

와이브로 모바일 VoIP에서 긴급 서비스 지원을 위한 구조

이계상*, 이일진**, 강신각**

*동의대학교 정보통신공학과

**ETRI 융합통신표준연구팀

An Architecture Supporting Emergency Service in WiBro Mobile VoIP Networks

Kyesang Lee*, Il-Jin Lee**, Sin-Gak Kang**

*Dept. of Information and Communications Eng., Donggeui University

**Convergence Communication Standards Research Team, ETRI

e-mail : ksl789@gmail.com

요 약

우리나라 주도의 와이브로 기술은 가장 먼저 4G 고지에 도달한 무선 인터넷 기술로 유망한 차세대 이동통신 기술 중 유력한 주자이다. 모바일 와이맥스로 국제 표준화 되었으며 우리나라를 비롯해 해외 많은 나라에서 구축되고 있다. 긴급 서비스 지원은 대국민 기반 서비스일 뿐 아니라, 다른 통신망의 음성 가입자를 번호이동으로 유인하는데 전제되는 긴요한 서비스이다.

본 논문은 와이브로 망을 이용한 모바일 VoIP 서비스에서 긴급 서비스 지원을 위한 네트워크 구조를 제시한다. 제안된 구조는 국제 호환성을 위해 WiMAX Forum (WMF)에서 표준화한 구조를 기반으로 하되, PSAP과의 인터페이스는 우리나라 긴급 교환망 구조에 무리 없이 연동되도록 고안되었다.

ABSTRACT

WiBro network technologies developed mainly by Korea are one of very promising 4G technologies. WiBro has been standardized as international standard called Mobile WiMAX, and has been deployed in many countries. Emergency Services are infrastructural services and very essential to induce subscribers from other types of networks.

This paper propose a network architecture for supporting emergency services for mobile VoIP services in WiBro networks. The proposed architecture is based on WMF's architecture for international compatibilities, and reflects national considerations on interfacing PSAP for domestic compatibilities.

키워드

와이브로, 모바일 와이맥스, 긴급 서비스, 위치 정보

1. 서 론

우리나라 주도의 와이브로 네트워크 기술은 가장 먼저 4G 고지에 도달한 무선 인터넷 기술로 유망한 차세대 이동통신 기술 중 유력한 주자이다. 모바일 와이맥스로 IEEE 802.16과 WMF에서 국제 표준화 되었으며 우리나라를 비롯해 여러 나라에서 구축되고 있다. 와이브로 망에서 119와 같은 긴급통화 서비스의 제공은 매우 중요한 서

비스 중의 하나이다. 긴급 서비스는 대국민 안전/보호를 위한 기반 서비스일 뿐 아니라, 다른 통신망의 음성 가입자를 번호 이동을 통해 유인하는데 전제가 되는 부가 서비스이기 때문이다.

본 논문은 모바일 VoIP 서비스를 제공하는 와이브로 망에서 긴급 통화 서비스 지원을 위해 필요한 네트워크 구조 및 요소 기능을 제안한다. 제안된 구조는 국제 표준과의 호환성을 위해 WMF의 구조를 기반으로 하였고, 우리나라의 긴급 교

환망과 현 인터넷 전화망 및 이동 통신망에서의 긴급 서비스 지원 구조와 호환되도록 설계되었다. 먼저, 2장에서는 WMF의 긴급 서비스 구조와 우리나라의 통신망에서 긴급 서비스 지원 구조를 살펴 본다. 이를 토대로 3장에서 와이브로 망의 긴급 서비스 구조를 제안한 후, 4장에서 요구사항 대비하여 간략히 평가한 후, 5장에서 맺는다.

II. WMF와 국내망에서의 긴급 서비스 지원 구조

와이브로 모바일 VoIP 망에서 긴급 서비스 지원을 위한 구조는 국제 호환성을 위해 WMF의 모바일 와이맥스 긴급 서비스 구조를 참조하여야 한다. 한편, 국내 망의 고유 사항을 반영하기 위해 현재 우리나라 통신망에서 제공되는 긴급 서비스 구조도 고려되어야 한다.

WMF의 긴급 서비스 지원 구조

WMF의 NWG에서는 최근 모바일 와이맥스 망에서 긴급 서비스 지원을 위한 프레임워크를 제시하고, 필요한 기능 요소 및 절차를 표준화 한 바 있다[1]. 특정 VoIP 기술에 무관한 긴급 서비스 지원 프레임워크에서, 모바일 와이맥스 망은 VSP (VoIP Service Provider)를 경유하여 PSAP에 연결되는 참조 구조도를 제시한 후, IMS 기반 VoIP 기술의 경우를 위한 긴급 서비스 지원 구조를 별도의 문서로 제시하였다. 긴급 서비스 지원 시 가장 중요한 요구사항의 하나인 단말의 위치 정보 제공을 위해 별도의 LBS 문서를 인용하였다. 이러한 WMF의 모바일 와이맥스 망에서의 긴급 서비스 지원 구조의 자세한 내용은 참고문헌 [2]에 자세히 기술되었다.

