

공간위치정보기술 표준화 연구

A Reviews of the standardization for Location Information

최혜옥, 장정아, 김경호, 최완식

Choi Hai-ock, Jang Jeong-Ah, Kim Kyong-Ho, Choi Wan-sik

ETRI 텔레매틱스·USN연구단 텔레매틱스테스트베드/측위연구팀

E-mail : hochoi@etri.re.kr, azang@etri.re.kr, kkh@etri.re.kr, choiws@etri.re.kr

요 약

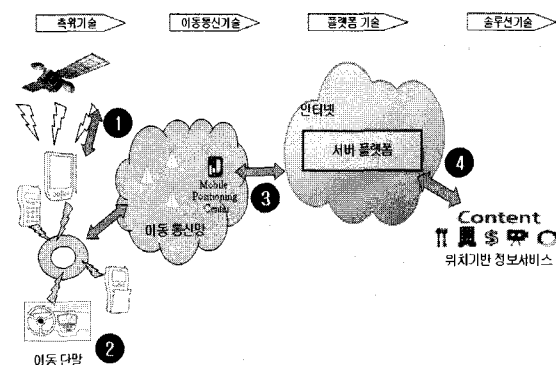
이동통신기술의 발달과 급속한 보급으로 인하여 모바일 서비스가 일반화되고 있으며, 모바일 서비스의 기본 인프라로 작용하고 있는 공간 위치정보(location information)의 중요성이 대두되고 있다. 2/3세대 이동통신망의 구조 및 통신 프로토콜에 대한 기술규격을 제공하고 있는 3GPP/3GPP2에서도 이동통신망에서 위치정보를 제공하기 위한 요소들과 이들 간의 인터페이스를 제공하고 있다. 특히 최근에는 사용자 레벨의 모바일 서비스간 상호운용성 제공을 목적으로 활발한 활동이 전개되고 있는 OMA(Open Mobile Alliance)의 LOCation Working Group에서 위치정보와 관련된 기술규격이 제정 중이다. 본 고에서는 3GPP/3GPP2와 OMA 두 사실 표준기구의 활동을 중심으로 공간 위치정보 기술에 대한 기술 및 국제표준화 동향과 TTA를 통하여 진행되고 있는 국내 표준화 동향을 분석하고, 국내에 적용하기 위한 방안 등에 대하여 서술한다.

1. 개 요

모바일 서비스의 많은 부분은 움직이는 객체의 위치를 중심으로 서비스를 제공하게 된다. 따라서 위치정보는 다양한 모바일 서비스의 기본 인프라 정보로 자리매김하고 있으며, 보다 정확하고 빠른 위치정보의 제공과 이를 기반으로 다양한 정보 서비스를 제공하기 위한 기술이 연구, 개발되고 있다. 특히 휴대폰 상에서의 위치정보 서비스를 위하여 이동통신망과 위성신호를 이용한 위치정보의 제공과, 이의 효율적인 시스템적 접근을 제공하는 기술규격들이 개발되고 있다[1].

공간위치정보기술에 대한 연구는 LBS(Location Based Services)를 통한 연구를 기반으로 이루어졌다. LBS 기술은 이동성 있는 사물, 개인 등의 장소에 관한 정보를 전기통신설비 및 전기통신회선설비를 이용하여 수집하기 위한 기술, 수집된 정보

를 가공 및 변환하거나 운영할 수 있는 기반 환경의 구축 및 플랫폼 기술, 다양한 부가 서비스(예를 들어 텔레매틱스,유비쿼터스 등)를 제공하기 위한 시스템 및 단말기 기술을 포함한다. 위치정보관련 기술표준화는 [그림 1]에와 같이 측위, 이동통신, 플랫폼 및 솔루션 기술로 분류할 수 있으며 표준화관련 연구도 다음과 같이 ①~④의 기술표준으로 분류할 수 있다.



[그림 1] 위치정보 기술표준의 범위

- ① 무선측위기술표준
- ② 단말기술표준
- ③ LBS플랫폼 기술표준
- ④ LBS응용서비스 기술표준

본 고에서는 이러한 각 기술표준 중 ③과 ④에 관련되어 활동이 활발히 진행 중인 국제 표준들과, 국내 표준화 기술동향을 살펴보고 향후 공간위치정보기술의 방향성을 모색하고자 한다. 국제 표준과 관련하여 이동통신망상에서 위치정보와 관련된 기술규격을 제공하는 3GPP[2]/ 3GPP2[3]와 서비스 레벨에서의 상호운용성 제공을 목적으로 기술규격을 개발하고 있는 OMA(Open Mobile Alliance)[4] LOCation 워킹 그룹의 기술규격을 살펴보고 있다. 그리고 국내 기술표준과 관련하여 TTA를 중심으로 살펴보았다[5].

