

3G영상통화방식을 활용한 재난경보시스템



이 중 배
내림산업(주) SQ팀장, 건설안전기술사

1. 개요

재난경보 시스템에서 가장 중요시되는 부분은, 1차 재난 발생시 신속, 정확하게 관련 정보를 입수하여, 피해에 상지역의 국민들에게 실시간으로 현장상황을 전송 하여, 신속히 대피하게끔 하는 것이라 할 수 있다. 대부분의 재난피해는 1차 재난발생 후 적절한 대처가 미비해 파급되는 2차 재난에 의해 그 피해상황은 눈덩이처럼 커지는 것이 현실이다. 따라서, 초기 경보 발령시 재난방생원의 규모, 피해예상 범위 등 재해 상황을 정확하게 파악할 수 있는 데이터를 전송하여 대피자들에게 초기대응방법을 강구하게 하는 것은 매우 중요하다.

과거 IT적인 인프라가 구축되어 있지 못하던 시기에는 지진, 해일, 화재, 태풍 등 자연재해 발생시 해마다 수많은 인명피해가 발생함에도 불구하고, TV로 인한 재난방송 외에 다른 매체로의 정보접수는 기대하기 어려웠던 것이 사실이다. 하지만 최근, IT강국답게 한국의 네트워크인프라

는 유비쿼터스 개념으로 커뮤니케이션은 UC(Unified Communication)라는 통합기반으로 형성되고 있다. 이러한 세계적으로도 우수한 좋은 인프라 환경속에서 재난경보시스템 또한 다양한 인프라와 디바이스(Devices)를 활용한 좀 더 효과적인 방법들이 동원되는 움직임을 보이고 있다.

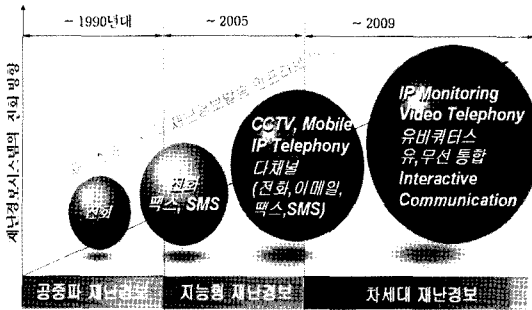
2. IT인프라의 변화

IT인프라의 빠른 변화는 재난경보시스템을 한차원 더 직관적이고 효율적으로 구성하는 것을 가능하게 하였다.

과거 단순히 전화접수에만 의존하였던 재난상황 수신 의 경우 확대되는 유,무선 통합의 인프라가 다양한 디바이스들을 지원하게 되었고 이는 곧, 재난상황접수에도 다양한 디바이스를 통한 수신이 가능하게 되었음을 의미한다.

또한 반대로 재난경보발송의 경우에도 과거에는 TV나 라디오 등의 공중파의 재난방송에 의존하는게 현실이었

다면, 현재는 TV, 라디오, DMB, 모바일, 포털 및 전광판 등 다양한 디바이스를 통하여 중복적이고 실시간으로 정보발송이 가능하도록 변화하였다.

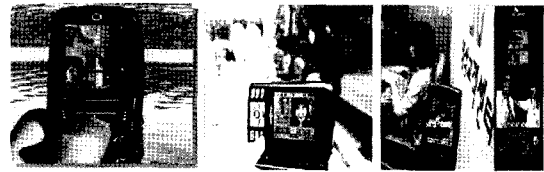


이러한 고급인프라 환경속에 살고 있는 대한민국에서도 재난경보시스템의 허점은 계속 발생되고 있다. 예를 들면 2007년 태풍 11호 “나리” 제주도를 강타하여 많은 피해를 발생했을 때의 상황은 좋은 사례가 될 수 있다. 제주도에 상륙한 태풍으로 인한 집중호우로 하천이 범람하고 제주도가 침수될 때 공중파의 재난방송은 각 가정으로 제대로 전달되지 못했다. 이는 거의 대부분 가정에 있는 TV가 직접 공중파를 수신하는 것이 아니라 지역케이블방송사를 경유함으로써 지역케이블방송사의 전송장비 고장시 실시간 재난방송을 수신 할 수 없었기 때문이다. TV가 두절되었을 경우를 대비하여 모바일 등을 이용한 2차 재난경보 시스템이 가동되어 실시간 긴급상황이 전달되었다면 신속한 대피로 많은 피해를 줄일 수 있었을 것으로 판단 된다.

