

主題

유무선 통합 긴급구조서비스 아키텍처

한국전자통신연구원(ETRI) 최혜옥, 한은영

차례

- I. 서론
- II. 긴급구조서비스 기술 개요
- III. 유무선 통합 긴급구조서비스 아키텍처
- IV. 결론

I. 서론

최근 이동통신망 기술의 급속한 발전 및 보급은 모바일 단말기를 통한 다양한 부가 서비스에 대한 필요성을 증대시키고 있다. 이동통신망이나 GPS 수신기술을 이용하여 모바일 단말의 위치를 획득하고, 획득한 위치정보에 대한 다양한 부가정보를 제공하는 위치기반서비스 (LBS: Location-Based Services)는 휴대 단말상의 killer application으로 대두되고 있다. 특히 이런 서비스에 대한 기술은 일반 대중을 상대로 하는 게임이나 정보제공의 차원에서 벗어나 긴급구조, 재난재해관리 등 공공 및 개인의 안전과 효율적인 자원의 관리를 위한 국가 정보 인프라로써 사회 복지 향상을 위한 정보통신 기술의 활용기술로서 그 중요성이 부각되고 있다[1].

국내 통신서비스 가입자는 1999년부터 이동전화 가입자수(23,400,000), 유선전화 가입자수(21,600,000)로 이동전화 수요가 유선전화 수요를 상회하기 시작하여[2], 2003년 9월 현재 국내 유.무선 통신서비스 가입자는 유선전화 가입자(23,201,304, 40.7%), 이동전화 가입자(33,207,911, 58.4)로 조사되고 있다 [3].

이러한 이동통신 전화 사용자의 증가와 함께 이동전화를 이용한 112/119 등의 긴급구조 요청 전화의 수도 매우 빠르게 증가하고 있다. 2002년 접수된 119 신고전화는 2,788,668건이며, 실제 긴급구조 서비스를 필요로 한 전화는 313,848건(11%)이고, 나머지 90%정도는 사소한 민원 안내 및 장난전화들로 구성된다[4]. 접수되는 119 신고전화 중 유선과 무선전화 구성은 표1과 같다[5].

표 1 유.무선전화 119신고 접수현황
(출처:서울종합방재센터)

구분	계	유선전화		무선전화	
		신고 건수	비율 (%)	신고 건수	비율 (%)
2001년	4,645,099	3,539,462	76.2	1,105,637	23.8
2001년 7월말	2,906,603	2,261,638	77.8	643,965	22.2
2002년 7월말	2,788,668	1,806,177	64.8	982,491	35.2
증감(%)	-4.0	-21.6		46.32	

2002년 7월말 기준으로 35.2%의 이동전화에 의한 신고율을 보이고 있으며, 특히 46.32%의 이동전화 이용 증가율로 현재 119신고의 이동전화 이용율은 전체 119 신고전화의 50%를 상회하고 있는 것으로 파악되고 있다[6].

무선 이동통신망을 활용하여 긴급한 상황에 처해있는 개인 가입자의 위치를 파악하여 소방서, 경찰서나 병원등과 같은 긴급구조서비스 기관에 연계하는 응용서비스를 무선 긴급서비스라고 정의할 수 있다.

현실적으로 증대되고 있는 이러한 무선 긴급구조서비스에 대한 요구로 신속한 서비스 제공을 위하여 관련 정부기관, 연구기관 및 업계 전문가들의 관련 기술에 대한 연구 및 개발이 매우 필요한 분야이다.

본 고에서는 현재 유선통신망 환경에서 구축되어 있는 긴급서비스 체계를 무선통신망 환경과 연계하여 제공하기 위한 유무선 통합 긴급서비스 체계에 대하여 논한다. 이를 위하여 국내외 관련기술 및 표준화 현황에 대해 서술하고, 국내 유무선 통합 긴급구조 서비스를 위한 아키텍처를 제안한다.

II. 긴급구조서비스 기술 개요

2.1. 긴급구조서비스와 위치정보

긴급구조는 화재, 범죄 및 홍수, 폭설과 같은 자연재해 등 긴급 상황에 처해 있는 사람들이 긴급구조기관(소방본부 및 경찰청 등)에 119/112 등 특수전화로 긴급구조를 요청하는 것으로 시작된다.

