

主 題

# Beyond IMT-2000 서비스 전망

SK Telecom 박 성 수, 이 등 학, 임 종 태

차 례

- I. 서 론
- II. 서비스 요구사항
- III. Beyond IMT-2000 서비스
- IV. Beyond IMT-2000 서비스 요소기술
- V. 결 론

## I. 서 론

범세계적인 이동통신 표준 규격을 목표로 표준화가 진행되었던 IMT-2000 시스템은 유럽과 일본이 주도하는 3GPP와 미국이 주도하는 3GPP2로 양분되었으며, 서로 다른 방식의 무선 이동통신 표준을 만들고 있다. 3GPP에서는 GSM 기술을 기반으로 하여 비동기 방식의 WCDMA 시스템의 표준을 개발하고 있으며, 현재 일본의 NTT DoCoMo에 의해 상용화를 위한 시험을 수행하고 있다. 3GPP2에서 주도하는 IS-95 기반의 동기방식 이동통신 시스템으로는 2.5세대의 cdma2000 1x 시스템이 이미 국내에서 상용 서비스를 제공하고 있으며, 데이터 서비스를 위한 cdma2000 1x EVDO 및 cdma2000 1x EVDV의 표준화 및 상용화를 추진하고 있다. 아울러, 이들 시스템을 ITU-R WP8F에 IMT-2000 시스템의 동기방식 표준으로 제안하고 있다. 이렇게 IMT-2000과 관련된 국제 표준규격이 양분됨에 따라 범 국가적인 로밍 서비스의 실현이 어렵게 되었으

며, 아직 3세대 이동통신 시스템에 대한 표준화 및 개발이 완료되지 않았음에도 불구하고, 유럽, 일본, 미국 등에서는 beyond IMT-2000 시스템에 대한 연구개발을 서두르고 있다. 또한, ITU에서는 ITU-R WP 8F를 통해 "beyond IMT-2000" 시스템에 대한 정의 및 요구사항 등을 정의하기 위한 작업을 진행하고 있다[1]. 이와 같이 beyond IMT-2000 시스템에 대한 시장 선점을 위해 에릭슨, 노키아, NTT DoCoMo와 같은 선진 각국의 이동통신 업체들이 beyond IMT-2000 연구를 활발하게 진행하고 있다. 국내에서도 정부 주도하에 ETRI와 이동단말 제조업체 및 통신 사업자들이 참여하여 beyond IMT-2000 연구를 추진하고 있으며, 향후의 통신환경에 대한 예측을 기반으로 beyond IMT-2000 시스템을 구체화하여야 한다.

이동통신의 가장 큰 장점은 시간과 장소의 제약에서 벗어나 자유로운 통신 서비스가 가능하다는데 있다. 초기의 이동통신 서비스는 주로 음성 서비스를 위한 이동전화 서비스가 주류를 이루었으나, 점차적

으로 전자메일, SMS, 인터넷 액세스와 같은 문자 위주의 데이터 서비스로 서비스 영역을 확대시키고 있다. 궁극적으로는 사용자가 이동단말을 통해 유선 네트워크와 동일하게 인터넷을 액세스 할 수 있을 것으로 예상된다. 즉, 사용자가 인터넷을 사용하기 위해 인터넷 액세스를 위한 네트워크 접속장비가 설치되어 있는 공간으로 들어갈 필요가 없이, 동일한 통신환경이 무선 인터넷 기능을 가진 이동 통신용 단말에 의해 제공된다는 것이다. 이는 인터넷의 폭발적인 보급과 발전으로 활성화되고 있는 전자상거래 및 사이버 공간에서의 활동이 무선 인터넷 서비스로 확대되고 있음을 의미한다[2].

Beyond IMT-2000 이동통신 시스템에 대한 초기 연구 결과가 ETSI와 일본의 NTT DoCoMo에 의해 발표되고 있으며, 이들 연구의 주요 목표는 완전한 형태의 유무선 통신망의 연동과 무선 멀티미디어 서비스의 구현에 있다[3][4][5][6]. 유선망과 동일한 품질의 인터넷 접속 서비스를 제공하기 위해서는 유무선망간 연동이 필수적이며, 세대별 이동통신 시스템간 연동 및 다양한 무선 인터페이스 지원 등이 제공되어야 한다. 이를 위해서는 beyond IMT-2000 이동통신 시스템에서의 주요 서비스와 시장 환경을 예측하고, 이를 기반으로 서비스 요구사항을 도출하여야 하며, 이들 요구사항을 만족시킬 수 있는 핵심 요소기술을 도출하는 것이 필요하다.

