

主題

차세대 통합 네트워크 현황 및 기술 진화방향

한국전자통신연구원 네트워크서비스연구부 류 원, 김 대 응
 ㈜ KT 기간망본부 인터넷통신팀 한 동 훈

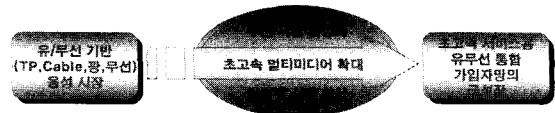
차 례

1. 서론
2. 차세대 통합 네트워크 동향 및 요소 기술
3. 차세대 통합 네트워크 진화방향
4. A-MiDAS 장치 및 3GPP IMS 시스템 개발현황
5. 결론

1. 서론

최근 통신 사업자 입장에서 살펴보면 음성이 주 수익원인 유선 전화와 이동 전화 서비스 시장은 점차적으로 포화 상태에 이르고 있다. 따라서 유무선 통신 사업자들은 신규 가입에 따른 매출액 증가는 기대하기 어려운게 현실이다. 이런 상황에서 통신 시장의 활성화는 유선 전화 입장에서 보면 이동성 보장에 가입자에게 멀티미디어 서비스를 제공함으로써 수익성을 창출해야 하고, 이동 전화 사업자 입장에서 보면 독립적으로 데이터망을 구축하지 않고, 기존 유선 사업자의 데이터망 활용과 인터넷 서비스 특징들을 추가 개발하지 않고 수용함으로써 이용자에게 효율적 서비스를 제공하여 수입원을 창출해야 한다. 또한, 이용자 입장에서 살펴보면 통신 서비스 환경 변화는 유선에서 익숙한 초고속 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 멀티미디어 서비스를 제공받기를 원하고, 이동성, 안전성 및 신뢰성이 보장되는

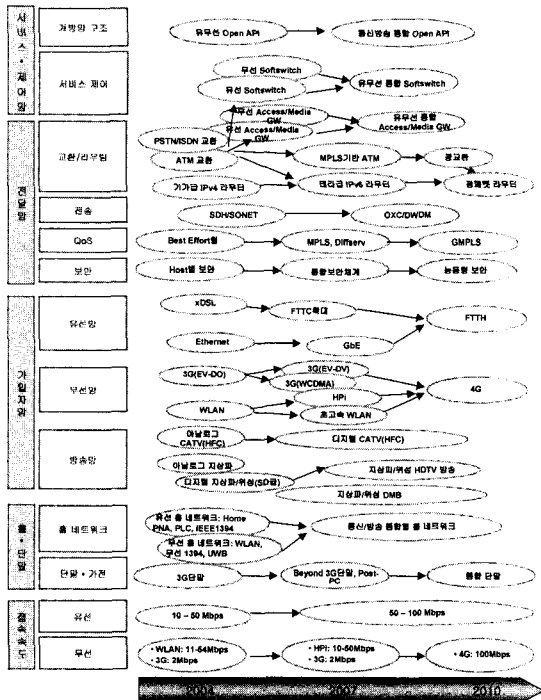
상황에서 서비스를 받고자 하는 욕구가 증대되고 있다. 최근의 통신 패러다임(그림 1)의 변화를 살펴보면, 네트워크 관련 분야 종사자들이나 통신 및 방송 분야에 조금이라도 관심을 갖고 있는 사람이라면, 이들 간에 자주 회자되는 주제가 '통합(융합)'이라는 말일 것이다



(그림 1) 통신 패러다임 변화

통신 사업자 측면에서 바라보면 유무선 인프라 통합에서부터 서비스 통합, 음성과 데이터의 통합, 방송과 통신의 융합등 다방면에서 유선과 무선 통신망 자원을 유기적으로 공유, 연동 및 통합하려는 시도가 활발히 진행되고 있음을 느낄 수 있다. 이러한 유·무선 통합을 활성화 시키는 주된 요인은 초고속 인터넷 인프라의 보급과 휴대폰, PDA, 노트북을 이용한 무선 인터넷 가입

심이 변화됨에 따라, 회선기반에서 패킷기반으로 사업 중심이 이동되고, 유무선 통합 멀티미디어 서비스를 제공함으로써 시장 선점 경쟁이 심화되고 있다. 이 결과 유무선 통합형 멀티미디어 서비스의 신속한 제공을 위한 망 구축 전략 필요하고, 기술의 융합 및 발전에 따른 통합망으로의 진화가 필요하고, 무선(무선LAN, 무선인터넷)+유선(IP망)과의 통합을 통해 궁극적인 유무선통합 서비스를 제공하고자 한다(그림 4).



(그림 4) 차세대 통합망 기술 발전 로드맵

본 논문에서는 2장에서 차세대 통합네트워크동향 및 요소기술을 살펴보고, 3장에서 차세대 통합망 진화방향을 단계별로 살펴보고, 4장에서는 현재 KT 과제인 유무선인터넷융합망에서 개발 중인 동기/비동기를 동시에 지원하는 유무선 연동게이트웨이 및 3GPP IMS(IP Multimedia Aystem) 시스템을 소개하고 결론을 맺고자 한다.