현재 국내의 119 신고접수 및 처리 시스템은 유선망을 위주로 구성되어 있으며, 처리절차는 그림1과 같다. 즉 신고자가 유선전화를 이용하여 신고를 할 경우, 해당 중계교환국을 경유하여 119접수관서로 연결되고 119 처리시스템에서 필요할 경우 한국통신의 가입자 데이터베이스를 조회하여 신고자의 위치를 파악한다. 재난의 유형에 따라 출동이 필요한 경우 재난지점을 결정하고 출

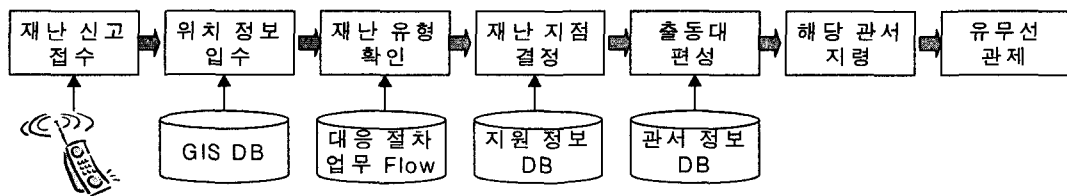


그림 1 유선119 시스템 처리절차

동대 편성, 해당 관서에 지령한 후, 유무선 관제시스템을 이용하여 긴급구조 상황을 모니터링한다[7]. 이러한 긴급구조서비스 처리 절차에서 중요한 정보는 재난이 발생한 위치 정보이다. 현재 유선전화의 경우 한국통신의 가입자 데이터베이스를 통하여 주소정보를 이용할 수 있다. 그러나 무선전화를 이용한 신고는 해당지역의 관문교환기를 통하여 유선과 동일하게 처리되므로 신고자의 발신번호만 전달되고 가입자의 위치를 파악할 수 없어 구두로 신고자의 위치를 파악하고 있다. 통상 긴급구조를 요청하는 전화 사용자의 경우 10%정도만이 구두로 자신의 위치를 설명할 수 있는 것으로 조사되고 있다[8].

이동통신 환경에서의 긴급구조서비스를 위해서는 이동통신망 가입자의 위치를 파악하여 긴급구조기관에 전달하기 위한 기술 및 시스템 처리절차를 필요로 한다. 이를 위해서 미국(E-911), 유럽(E-112)에서는 무선통신망을 위한 긴급구조 요청을 처리하기 위한 법, 제도들을 바탕으로 관련 기술개발을 활발히 진행 중이다.

2.2. 해외 긴급구조서비스 동향

미국 연방통신위원회(FCC)는 1999년 응급구조 911 신고 시 무선망사업자가 위치정보를 제공하는 법안(Enhanced-911 Act)을 통과시키고, 응급 전화에 대하여 발신자의 정보 및 위치정보를 PSAP(Public Safety Answering Position)에 제공하는 것을 의무화하도록 하였다. 초기 법령의 발효시에는 2001년 서비스를 목표로 하였으나, 법에서

규정하고 있는 위치정확도를 제공하기 위한 무선측위 기술의 어려움과 통신사업자들의 비용부담 등의 이유로 최종 구현일자를 2005년으로 연기하였다[9].

E-911와 관련된 법에서 명시하고 있는 것은 긴급구조서비스를 위하여 모든 911 전화와 위치정보를 PSAP에 전달해야 한다는 것으로 위치정보의 경우 긴급구조 서비스가 가능한 위치정보의 정확도와 이의 구현일정을 제시하고 있다[10]. FCC E-911 Phase II에서 요구하고 있는 위치 정확도는 핸드셋 기반 방식의 경우 호출의 67 %에 대하여 50 Meter, 95 %에 대하여 150 Meter, 네트워크 기반 방식의 경우 호출의 67 %에 대하여 100 Meter, 95 %에 대하여 300 Meter의 위치정확도를 요구하고 있다.[11]

FCC와 미국내 이동통신사업자는 표2와 같이 각 사업별로 서비스 구현 일정을 정하여 분기별로 보고하는 체제로 운영하고 있다.

