

특 집

IMT-2000 망의 기술개발 진화 구조

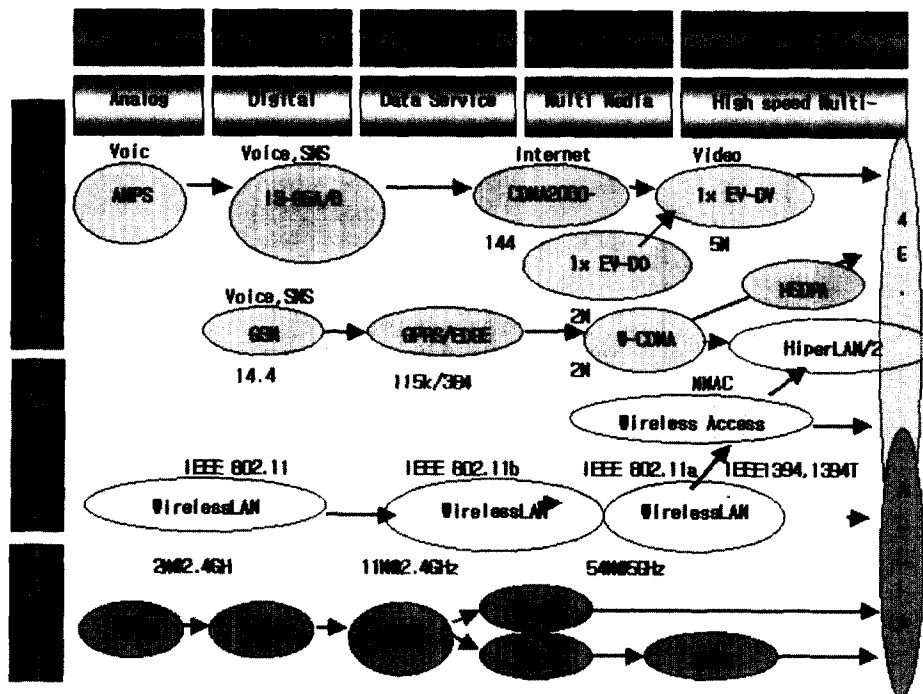
강 상 용

KTICOM 핵심망개발팀장

I. 서 론

IMT-2000 네트워크는 국제 표준화 단체 (ITU, 3GPP, 3GPP2)의 표준화 작업에 따르면 크게 무선 접속망(Radio Access Network)과 핵심망(Core Network)으로 분류된다. 다시 CN 네트워크는 CS(Circuit Switched)와 PS(Packet Switched) 영역으로 분류된다. 무선접속망의 종류로는 협대역 cdma 기술을 기반으로 한 3GPP 2의 cdma2000 1x EV-DO(Data Only) 및

EV-DV(Data & Voice) 방식과, 광대역 cdma 기술을 기반으로 하는 3GPP의 WCDMA 방식이 있다. 각 무선 접속기술(Access Network Technology)은 네트워크 접속기술(Network Access Technology)로 ANSI-41 규격과 UMTS-MAP 규격을 따로이 규정하여 네트워크를 구성하고 있다. 그러나, IMT-2000 네트워크가 글로벌로밍, 인터넷 및 멀티미디어 서비스 제공 등 본래의 목적을 만족하기 위해서는 양 방식이 통합 되도록 추진되어야 한다. <그림 1>은 이러한 IMT-2000 네트워크가 단일의 네트워크



<그림 1> 통신서비스 및 네트워크의 진화 방향

로 진화하는 경로와 대상을 나타낸 것으로 유선에서 활용되고 있는 IP 기술의 적용, 차세대 통신망에서 고려중인 무선전송기술, 유선과 무선의 경계가 되고있는 Wireless LAN 기술의 수용 등이 함께 고려되고 있음을 알 수 있다.

본 고에서는 IMT-2000 네트워크의 진화방향을 알기 위하여 II장에서 IMT-2000 네트워크의 진화에 영향을 끼치는 외부 요인과 현재의 네트워크 구조를 설명하고, III장에서는 표준화 단체에서 진행되고 있는 IMT-2000 Wireless Access Network과 Core Network의 기술 진화 및 표준화 진행 방향을 살펴보고, IV장에서는 소프트웨어를 적용한 IMT-2000 네트워크 구조를 살펴보았다. V장에서는 결론으로서 IMT-2000의 시스템 진화 구조에 대한 의견을 제시하였다.

