

국가 재난대비 지식기반 인프라

강선무(한국정보사회진흥원)

1. 서론

최근 전 세계적으로 재난, 범죄, 질병 등 각종 사고가 발생하여 사회 안전문제 해결을 위한 국민의 요구가 증대되고 있다. 또한, 국제유가 상승 및 환율불안으로 인한 국가적 에너지 사용량 측정 및 절감, 지구 온난화(CO₂) 문제를 IT 인프라를 활용하여 효율적으로 처리하는 방안이 필요하게 되었다.

재해재난은 자연발생적 재난과 인적·사회 발생적 재난으로 나누어 볼 수 있는데, 그간 우리는 대규모의 자연발생적 재해재난의 예방, 대응, 복구에는 많은 투자를 아끼지 않았으나, 상대적으로 인적·사회적 재난의 예방과 대응에는 소홀해왔다. 그 결과, 최근 문화재(승례문 등) 화재소실사건, 유아납치 및 살해사건 등 도시공간에서 다양한 사회안전과 관련된 사고가 발생하였다.

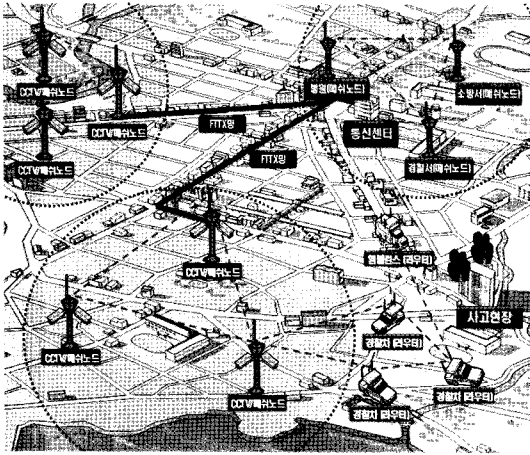
현재 공공부문 통신망은 유선 중심으로 구성되어 있어 위와 같은 사회안전, 에너지, 지구온난화 문제 등에 신속 및 효율적으로 대응하기 어려운 상황이다. 따라서, 방송통신망을 기반으로 한 무선 센서네트워크 구축 및 확산을 통해 재난관리 및 안전관리 등에 적극 활용할 수 있는 여건

조성이 필요하다 하겠다. IT기술을 활용하여 최소화 할 수 있는 방안이 현실화되고 있는 것이다.

방송통신망 기반 무선 네트워크망이란 시민이 안전한 삶을 영위할 수 있도록 언제 어디서든지 발생할 수 있는 자연발생적 재해재난 및 인적·사회발생적 재난에 대비하여, 재난현장의 다양한 정보를 담고 있는 대용량 데이터를 광대역의 무선접속망을 활용하여 초고속 전송이 가능하도록 하는 공공통신망으로 공공기관이 공공서비스를 위해 구축한 네트워크로서 자가 구축 또는 사업자의 망을 임대하여 구축 할 수 있음을 말한다.

현재 공공기관 및 지방자치단체에서 CCTV를 활용한 방범서비스와 사회약자(어린이, 노약자, 지체부자유자 등)의 안전을 위한 서비스가 이동통신망을 활용하여 일부 시행되고 있으며 서비스 지역과 대상을 확대하려는 정책을 추진 중이다. 그러나 지자체 등에서 사회안전망 갖추려는 정책을 추진하면서 유선망구축 비용이나 이동통신망 이용 요금 등 현실적인 문제에 직면해 있다.

특히 국가의 재난을 적시에 대비하고 정부내의 각 부처간에 재난관련 정보를 공유하고 이를 민간에까지 공유하여 민, 관, 군등이 각자의 위치에서 재난에 대비한 적절한 대응을 하려면 지식



〈그림 1〉 u-사회안전망 구성도

기반 사이버인프라 개념을 통하여 사회안전망 체계를 구축하는 것이 중요하다.