2. 3GPP/3GPP2의 기술규격

2.1 3GPP LCS(LoCation Service) 기술규격

3GPP에서는 GSM(Global System for Mobile) 과 GSM/GPRS(General Packet Radio Service)를 기반으로 진보된 액세스 망을 추가하여 구성한 3세대 이동통신망 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)에 대하여 LCS(Location Service) 위치서비스를 위한 통신망 참조 모델과 프로토콜을 표준화하고 있다. 관련 규격으로는 LCS Stage1 서비스 요구사항, LCS Stage2 시스템 아키텍처를 개발하였으며, LCS를 지원하는 메시지와 데이터 교환에 관한 규격이 OMA와의 협력 하에 진행 중이다.

3GPP의 LCS 관련 기술규격 중 많이 참조되고 있는 다음과 같은 2가지 기술규격이 있다.

- 3GPP TS 22.071 Location Services(LCS); Service description Stage 1 Release 6
- 3GPP TS 23.271 Functional stage2 description of Location Services (LCS) Release 6

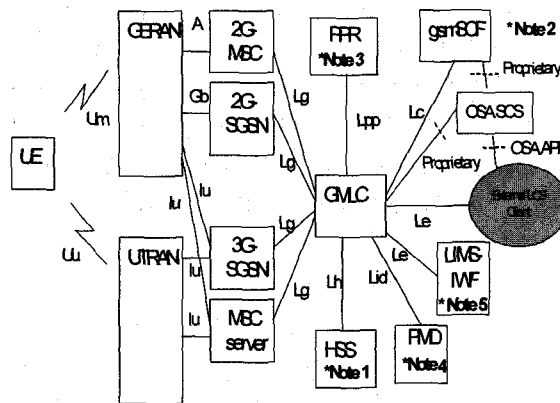
이에 대하여 간단히 서술하면 다음과 같다.

□ 3GPP TS 22.071 규격

3GPP TS 22.071에서는 주로 가입자와 사용자의 관점으로 위치서비스에 대한 전반적인 설명을 제공하지만, 상세한 기술적인 규격에 대해서는 다루지 않는다. 단지 망 사업자, 서비스 제공자와 단말기, 기지국 시스템, 교환기(switch), 그리고 데이터베이스 제작자들에게 적용될 수 있는 정보를 포함한다.

□ 3GPP TS 23.271 규격

3GPP TS 23.271은 이동통신사업자, 가입자, 서비스 제공자들을 대상으로 무선 위치 서비스를 지원하기 위한 네트워크상에서의 구성 요소 및 이들간의 인터페이스 특성들을 정의한다. [그림 2]는 GSM과 UMTS에서 위치서비스를 위한 기능 요소들의 전반적인 레이아웃이다. Access 네트워크내의 LCS entities는 A, Gb 와 Iu 인터페이스를 통하여 Core 네트워크와 연결되며, Access 네트워크내 LCS entities 간의 통신은 접속 네트워크의 메시지와 신호를 사용한다. Core 네트워크내의 GMLC(Gateway Mobile Location Center)는 위치정보에 접속하기 위한 접속 게이트웨이로 위치서비스를 위한 LCS entities들과의 인터페이스가 정의되고 있다.



[그림 2] LCS Architecture

2.2 3GPP2 기술규격

3GPP2에서는 2세대 이동 통신망에 해당하는 ANSI-41과 PCS 1900시스템, ANSI-41을 발전시켜 패킷 전용 기능 요소들을 추가한 CDMA2000 3세대 이동통신망에서의 위치기반 서비스에 대한 표준을 진행하고 있다. 위치정보 서비스와 관련해서는 ANSI-41과 PCS 1900 시스템에서 응급 서비스를 제공하기 위한 망 참조 모델을 TIA 규격으로 발간하였으며, 현재 ANSI-41을 바탕으로 위치서비스와 관련하여 다음과 같은 기술규격을 가지고 있다.

