



3GPP TSG-CT WGs

LG전자 이동통신 기술연구소 윤경애



1. 서론

이동통신 시장에서 3세대 서비스, 즉 기존의 음성 서비스를 그대로 지원하면서 이동통신망에서의 급증하는 무선 데이터량과 멀티미디어 서비스를 제공하는 기술들이 지난 수년간 주요 과제로서 수행되어 왔으며 최근 이러한 기술들이 상용화 시점에 이르면서 3세대 이동통신 시스템의 표준규격을 제정하는 3GPP의 중요성이 더욱 부각되고 있다.

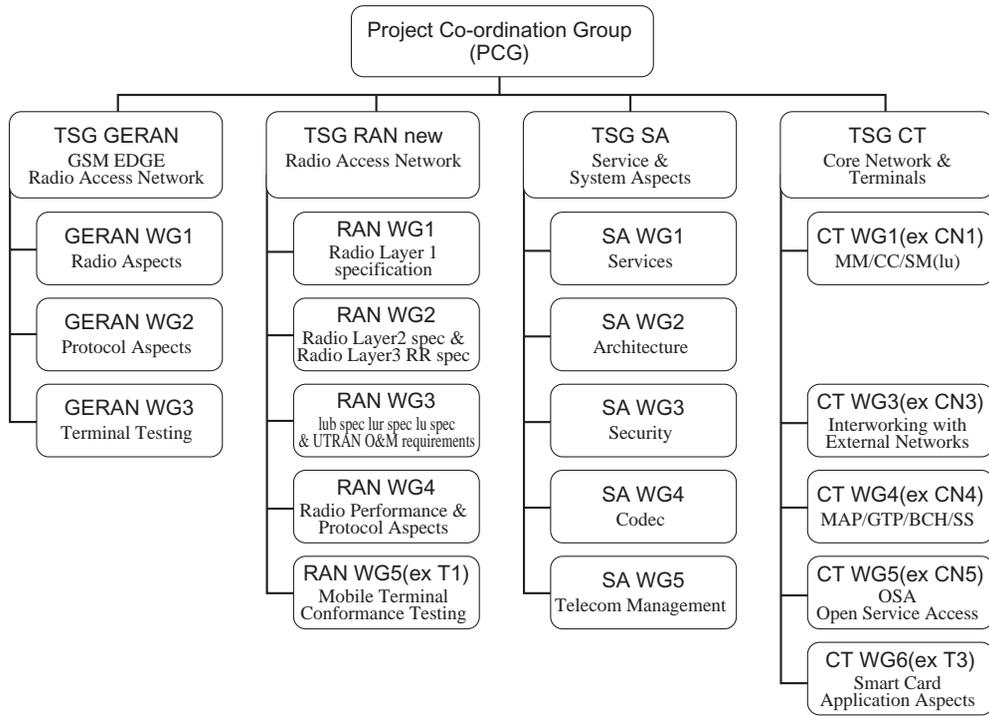
본 기고에서는 3세대 이동통신 시스템의 근간을 이루는 핵심요소중의 하나인 핵심망 또는 단말 서비스에 대한 규격제정을 담당하는 3GPP TSG-CT WGs의 역할 및 주요기술 표준화 동향을 살펴보고자 한다.

2. 3GPP 표준활동 배경

3GPP는 1998년 2월 WCDMA를 기반으로 한 3세대 이동통신 시스템의 표준규격 제정을 위해, 전 세계적인 공식표준 개발단체들 사이의 협력을 바탕으로 범국가적, 범지역적인 표준단체로서 생성되었다.

3GPP의 주요 업무는 진화된 GSM기반의 핵심망과 이를 기초로 한 비동기식 무선접속 기술 및 단말에 대한 기술규격을 제정하는 것이다.