기존의 유선망 중심에서 방송 통신망을 기반으로 하는 유, 무선 통합망의 활용이 점차적으로 확대됨에 따라 기존에 순수과학 분야에서 정보의 공유차원에서 주로 이용하던 사이버인프라 개념을 지자체를 포함한 정부 부처간 또한 관련 민간 기관을 포함하여 시급성을 요하는 주요 정보를 원활히 공유할 수 있도록 활용하게 되면 많은 재난을 방지하여 국민의 생명을 지키고, 또한 아주 중요한 문화재 손실 등 국부를 보전할 수 있게 될 것이다.

이런 지식기반 사이버인프라 사회안전망은 위치인식센서, CCTV, 통신장비 등의 효율적인 연결을 위한 네트워크가 필요하며, 기존의 유선망과 WiBro 및 HSDPA 망을 효과적으로 활용하면서 구축 및 운용비용이 저렴하고 안정적인 서비스를 제공할 수 있는 광대역 무선 메쉬망 등이 고려될 수 있다.

지식기반 사이버인프라 사회안전망을 구성하기 위하여 필수적인 무선 접속 인프라의 기술로

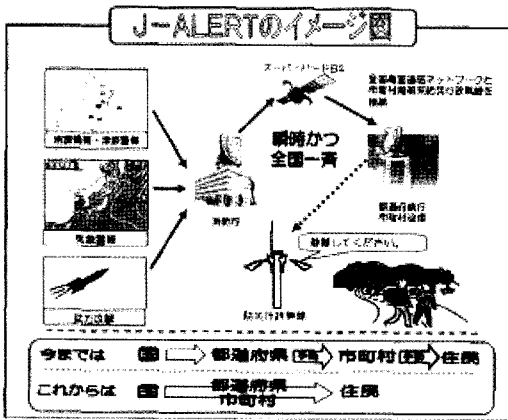
는 무선 메쉬 네트워크가 각광을 받고 있다. 미래의 사회안전망 관리 및 확보에 있어 요구되는 예방 및 대비, 대응, 복구의 3단계에서 통합음성, 영상, 3D 등 대용량 데이터의 초고속 전송 가능하기 때문이다.¹¹⁾

- 예방단계 : 센서망, 네트워크카메라 등을 이용한 사전감지 및 예측
- 대응단계 : 음성, 영상의 초고속 전송이 가능한 무선통신망을 활용하여 상황에 실시간 대응
- 복구단계 : 정보시스템을 통한 체계화된 후속조치

향후 우리 사회가 구축해야 할 미래 사회의 사회안전망은 자연발생적 재해재난은 물론 인적 사회적 재난의 예방과 대응, 나아가 사회약자로서 분류될 수 있는 어린이, 노약자, 지체부자유자 등에 대한 보호까지 포괄하는 개념이다.

미국 등 해외에서는 도시공간의 무선메쉬네트워크를 공공인프라의 개념으로 파악하여 구축이 활발히 이루어지고 있으며, 국내에서도 정부의 USN 및 u-City시범사업에서 활용되고 있다.

한편 지자체에서도 다양한 분야의 사회안전망 서비스가 시범적으로 이루어지고 있으나, 아직 초기단계에 불과한 실정이다. 이에 도시공간의 공공인프라로서 사회안전망에 대한 체계적인 연구가 필요한 시점이다.



〈그림 4〉 일본 J-ALERT 시스템

어 데이터를 수용하기 위해 통신시스템의 성능을 개선 중이다.^[2]

또한, 해마다 각종 자연재난 및 사회안전 발생에 노출되어 있는 일본에서도 위성통신망과 무선 통신망으로 방재무선망을 구축·운영 중이며 기상, 재해 예상 정보 등 위험상황을 실시간으로 알려주고 있다.^[3]