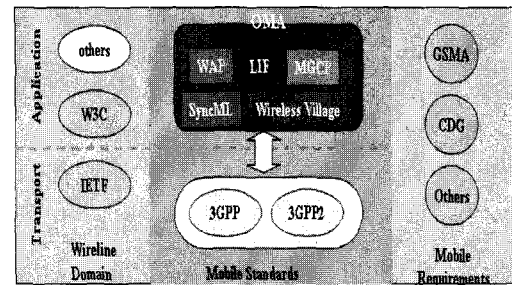
- 3GPP2 N.S0030 Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2
- 3GPP2 S.R0019 LBSS(Location Based Service Systems)
- 3GPP2 S.R.0066 IP-Based Location Services

3. OMA의 위치정보관련기술규격

OMA는 Mobile Architecture, Mobile service, Mobile device, LBS(Location Based Service)등 모든 모바일 서비스 산업의 “de facto”표준을 제정하는 기구이다. 2002년 6월 OMA 설립 당시 LIF (Location Inter-operability Forum)이라는 표준화기구를 합병하여 LIF에서 진행되었던 위치정보관련기술규격에 대한 작성 및 제정 작업을 진행하고 있다. 중요 위치정보 관련 기술규격들은 OMA의 15개 WG중 LOCation WG에서 주로 진행하고 있다.

OMA LOC WG은 회의 개최 시 약 40 - 50여명의 인원이 참석하여 활발하게 작업하고 있다. [그림 3]과 같이 다른 표준화 기구와 협력관계를 유지하고 있으며, 특히 3GPP진영과 3GPP2 진영이 상호간의 기술을 반영하기 위한 노력을 진행 중이다.

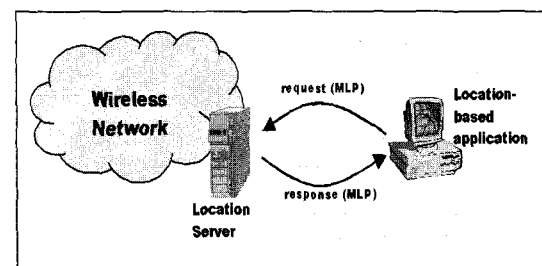
OMA에서 다루는 위치정보관련 규격은 [그림 1]의 ③에 해당되는 것으로 망구조 및 위치추적방법과 상관없이 위치정보를 전달할 수 있는 프로토콜들을 만들고 있다. 현재 LOC WG에서 제정하고 있는 기술 규



[그림 3] OMA와 다른 표준기구와의 상호관계

격들은 SUPL (Secure User Plane Location), PCP (Privacy Checking Protocol), Location Architecture Overview, RLP (Roaming Location Protocol), MLP (Mobile Location Protocol) 등이다. 각 규격들을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

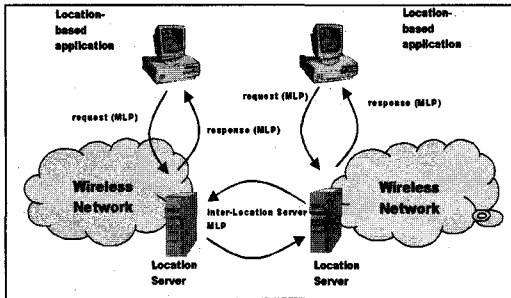
MLP는 위치추적을 실시하는 망 구조 및 위치추적 방법에 상관없이 사용자 이동단말 등의 위치를 요청하고 전달하는 application layer의 프로토콜이다. [그림 4]와 같이 MLP는 위치서버와 LCS Client 사이의 프로토콜이며 위치서버에서 수행해야 할 부분들이 정의되어 있는 규격이다.



[그림 4] MLP 개요도

MLP는 Transport layer, Element layer, Service layer로 구성되며, 이중 Element layer는 XML의 DTD element 및 attribute로 구성되며 Service layer는 Standard location reporting, Triggering location reporting, Emergency location reporting 등 일반적인 위치추적, 긴급 위치추적 및 지연위치 추적등의 서비스를 제공하는 메시지와 규칙들로 구성되어 있다.

RPL는 [그림 5]와 같은 위치서버사이의 protocol이다. RPL는 기본적으로 MLP의 DTD element 및 attribute를 근간으로 하고 있으며 roaming과 관련된 부분들이 특화되어 있는 프로토콜이다.

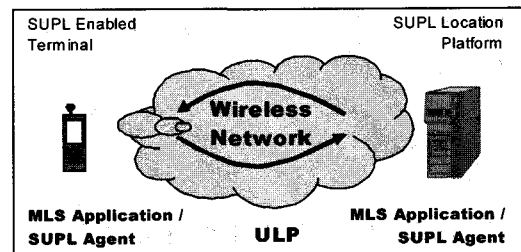


[그림 5] RPL 개요도

PCP는 사용자가 미리 설정한 위치정보와 관련된 Privacy를 관리하는 별도의 개체인 Privacy Checking Entity(PCE)와 위치서버사이의 프로토콜을 정의한 규격이다.