유럽의 경우는 2000년부터 EU내에 Enhanced Emergency Call(E112) Service를 도입을 위하여 “이동통신환경하의 개인정보 보호와 처리에 관한 규정”과 “이동통신 가입자 위치파악 기능 내장 의무화 규정”의 제정을 추진 중이며, 이와 함께 기술적 요구사항 및 구현에 관한 고려사항을 도출하기 위하여 LOCUS(Location Of Cellular Users for Emergency Services)와 CGALIES(Coordination Group on Access to Location Information by Emergency Services project)를 수행하였다. LOCUS project에서는 “전자통신에서 개인정보 처리 및 사생활 보호”와 “Universal service and user's rights”의 두가지 방향에 대한

표 2 미국 이동통신사별 Phase II 구현 일정

FCC Rules	Verizon	Sprint	AT&T	Cingular	Nextel
2001.0.1 ALI 가능한 단말 시 판	2001.12.31. (3개월 연기)	2001.10.1.	2001.10.1. (정확도 요구 는 2년 연기)	2001.10.1.	2001.10.1.
2001.12.31 새로운 단말의 25% ALI 가능할 것	2002.7.31. (6개월 연기)	2002.7.31. (6개월 연기)		2002.12.31.	2002.12.31. 새로운 단말의 10%
2002.6.30. 새로운 단말의 50% ALI 가능할 것	2003.3.31 (9개월 연기)	No 50% Benchmrk		2002.3.31:40% 2002.6.30:65%	2003.12.1 (18개월 연기)
2002.12.31. 새로운 단말의 100% ALI 가능할 것	2003.12.31 (12개월 연기)	2002.12.31		2002.9.30 (3개월 빠름)	2004.12.1 (24개월 연기)
2005.12.31. ALI 가능한 단말의 95% 보급	2005.12.31 새로운 고객에 대해서 100%	2005.12.31		2005.12.31	2005.12.31

제도적인 골격을 제안하고, 아래와 같이 5종류의 deliverable을 발표하였다.

- D1 : Overview of Location Services
- D2 : Service Definition for Enhanced 112 Emergency Services
- D3 : Implementation Options for Enhanced 112 Emergency Services
- D4 : Recommendations
- D6 : Final Report

CGALIES project에서는 EU 국가들을 대상으로 한 앙케이트 조사를 행하여 E112에서 위치정보 제공과 관련된 구현 이슈 규명 및 공감대를 형성하고, 기술적 구현을 위하여 아래의 3종류 WP(working package)를 발표하였다.

- WP1 : 위치 정확도 및 신뢰도에 관한

최소한의 기술규격 분석

- WP2 : 라우팅과 네트워크, PSAP와 데이터베이스에 관한 최소한의 기술규격 분석
- WP3 : 긴급구조서비스 구축 및 운영에 대한 재정과 비용에 대한 서비스의 종류 및 질과의 연관성 분석

긴급구조서비스와 관련된 국제표준으로는 3GPP/3GPP2에서 위치서비스 기술과 관련하여 통신망 참조 모델과 프로토콜을 표준화하고 있으며, 3GPP2에서는 ANSI-41과 PCS 1900 시스템에서 응급 서비스를 제공하기 위한 망 참조 모델을 미국 TIA (Telecommunications Industry Association) 규격으로 발간하였다[12].

2.3. 국내 긴급구조서비스 동향

국내의 경우는 LBS 서비스의 활성화와 함께 개인의 위치정보 보호를 위한 법(위치정보의이용및보호등에관한법률안)의 제정이 정보통신부를 중심으로 진행되고 있다. 법률안의 주요 내용은 위치정보와 관련된 사업자를 위치정보를 수집하는 '위치정보사업자'와 이를 응용하는 '위치정보서비스사업자'로 분류하고, 사업의 진/퇴출과 서비스 제공 및 이용 등에 관한 사항을 규정하고 있다. 특히 위치정보를 공공목적으로 사용할 경우 위치정보 주체의 동의 없이도 위치정보를 수집할 수 있도록 규정하여 이동전화에 의한 긴급구조 요청시 위치정보 제공을 위한 법적 근거를 준비하고 있다[13].