서론에 이어 2장에서는 IMT-2000 시스템과 beyond IMT-2000에서의 서비스 요구사항에 대해 기술하며, 3장에서는 beyond IMT-2000 서비스의 연구개발 동향과 서비스 모델 및 주요 서비스에 대해 기술한다. 4장에서는 beyond IMT-2000 서비스를 위한 주요 요소 기술들에 대해 기술하고 5장에서 결론을 맺는다.

## II. 서비스 요구사항

### 1. IMT-2000 서비스 요구사항

3세대 시스템인 비동기 IMT-2000 시스템에서 요구되는 제공되는 초기 서비스들로는 전화 및 부가서비스, 베어러 서비스, 긴급 호 서비스 등을 제공하게 된다[7]. 전화 및 부가서비스로는 2세대와 동일한 수준의 음성 전화 서비스와 점대점 단축 메시지 전송 서비스, 셀 방송을 통한 단축 메시지 서비스 등이 있다. 또한, 팩스 서비스를 위해 메시지를 저장하고 이를 전달하는 기능, 점대점 송수신 기능이 제공된다. 베어러 서비스로는 회선 및 패킷 기반 데이터 서비스의 제공이 가능하여야 하며, 긴급호 텔레서비스의 지원이 가능하여야 한다[8].

이를 위한 3세대 네트워크는 호 설정/QoS나 베어러 속성에 따른 재협상/호 해제 등을 수행할 수 있어야 하며, 방송이나 멀티미디어 응용을 위한 액세스 베어러를 제공할 수 있어야 한다. 또한, 음성 서비스와 QoS의 변경이 없는 데이터 서비스에 대한 seamless 핸드오프가 제공되어야 한다.

따라서, 3세대 이동통신을 위한 요구되는 단말의 서비스 능력은 다음과 같다.

- 텔레서비스 : 음성, 긴급 호, SMS 메시지 전송, 셀 방송 서비스
- 베어러 서비스 : 회선/패킷 서비스, 정보전송 속도/전송품질 등을 고려한 서비스
- 부가서비스 : 호 전달, 다양한 과금, 호 전송 확인
- 서비스 연동 : 2세대 이동통신 시스템과의 서비스 연동
- 멀티미디어 응용 서비스 : 화상전화, VOD

### 2. Beyond IMT-2000 서비스 요구사항

ITU WP8F에서는 beyond IMT-2000 시스템에 대한 서비스 요구사항을 정의하기 위한 표준화 작업을 추진중에 있어 명확하게 beyond IMT-

2000 시스템을 정의할 수는 없지만, beyond IMT-2000 시스템의 능력에 대한 일반적인 요구사항들은 다음과 같다[9].

- 단말과 사용자의 이동성 지원
- 요구된 시스템 용량의 유연한 할당
- 다양한 환경에 대한 적응
- 다른 액세스 기술로의 핸드오프 지원
- 유선링크와 동일한 수준의 QoS 보장
- 대칭/비대칭 서비스를 포함하는 서비스 seamless 핸드오프 지원
- 경제성 및 서비스 요구에 따라 2Mbps~155Mbps의 데이터 전송율을 가지는 광역 데이터 서비스 지원
- 방송 및 분배 서비스의 효과적인 지원
- Coverage에 따른 최적화된 무선 인터페이스 지원
- 네트워크 엔터티와 단말의 재구성 기능

일본이 ITU-R WP8F 회의에 기고한 기고문서에서는 beyond IMT-2000 시스템에서의 서비스 적용범위를 데이터 속도와 이동성 측면에서 정의하고 있다. Beyond IMT-2000 시스템에 대한 일반적인 요구사항들을 만족시킬 수 있도록 beyond IMT-2000 서비스 영역을 정의하면 그림 1과 같이 정의된다.