따라서, 영상통화방식을 이용한 재난경보시스템의 구체적인 설명에 앞서 통신 인프라의 변화와 디바이스의 변화 2가지 측면으로 설명하고, 이러한 변화에 맞추어 재난경보시스템이 어떻게 진화하고 있는지에 대한 부분을 설명하고자 하며, 여기에 더하여 재난경보에 있어서 가장 효율적인 수단이 될 수 있는 영상데이터의 활용과 모바일의 활용에 대한 국내,외 사례를 언급하고자 한다.

먼저, 통신인프라의 변화는 무선인프라와 유선인프라의 변화와 통합에 있다할 것이다.

무선통신환경은 음성중심의 2G환경이 영상중심의 3G (HSDPA, WCDMA, WiBro 등)환경으로 변화되고 있으며, 유선환경 역시 U-city, Voip번호이동, IPTV나 UCC의 활성화 등으로 IP통신환경으로 변화하고 있다. 이는 다양한 멀티미디어 데이터를 수용할 수 있는 환경으로 유무선 모두 변화하고 있으며, 다시 또 유선과 무선의 통합 환경으로 진보되고 있는 것이다.



2007년 3월 KTF와 SKT가 서비스를 시작한 3G 영상통화서비스

무선통신환경변화 중 가장 크게 주목해야하는 변화는 3G서비스의 시작에 있다. KTF와 SKT의 3G서비스는 2007년 3월 서비스를 개시한 이래, 2008년 1월 현재 570만 가입자 돌파, 연말까지 1500만 가입자 초과돌파를 예상하고 있으며, 이는 3년내 신규 출시폰의 100%가 3G폰으로 변화되는 과정에 있어 그 증가추이는 더욱 커질 전망이다.

유선통신환경변화 역시도 VoIP서비스에 주목해 볼 필요가 있다. 개인인프라 환경에서는 LG의 070서비스의 상용화, 전화 번호이동 보장 등으로 VoIP가입자 추세가 급속도로 확장일로에 있으며(2008년 1월 현재 160만 가입자 가입), 기업 및 관공서들의 IPT(IP Telephony)사업 활성화등으로 아날로그 교환기를 IP교환기로 교체하는 사업이 활발히 진행되고 있다.

이러한 변화는 통신환경이 음성 기능 제공뿐만이 아니라 비디오, 메신저, 모바일까지 확장한 통합적 서비스를 지원하는 인프라로 확장되고 있음을 의미한다 할 것이다.

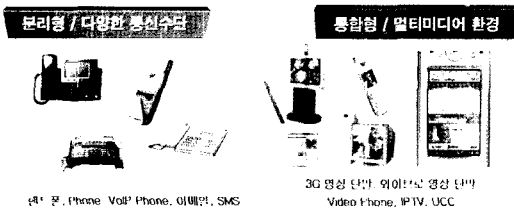
두 번째로 디바이스의 변화이다.

과거, 별개의 다양한 통신수단들이 다양한 별개의 통신 환경에 맞추어 활용되고 있었다면, 현재의 통신수단들은



다양한 통신인프라를 수용할 수 있는 통합형환경으로 그리고 음성, 영상, 데이터 등을 모두 수용할 수 있는 멀티미디어 환경으로 변화되고 있다.