기술적인 측면에서는 TTA의 LBS 표준화 포럼에서 긴급구조 SIG를 구성하여 국내 무선 긴급구조서비스를 위한 기술규격을 개발하고 있다. 현재 “무선긴급서비스 Stage 1

: 요구기능” 기술규격이 작성되어 국내 단체 표준으로 제안 하여 TTA에서 심의중이다 [14].

실제 긴급구조서비스 시스템 구축에 있어서는 한국전자통신연구원이 대구소방본부와 “119 종합상황실 고도화 사업”을 수행하고 있어 모바일 환경에서의 소방 중점 관리 대상물 편집 및 종합상황실 시스템 구축을 위한 시범 서비스를 개발 중에 있으며, 이는 국내 상황에 맞는 응급서비스 망 구성을 연구하기 위한 것이다. 그러나 본 대구시 시범사업은 관련 기술규격이 발표되기 전이어서 표준화된 기술개발에는 제한이 있다. 행정자치부에서는 기존의 유선망 기반 긴급구조서비스 시스템에 무선망을 연계하기 위한 시범사업을 추진 중이며, 본 기술개발에는 상기의 “무선긴급서비스 Stage 1 : 요구기능”에서 제안하고 있는 요구기능과 이동망의 위치서버에 접속하여 위치정보를 획득하기 위한 표준 인터페이스가 구현될 예정이다 [15].

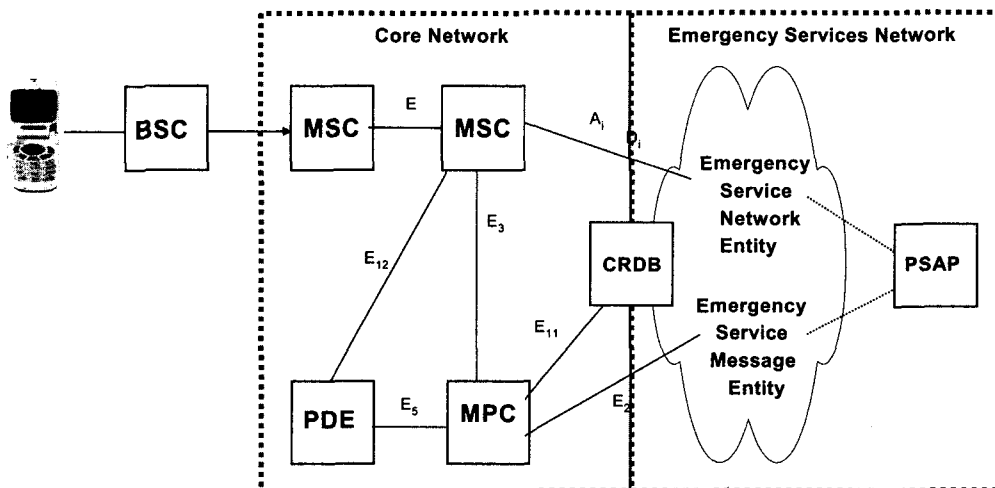


그림 2 무선긴급서비스 네트워크 참조모델

Ⅲ. 긴급구조 유무선 통합서비스 아키텍처

3.1 무선긴급서비스 네트워크 참조모델

이동전화를 이용한 112/119 긴급구조 서비스 요청에 대한 서비스를 위해서는 무선 이동통신망에서 가입자의 위치정보를 제공하기 위한 기능요소가 추가되어야 한다. 3GPP2의 ANSI-41, TIA/EIA J-STD-036 : Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2에서 제안하고 있는 긴급구조 서비스를 위한 네트워크 참조모델은 그림2와 같다[12].

무선긴급서비스 네트워크 참조모델은 코어(Core)무선망과 긴급구조서비스망(Emergency Service network)으로 구분된다. 코어무선망은 현재 운용되고 있는 이동통신망의 MSC(Mobile Switching Center), MPC (Mobile Position Center), PDE(Position Determining Entity)를 포함하고 CRDB(Coordinate Routing Data Base)로 구성되며, 긴급구조서비스망은 ESNE(Emergency Service Network Entity), ESME (Emergency Service Message Entity), PSAP (Public Safety Answering Point)으로 구성된다.