II. IMT-2000 네트워크 진화시 고려사항

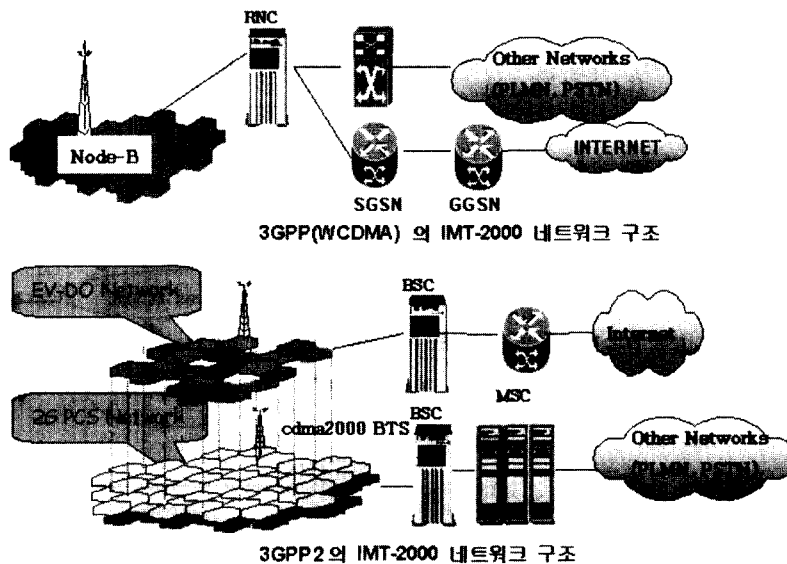
1. 통신 트래픽 유형 및 현재의 IMT-2000 네트워크

IMT-2000 트래픽에 따른 네트워크 구성은 2

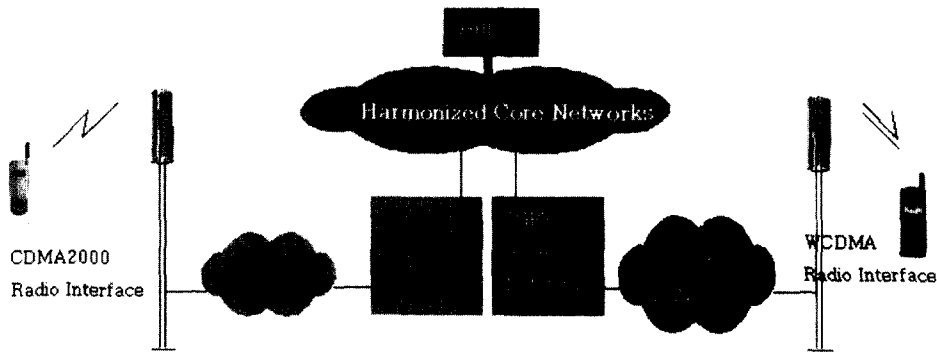
가지 종류이다. cdma 2000망과 같이 기존의 음성 기반 망(cdma 2000 1x)에 데이터 트래픽(cdma 2000 1x EV-DO) 전달망을 Hot Spot 중심의 overlay로 추가하는 방법과, 64 Kbps~128 Kbps급의 영상데이터를 기본으로 전달하는 망을 구축하고 동시에 패킷 Data 트래픽(GPRS)을 병행 처리하는 네트워크 구조이다. 전자와 후자의 차이는 기본 서비스 트래픽기준이 양방향영상전화(TV Phone) CS 데이터를 기본으로 하는지, 음성을 기본으로 하는지 가 다르다. 3GPP의 CN 구조는 영상트래픽을 기본으로하는 데이터 망 구조이므로 CS망이 데이터 네트워크 형태여야 한다. 따라서 <그림 2>의 3GPP 망구조의 MSC 부분을 ATM 패킷 스위칭으로 구축된다.

2. 통신사업자의 요구 및 서비스의 처리 형태 변화

현재 및 미래의 통신사업자는 서비스 제공시 음성, 데이터, 인터넷 그리고 무선 서비스를 함께 제공하는 번들 서비스 형태를 추구하고 있다. 이러한 목표를 만족시키기 위해 단일네트워크에서 다양한 서비스(멀티미디어)가 제공 가능한 IP 네트워크로의 통합사용을 고려하고 있다. 따라서



<그림 2> 3GPP 및 3GPP2의 현재 네트워크 구조



〈그림 3〉 3GPP 및 3GPP2의 CN 네트워크의 통합에 의한 공통 서비스 제공 구조

그 동안 데이터의 전송지연, Delay Variance, 패킷 손실 등이 문제되어 논의되지 않던 이동통신에의 IETF 기술의 적용으로 인터넷 기반 위에 음성, 데이터와 비디오 신호를 통합하여 하나의 이동통신 네트워크로 통합 전달하는 SIP 기술 등 다음과 같은 기술 구현 가능성이 검토되고 있다. 이러한 네트워크는 공통적으로 3GPP와 3GPP2에서 OSA (Open Service Architecture) 기반 위에 응용서비스를 공통으로 제공하는 〈그림 3〉의 구조 형태로 서비스를 공유하는 네트워크 구조로 추진되고 추후 핵심망이 IP 스위칭 기반으로 IETF 표준화를 따름으로서 〈그림 3〉의 3GPP와 3GPP2로 분리된 데이터 핵심망이 하나의 네트워크로 통합되는 구조 형태로 발전되리라 예상된다.

