IMS(IP Multimedia Subsystem)

TTA PG204 간사, KT 신사업기획본부 **김 형 수**

요 약

정부의 IT839 추진전략의 핵심 축을 담당하고 있는 BcN 계획은 곧 시범사업을 거쳐 본격적인 상용서비스가 시작될 시기에 이르고 있다. 한편 BcN의 구현을 위한 표준 기술의 하나로서 ITU(국제전기통신연합)에서는 SG13과 FG NGN에서 차세대통신망(NGN)에 대한 표준화를 추진하고 있는데, Release 기반의 방향을 설정하고 있다. 최초의 결과물로 기대되는 Release 1 단계에서는 IMS 기반의 표준화를 완성할 것으로 합의한 바, IMS 기술 및 표준화 현황을 살펴봄으로써 현 시점에서 취해야 할 추진전략의 고려사항으로 그 역할과 기대를 조명해 보고자 한다.

본 고에서는 먼저 3GPP에서 진행해온 IMS 표준화 현황에 대한 일반적인 개요를 목표 서비스와 더불어 간략히 설명하고, 관련 기능들과 서로간의 인터페이스를 살펴보고자 한다. 또한 이를 바탕으로 현재 FG NGN과 SG13에서 진행중인 ITU-T의 NGN 표준화와의 관계 및 영향을 검토한다.

1. IMS 개요

IMS(IP Multimedia Subsystem) 개념은 무선통신의 국제표준을 개발하는 3GPP 그룹에서 처음 제기한 개념으로서 Release 5단계에서 처음 소개가 되었다. 3GPP는 현재 Release 6을 개발 중에 있으며, 향후 Release 7을 통해 그 개념과 범위를 확장할 예정이다.

IP Multimedia 서비스 제공을 위한 기반 구조로서 국제표준화에 대한 시도를 추진하

여 왔다는 점이 꾸준히 관심을 받게 되었으며, SIP 프로토콜 기반의 호 제어를 핵심 기술로 개발하였다.

IMS가 추구하는 기본적인 서비스 목표는, IP 프로토콜을 기반으로 하여 음성, 오디오, 비디오 및 데이터 등의 멀티미디어를 복합적으로 제공하는 것이며, 신속한 서비스 개발 및 변경이 용이하다는 장점을 구현하고자 하고 있다. 또한 범용의 인터넷 기반 기술을 사용함으로써 서비스의 가격 경쟁력 향상을 꾀하는 동시에, 효율적인 세션관리 기능을 기반으로 다양한 3rd party 애플리케이션과 손쉬운 연동을 가능케 하며, 서비스간 글로벌 연동을 통해 사업 영역의 확장을 가능케 한다.

2. IMS 서비스 요구사항

IMS를 통해 AII IP 기반의 망을 도입하고자 하는 주된 동기는 패킷 서비스를 통한 풍부한 콘텐츠와 새로운 서비스 능력을 일거에 망으로 수용하고자 하는 데에 있다. 즉, 망의 진화란 서비스 능력의 진화에 기반하여 사용자에게 효과를 나타내므로, 통신망 능력의 전반적인 업그레이드나 음성 통화 등 기존 서비스의 점진적 통합보다는 신규서비스가 더욱 망 진화의 요인이 되는 것이다. 따라서 통신망의 플랫폼은 유연한 진화를 하게 되는 반면, 서비스와 단말에 관하여서는 혁신적인 발전을 이루게 된다.

이를 위한 통신망과 서비스의 진화는 기존 3세대 이동통신망의 패킷 접속 능력을 기반으로 전개되며, 이는 멀티미디어 기반 신규 서비스의 빠른 전개 및 이를 지원하는 IP기반 개방형 구조 및 서비스 플랫폼을 구성함으로써 새로운 IP 멀티미디어 도메인을 이동통신 백본망에 도입하는 것을 골자로 하고 있다. 원래는 IP 전달능력의 업그레이드이지만, 그 비전에 있어서 상위의 멀티미디어 서비스 응용들과 하나의 개념으로 묶여 발전하고 있으며, 그것은 결국 IP 멀티미디어(이하 IM) 서비스 도메인의 개념으로 나타난다.

IM 도메인에서는 IP 기반 멀티미디어 서비스와 사용자 이름/주소에 대한 경로/주소를 등록함으로써 라우팅이 이루어지는 분리된 이용자 이동성이 멀티미디어 기능에 기반하여 지원된다. 멀티미디어 도메인은 항상 PS 도메인이 제공하는 이동환경과 서비스 능력 상에서 운용되지만, 고정통신망과 같이 상이한 종류의 IP 접속 환경에서도 그대로 동작하는 특징을 갖게 된다. 이러한 개념을 지원하는 AII IP 망은 이제는 이동통신망에서의 IMT-2000 플랫폼 진화는 물론 이동 멀티미디어 서비스 제공의 기본모델로써 확실하게 자리잡은 것이 현실이다.