2. 차세대 통합 네트워크 동향 및 요소 기술

2.1 차세대 통합 네트워크 서비스 현황 및 전망

국내 통신 시장은 1995년 11조 1,445억에서 2002년 41조 8,310억원 규모로 성장 하였고, 2007년에는 57조 3,809억원에 이를 것으로 전망된다. 또한, 2002년까지 연평균 20%로 급성장한 시장은, 2003년부터 정체되고 있으나 2005년 이후 새로운 통합 및 융합형 서비스 창출로 다시 성장할 전망으로 예측된다. 또한, 유무선 통합에 따라, 유선 사업자나 무선 사업자의 매출액은 시장의 포화로 성장이 둔화되어 있으며, 향후 VoIP 등 다양한 응용 서비스의 개발을 통한 새로운 수익모델 창출로 지속 성장할 전망이다. 그리고 방송시장은 디지털방송, 유료방송 및 양방향 방송 확대로 성장이 지속될 전망이다. 유무선 통합 시장 동향 1999년 30억불에서 2005년에는 350억불 이상으로 성장할 전망이다. 현재까지 통합망의 주요 서비스는 mobile VPN 서비스, Unified messaging 서비스, Personal assistant 서비스 등이 등장하여 150억불 규모의 시장을 형성(전체 유무선 통합서비스 시장의 40%)하리라 예상된다. 또한, 유무선 통합 서비스의 대표적 사례(표-1)는 다음과 같다.

<표-1> 유무선 통합 서비스 형태 분석

서비스 종류	통합의 형태	제공사례
mobile VP	대체/서비스 통합	AT&T Wireless Service(미국)
mobile over private networks	대체/서비스 통합	Telia(스웨덴)
personal numberin	서비스 통합	Telenor(노르웨이)
personal assistan	서비스 통합	Orange(영국)
unified messaging	서비스 통합	Teleia(스웨덴)
single billin	상업적 통합	HTC(핀란드)

2.2 차세대 통합 서비스 개요 및 진화 방향

차세대 통합 서비스란 이용자 중심의 서비스 이용환경 요구와 사업자의 새로운 수익원 창출 동기에 의해 융합형 멀티미디어 서비스 출현이 가속화 되고 있고, 대표적인 융합형 서비스로 VoIP, 휴대인터넷, DMB 등이 등장하고, 이를 기반으로 다양한 응용 서비스가 창출될 전망이다. 그리고, 융합형 서비스가 활성화되면서 통신 대역폭은 초기 수Mbps 이하급에서 수십Mbps급 이상의 보장속도가 요구될 전망이다. 이에 따라, 차세대 통합망 네트워크 구축이 정부 주도하에 산/학/연에서 활발히 기획 연구되고 있다. 차세대 통합 서비스 전망을 살펴보면 다음과 같다.

1) 음성/데이터 통합서비스 전망

투자의 중심이 음성에서 데이터로 이동중이나, 데이터 서비스를 통한 새로운 수익 창출이 현실적으로 어렵다. 따라서, 통신 사업자들은 음성 서비스에서 데이터 서비스로 서비스 중심이 전환됨에 따라 비용 절감을 위해 서킷망을 패킷망으로 전환하는 추세이다. 즉, 초기에 통신 사업자는 음성망과 데이터망을 분리 구축/운영하여 CAPEX 및 OPEX를 절감하려고 노력중에 있다. 망 자체가 패킷망으로 변환이 되면 데이터망에 음성을 통합하여 VoIP, 멀티미디어 영상전화, 통합메시징, 다자간통화 등 다양한 IP 기반의 고속/고품질 멀티미디어 서비스 출현이 가능하다. 그리고, 유/무선 데이터 서비스 시장의 경우도 성장 둔화, 경쟁심화에 따라 초고속 인터넷의 수익성이 악화되고, 무선인터넷도 이용요금 및 대역폭의 한계로 이용 활성화와 미흡한게 현실이다. 이에 따라 통신사업자들은 유/무선 서비스 결합을 통한 새로운 수익모델 발굴을 위해 노력중이다. 그 첫 번째로 유선 사업자들은 유선의 한계인 last mile

의 이동성 확보를 위해 초고속인터넷과 무선랜 연동서비스를 제공중이며, 무선 사업자들은 멀티미디어 서비스 제공을 위한 대역폭 확보를 위해 3G와 무선랜 연동 서비스등에 초점을 맞추어 각자 개발중에 있다. 하지만 최종적으로 유선과 무선 방송과 통신 결합 및 융합이 되는 시점에 새로운 서비스가 등장하게 된다. 유/무선망간 연동 및 통합이 확대되면서 휴대인터넷, 원폰서비스, 평생번호서비스, 통합 VPN 등 다양한 통합서비스 등장 이 예상된다.

