

〈主 題〉

ITU-T의 IMT-2000 표준화 동향

임 선 배
(한국전자통신연구원 이동관리연구실)

◆ 차례 ◆

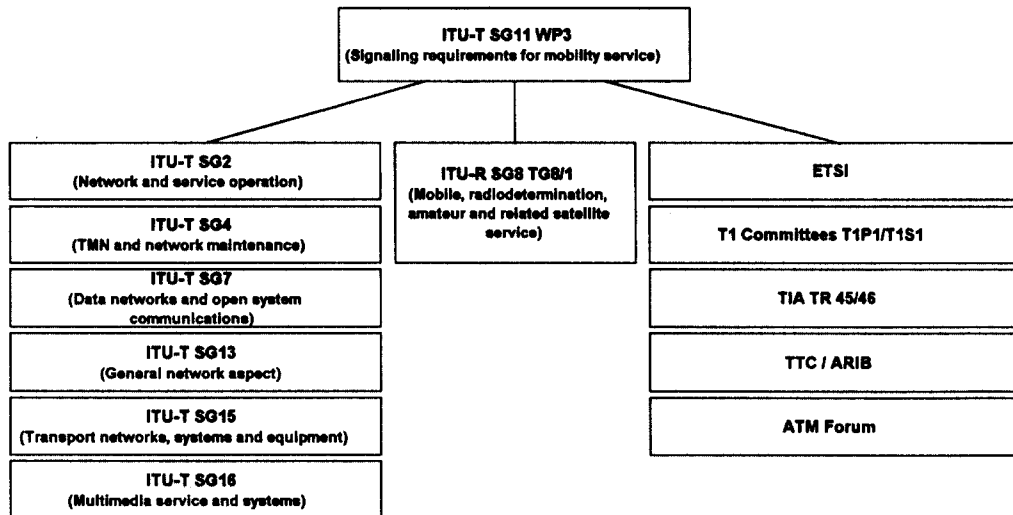
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. 서론 | 4. 우리나라의 표준화 방향 |
| 2. ITU의 표준화 계획 | 5. 결론 |
| 3. 주요 국가의 표준화 계획 | |

1. 서론

2000년대에 상용화를 목표로 세계 각국이 개발 경쟁을 벌이고 있는 IMT-2000 시스템의 국제 표준화

는 ITU-R에서의 무선 부분과 ITU-T에서의 유선 부분으로 나뉘어 진행되고 있다. ITU-T에서는 여러 개의 연구반에서 IMT-2000의 여러 분야에 걸친 표준화 작업을 수행하고 있는데 이중에서 ITU-T의 IMT-2000 표준화의 대표 그룹은 시그널링을 담당

〈표1〉 ITU-T의 IMT-2000표준화 내용



하고 있는 SG11이다. 현재 ITU-T SG11에서 담당하고 있는 IMT-2000 표준화의 내용과 다른 표준화 단체에서 담당하고 있는 IMT-2000 표준화 내용과의 관계는 표1과 같다. 본 고에서는 ITU-T SG11을 중심으로 IMT-2000 유선 부분의 표준화 동향을 살펴보고, 이에 대응하는 TTA의 표준화 계획을 알아본다.

2. Family concept

2.1. Family concept의 등장

ITU-T에서는 1990년부터 논의되기 시작한 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System-후에 IMT-2000으로 명칭 변경)[1][2]의 이상적인 목표(국제 로우밍, UPT 서비스, 무선 구간에서 2M bps의 전송속도, 위성을 포함한 네트워크의 구성 등)를 실현하기 위하여 IMT-2000의 망 구성 및 망 요소간의 접속 규격을 정의하려고 노력하여 왔다. 이러한 이상적인 목표를 이루기 위한 방법으로 초창기에는 IMT-2000을 위한 세계 단일 표준 규격을 제정하자는 혁신적인(revolutionary) 방향으로 노력을 하여 왔으나, 1996년 하반기에 들어 기존의 디지털 셀룰라, 개인 휴대통신과의 호환성을 고려한 점진적인 방향으로 표준 규격을 제정하여야 한다는 주장이 제기되었다. 점진적인 방향이란 현재 유럽, 미국, 일본으로 대표되는 각 지역 내에서 서로 다른 방식으로 표준화되어 사용되고 있는 이동통신 시스

템을 기반으로 IMT-2000 시스템으로 발전시키고, 이들 시스템간에 로우밍을 위한 망 연동(interworking)

기능을 제공하자는 것이다. 이러한 주장은 사실상 세계 단일 표준의 포기를 의미하고, 현재까지 투자된 이동통신 시스템을 계속 사용하는 범위 내에서 IMT-2000 시스템이 발전되어야 한다는 현실적인 제한 이외에, 세계 이동통신 시장에서 각자 자기 나름대로의 몫을 계속 유지하려는 각 지역의 이해 관계에서 나온 것으로 생각된다. 이러한 Family concept는 이번 9월 1일부터 9월 13일까지 있었던 ITU-T SG11 회의에서 합의되었으며, 이 합의 내용을 IMT-2000 무선 부분 표준화를 담당하고 있는 ITU-R TG8/1으로 송부하였다.

