

# 이동 위치서비스(Mobile Location Service)

심 동 희 | LG전자 정보기술연구소 책임연구원

## 서두

위치정보서비스는 이미 우리 생활 가까이에 있고 아울러 현재 이동통신망을 통해 서비스가 되고 있는 대표적인 이동통신서비스 중의 하나라고 할 수 있다. 본 고에서는 이미 잘 알려진 위치정보서비스 자체에 대한 설명은 지양하고 이동통신망을 이용한 위치추적 서비스를 표준화 하고 있는 주요 표준 단체에서의 가장 최신의 표준의 내용과 현재의 표준화 동향을 살펴 보기로 한다. 위치정보서비스와 관련된 규격을 제정하고 있는 단체는 많이 존재하나 그 중에서도 WCDMA 시스템 및 단말 전반에 대한 표준을 제정하고 있는 3GPP 및 서비스 규격을 표준화하고 있는 OMA를 중심으로 이동통신망을 이용한 위치추적 서비스를 위한 표준들의 간략한 내용 및 그 표준화 동향을 요약해 보았다.

## 3GPP LCS(Location Services) 표준화 동향

3GPP에는 WCDMA 액세스 망 표준을 제정하는 TSG(Technical Specification Group)인 RAN(Radio Access Network) 및 3GPP 서비스 및 시스템

규격을 제정하는 TSG인 SA(Service and System Aspects), 핵심망 부분의 프로토콜 및 WCDMA 단말 등에 대한 표준을 담당하는 TSG인 CT(Core Network and Terminals), 아울러 GSM 시스템 및 단말에 대한 진화와 표준을 담당하는 TSG인 GERAN(GSM Edge Radio Access Network) 등이 존재하며, 각 TSG의 각 WG(Working Group)에 위치추적 서비스와 관련된 Work Item들이 산재해 있는 실정이다. 그리고 3GPP의 경우 각 서비스에 대한 요구 조건(stage 1에 해당)은 SA의 WG1에서 표준화를 하고 있으며 시스템 규격에 해당하는 stage 2 규격의 경우는 SA WG2에서 담당하고 각 액세스 망 및 핵심망의 프로토콜에 대한 상세 규격은 stage 3에 해당하며 이것은 각 TSG의 각 WG에 흩어져서 표준화가 되고 있다.

우선 현재 3GPP에서 진행 중인 위치제공 서비스 관련 Work Item들의 현재 표준 진행 상태를 살펴보면 다음과 같다.

LCS Enhancement라는 이름으로 진행 중인 Work Item의 경우에는 Release 7 규격의 경우 stage 1 및 stage 2에 대한 표준화는 이미 SA WG1 및 SA WG2에서 종료하였으며, CT WG4에서 지난 SA Plenary 회의를 통해 100% 완료되었음이 보고되었다. 가장 최근에 표준에 반영된 사항은 위치정보 외에 속도 정보를 함께 제공하는 부분, 주기적으로 단말의 위치를 제공하는 향

상된 절차에 대한 표준 반영 부분 그리고 IMS Emergency Call을 지원하기 위한 위치정보 제공절차 등이다. 그러나 이 중 UE Positioning이라는 이름으로 별도로 RAN에서 존재하던 Work Item의 경우에는 업 링크 TDOA 방법을 반영하기 위한 부분의 표준화가 지연되어 현재 85% 진행도를 보이고 있는 것으로 보고 되었으며, 2007년 5월 중 표준화가 완료될 것으로 예측 되었다.

I-WLAN은 WLAN 사용자가 3GPP 핵심망(Core Network)을 통해 3GPP 시스템에서 제공하는 서비스를 사용하기 위해 3GPP 시스템 및 구조에서 지원해야 할 부분을 표준화하고 있는 기술로 3GPP 시스템과 WLAN과의 상호 연동을 실시할 경우 위치서비스를 어떻게 제공할 것인지를 표준화 하는 Work Item인 'LCS for 3GPP Interworking WLAN'의 경우에는 SA WG1에서 이미 서비스 요구조건에 대한 표준을 완료하였고 시스템 규격도 이번 SA Plenary에서 완료되었음이 보고되었다.