- IP 멀티미디어 호/세션 제어 프로토콜
 - SIP 기반의 호제어는 3GPP와 3GPP2의 호제어를 통합 시킬 수 있다.
 - SIP (Session Initiation Protocol) 프로토콜은 인터넷 환경에서 멀티미디어 세션의 개설, 변경, 종료 등을 수행하기 위해 IETF에서 RFC 2543으로 표준화가 이루어진 멀티미디어 호처리 프로토콜이다. SIP 프로토콜 처리를 위해서는 SIP 클라이언트와 서버가 구성되어야 한다.
- 서비스 및 응용 부가서비스의 전달을 위해서는 다음과 같은 기술의 적용
 - Vcoders (EVRC/SMV for 3GPP2

and AMR for 3GPP) 변환기술

- Tunneling and mobility provisioning (Mobile IP for 3GPP2 and GTP for 3GPP)
- 기존 신호방식인 EIA/TIA-41와 GSM-MAP의 공동화 (IETF, etc.)

3. 차세대(4세대) 네트워크의 기술적 고려사항
 IMT-2000 기술이 아직 도입단계 이나 무선 및 유선 환경 (xDSL, HiperLAN 등)에서 고도의 대역폭 액세스 기술이 제공됨에 따라 ITU-R WP8F에서는 IMT-2000의 기능 강화를 위하여 IMT-2000 Enhancement 시스템과 Beyond IMT-2000 시스템에 대한 다음의 요구사항을 제시하고 있으므로, IMT-2000 시스템의 고도화를 위해서는 이러한 기술의 포용이 가능한 시스템 개발이 되어야 한다.

- 특정지역의 데이터 가입자를 만족시키기 위한 W-LAN 기술 (HiperLAN 2, IEEE 802.11b 등)
- 개인별 IP 할당을 위한 IPv6 기술
- 서비스 컨버전스를 위한 3G, 무선 LAN, 유선 네트워크를 통한 중단없는 서비스
- 3G 이동통신 기술의 발전 사항 (HSDPA, Soft Defined Radio)
- 음성처리 기술의 IP화 (VoIP) 등 All IP based Solution 기술
- 기타 적용 기술 : 적응성 안테나 어레이, 피코

셀, 액세스 레벨에서 광 접속

III. IMT-2000 기술 및 표준화 동향

1. 3GPP 기술 및 표준화 동향

3GPP는 초기에 주로 무선 인터페이스 기술에 초점을 두었고 Release 99 표준 규격을 2002년 3월에 최종 제정하고, 점진적으로 CN 유선 환경에서의 IP를 통한 코어 네트워크 아키텍처에 대한 표준(R5)을 진행하고 있다. R5는 인터넷 도메인에서 앞선 기술(MoIP, IPv6)을 집약하고 IP 멀티미디어 기준 모델에 맞추기 위한 것으로 IP 멀티미디어 기준 모델 실현을 목표로 하고 있다.

○ 3GPP 표준화 단계 : 단계별로 Release 화하여 표준화를 하였습

- Release 99(2002.3) : Creation of the UMTS Terrestrial Radio Access (UTRA).

Extension of GSM+GPRS with limited IP integration.

- Release 4(2002.6) : Enable bearer independent CS network architecture. Low Chip Rate TDD.

- Release 5(2002.12) : IP based Multimedia Services (IMS).

Rel-5 mandates the use of SIP (IPv6) for IMS. HSDPA

○ 3GPP 무선 표준

3GPP의 무선 인터페이스 표준화는 베어러 성능을 보행자 환경에서 384kb/s, 사용자의 속도가 120km/h 시는 약 144kb/s가 가능토록 하고 있다. 2Mb/s는 실내환경에서 다중경로가 최소 일 때만 지원되며, 그 경우 캐리어는 사용자 한 명만을 지원한다. 따라서 3GPP 무선 환경은 WCDMA 기반 위에 TDD 모드 수용과 10Mbps의 HSPDSCH(High Speed Physical Down-