2.2. Family concept의 내용

ITU-T SG11에서 정의된 IMT-2000 Family member의 조건은 "일련의 서비스 능력(a set of service capabilities) 및 네트워크 능력(a set of network capabilities - 단계별로 (phase) 정의될 예정)을 제공하여야 하며, ITU-T에서 정의하는 일련의 IMT-2000 인터페이스를 제공하여야 한다"라고 정의하였다. 즉, 상기 조건을 만족시키는 시스템은 모두 IMT-2000 Family member라 할 수 있다.

이번 회의에서는 표2와 같은 내용의 서비스 능력 및 네트워크 능력이 논의되었으나 합의에 이르지 못하고 다음회의에서 다시 논의하기로 하였다.

〈표2〉 IMT-2000 서비스 능력 및 네트워크 능력(현재 토의중)

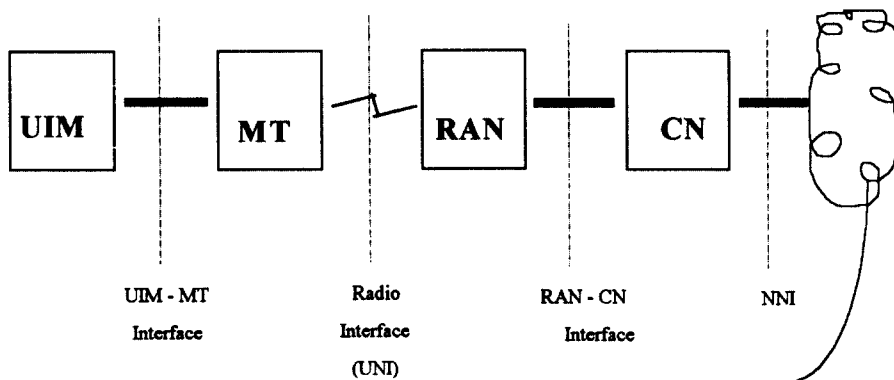
Definite candidates for Phase 1	Additional potential candidates for Phase 1	Further additional candidates for Phase 2 and beyond
Existing capabilities • widely used existing 2nd generation core fixed and mobile services and capabilities, possibly enhanced	Continue to accumulate capabilities	Continue to accumulate capabilities
Location management • support of automatic location management for a single registration on a single terminal • support of geographic position finding services/capabilities. • support of multi-mode terminals.		Location management • support of automatic location management for multiple registrations on a single terminal.