이외 위치추적 서비스와 관련 있는 3GPP 내의 Work Item인 'IMS Emergency Call'의 경우도 이번 SA Plenary 회의를 통해 Stage 2 규격인 SA WG2 규격이 최종 완료되었음이 보고되었다. IMS Emergency Call은 미국 사업자들의 경우 FCC에서의 VoIP에서의 Emergency Call 적용의 강제화 이후 매우 큰 관심을 표명하고 있으며, 이와 연계하여 IMS Emergency Call 도중 위치계산 방법 및 그 방안을 지원하기 위한 기존 망 구조에의 영향 및 시그널링 방법에 대한 논의가 그동안 활발히 진행되어 있다.

특히 그동안 지연되어 왔던 IMS Emergency Call 지원을 위한 GPRS에의 영향 및 I-WLAN에서 IMS Emergency Call을 지원하기 위해 기능 추가가 필요한 부분에 대한 표준화가 완료되었다. 그러나 Stage 3 규격의 경우에는 CT WG1에서 85%의 진행도를 보이고 있고 CT4의 경우에는 80%의 진행도를 보이고 있음이 보고되었다. 따라서 Stage 3 규격 최종 완료는 아직 시간이 좀 더 걸릴 것으로 보이며 2007년 말이면 그 규격이 안정화 될 것으로 보인다.

그 외 미국 주도의 GPS 외에 유럽형 위성 항법 시스템인 Galileo를 통틀어 지칭하는 GNSS(Global Navigation Satellite System)를 3GPP에서 지원하

기 위해 3GPP 시스템에서 지원해야 하는 부분을 표준화 하고 있는 Work Item의 경우에는 SA WG2의 경우, 그 표준화가 완료되었음이 보고 되었고 GERAN에서는 80%의 진척도를, RAN에서는 70%의 진행도를 보이고 있다고 보고되었다.

## OMA Location WG 표준화 동향

OMA Location WG은 무선망의 성격에 관계없이 서비스 계층에서 위치추적 서비스를 제공하기 위한 규격을 표준화하고 있으며, 현재 2개의 Work Item을 가지고 표준화를 진행 중에 있다. 그 첫번째가 MLS(Mobile Location Service)로 이것은 서비스 계층에서 위치 서버와 외부 client 사이에서 위치정보를 주고받기 위한 프로토콜 및 상세 파라미터를 정의하는 MLP(Mobile Location Protocol), 위치 서버와 위치 서버 사이에서 위치정보를 주고 받기 위한 프로토콜 및 상세 파라미터를 정의하는 RLP(Roaming Location Protocol) 그리고 위치 정보와 관련된 프라이버시 정보를 관리하는 별도의 프라이버시 정보 서버(위치 서버 내에 포함될 수도 있음)와 외부 client 사이의 인터페이스를 표준화 하는 PCP(Privacy Checking Protocol) 등 세 개의 별도의 상세 프로토콜을 포함하며, 서비스 계층에서의 위치추적 서비스에 대한 전반적인 규격을 다루고 있는 Work Item이다.

그 두 번째가 단말과 위치 서버 사이의 직접 통신을 통해 위치정보 계산을 보다 원활하게 할 것을 목표로 생성된 Work Item인 SUPL(Secure User Plane Location)으로, 이것은 서비스 계층의 표준화라기 보다 기존 3GPP 혹은 3GPP2에서 제정한 위치정보 계산 규격들을 대체할 수 있는 또 다른 위치정보 획득과 관련된 규격으로 기존에 이미 알려진 위치추적 방법들(예를 들어 A-GPS 등)을 총망라하여 그 추적 방법들에서 필요로 하는 위치계산 파라미터 등을 원활하게 전송하게끔 하는 새로운 프로토콜이라고 할 수 있다. 기존의 3GPP 및 3GPP2에서 제정한 규격들은 단말의 위치를 계산하여 위치 서버까지 전송하는데 적어도 3~4개의 분리된 서버 혹은 망 요소 등을 거쳐야 했고 또 다양한 인터페

이스들이 정의되어 새로운 위치추적 방법이 등장할 때마다(예를 들어 Galileo) 해당 망 요소와 해당 인터페이스들이 모두 갱신되어야 하는 단점이 있었던 반면 SUPL에서는 단말과 위치 서버가 직접 통신을 통해 여러 파라미터 등을 전송함으로써 단말과 위치 서버 사이의 보안 문제가 새로 등장한 것 외에는 더 수월하게 현재 단말의 위치를 계산할 수 있는 방법을 제공한다고 할 수 있다. 아래 MLS 및 SUPL을 구성하는 상세 규격에 대한 설명을 추가하였다.