또한, 차세대 이동통신 시스템을 위한 주요 연구항목들은 유럽의 ACTS(advanced communications technologies & services) 프로젝트 이후에 추진중인 IST 프로그램에도 나타나 있다. IST 프로그램은 기존의 연구 개발을 결과를 결합하여 상용화를 추진하는데 그 목적이 있으며, 주제별로 제안서를 접수받아 연구를 수행하고 있다. IST에서 고려하고 있는 무선관련 주요 연구 항목들은 다음과 같다[10].

- Re-configurable Radio
- 디지털 발송과의 통합

- 광대역 무선 접속
- S-UMTS와 광대역 멀티미디어 위성
- 스마트 안테나와 적응형 변복조
- 네트워크 관리 및 최적화
- 4세대 무선 및 무선 IP
- WAP, 디지털 AM라디오, 음성 인식에 대한 심의
- 육상 무선 시스템과 네트워크 개발

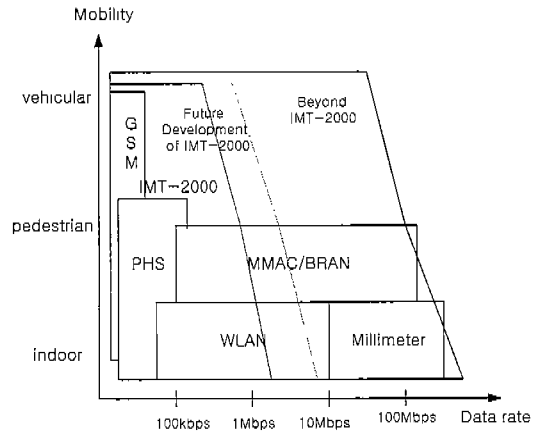


그림 1. Beyond IMT-2000 서비스 범위

이러한 요구사항들을 종합해 보면, beyond IMT-2000 서비스는 고속 전송을 위해 새로운 무선 주파수를 사용하는 향후의 광대역 무선 접속과 현재의 다양한 이동통신 서비스들을 포함하며, 유선망 및 위성과의 연동을 통한 고품질의 이동 멀티미디어 서비스를 제공하게 될 것으로 예상된다.

### III. Beyond IMT-2000 서비스

#### 1. 연구 개발 동향

Beyond IMT-2000 시스템은 2010경에 약 16억명 정도로 예상되는 이동전화 사용자 대부분이 사

용하게 될 차세대 이동통신 기술로서 현재의 IMT2000 시스템보다 수내지수십배 빠른 전송속도를 제공할 것이다. 이러한 고속의 전송속도에 기반하여 유선망과 동일한 수준의 무선 멀티미디어 서비스의 제공됨으로써, 기존의 음성 위주의 무선구간 트래픽이 패킷 방식의 멀티미디어 트래픽으로 급속하게 대체될 것으로 예상된다. 그림 2는 향후의 이동통신 서비스에 있어서 무선구간 트래픽의 변화를 예측한 그래프이다[11].

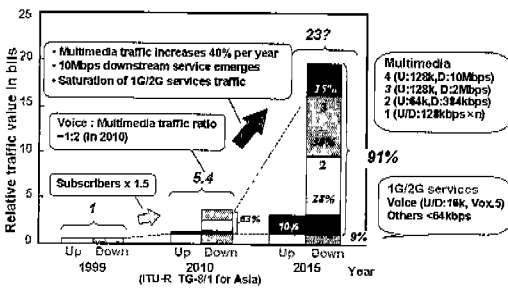


그림 2. 무선구간의 트래픽 변화

그림에서 알 수 있듯이 무선 멀티미디어 서비스가 도입됨으로 인해 무선구간에서 음성 트래픽이 차지하는 비율은 계속적으로 줄어들게 된다. 아울러, 순방향 채널 트래픽량이 급격히 증가하게 되어, 향후의 이동통신 서비스에서는 트래픽에 따른 비대칭 대역할당이 가능해야 함을 알 수 있다. 또한, All-IP의 도입으로 대부분의 이동통신 시스템이 IP기반으로 운용되므로 유무선의 효과적이 연동이 가능할 것으로 판단된다. 이러한 beyond IMT-2000 시스템에 대한 연구는 IMT-2000 시스템이 태생적 한계로 인해 차세대 이동통신 시스템이 2006년경부터 조기 상용화가 추진될 것이라는 전망으로 인해 급격히 활성화되고 있다.