link Shared CHannel)를 적용하는 HSDPA이다. TDD는 W-CDMA와 같은 10ms 프레임 구조를 기반으로 한다. 이 프레임들은 슬롯으로 구분되고 각 슬롯에서는 CDMA 전송이 일어날 수 있다. 이것은 W-CDMA 시스템과 마찬가지로 3.84 Mcps에 기반을 둔다. 그러나 각 슬롯의 방향은 (업링크 혹은 다운 링크) 시스템 부하에 따라 능동적으로 변경될 수 있다. 시스템은 업링크와 다운링크 방향을 취하는 타임 슬롯의 비율을 변경함으로써 비대칭적인 트래픽을 효율적으로 처리할 수 있다. HSDPA(High Speed Physical Downlink Packet Access TS 2S.308 V.5.00)는 도시 또는 실내 환경에서 5~8Mbps를 제공하는 방식으로 하이브리드 재전송(HARQ), 적응변조 및 채널코딩(Adaptive Modulation & Coding), Fast 셀탐색, 다중안테나 기술(Multiple Input Multiple Output) 등이 해결되어야 한다.

○ 3GPP 무선랜 적용

데이터 스폿의 처리를 위한 Wireless LAN인 HiperLan2 구조의 적용.

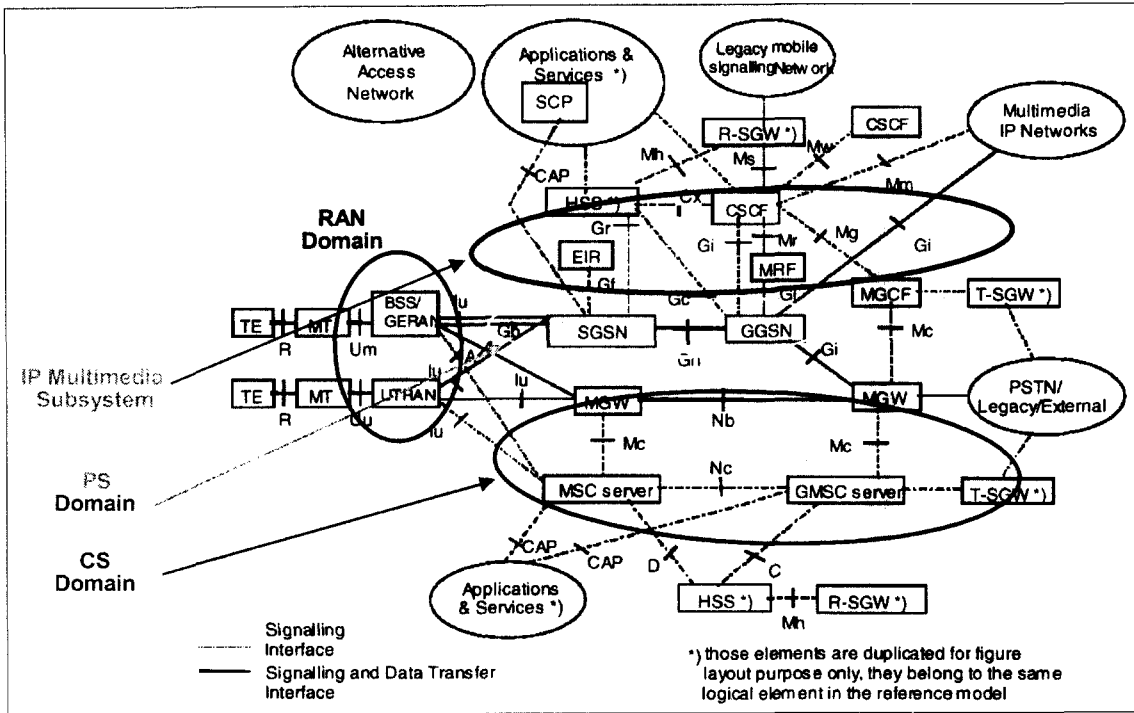
○ 3GPP의 IP 기반 CN 진화구조

3GPP는 CN의 진화의 목표로 GPRS의 진화에 기반을 두고 음성과 데이터 플랫폼 및 서비스를 통합할 수 있는 방법을 IP 기반 플랫폼으로 하도록 표준화가 되고 있다. 즉, 서로 다른 네트워크간에 통신할 수 있는 능력과 새로운 응용의 개발이 가능토록 IP 기반 데이터 플랫폼을 구축하여 다양한 서비스가 단일시스템에서 제공 가능할 수 있도록 시스템을 개발한다. 즉, ALL-IP 망에 대한 요구사항을 작성하는 구조로 진화하고 있다.

□ 3G 이동 통신 기술에서 일반 IP 기반 무선 시스템의 적용

□ 3GPP Rel 4와 Rel 5에서 ALL IP 기반 무선네트워크 아키텍처의 표준화를 완성한다.