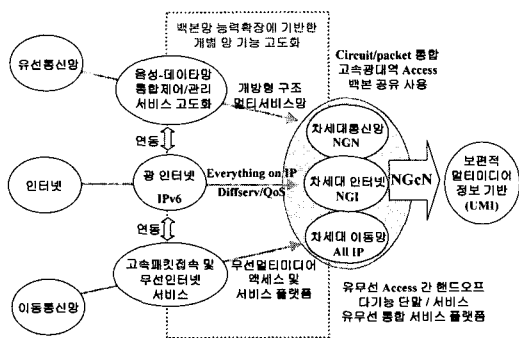
2) 통신/방송 융합서비스 전망

통신 사업자와 방송 사업자는 기존의 사업 영역에서 탈피하여 융합 서비스를 개발/제공하고자 노력중이나 법제도상 제약으로 통신 사업자의 방송서비스 제공이 곤란하며, 방송 사업자는 사업 규모의 영세성으로 인한 투자재원 조달이 어렵다. 이에 통신 사업자와 방송 사업자는 직/간접적으로 상호 사업 영역에 진출함으로써 새로운 수익모델 발굴을 위해 노력중이다. 향후 차세대 통합망을 기반으로 개인방송, 맞춤형방송, 콘텐츠 대화형방송, 시청자참여형방송 등 다양한 융합형 서비스의 등장이 예상된다. 대표적인 통신/방송 융합서비스인 위성 DMB의 경우 연평균 56.4%의 높은 성장을 구현하여 2010년에 8천4백억원, 지상파 DMB는 2009년까지 누계 2천억 이상의 시장 규모(연평균 74.8%)가 될 것으로 전망된다.

2.3 차세대 통합네트워크 요소기술

현재 서비스별로 다양화되어 있는 개별 통신망 구조를 단일망으로 통합한 망구조로서 매체와 무관하게 언제, 어디서나 음성, 데이터, 영상이 복합된 고품질의 멀티미디어 서비스를 실시간으로 제공 가능하다는 개념이다. 즉,이통사마다 백본망을 개별적으로 구축하는 격이 아니라 유선의 백본망 고도화를 기반으로 유선통신망, 이동통신

망, 인터넷망이 유사성이 높아지는 방향으로 발전하여 통합망으로 진화한다는 개념이다. 즉, 사용자 중심의 유무선 통합 멀티미디어 서비스를 시간과 공간과 매체에 무관하게 제공하는 **보편적 멀티미디어 정보기반(ubiquitous multimedia infrastructure)**을 추구하고 진화하리라 예상된다(그림5).



(그림 5) 차세대 통합망 진화방향

1) 차세대 통합 네트워크 요구사항

가. 사용자 측면의 요구사항

- o 망과 접속 매체 종류에 무관한 동일한 서비스
- o 사용에 편리하고 익숙한 통합형 유무선 단말
- o 위치에 무관하게 동일한 번호체계로 발착신 가능
- o 서비스와 통신 사업자에 무관하게 단일화된 과금 및 사용지원
- o 사용품질 선택에 따른 차등 과금, 비용에 따른 품질 보장

나. 통신 사업자 측면 요구사항

- o 저비용 망구축, 통합망 활용 효율 극대화
- o 액세스, 전달망, 서비스간의 개방형 분리 구조
- o 서비스 차별화 및 조기 시장 확대

o 사용자 지원, 과금 등에 관련한 망 기능 통합

o 서비스 차별화 방안(지역 및 가입자 특성 변화에 따른 대응, 광역 로밍 지원, 이동통신 발전과의 공존방안 등)

다. 멀티미디어 이동성 요구사항

o 유무선 통합 액세스 노드에서의 고성능 이동성 제어(seamless Mobile IPv6 지원 등)

o 유무선 공용 서비스 플랫폼/개방형 인터페이스/미들웨어

o 서비스 연동 및 통합을 위한 각급 매체별 번호체계의 연동 또는 통합

o 다양한 품질의 서비스 제공 및 통합 과금 기능 및 정산체계

o 단말기의 멀티미디어화 및 지능화, SIM 카드 사용기능

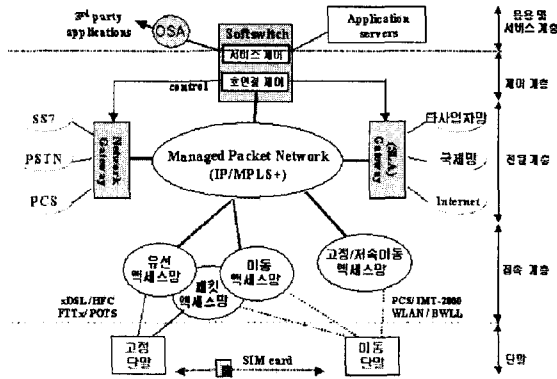
※ 유무선 통합을 위해서는 망자체가 기본적으로 광대역 및 이동성 제어 능력을 고려하여 설계되어야 함

라. 통신망의 구조

o 응용 계층, 서비스 및 제어계층, 전달계층, 접속계층으로 구분되며, 고정 단말 및 이동단말, SIM 등의 기능 요소로 구성된다(표-2)(그림 6).

<표-2> 통신망 계층별 구성요소 및 기능

구분	주요 구성요소	주요 기능
응용 및 서비스 계층	서비스 플랫폼, 응용 서버	서비스 접속 플랫폼
제어 계층	소프트 스위치	접속 및 서비스 연결 제어
전달 계층	IP+MPLS, 광패킷 전달망	수십 Gbps ~ 수백 Tbps 패킷데이터 전송, 망간 접속
접속 계층	유선 및 무선 액세스	다양한 유무선 가입자 접속 및 액세스 이동성 제어
단말 계층	고정 및 이동단말, SIM 카드	SIM 카드를 이용한 서비스 로밍



(그림 6) 유무선 통합망 구조

2) 차세대 통합망 구현시 필요한 핵심기술

가. 소프트스위치(제어 계층)

- o 다양한 데이터 및 프로토콜을 동일한 S/W 기반 공통 플랫폼에서 통합적인 스위칭기능 수행

나. 개방형 서비스 플랫폼 및 분산 미들웨어 (응용 서비스 계층)