<p>Roaming</p> <ul style="list-style-type: none"> • roaming within same system type within IMT-2000(intra technology) • support of bilateral roaming agreements between operators 	<p>Roaming</p> <ul style="list-style-type: none"> • interoperability and roaming among IMT-2000 family of systems • automatic establishment of roaming relations 	
<ul style="list-style-type: none"> • seamless global roaming 		
<p>Support of fixed wireless access</p>		
<p>Handover</p> <ul style="list-style-type: none"> • intra-access and core network handover • QoS negotiation, variable bandwidth at path establishment, routing optimisation • handover between IMT-2000 and compatible 2nd generation air interfaces 	<p>Handover</p> <ul style="list-style-type: none"> • seamless, unified support of WLL, cordless, satellite and cellular with no other user interaction for handover or subscription 	<p>Handover</p> <ul style="list-style-type: none"> • interaccess and/or core network handover • QoS re-negotiation
<p>Service portability</p> <ul style="list-style-type: none"> • available when roaming into other networks 	<p>Service portability</p> <ul style="list-style-type: none"> • serving system able to configure the user services based on their user profile information 	<p>Service portability</p> <ul style="list-style-type: none"> • homogeneous user profile access/structure • independent of environment technologies(eg cellular, cordless, satellite) • virtual home environment • soft terminals
<p>Bearer capability</p> <ul style="list-style-type: none"> • as per TG 8/1, i.e. circuit and packet modes at 144 Kbps for high mobility, 384 Kbps for pedestrian traffic, and up to 2 Mbps for indoor traffic • support of packet data 	<p>Bearer capability</p> <ul style="list-style-type: none"> • capability to support packet services • high spectrum efficiency for multimedia and low bit rate services 	<p>Bearer capability</p> <ul style="list-style-type: none"> • connection-oriented and connection-less bearers as per TG 8/1
<p>Session management</p> <ul style="list-style-type: none"> • addition/drop of sessions • addition and drop of calls and parties 		<p>Session management</p> <ul style="list-style-type: none"> • support of multiple multimedia sessions on a single terminal
<p>Security procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • terminal/user authentication • provision of security services to the user • protection of network use • control of misuse of the network 	<p>Security procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • mutual(both way) authentication between various parties i.e. user & service provider(s)/reseller(s) 	<p>Security procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • user/network/service provider mutual authentication • support of multiple authentication and ciphering mechanisms
	<p>Resource allocation</p>	<p>Resource allocation</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • support of real-time interactive and non-real time services, including QoS negotiation at call set-up 	<ul style="list-style-type: none"> • dynamic resource allocation
<p>Multimedia and Call control</p> <ul style="list-style-type: none"> • support of BCSM • incoming and outgoing call • transport and control separation; call/connection separation; call and bearer separation • multiparty calls • multiple calls on a single terminal • broadband access up to 2 Mbps 	<p>Multimedia and Call control</p> <ul style="list-style-type: none"> • QoS negotiation and provision • fixed and variable rate bit traffic • bandwidth on demand • asymmetric links • multiple bearers • multimedia mail store and forward 	<p>Multimedia and Call control</p> <ul style="list-style-type: none"> • above 2 Mbps
Support of satellite access		
<p>Service provision</p> <ul style="list-style-type: none"> • service creation and measurement toolkit 	<p>Service provision</p> <ul style="list-style-type: none"> • service creation and service provisioning environments 	<p>Service provision</p> <ul style="list-style-type: none"> • service creation based on standardised service capabilities
Support of UPT services		
		<p>User card</p> <ul style="list-style-type: none"> • removable user card support of UIM roaming
Support of internet access		Support of internet protocols
<p>Quality of service</p> <ul style="list-style-type: none"> • comparable to existing wireline network 	<p>Quality of service</p> <ul style="list-style-type: none"> • based on subscriprion 	<p>Quality of service</p> <ul style="list-style-type: none"> • on demand on service invocation
Forward and backward compatibility among IMT-2000 phases		
	<p>Support of broadband services</p> <ul style="list-style-type: none"> • integrated services(voice, data, compressed video) • handing of simultaneous voice and data calls with handover • single address/name directory number for voice and data calls 	<p>Support of broadband services</p> <ul style="list-style-type: none"> • broadband access above 2 Mbps • enhanced high bandwidth services and capabilities (Global Information Infrastructure (GII), cable TV broadband access

	<p>Charging and accounting</p> <ul style="list-style-type: none"> • common billing/charging user profiles • standardized call detail recording • standardized user profiles • new charging mechanisms(e.g. volume) 	<p>Charging and accounting</p> <ul style="list-style-type: none"> • real-time charging and accounting
<p>Numbering and addressing</p> <ul style="list-style-type: none"> • support of interworking to numeric legacy systems(e.g.E. 164,E.212 schemes) 	<p>Numbering and addressing</p> <ul style="list-style-type: none"> • advanced addressing mechanisms, e.g. personal, internet-style 	<p>Numbering and addressing</p> <ul style="list-style-type: none"> • support of number portability
<p>Terminals</p> <ul style="list-style-type: none"> • software define radios(SDR), self-adaptive or reconfigurable to support various radio interfaces(ffs) • software configurable terminals(ffs) • advanced mode and capabilities 	<p>Terminals</p> <ul style="list-style-type: none"> • mobile and UIM with downloading capabilities over the air for e.g. data and applications(feasibility in phase 1 needs further study) 	
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • lay the foundation needed to support long term goals(i.e. phase 2 and beyond) as well as facilitate converging evolutions 	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • modular, generic protocol architecture, enabling options for 'picking and mixing' protocol layers from different 'families' 	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • more integration and convergence of subsystems and realizations of IMT-2000 • further technology improvement and architectural refinements
		<ul style="list-style-type: none"> • use of SG11 UFM, with minimum enhancements to support mobility

그리고 IMT-2000 Family member 시스템에서는 다음과 같은 인터페이스를 고려하기로 하였다(그림 1).



(Core networks of other IMT 2000 Family Members)

그림 1. IMT-2000 Family Member 인터페이스

- The Network to Network interface (NNI) - 이 인터페이스는 Family member 시스템간의 네트워크 연동을 위한 인터페이스이다.
- The User to Network interface (UNI) - 이 인터페이스는 Family system 내의 사용자(단말기)와 네트워크(기지국) 간의 인터페이스이다.
- The User Identity Module interface (UIM) - 이 인터페이스는 Family member 시스템내의 핸드셋에 있는 소위 'smart card'(UIM) 인터페이스이다.
- Radio Access network to Core network (RAN to CN) - 이 인터페이스는 Family member 시스템내의 무선 액세스 네트워크(radio access network)와 코어 네트워크(core network) 사이의 인터페이스로서 표준화를 할 것인지는 좀 더 검토가 필요하다.

