95년부터 핀란드 Oulu 에서 시작되어 현재 헬싱키, Oulu, 일본, 중국에까지 진출, 운영중이며, 특징적 사양은 다음과 같다.

- GSM 교환기에 WCDMA 기지국에 해당되는 MCC-SIM을 A-인터페이스로 연결하고, 패킷서비스를 위해 LAN을 각 MCC-SIM에 연결하여 구성하였음(MCC는 2사이트 운영, BS는 4사이트 운영)
- 단말은 음성과 데이터를 합하여 384kbps까지 인데, 약 20리터 용량의 시제품으로 구성됨
- 현장 시험은 공중선 시험 및 서비스 시험으로 구분하여 실시

- 두 가지 멀티미디어 응용실험을 실시
 - 이동 화상 전화 : WCDMA 망을 통해 ISDN 단말간의 비디오 전송시험
 - 이동 오디오-비주얼 스트리밍 : ISDN 단말과 WCDMA 망에 연결된 패킷 교환 망 / 라우터를 통한 오디오-비주얼 서버간의 멀티미디어 통신시험

4.7 삼성은 현재 IS-95를 지원하는 2세대급 시스템의 개선을 통한 북미방식 3세대 시스템 확보와, Revolution 방식을 통한 유럽식 시스템을 모두 개발함으로써 3GPP/3GPP2에 모두 대응한다는 계획을 가지고 있다.

- phase1에는 기존의 회선교환 교환기(SDX-200-MSC)에 데이터를 별도 개발 부가하는 방식으로 2000년 중반에 완성할 예정이며, 데이터 서비스 망 구조는 TR45.6 에 기반하고 있다.
- phase2는 2001년말까지 음성 및 데이터를 ATM MSC 플랫폼에서 통합구현하려하는데, 현재 보유한 MSC의 용량은 500,000 BHCA급이며, 최대 수용기지국 수는 12, 최대 가용 SS7 링크 수는 512 수준이다.
- 전체적으로 보아 삼성은 북미방식의 시스템을 자체 풀 라인 업하고 있으며, 2000년 중반 정도까지는 상용 시스템을 완성할 것이라고 한다.

4.8 LGIC는 두 가지 방식의 STP를 병행운영하고 있는데, 특히 핵심망의 플랫폼을 두 가지 방식에서 공통으로 사용하여 구현하려는 의도가 엿보인다. 즉, cdma 2000 system의 경우 무선 구간을 1X(~144kbps)로 하여 시험한 후 3X(2Mbps : cdma2000)로 상용화한

다는 계획이며, W-CDMA 시스템의 경우 384kbps로 UMTS 프로토콜을 실어 시험하고 2Mbps로 상용화하는데, 역시 핵심망은 ATM을 기반으로 하고, AAL2 스위칭을 검토하며, 각기 2000년 6월에 실용(시험) 시스템을, 2001년 12월에 상용시스템을 내어놓을 계획이다.

- 데모 시나리오 :
 - cdma2000 STP : 3xRTT, 384kbps data rate
 - WCDMA STP : DS, 128kbps data rate + video/camera chip set
 - 45Mbps video switching within MSC
 - 64Kbps voice switching service within MSC
- 핵심망 사양
 - ATM switching function 10Gbps
 - IN based Call Control function(WIN/CAP)
 - Multimedia, Multiple simultaneous Call function
 - LR 기능 내장
 - PSTN 및 인터넷 연동
 - 기본 운용 보전 기능

