



3GPP TSG-SA WGs

LG전자 이동통신 기술연구소 김현숙, 송재승, 나미선



1. 서론

최근 3세대 이동통신 시스템의 기술 규격을 제정하는 3GPP에서는 4세대 이동통신과 관련된 여러 포럼들 및 새로운 기술에 대응하기 위하여, 3GPP의 기술규격들의 성능을 최적화 시키고 향상 시키려는 노력의 일환으로 3G evolution system에 대한 기술 규격 제정을 서두르고 있다.

본 고에서는 본격적인 3G evolution 표준화 작업이 시작되고 있는 현 시점에서 3GPP에서 다루고 있는 주요 기술에 대한 향후 방향 및 규격 작업을 살펴보고, 3세대 이동통신 시스템을 위한 서비스 요구 사항 및 시스템 구조에 대한 규격을 제정하고 있는 3GPP TSG SA WG의 역할 및 최근 SA WG에서 다루고 있는 주요 기술들에 대한 표준화 규격 작업의 동향을 살펴보고자 한다.

2. 3GPP 규격 개요

3GPP에서의 규격 작업은 각 기술 표준 그룹(Technical Specification Group (TSG))에서 이루어지며 여러 TSG들을 조율하기 위한 프로젝트 조정 그룹(Project Coordination Group(PCG))를 두고 있다. 현재 3GPP는 TSG SA, TSG RAN, TSG GERAN, TSG CT 등 총 4개의 TSG로 구성되어 있다.

각 TSG 아래에는 세부적인 기술에 대한 표준 작업을 수행하는 작업그룹(Working Group(WG))이 있으며 TSG의 규격은 각 작업 그룹에서 세부 기술 사항을 논의한 후 규격에 반영할 사항을 결정하고, 각 TSG 아래 모든 작업 그룹이 참석하는 전체 회의(Plenary Meeting)에서 각 작업 그룹이 결정한 사항을 최종 인준하는 절차에 의해서 확정된다.

3GPP에서 제공하는 공식 문서는 해당 표준 기술을 기술하는 TS(Technical Specification)와 규격에 채택되기 위한 기술들의 여러 가지 검토 결과를 기술하는 TR(Technical Report)로 나누어진다. TS나 TR 모두 TS xx.yyy 또는 TR xx.yyy의 체계를 가진다. 여기서 xx는 규격에서 기술하고 있는 규격 내용이나 기술 내용의 범주를 나타내는 숫자이고, yyy는 그 범주 내에서 세부 기술 내용을 분류하기 위한 숫자이다. 예를 들어 23.yyy와 같은 규격 번호는 Stage 2 단계의 Service Architecture에 관련된 기술 내용을 포함하고 있는 규격이 된다.

3GPP의 규격 발간은 발간 시기에 따라서 Release 99, Release 4, Release 5, Release 6와 같이 부른다. 각 Release는 진화된 UMTS의 각 단계를 의미하는 것으로, 하나의 Release가 완료되면 시스템에 큰 변화를 일으키는 기능들은 더 이상 추가하지 않는다. UMTS의 첫 Release는 1999년 “R99”로 명명되었다. R99의 완성 이후 다양한 Feature 들이 추가된 규격은 2001년 3월에 마무리 될 것으로 예상되어 Release 2000 (R00)으로 최초 명칭이 부여되었으나, R99의 규격에 대한 보완이 지연 되어 자연스럽게 R00의 완성시기가 연기되었다. 이후에 규격에 연도를 연계시키는 것에 대한 부적절함을 해소하기 위하여 2000년 8월 TSG SA 회의에서 R00를 Release 4로 변경하였다. 이후에는 규격을 Release 5, Release 6로 명명하고 있으며, 현재 Release 7에 대한 표준화가 활발하게 진행 중에 있다.

3. 3GPP TSG SA WGs 표준 활동

일반적으로 3GPP의 표준화 규격 제정은 단계별로 이루어지며, Stage 1 단계로 SA WG1에서 요구 사항을 정의하고, Stage 2 단계로써 SA WG2에서 시스템의 전체적인 구조를 설계한다. 참고로 이렇게 정의된 시스템 구조에 대한 세부적인 프로토콜의 설계는 TSG CT WG에서 담당하게 된다.

TSG SA에서는 현재 Release 6의 마무리 작업 및 Release 7에 대한 표준화 활동을 수행 중에 있다. Release 7에 대한 Stage 1 작업은 2005년 9월에 몇 가지 아이টে임을 제외하고는 거의 완료된 상태이며, Stage 2에 대한 작업은 2006년 3월에 완료될 예정이다. 참고로 TSG CT WG의 Stage 3 작업은 2006년 9월에 완료될 계획이다.

본 절에서는 TSG SA의 각 그룹별 역할과 SA WG1 및 WG2에서 다루고 있는 몇몇 세부 기술들에 대한 표준화 동향을 살펴보고자 한다.

3.1 TSG SA그룹별 역할

TSG SA 는 5개의 WG로 이루어져 있으며, 3GPP 규격을 바탕으로 하는 시스템의 전체 구조 및 서비스 능력에 대한 규격 작업을 담당한다. 여기서는 전체 시스템 구조 및 유지, 요구되는 베어러 및 과금, 보안 및 망 관리와 같은 서비스의 정의, 서비스 능력 및 서비스 구조 등을 개발한다.