코어(Core) 무선망

코어무선망은 긴급호(Emergency Service Call)가 발생했을 경우, 무선통신망에서 해당 호출을 최우선적으로 해당 PSAP으로 연결하는 기능과 위치정보를 획득/전달하고

긴급구조서비스 망과 연동하는 기능을 제공하기 위한 요소 및 인터페이스가 정의된다.

ESNE (Emergency Service Network Entity)

ESNE는 PSAP이 요청한 위치정보에 대한 메시지 처리를 위하여 MPC/GMLC와의 연동처리 기능을 제공하며, 이 기능은 ALI DB(Automatic Location Identification Data Base) 시스템으로 구성될 수 있다. ALI DB는 획득한 위치정보를 관리하여 PSAP 응용 프로그램 및 위치추적기능을 지원하기 위한 관리 기능으로 획득한 위치정보의 보안 및 폐기를 위한 시스템 정책적인 수단을 제시하여 위치정보를 관리한다.

ESME (Emergency Service Message Entity)

긴급구조서비스와 관련 있는 메시지의 처리와 라우팅 기능을 제공한다. 또한, ESNE 및 ALI DB와 연동하여 긴급구조서비스와 관련된 기능을 수행하기 위한 요소 및 인터페이스를 정의하고 있다.

PSAP (Public Safety Answering Point)

PSAP은 긴급구조 요청을 처리하는 공공기관으로 실제로는 긴급 상황이 발생한 가입자 단말에 가장 근접한 소방서, 경찰서 등을 지칭하는 것이다. PSAP은 긴급호를 수신하여 호출자의 위치, 전화번호, 재해 또는 재난 상황 등을 신속히 파악하고, 최적의 구조팀을 최단시간에 해당 현장으로 출동하도록 각종 관제 및 모니터링을 수행하기 위한 기능 요소들로 구성된다.

3.2 긴급구조서비스 시스템 요구 조건

3.2.1 공공기관(긴급구조기관) 요구조건

긴급구조 서비스를 담당하고 있는 행정자치부 소방국의 유무선 긴급구조 서비스 시스템 구축시의 요구조건은 다음과 같다[15].

- 유무선 긴급구조서비스를 위한 법적 근거 필요
- 현 유선 기반의 긴급구조 서비스 시스템과의 호환성 유지를 위한 기술적 고려
- 긴급구조 활동을 위한 최소 필요정보 제공 : 예로 50meter 정확도를 보장하는 위치정보 등
- 이동전화 위치정보 게이트웨이 설치
- 119 통화 접속을 최우선으로 고려
- 위치정보의 GIS 연동
- 회선 및 시스템 이중화, 시스템 보안대책
- 이동전화의 위치정보 이용에 대한 요금 체계 필요

3.2.2 기술적 요구조건

“무선 긴급서비스 Stage 1: 요구기능“ 기술규격에서 정의하고 있는 무선 긴급구조서비스 시스템 구축시 고려해야 할 기술적 요구조건은 다음과 같다.

일반적인 기술요구조건

- 관련 국제 표준 규격(TIA/EIA J-STD-036, LOCUS, CGALIES, FCC

등)과의 호환성을 최대한으로 확보하고, 현재 상용화되고 있거나 상용화 가능성이 큰 우수 기술들을 적극 검토하여 채용해야 한다.

- 현재 개발되었거나 향후 개발될 모든 위치측위 기술을 수용할 수 있는 유연성 및 확장성이 있어야 한다.

통신망과 관련된 기술요구조건

- 3GPPs의 TS 22.071[16]와 TS 23.271의 Release4와 Release6[17]의 LCS 개념 모델 또는 구조를 기반으로 한다.
- 코어(Core)무선망은 긴급호에 대해서 신속하고 우선적으로 연결처리를 해야 한다.
- 긴급호는 연결 처리중에 망실되어서는 안되며, 통화 품질에 대한 안정성을 확보해야 한다.
- 긴급호 연결시 가입자 인증 확인처리는 하지 않는다(법적근거 확보시).
- 위치의 우선 순위, 신뢰성, 정밀도를 결정지을 수 있는 연동처리 기능을 제공하여야 한다.
- 위치정보는 CAS(Call Associated Signaling) 또는 NCAS(Non-Call Associated Signaling)방식으로 PSAP으로 전달되어 질 수 있다.