□ 3GPP Rel 5 이후의 모든 IP 네트워크 진화를 위하여 IP Multimedia Subsystem(3GPP TS 23.228)을 Overlay 구조로 추가하여 기



<그림 4> 3GPP IP Multimedia Architecture

존 CS Domain을 지원한다. 이때 IETF SIP 프로토콜을 사용하며 Ipv6을 적용한다. 위 그림에서 GPRS 망 부분은 기존의 PS에서와 같이 IMT 단말에 대하여 이동성 관리와 PDP (Packet Data Protocol) context 활성화 서비스를 제공하는 GSNs을 가진다. GPRS 망에 대한 HLR 기능은 HSS(Home Subscriber Server)에 의하여 제공된다. 호 제어 부분은 호 처리기능을 수행하는 CSCF(Call State Control Function), MGCF(Media Gateway Control Function), R-SGW(Signalling GateWay), MGW(Media GateWay), T-SGW, MRF(Media Resource Function) 등으로 구성되며 실시간 이동/무선 서비스를 전달하기 위한 호 제어와 시그널링을 가진다. CSCF는 H.323 Gatekeeper나 SIP 서버와 유사한 기능을 가진다. 사용자 프로파일은 HSS에서 유지된다. 멀티미디어 IP 네트워크에 대한 시그널링은 베어러가 GGSN에 직접 인터페이스되는 것과는 달

리 CSCF를 통하여 독자적으로 인터페이스 된다. MRF는 베어러 미디어를 위하여 모든 베어러 요소와 인터페이스하며 시그널링을 위하여 CSCF와 인터페이스한다. MRF는 미디어 믹싱, 다중화 및 다른 처리기능 제공을 위하여 제공된다. IMS 부분은 추후 3GPP2의 ALL-IP Based CN 부분과 연동 및 공동사용이 가능토록 통합될 수 있으리라 예상된다.

2. 3 GPP2 기술 및 표준화 동향

○ 3GPP2 표준화 : 무선접속 표준화에 주력하고 있으며, 무선/접속 규격과 핵심망 규격을 단계별로 추진하고 있다. 핵심 CN의 표준화는 ANSI-41 규격을 IP로 전송하는 방식에서의 진화를 시작으로 <표 1>과 같이 ALL IP로 진화하는 단계를 예상하고 있다.

○ 3GPP2 무선 표준
cdma2000 1x를 개량하여 1xEV/DO(Evolution Data Only)의 규격을 완성하였다. HDR

〈표 1〉 CDMA 2000 기준 모델의 예측 구현 일정

	Radio	Access	Core
Phase 0 Now			
Phase 1 1Q01	No change (same as Phase 0).	IP transport for signaling. Bearer is same as Phase 0.	IP transport for ANSI-41 msgs. Enhancements to packet data network.
Phase 2 3Q02?	Multimedia signaling (SIP over the air). Bearer same as Phase 0?	IP transport for signaling and also bearer.	Both ANSI-41 domain and IP Multimedia domain exist.
Phase 3 3Q03?	IP over the air	Phase 2 + enhanced QoS and multimedia support	ANSI-41 domain does not exist. Only IP Multimedia domain is used. Legacy network elements disappear.

(High Data Rate)로 알려진 1x EV/DO는 하향링크로 최대 2.4Mbps의 데이터를 전송하지만 음성은 지원하지 않고, cdma 2000 1x에 backward compatibility를 제공할 수 없다는 단점이 있다. 이를 해결하기 위해서 1xEV/DV(Data and Voice)에 대한 표준화를 진행하여 TSG-A에서 2002년 4분기에 완료될 예정이나 현재 불분명하다. 1x EV/DV에서도 3GPP HSDPA에서와 유사한 성능 향상을 위하여 새롭게 AMC, H-ARQ, FCS, MIMO 등의 기술적용과 LAS(Large Area aSynchronization)기술을 적용하여 최대 5.184Mbps의 전송률을 지원한다.

- cdma 2000 1x EV/DO 특징

- 데이터 통신 집중지역을 위한 CDMA 1x의 데이터 용량을 증가시키기 위한 데이터 표준이다.
- 사용자당 최고 데이터 전송률과 평균 전송률은 각각 2.4Mbps과 650 kbps이다.
- 1xEV/DO는 가입자가 밀집하여 전용 무선 데이터 대역폭이 필요로 하는 지역에 이상적(공향)
- 1xEV/DO는 고속 데이터 전송률에서는 소

수의 사용자를 지원하고 많은 사용자를 지원해야 할 경우 처리율이 낮아진다. 빌딩 안과 같은 곳의 무선 데이터는 802.11과 같은 다른 표준이 더 나은 옵션을 제공할 수 있다.