3.1.1 3GPP TSG SA WG1(SA1) 역할

SA WG1에서는 전체 시스템의 상위 레벨 요구 사항 등을 기술하고, 제 1단계(Stage 1) 규격과 보고서를 제

공한다. 여기서는 제 1단계의 서비스 및 기능의 요구 사항, 서비스를 위한 전체 윤곽(architecture), 서비스 및 서비스 제공 능력의 규정, 시장의 요구 사항을 만족시키기 위한 기술적인 문제 및 과금에 대한 요구 사항 등을 포함한다.

3.1.2 3GPP TSG SA WG2(SA2) 역할

SA WG2에서는 SA WG1에서 기술된 제 1단계 서비스 요구 사항을 기초로 하여 망의 주 기능과 기능 블록들을 선별하고, 이 기능 블록들이 어떻게 연결되며 어떤 정보를 주고 받는지에 대한 제 2단계(Stage 2) 규격을 규정한다. SA WG2의 결과물은 제 3단계(Stage 3) 규격 작업 단계에서 정확한 메시지(message) 형식들에 대한 규격 작업을 하는 각 TSG들의 기초 자료로 이용된다. SA WG2는 전체 시스템 관점으로 작업을 하며, 기존의 망 요소들이 새로운 기능과 어떻게 통합될 지에 대해서 결정한다.

3.1.3 3GPP TSG SA WG3(SA3) 역할

SA WG3에서는 보안 관련 규격을 담당하고 있다. 여기서는 2 세대 시스템인 GSM 이상의 보안 제공을 목표로 하고 있다. 인터넷 프로토콜 기반의 서비스 도입으로 예상되는 새로운 보안 위협에 대해 분석하며, 전체 3GPP 시스템의 보안 요구 사항을 선정한다. 그리고, 새롭게 개발되는 서비스들의 보안 사항을 지속적으로 분석한다.

3.1.4 3GPP TSG SA WG4(SA4) 역할

SA WG4에서는 회선/패킷 망에서 서비스 되는 음성, 음악, 영상, 멀티미디어 서비스를 위한 코덱(codec)에 대한 규격을 담당한다. 이외에도 품질 평가, 종단 대 종단 성능, 기존의 이동 고정망과의 연동 부분

에 대해서도 표준 작업을 수행한다.

3.1.5 3GPP TSG SA WG5(SA5) 역할

SA WG5에서는 3 세대 시스템의 유지 관리를 위한 요구 사항을 결정한다. SA WG5는 telecommunication management network(TMN)에 대한 구조 기술을 전체 TSG에 제공한다.

3.2 TSG SA의 주요기술 표준화 현황

TSG SA그룹은 3GPP 시스템 전체의 구조 및 서비스 능력에 대한 규격을 담당하는 그룹으로서 보통 Stage 2에 해당하는 작업을 수행한다. 현재 TSG SA에서 크게 논의가 되고 있는 사항은 IMS와 관련된 사항과 기존의 3GPP 시스템에 대한 진화를 위한 System Architecture Evolution 및 AIPN 등으로 설명할 수 있다. 본 절에서는 IMS Release 7, CSI, VCC, I-WLAN 그리고 AIPN에 대해서 좀더 상세히 설명하도록 하겠다.

3.2.1 IMS

IMS(IP Multimedia Subsystem) 개념은 무선통신의 국제규격을 개발하는 3GPP그룹에서 처음 제기한 개념으로서 Release 5 단계에서 소개가 되었다. 3GPP에서는 지난 6월에 Release 6 작업이 거의 마무리 되었으며 최근 Release 7에 대한 작업이 활발하게 이루어지고 있으며 그 개념과 범위를 확장시킬 예정이다.

IMS는 IP Multimedia 서비스 제공을 위한 기반 구조로서 국제표준화에 대한 시도를 추진해 왔다는 점에서 꾸준히 관심을 받게 되었으며, SIP 프로토콜 기반의 호 제어를 핵심 기술로 개발이 되었다.

최근의 표준화 동향은 2005년 6월에 IMS Phase2가 마무리 되면서 새로운 기능들이 추가된 IMS Phase3를 진행하기 보다는 현재의 기능들에 대한 Feature를 더욱 강화하는 방향이 선호되면서 IMS Phase3는 Work Plan에서 삭제되었다. 이에 추가적인 Feature 들은 Release 7에서 독립적인 아이템들로 규격작업을 진행하고 있다. 표 1은 현재 3GPP내에서 진행되고 있는 IMS Release 7과 관련된 아이템들에 대한 내용과 진행상황을 보여주고 있다.

선하기 위한 아이템, 그리고 빠른 상용화를 위한 Combinational 서비스의 개발에 관련된 아이템들이 제기되어 활발하게 규격화 작업이 이루어지고 있다.