이러한 기술제안 및 규격작성을 하는 3GPP 기술그룹 조직은 그림 1에 도시한 바와



〈그림 1〉 3GPP 구성도

같이 최초 5개의 TSG로 구성되었으나, 2005년 1월 TSG-CN과 TSG-T와의 통합으로 새로운 TSG-CT의 탄생을 통하여 현재 3GPP는 4개의 TSG로 구성되었다. 각각의 TSG는 업무영역별로 서브그룹들로 구성되어 있다. 각 TSG의 목적 및 역할을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

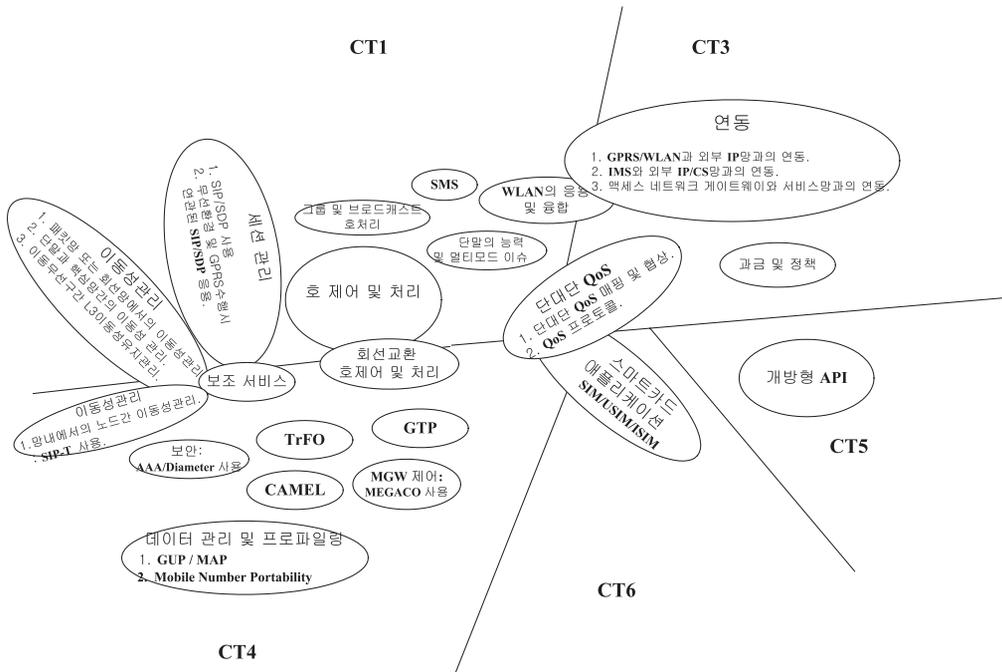
TSG-SA는 3GPP표준규격을 바탕으로 하는 시스템의 전체 구조 및 서비스 능력에 대한 표준규격 제정을 담당하고 있다. TSG-CT는 3GPP 시스템의 핵심망 및 단말 서비스에 대한 표준규격 제정을 담당하고 있으며 TSG-RAN은 UTRA FDD/TDD의 기능요구 사항 및 망과의 인터페이스에 대한 정의를 담당하고 있다. 마지막으로 TSG-GERAN은 GSM/EDGE의 무선접속에 대한 규격제정을 담당하고 있다.

현재 3GPP에는 ETSI(유럽), ARIB/TTC(일본), ATIS(미국), TTA(한국) 및 CCSA(중국) 등의 지역 참여

표준화 단체로 가 소속구성되어 있으며, 약 400여 개의 전세계 이동통신 업체들이 각 표준화 단체 소속으로 가입하여 활동중이다. 우리나라에서는 통신사업자로서 SKT, LGT, KT, KTF, 제조업체로서 LG전자, 삼성전자가 TTA소속으로 활동중이며, 이외에도 ETRI, 인프라벨리, 헤리트 등의 연구기관과 중소기업체들이 TTA소속으로 가입하여 활발하게 활동중이다.