미국의 모토로라, 일본의 NTT DoCoMo, 스웨덴의 에릭슨, 핀란드의 노키아, 프랑스의 부이그텔레콤 등이 beyond IMT-2000 시스템에 대한 연구를 추진하고 있으며, 목표 시스템에서의 무선구간 전송

속도는 대부분이 최소 수십 Mbps의 속도를 지원한다. 특히, 일본의 NTT DoCoMo는 이미 독자적인 시스템 구축을 위한 멀티미디어 전송 및 네트워크 응용 기술 개발을 진행하고 있으며, 2006년 초부터 상용 서비스의 제공을 목표로 하고 있다.

국내에서도 최근 정부와 업계가 주축이 되어 beyond IMT-2000에 대한 연구 및 개발을 추진하고 있다. 이는 3세대 이동 통신 시스템까지의 국제 표준화 작업과정에서 항상 주요 시스템 규격이 확정된 후에 표준화에 참여함으로써 원천 기술의 확보에 실패했던 것을 되풀이 하지 않기 위해, 기술표준의 윤곽이 정해지지 않은 상황에서 관련분야의 연구를 추진하여, 향후의 beyond IMT-2000 국제 표준 제정과정에서 주도권과 IPR을 확보하기 위한 것이다.

## 2. 이동통신 서비스 모델

Beyond IMT-2000 서비스는 유무선 연동이 가능하고, QoS나 가격 등에 최적화된 이동 통신 시스템으로의 접속이 가능하여야 하며, 유선망과 동일한 품질의 서비스가 제공되어야 한다. 이를 만족하기 위해서는 새로운 형태의 서비스 전달모델이 필요하게 된다.

우선적으로 서비스의 QoS나 비용, coverage 등을 고려하여 최적의 이동통신 시스템을 선택하고 접속을 보장할 수 있어야 한다. 이 경우, 기술적인 사항은 제외한다 하더라도 유무선 통신 사업에 대한 라이선스 확보여부가 중요한 영향을 미치게 된다. 즉, 사용자가 위치한 지역과 요구한 서비스 및 통신 비용을 고려할 경우, A사의 이동통신 서비스를 사용하는 것이 가장 효과적이라고 가정하면, 사용자는 현재의 단말로 A사의 이동통신 시스템에 접속하는 것이 바람직하다. 하지만, 사용자가 B라는 통신회사에 가입하고 있는 사용자라고 가정할 경우, 현재의 통신환경에서는 B사의 이동통신 시스템을 통해 사용하여야 한다. 만약, B가 A사와 유사한 이동통신 사업에 대한

라이센스를 가지고 이동통신 시스템을 운영하고 있다면 기술적인 보안을 통해 서비스할 수 있지만, 아닐 경우에는 실질적으로 적절한 서비스의 제공이 불가능하게 된다. 또한, 글로벌 로밍 서비스의 제공과 유무선 연동 서비스의 효율적인 지원을 위해서는 코어 네트워크의 지원이 필요하게 된다. 가장 쉬운 방법은 코어 네트워크를 구축하는 방안이나 이는 많은 비용의 투자를 요구하게 된다. 아울러, 다양한 형태의 무선 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고, 이를 서비스할 수 있어야 한다.

이러한 서비스 환경을 고려할 경우에는 서비스 관리 기능을 가지는 서비스 브로커 개념이 필요하며, 이를 추가한 서비스 전달 모델을 그림 3에 나타내었다.

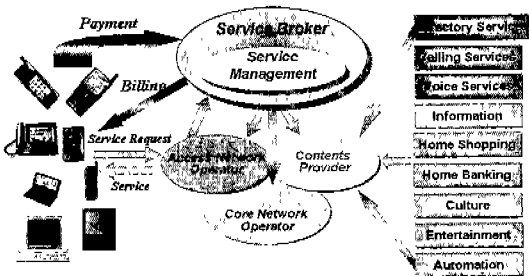


그림 3. 새로운 서비스 전달 모델

서비스 브로커는 사용자가 요구한 서비스에 대한 제반 조건들을 고려하여 최적의 서비스 제공방법을 찾아 서비스를 제공해주는 기능을 수행한다. 사용자의 서비스 요구가 액세스망을 통해 전달되어 오면 QoS, 통신비용, 단말기의 능력 및 기타 조건들을 고려하여 가장 효율적인 서비스의 제공이 가능한 액세스 네트워크, 코어 네트워크 및 콘텐츠 제공자 등을 선택하여 서비스를 제공해 주며, 서비스에 따른 과금을 수행하게 된다.