- 1x EV/DV 특징

- 1xEV/DV는 음성 서비스 뿐 아니라 실시간 QoS 제공 데이터 서비스 통합 표준(D+V)이다.
- 1.25 MHz급 캐리어를 기본 프레임으로 기초 표준 작업이 진행되고 있다.
- 데이터 모드에서 1xEV/DV는 최대 2.4 Mb/s 이상의 처리 용량을 보유하고 평균적으로는 약 600 kb/s 이상을 보유하게 될 것으로 기대되고 있다.
- 오디오/비디오 스트리밍과 같은 실시간 서비스 지원 QoS도 일부 향상. 음성 모드에서 1xEV-DV는 CDMA 1x 음성 용량의 2배 이상을 전달하여야 한다.
- 1xEV/DV는 음성 통화와 데이터 세션을 동시에 지원한다.

○ 3GPP2 무선랜 적용

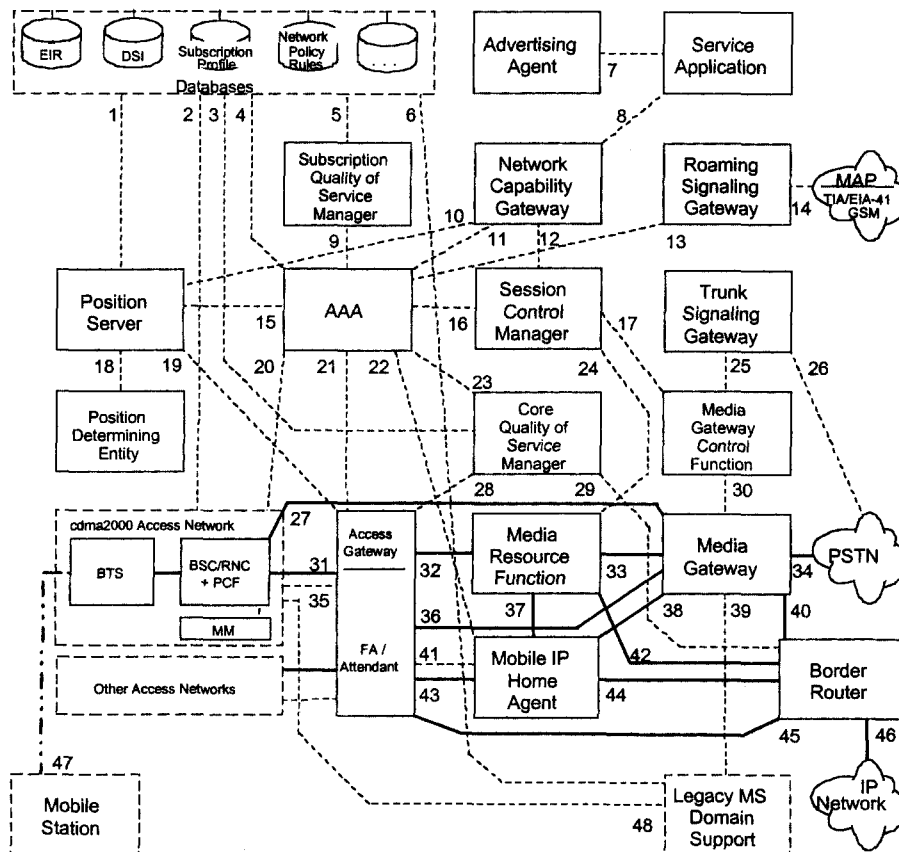
데이터 스폿의 처리를 위한 Wireless LAN인

IEEE 802.11b를 적용할 예정이다.

○ 3GPP2의 IP 기반 CN 진화구조

3GPP2는 CDMA 1xEV-DV의 네트워크 구조에서 스위칭 네트워크가 존재하면서 CN이 IP 중심적인 환경 지원을 위한 변경을 시행한다. 특이점은 SIP 도입 제안이 이를 CS 도메인으로 통합하지 않고 있으며, PS 도메인 백본을 통합하고 미디어 게이트웨이를 경유하여 MSC에서 지정 타임 슬롯을 취하여 이를 IP 기반 패킷으로 통합한다. 따라서 CS 네트워크 내 CS 상호 접속은 여전히 TDM 기반하게 있게 되므로 여기에서도 3GPP와 마찬가지로 CS와 PS는 통합되지 못한다. 3GPP에서는 PS와 관련하여 ALL-IP 핵심망을 “모든 사용자 데이터와 시그널링의 전송에 IP를 사용하는 핵심망”으로 정의하고 있