이상과 같은 정의를 잘 살펴보면 국제적인 로우밍을 위한 스마트카드 인터페이스 및 각 시스템간의 인터워킹을 위한 공통 인터페이스를 제외한 나머지

ITU-T에서 정의 예정인 최소한의 네트워크 능력 인터페이스는 각 지역 내에서 알아서 개발하되 및 서비스 능력을 만족시키면 IMT-2000 시스템의 Family member로 간주하겠다는 것으로 해석 할 수 있다. 물론 범용성 있는 단말기를 만들기 위하여 단말기와 기지국 사이의 단일 인터페이스를 고려해보기는 하겠지만 무선전송 방식에 영향을 받게 되므로 단일화된 규격이 될지 아니면 여러개의 규격이 될지는 알 수 없다. 그리고 무선 액세스 네트워크와 코어 네트워크 사이의 인터페이스는 각자 알아서 하되 필요에 따라서는 공동 규격을 만들 수도 있다는 입장으로 이해할 수 있다.

3. ITU-T 의 IMT-2000 망 기능 모델

이번 회의에서는 상기와 같은 Family concept에 따라 새로운 IMT-2000 망 기능 모델을 정의하였다 [3]. 새로운 망 기능 모델은 크게 일본/유럽안, 미국안 두 가지로 구분되어 있다(그림2, 그림3).