### 3. 주요 서비스

이동 멀티미디어 서비스들은 그림 4에서와 같이 그 사용 용도에 따라 업무용, 개인용, 공통 서비스로 분류할 수 있다.

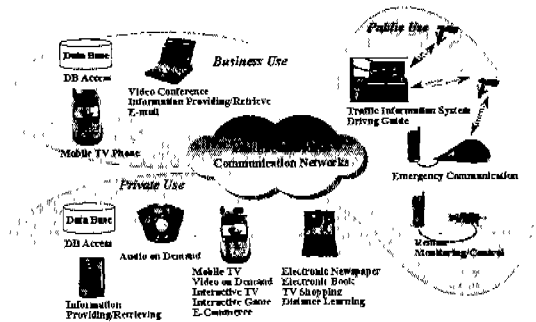


그림 4. 이동 멀티미디어 서비스

표 1. Beyond IMT-2000 서비스

<p>진화된 IMT-2000 서비스</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 음성/비디오 e-mail 서비스(SMS)</li> <li>• 이동 인터넷 서비스(정보의 검색 및 전송)</li> <li>• 글로벌 로밍 서비스</li> <li>• 화상전화 서비스</li> <li>• 멀티미디어 교육 서비스</li> <li>• 이동 전자상거래 서비스(광고/구입/지불)</li> <li>• 위치 정보 관련 서비스</li> </ul>
<p>새로운 서비스</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원격 의료 검진 서비스</li> <li>• 세대간 로밍 서비스</li> <li>• 서비스에 대한 seamless 핸드오프 지원 서비스</li> <li>• 무선 스튜디오 서비스</li> <li>• 3D 기반의 멀티미디어 서비스</li> <li>• HDTV 수준의 이동 방송 서비스</li> <li>• 사용자 요구/조건에 따른 무선 인터넷 이식 선택 서비스</li> </ul>

업무용 서비스로는 업무관련 자료의 검색을 위한 데이터베이스 액세스 서비스, 이동통신을 통한 멀티미디어 콘텐츠의 생성 및 검색 서비스, 업무협의를 위한 화상회의 및 전자우편 서비스 등이 있다. 또한,

개인용도의 서비스는 주로 여가생활이나 오락, 쇼핑 등과 같은 생활편의 서비스와 교육 서비스로 구분할 수 있으며, VOD(video on demand), TV 쇼핑, 전자신문, 대화형, TV, 전자상거래 등이 생활편의 서비스이며, 전자책이나 멀티미디어를 위한 원격 교육 서비스 등이 교육관련 서비스이다. 또한 공용 서비스로는 교통관련 서비스와 긴급구난 서비스, 원격 제어 및 모니터링 서비스 등이 있다.

이러한 서비스들 중 일부는 3세대 IMT-2000 시스템에서도 가능한 서비스이므로, beyond IMT-2000 서비스는 표 1과 같이 진화형 서비스와 새로운 서비스로 구분할 수 있다.

## IV. Beyond IMT-2000 서비스 요소 기술

### 1. 서비스 운용 기술

Beyond IMT-2000 서비스에서는 다양한 멀티미디어 서비스가 가능하므로, 이를 지원할 수 있는 다양한 형태의 과금이 이루어져야 한다. 현재의 과금 서비스는 단순히 요구된 서비스의 트래픽량 또는 사용시간에 기반하여 이루어지고 있다. 하지만, 향후에는 이용 시간대와 사용자의 위치 및 이동환경, 사용 서비스의 종류, 요구 서비스의 QoS 레벨 등을 추가로 고려한 종합적인 과금이 이루어져야 한다. 과금정책에 기반한 과금 소프트웨어는 이동단말과 과금 서버에 동시에 탑재되어, 사용자 자신이 사용하는 서비스에 대한 과금 내역과 과금율에 따른 서비스를 선택할 수 있도록 하여야 한다.