- o 개방형 플랫폼 구조를 통해 통신망 내부기능을 모더러라도, 외부에서 다양한 응용 서비스 및 콘텐츠가 망에 접속하여 "plug and play" 방식으로 동작할 수 있는 개념

다. MSMP 개방형 멀티미디어 통합교환기(전송 계층)

- o Multi-Service Multi-Protocol을 지원하는 고품질, 고속 라우팅 기술인 MPLS 타입의 교환기를 의미하며, 유무선 통합망에 사용되기 위해서 이동성 제어 및 QoS 기능이 요구됨

※ Multi-Service: ATM, FR, Ethernet등 링크 계층에서 제공가능한 서비스

※ Multi-Protocol: IPv4, IPv6, IPX 등 다양한 3계층 프로토콜을 동일한 방식으로 지원

라. 스마트 네트워크 기술(접속 및 전송계층)

- o 고속 패킷망을 서비스 및 소프트웨어 중심의 망으로 구성하고, 소프트 제어를 중심으로 자원을 동적으로 운영하는 기술(지능망)

마. 광대역 광인터넷 기술(전송계층)

- o QoS를 보장하는 광대역 멀티미디어 이동성 처리를 위해서는 SONET/SDH보다 저렴하고 효율적인 DWDM 방식 사용 필요

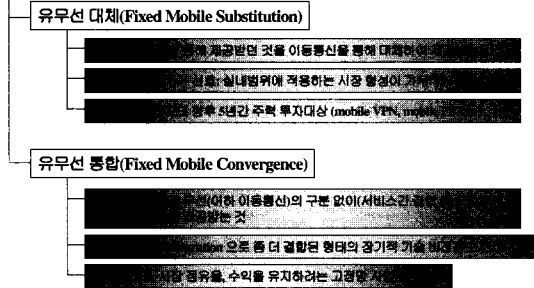
바. 유무선 통합 액세스 기술(접속 기술)

- o 다양한 유무선 액세스를 망에 접속하는 개방형 액세스 gateway 기술
- o FTTH, GBE기술 등 유선 액세스 기술 및 WLAN, 새로운 IP 기반 무선 액세스기술 등 고속 무선 액세스기술
- o 압축 전송기술, 핸드오프 기술, 암호화 기술 등 IP 멀티미디어 단말지원기술 등

3. 차세대 통합 네트워크 진화방향

기술발전 단계상 핵심망(Core network)은 Inter-net Protocol(IP) 및 패킷 스위칭 기반으로 통합되어 가고 있는 추세이며, 이에 따라 서비스 통합도 가속화 되고 있고, 장기적으로는 음성 서비스도 패킷 기반으로 통합될 전망이다. 이미 무선통신 사업자들도 IP 기반 멀티미디어 서비스의 제공을 기정 사실로 인식하고 이에 대한 시스템 구축을 검토하고 있는 단계이다. 따라서, 정부 측에서도 향후 사업자들과의 경쟁이 심화되면 야기될 수도 있는 문제점들을 사전에 조절하고, 기술 개발을 통하여 고속 패킷기반 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 차세대 통합 네트워크 구축이 필수적이라 생각한다(그림 7).

유무선 통합



(a) 유무선 통합이란?

마케팅통합(Commercial Level Convergence)

- 유선고객과 이동통신 고객에 대한 과금 및 마케팅/가입자 인터페이스 영역을 통합
- 예) 유통망 통합, 고객센터(CS) 통합, 통합과금
- 역무, 규제 등 정책적인 이슈가 있으나 기술적인 사항은 많지 않음

서비스통합(Service Level Convergence)

- 고객이 유선과 이동통신 영역을 느끼지 못하도록 연동하여 제공
- 예) 평생번호서비스, UMS, 통합 VPN, 번호이동성, 유무선통합모델

네트워크통합(Network Level Convergence)

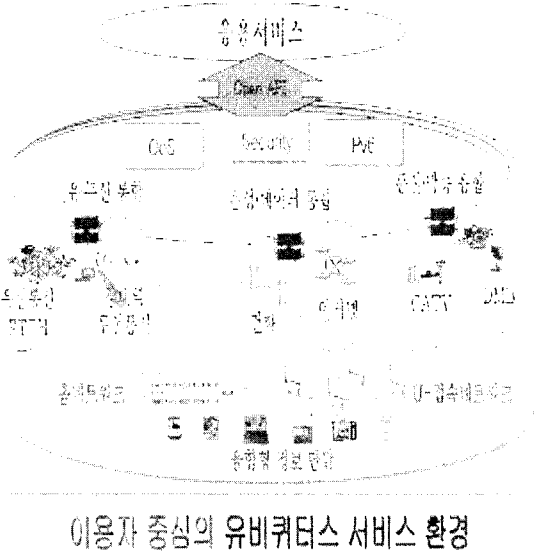
- 동일한 네트워크 인프라에서 유선과 이동통신 서비스를 제공함
- 예) 통합망 구축