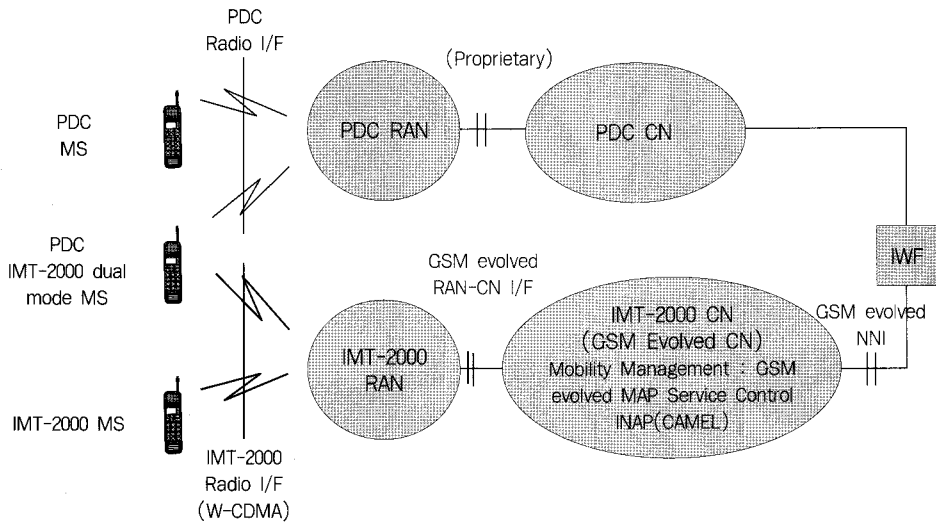
5. IMT-2000에 대한 사업자들의 계획

좌장 : Dr. Edward Chien, PTTI

발표업체 : Bell South, NTT DoCoMo, SK Telecom

5.1 Bell South는 북미업체 스타일의 역호환성을 포함하는 무리 없는 수용(Migration)과 Global Harmonization을 옹호⁵⁾하는 입장을

5) 미국은 OHG의 표준화 리드를 industry-led effort 로 이해하며, 상무성과 FCC를 중심으로 공식적으로 지지하고 나섰다. 미국은 기왕의 OHG를 'operator에게 저가의 장비공급 및 기존망에 기반한 손쉬운 3G upgrade based on the new technology 의 기회'로 인식하고자 하며, 아울러 장비제조사에게 '표준규격의 제약 없이 기술 중립적인 라이선싱과 WTO협약에 기반한 시장접근을 가능케 하는 기회'로 활용하려 하고 있다. 이러한 맥락에서 미국은 OHG와 ITU의 통일된 권고안에 기반한 사업권 공여 및 IMT-2000 표준화 일정 진행등 ETSI 회원국들의 대응을 주시하는 입장을 견지하고 있으며, 자국 operator 들의 3G 표준선택에 대한 권고나 언급을 회피하여 압력적인 자세를 취하고 있다.



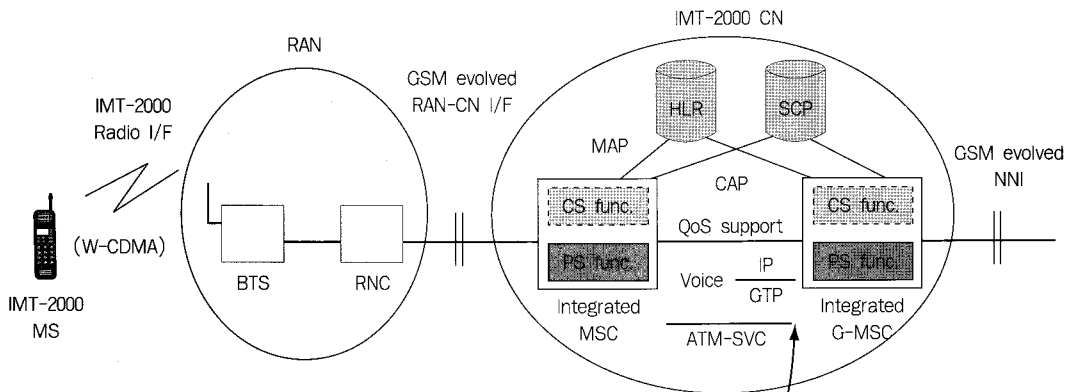
(그림 9) DoCoMo Phase I 네트워크 연동계획

견지하였다. 이를 위해 필수적인 다중 수용력(Multi-capability)를 Multi-function, Multi-mode, Multi-band로 구분정의하고, Multi-capability Software Defined Radio 단말을 IMT-2000의 광역 이동성 지원을 위한 궁극적인 해법으로 강조하였다.