모든 형태의 이동 통신망이 연동되는 이동 통신환경에서는 사용자가 직접 사용할 이동통신 시스템을 직접 선택하거나 단말이 자동으로 사용자가 요구한 서비스에 적합한 이동통신 시스템을 찾아 접속하는 기능이 제공되어야 한다. 이 경우, 단말이 접속할 시스템을 자동으로 선택하는 경우에는 사용자가 요구한

서비스 종류와 QoS 레벨을 만족시킬 수 있는 시스템 중에서 무선 구간의 통신품질, 과금율, 단말기의 능력 등을 고려하여 결정하여야 한다.

또한, ad-hoc 네트워킹 기술의 개발을 통해 정보의 공유가 편리하게 이루어 질 수 있도록 하여야 하며, 특수 목적의 사설 네트워크 구축 및 운용이 간편하게 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

### 2. 이동성 지원기술

Beyond IMT-2000 서비스에서 있어서 이동성 관련 기술과 다른 응용기술과의 결합은 필수적이며, 이를 통해 다양한 형태의 부가서비스 창출이 가능할 것이다. 이동성 지원 기술로는 위치정보 검출 및 응용기술, seamless 핸드오프 기술, 유무선 연동 및 운용환경 적응 기술 등이 있다.

위치정보 검출 및 응용기술은 GPS를 이용하거나 혹은 다른 가능한 방법들을 이용하여 사용자와 단말의 위치를 검출하고, 이를 다른 콘텐츠들과 연계하여 사용자가 쉽게 이를 이용할 수 있도록 하는 기술이다. 예를들면, GPS를 이용하여 검출한 사용자 혹은 단말의 위치정보를 전자 지도정보와 결합하여 사용자에게 제공하는 것으로, 여행이나 교통정보 안내 서비스에 활용될 수 있다.

Beyond IMT-2000 서비스에서는 패킷 기반의 무선 멀티미디어 정보 전송이 급증하게 될 것이며, 원활한 서비스를 위해서는 seamless 서비스 핸드오프가 제공되어야 한다. 즉, 회선기반의 음성통화 서비스에서는 핸드오프시에 통신링크의 단절이 있는가 여부에 따라 소프트 혹은 하드 핸드오프로 구분하였다. 하지만, 무선 멀티미디어 서비스에 있어서는 이러한 무선링크의 시그널링 측면에서 접근 보다는 QoS를 만족시키는 범위내에서 서비스가 이루어질 수 있는지 여부에 대한 서비스 측면에서의 접근이 필요하다. 즉, 서비스를 제공함에 있어 어떤 기술을 이용하는가 보다는 사용자의 요구사항에 맞도록 서비스

가 제공될 수 있는가가 보다 중요하게 되어, 사용자는 어떠한 기술이 사용되었는지는 고려할 필요가 없게 된다. 따라서, 사용자의 QoS 요구를 수용할 수 있는 범위내에서 서비스를 원활하게 제공할 수 있는 seamless 핸드오프가 필요하게 된다.

유선망에서와 동일한 수준의 멀티미디어 서비스를 무선환경에서 제공하기 위해서는 무선구간의 고속 전송과 더불어 유선망의 다양한 자원들을 효율적으로 이용할 수 있도록 하기 위한 유무선 연동이 필수적이며, 이를 위해서는 유무선의 서로 다른 특성을 효과적으로 수용할 수 있는 연동 프로토콜 및 인터페이스 기술의 개발이 필요하다. 아울러, 시스템의 환경에 보다 효과적으로 적용할 수 있는 서비스 제공 기술의 개발도 필요하게 된다.