국내망의 긴급 서비스 지원 구조

우리나라 PSAP은 PSTN 기반이다. 즉, 긴급 호가 발신되는 망의 종류에 관계없이 결국 PSTN 망을 통해 긴급 호가 착신된다. 단말에 가장 근거리의 위치한 PSAP으로 긴급 호를 라우팅하기 위해 특변 교환망이 사용된다.

인터넷 전화망에서 긴급 호가 발신되는 경우의 지원을 위한 구조는 [3]과 같다. 현 시스템에서 단말의 위치 정보는 가입 시 가입자가 입력한 단말의 사용 위치 정보에 의존한다. 이 정보는 특변 라우팅 DB에 저장되었다가, 긴급 호 라우팅에 사용된다. 특변 라우팅 DB는 발신번호를 키로 저장된 단말의 위치를 조회하여 적절한 특변을 매핑하는 기능을 한다. 또한 단말의 위치 정보는 KT ALIS DB로 전송되어 저장되었다가, 구조를 위한 PSAP의 단말 위치 정보 요청에 대한 결과물로 회신된다. 가입자가 단말을 이동 사용하는 경우, 이 정보는 가입자에 의해 갱신되어야 한다.

이동통신망에서 긴급 호가 발신되는 경우, PSAP에 단말의 위치 정보 제공 구조는 인터넷

전화망의 경우와 다르다. 행정전산망이 사용되며 ESP (Emergency Service Protocol) 프로토콜[4]이 사용된다.

III. 와이브로 망에서 긴급 서비스 지원 구조 및 절차

2장에서 살펴 본 와이맥스 포럼의 구조에 기초하고 우리나라의 긴급 교환망의 고유사항을 고려하여 설계한 와이브로 망에서 긴급 서비스 지원을 위한 전체 망 구조와 절차는 다음과 같다.

와이브로 망을 위한 긴급 서비스 지원 구조

그림 1에 제안된 구조는 와이브로 망 사업자가 VoIP Service Provider (VSP)를 겸하고 있음을 가정한다. 와이브로 망은 ASN과 CSN으로 구성된다. VSP 기능은 CSN 내에 위치하며, Proxy 또는 E-CSCF와 같은 VoIP SIP 서버와 GW로 구성된다. 그림은 현재 우리나라의 PSAP이 PSTN 기반의 특변 교환망으로 접속됨을 나타낸다.

긴급 호 지원을 위하여 단말(MS)의 현재 위치 정보가 매우 중요하다. 단말의 위치 정보는 긴급 호를 가장 근거리의 PSAP으로 라우팅할 때, 그리고, PSAP에서 구조대 파견을 위해 필수적이다. 구조도는 단말의 현재 위치 정보를 도출하는데 필요한 기능들(LR, LS, LC, LA)을 또한 도시한다.

LR (Location Requester)은 위치 정보를 요청하는 요구자이며 통상 MS 또는 PSAP에 위치한다. LR은 LS (Location Server)에 위치 정보를 요구한다. 위치 정보 요청을 받은 LS는 위치 결정 절차를 개시하고, 얻어진 위치 정보를 요구자에게 회신한다. 위치 결정 절차에서 LS는 LC(Location Controller)와 LA (Location Agent)의 도움을 받아 위치 결정을 수행한다. 즉, LC는 여러 LA에서의 측정을 조정한다. LC는 ASN GW에 위치하며, LA는 BS에 위치한다. LA는 MS와 함께 위치 결정을 위한 신호 측정을 수행한다. PSAP에 위치한 LR에서 구조를 위한 위치 정보 요청은 인터페이스 U1을 통해 이루어진다. U1에서 사용될 프로토콜은 현재 이동통신망과 PSAP간 인터페이스에 사용되는 ESP 프로토콜을 채택하여 호환성을 높인다.

긴급 호 수립 절차

이상의 구조와 소요 기능을 통해 긴급 호가 수립되는 절차를 간략히 기술한다. 단말에서 긴급 호를 개시되면, 단말(LR)은 먼저 자신의 위치 정보를 LS에 문의한다. 이 때 사용되는 프로토콜은 WMF 문서에서 권고한 프로토콜 (SUPL, WLP)을 사용한다. LS는 LC/LA의 도움을 받아 단말의 위치를 도출하고 이를 단말에 회신한다. 단말은 이 위치 정보를 긴급 호 수립 요청 SIP 메시지에 담아 VoIP 서버에 전송한다. MS로부터 SIP 요청 메시지를 수신한 서버는 단말의 위치 정보를 가