3. 3GPP TSG-CT WGs 표준활동

TSG-CT는 그림 2에 도시한 바와 같이 3GPP에서 정의한 ALL-IP네트워크 참조모델을 기반으로한 3세대 이동통신 시스템에서 핵심망과 단말 및 멀티미디어 서



〈그림 3〉 TSG-CT의 서브그룹간 기술별 상호연관성

3.1 TSG-CT그룹별 역할

(1) 3GPP TSG-CT WG1(CT1) 역할

CT1은 단말과 핵심망간의 호처리, 세션 및 이동성 관리를 위한 프로토콜과 SMS에 대한 기술규격 제정을 담당한다. 특히 CT1은 IMS구현을 위한 SIP/SDP 프로토콜 규격제정에 주도적인 역할을 수행하고 있다. CT1의 업무 영역을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

- 이동성 관리
 - 패킷망 또는 회선망에서의 이동성 관리
 - 단말과 핵심망간의 이동성 관리
 - 이동무선구간 L3 이동성 유지 및 관리
- 세션관리
- 호 제어 및 처리

- 그룹 및 브로드캐스트 호 처리
- SMS
- 단말 능력 및 멀티모드 이슈

또한 CT1은 경우에 따라 TSG-CT 그룹에서의 CT3/CT4, TSG-SA 그룹에서의 SA1/SA2/SA3/SA5, TSG-RAN 그룹에서의 RAN2/RAN3/RAN5, TSG-GERAN 그룹에서의 GERAN2 그룹과 상호작용을 통해 규격작업을 진행한다. 더불어 SIP/SDP 프로토콜 사용에 대해서는 IETF와 밀접한 상호관계를 유지하고 있으며, 최근 차세대망 진화와 관련하여 TISPAN과도 긴밀한 업무협조를 진행하고 있다.

(2) 3GPP TSG-CT WG3(CT3) 역할

CT3는 3GPP PLMN과 외부망과의 연동, 단대단

QoS 및 과금에 대한 기술규격 제정을 담당한다. 특히 CT3는 외부망과의 연동 및 QoS 기술에 대한 규격제정에 주도적인 역할을 수행하고 있다. CT3의 업무 영역을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

- 연동
 - GPRS/WLAN과 외부IP망과의 연동
 - IMS와 외부IP/CS망과의 연동
 - 액세스망 게이트웨이와 서비스망과의 연동

- 단대단 QoS

- 과금 및 정책

CT3는 경우에 따라 TSG-CT그룹에서의 CT1/CT4, TSG-SA그룹에서의 SA1/SA2/SA3/SA5, TSG-RAN그룹에서의 RAN2/RAN3그룹과 상호작용을 통해 규격작업을 진행한다. 최근에는 차세대망 진화와 관련하여 TISPAN과도 밀접한 상호관계를 유지하고 있다.

(3) 3GPP TSG-CT WG4(CT4) 역할

CT4는 데이터 프로파일링, 핵심망 요소들간의 이동성 관리, 망 독립적인 구조 및 CAMEL에 대한 기술규격 제정을 담당한다. CT4의 구체적인 업무 영역을 살펴보면 다음과 같다.

- 데이터 프로파일링
 - GUP, MAP
 - Mobile Number Portability
- CAMEL, TrFO, GTP
- 회선교환 호 제어 및 처리
- 보안 및 보조 서비스
- 망내에서의 노드간 이동성 관리

또한 CT4는 위에서 언급한 기술규격 제정을 위해

AAA/DIAMETER, SIP-T, MEGACO, Sigtran과 같은 IP프로토콜을 사용하고 있다.

더불어 CT4는 회선교환의 호 제어 및 처리에 대한 규격제정을 위해 CT1과 상호작용을 가지고 있으며, 미디어 제어 프로토콜 및 망 제어 프로토콜에 대한 프로파일링 규격작업은 CT3와의 상호작용을 통해 수행하고 있다.

(4) 3GPP TSG-CT WG5(CT5) 역할

CT5는 OSA/Parlay 기술규격 제정을 담당한다. CT5의 구체적인 업무 영역을 살펴보면 다음과 같다.