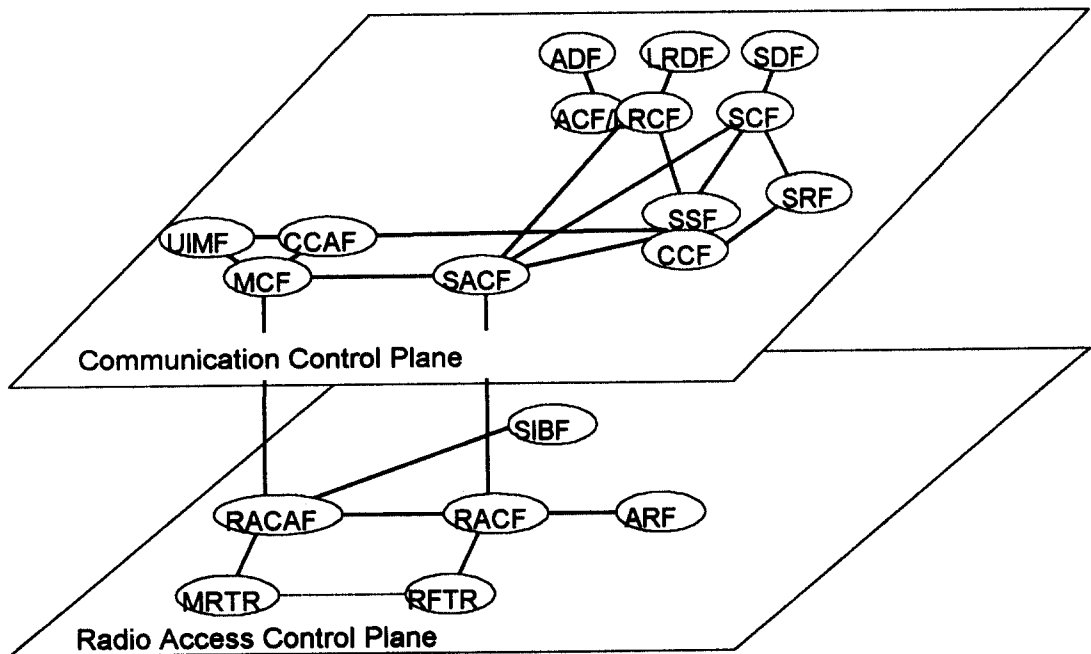


그림 2. 일본/유럽의 망 기능 모델

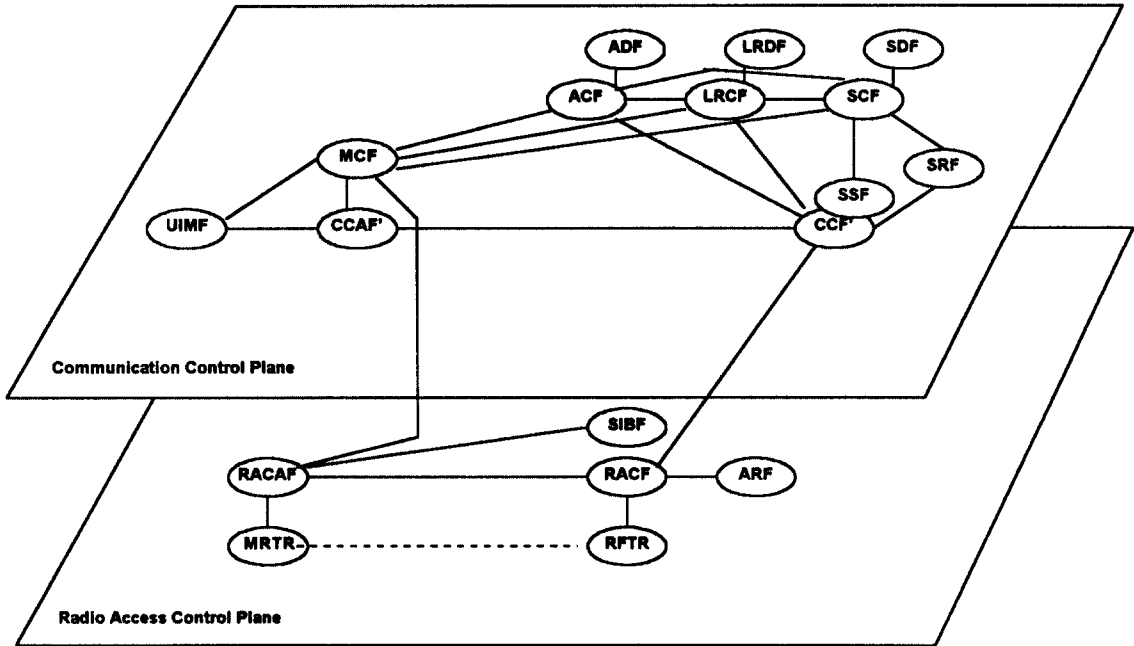


그림 3. 미국의 망 기능 모델

그림 2의 일본/유럽 망 기능 모델의 각 기능 개체는 다음과 같은 동작을 수행한다.

- MCF (Mobile Control Function)
 - 무선 인터페이스의 전반적인 서비스 접근 제어와 처리
 - Non-call/Non-bearer 관련 서비스 처리
 - 이동성 관리를 위하여 RACAF를 통하여 SACF와 interact
- UIMF(User Identification Management Function)
 - IMT-2000 사용자, 단말 식별 기능
 - IMT-2000 사용자 식별 정보, 이동성 관련 정보, 인증 정보 저장 및 제공
- CCAF(Call Control Agent Function)
 - 호 제어 및 서비스 접근 제어
 - 호, 서비스 인스턴스의 설정, 유지 및 해제
 - 호, 서비스 상태정보 유지
- RACAF(Radio Access Control Agent Function)
 - RACF와 interact하여 무선채널의 할당, 제거
 - MRTR과 interact하여 무선 자원 할당
 - 단말기 페이지 감지 및 보고

- 시스템 접근 정보 감시 및 분석
- 핸드오버 트리거링
- RF 전력 제어
- MRTR(Mobile Radio Transmission and Reception)
 - 단말기와 네트워크간의 무선 접근 링크의 설정, 유지 해제 및 상태관리
 - 무선 채널의 암호화 및 복호화
 - 무선채널 품질 예측
 - RF 전력 setting
 - Random Access Initiation
 - idle mode에서의 셀 선택
- RACF(Radio Access Control Function)
 - SACF와 interact하여 BS approach 링크의 설정 및 해제
 - RFTR과 interact하여 무선 채널 할당 및 해제
 - RACAF와 interact하여 무선 채널 할당 및 해제
 - 핸드오버 결정, 수행
 - 단말기 페이지 수행
 - 단말기 위치 결정

- SACF에 단말기 위치 정보 제공
- 핸드오버를 위한 무선자원의 예약
- RF 전력 제어 수행
- RFTR(Radio Frequency Transmission and Reception)
 - 단말기와 네트워크 사이의 무선 및 유선 채널의 설정, 유지, 해제 및 상태관리
 - 무선 채널의 암호화 및 복호화
 - 무선채널 품질 예측
 - RF 전력 setting
 - 시스템 정보 방송 제어
- ARF(Access link Relay Function)
 - 기지국 제어장치간의 BS approach link의 transit 제어
- SIBF(System access Information Broadcast Function)
 - 시스템 접근 정보 방송
 - 서비스 접근 허락 정보 방송
- SACF(Service Access Control Function)
 - MCF와 interact하여 단말기와 네트워크사이의 association의 설정, 해제
 - 이동성 관련 및 지능망 접근 관련 트리거 장치 제공
 - RACF가 제공하는 위치정보 식별
 - CCF와 RACF와 interact하여 BS approach link 설정 및 해제
 - 페이징 응답 감지 및 처리
 - RACF와 interact하여 LRCF로부터의 페이징 처리 요구 및 암호화 처리제어
- CCF(Call Control Function)
 - 호의 설정, 유지, 해제
 - 지능망 기능 트리거링 장치 제공
- SSF(Service Switching Function)
 - CCF 기능을 확장하여 지능망 서비스 사용을 위한 SCF와의 interaction 기능 제공
- ACF(Authentication Control Function)
 - 사용자 인증 및 암호화 제어
- ADF(Authentication Data Function)
 - 인증 관련 데이터 저장
 - 인증관련 정보 생성
- LRCF(Location Registration Control Function)
 - 루팅 정보 제공, 단말기 위치정보, 상태정보, 식별자 관리
 - 부가서비스 프로파일 관리
- LRDF(Location Registration Data Function)
 - 루팅 정보, 단말기 위치정보, 상태정보, 식별자 정보
 - 가입자 프로파일
- SCF(Service Control Function)
 - 지능망 서비스 로직 저장 및 수행
- SDF(Service Data Function)
 - 지능망 서비스 관련 자료 저장
- SRF(Specialized Resource Function)
 - 지능망 서비스 수행을 위한 특수 자원 제공