Mobile Location Protocol(MLP)은 위치추적을 실시하는 망 구조 및 위치추적 방법에 상관없이 사용자 이동 단말 등의 위치를 요청하고 전달하는 application layer의 protocol이다. MLP는 location server와

LCS clinet 사이의 protocol이며, location server에서 수행해야 할 부분들이 정의되어 있는 규격이라고 할 수 있다. 그림 1에 MLP가 수행하는 역할이 그림으로 도시되어 있다.

MLP는 3개의 layer로 구성되어 있는데 그림 2에 MLP의 구조를 도시하였다. MLP는 Transport layer, Element layer 및 Service layer로 구성되는데 이 중 Element layer는 XML의 DTD element 및 attribute으로 구성되며, Service layer는 Standard location reporting, Triggering location reporting, Emergency location reporting 등 일반적인 위치추적, 긴급 위치추적 및 지연 위치추적 등의 서비스를 제공하는 메시지들과 규칙들로 구성되어 있다.

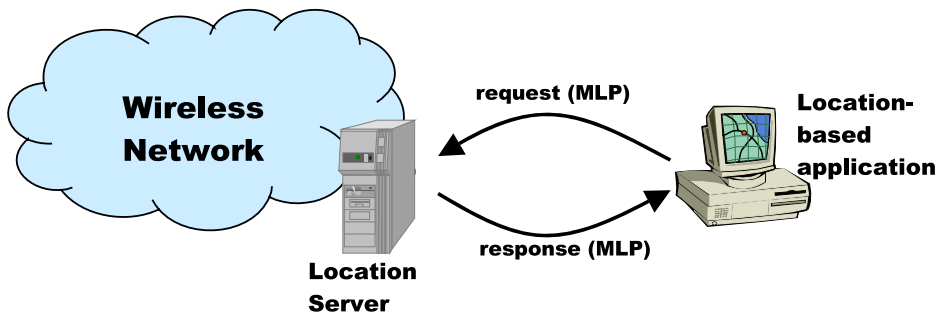


그림 1. MLP의 LCS Architecture에서의 역할

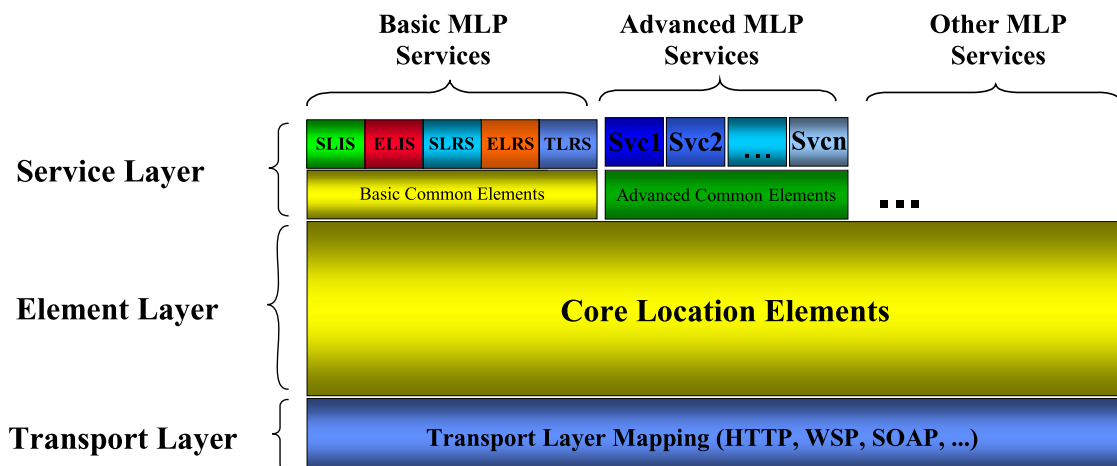


그림 2. MLP의 구조

Roaming Location Protocol(RLP)은 위치추적을 실시하는 망 구조 및 위치추적 방법에 상관없이 사용자 이동 단말 등의 위치를 요청하고 전달하는 것을 application layer에서 수행하기 위해 위치 서버 사이에서 수행되는 요청 및 응답과 관련된 protocol이다. 그림 3에 RLP가 수행하는 역할이 그림으로 도시되어 있으며, MLP와 RLP 사이의 차이점도 함께 그림에서 추측할 수 있다.