나, 3GPP2는 “터미널을 포함하여 모든 네트워크 엔티티 값을 사용자 데이터와 시그널링 전송에 IP를 사용하는 IP 기반의 망”으로 정의하고 있다. 따라서 3GPP2는 IPMM(IP Multi Media) 네트워크 진화 목표를 세션 관리 및 베어러 전송용 공통 IETF 프로토콜을 활용한 “ALL IP” 인프라를 통해 달성하고자 하는 표준화 계획을 수립하였다. 특히 3GPP2는 IM(IP Multimedia) Domain을 SIP 기반 Session Management 및 Intelligence Services 네트워크 발전을 기반으로 한다. <그림 5>는 CDMA 2000의 기준 모델을 보여준다. W-CDMA와 같은 이 모델은 IP를 중심으로 진화한다. 이 모델은 CDMA 2000과 관련된 특정 용어뿐만 아니라 많은 점에서 있어서 3GPP 기준 모델과 많은 유사점을 지닌



<그림 5> 3GPP2 IP 멀티미디어 참고 모델

기능요소	3GPP	3GPP2	차이점
Circuit Switch Call Control	MSC, GMSC	MSC, GMSC	기능적으로는 같으나 신호 프로토콜이 상이하다.
Packet Switch Data	• SGSN/ GGSN	• PDSN, Mobile IP HA	3GPP의 이동성은 PS에서 다루어지고, 3GPP2의 이동성은 PDSN과 Mobile IP Home Agent에 의해서 다루어진다.
User Data	HLR	HLR	신호와 Data 포맷이 다르다

다. 그러나 3GPP와 달리, 3GPP2 솔루션은 이동 IP의 사용과 같은 IETF 애플리케이션을 거의 “있는 그대로” 채택하고 있다.

3GPP2 솔루션은 단말부터 기지국 및 기지국 제어기 등 무선 네트워크의 IP화까지를 표방하고 있다. 3GPP2의 무선 데이터망에 3GPP의 All-IP 구조를 혼합한 형태이다. 상기의 네트워크 구조에서 3GPP의 구조와 같은점은 IP 기반의 HSS 서버를 위해 2G HLR을 향상시키며 (HSS) SIP와 같은 패킷기반 호모델을 가지는 최종 사용자 단말을 지원하기 위해 멀티미디어 서버를 이용한다. 동시에 3GPP와 VoIP 표준과의 일관성을 유지한다. 이와 같이 차세대 IMT-2000 표준화를 지향하는 단체는 IP 프로토콜을 이용하는 패킷 전송, IP 클라이언트가 가능한 터미널 및 동일한 네트워크 요소를 가지는 음성, 데이터, 실시간 멀티미디어 및 서비스의 지원을 적용하는 공통점을 가지고 있으나, 3GPP와 3GPP2가 갖고 있는 다음과 같은 기본적인 차이점을 극복하여야 한다.

IV. 소프트스위치의 적용

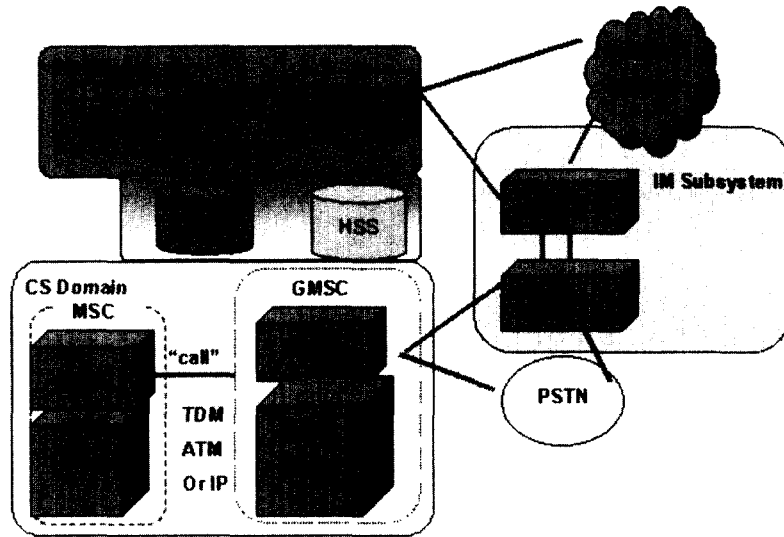
1. 소프트 스위치

소프트스위치 (Softswitch)는 소프트웨어 (Software)와 기존 스위치 (Legacy Switch)의 합성어로 분산 스위칭 과 제어 플랫폼으로 구성된 차세대 네트워크 시스템 구조이다. 향후 PSTN 네트워크에서 다양한 미디어를 하나의 시스템에서 통합 제공하는 스위치 구조이다. 따라서 IMT-