그림 3의 미국 망 기능 모델의 각 기능 개체는 그림2의 각 기능 개체와 거의 같은 기능을 가지나 ACF, LRCF가 SCF와의 interaction을 위하여 지능망 트리거링 기능을 가진다는 것과, ACF의 인증 체계가 일본/유럽이 unique challenge인 반면 미국은 global challenge를 택하고 있다는 것이 다르다. 이들 두 망 기능 모델에 대한 특징을 기술하면 표3과 같다.

〈표3〉 IMT-2000망 기능 모델의 특징

Alternative 1 (일본/유럽안)	Alternative 2 (미국안)
- SACF가 호관련/비호관련 이동성 제어 모두를 책임짐 - 지능망 서비스를 위한 SCP 트리거링을 SACF, SSF가 담당 - SACF 및 SSF를 교환기에 할당함으로써 교환기를 중심으로 이동성 제어 및 지능망 트리거링이 이루어짐 - 인증기능인 ACF와 이동성 관리 기능인 LRCF를 같은 위치에 둠	- RACF가 호관련/비호관련 이동성 제어 모두를 책임짐 - 지능망 서비스를 위한 SCP 트리거링을 LRCF, ACF, SSF 담당 - RACF를 기지국제어기에 할당함으로써 기지국제어기를 중심으로 이동성 제어 및 지능망 트리거링이 이루어짐 - 인증기능인 ACF와 이동성 관리 기능인 LRCF를 같은 위치에 둠

참고로 일본/유럽 망 기능모델을 기반으로 구현을 고려한 참조모델은 그림 4와 같다.