기존의 진화 시나리오들이 가지고 있던 역 호환성 및 기존 자원의 재활용 이슈 등이 대부분 해결된 상태이나, 기존 망 서비스를 수용하는 서비스 통합에 있어서는 일부 제약이 전제되고 있다.

대표적으로 기대되는 IMS 구조 기반 제공 서비스들은 아래와 같다.

- VoIP 및 화상 전화 서비스
- 기존 교환기/지능망 서비스 형태의 각종 부가 서비스
- Presence & Availability 서비스
- Instant Messaging 서비스
- Push - to - Talk 서비스
- 다자간 화상 회의 및 협업(게임, 파일공유 등) 서비스
- 각종 세션 제어 기반의 멀티미디어 커뮤니케이션 서비스
- 앞서 언급한 서비스들의 혼합형 서비스(VoIP + 메신저 서비스 등)

3. IMS 통신망 구조

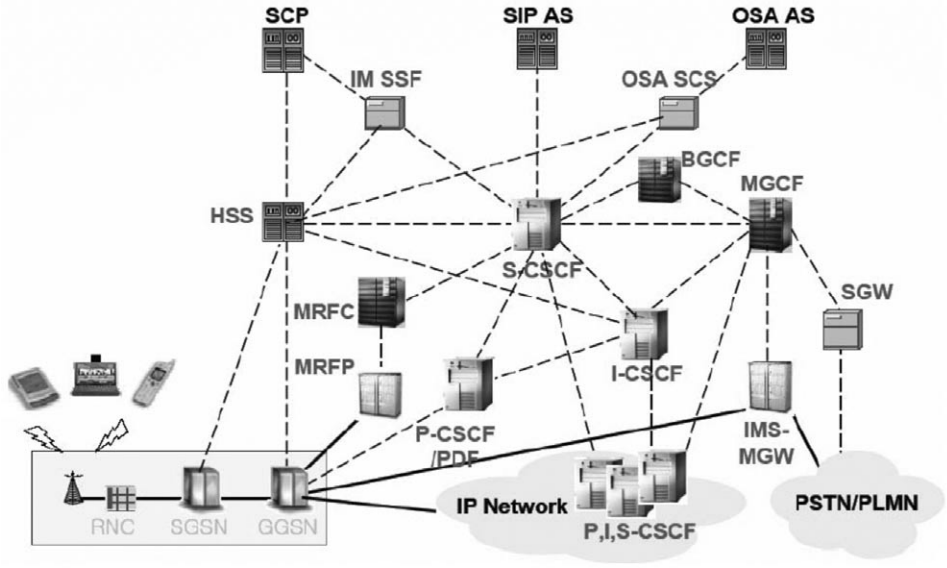
ALL IP망의 논리적인 구조는 크게 무선망 도메인(radio network domain), GPRS기반의 패킷 교환 서비스 도메인(GPRS packet switched service domain), IP 멀티미디어 서비스 도메인(IP multimedia service domain)으로 구분되어진다.

먼저 무선망 도메인은 서비스 사용자인 이동 단말, 무선구간을 통한 이동 단말의 접속을 담당하는 노드 B, 그리고 Radio Network Controller(RNC) 등의 노드로 구성되며, GPRS기반의 패킷 교환 서비스 도메인은 무선 액세스 망 도메인과 외부망 또는 IM서비스 도메인 사이에 사용자 패킷 데이터 전달을 담당, 이동 단말의 이동성 관리 및 PDP 컨텍스트 활성화 서비스를 제공하는 SGSN 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드 (GGSN) 등으로 구성된다.

한편 IP 멀티미디어 서비스 도메인은 IETF에서 개발된 SIP 프로토콜을 이용한 등록 및 멀티미디어 호 처리 기능을 담당하는 SCSF, 기존 이동망의 HLR 기능에 IP 멀티미디어 사용자의 이동성 관리 및 인증을 위한 기능이 통합된 HSS로 구성된다. 또한 기존의 PSTN망과의 시그널링 및 호 제어 연동을 위한 미디어 게이트웨이 제어 기능, 다중 멀티미디어 회의 서비스를 위한 GGSN과 베어러 제어를 위한 멀티미디어 자원 기능이 있고, 미디어 게이트웨이(MGW)는 회선 베어러 및 패킷 미디어 스트림 채널을 담당하고 있다.