- UMTS OSA 구조 및 인터페이스 정의
- UMTS OSA 인터페이스 구현을 위한 IDL, WSDL, Java 규격정의
- UMTS 네트워크 프로토콜에 대한 OSA인터페이스 기능 매핑

CT5는 OSA API규격 제정을 위해 Parlay 그룹 및 ETSI와 합동그룹을 결성하여 규격작업을 진행하고 있다.

(5) 3GPP TSG-CT WG6(CT6) 역할

CT6는 SIM, USIM, ISIM과 같은 스마트카드 기반의 애플리케이션에 대한 기술규격을 제정한다. CT6의 구체적인 업무 영역을 살펴보면 다음과 같다.

- 스마트카드 애플리케이션의 디자인 및 유지관리
- 스마트카드 애플리케이션 Toolkit 또는 API 제공
- 스마트카드 애플리케이션에 대한 다운로드 메커니즘 제공

3.2 TSG-CT의 주요기술 표준화현황

TSG-CT 그룹은 IMS규격제정을 주도적으로 이끄는 그룹으로서 IMS와 Non-IMS로 구분지어서 표준화 현황을 살펴볼수 있다. 앞서 언급한 바와같이, TSG-SA 그룹에서 진행한 3GPP의 시스템 전체구조 및 서비스 능력에 대해 정의한 것을 바탕으로 TSG-CT 그룹은 구체적인 호처리, 세션 및 이동성 관리와 같은 사항에 대한 Stage3 레벨의 규격작업을 수행한다. 따라서 본 절에서는 TSG-CT 그룹에서 진행되는 사항들을 중점적으로 설명하고자 한다.

(1) IMS

IMS는 SIP시그널링을 기반으로 IP멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 것으로서, 릴리즈5에서 최초 제안되었고, 릴리즈6 작업이 2005년 6월경에 마무리되면서 최근 릴리즈7 작업이 활발하게 진행중이다.

릴리즈5는 IMS의 기본동작을 위한 노드 및 인터페이스, SIP를 이용한 호 처리를 정의하는 IMS Phase1 표준규격을 작성하였다. 릴리즈6는 릴리즈5의 IMS Phase1 표준규격작업을 바탕으로 하여 IP멀티미디어 서비스를 추가한 IMS Phase2 표준규격을 제정하였다. IMS Phase2에서 다루어졌던 주요 내용은 IMS 그룹관리, IMS 컨퍼런싱, IMS 메세징 및 로컬 서비스, 릴리즈5에서 정의되지 않은 SIP/SDP 확장, IMS와 외부망과의 연동, 그리고 CSCF와 외부 IP 멀티미디어 망과의 인터페이스 부분에 대한 사항들이 존재한다. 그러나 IMS Phase2에 속하는 WI인 IMS 컨퍼런싱과 메세징의 그룹관리 및 IMS Emergency Call에 대한 규격작업은 활동멤버들의 참여도가 낮은 원인으로 현재까지 미완료 상태에 있으며 릴리즈6에서 릴리즈7 WI으로 변경되었다. 이와 같은 IMS Phase2 표준규격을 완성시키기 위하여 TSG-CT 그룹은 각 그룹의 역할에 따라 세부 WI으로 나누어 규격작업을 진행하였다. 즉 CT1은

IMS 컨퍼런싱, IMS 메세징, SIP/SDP 확장 및 IETF SIP/SDP 진행사항 Follow-up에 대한 WI규격작업을 수행하였다. CT3는 IMS와 외부망과의 연동 부분을 중점적으로 진행하였으며 관련 WI으로는 IMS와 IP망과의 연동, IMS와 CS망과의 연동 및 Mn 인터페이스(MGCF ↔ IMS-MGW) 부분이 있다. 또한 CT3의 주요역할 중의 하나인 QoS 제공을 위한 것으로서 Dynamic Policy Control Enhancements을 위한 Go/Gq 인터페이스 정의에 대한 WI작업을 진행하였다. CT4의 주요역할은 IMS 가입자 관련 정보처리에 대한 것으로서, Cx (CSCF ↔ HSS), Dx (SLF ↔ CSCF), Sh (HSS ↔ SIP AS)인터페이스에 대한 규격작업을 수행하였다. 마지막으로 CT5는 IMS에 대한 OSA API관련 규격작업을 진행하였다.