III. 국내 재난대비 관련 현황

1. 국내 서비스 현황

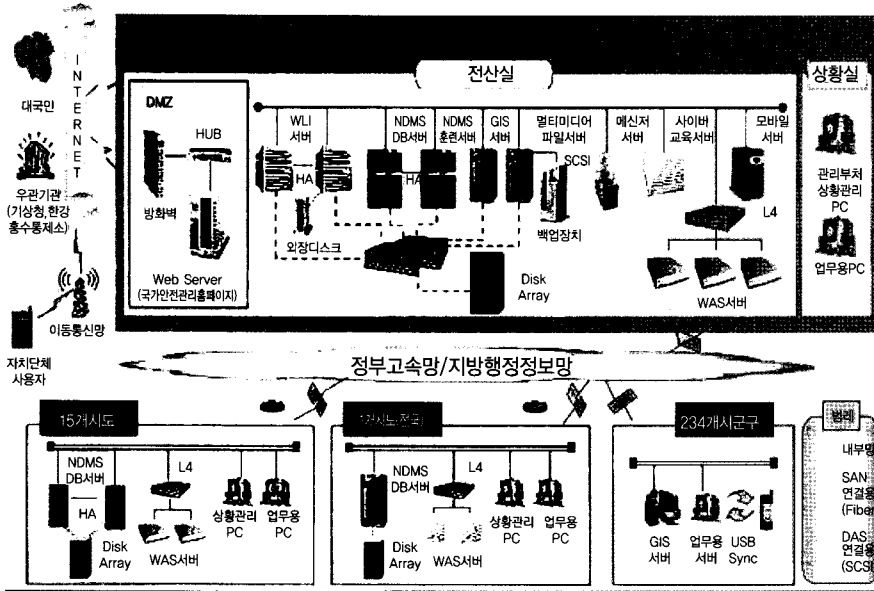
국내도 각 중 자연재해 및 사회안전에 노출되어 있어 사회안전에 대한 관심이 증폭되고 있는 상황이다. 특히, u-city 사업을 추진하면서 사회안전망 확보 계획을 추진하고 있다. TTA에 제안된 u-city서비스 표준분류체계에 의하면 공공부분의 u-city 서비스는 다음과 같이 분류하고 있다. 도시안전, 환경, 도시운영 관련 업무의 효율성 및 대 시민 서비스를 높이기 위한 것으로 제안 (TTA 표준과제번호 2007-260)되어 있다.

이중에서 기반서비스의 방범치안서비스란 도시 내의 공공지역(공원, 녹지, 관공서, 도로 등)에 방범용 CCTV(DVR)를 설치해 실시간 도로감시를 통해서 도시의 치안, 방범을 강화하고 돌발 상황 발생 시 유관기관에 통보해 신속한 대처가 가능하도록 정보를 제공하는 서비스이다. 재해 재난분야 서비스는 도시의 안전에 영향을 미칠 수 있는 모든 자연재해, 재난, 사고 등에 대한 정보를 센서망을 통해 실시간으로 획득, 각 유관기관들에게 제공하는 서비스이다.

2. 재난관리 정보시스템

우리나라는 상황관리 활동에 참여하는 모든 사람들이 효과적으로 판단하고 행동할 수 있도록 정확한 정보들을 신속히 전달하기 위해서 위성통신 인프라를 통해 현장에서 발생하는 상황을 실시간으로 입력, 전송할 수 있는 유비쿼터스 시스템을 단계적으로 구현하고, 중앙행정 기관 및 유관기관의 정보시스템을 통합 연계하여 고도화된 종합정보시스템인 ‘국가재난관리 종합정보시스템 (NDMS)’을 구축하였다. NDMS 구축을 통하여 위험요소를 분석하여 재난발생을 예측, 예방할 수 있는 위험예측 모델 및 재난관리 모델과 재난사례 및 재난유형별 대응요령을 데이터베이스화 한 지식관리 시스템(KMS)을 개발하였다.^[4]

재난관리책임기관 및 긴급구조기관 등이 유기적으로 활용할 수 있는 국가기관통합무선망 (TRS) 구축과 위성통신을 이용한 재난현장영상 지휘통신 (SNG) 및 비상통신망을 통하여 국가재난 관리 종합통신망을 구축하였고, 민방위, 재난경보 전달 및 재난신고 체계의 일원화, 재난예방 및 안전교육, 홍보 등을 위한 재난방송국 운영, 인터넷을 이용한 재난정보 실시간 제공과 같은



〈그림 5〉 국가재난관리시스템 구성도

다양한 정보전달 수단을 활용한대국민 재난정보를 제공하고 있다.