위치정보와 관련된 기술요구조건

- 단말의 위치정보를 제공하기 위하여 MPC와 연동해야 한다.
- ALI 질의에 대해서 실시간 응답처리가 가능해야 한다.
- 고속으로 이동중인 단말에 대해서도 위치추적이 가능해야 한다.

- PSAP이 요청한 위치정보와 관련된 메시지들에 대하여 MPC/GMLC와의 연동 처리 기능을 처리해야 한다.
- 획득한 위치를 저장하며, 주기적으로 요청하여 위치를 갱신할 수 있다. 또한 이러한 위치정보는 권한이 부여된 사용자만이 접근할 수 있다
- 위치정보는 일자, 시간, CALLER ID, 주소, 위치좌표 등의 정보를 포함한다.
- 긴급구조서비스 호출시 다음과 같은 정보를 호 연결시 또는 호 연결 후 PSAP에서 요청할 경우 초기 및 갱신된 위치 정보가 PSAP에 제공되어야 한다. (M:Mandatory, O:Optional)
 - .식별코드(M)
 - .전화번호(M)
 - .위치정보(M)
 - .가입자성명(O)
 - .신고위치(지번)(O)
 - .오차범위(O)
 - .고도값(O)
 - .고도 오차(O)
- 단말의 과거, 현재 및 끊긴 시점의 위치(last known)에 대한 관리가 이루어져야 한다.
- 위치 추적 기능은 해당 사고지점으로 서비스 요원이 도달할 때까지 가능해야 한다.
- 해당 단말에 대한 위치 추적은 긴급구조 상황에 따라서 주기적으로 요청할 수 있다.
- 위치정보는 위치정확도에 따라 획득시 요구되는 시간이 다르므로 획득방법별 소요시간을 규정하고 따라야 한다.(FCC E-911 참조)

PSAP과 관련된 기술요구조건

- 최적의 구조를 최단시간내에 제공할 수 있도록, 긴급구조서비스 요청 상황에 관한 충분한 정보가 효율적으로 표출되어야 한다. 즉, 필수 표출정보 항목 및 표출 위치, 표출 순서, 표출 방식에 관하여 정의하여야 한다
- GIS시스템이 사용가능 할 경우, GIS시스템과 연계하여 표출 할 수 있다. 즉, 주소만으로 위치를 추정하기 어려운 경우 해당위치를 지도상에 표시하고, 해당 위치 주변의 잘 알려진 건물들을 표시하여 사고지점을 용이하게 파악할 수 있도록 지원할 수 있다.
- 위치정보(경위도)를 지번으로 변경하는 기능이 있어야 한다.
- PSAP 시스템은 장애시 대응을 위하여 이중화 구조를 채택해야 한다.
- PSAP간의 긴급서비스 호의 이관처리가 가능해야 한다.
- 외국인 및 장애인을 위한 통역, 번역 기능 및 팩스 등의 장비와의 연동기능이 제공 되어야 한다.

3.3 유무선 통합 긴급구조서비스 아키텍처

이상과 같은 요구조건을 만족하는 유무선 통합 긴급구조서비스 시스템은 그림3과 같이 기존의 유선전화에 의한 긴급구조신호의 처리를 위한 유선망 기반 긴급구조서비스 시스템에 이동전화에 의한 긴급구조신호의 처리를 위하여 무선망과의 연계를 위한 구

성요소를 추가하는 형태로 구성할 수 있다 [6][7][15].

그림3에서 음영으로 표시된 부분이 무선 망과의 연계를 위하여 추가되는 구성요소로서 이동통신3사의 위치서버(MPC, Mobile Positioning Center)에 접속하여 위치정보를 요청/획득하는 LBS 플랫폼(위치정보 Gateway)으로 구성되는 위치획득시스템과 위치정보를 저장, 관리하는 중앙위치정보센터, 그리고 PSAP에 포함되는 위치정보 자동조회 시스템들로 구성된다. 이동통신3사의 위치획득시스템과 중앙위치정보센터, 위치정보자동조회시스템과 중앙위치정보센터, 그리고 KT 중계교환국과 PSAP간은 전용회선으로 구성되며, 이는 긴급구조서비스의 특성 상호의 안정성 및 망실 제거와 개인위치정

보의 보호를 위함이다.