따라서 이러한 디바이스의 변화는 재난경보시스템에서도 그 변화에 대응하여 다양한 수신채널로 확장시켜야 할 것이며, 여기에 영상데이터의 활용은 그 효율적 활용을 위한 필수적 요소라 할 수 있겠다.



3. 모바일과 영상데이터의 활용

작년 초 KTF와 SKT에서 3G영상통화라는 서비스를 출시하면서, 영상데이터의 활용은 그 지역적 한계를 극복하게 되었는데, 기존에 CCTV등으로 촬영된 화면을 DVR을 통해 인터넷 연결하여 실시간으로 전송하던 방식에서의 가장 큰 문제점, 즉, 재난지역에 카메라가 설치되어 있지 않거나, 재난상황으로 카메라 전송로가 파손되었을 경우에는 아무런 활용도 하지 못하는 부분에 대해 3G 영상폰을 활용한 재난접수의 경우는 어느정도 대안제시를 하고 있다.

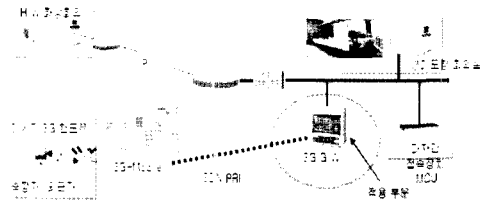
일본의 경우 한국의 3G폰과 같은 폰을 “TV 전화”라는 명칭으로 부르고 있다. 이 TV 전화는 재난상황 시에 시민에게 긴급상황을 전송하기도 하고, 또 시민이 재난상황을 직접 소방방재청 등으로 전송하기도 하는 등, 기존과는 다른 각도로 재난관리 등에 응용이 되고 있다. 이는 모바일로 무선인터넷에 접속하여 영상접속이 되는 기존방식과는 차별적으로 전화를 수신 혹은 발신하는 행위만으로 바로 영상 및 데이터 접속이 가능한 3G폰의 차이점을 부각시켜 이름을 지은 것이라 생각이 든다. 즉, 말 그대로 인

터넷 전화가 아닌 TV 전화 라는 것이다.

최근 경기도가 긴급재난 보고용으로 3G영상폰과 화상회의를 연동시켜 구축한 사례가 모바일 영상을 활용한 재난경보시스템의 일환이라고 볼 수 있다.

경기도의 경우 기존에 설치되어 있는 화상회의 시스템의 MCU(Multipoint Control Unit: 다자간 동시 화상회의시 필요장비)에 3G 영상폰과 접속할 수 있는 3G Gateway라는 장비를 연결시켜 다자간 화상회의를 하면서 실시간으로 현장에 파견된 공무원의 긴급상황 등을 핸드폰을 통해 영상으로 보고받을 수 있는 시스템을 최근 구축했다.

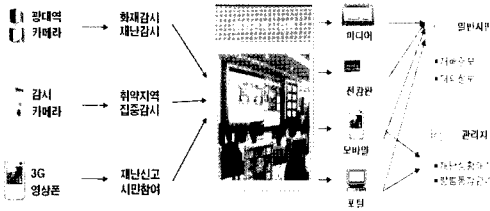
이 시스템은 조류독감, 산불, 홍수 등 경기도내의 다양한 재난 상황시 기존에는 전혀 지원할 수 없었던 영상에 의한 실시간 보고를 가능하게 한 국내 최초의 시스템이다.



경기도청이 국내최초 구축한 3G 영상보고시스템 구성도

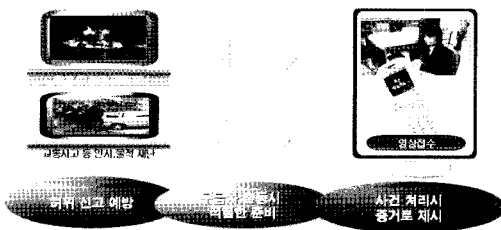
또한 최근 많은 지방자치단체들이 심혈을 기울이는 U-city의 “도시방재” 컨셉에는 대부분 영상데이터를 활용한 방재/경보시스템 등이 주축을 이룬다. 아래의 도표를 보면, 도시관제에 사용되는 IP base의 카메라 시스템을 기본으로 하는 모니터링 시스템과 카메라의 사각지역 등에서 시민들이 직접 재난신고접수를 할 수 있게 하는 디바이스로 3G폰이 활용되고 있다.