5.2 NTT DoCoMo는 ITU의 권고에 기반한 PDC 망과 IMT-2000 망과의 NNI 연동 및 이중 모드 이동 단말을 사용하며, phase1을 활용한 상용서비스를 2001년 3월까지 한다

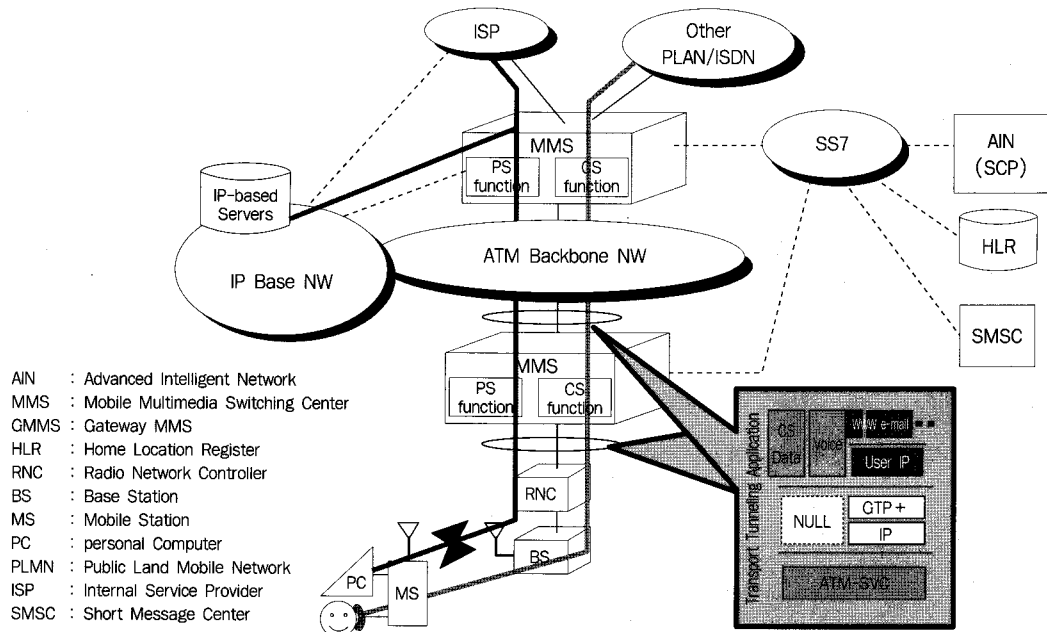
는 계획을 발표하였다.

phase1은 GSM/GPRS 기반의 진화된 핵심망에 기반하며, 가용한 서비스는 음성, ATM에 기반한 무제한 데이터, 다양한 IP 기반 서비스(전자우편 서버, www 서버 등), 터널링 프로토콜에 의한 단말이동성(GTP) 등으로 구성한다. 핵심망은 각 노드들을 포함하여 통합된 핵심망으로 구성되고, IP over ATM에 기반하여 부분적인 멀티미디어 지원을 한다(ATM-SVC에 기반한 QoS 지원).



phase 2에서는 IPv6로 대체

(그림 10) DoCoMo 3세대 망구조



(그림 11) DoCoMo 프로토콜 구조

- AIN : Advanced Intelligent Network
- MMS : Mobile Multimedia Switching Center
- GMMS : Gateway MMS
- HLR : Home Location Register
- RNC : Radio Network Controller
- BS : Base Station
- MS : Mobile Station
- PC : personal Computer
- PLMN : Public Land Mobile Network
- ISP : Internal Service Provider
- SMSC : Short Message Center

Phase2는 phase1 핵심망을 재사용하며, 음성, ATM SVC 트랜스포트 및 IP에 기반한 무제한 데이터, 다양한 IP 기반 서비스(전자우편 서버, www 서버 등), IPv6에 의한 단말 이동성 및 포터빌리티 등을 지원하는 것으로 하는데, 이중 가장 큰 변화는 핵심망에 IPv6를 적용하는 것이며, 나머지는 큰 변화가 없다.

5.3 SKTelecom은 비교적 일반적인 요구사항을 제시하였는데,

- Standard-compliant Network : 용이한 인터워킹, 다중업체 지원 등 표준화에 기반한 용이한 연동에 대한 요구와 함께,
- 2세대 투자분의 최대활용 : 기존장비의 재사용, 2세대망으로 통한 축적기술의 재사용, 2세대 및 3세대망의 통합관리 등 주로 기 투자비용 재활용의 의지를 보임
- 또한 시장진입 시점으로는 2002년에 Pre-commercial 시범서비스, 2003년에 IMT-2000 상용서비스의 일정을 제시하였다.