국가재난관리시스템은 아래 그림과 같은 구성을 가지고 있다.

3. 국가 통합무선지휘통신망

과거에 우리나라 긴급구조기관 및 재난관리 책임기관은 재난관리법에 의해 120여개 기관이 있었으며, 이중 무선통신망을 갖춘 기관은 경찰, 산림, 소방, 철도 등 30여개 기관이 있었다. 30여개 기관은 기관별로 방송통신위원회(구 정보통신부)로부터 주파수를 지정받아 VHF/UHF방식, TRS 방식으로 망을 구축하여 이용 중에 있었고, 특히 20여개 기관은 주로 120-170MHz VHF 방식, 10여개 기관은 464-465MHz 대역의 UHF방식을 사용해왔다. 국내 통합망에서 사용되는

TRS의 기본개념은 한정된 주파수 채널을 효율적으로 이용하기 위해 다수의 사용자가 공동으로 채널을 활용할 수 있게 한 디지털 무선이동통신을 말한다. 디지털 TRS는 단일 채널의 업무용 무전기와는 달리 여러 개의 채널 중 사용하지 않는 빈 채널을 다수의 사용자가 공유하기 때문에 보안성과 통화품질이 비교적 우수하고, 저속의 데이터 통신이 가능하여 통합무선망의 기술로 채택하였다. 통합무선망 대역 분배를 위해 가용 주파수 대역, 소요대역폭 산출 등 최적의 분배방안 도출을 위해 RAPA 연구반 운영, '05년 5월 국가 통합망용 (806-811MHz/ 851-856MHz) 주파수 분배 고시하였다.⁵¹⁾

재난현장에서 각 기관과의 효과적이고 신속한 협력 대응할 수 있는 사회안전망을 구축하기 위하여 관련부처, 기관의 협조 아래 추진하여 왔다. 통신망 이용기관만 재난관리책임기관(536), 긴

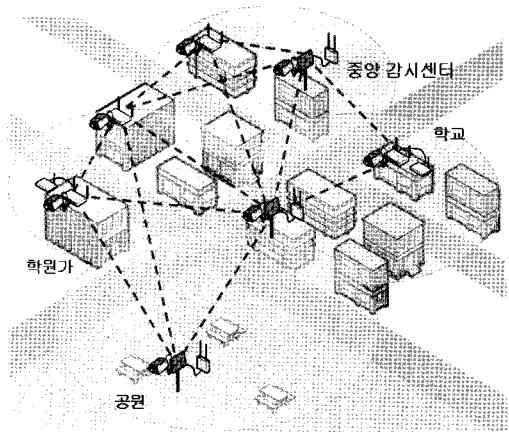
급구조기관 (189), 긴급구조지원기관(716) 등 총 1441개 기관이다. 정보화전략계획(ISP) 수립과 기본 설계, 통신망 운영절차(SOP) 마련하였으며, 2005년 4월 한국정보통신기술협회(TTA)가 국내단체표준(TTAS)을 확정하였다.