2000의 CN부분의 영상 및 음성을 공통으로 제공하는 MSC 부분에 소프트 스위치를 적용할 수 있다. 또한 IMT-2000의 PS 부분에서 서버-MGW의 소프트 스위치 구조를 적용하면 차세대 IMT-2000 망은 음성, 비디오와 데이터가 함께 수용되는 통합망으로 발전할 수 있다. 이러한 요구를 만족하기 위해서 소프트 스위치 구조가 제시되고 있다. 소프트스위치의 구성은 크게 하드웨어 스위칭부인 미디어 게이트웨이 (트렁크게이트웨이, 액세스 게이트웨이)와 이를 패킷망 기반에서 제어하여 음성, 데이터, 멀티미디어를 처리하는 제어부-서버로 구성된다. 이러한 스위치는 데이터망 중심으로 전환되는 VoIP, VTOA, ISDN 등 기존 서비스 네트워크의 여러시스템에서 수행되는 MGW의 미디어전송과 시그널, 호 제어, 응용 프로그램등을 단일의 시스템 서버에서 수행하므로 향후 멀티미디어 시스템에 효율적이다. 이러한 응용서버는 1) 응용서버와 네트워크 구조와 분리 2) 신호프로토콜 (ISUP, H.323, SIP) 또는 MG제어 (MGCP, H.248, Megaco)와의 분리 3) 응용서버에 가입자의 호정보 전달 4) 미디어게이트웨이와의 연동으로 자원할당 기능 등을 수행할 수 있다.

2. SoftSwitch를 적용한 IMT-2000 네트워크 구조

MGW와 서비스제어 서버 시스템이 분리된 네트워크 시스템 구조를 적용한 미래의 3GPP IMT-2000 CN 네트워크의 초기 구조는 <그림 6>과 같이 변화되리라 예측된다. 이러한 구조는 IV.장에서 언급한 IMS 구성시에 적용하면 CSCF 기능 등을 수용하는 SIP 서버와 음성을 수용하



〈그림 6〉 소프트 스위치 구조를 적용한 IMT-2000 네트워크 시스템 미래구조

는 CS 부분이 궁극적으로 통합되어 사용하므로서 네트워크의 MGW 리소스를 효율적으로 사용할 수 있으며, 무선 접속과 무관한 서비스 네트워크의 구성이 가능한 구조이다. 이 구조 중 IMS 분야는 3GPP2의 IP 네트워크의 진화 방향과도 일치된다.

V. 결 론

IMT-2000 네트워크는 크게 무선접속망과 핵심 백본망, 서비스망으로 나눌 수 있다. 이를 구현하는 기술이 각 표준화 단체별로 상이하여 현재 2개의 서비스 네트워크가 개별적으로 동작될 예정이나, 미래에는 가입자가 원하는 서비스의 방향이 음성과 영상 데이터의 통합등 IP 위주의 멀티미디어등으로 유사하며, 각 표준화 그룹의 네트워크의 진화 방향이 고속의 서비스, 다양한 서비스(Multimedia Service)를 동시에 제공하면서 네트워크 구축비용이 상대적으로 저렴한 IP 기반의 진화를 요구하고 있다. 따라서 IMT-2000 네트워크의 기술 진화 방향은 이를 수용하는 구

조로 발전되어야 한다. 이를 위해서 무선망은 고속 Wireless LAN 을 수용하고, 핵심망은 QoS 와 서비스 특징을 만족시킬 수 있도록 CS Data 네트워크와 IP 기반의 통합 네트워크로 발전되리라 예상된다. 이러한 발전의 전제는 VoIP, IETF-SIP, IPv6, All-IP 등 신기술이 구체화 되어야 하고 이를 허용하는 단말기가 개발되어야 하는 문제가 있다. 이외에도 IMT-2000 네트워크 시스템에 새로운 플랫폼 구조인 소프트 스위치 구조를 적용하는 것을 제안하였는데 실제 적용은 유선망에서 추진되는 NGN의 결과를 모델삼아 그 적용 타당성을 검증하고 적용하여야 한다고 본다.

참 고 문 헌

- [1] 3GPP TS 22.228 "Service Requirements for the IP Multimedia" Stable a version 5.4.0
- [2] Nortel Networks "SIP Based Solutions Immediate Revenue Realization"
- [3] ETRI, 주간기술동향, 차세대 이동통신을 위

- 한 ALL-IP 망 표준화 동향
 [4] ETRI, 전자통신동향분석, 3GPP TSG
 RAN WG2의 표준화 동향 분석

저자 소개

姜 尙 龍

1982~1986년 2월 : 전북대학교 전자공학과 학사,
 1987년 11월 : 대우통신 입사, 1988년 2월 : 전북대학
 교 전자공학과 대학원 석사, 1988년 3월 : 한국전기통
 신공사 사업지원단 전임연구원, 1995년 12월 :
 KTRC 교환기술연구소 이동통신교환팀장, 2000년 1
 월 : 한국통신 IMT추진본부 기술개발부장, 2001년 3
 월~현재 : KTICOM 시스템개발팀장, <주관심 분
 야: 3GIP, IPv6, 스위칭 및 라우팅, IMT-2000, 4G>