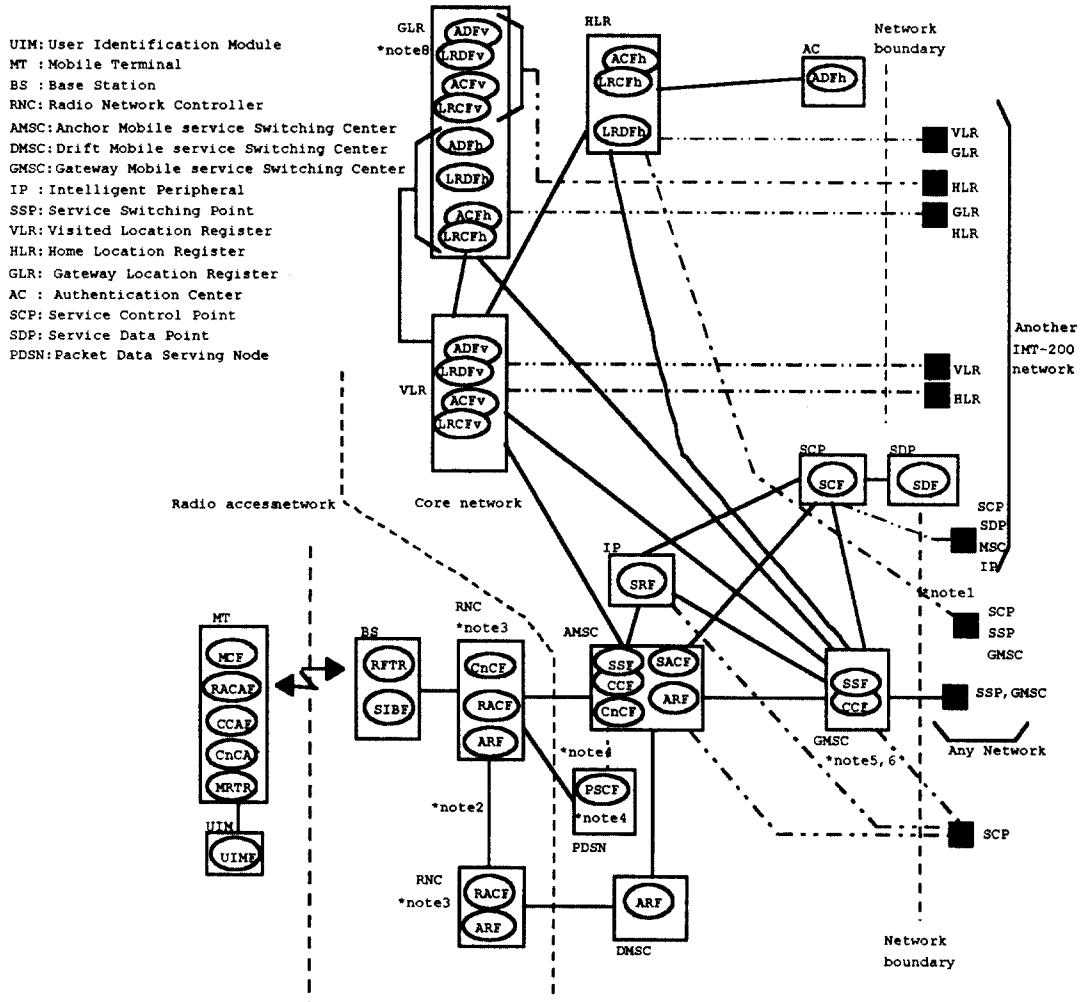


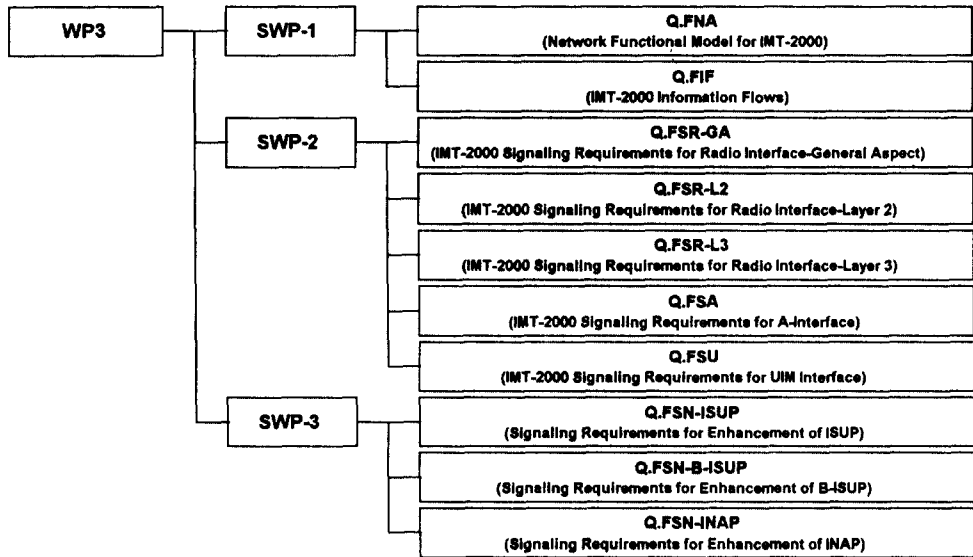
그림 4. IMT-2000망 참조 모델

4. ITU-T의 IMT-2000 표준화 내용 및 일정

지금까지 ITU-T SG11에서 추진중인 IMT-2000 표준화 내용은 표 4와 같으며, 표준화 일정은 그림 5와 같다. 그러나 이 내용들은 Family concept에 따라 상당히 영향을 받을 것으로 생각된다.

이러한 Family concept에도 불구하고 각 지역은 단말기와 기지국간의 인터페이스, 기지국 제어장치와 교환기간의 인터페이스, 코어 네트워크내의 교환기와 LR간의 인터페이스, 교환기와 SCP간의 인터페이스 등을 나름대로 표준화하여 타 지역과 협상을 통한

〈표4.〉 ITU-T의 IMT-2000 표준화 내용



	1997				1998				1999				2000			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Q.FNA	Draft		Stable		Determ. Res.1											
Q.FIF	Draft		Stable		Determ. Res.1											
Q.FSR -GA, L2, L3	Draft				Stable		Determ. Res.1									
Q.FSA	Draft				Stable		Determ. Res.1									
Q.FSU	Draft				Stable		Determ. Res.1									
Q.FSN	Draft				Stable		Determ. Res.1									

그림 5. ITU-T의 IMT-2000 표준화 일정

지역간 공동표준을 만들려고 노력하고 있다. 현재 각 지역에서 추진중인 장치간 인터페이스는 표5와 같은 것으로 예상된다.

IMT-2000 무선전송기술 연구위원회, IMT-2000 위성부분 연구위원회들이다. 이 중에서 ITU-T SG11의

〈표5〉 각 지역별 인터페이스 표준 추진 예상 내용

	일 본	유 럽	미 국
무선 프로토콜	- Layer 1 : Async 방식 WCDMA 규격 구현 완료 - Layer 2, 3 : B-ISDN 을 기반으로 현재 정의중	- Layer 1 : ??? - Layer 2, 3 : GSM CAI	- Layer 1 : Sync 방식 WCDMA 규격 완료 - Layer 2, 3 : IS-95를 기반으로 현재 정의중
망 프로토콜	INAP or PDC MAP	GSM MAP	IS-41D
지능망 프로토콜	INAO CS2?	INAP CS1	WIN (IS-41 format)