릴리즈7에서의 IMS는 IMS Phase2+ 형태로서 2005년 하반기부터 표준규격작업을 시작하였고, 유무선망 통합과 IMS기반의 새로운 멀티미디어 서비스 제공을 위한 관점에서의 표준화 활동이 활발하게 전개되고 있다.

유무선망 통합 실현을 위한 시발점으로서, 현재 3GPP와 ETSI TISPAN은 공동작업 형태로 FBI WI을 진행중이다. 3GPP에서의 FBI 표준규격작업은 약 70% 정도 진행되었으며 2005년 말 표준규격이 완료될 예정이다. CT1은 FBI구현에 필요한 프로토콜 작업을 진행중이며 CT3는 IMS망과 고정망과의 연동 작업을 진행중이다. IMS기반의 새로운 멀티미디어 서비스 제공을 위한 아이템으로서, CSI와 VCC WI이 최근 CT1에서 승인되었고 stage3 규격작업은 초기단계이며 2006년 중반부에 완료될 예정이다. CSI WI에 대한 호 처리, 세션관리 및 프로토콜 규격작업은 CT1에서 전적으로 진행되며, CS망과 IMS망과의 연동은 CT3에서 진행된다. 더불어 CSI코덱백 구현부분은 SA4그룹에 진행하고 있으나 진행상황은 매우 저조한 편이다.

끝으로 IMS표준화는 유럽의 주요 통신사업자 및 제조업체(Ericsson, Nokia, Orange, Vodafone 등)들이 주도적으로 참여하여 만들어지고 있으며, 대부분의 아

시아 기업체들은 IMS표준 활동에 뒤늦게 참여하고 있는 실정이다.

(2) Non-IMS

Non-IMS의 대표적인 아이টেম으로서 WLAN-UMTS 연동, Network Sharing, OSA API가 있으며 이외에도 MBMS, USIM 관련 아이টে뎀들이 존재한다. 여기서는 대표적인 Non-IMS WI에 대한 표준현황을 소개하도록 한다.

① WLAN-UMTS 연동

WLAN-UMTS 연동은 3GPP에서 제공하는 PS와 CS기반의 모든 서비스 및 기능들을 QoS가 보장된 형태로 WLAN접속 사용자에게도 제공하기 위한 것으로서, 3GPP시스템 관점에서 WLAN을 하나의 대체 접속 기술로 볼 수 있다.

WLAN-UMTS 연동은 여섯 가지 시나리오를 근간으로 하여 단계별 표준규격작업을 진행하고 있다.

이것은 시나리오 단계가 높아지는 경우 이전 단계 시나리오의 서비스 및 기능을 그대로 지원하면서 새로운 서비스 또는 기능을 추가하도록 하는 것을 원칙으로 하고 있으나 시나리오4 이후의 경우 이전 시나리오 지원 여부가 불투명한 상태이다.

현재 시나리오 2단계까지의 표준규격작업은 완료가 된 상태이고, 시나리오 3단계는 기본사항에 대한 표준규격작업은 완료되었고 된 상태이며 QoS제공 측면을 고려한 시나리오3+ 단계의 규격 작업은 현재 진행 중이다.

시나리오1~2 단계는 사용자의 WLAN 또는 3G서비스 사용에 대한 데이터 관리, 인증 및 보안, 서비스 접속제어 또는 과금에 대한 기술규격을 정의하는 단계로서 실질적인 WLAN-UMTS연동은 수행되지 않는다.