이는 신고접수뿐만 아니라, 재난경보발송시에도 단순 음성경보발송이 아닌, 미디어, 전광판, 모바일, 포털 등 다양한 매체를 이용한 종합적이고 중복적인 경보발송이 가능한 시스템으로 진화되고 있음을 보여주고 있다.



3G 영상통화방식을 활용한 도시재난경보시스템

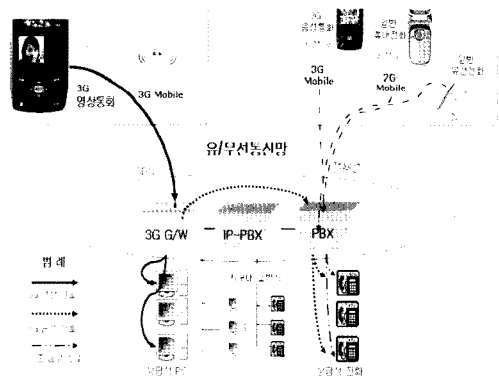
소방방재청, 경찰청 등 국가차원의 재난관리기관이라 면 다음과 같은 시스템 확장을 생각해 볼 수 있다. 119, 112신고의 경우 신고자가 이용하고 있는 3G폰을 이용하여 영상신고를 할 수 있는 시스템으로 콜센터가 구성된다 면, 소방방재청 등의 접수자는 영상접수만으로 피해의 규모와 대처상황을 판단할 수 있으며, 그 데이터를 즉시 관련기관에 전송할 수 있고, 전송받은 기관은 구급차 등의 출동시에도 상황에 맞는 의약품 및 장비 등을 탑재하고 현장으로 출동하여 인명구조를 위한 더 효과적인 활동을 할 수 있을 것이다.



또한 위험지역을 통과하려고 하거나 통과중인 시민들에게 긴급상황에 대한 알림도 3G폰 소지자에게는 영상으로 일반폰 소지자에게는 문자메시지 등으로 전송할 수 있을 것이며, DMB를 시청중인 상황이라면, DMB의 재난방송을 통하여도 실시간으로 긴급상황이 전송될 수 있다. 이는 3가지 단말이 모두 GIS(Global Information System: 지리정보시스템) 기반의 디바이스이기 때문에 더욱 효과

적이라 할 수 있다.

아래의 시스템은 현재 운영중인 재난관리기관의 신고 접수 시스템에 3G영상폰을 이용한 재난신고접수 및 재난경보시스템을 추가했을 경우의 가상의 구성도이다. 물론 아래와 같은 개념의 구성이 현실에서 이용이 가능하기 위해서는 우선적으로 무선사업자와 유선사업자와의 망(network)연동이 필수적이다. 일부 선진국의 경우 3G 서비스가 우리나라보다 먼저 시작되었기 때문에 이미 유, 무선간의 연동이 완료가 되어 있는 상황이지만, 우리나라의 경우 2007년 말에 국내최초로 KTF가 KT와의 협약을 통해 유, 무선간 망연동을 추진 중에 있다고 한다.



위의 시스템컨셉은 현재 소방방재청이 추진하고 있는 [U-119]의 컨셉과 부합하면서도 그 활용도 부분을 더욱 확장시킬 수 있는 것으로 보여진다. U-119의 안심폰의 경우 무선인터넷이 되는 특정단말에만 한정이 되는 반면, 3G 영상통화방식의 시스템은 영상통화가 되는 모든 단말에서 적용가능하다는 큰 차이가 있다.