- IMS Next Step & 확장; IMS Enhancements & Optimization 가 현재의 성능 향상을 위한 방향이고, Early Market Deployment가 IMS 서비스의 빠른 상용화를 위한 방향이라고 한다면, Next Step of IMS는 원래 IMS의 최종 목표인

표 1. 3GPP Release 7관련 IMS 아이템 및 진행상황(2005년 10월)

WID Title	Progress	Acronym
VoIMS bearer related enhancements	S2 20%	VoIMS
FS on enhancement of radio performance for VoIMS	S2 25%	VoIMS
Performance Characterization of VoIMS over HSDPA/EUL channels20028	S4 05%	PCVoIMS
Combinational Service	S1 58%	CSI
Combining CS and IMS Services(Stage 1)	S1 90%	CSI
Combining CS and IMS Services(Stage 2)	S2 95%	CSI
Combining CS and IMS Services(Stage 3)	C1 20%	CSI
System enhancements for fixed broadband access to IMS	S2 50%	FBI
System enhancements for fixed broadband access to IMS	S2 47%	FBI
Protocol impact from providing IMS services via fixed broadband	C1 70%	FBI
Release 7 RAN improvements	RP 27%	RANimp
Delay optimization for procedures applicable to CS and PS Connections	R2 00%	RANimp-DelayOpt
Voice call continuity between CS and IMS(incl. I-WLAN)	S2 27%	VCC
TR for VCC	S2 70%	VCC
Stage 2 for VCC	S2 00%	VCC
Study on Videotelephony teleservice	S1 75%	VidTel
Study on Videotelephony teleservice requirements	S1 75%	VidTel
Multimedia Telephony Capabilities for IMS	S1 25%	MITE
Study Item on IMS enhancements and optimizations for real time communication	S2 00%	IMS-RT
Supporting Globally Routable User Agent URIs(GRUUs) in IMS	S2 00%	GRUU
MBMS Enhancements	S1 25%	MBMSE

Release 7에서는 크게 IMS 서비스를 다른 접속 망을 통해 받을 수 있도록 확장하고자 하는 아이템과 현재 문제가 되고 있는 여러 문제점들(예를 들면, Call Setup Time, 과도한 Signalling 등)을 최적화하고 개

Full Multimedia Telephony를 위한 WID와 이러한 IMS Service들을 다양한 access를 통해 제공하기 위한 움직임으로 설명할 수 있다.

- SA WG1 : Videotelephony teleservice와 Multimedia telephony capability에 대한 WID를 진행 중에 있다.
- SA WG2 : VoIMS의 bearer 관련된 enhancements를 진행하고 있다.
- CT WG1: Fixed line을 통해 IMS 서비스를 제공하기 위한 FBI를 TISPAN과 진행하고 있다.
- IMS 개선 & 최적화; Release-6까지 IMS에 대한 기본적인 규격작업이 완료되었다. 하지만, 과도한 Signalling, 기존의 CS를 통한 음성 서비스에 비해 오래 걸리는 Call Setup Time, QoS 문제 등으로 인해서 실제 상용화에는 문제가 있다. 이러한 IMS의 문제를 해결하기 위하여 3GPP의 각 WG에서는 다음과 같은 WID가 제안되어 진행 중에 있다.
 - SA WG2 : IMS의 Performance를 향상시키고, Optimization을 위하여 IMS-RT, GRUU 등의 아이টে임을 진행 중에 있다.
 - SA WG1 : MBMSE WID를 통해 IMS 서비스를 MBMS bearer를 사용해서 제공하는 방법에 대한 논의가 진행 중에 있다.
 - RAN WG : Radio Access 구간의 Throughput 과 Delay 등을 줄이기 위하여 RANimp WID를 진행 중에 있다.
- IMS의 빠른 상용화; IMS의 애플리케이션은 OMA를 중심으로 IMS 기반의 애플리케이션 Enabler에 대한 표준화가 한창 진행 중에 있다. PoC(Push to Talk over Cellular), IM (Instant Messenger) 등을 IMS Enabler의 예로 들 수 있다. 3GPP에서는 CSI와 VCC등의 아이টে임들이 IMS Enabler와 같은 개념으로 진행 중에 있다.
 - CSI : IMS를 이용한 음성 서비스는 아직 사용자

들이 만족할만한 수준의 음성 서비스를 아직 제공해 주지 못하고 있다. 따라서, 음성신호에 대해서는 기존의 CS 망을 통해서 서비스를 제공하는 방식을 사용하고, 멀티미디어 서비스는 IMS를 통해서 동시에 제공해주는 것을 CSI에서는 제안하고 있다.

- VCC : VCC는 사업자의 핵심 서비스 중의 하나인 음성 서비스가 기존의 CS 망과 IMS 망을 이용한 VoIP 사이에서의 핸드오버 시 연속성을 보장하기 위한 아이টে임이다.

이러한 아이টে임들은 IMS 서비스가 보다 빨리 상용화되어 시장에 제공하는데 중요한 역할을 하고 있다.

다음 그림 1은 GPP에서의 IMS와 관련된 아이টে임들의 관계를 보여주고 있다.