RLP는 기본적으로 MLP의 DTD element 및 attribute을 근간으로 하고 있으며, roaming과 관련된 부분들이 특화되어 있는 protocol이라고 할 수 있다. 기존 Location Interoperability Forum에서부터 제정하여 오던 RLP의 역할은 3GPP 위치추적 서비스 규격에 근간한 위치 서버 사이의 application layer에서의 위치추적 요청 및 응답에 대한 역할만 수행하여 왔지만 OMA로 그 표준 제정이 이양되면서 기존 RLP에 누락되었던 많은 부분이 보강되었다. 특히 SUPL(Secure User Plane Location) protocol을 수행하기 위해 위치 서버 사이에서 주고 받아야 할 메시지 등이 최근에 추가되었다.

Privacy Checking Protocol(PCP)은 위치추적을 실시하는 망 구조 및 위치추적 방법에 상관없이 위치정보

와 관련된 사용자의 프라이버시 정보를 요청하고 전달하는 것을 애플리케이션 계층에서 수행하기 위해 위치 서버와 프라이버시 관리요소(Privacy Checking Entity) 사이에서 수행되는 요청 및 응답과 관련된 프로토콜이다. 그림 4에 PCP가 수행하는 역할이 그림으로 도시되어 있으며, MLP(Mobile Location Protocol)와 PCP 사이의 연동도 그림에서 추측할 수 있다. 그림 1의 MLP와 PCP 사이의 연동을 간략히 요약하면 다음과 같다. MLP는 위치정보를 클라이언트에서 서버로 어떤 절차를 통해 요청하고 또 위치 서버에서는 어떻게 응답할 것인지를 정의한 프로토콜로 클라이언트에서 특정 사용자 단말에 대한 위치정보 요청이 있을 경우 위치 서버는 해당 요청에 대한 클라이언트와 사용자 단말 사이의 프라이버시 관련 정보를 프라이버시 관리요소로 문의하여 응답받은 후 해당 위치정보를 클라이언트로 다시 응답하는 과정을 도시한 것이라 볼 수 있다.

PCP 규격에서 제공하는 서비스는 사용자가 미리 여러 클라이언트에 대해 설정한 위치 정보와 관련된 프라이버시 정보를 제공하는 서비스인 위치 프라이버시 검증 서비스, 특정 사용자 단말에 대한 클라이언트의 위치 제공 요구에 대해 실제 사용자 단말 정보를 위치추적 요청 시에 제공할 경우 실제 네트워크에 사용자 단말의