이동전화에 의한 긴급구조 요청에 대한 처리 흐름은 다음과 같다.

- ① 이동전화 119 신고
 - ② 유무선 망연동 : 긴급호 처리
 - ③ 이동전화번호 전달
 - ④ 신고접수
 - ⑤ 무선 ALI 요청 : 중앙위치정보센터에 단말(이동전화번호)의 위치정보 요청
 - ⑥ 위치정보 요청 : 이동통신3사의 위치획득시스템에 접속하여 위치정보 요청
 - ⑦ 위치정보 제공
 - ⑧ 무선 ALI 응답
 - ⑨ 지도 조회 : GIS 시스템 연계
 - ⑩ 출동 지령
- 이외의 처리 절차는 기존의 유선 긴급구

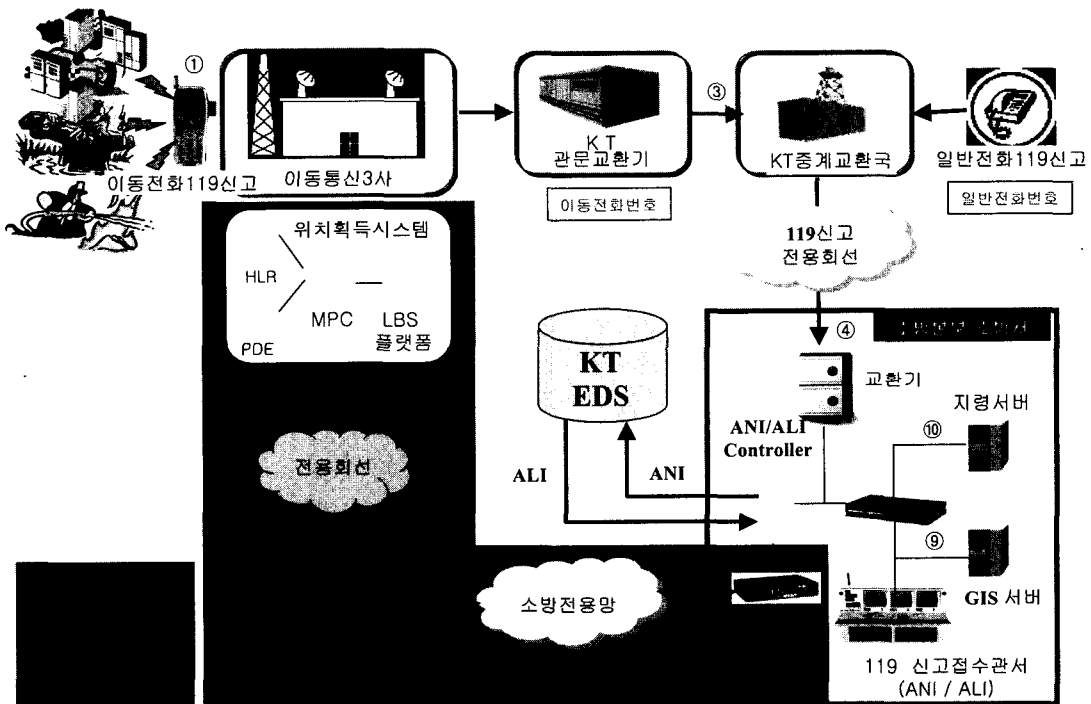


그림 3 유무선 통합 긴급구조서비스 시스템

조서비스 시스템과 동일하게 운용될 수 있다.

구축되면 국민의 삶의 질을 향상시키기 위한 복지사회 구현을 위하여 정보통신기술이 활용되는 중요한 계기가 될 것이다.

IV. 결 론

최근의 통신망 기술은 유선망과 무선망을 통합한 서비스 제공을 위한 기술로 집중되고 있다. 이동통신망 기술의 진화와 이동통신 단말의 보급으로 이동 단말의 사용자가 급증하면서 기존의 유선망 기반 서비스를 무선 단말기에서도 서비스할 수 있도록 무선망과 융합하고자 하는 기술로 이해할 수 있다.