(b) 유무선 통합 방식 분류

(그림 7) 유무선 통합과 방식 분류

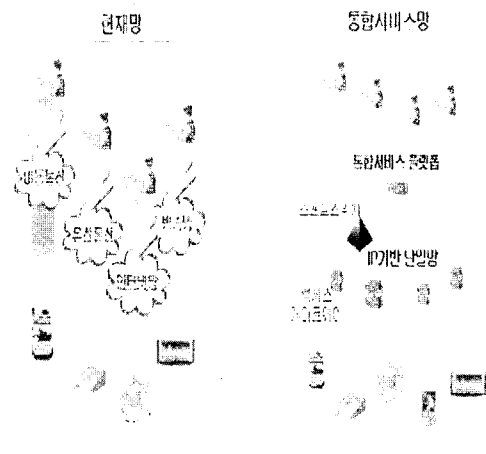
3.1 차세대 통합 네트워크 개념

차세대 통합 네트워크이란 유선통신, 이동통신, 방송망, 그리고 인터넷이 융합된 품질 보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 이용자에게 언제 어디서나 끊김없이 안전하게 서비스를 제공할 수 있는 네트워크를 일컫는다. 즉 이용자는 접속하는 네트워크 및 단말에 관계없이 모든 종류의 서비스를 언제 어디서나 끊김없이 이용할 수 있기를 원하며, 통신 사업자는 이러한 요구에 부응하여 서비스를 제공하고, 새로운 다양한 신규 서비스를 개발함으로써 새로운 수익모델의 창출이 가능 하도록 하는 네트워크를 일컫는다(그림 8).



(그림 8) 차세대 통합망 구조

또한, 다양한 서비스를 쉽게 창출 제공할 수 있는 개방형 플랫폼(Open API) 기반의 통신망을 구축하여 제3의 사업자도 통신 사업자의 눈치를 보지 않고 서비스를 생성 제공함으로써 이용자의 편리를 도모할 뿐 아니라 새로운 수익을 창출할 수도 있다(그림 9).



(그림 9) 차세대 통합망 서비스 개념도

3.2 차세대 통합 네트워크 단계별 진화 방안

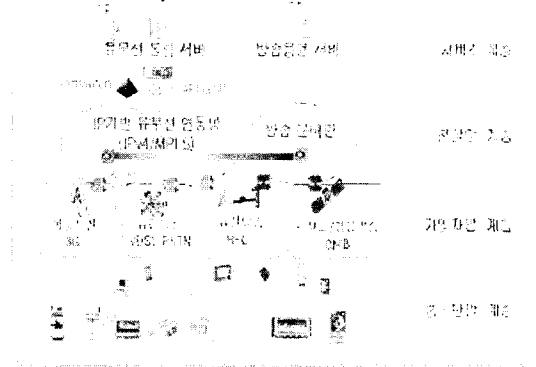
유선 사업자들 뿐 아니라 무선 사업자들도 IP 기반 멀티미디어 서비스의 제공을 기정 사실로 인식하고 있다. 따라서, 정부 주도하에 차세대 통합망 구축 및 개발 사업을 본격적으로 산/학/연간에 연관 관계를 설정하여 추진할 필요가 있다.

따라서, 예상되는 단계적 기술 진화 방향을 제시하면 다음과 같다.

1) 1단계: 유/무선 연동 및 통신/방송 초기 융합 서비스 제공

[필요한 요소 기술]

구분	추진계획	
통합 서비스	음성 및 데이터 통합	소프트스위치, 액세스 G/W 도입 및 MOS 3.8 수준의 VoIP 서비스 구현 (현재 MOS 3.6 수준)
	유/무선 연동	초고속인터넷, 공중무선랜, 이동통신망 간 서비스 연동 유/무선 화상전화 및 VoD 연동 서비스 제공
	통신/방송 융합	단방향 DMB 서비스 제공, near-VoD 서비스 제공 Interactive TV(T-commerce, T-Government) 서비스 제공
전달망	QoS	일부 서비스 및 가입자 대상 MPLS 기반 품질보장 서비스 제공
	Security	통합 보안관리체계 구축
	Ipv6	일부 단말기 및 가입자망에 IPv4/IPv6 동시지원
	Open API	유/무선망별 Open API G/W 도입
가입자망	유선	50~100Mbps급 서비스제공을 위한 FTTC(VDSL, HFC 등) 확대 구축 및 FTTH 도입
	무선	3G 망 구축 및 11~54Mbps급 WLAN 구축 확대
	방송	Digital CATV망, 지상파/위성 DMB 구축
	홈네트워크	300만 가구에 홈 게이트웨이 보급



(그림 10) 차세대 통합망에 기반한 1단계 안

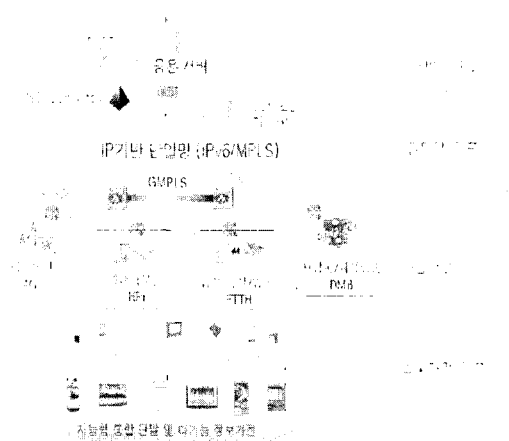
2) 2단계: 유/무선통합 및 통신/방송 융합 서비스 제공

[필요한 요소 기술]