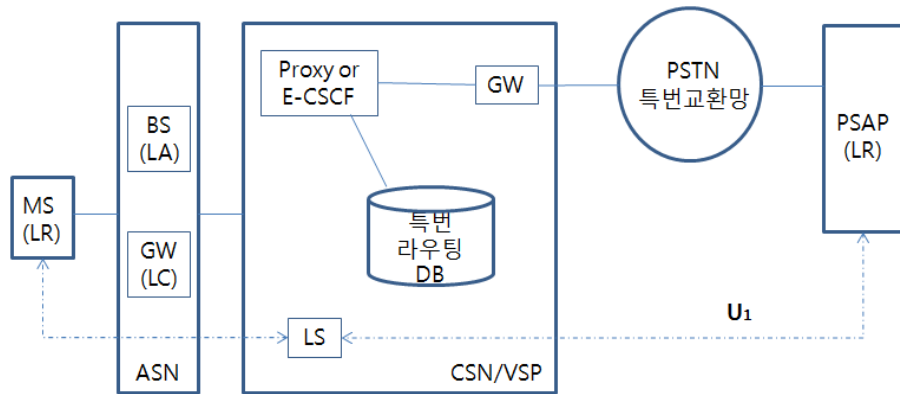


그림 1 모바일 VoIP를 위한 와이브로 망에서 긴급 서비스 지원을 위한 구조

지고 특번 라우팅 DB를 조회하여 특번을 부여 받는다. 특번 라우팅 DB는 현 인터넷 전화망에서 사용하는 DB를 활용한다. 특번은 단말의 현 위치에서 가장 가까운 GW를 선택하여 SIP 메시지를 라우팅하는데 사용되며, 계속하여 특번 교환망을 통해 가장 가까운 PSAP으로 긴급호가 착신되도록 하는데 사용되는 중요한 라우팅 정보이다. 긴급 호는 단말의 발신 번호와 함께 PSAP에 착신된다.

이제 PSAP은 구조를 위해 단말의 위치 정보를 얻어야 한다. 이를 위해, PSAP (LR)은 U1 인터페이스를 통해 발신 번호와 ESP 프로토콜을 이용하여 LS에 단말의 현 위치 정보를 조회한다. LS는 다시 LC/LA의 도움을 받아 단말의 위치를 도출하고 이를 PSAP LR에 회신한다.

IV. 평가

VoIP 서비스를 제공하는 와이브로 망에서 긴급 서비스 지원을 위해 앞 장에서 제안된 구조는 다음과 같은 장점을 갖는다.

먼저, 일정한 사용 장소가 정해질 수 없는 와이브로 모바일 단말의 위치 정보가 자동으로 네트워크에 의해 제공된다. 위치 정보 제공 구조는 와이맥스 포럼의 구조를 기반으로 하여 국제 표준과의 호환성을 갖는다. GPS와 같은 단말 기반의 측위 기술 및 기지국과 단말간의 삼각측량에 기반한 TDOA와 같은 다양한 측위 알고리즘을 채용할 수 있는 유연한 구조를 갖는다.

제안된 구조는 현재 우리나라 긴급 시스템 구조를 고려하여 무리 없는 연동이 가능하다. 우선, PSTN 기반 PSAP 시스템이 반영되었으며, 현 인터넷 전화망에서의 긴급 시스템 요소인 특번 라우팅 DB와 VoIP 서버 구조가 고려되었다. 이와 함께, 현 수동적인 위치 정보 제공 방식을 자동화하여 개선하였다. PSAP에서 위치 정보 요청시 현 이동통신망에서 사용 중인 ESP 프로토콜을 사용하여 호환성을 제고하였다.

한편, 본 논문에서 제안한 구조는 와이브로 망

과 VSP 망이 결합된 구조를 가정하였기 때문에, 향후 MVNO 음성 서비스 사업자가 출현할 경우 존재하게 될 별도의 VSP 망 경우가 고려되지 않았다. 하지만, 현재 와이브로 망이 활성화 시작단계에 있고, 와이브로 MNO를 표방한 제4의 이동통신 사업자도 태동 단계에 있으므로, 이 이슈는 향후 과제로 미룬다.

V. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 모바일 VoIP 서비스를 제공하는 와이브로 망에서 긴급 서비스 지원을 위한 구조를 제안하였다. 제안된 구조는 국제 표준과의 호환성을 갖고 있으며, 우리나라의 긴급 서비스 망 구조와 호환되는 구조를 갖는다. 와이브로 망과 VSP 망이 분리되는 경우의 구조 연구는 향후 과제로 남긴다.

Acknowledgment

본 연구는 지식경제부의 지원을 받는 정보통신 표준기술력향상 사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] WMF NWG, "WiMAX Forum Network Architecture- Architecture, Detailed Protocols and Procedures: Emergency Services Support," draft-T33-102-R015v02-C, 2009.4.
- [2] 이계상, 정옥조, "와이브로 망에서 긴급 통화 서비스," 한국해양정보통신학회 2009 추계학술대회, pp. 789-792, 2009.10.
- [3] TTA, "고정형 및 이동설치형 인터넷 전화에서의 긴급 통화 서비스," TTA.KO-01.0133, 2008.12
- [4] TTA.KO-06.0088, "무선긴급서비스(Mobile E-119 Services) Stages 2: 아키텍처 및 프로토콜, 2005.