6 결론

6.1 ITU 관련

- IMT-2000에서 글로벌 로밍을 이루는 방안을 UIM-MT/NNI 단일화 방식으로 확실히 하였으며, 이에 의해 드라이브되는 ITU의 작업들을 현재 강한 영향력을 발휘하는 3GPP/3GPP2 등과 정확히 영역 구분 함으로써 대응을 강화시킨 상황이다. 특히 이는 OHG의 강한 영향을 받고 있으며, 이에 대한 각국(특히 미국)의 기대와 지지가 높은 상황이다.
- ITU 내에서도 IMT-2000은 가장 중요한 프로젝트로 인식되고 있으며, ITU가 SG11을 중심으로 통합 SG-IMT2000(가칭)을 구성하여 이를 통해 지능망 서비스 및 제반 신호방식 요구조건등을 적극 개발하려는 새로운 움직임이 활발하게 시작되고 있음에 따라, ITU-T SG11에 대응되는 TTA의

TSG11을 중심으로 이러한 움직임에 대한 관심을 구체화시킬 필요가 있다.

- ITU 권고안 작성방향이 1) 패킷 연동등을 포함하는 구체적인 NNI 연동규격, 2) UPT와 VHE를 포함하는 지능망서비스, 3) UIM의 사용 4) 인터넷 및 점대 다중점을 포함하는 멀티미디어 사용 지원등으로 가시화되었음을 참고하여, TTA TSG11이 담당하여 수행중인 관련 표준안 작성 및 기고작업의 범주 및 작업 아이템들을 ITU의 보조에 맞추어 나가야 할 것이다.

6.2 업체 동향 관련

- 국내의 업체들 또한 전반적으로 각 패밀리간 연동과 글로벌 로밍등을 위하여 ITU와 OHG의 조정역할의 중요성을 인식하고 있으며, 한편 실질적인 규격이 되는 3GPP/3GPP2를 모두 수용하려는 준비를 하고 있다. 이는 OHG의 영향에도 불구하고 당분간은 IMT-2000 양 진영간의 regulation, 라이선싱, 표준화 일정, 무역 및 관세와 관련한 제반 문제들이 간단히 해결될 가능성이 낮음과 무관하지 않다.
- 사업자들의 경우 2G에 대한 기투자분 재활용에 대한 의지가 강하며, 응용서비스와 수요, 그리고 경제적인 구축을 위해 PCS망, PSTN망, 인터넷 등 기존 망과의 연동을 기본전제로 한다. 사업자들의 이러한 욕구는 OHG에 의해 강한 영향력으로 작용하고 있으며, 이는 intra-RAN, CN-RAN 인터페이스 규격작업등에 대한 기대로 나타나고 있다.
- 일본의 경우 IMT-2000 상용서비스가 2001년 3월부터 시작될 예정이며, 유럽(EU) 및 대부분의 GSM 시장에서 2002년 상용화를 위한 라이선싱 단계에 들어감에 비해 국내


사업자의 경우 IMT-2000 상용서비스 시점을 2003년까지 늦추어 잡고 있어서, 일본의 조기 상용화⁶⁾에 비해 벌어지는 시간적 격차를 국내 IMT-2000 기술개발 및 표준화전략에 적용할 적절한 전략적 판단과 논리에 대한 검토가 필요하다.

6.3 향후 표준화 진행 관련

- Software Defined Radio에 대한 기술적 논란에도 불구하고 사업자들의 강력한 지지에 힘입어 관련 분야의 기술개발과 표준화가 가속화 될 것이 예상된다.
- ITU를 비롯한 3GPP등의 지역표준들이 기존 표준화 일정을 바꾸지 않으면서 OHG의 요구를 수용하는 것으로 빠르게 진행되고 있어서, 금년 하반기중에 각 지역표준에서 이를 수용하기 위한 무선구간 프로토콜 중심의 작업들(WCDMA MAC/RLC/RRC의 Hook 정의, IS-634 3G의 MM/CC와 RR 분리 작업 및 hook 및 extension 정의, IMT, RKEY 변경 등)이 빠른 속도로 진행 될 것이다.
- OHG 및 ITU-R의 리드에 힘입어 무선구간으로부터 공통의 규격 및 연동성이 확장되어 나가고 있기는 하나, 분명히 짚어두어야 할 것은, ITU와 각 지역표준들이 합의한 광역 로밍방식은 현재까지는 오직 이중모드 단말 및 NNI 인터워킹 방식뿐이라는 점이다.
- 3GPP 및 3GPP2에 참여하는 IMT-2000 기술선도 세력들 대부분이 두 가지 시스템 각각을 위한 기술개발과 표준화 진도를 맹렬히 진행해 나가고 있음을 주지할 때, 통합안이나 조합안에 대한 성급한 기대보다는 깊이 있는 선행 기술개발과 꾸준한 표준화 투자자세가 필요할 것이며, TTC의 관련 반