구분	추진계획	
통합 서비스	음성/데이터 통합	MOS 4.0 수준(유선전화 품질수준)의 VoIP 서비스 제공
	유/무선 통합	초고속인터넷, WLAN, 이동통신, 휴대인터넷간 유/무선 통합
	통신/방송 융합	고품질 VoD 및 양방향 DMB 서비스 제공
전달망	QoS	MPLS기반 품질보장망 확대 구축 및 GMPLS망 도입
	Security	침해대응을 통한 신뢰 보안체계 구축
	IPv6	가입자망 적용 확대 및 전달망에 부분 적용
	Open API	유/무선 통합 Open API G/W 도입
가입자망	유선	50~100Mbps급 서비스제공을 위한 FTTC(VDSL, HFC 등) 고도화 및 FTTH 확대 구축
	무선	50Mbps급 서비스제공을 위한 HPI 도입
	방송	양방향 서비스제공을 위한 통신망과의 연동 및 융합
	홈네트워크	1,000만 가구에 홈G/W 보급, Ubiquitous 접속 네트워크 도입



(그림 11) 차세대 통합망에 기반한 2단계 계획



(그림 12) 차세대 통합망에 기반한 3단계 계획

3) 3단계: All-IP 기반의 광대역 통신/방송/인터넷 통합망 완성

[필요한 요소 기술]

구분	추진계획	
통합 서비스	음성/데이터 통합	MOS 4.3 수준(유선전화 품질수준 이상)의 VoIP 제공
	유/무선 통합	4G, FTTH 등 광대역 통합서비스 제공
	통/방 융합	HD급 품질보상형 멀티미디어 서비스 제공
전달망	QoS	GMPLS망 확대, 통합 망관리 등을 통한 End to End 품질보장
	Security	지능형 능동 보안시스템 구축
	IPv6	모든 계층에 전면 적용
	Open API	통신□방송 통합 Open API G/W 도입
가입자 망	유선	50~100Mbps급 서비스제공을 위한FTTH 등 지속적인 고도화
	무선	50~100Mbps급 서비스제공을 위한4G 도입
	방송	HDTV급 서비스 보편화를 위한 방송망 고도화
	홈 네트워크	Ubiquitous 접속 네트워크의 확대 및 디지털 홈의 보편화

4. A-MiDAS 장치 및 3GPP IMS 시스템 개발현황

A-MiDAS(Advanced Mobile internet Data Access System)는 현재 KT 과제로 ETRI에서 개발 중인 동기 및 비동기식 이동망에서 무선인터넷 접속을 위한 통합 게이트웨이 장치로서, 동기식에서의 PDSN (Packet Data Serving Node) 과 비동기식에서의 GGSN(Gateway GPRS Support Node) 역할을 동시에 수행하는 네트워크 장비이다. 또한 A-MiDAS와 연동하는 3GPP IMS 시스템도 All-IP 기반에서의 VoIP 서비스 뿐 아니라 유무선 관계없이 가입자에게 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 현재 개발중에 있다.

4.1 A-MiDAS 장치란?

(그림 13)은 A-MiDAS 시스템이 동기식/비동기식 이동통신 망에서 무선 인터넷 접속을 위한 패킷 접속 노드로서 네트워크 구성 환경

1) 소프트웨어 구조

본 장치는 고속 이동데이터 통신을 지원하는 장치로서 SGSN(혹은 PDSN)과의 접속 점을 제공하기 위해 GTP 프로토콜을 지원하고 GTP 프로토콜은 호제어를 담당하는 부분과 데이터 송수신을 담당하는 부분으로 나누어 진다. 그리고 SGSN과 접속되는 H/W부분이 ATM과 이더넷을 동시에 지원 가능 하도록 구현되어 있다.

[대표적인 보유기능]

o 운용 관리 기능

운용 및 관리 기능(이하 O&MS:Operation & Management Subsystem이라 칭함)시스템의 운용 및 자원관리에 관한 전반적인 기능을 처리하는 서브 시스템으로서 가입자의 서비스 및 접속 점을 정의하는 APN서비스 관리기능, 그리고 가입자의 전송능력을 보장하는 QoS관리기능과 관리 장치 시스템의 자원을 가장 효율적으로 사용할 수 있도록 하여 주는 시스템관리 기능과 운용자가 가장 편하게 시스템을 운용 할 수 있도록 GUI기능 등으로 구성된다.

o 세션 상태 관리 기능

세션관리 블럭(이하 SSMB:Session State Management Subsystem 이라 칭함)은 A-MiDAS시스템에서의 운용장비에 탑재되어 동작하는 프로세서로서 하나의 단위 프로세서로 동작하며, 세션을 처리하는 메인 프로세서의 역할을 담당하는 블록으로 현재의 세션정보와 상태정보를 조회하여 요구된 메시지 처리하는 세션 제어 모듈과, 이러한 세션 처리를 위하여 수신된 세션정보를 데이터베이스를 구성, 관리하는 모듈, 세션정보의 데이터관리를 위한 모듈 그리고 요구된 메시지가 타 연동 시스템과의 인터페이스를 가질 경우 이러한 처리를 담당하는 모듈들로 구성된다.

o 타 장비 인터페이스 기능

타 장비 인터페이스 기능(이하 ESIS:External Server Interface Subsystem 이라 칭함)은 가입자 위치 추적과 서비스 등급 등을 가지고 있는 각 이동사업자의 HLR(비동기 인 경우 HSS)와 연동하여 가입자의 위치, 서비스 등급 등을 문의하는 기능, 가입자의 인증, 과금등의 기능을 담당하는 RADIUS SERVER와 인터페이스 기능, 접속을 원하는 가입자의 IP를 할당 하기위해 DHCP SERVER와의 연동기능, 그리고 VoIP가입자를 지원하기 위한 CSCD연동기능으로 구성된다.