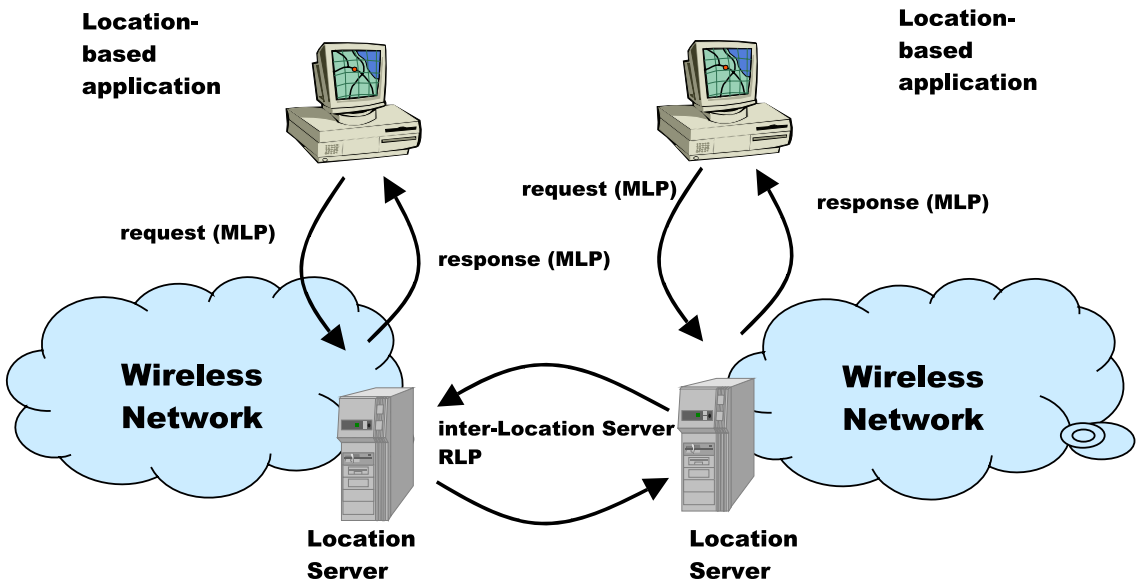


그림 3. RLP의 역할

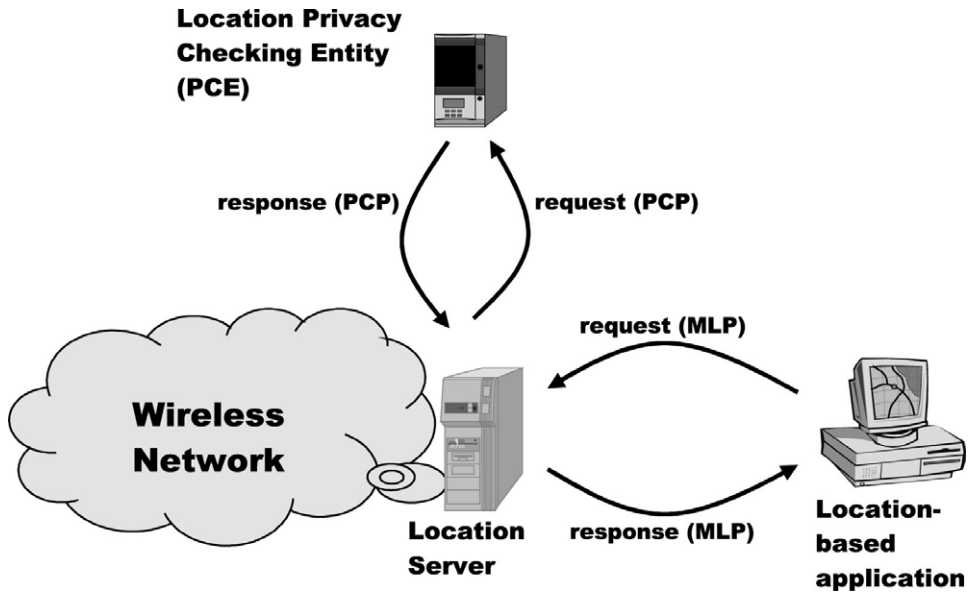


그림 4. PCP의 역할

정보가 공개되고 아울러 실제 네트워크에 사용자 단말 정보와 실제 위치 값이 남게 되는 경우가 발생하는 것을 막기 위해 실제 네트워크에 위치정보 요청 시 사용자 단말의 실제 정보를 제공하지 않고 익명 정보를 제공할 수 있도록 위치 프라이버시 관리요소에 문의하여 익명 정보를 제공받는 서비스인 익명/실명 중재 서비스, 프라이버시 관리요소에 사용자 프라이버시 정보가 갱신되었을 경우 위치 서버로 사용자 프라이버시 정보가 갱신되었음을 알려주고 그에 대한 응답을 받는 서비스인 프라이버시 프로파일 갱신 알림 서비스로 각각 구성된다.

현재 MLS Work Item의 경우에는 3GPP Release 6까지의 위치추적 서비스 규격을 준용한 MLS 1.1 규격을 마감하고 3GPP Release 7 및 3GPP2의 위치추적 서비스 규격 등을 함께 고려하기 위한 MLS 1.2 규격을 제정 중에 있다.

기존의 위치추적 시스템 및 위치추적 시스템은 그 절차가 주로 각 망(3GPP 및 3GPP2 망)의 control plane에서의 시그널링을 통한 절차로 치중되어 있어서 위치추적 방법이 새로 도입될 때마다 해당 위치추적 방법을 각 망의 위치추적 시스템에 반영하기 위해 control plane의 시그널링 및 프로토콜을 수정하여야 했고 아울러 전체 망 요소 중 control plane에 변경이 있는 요소

들은 모두 갱신하거나 새로 도입하여야 했다. 이에 반해 SUPL은 control plane이 아닌 user plane 상으로 위치추적 절차 및 해당 프로토콜 등을 전송하도록 위치 서버와 해당 단말 사이의 별도의 인터페이스를 정의하고 해당 인터페이스를 통해 메시지 등을 전송하여 위치 계산을 할 수 있도록 하는 프로토콜을 정의하는 것이라고 할 수 있다.