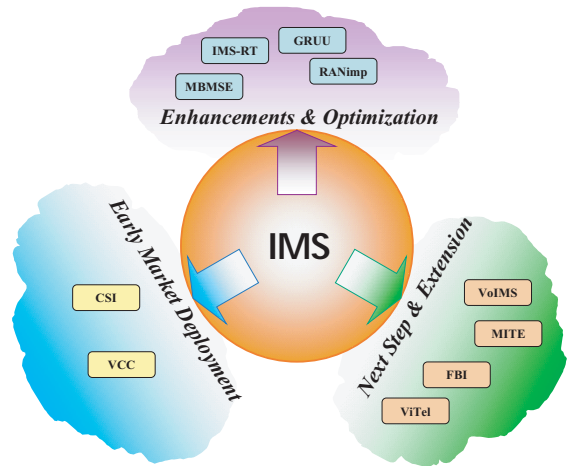


그림 1. 3GPP에서의 IMS Release 7 관련 아이টে임

3.2.1.1 CSI

CSI란 기존의 서킷 망을 사용하는 음성 전화와 IMS 서비스들의 결합을 의미하는 기술이다. 사용자의 입장에서 현재 제공되는 VoIP 서비스는 서킷 망을 사용하던 기존의 통화에 비하여 늦은 전화 연결시간, 과도한 킷

를 시그널 등으로 인하여 만족할만한 수준의 서비스를 제공 하지 못하고 있다. CSI를 통해서 사용자는 만족할 만한 품질의 음성 서비스와 IMS 관련 멀티미디어 서비스를 제공 받을 수 있게 된다.

CSI를 지원하는 단말은 하나의 Context 내에서 사용자에게 서킷 Call 과 IMS 세션을 동시에 제공할 수 있다. 이러한 기능을 사용자에게 제공되기 위하여 CSI 에서는 다음과 같은 사항을 요구사항으로 제시하고 있다.

- 현재의 무선 환경과 관련된 정보의 상호 교환
- 단말 능력 정보의 상호 교환
- 서킷 Call이 진행 중인 상태에서의 IMS 세션 추가
- IMS 세션이 진행 중인 상태에서의 서킷 Call의 추가

즉, 단말이 CSI를 지원할 수 있는 무선 구간에 위치 하고 있는 가에 대한 확인, 상대 단말의 능력 확인 그리고 서킷 Call과 IMS 세션의 상호 추가 과정 등에 대한 내용에 초점을 맞추어 표준화가 진행 중에 있다. CSI에서는 위에서 제시한 요구사항들에 대한 표준화 이외에 음성과 멀티미디어를 위한 서킷 Call과 IMS 세션 설정 등의 일련의 과정은 기존 표준화 프로시저를 따른다.

현재 3GPP에서 진행중인 CSI의 표준화 동향을 살펴보면 다음과 같다.

3GPP에서는 서비스 요구사항을 정의하는 SA WG1 과 아키텍처의 구조를 정의하는 SA WG2 그리고 상세 프로토콜 수준의 정의를 담당하는 CT WG1에서 CSI를 위한 스펙 작업을 진행 중에 있다.

CSI는 최초 SA WG2에서 Nortel이 제안하였으며, 2004년 3월 TSG SA Plenary 23번째 회의에서 Approve 되어 SA WG1과 SA WG2에서 먼저 논의가 시작되었다.

SA WG1에서는 2005년 4월 미팅에서 SA WG2과

공동으로 세션을 진행하여 서비스 관점에서의 단말 능력 교환 등의 추가적인 요구사항들에 대한 논의를 하였다. 현재 85%의 진행률을 보이고 있으며 2005년 내에 Phase1에 대한 표준화 작업을 마무리 할 예정이다.

SA WG2에서는 Work Item이 승인된 뒤 Technical Report(TR) 작업을 거쳐 Technical Specification(TS)로 변경되어 2005년 9월 현재 약 95%의 진행률을 보이고 있다. 대부분의 이슈들은 마무리되었으며, 단말 구분자와 IMS 등록 유발과 관련된 논의들을 마지막으로 CSI Phase1은 종료가 될 예정이다.

SA WG1과 WG2에 비해 CT WG1에서 진행중인 표준화 작업은 뒤늦게 진행되고 있다. 2005년 7월에 CT WG1에서의 CSI 표준화 진행을 위하여 SA WG2와 공동 미팅을 통해 서로간의 정보를 교환하고 이견을 조정 하면서 CT WG1에서는 본격적으로 CSI 표준화 작업이 시작되었다. 현재 Ericsson이 주도적으로 표준화 작업을 이끌고 있으며, CSI에 대한 IOT 규격서 작업에 대한 논의도 진행 중에 있다.

추가적으로 CSI의 향후 계획으로 CSI Phase2를 어떻게 진행할 것인가에 대해 회사들마다 이견을 보이고 있다. Vodafone, Nokia 그리고 TIM 등의 회사들은 CSI Phase2에 대한 진행을 원하는 반면 Ericsson과 Nortel은 현재의 CSI Phase1으로도 기본기능은 제공 되므로 Phase2 없이 이후 Multi Media Telephony로의 진행을 제안하고 있다.

3.2.1.2 VCC

Voice Call Continuity between CS and IMS (VCC)는 음성 서비스를 사용하는 단말기가 서킷 도메인과 IMS 도메인(I-WLAN 포함) 사이를 이동했을 때 서비스를 지속적으로 이용할 수 있게 하여주는 아이템이다. 3GPP내에서는 TR 23.806을 규격으로 해서 현재 작업이 진행 중에 있다.