### 3. 인터페이스 기술

Beyond IMT-2000 시스템이 유무선 연동 환경에서 이동 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해서는 다양한 시스템과 다양한 서비스의 연동이 이루어져야 하며, 이를 위한 시스템간/서비스간 인터페이스 표준화가 필요하다. OHG(operator harmonization group)에서 동기방식 및 비동기 방식의 3G 시스템에 대한 무선망 연동을 위한 연구를 시도한적이 있으나 여러가지의 문제들로 인해 지속적인 연구는 이루어지지 않고 있다. 하지만 다양한 이동통신 시스템을 다양한 형태의 유선망과 결합시키기 위해서는 연동과 관련된 새로운 신호 인터페이스 규격의 표준화가 선행되어야 하며, 요구된 서비스의 QoS를 유무선 연동 환경에서도 보장될 수 있도록 하는 방안이 개발되어야 한다. 아울러, 트래픽에 대한 실시간 모니터링과 이를 제어할 수 있는 기술들을 개발함으로써 서비스 연동을 효과적으로 지원할 수 있어야 한다.

기본적으로 선택된 유선망이나 무선망이 사용자가 요구한 서비스의 QoS 보다는 높은 QoS를 제공할 수 있는 능력을 가지고 있어서 서비스 연동 과정에서

발생할 수 있는 성능저하를 수용할 수 있을 경우에만 서비스 연동이 가능하며, 아닐 경우에는 서비스 연동이 불가능하다. 이를 위해서는 서비스 요구시에 QoS를 수용할 수 있도록 적절한 유무선망의 선택이 이루어져야 하며, 이를 위한 인터페이스 방안은 추가적으로 고려되어야 한다. 또한, 서비스 QoS 요구나 유무선망의 통신 능력에 맞도록 멀티미디어 서비스에서 사용되는 콘텐츠가 재구성될 수 있어야 하며, 이를 표현하기 위한 mark-up 언어의 변환기술과 다양한 사용자 인터페이스의 개발이 필요하다.

### 4. 정보보호 기술

현재의 각 유선망과 무선망에서는 정보보호를 위해 다양한 형태의 암호화 기술을 사용하고 있다. 암호화 메커니즘을 선택함에 있어서는 키관리 방법과 암호화 알고리즘의 성능이 충분히 고려되어야 하는데, 멀티미디어 데이터에 적합한 암호화 알고리즘의 개발이 절실히 요구된다. 즉, 암호화 알고리즘들도 서비스의 QoS와 연계하여 적용함으로써 효율적인 서비스 지원이 가능하도록 하여야 한다. 또한, 암호화 알고리즘에서 입력값으로 사용되는 암호화 키를 효율적으로 관리하고 유지하기 위한 암호화 키 관리 방법에 대한 연구도 필요하다.

보안 IC 카드나 지문인식, 음성 인식 등과 같은 다양한 방법을 통해 보안 및 인증이 가능하도록 하는 보다 지능화된 정보보호 방법에 대한 기술개발이 필요하다. 그리고, 허가되지 않은 정보 액세스 시도에 대해 저장된 콘텐츠들을 보호할 수 있는 방안에 대한 연구도 필요하다.

## V. 결론

2.5세대 이동통신 시스템에 대한 기술개발이 완료되어, 상용 서비스가 제공되고, 향후 1~2년내에

IMT-2000 서비스의 상용화가 이루어질 것으로 예상된다. 이러한 상황에서 다음단계의 시스템인 beyond IMT-2000 시스템 및 서비스에 대한 연구를 진행하는 것은 향후의 통신시장에 대한 기반기술 확보와 시장 선점의 측면에서 매우 중요한 문제이다.

Beyond IMT-2000 시스템은 현재 그 실체가 명확하지 않으며, 선진국에서는 이를 명확하게 하기 위한 다양한 작업들을 수행하고 있으며, 초기단계의 연구결과들이 다양한 형태로 발표되고 있다. 현재까지의 연구동향을 기반으로 beyond IMT-2000 시스템을 정의하면, 유무선 연동 서비스가 원활하게 제공되는 환경에서 사용자가 보다 편리하게 다양한 형태의 멀티미디어 서비스를 제공받을 수 있는 시스템이다. 이를 위해서는 3세대 시스템 보다 고속이며, 다양한 무선 인터페이스 및 서비스 QoS의 지원이 필요하며, 효과적으로 이동통신 서비스를 위한 환경구축이 가능하여야 한다.