위의 관련 도메인에서 규정된 기능요소들은 아래와 같다.

먼저 프락시 호 세션 제어 기능은 사용자가 IM 멀티미디어망에 접속하는 첫 포인트 지점이고, GGSN과 같은 도메인에 존재하고 있다. 주요 역할은 프락시와 이용자 에이전트의 역할을 수행하면서 사용자로부터 수신한 SIP 등록 요구 메시지를 사용자의 의 홈 도메인을 참조하여 I-CSCF로 전달하게 된다. 또한 사용자로부터 수신한 SIP 메시지를 등록 절차를 통해 수신한 S-CSCF 주소를 이용하여 S-CSCF로 전달하는 한편, 사용자에게 SIP 메시지를 요구 또는 응답을 한다.



(그림 1) IMS 통신망 구조

다음으로 정보전송 호 세션 제어 기능은 사용자의 홈 네트워크에 접속하는 첫 포인트 지점이고 하나의 네트워크 도메인에 여러 개가 존재할 수 있다. S-CSCF를 사용자 SIP 예약에 할당하는 한편, 다른 네트워크에서 수신한 SIP 메시지를 S-CSCF로 라우팅하고 HSS로부터 S-CSCF의 주소를 획득하며 CDR을 발생시킨다.

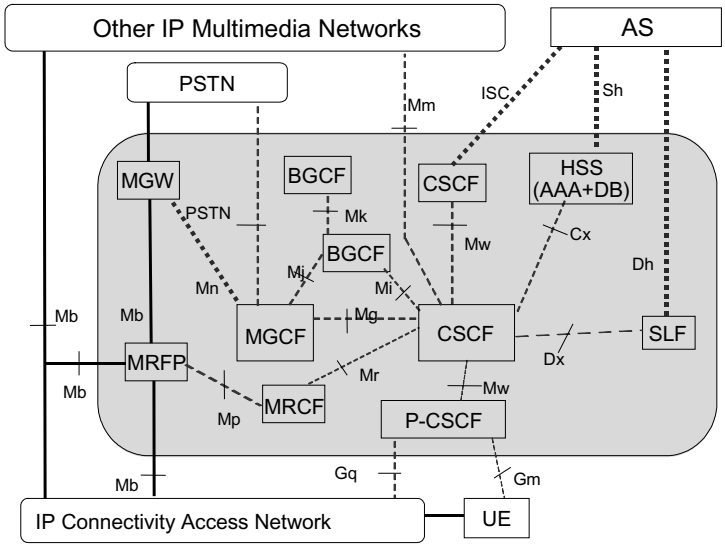
서빙 호 세션 제어 기능은 주로 사용자의 세션을 제어하는 서버임을 HSS에 등록하고 이후 사용자의 가입자 정보를 다운로드하여 저장하며, 프락시 서버와 이용자 에이전트로서 그 역할을 담당한다. 또한 해당 서비스를 제공하기 위한 서비스 플랫폼과의 상호작용과 함께 사용자에게 서비스 자원과 관련한 정보를 제공한다.

홈 가입자 서버는 CS/PS 도메인 그리고 IM 핵심망 서브 시스템을 통한 가입자의 이동성 관리, 호와 세션 설정 지원, 가입자의 보안 정보 생성, 가입자의 인증, 메시지의 무결성 체크와 암호화를 위한 데이터 생성, 생성된 데이터 저장 서비스별 가입자 식별자 관계 처리 등을 담당한다.

정책결정 기능은 Session을 설정하기 위한 대역폭 등의 QoS 자원을 허가하는 역할을 수행하며, 중간 과정의 호나 코덱이 변하여 새로운 QoS 허가가 필요한지를 결정하는 한편, Go 인터페이스를 통하여 GGSN과 인증 정보를 교환한다. 또한 세션이 해제되었을 때 QoS 자원을 폐기하는 기능과 함께, SIP 세션을 위해 인증 토큰을 생성시킨다.

브레이크아웃 게이트웨이 제어 기능은 해당 PSTN/CS 도메인과 상호 간의 제어를 담당할 MGCF를 선택하거나 다른 BGCF로 전달하는 기능을 수행하는 동시에 CDR을 생성시킨다. 한편 미디어 게이트웨이 제어 기능은 IMS 미디어 게이트웨이에서 미디어 채널 연결 제어와 관련한 호 상황을 제어하며 CSCF와 통신하는 동시에 들어오는 호를 위한 라우팅 수에 근거하여 CSCF 선택을 수행하고 ISUP와 IMS 호 제어 프로토콜간 프로토콜 변환을 제공한다.