다음 그림 2은 VCC에 대한 개념도를 보여주고 있

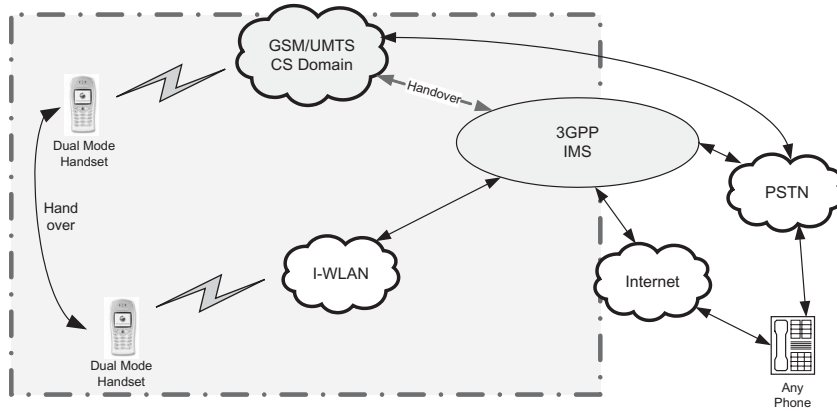


그림 2. VCC 개념도

다. 단말기가 I-WLAN과 기존의 서킷망 사이를 이동할 때 끊김 없는 핸드오버가 지원되는 모습을 상위수준 개념도를 통해 보여주고 있다.

현재 3GPP에서 진행되고 있는 표준화 동향에 대해서 살펴보면, SA WG2에서 TR에 대한 규격화 작업이 진행되고 있으며, 2005년 11월 미팅부터 TS작업이 본격적으로 시작될 예정이다. Stage 3 작업은 CT WG1에서 아이템만 승인되었으며, 아직 진행은 미비한 상태이다.

TSG SA WG에서 진행되고 있는 VCC에 대한 내용을 보다 자세히 살펴보면, VCC는 2G 또는 3G의 서킷도메인과 IMS 도메인 사이에 실시간 음성 서비스의 끊김 없는 “핸드오버”를 효과적으로 지원하기 위한 아키텍처 구조를 설계하는 것을 목적으로 하고 있다.

VCC Work 아이টে은 최초 Cingular Wireless에 의해 제안되어 2005년 3월 TSG SA WG 27번째 Plenary 회의에서 승인되어 본격적으로 TR 작업을 진행하였으며, 현재 TR 23.806은 거의 마무리 단계에 있다. TR 23.806에는 “Original Domain Control Model”과 “IMS-Controlled static anchoring model” 솔루션이 포함되어 경합을 벌이고 있다. 2005년 11월 미팅에서 하나의 솔루션이 선택될 것으로 예상되며, 이후에는 본격적으로 TS 작업이 이루어질 것으로

예상된다.

3.2.2 System Architecture Evolution(SAE)

3GPP SA WG2에서 진행중인 SAE는 2004년 말부터 시작된 Feasibility study item으로써 현재 SA WG1에서 추진중인 AIPN 및 TSG RAN 그룹에서 진행중인 LTE(Long Term Evolution) 작업과 더불어 이종접속망사이의 이동성(Mobility between Heterogeneous Access Networks)에 관한 연구까지 전반적으로 모두 포함하는 3GPP의 중요한 표준화 이슈라고 할 수 있다.

SAE의 작업 계획으로는 2006년 6월까지 Feasibility study를 마친 후, 이후 표준화 규격 작업을 위한 WI을 선정할 예정이며, 2007년 6월까지 규격화 작업을 마무리 할 계획이다.

3GPP SA WG2는 TSG RAN WG2/3와 여러 번 joint meeting을 가지면서, 3GPP evolved system에 대한 상위 수준의 RAN/CN functional split에 대한 협의를 거의 마친 상태이다. 이를 기반으로 각각의 정의된 기능들에 대한 표준화 작업을 3GPP 내의 어떤 WG에서 다룰 것인지에 대한 문제가 논의 중이다.

2개의 alternative architecture가 제안 되었으며, 하나는 Ericsson, Vodafone등이 지지하는 구조로써, 현재의 3GPP 시스템의 구조를 대부분 유지한 채, 각각의 구성 요소들의 기능을 향상 시키려 하는 보수적인 성향의 구조가 있으며, NTT DoCoMo, Nortel, NEC 등이 지지하는 또 다른 하나는 evolved system을 기존의 3GPP망과는 다른 새로운 네트워크로 간주하여, 각각의 네트워크 사이의 이동성 관리를 inter-AS MM라는 새로운 구성요소가 관장하게 하려는 진보적인 성향의 구조가 있다. 현재까지는 두 개의 구조에서 각 기능들이 각각 어떻게 구현될 지 논의하여 왔으나, 2005년 10월 TSG WG SA2 ad-hoc 미팅에서 combined architecture에 대한 가능성이 보이기 시작하였으며, 11월 TSG WG SA2 #49 정규 회의에서 본격적으로 논의될 전망이다.

다음의 그림 3은 현재까지 제안된 2개의 구조에 대하여 로밍이 고려되지 않은 상태의 구조를 보여주고 있다.

SAE의 여러 중요한 이슈들 가운데 inter access handover는 우선적 논의 대상이며, 최근 이에 대한 보다 구체적인 분류가 논의 되었으며, 그 내용은 다음과 같다.