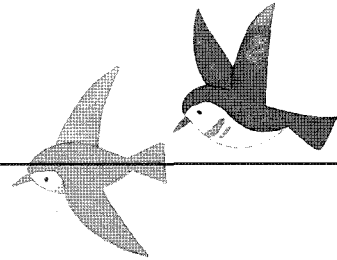
6) 일본은 IMT-2000 조기 상용화를 국가적으로 드라이브함으로써, 향후3GPP/3GPP2에 대한 영향력 증대와 함께 대외적으로 "세계 최초의 성공적인 3세대 이동통신 시스템 실용화"라는 인식을 얻을 수 있을 것으로 예측되며, 이를 통해 국제적인 IMT-2000 기술리딩 및 시장점유에도 유리한 입지를 확보할 수 있을 것으로 보인다.

응들을 세밀히 분석함과 함께 전략적인 접근을 시도할 필요가 있다.

- 국제 표준화 진행에 있어 오로지 분명한 것은, 그 기술적 내용이 더욱 다변화되고, 확장되어 간다는 것 뿐이다. 그 와중에서 우리가 성공에 이르는 길을 찾기 위해서는, 단연코 기술주도적 접근이 필요한 시점이라고 본다. 특히 심화되어가는 국제표준 기술을 follow up하고, 국내 CDMA 기술개발 경험을 국제적으로 중요한 시장 및 표준화에 적용함으로써 의미있는 성과를 얻어내기 위해서는, 관련된 핵심 기술개발에 노력을 기울일 뿐 아니라, 기술적 지식과 활동력을 겸비한 표준화 전문가들을 적극 발굴하여 활용해야 할 것이다. 

참고 문헌

- [1] ITU-T SG11 WP3, Proceedings of ITU-T SG11 WP3 Workshop for IMT-2000, Cheju, 1999. 6. 21.
- [2] ITU-T Recommendation Q.1701 "Framework for IMT-2000 Networks", 1999. 3.
- [3] ITU-T Recommendation Q.1711 "Network Functional Model for IMT-2000", 1999. 3.
- [4] Open Letter to Standard Organizations from Operators Harmonization Group Global 3G(G3G) CDMA Standard.



방에 꼭박여서 세계여행 즐긴다

웹속에 펼쳐지는 세계 유명관광지로 가상여행을 떠나 무더위를 잠시 잊는 사이버 바캉스법도 있다. 사이버 바캉스는 교통체증도 바가지요금도 없고 전화요금만 내면 어디든 갈 수 있다.

국내에는 180여개의 여행관련 웹사이트 대부분이 사이버 바캉스를 즐길 수 있을 만큼의 정보를 제공한다. 체험기를 읽으면서 솟구치는 상상력을 키우거나 그 나라에서 주의할 점과 문화를 배우는 것도 큰 경험이다.

"가상여행체험"코너를 운영하는 한진관광의 인터넷 사이트(www.kaltour.com)에 가면 김포공항 출국에서 시작해 여행지에서 벌어지는 일까지 시간에 따라 설명된다.

여행보따리의 해외여행 웹진(www.ansony.com)에는 세계의 불만한 명소와 도시가 빼곡하다. 호주로 가면 체험기와 전화걸기, 택시타기 같은 사소하지만 배우기 어려운 실생활 정보가 속속 올라 있다. 홀인원투어(www.holeinonetour.co.kr)는 괄을, 비엔엠세계여행(mongolia.co.kr)은 몽골을 소개하는 것처럼 어느 한 나라를 전문으로 안내해주는 사이트도 있다. 또 강원도테마여행(www.thematour.com), 제주가이드(www.cheuguide.com) 등 국내 관광지를 소개하는 사이트에선 추억을 떠올릴 수도 있다.