본 논문에서는 최근 대두되고 있는 재난 재해 예방을 위한 공공안전서비스의 일환으로 112/119 긴급구조서비스의 유무선 통합 서비스에 대한 기술, 정책적인 측면에 대하여 서술하였다. 이동전화 이용자가 급증하면서 이동전화에 의한 긴급구조 요청에 대한 대비를 위하여 기존의 유선망 기반 긴급구조서비스 시스템에 무선망을 연계하기 위한 긴급구조서비스 시스템 구조를 제안하였다.

이동전화에 의한 긴급구조서비스를 위해서는 선결되어야 할 정책적, 기술적 문제가 있다. 먼저 정책적으로는 가입자 단말의 위치정보를 위치정보 주체의 동의없이 사용하기 위한 법적인 근거와 위치정보 제공에 대한 요금 체계 등이 제도적으로 마련되어야 한다. 기술적으로는 긴급구조를 위해 요구되는 위치정보의 Qos 요구조건을 만족하는 측위기술이 개발되어야 하는 것으로 국내외적으로 보다 정밀한 위치정보 제공을 위한 기술개발이 활발히 진행되고 있다.

이러한 제도적, 기술적 문제가 해결되고 유무선망을 통합한 긴급구조서비스 체계가

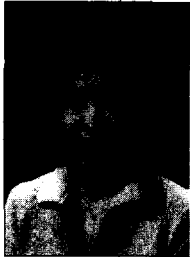
참 고 문 헌

- [1] 최혜옥외, "위치기반서비스(LBS) 기술 표준화 동향", 한국통신학회지, VOL.20, NO.4, p25-37, 2003년 4월.
- [2] 정보통신부, "정보통신관련 주요 통계자료 (2/4분기)", 2003년.
- [3] 정보통신부, "유·무선 통신서비스 가입자 현황", 2003년 9월.
- [4] 서울종합방재센터, "119신고 접수현황", 2002년 7월말.
- [5] 서울종합방재센터, "유·무선전화 119신고 접수현황", 2002년 7월말.
- [6] 행정자치부, "위치정보를 이용한 차세대 긴급구조체계(E119) 구축(안)", 2003년 2월.
- [7] 김화룡, "모바일 위치기반 공공안전서비스 기술규격 연구", LBS 기술 워크샵 발표자료, 2003년 9월.
- [8] EU, C.G.A.L.I.E.S. Final Report, 2002.
- [9] Testimony of Thomas J. Sugrue, "Hearing on Wireless E911", Before the Subcommittee on Communications Committee on Commerce, Science, and Transportation United States Senate, FCC, Oct. 16, 2001.
- [10] FCC, FACT SHEET, FCC WIRELESS 911 REQUIREMENT, January 2001.
- [11] FCC E-9-1-1 CC Docket 94-102, July 26, 2002.
- [12] TIA/EIA J-STD-036 : Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2.
- [13] 정보통신부, "위치정보의이용및보호등에관한

- 법률안 제정 보고”, 2003년 8월.
- [14] LBS표준화포럼, KLSF-05-2003-001, “무선 긴급서비스 Stage 1:요구기능”, 2003년 8월.
- [15] 행정자치부, “이동전화 119 신고자 위치정보 시스템 구축사업”, 2003년 5월.
- [16] 3GPP TS 22.071 v6.0.0(2002-06), 3GPP; Technical Specification Group Services and System Aspects; Location Services(LCS); Service description, Stage 1(Release 6)
- [17] 3GPP TS 23.271 v6.0.0(2002-06), 3GPP; Technical Specification Group Services and System Aspects; Functional stage2 description of LCS(Release 6).

2001년 5월 ~ 현재 한국전자통신연구원 LBS 연구팀 연구원

<주관심분야> GIS, 공간데이터베이스, 4S, LBS, 등



최혜욱

1989년 한국방송통신대학교 전자계산학과(학사)

1991년 연세대학교 산업대학원 전자계산전공(공학석사)

1998년 충북대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학박사)

1975년 - KIST 전산개발실, 시스템공학연구소
현재 한국전자통신연구원 LBS연구팀 책임연구원

<주관심분야> LBS, Mobile Services, GIS, CG/VR 등



한은영

1996년 충북대학교 도시공학 전공(학사)

1998년 충북대학교 도시공학 GIS 전공(공학석사)

1998년 ~ 2001년 2월 한동대학교 GIS 연구소 전임연구원