이와 같은 시나리오2 단계까지의 표준작업은 완료된 상태이다.

시나리오 3단계는 3G 접속망과 WLAN망간의 서비스 로밍이 가능한 단계로서, 가입자는 전파 환경에 따라 WLAN 또는 3G 접속망을 통해 다양한 3G 서비스 이용이 가능하며 실질적인 WLAN-UMTS 연동이 수행되는 단계라고 볼 수 있다. 시나리오 3단계의 경우 대부분의 규격작업은 2005년 3월경에 완료되었다. 그러나 예외적인 경우로서 WLAN Access to IMS 관련 터널링 및 Presence 규격작업은 2005년 8월에 마무리되었으며, WLAN-UMTS 연동으로부터의 사설망 접속을 위한 보안문제를 해결하기 위한 아이টে뎀은 현재 CT1 그룹에서 진행 중이다. 또한 QoS를 반영한 WLAN 연동에 대한 시나리오3+ 단계의 규격작업이 SA2에서 진행 중이다.

이러한 시나리오 3단계의 표준규격을 완성하기 위하여 TSG-CT 그룹은 WLAN-3GPP 연동이라는 WI하에 그룹별로 작업을 나누어 진행하였다. 즉 CT1은 Network Selection의 일환으로서 WLAN 또는 PLMN Selection을 위한 WLAN UE 기능을 정의하였다. CT3는 Wi(Packet Data GW and a packet data network)인터페이스 정의를 담당하였고 CT4의 주요역할은 MAP을 사용한 Wx(3GPP AAA Server and the HSS) 인터페이스 정의, Diameter를 사용한 Wr(WLAN AN and 3GPP AAA Server) 인터페이스 정의, 3GPP와 WLAN간의 터널링을 위한 Wn 인터페이스 정의, 3GPP AAA Server and Packet Data Gateway간의 Wm인터페이스 정의에 대한 규격작업을 진행하였다. 시나리오 3단계 이후의 규격작업은 아직 시작되지 않은 상태이다.

이러한 WLAN-UMTS 연동 규격작업에 적극적으로 참여하고 있는 업체는 Nokia, Ericsson, Samsung 등이 있다.

② Network Sharing

Network Sharing은 두 종류 이상의 서비스 또는 둘 이상의 통신망 사업자가 제공하는 서비스를 동일한 망을 통하여 사용할 수 있도록 하기 위한 것으로서, 단계별 시나리오를 기반으로 표준화 작업이 진행된다. 시나리오의 단계별 내용은 다음과 같다.

- 시나리오1: 공통의 액세스망을 공유하는 다중 핵심망
- 시나리오2: 지역적으로 구분되는 망 공유
- 시나리오3: 공통의 망 공유
- 시나리오4: 공통의 스펙트럼 망 공유
- 시나리오5: 공통의 핵심망을 공유하는 다중 액세스망

표준화 작업은 릴리즈99에서 시나리오1을 시발점으로 시작되었고, 대부분의 주요기술 표준화는 릴리즈6에서 진행되었으며, 2004년 말에 규격작업이 완료되었다.

앞에서 언급한 사항들에 대해 stage3의 표준화를 진행하기 위하여 CT1과 CT4 그룹이 규격작업에 참여하였다. CT1은 다양한 PLMN 브로드캐스트로 인한 네트워크 등록 및 선택 상에서의 임팩트, MOCN에서 Network Sharing이 지원되지 않는 단말사용으로 인하여 영향을 받는 CT절차와 Gs인터페이스가 공유된 네트워크에 존재할 때 미치는 영향에 대한 사항들을 처리하였다. CT4는 핵심망 사업자 ID를 공유된 CT노드에 포함시키기 위한 부분들을 진행하였다. 또한 최근 릴리즈 7 아이템으로서 NSP WI이 SA1레벨에서 승인되어 규격작업을 진행중이다.