SUPL 1.0에서는 단말과 이동 네트워크 상의 위치 서버와의 직접 통신을 통해 현재 단말의 위치를 구하는 기능과 단말이 한 사업자 영역을 벗어나거나 혹은 한 위치 서버의 영역을 벗어난 경우 해당 단말의 위치를 구하는 기능을 제공하도록 규격이 제정되었으나 그 이외 부가적인 다양한 서비스는 제공하지 못하는 단점이 있었다. 이것은 많은 사업자들이 우선 단말과 위치 서버와의 직접 통신이라는 새로운 위치정보 계산방법 및 프로토콜을 시험해 보고 또 우선 기본적인 서비스부터 상용화하기를 원하는 관계로 SUPL 1.0과 SUPL 2.0으로 그 규격을 분리하여 진행한 탓에 SUPL 1.0에는 초기에 추구했던 다양한 부가서비스가 추가되지 못했기 때문이다. 그러나 SUPL 2.0에서는 현재 단말의 단순 위치계산을 위한 프로토콜 이외에 다음과 같은 새로운 기능이 추가되어 규격이 제정되고 있는 상태이다.

## 1. 새로운 데이터 전송단 요구사항 추가

SUPL 1.0에서는 3GPP 및 3GPP2에서 제정한 데이터 전송단만을 고려하여 CDMA, W-CDMA, GSM 등만이 SUPL 프로토콜을 전송할 수 있는 전송단으로 고려되었으나 무선랜이 실제 생활에 많이 보급되었고 아울러 3GPP 및 3GPP2에서도 무선랜과 3GPP 및 3GPP2 망간의 연동 방법에 대한 규격도 제정함으로써 무선랜의 역할이 중요해짐에 따라 무선랜에서도 SUPL을 지원하기 위한 기능을 SUPL 2.0에서 새로 추가하여 그 표준화 작업을 진행 중에 있다.

## 2. 향상된 단말 시작 위치추적 서비스 제공기능

SUPL 1.0에서는 하나의 단말이 자신의 위치를 구하는 기능만을 제공하였다면 SUPL 2.0에서는 하나의 단말이 다른 단말의 위치를 요청하는 프로토콜을 제공함으로써 위치 서버를 거쳐 다른 단말의 위치를 SUPL 프로토콜 내에서 전달받을 수 있는 기능을 제공하도록 하였다.

## 3. 응급 위치추적 서비스 기능

응급 위치추적 서비스가 미국의 경우 모든 사업자들에게 강제적으로 적용되고 있고 아울러 유럽 등 전세계 시장을 통틀어 응급전화 서비스 및 그와 연동한 응급 위치추적 서비스가 보편화 됨에 따라 응급전화 서비스와 연계한 위치추적 방법 및 그 프로토콜이 절실한 시점인데 SUPL에서도 응급 위치추적 서비스를 제공하자는 요구사항이 등장하여 해당 요구사항을 만족하기 위한 상세 프로토콜 규격이 만들어지고 있는 상태이다.

## 4. 주기적인 위치추적 서비스 및 지역정보 관련 위치추적 서비스 기능

단순히 한 단말의 현재 위치를 구하는 데 만족하지 않고 주기적으로 단말의 위치를 요청하거나 혹은 단말이 특정 지역으로 들어가거나 나올 때 해당 위치를 보고하도록 하는 주기적인 위치추적 서비스 및 지역정보 관련 위치추적 서비스 기능도 SUPL 2.0에 추가되었다.

## 5. 제 3자로의 위치정보 전달 서비스

SUPL 1.0에서는 위에서 언급한대로 한 단말이 자신의 위치를 요청하여 전달받는 기능에 만족해야 했으나 SUPL 2.0에서는 구한 위치 값을 필요한 제 3자로 전달하도록 하는 기능이 추가되었다.

## 6. 향상된 위치정보 관련 프라이버시 보고기능

SUPL 1.0에서는 단말의 위치를 요청한 요청자로부터 단말 사용자의 위치정보와 관련된 프라이버시를 보장하기 위해 단말 사용자가 해당 위치 요청자의 위치 추적 요구를 검증할 수 있도록 하는 기능이 존재하였으나 SUPL 2.0에서는 특정 위치 추적 요청자 뿐 아니라 특정 위치와 관련된 위치정보 프라이버시 기능도 제공하도록 하였다.

SUPL 1.0은 이미 표준화가 완료되었으며 현재 SUPL 2.0의 표준화가 계속 진행 중에 있으며, 2007년 올해 2분기 내에 그 표준화를 완료할 것을 목표로 하고 있다.

## 결언

본 고에서는 3GPP 및 OMA를 중심으로 이동통신시스템 및 단말을 위한 위치제공 서비스 규격들의 내용 및 현재 표준화 진행상황을 간략히 살펴보았다. **TTA**