- 3GPP 시스템 사이의 핸드오버. 즉, UTRAN/GERAN과 SAE/LTE 3GPP access system 사이의 핸드오버
- 3GPP 시스템과 non-3GPP 시스템 사이의 핸드오버. 즉, UTRAN/GERAN/SAE/LTE 3GPP access system과 WLAN 3GPP IP access를 포함하는 non-3GPP radio 기술 사이의 핸드오버
- 또 하나 최근 중요한 문제로 부각되었던 것은 SAE에서 보안에 관계된 문제들을 어떻게 다룰 것인가이다. SAE 구조의 암호화(encryption) 문제가 SA WG3에서 해결될 수 있는 시점에 대하여 여러 회사들 사이에 의견이 분분하나, SA WG2는 SA WG3로 LS를 보내는 한편, 필요한 경우 joint

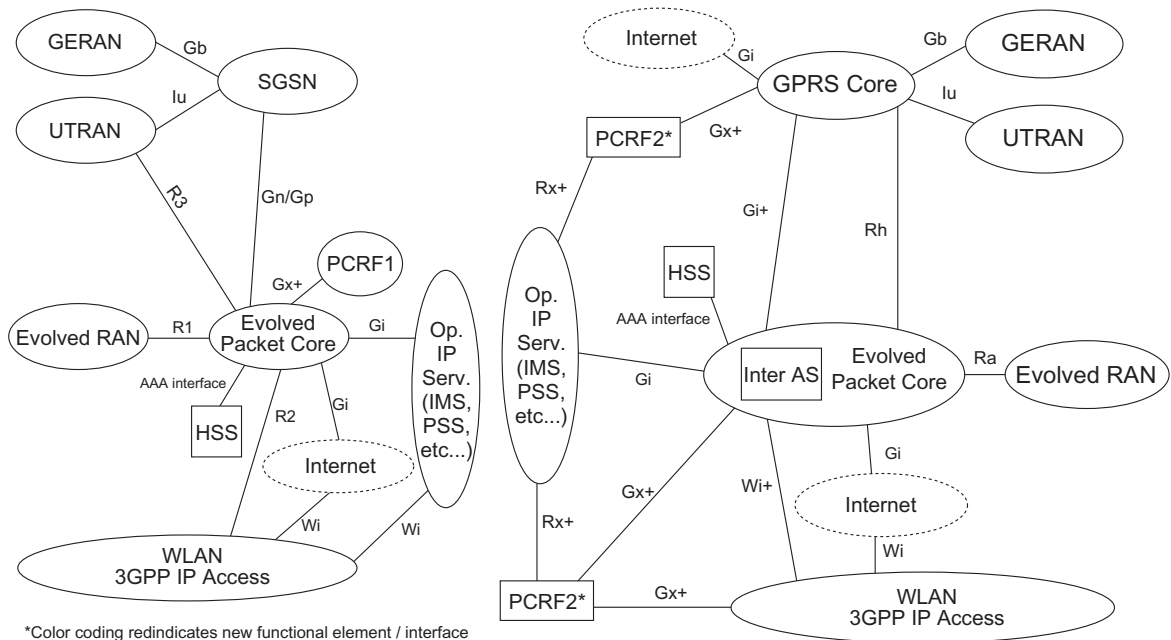


그림 3. 제안된 두 개의 아키텍처

meeting을 할 계획을 가지고 있다.

- 향후, SA WG2에서 우선적으로 다루고자 하는 SAE 이슈는 다음과 같다.
- 두 개의 제안된 시스템 구조를 하나의 구조로 결합하는 문제
- 핸드오버 인터럽트 타임에 대한 문제
- 3GPP 시스템과 non-3GPP 시스템 사이의 이동성 문제

한편, SAE feasibility study에 대한 결과로 다음과 같은 내용을 포함한 TR이 예상된다.

- 주요 기능적 구성요소와 인터페이스를 보여주는 구조에 대한 그림
- 시그널링 흐름
- 이동성 관리 및 주소 체계, migration 등 몇몇 중요한 이슈들에 대한 해결 방안

3.2.3 I-WLAN

3GPP에서 말하는 I-WLAN(Interworking WLAN) 기술이란 WLAN 접속 환경의 사용자들에게도 3GPP 시스템의 서비스 및 기능을 제공하기 위한 연동 기술을 말하며, 3GPP 시스템의 관점에서 보면 WLAN 망은 하나의 새로운 접속 기술이 될 수 있다. 이것은 3GPP 망이 non-3GPP 망과의 자연스러운 연동으로 나가기 위한 하나의 시도로 볼 수 있으며, 향후 다른 망과의 연동을 위한 초석을 마련한다는 점에서 큰 의미가 있다.

3GPP에서는 SA WG1의 Feasibility study(TR 22.934, Release 6)를 시작으로 Stage1을 위한 TS 22.234 “Requirements on 3GPP system to WLAN Interworking” 및 Stage 2를 위한 SA WG2의 TS 23.234 “3GPP system to WLAN interworking;

System Description(Release 6)” 작업을 마무리 하였다. 현재 3GPP에서는 Release 7을 위한 작업이 진행되고 있으며, SA WG1의 TS 22.234는 Release 7 문서로 update되는 한편, SA WG2에서는 2005년 3월 3GPP TSG SA #27 회의에서 WI으로 승인된 Enhancement of I-WLAN Scenario 3를 위한 TR 23.836 “Quality of Service(QoS) and policy aspects of 3GPP – Wireless Local Area Network (WLAN) interworking” 작업이 이루어지고 있다.