SUPL은 기존의 위치추적 시스템 및 위치추적절차가 주로 각 망의 control plane에서 치중되어 있었고 위치추적방법이 새로 도입될 때마다 해당 위치추적방법을 각 망

의 위치추적시스템에 반영하기 위해 control plane의 signaling 및 프로토콜을 수정하여야 했고 아울러 전체 망 요소 중 control plane에 변경이 있는 요소들은 모두 업그레이드 하거나 새로 도입하여야 했던 것에 반해 [그림 6]과 같이 control plane 이 아닌 user plane 상으로 위치추적 절차 및 해당 프로토콜을 전송하도록 위치서버와 해당 단말 사이의 프로토콜을 정의하는 것으로 할 수 있다. 따라서 위치추적이 실시되는 망 구조에 독립적이며 모두 업그레이드하지 않아도 무방하며 사업자들이 선호하는 위치추적방법이라 할 수 있다.



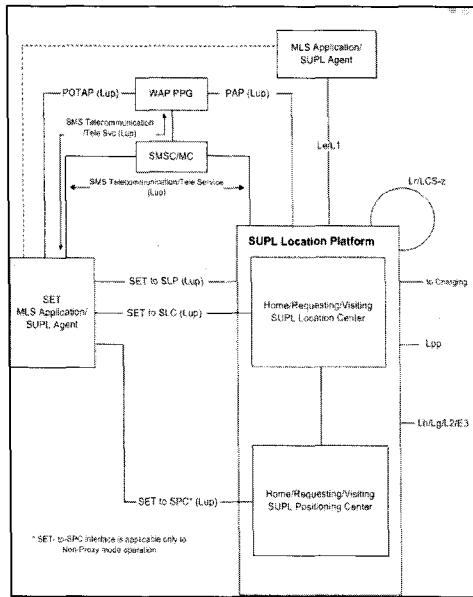
[그림 6] SUPL 개요도

SUPL을 실시하기 위한 위치서버를

[표 1] 국내 LBS표준제정내용 및 표준관련기술내용

| No. | TTA 표준번호 | 표준명 | 관련기술 |
|-----|-----------------|--|------|
| 1 | TTAS.KO-06.0047 | 위치기반서비스 플랫폼 Stage1: 요구기능 | 3 |
| 2 | TTAS.KO-06.0048 | 위치기반서비스를 위한 기능 인터페이스 Stage1 | 4 |
| 3 | TTAS.KO-06.0058 | 휴대단말기를 위한 지도서비스 Stage1: 기능요구조건 | 4 |
| 4 | TTAS.KO-06.0059 | 무선긴급서비스(Mobile e-119 services) Stage1: 기능요구조건 | 3,4 |
| 5 | TTAS.KO-06.0060 | 위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보 요청 및 응답 프로토콜(KLP Version 1.0) | 3 |
| 6 | TTAS.KO-06.0062 | 이동전화서비스제공자간 셀(Cell)기반 위치기반서비스(LBS) 상호연동을 위한 규격 | |
| 7 | TTAS.KO-06.0066 | 지오코더서비스, 기능요구조건 및 인터페이스 | 4 |
| 8 | TTAS.KO-06.0067 | 이동통신 단말기 무선측위기술 Stage1: 요구기능 | 1 |
| 9 | TTAS.KO-06.0070 | 휴대단말기를 위한 지도서비스 Stage2: 인터페이스 | 4 |
| 10 | TTAS.KO-06.0071 | 위치기반서비스를 위한 기능 인터페이스 Stage2: 공통 ADT 및 API | 4 |
| 11 | TTAS.KO-06.0072 | 위치기반서비스를 위한 기능 인터페이스 Stage2: 위치추적서비스 | 4 |
| 12 | TTAS.KO-06.0073 | 위치기반서비스를 위한 기능 인터페이스 Stage2: 항법서비스 | 4 |
| 13 | TTAS.KO-06.0074 | 무선측위기술 성능평가방안 | 1 |

SUPL Location Platform(SLP)라고 부르며 SUPL기능이 내재된 단말을 SUPL Enabled Terminal(SET)라고 부른다. 이 프로토콜은 SLP와 SET사이에 사용이 되며 [그림 7]과 같은 아키텍처를 기반으로 이때의 call-flows 및 메시지를 정의하고 있다.



[그림 7] SUPL 아키텍처

4. TTA의 위치정보관련기술규격

TTA(한국정보통신기술협회)는 1988년 정보통신표준을 제정하는 민간기구로 설립되어 IT관련 표준을 제정 및 시험 인증하는 기구이다. 공간위치정보기술에 대한 표준규격 제정은 4개의 기술위원회(TC; Technical Committee)중 전파방송기술위원회인 TC03산하 LBS 프로젝트그룹(PG305)에서 표준안 심의를 하고 있다.