Beyond IMT-2000 서비스를 위해서는 유무선 연동을 효율적으로 제어할 수 있으며, 보다 사용자에 친숙한 형태의 서비스를 제공할 수 있는 서비스 전달 모델의 도입이 필요하다. 3세대 이동통신 시스템에서의 서비스를 보다 나은 품질의 멀티미디어 서비스로 진화 시키는 것과 새로운 형태의 고품질의 이동 영상 서비스 개발이 필요하다. 이를 위한 기술로는 네트워크의 효율적인 운용을 위한 서비스 운용기술과 단말 및 사용자의 이동에 따른 서비스의 이동성을 보장하기 위한 이동성 지원기술, 효율적인 유무선 연동과 QoS 보장을 위한 인터페이스 기술, 그리고 유무선 링크 및 시스템에서의 정보를 보호하기 위한 정보보호 기술 등이 필요하다.

#### ※참고문헌

- [1] ITU-R working party 8F : IMT-2000 and systems beyond IMT-2000, [http://www.itu.int/imt/5\\_mtgs/wp8f](http://www.itu.int/imt/5_mtgs/wp8f)
- [2] 정희영, 인민교, 김용진, "무선 인터넷 기술과 표준화 동향," 전자통신동향 분석, Vol.15, No.5, Oct. 2000
- [3] Dave Wisely, "4G aspects: Broadband Radio Access for IP-Based Networks," Workshop on Expanding the Wireless World with international cooperation, Mar. 2001
- [4] T. Yamauchi, "Mobile Communications in JAPAN - Present Status and Future Trend," Second International Workshop on Broadband Radio Access for IP Based Network, Feb. 2001
- [5] Nobuo Nakajima, "R& D for Wireless Communications in Japan," Second International Workshop on Broadband Radio Access for IP Based Network, Feb. 2001
- [6] Samy A. Mahmoud, and Dean, "Beyond the 3rd Generation Mobile Radio Communications," Workshop on Beyond the 3rd generation mobile communications, Nov. 2000
- [6] 3GPP, "3GPP TS 22.100 : UMTS Phase 1 Release 99," Mar, 2001
- [7] 3GPP, "TS 22.101: Universal Mobile Telecommunications System (UMTS): Service aspects; Service principles," Mar. 2001
- [8] 위규진, "Future work in ITU-R WP8F," 4세대 무선이동통신 Workshop, May. 2001
- [9] Fabrizio Sestini, "Expanding the wireless world : IST overview," Workshop on International Cooperation with IST projects, Mar. 2001



- [10] Demosthenes Ikonomou, "The Future of Mobile Communications R&D in Europe," A Presentation to the IEEE Vehicular Technologies Society (VTS) of Greece, Dec.2001
- [11] Takeshi Natsuno, "DoCoMo's I-Mode: Towards Mobile Multimedia in 3G," Workshop on Wireless IP, Mar. 2001



박성수

1994년 경희대학교 전자계산공학과 졸업 (학사)  
 1996년 경희대학교 전자계산공학과 졸업 (석사)  
 1999년 경희대학교 전자계산공학과 졸업 (박사)  
 1999년~2000년 한국전자통신연구원 선임연구원  
 2000년~현재 SK 텔레콤 네트워크 연구원 선임연구원

관심분야 : 이동 컴퓨팅, IMT-2000 및 Beyond IMT-2000 시스템, 통신 프로토콜, 유무선 연동 프로토콜



임종태

1986년 연세대학교 전자공학과 졸업 (학사)  
 1988년 연세대학교 전자공학과 졸업 (석사)  
 1993년 연세대학교 전자공학과 졸업 (박사)  
 1993년~현재 SK 텔레콤 Network 연구원 수석연구원, 엔지니어링 기술개발 팀장(4G개발 팀장 겸직)

관심분야 : 이동 전파전파, RF 엔지니어링, IMT-2000 및 Beyond IMT-2000 시스템



이동학

1988년 경북대학교 전자공학과 졸업 (학사)  
 1991년 포항공과대학교 전자전자공학과 졸업 (석사)  
 1996년 포항공과대학교 전자전자공학과 졸업 (박사)  
 1996년~현재 SK 텔레콤 네트워크 연구원 선임연구원

관심분야 : W-CDMA 모뎀설계, 통신용 VLSI칩 설계, IMT-2000 및 BeyondIMT-2000 시스템