* U-안심폰서비스 : 소방관서에서 질병자, 노약자 등의 전화번호와 질병 등 신상 정보를 평소 데이터베이스로 구축, 119 신고시 해당 신고자 번호로 등록된 정보가 출동 구급대에 자동으로 통보되도록 하는 서비스

4. 유사 사례

모바일은 재난경보시스템의 엔드포인트로 다양한 형태로 활용되고 있다.

국내 소방방재청에서는 기상재해 발생시 매스컴 및 핸드폰 문자로 재해정보를 제공하고 있으며(서비스가입자에 한함), 미 캘리포니아 지방정부에서는 산불이 난 경우, 헬기에서 수집한 산불진행상황의 분석결과를 모바일 단말을 통해 현장소방관들에게 전송하여 효과적인 진화작업을 수행하고 있다.

또한, 일본 소방방재청의 경우 청각장애인을 위한 비상 연락망체계를 갖추어 놓고 지진 등 재난발생시 장애인의 모바일단말과 인터넷을 이용하여 안전상황을 체크하고 피난처 등의 정보를 제공하고 있다. 모바일의 경우 문자서비스로 재난상황을 알려주는 경우가 대부분이나 최근, FOMA폰(일본의 3G폰)의 대중보급의 확대로 일부 지방 소방방재청에서는 기존 청각장애인의 PC로 전달되던 영상 및 데이터를 모바일폰을 통해 더 효과적으로 전달하고 있다.

2006년도 건설교통부는 재난이나 사고, 현장 확인이 필요한 행정업무나 각종 불법행위 신고에 일반 카메라폰을 이용하여 신고할 수 있도록 하는 "실시간 재난 영상 전송 시스템(RDMS)"을 구축하였다. 그러나 2008년이 되는 현재까지도 활성화되지 못하고 그 존재조차도 모르는 사람들이 많은 것은 참으로 아쉬운 일이다.

이렇게 첨단 시스템이 활용되지 못하는 가장 큰 이유는 사용의 불편함에 있다고 할 수 있다. 일반인의 경우 화재 등 재난상황에 직면했을 때 그것을 촬영하여 #4949라는 번호로 동영상 메일을 전송한다는 것은 사실, 다급한 상황에서는 불가능한 일이다. (UCC포탈에 동영상전송을 자주하는 10대~20대초반 젊은 세대를 위한 시스템이 아닌가 싶다)

아마 먼저 119등으로 전화를 걸어 음성으로 위기상황을 신고하는 것이 우선이자 전부가 될 것이며, 그 다음은 응

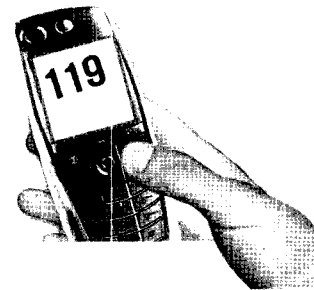
급처치나 구조활동이 될 것이다.

건교부의 RDMS 시스템
동영상 촬영 후 동영상 전송



* 휴대 단말마다 전송방법이 다르며 사용법 역시 미리 숙지하지 않으면 긴급상황시 사용이 어려움

3G영상통화방식의 시스템
재난상황실 콜센터 번호 누른후 영상통화버튼



* 재난상황실 번호만 기억하면, 전화통화만으로 재난신고가 가능(기존 사용하던 번호 그대로 영상폰접속은 영상버튼만 클릭)

건교부의 실시간 재난 영상 전송 시스템에 3G영상통화방식을 활용한 재난신고시스템이 결합된다면, 일반인들에 대한 활용도는 지금보다 훨씬 높아질 것으로 생각이 든다. 즉, 재난상황 발생시 3G폰 사용자는 119 혹은 건교부

의 재난접수 콜센터로 영상통화를 시도한다 (3G영상폰에는 기존의 음성통화 버튼옆에 영상통화 버튼이 별도로 있다). 전화접속이 되는 순간부터 실시간 영상녹화가 시작되고, 신고인은 상황실의 지도에 따라 전화통화를 하면서 신속한 응급처치와 후속조치들을 취할 수 있다.