3GPP에서는 I-WLAN과의 연동을 위해 6가지의 시나리오를 제안하고 있으며, Release 7에서는 I-WLAN을 통하여 3GPP 시스템의 PS-based 서비스를 지원하는 시나리오 3를 향상시키기 위한 작업이 진행 중이다. 시나리오 1은 기존의 3GPP 규격에 새로운 requirement를 요구하지 않은 상태로, 3GPP 망과 WLAN 망 사이에 단순히 과금 및 고객 관리에 대한 공통의 관리만을 하는 것을 의미하며, 진정한 의미의 연동이라고 할 수 없는 반면, 시나리오 2부터는 3GPP 시스템에 기반한 접속 및 과금 방법을 적용시키고 있다. 따라서 인증 등을 위하여 3GPP의 AAA proxy server를 사용하게 된다. 시나리오 3는 3GPP packet-based service를 받기를 원하는 WLAN MS(mobile station)의 user data가 WAG(Wireless Access Gateway), PDG(Packet Data Gateway)를 거쳐 3GPP PLMN으로 라우팅 될 수 있도록 한다. 시나리오 4 이상의 작업은 현재 3GPP에서 진행 중인 SAE(System architecture evolution) 작업에서 다루게 될 내용과 맞물려 있는 관계로 SAE에서 함께 다루어질 것으로 예측된다. 2005년 9월 TSG SA WG2 #48 회의에서 T-mobile에 의해 service continuity를 제공하기 위한 I-WLAN에 대한 WI(Working Item), 즉, 시나리오 4에 대한 연구가 제안되었으나, 다루어질 내용의 범위에 대한 명확성 등의 문제로 인하여 승인되지 못하였다.

Release 7의 WI으로 진행되고 있는 “Enhancement of I-WLAN Scenario 3”의 표준화 작업(TR 23.936 “Quality of Service(QoS) and

policy aspects of 3GPP - Wireless Local Area Network(WLAN) interworking”)은 2005년 2월 SA WG2 #44 회의에서 처음 제안되었으며, 이후 3월에 3GPP TSG SA #27 회의에서 승인되어 표준화 작업이 시작되었다. IEEE 802.11 WLAN 표준화 작업에서는 QoS 메커니즘을 제공하지 않았기 때문에 WLAN과의 연동을 위한 3GPP Release 6의 작업에서는 이 부분이 고려되지 않았으나, 이후 IEEE에서 802.11 WLAN에서의 QoS 보장에 관한 표준화 작업이 종료 되었기 때문에, 3GPP-WLAN 연동 구조에서도 QoS 부분이 연구될 필요성이 제기 되었다. 이 WI의 목적은 첫째, WLAN UE와 PDG 사이의 QoS 메커니즘의 필요성 및 신뢰성에 대한 연구를 수행하고, 3GPP-WLAN 연동 구조의 구성요소에 영향을 미치는 impact 등에 대하여 고려하는 것이다. 둘째, TS 23.234(Real-6)에서 정의한 3GPP/WLAN의 연동 구조가 현재 3GPP에서 진행 중인 QoS 관련 메커니즘들을 제공할 수 있도록 한 단계 더 향상시키는 것이다. 따라서 현재 SA WG2에서 진행되어 온 End-to-End QoS 및 Evolution of Policy Control and Charging에 관한 작업에 영향을 받게 되며, 이러한 WI에서 논의되는 연구 결과가 연동구조에서 제공 가능하도록 해야 할 것이다.

I-WLAN의 경우 Release 7을 위한 stage1에 대한 spec 작업은 마무리되었으며, I-WLAN QoS의 규격 작업은 계속 진행될 예정이다. 또한 I-WLAN 자체로 인한 이슈보다는 위에서 언급한 I-WLAN QoS 관련 작업 및 최근 SA WG2에서 새롭게 시작된 WI, “LCS (Location Service) for I-WLAN”(2005년 9월 TSG SA #29 미팅에서 승인), 그리고 SA WG2와 CT WG1에서 각기 시작된 I-WLAN 관련 WI, “WLAN Interworking - Private Network access from WLAN 3GPP IP Access”(2005년 9월 TSG SA #29, TSG CT #29 미팅에서 각기 승인) 등과 같이 I-WLAN 상에서의 세분화된 이슈가 부각되고 있는 상태이다. 또한 SAE의 진행 상태에 맞춰 service continuity를 제공하기 위한 시나리오 4를 위한 작업이 SAE 작업의 일부로 포함될 것이 예상된다. I-WLAN에 대한 연구는

WLAN의 기술과는 독립적으로 3GPP 망에 다른 access network의 연동을 시도하였다는 점에서 큰 의미를 가지며, 향후 이러한 기술을 기반으로 하여 여러 타 망들과의 연동을 시도할 수 있는 계기를 마련할 것으로 생각된다.

3.2.4 AIPN

2004년부터 SA WG1에서는 유비쿼터스에 초점을 맞춘 All-IP Network(*AIPN) 표준화 작업을 시작하였다. 이는 기존에 3GPP 표준화 작업을 통해 만들어진 All-IP Network과는 다른 의미를 가지는 표준화 작업이다. 즉, SA WG2는 All-IP Network Architecture 중심의 작업을 진행하는 반면, SA WG1에서 작업 중인 AIPN은 All-IP Network 개념의 Application관련 연구에 초점을 맞추고 있다, 이는 여러 가지 요구사항들과 유인요소들을 평가하고 확인하는 작업이다. 또한, 3GPP내 연구 기술 적용 시기와 관련되어 단기 및 장기적인 요구사항들에 관한 표준화 작업을 진행 중에 있다. 이에 관해 다음과 같이 WI의 목적을 요약할 수 있다.