1) GTP-C 접속 및 관리 기능

SUN에 있는 관리 시스템과의 인터페이스 역할과 보드내의 IPC 관리를 중점적으로 관리하는 기능과 MNAB Board는 R-P Protocol 및 GTP Protocol을 구분하기 위한 기능과 Gn 인터페이스에서 들어온 GTP-C나 GTP-U 메시지를 Buffering 및 패킷 데이터 유실을 최소화 하기위한 기능으로 구분되고, GTP-C 메시지를 분석 및 처리한다. Gn에서 들어오는 메시지는 Decapsulation하고 Gn으로 나가는 메시지는 Encapsulation 하는 역할을 수행하고, 각 메시지에 대한 Timer를 두어서 메시지 유실을 최소화 하도록 한다. Gi 인터페이스를 통해서 들어오는 Notification Protocol 또는 사용자 데이터를 Buffering하는 블록과 Gi에서 들어오는 동기/비 동기 데이터를 구분하기 위한 블록 등으로 구성된다, 그리고 그 외의 기능으로는 기존에 동기식에서 수행하는 PPP를 처리하는 블록 등이 있다.

2) GTP-U DATA 전송 기능

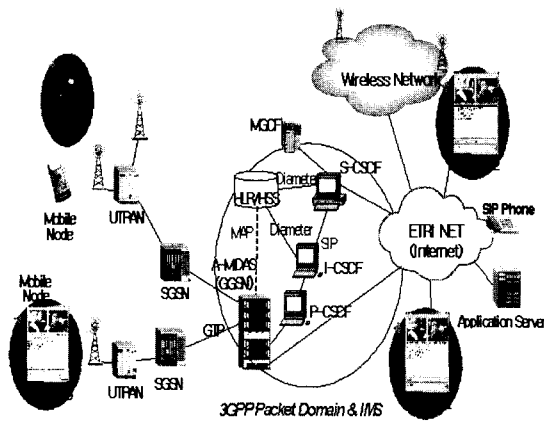
User traffic data 및 GTP위에 올라 있는 상위 제어 data를 사용자 및 망으로 전달하는 역할을 하고, 그리고 중요한 기능으로는 가입자의 서비스 class에 따라 해당 가입자의 전송 능력을 분배 해 주는 기능을 QoS 기능을 수행 한다.

3) R-P 접속 및 관리 기능

동기식 3세대 이동통신 패킷서비스를 지원하는 기능으로 이는 위의 GTP-C/U와 동일한 기능을 수행하나, 단지 적용되는 프로토콜이 다르다.

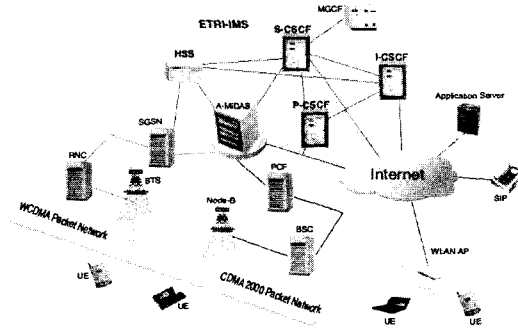
4.3 A-MiDAS를 활용한 IMS 장치 개발 현황

아래 그림은 현재 개발 중인 A-MiDAS를 활용한 IMS(IP Multimedia System) 시스템 구성도이다(그림 16)



(그림 16) A-MiDAS 시스템과 연계한 IMS 시스템 구성도

2003년도에 주로 개발된 내용은 패킷 기반 망을 위주로 한 3종류의 CSCF와 HSS, A-MiDAS이다. 차기년도 개발 예상 기술은 현재 상용화되거나 개발중인 MGCF, MGW, SGW, BGCF 등과 같이 PSTN이나 회선 기반 망과의 연동에 필요한 장치들과의 상호 연동 기능 및 IMS를 기반으로 하는 서비스를 위한 응용서버등이 해당된다. 이 부분은 추후 개발할 예정이다. 올해까지 개발된 IMS는 아래의 (그림 17)과 같이 구성된다.



(그림 17) 현재까지의 IMS 시스템 구성도

동기/비동기 접속장치인 A-MiDAS와 IMS에서 Packet Switched Domain 적용을 위한 필수요소인 P-CSCF, S-CSCF, I-CSCF, HSS로 구성되며, PSTN/CS망과의 연동을 위해 필요한 BGCF (Breakout Gateway Control Function), MGCF (Media-Gateway Control Function), MGW (Media Gateway) 시스템과 다양한 서비스 개발을 위한 Application Serveremfdmf 개발 및 구축해야 한다.