동영상으로 재해상황을 전송한다는 측면에서는 견교부의 시스템이나 3G영상통화방식의 시스템이 동일하나, 신고인의 측면에서 보았을때 그 활용에 있어서는 후자의 방식이 훨씬 편리한 방식이 아닐 수 없다. 이는 시스템의 활용도 증가로 이어지지 않을까 생각이 든다.

5. 맺음말

재난경보시스템은 정보통신의 발전에 따라 다양한 형태로 진보되어 왔지만, 아직도 재난상황에 적용하여 대처하기에는 많은 문제점들을 내포하고 있다. 또한 단순히 경보시스템 등을 신기술로 업그레이드 시킨다 하더라도 재난 등으로 통신인프라가 파괴되어 버리면 힘들게 구축해 놓은 첨단 시스템은 무용지물이 될 뿐이다.

소방방재청의 U-119나 많은 지자체들이 준비하고 있는 U-city의 방재시스템 역시도 유, 무선 인프라가 파괴된다면 음성전화 수신조차도 불통이 되어버리는 원시시스템이 될 것이 자명하기 때문에, 우리는 첨단시스템 설계의 바탕이 되는 통신인프라의 이중화와 재해대책 등에 좀 더 많은 관심을 가져야 할 것이다.

또한 아무리 좋은 기술적 진보를 이루었다 하더라도 사용하지 않는 시스템은 그 의미가 없다. 사용자중심의 설계와 범용화에 초점을 맞춘다면 3G시대를 넘어 미래 4G시대가 도래 하였을때, 재난경보 및 그 관리시스템이 어떤 형태로 진화될지는 기대 해 볼 만한 일이다.

용어설명

- Ubiquitous : 물이나 공기처럼 시공을 초월해 '언제 어디에나 존재한다'는 뜻의 라틴어로, 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경
- 3G : 3 Generation 음성, 문자, 영상 및 데이터 사용이 가능한 3세대 이동통신을 의미 (1세대 : 음성만 기능, 2세대 : 음성+문자 기능)
- HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) : 고속하향 패킷접속을 통해 3세대 이동 통신 기술인 W-CDMA나 CDMA보다 훨씬 빠른 속도로 데이터를 주고 받을 수 있는 3.5세대 이동통신방식이다.
- WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) : 광대역 부호 분할 다중접속으로 3세대 이동통신 기술 표준의 하나로 빠른 전송속도를 가지는 프로토콜
- WiBro (Wireless Broadband Internet) : 이동하면서도 초고속 인터넷을 이용할 수 있는 무선 휴대인터넷
- Interactive Communication : 양방향 의사소통
- Video Telephony : 영상전화
- U-City (Ubiquitous City) : 지능형 도시
- Voip (Voice Over Internet Protocol) : 데이터 통신용 패킷망을 인터넷폰에 이용하는 것. 케이블을 통해 여러명이 동시에 이용이 가능하며 확장성이 뛰어난 인터넷폰
- IPTV (Internet Protocol Television) : 초고속 인터넷망을 이용하여 제공되는 양방향 TV
- UCC (User Creadted Contents) : 사용자 제작 콘텐츠
- DVR (Digital Video Recorder) : 디지털 영상저장 장치, 기존의 비디오테이프(VCR)가 녹화를 여러번 반복하는 방식이라 화질이 떨어지고, 비디오테이프를 교체하는 등 사용이 번거로워 이를 해결하기 위해 개발한 것
- DMB (Digital Multimedia Broadcasting) : 이동통신과 방송이 결합된 새로운 방송서비스
- RDMS (Realltime Disaster Management System) : 실시간 재해관리시스템