이러한 Network Sharing 규격작업에 적극적으로 참여한 업체는 TeliaSonera, Ericsson, Motorola, HuaWei등이 있다.

③ OSA API

개방형 서비스 인터페이스란 통신망의 서비스 계층(애플리케이션 영역)을 통신망의 제어 및 전송 계층(네트워크 영역)으로부터 분리하고 이들 간에 표준화된 인터페이스를 도입하여 하부 통신망 구조에 독립적으로 다양한 서비스가 개발될 수 있도록 하기위한 것이다. 이것은 유무선 통신망과 인터넷망 간의 결합을 통하여 새로운 부가 서비스를 창출할 수 있는 환경을 조성하자는 시도로 볼 수 있다. 이러한 개방형 서비스 인터페이스인 개방형 API 표준규격 제정은 OSA/Parlay API형태로 진행되고 있다.

개방형 서비스 인터페이스에 대한 최초의 표준 규격 제정은 Parlay 그룹에서 Parlay API로 시작되었고, 이것에 대한 단일화된 규격작업을 위해 3GPP, Parlay, ETSI 및 OMA와 함께 Joint WG을 결성하여 표준화 작업을 진행중이다. 특히 3GPP와 ETSI에서는 OSA API라는 이름으로 Parlay API를 수용하여 단일화된 표준화 작업을 진행하고 있다.

현재 OSA API규격작업은 Joint WG을 통하여 릴리즈4, 5, 6에 대한 CR을 꾸준히 반영하고 있으며 신규 요구사항에 대한 검토를 진행하고 있다.

현재 릴리즈7 WI으로는 Service Broker 항목만이 존재한다. Service Broker란 서비스간에 충돌을 방지하고 처리하는 메커니즘 및 API에 관련된 것이다. OSA API표준화 작업은 Joint WG에서 진행됨으로써 각 기관(Parlay, 3GPP, ETSI)의 표준화 절차 및 일정이 서로 어긋나는 부분이 발생하여 2005년은 신규 요구사항에 대한 추진이 미약한 점이 존재하기도 하였다.

이러한 OSA API 규격작업에 적극적으로 참여한 국내외 업체로는 Nokia, Ericsson, Motorola, KT, SKT, LGT, 헤리트, 유엔젤, 인프라벨리 등이다.

4. 결론 및 향후전망

이제까지 본 고는 3GPP TSG-CT 그룹의 역할 및 주요 기술 표준화 현황을 살펴보았다. 현재 3GPP TSG-CT 그룹은 릴리즈6까지의 IMS와 Non-IMS 아 이템에 대한 표준규격 작업을 대부분 완료한 상태이며 릴리즈7에서는 IMS에 대한 일부 WI의 표준작업이 진 행중이다.

또한 3GPP TSG-CT 그룹의 대표적인 WI인 IMS 는 차세대 이동통신망의 주요기술로서 유무선망 통합 및 컨버전스 실현을 위한 핵심요소로 부각되고 있으며, 이를 기반으로 하는 다양한 응용 서비스 출현이 예상되 고 있다.

이처럼 3GPP TSG-CT 그룹은 3G시스템 핵심망과 단말측면에서 중요한 역할을 해왔으며 Beyond 3G 또 는 4G라는 이름의 차세대 이동통신 기술에 대해서도 중 추적 역할을 수행할 것으로 판단된다.

5. 주요 약어표

WI	Work Item
IMS	IP Multimedia Subsystem
IMS Phase2+	Enhancement of IMS Phase2
OSA	Open Service Architecture
CAMEL	Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic
SIM	Subscriber Identity Module
USIM	Universal Subscriber Identity Module
ISIM	IM Services Identity Module
FBI	Fixed Broadband Access over IMS
CSI	Combining CS and IMS
VCC	Voice Call Continuity between CS and IMS including I-WLAN
PLMN	Public Land Mobile Network
PS	Packet Switching
CS	Circuit Switching
Scenario 3+	Enhancement of Scenario 3

TTA