5. 결론

본 논문에서 살펴보면 차세대 통합 네트워크이란 서비스 관점에서 바라보면 사용자가 이용하는 단말에 관계 없이 서비스 제공이 가능해야 하고, 단말 및 망 현황과 관련 없이 동일한 서비스 제공이 가능해야 한다. 망 관점에서 바라보면 유선 및 무선 망을 통해 공통의 Core Network에 접속해서 서비스를 제공해야 하며, 통합 망관리, QoS 서비스 제공, 이동성(Mobility) 서비스 제공등이 가능해야 한다. 마지막으로 마케팅 관점에서 바라보면 유무선 사업자간 업무협조 및 마케팅 일원화가 되어야 하고, 통합과금, 상품 Bundling등 One-Stop 서비스 제공등이 초기에

이용자에게 제공되어야 한다. 새로운 수익을 통
신 사업자들이 창출하기 위해서 기존 유선의 인
터넷 서비스 특징들과 이동망을 결합시키고, 최
소 운용비용과 유지보수 비용 실현이 필수 불가
결 요소이다. 유선이든 무선이든간에 초기 망 구
성시는 음성위주의 회선 기반으로 데이터 서비
스를 제공하려니 응용 서비스 개발뿐 아니라 진
정한 의미의 데이터 서비스를 제공하기 위해서
많은 한계점에 봉착하게 되었다. 따라서, 유선에
서부터 불기 시작한 차세대 통합 네트워크(BcN:
Broadband Convergence Network) 개념을 도입
하여 패킷기반 단일 통합망으로의 점진적 수용
전략이 필요하다. 패킷 기반으로의 망 전환은 망
능력의 획기적 증대 뿐 아니라, 개방형, 계층구
조의 도입을 통한 새로운 유연한 망구조의 변신
도 효율적이고, 새로운 서비스 창출의 기회도 훨
씬 많다. 패킷 서비스로 가면 대역폭이 커지는
만큼 서비스 가격이 상승 되지 않아 트래픽의
bit 당 가격이 결코 기존보다 높아지지 않는다.
현재 망 구조에 있어서의 문제점은 음성 위주
유선 및 이동통신 가입자는 포화단계에 있고, 유
선 및 이동통신은 데이터 서비스 중심으로 발전
할 수 밖에 없는게 현실이다. 따라서, All-IP 기
반 네트워크 인프라 위에 서버 기반의 네트워크
플랫폼을 완성함으로써 진정한 의미의 유무선통
합을 이루고, 방송망까지 통신 사업자들이 유합
시킴으로서 새로운 Business Model 창출이 가능
하다는 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Andrew T. Campbell, Javier Gomez, Sanghyo Kim, Andras G. Valko, Chieg-Yih Wan, Zoltan R. Turanyi, "Design Implementation, and Evaluation of Cellular IP," IEEE Personal Communications, August, 2000, Vol. 7, No.4.
- [2] Girish Patel, and Steven Dennett, "The 3GPP and 3GPP2 Movements Toward an All-IP Mobile Network," IEEE Personal Communications, August, 2000, Vol. 7, No.4.
- [3] Ramachandran Ramjee, Thomas F. La Porta, Luca Salgarelli, Sandra Thuel, Kannan Varadhan, and Li Li, "IP-Based Access Network Infrastructure for Next-Generation Wireless Data Networks," IEEE Personal Communications, August, 2000, Vol.7, No.4.
- [4] Sudhir Dixit, Yile Guo, and Zoe Antoniou, "Resource Management and Quality of Service in Third Generation Wireless Networks," IEEE Communications Magazine, pp.125-133, Feb 2001.
- [5] 3G TR 23.922 v1.0.0, "Architecture for an All IP network," October, 1999.
- [6] 3GPP TS 23.060 V5.0.0 "General Packet Radio Service; Service description; Stage 2 (Release 5)", 2002.01
- [7] 3GPP TS 29.061 V5.1.0 "Interworking between the Public Land Mobile Network (PLMN) supporting Packet Based Services and Packet Data Networks (PDN) (Release 5)", 2002.03
- [8] TIA/EIA INTERIM STANDARD, cdma2000 Wireless IP Network

- Standard, TIA/EIA/ IS-835-A, May 2001.
- [9] 3GPP TS 22.060 V5.0.0 "General Packet Radio Service: Service description: Stage 1 (Release 5)", 2001.10
- [10] 강충구, 박석천, "기존 통신망의 통합 네트워크 진화방향," 한국전산원 위탁과제 최종 보고서, 1999.
- [11] 한국전산원, "유무선 통합을 위한 통신망 진화방안에 관한 연구" 보고서, 2001.12.



한 동 훈

1981년: 경희대학교 졸업(공학사)
 1989년: 애리조나주립대(공학석사)
 1981년 ~ 현재: (주) KT 기간망본부 인터넷통신담당 상무

<주관심분야> 네트워크 보안, SLA, 유무선통합네트워크 기술등



류 원

1983년: 부산대학교 계산통계학과(이학사)
 1988년: 서울대학교 대학원 계산통계학과(이학석사)
 2002년: 성균관대학교 대학원 정보공학과(공학박사)

1989년 ~ 현재 한국전자통신연구원 책임연구원 유무선인터넷정합팀장

<주관심분야> 네트워크 트래픽 엔지니어링, 유무선통합네트워크 기술, 차세대네트워크등



김 대 웅

1980년 서울대학교 전기공학과(공학사)
 1982년 KAIST 전기 및 전자공학과(공학석사)
 1982년 ~ 현재 한국전자통신연구원 책임연구원 네트워크서비스연구부장

<주관심분야> SLA, 유무선통합네트워크 기술, 소프트웨어등