- 3GPP System 발전에 따른 AIPN의 기술 및 사업적 유인요소들을 연구한다.
- 3GPP AIPN은 End user와 Operator 측면으로 기술을 정의하고 이를 연구 개발한다.

SA WG1 AIPN은 2004년 6월 NTT DoCoMo에 의해 제안된 “New Work Item(WI) on All-IP Network Feasibility Study”로 승인되어 TR22.978 표준화 작업을 시작하여 2005년 3월 마무리 하였으며 이후 “Service requirements for an All-IP Network(AIPN); Stage 1: TS22.258”에 대한 표준화 작업이 진행 중이다.

그림 4는 AIPN TS22.258에서 다루는 주요 사항들을 그림으로 나타낸 것이다.

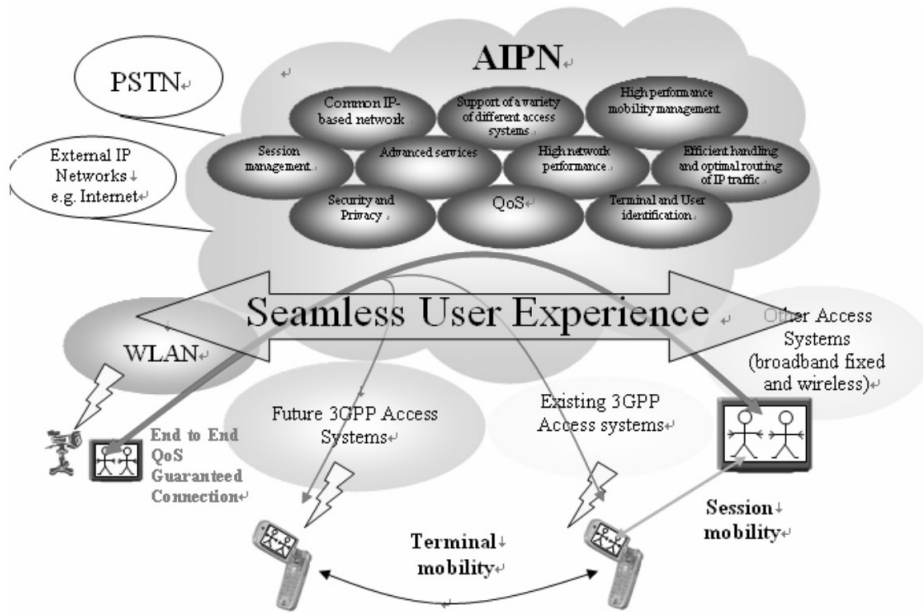


그림 4. AIPN 개념도

2005년 9월 TSG SA #29에서는 SA WG1의 Release 7일정에 따른 TS22.258의 승인을 두고 다른 그룹간의 피드백을 통한 추가 작업을 요청하며 TS22.258에 대한 승인을 미뤘다. 이에 따라 2005년 10월 SA WG1 #30에서는 다른 그룹(SA WG2 SAE, TSG RAN LTE 등)과의 효율적 표준 작업을 위해 LS를 작업하였다. SA WG1 #30에서는 주로 Mobility Management와 Ad-Hoc관련 표준화 작업을 진행하였으며 앞으로 TS22.258에서는 Mobility Management 관련 사항이 가장 중요한 이슈로 남아있다. 이에 Mobility Management의 주요 기술 사항을 다음과 같이 기술한다.

- 이종간 액세스 시스템들과의 이동
- 이종간 이동에 관한 메커니즘
- 빈번한 이동에 관한 사항
- 서비스 연속성

2005년 10월까지 SA WG1에서는 Release 7에 맞추어 TS22.258문서를 약 80% 작업하였으며 TSG SA #30에서 TS22.258문서에 대한 승인을 요청한 상태이다. 앞으로는 Ad-hoc, Mobility와 관련된 작업 및 다른 그룹들간의 LS 요청 작업들을 중심으로 표준화 작업을 진행할 예정이다.

4. 결론 및 향후 전망

지금까지 3GPP TSG SA그룹의 역할 및 주요 기술 표준화 현황을 살펴보았다. TSG SA는 2005년 6월 Release 6에 대한 표준화 작업을 공식적으로 마무리 하였으며 현재 Release 7 아이টে에 대한 규격 작업과 함께 SAE(System Architecture Evolution)에 대한 feasibility study를 진행하고 있다. SAE 표준화 규격

작업은 TSG RAN에서 진행 중인 LTE(Long Term Evolution)와 더불어 보다 향상된 이동통신 기술 규격을 만들기 위한 표준화 작업으로써, 각 참여 회사들의 높은 관심과 함께 앞으로도 주요 이슈로 다루게 될 것이다. 이처럼 3GPP TSG SA그룹은 3G시스템의 요구 사

항 및 시스템 전체의 구조 측면에서 중요한 역할을 해왔으며 Beyond 3G 또는 4G라는 이름의 차세대 이동통신 기술에 대해서도 시스템 전체의 구조 및 서비스 능력에 대한 규격을 담당하는 중추적 역할을 수행할 것으로 생각한다. **TTA**