IMS 미디어 게이트웨이는 미디어 변환, 베어러 제어, 페이로드 프로세싱(코덱, 에코 캔슬러, 컨퍼런스 브릿지등)을 수행하며 자원 제어를 위하여 MGCF와 상호작용을 지원한다. 반면에 멀티미디어 자원 기능 제어는 멀티미디어 자원 기능 프로세스에서 해당 자원을 제어하는 역할을 수행한다.



(그림 2) IMS 기능 구조 및 인터페이스

4. IMS와 NGN

4.1 3GPP와 FG NGN

IMS는 3GPP의 주도로 개발된 개념으로서 3GPP II와의 합동 워크숍 등을 통해, 제3세대 이동통신망의 발전 방향으로 정리된 바 있다. 이후 ETSI와의 지속적인 협력을 통해 유럽 표준으로의 위치를 선점하였으며, 실질적인 국제표준으로의 완성을 위해 ITU의 표준으로서 채택되고자 하는 노력을 진행하여 왔다.

2004년 중반 ETSI에서는 이동통신망에서 3GPP의 성공적 역할을 기대하며, IMS의 NGN 표준화를 위해 NGNPP(NGN Partnership Program)을 제안한 바가 있다. 그러나 유럽을 제외한 아시아/북미의 우려 – 유럽 주도의 NGN 표준화에 대한 – 와 함께 국제표준화 기구로서의 ITU의 위상을 고려하여, NGN에 대한 국제표준화는 ITU로 그 힘을 모으기로 결정하였다.

이에 따라 그간 ITU-T SG13 내에서 운용중이던 JRG on NGN 그룹을 발전적으로 해체하여, ITU 사무총장 산하에 FG NGN을 운용하기로 합의하였고, 현재까지 그 역할을 수행하고 있다.

4.2 FG NGN에서 IMS

국제표준의 주체를 ITU로 집중하기로 합의는 하였으나, 그 세부 표준 기술의 개발에는 여전히 IMS의 역할이 기대되어 왔으며, NGN 국제표준의 초기 방향에 대해 오랫동안 논쟁이 지속되었다. 이런 상황을 타개하기 위해, FG NGN에서는 Release 기반의 NGN 표준화 전략을 추진할 것을 합의하였으며, 최초의 Release 1 버전에서는 IMS를 포함하여 진행할 것을 결정하였다.

그러나 위의 결정은 IMS가 바로 NGN Release 1이라는 의미는 아니며, NGN Release 1에는 IMS가 포함되지만 좀 더 넓은 범위의 연구주제를 진행할 것으로 기대된다.

5. 결언

그간 IMS는 이동통신망의 발전 방향을 언급하고 있는 국제표준으로 인식되어 그 구현에 대해 여러 시각과 반론이 존재하여 왔던 것이 사실이다. 하지만 더 이상 이동통신망에 국한된 기술이 아닌, NGN의 구현을 위한 기초 자료로 활용되는 현 시점에서는 그 역할의 중요성이 기대되고 있다.

현재 국내에서는 시범사업자 선정과 함께 관련 법/제도 제정 및 비즈니스 모델 개발 등과 같이 BcN 실현을 위한 구체적인 방향을 추진하고 있는 등, 전 세계 어떤 국가보다도 먼저 BcN을 국가적 과제로 추진하기에 상당한 정도의 시간과 노력이 소모되었고 앞으로도 이러한 부담은 여전히 존재하리라 예측된다.

그러나 ITU-T에서 NGN 국제표준의 구현을 위한 노력을 시작함으로써, 그간의 부담을 어느 정도 경감할 수 있으리라 보이며, BcN의 성공적 추진을 위한 노력과의 시너지 효과가 기대된다.

다행히 한국에서는 그간 BcN 계획의 수립과 추진에서 얻어진 다양한 결과를 바탕으로, 본 NGN 관련 표준화 단체의 의장/부의장을 비롯하여 여러 주제에 걸쳐 Editor라는 주요 직책을 맡게 됨에 따라 주요 흐름에 대한 조사/분석이 용이해질 수 있을 뿐만 아니라, 실질적으로 NGN의 국제표준을 이끌고 있는 상황이다.

따라서 지금까지의 노력에 따른 이러한 성취를 유지하는 한편, 보다 발전적인 한국의 표준화 활동을 수행하

기 위해서는, 좀 더 전문화된 인력을 통해 심도 깊은 전문기술을 지닌 채 국제활동을 선도하고 국제표준을 함께 만들어나가는 분위기의 확립 및 지원이 무엇보다도 시급하다. TTA