심의를 마친 표준안은 TC03을 거쳐 TTA표준으로 고시되게 된다. 2005년 4월 TTA표준으로 제정된 표준번호, 표준명 및 [그림 1]과 관련된 기술의 번호는 [표 1]과 같다. 위치정보기술의 서비스측면의 인터페이스가 주로 정의되었고 그 외에도 측위 및 플랫폼 기술 등이 제정되었다.

현재 TTA에 과제 제안되어 향후 위치정보관련 기술의 표준화추진예정내용은 [표 2]와 같다[4][8].

이중 활발하게 참조되어 사용되는 기술은 플랫폼 기술이며 향후에 OMA와 같이 플랫폼관련 기술의 표준화가 추진되어야 한다.

[표 2] 향후 국내 표준화 진행될 과제

| No. | TTA 과제번호 | 세부과제명 | 관련기술 |
|-----|----------------------------|--|------|
| 1 | 2005-106 | 무선측위기술 Stage2: 중계기기술 | 1 |
| 2 | 2005-108 | LBS 단말기술규격 (Stage1: 기능요구조건) | 2 |
| 3 | 2005-109(TTAS.KO-06.0067) | 이동통신 단말기 무선측위기술 Stage1: 요구기능 | 1 |
| 4 | 2005-110(TTAS.KO-06.0047) | 위치기반서비스 플랫폼 Stage1: 요구기능 | 3 |
| 5 | 2005-112 (TTAS.KO-06.0060) | 위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보요청 및 응답프로토콜 | 3 |
| 6 | 2005-113 | 위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보로밍기술규격 | 3 |
| 7 | 2005-114 | 무선측위기술 Stage2: A-GPS기술 | 1 |
| 8 | 2005-115 | 위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보보호 및 인증기술규격 | 3 |
| 9 | - | 무선긴급서비스(Mobile e-119 services) Stage2: 인터페이스 | 3,4 |
| 10 | TTAS.KO-06.0048 | 위치기반서비스를 위한 기능 인터페이스 Stage1 | 4 |
| 11 | 2005-111 | 위치기반서비스 플랫폼 Stage3: 위치정보상호운용시험기술규격 | 3,4 |
| 12 | 2005-107 | LBS를 위한 기능 인터페이스 Stage3 : 항법서비스 프로토콜 | 4 |

5. 결 론

본 고에서는 공간위치정보관련 기술규격에 대한 연구를 3GPPs와 OMA의 표준화를 중심으로 국제적 상황을 살펴보고, 이후 국내의 표준화 상황을 TTA를 중심으로 살펴보았다.

공간위치정보관련 표준은 LBS기반 시스템에서 무선측위기술, 단말기술, 플랫폼 기술 및 응용서비스 기술 등으로 분류하여 개발되었다. 국내에서는 이를 기반으로 개체에 대한 기능정의 및 상호호환성 확보를 위한 인터페이스 개발이 진행되어 왔다. 향후 국내의 공간위치정보 관련 표준의 방향도 국제적 흐름을 반영한 형태의 표준화가 추진되어야 한다. 특히 활발히 추진 중인 국제 표준(3GPP, 3GPP2, OMA등)과의 호환성을 확보할 수 있는 표준을 개발하는 것이 요구된다.

이를 기반으로 공간위치정보를 활용하는 LBS서비스, 텔레매틱스 서비스 및 시스템 개발을 위한 적극적인 국내기술의 국제 표준화를 추진함으로써 국내 산업의 IPR확보와 세계 시장 진출에 보다 확고한 교두보를 마련할 수 있게 할 것이다.

표준화 활동의 최종적 목표는 기술동향 파악 및 동향에 부합하는 지적재산권을 확보하며 확보된 지적재산들이 표준에 채택하게 함으로써 장기적인 수익창출에 기여하는 것이다. 공간위치정보기술의 활성화와 관련 산업의 발전을 위한 다양한 국내외 기술표준화 활동이 추진되어야 한다.

참고문헌

1. 최혜옥, 한은영, 박종현, 이종훈, "위치기반서비스 기술 표준화 동향", 한국통신학회지 정보통신 제20권 4호, 2003년 4월
2. 최혜옥, "위치기반서비스", TTA저널 「표준 기술동향」 제86호, 2003년 4월
3. 최혜옥, "LBS/텔레매틱스 표준화", 제 6회 정보통신 표준화워크샵, 2004년8월
4. TTA, 2005년 LBS PG 연구계획서(내부자료), 2005
5. www.3gpp.org
6. www.3gpp2.org
7. www.openmobilealliance.org
8. www.tta.or.kr