5. TTA 의 IMT-2000 표준화 내용 및 일정

현재 TTA에는 표준을 담당하는 분과위원회가 11 개 있으며, 그중 제7 분과위원회가 IMT-2000 표준화를 담당하고 있다. IMT-2000을 담당하고 있는 분과위원회는 다시 5개의 연구위원회로 나뉘어 지는데, 이들은 IMT-2000 망 연구위원회, IMT-2000 무선프로토콜 연구위원회, IMT-2000 스펙트럼 연구위원회,

표준화 영역과 같은 내용의 표준을 담당하고 있는 연구위원회는 IMT-2000 망 연구위원회, IMT-2000 무선프로토콜 연구위원회이며, 이들 연구위원회에서 진행중인 IMT-2000 표준화 내용은 표 6과 같으며, 표준화 일정은 그림 6 같다.

6. 결론

〈표6〉 TTA의 IMT-2000 표준화 내용

<ul style="list-style-type: none"> ● IMT-2000망 연구위원회 <ul style="list-style-type: none"> · IMT-2000 서비스정의 · IMT-2000 망 구조(Functional Network Architecture-FNA) 정의 · IMT-2000 정보흐름도(information Flow-IF) 정의 · BS-MSC Interface(A) 정의 · INAP/MAP 정의 <ul style="list-style-type: none"> - MSC와 LR, LR과 AC, MSC와 MSC, MSC와 SCP등 · B-ISUP 정의 <ul style="list-style-type: none"> - MSC와 MSC, MSC와 IP · Interworking 정의 ● IMT-2000 무선프로토콜 연구위원회 <ul style="list-style-type: none"> · 상기 1, 2, 3항 공동연구 · Radio Interface (Air) Layer 2, Layer 3 정의
--

	'97				'98				'99				'2000			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Service																
FNA	→															
IF	→															
Radio Interface	→															
A-Interface	→															
INAP/MAP																
• MSC-LR	→															
• LR-AC	→															
• MSC-MSC	→															
• MSC-SCP	→															
• SCP-IP	→															
• SCP-LR	→															
• Inter-working	→															
B-ISUP																
• MSC-MSC	→															
• MSC-IP	→															

그림 6. TTA의 IMT-2000 표준화 일정

ITU-T에서의 Family concept에 의하면 ITU-T에서 계속 표준화하여야 할 인터페이스로는 UIM 인터페이스, UNI(radio) 인터페이스, NNI 인터페이스로 한정하고 있으므로 이를 제외한 RNC-CN 인터페이스, 코어 네트워크 내의 MSC-LR, LR-AC, MSC-SCP, MSC-IP, MSC-MSC 등의 인터페이스는 각자가 알아서 해결하여야 할 입장이다. 그러나 현재 각 지역에서는 나름대로 이들 인터페이스를 표준화하여 타 지역과 협상을 통하여 공통 규격을 만들 것으로 예상된다. 그러므로 우리도 각 지역에서 표준화가 된 후 이를 이해하여 구현하는 과거의 소극적 방식에서 탈피하여 우리 나름대로 규격을 빠른 시간 내에 만들어 다른 지역/국가들과의 규격 통일 작업을 이루는 것이 좋을 것으로 생각된다. 이러한 점을 고려하면 우리는 다음과 같은 질문에 대답하여야만 한다.

- 우리는 어떤 망구조를 따를 것인가? 독자안, 일본안, 미국안
- 우리는 프로토콜 규격을 어떤 방향으로 정해야

하는가?

- 무선 프로토콜 계층 2,3, : B-ISDN based 또는 IS-95 based?
- A-interface : GSM, PDC, 또는 IS-634?
- MAP : INAP, IS-41, PDC MAP, 또는 GSM MAP ?
- 지능망 접근 프로토콜 : INAP 또는 WIN?
- 우리는 UIM interface를 위한 인증 체계를 어떻게 정해야 하는가?
- Unique challenge, Global challenge, 또는 새로운 방식?
- Family concept의 적용으로 각국이 각자의 IMT-2000 시스템 개발을 추진하는 상황에서 우리는 어떤 개발 전략을 세워야 하는가?

〈참고문헌〉

[1] Future Public Land Mobile Telecommunication Systems (FPLMTS), ITU-R Rec. 687-1, 1992
 [2] Framework for Services supported on Future

Public Land Mobile Telecommunication
Systems (FPLMTS), ITU-R Rec. 816, 1992

[3] Network Functional Model for IMT-2000,
ITU-T Q.FNA Draft Rec. Ver 9.1, 1997



임 선 배

<약 령>

1978년 : 고려대학교 전자공학과(학사)

1989년 : 한국과학기술원 전산학과 졸업(석사)

1993년 : 고려대학교 대학원 전자공학과 졸업(박사)

1979년 11월~1984년 8월 : 금성사/금성반도체 선임
연구원

1984년 9월~현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원
이동관리연구실장

관심분야 : IMT-2000 네트워크 구조, 프로토콜, 보