소방방재청은 2006년 2월까지 139억원을 들여 서울과 성남·안양·광명·군포·과천·시흥·의왕 등 경기 일부지역 13개 기관을 대상으로 시범사업을 진행하였으며, 사업 대상은 국정원·국방부·경찰청·소방방재청 등 국가기관 7곳과 서울시·경기도 등 자치단체 2곳, 한국철도공사, 한국 전력공사 등 공공기관 4곳이다. 2007년까지 서울·경기 일부지역을 대상으로 5개 시구에 통합망을 설치하였으며, 1천대의 단말기를 보급하고, 12개 기관을 통합망에 수용하였다.¹⁶⁾

4. 정부(지자체)의 CCTV망 활용

CCTV(Closed Circuit TeleVision : 폐쇄회로 텔레비전)란 특정한 수신자만 서비스하는 것을 목적으로 하는 텔레비전 전송 시스템을 가리키는 화상통신용어이다. <그림 6>은 CCTV에 대한 기본 구성을 보여주고 있다. CCTV는 송신 측에서 수신 측까지 유선 또는 특수 무선 전송로를 이용하기 때문에 일반 대중은 마음대로 수신할 수 없으며, 산업용 텔레비전(ITV) 또는 전용 텔레비전이라고도 한다. 일반적으로는 촬영자가 없이 행해지는 영상의 포착(捕燭)에 의미를 두어 무인 카메라로 부르는 것이 통용되고 있다.

현재 우리나라에서 공공기관이 설치·운영하고 있는 CCTV등 무인단속장비의 용도로는 크게 교통흐름 조사용, 교통법규위반차량 단속용, 방법용, 쓰레기 무단투기 단속용 등이 있는데, 그 기술적 효능성으로 인해 더욱 확산될 것으로 전



<그림 6> 무선메쉬망을 이용한 CCTV 구성도(예시)

망된다. 특히, 각종 도난, 범죄 발생 사후의 대책 차원에서 보안 및 감시의 필요성이 증가하고 있는 사회적 요구에 따라 그 적용 분야 및 서비스가 확대될 것이다.

국내에서는 강남구의 CCTV 방법망이 대표적인 사례이다. 강남구의 성공사례에 힘입어 각 지자체에서 방법 CCTV도입이 확산되고 있으나, 유선망 방식의 CCTV망 기술로 인해 네트워크 구성을 위해 값비싼 도로굴착이나 공중 노출 배선에 의한 보안성 취약으로 인해 설치를 미루고 있는 실정이다.¹⁷⁾

IV. 무선 인프라 기반 재난대비체계 구축

1. 기술부문

무선 통신망에서의 TETRA 규격은 음성 위주의 서비스로 개발되어 현장 상황을 있는 그대로 볼 수 있는 영상통신 기능 제공이 원활하지 않다. 이에 현재의 정보통신기술 발전추세를 따르지 못하여 대책이 필요할 것으로 보고 있다. 또한,

대안으로 연구되고 있는 WiBro는 수도권에 한정된 서비스 지역과 음성 통신기능 미 제공(정부 규제), CDMA에 비해 약한 이동성 등의 문제가 대두되어 있다.

그 외 시범적으로 구축 운영되고 있는 N/W 카메라와 WiFi 메쉬네트워크에 의한 정보수집망은 대용량의 음성, 영상, 데이터 통신이 가능하지만 보안 문제와 국내 WiFi 주파수 출력 규제, 단말기 보급 문제가 노출되어 있다.

이에 따라 무선 센서네트워크를 활용한 사회 안전망 구축 시 필요한 기술적 고려 사항은 다음과 같다.

① 현장의 정확한 상황파악 위한 대용량의 음성, 영상, 데이터 등 멀티미디어 데이터를 무선으로 송수신이 가능한 통신망 기술 필요

- 현재는 CCTV망, TRS 망, 인터넷망, 휴대전화(위치추적) 망, USN 등이 별도로 구축 운영되고 있는 상황

- N/W 카메라 수집정보 전달, 음성통신, 영상통신, 데이터통신, FRID/USN 등을 통합한 광대역 통신망 구축 필요

② 음영지역 발생으로 인한 Coverage 문제 해결 방안 필요

- Wireless LAN 서비스는 서비스 구간이 100m 이내이므로 음영지역 발생

③ 통신 보안성 강화 방안 필요

- Wireless LAN은 단말과 AP 사이의 데이터 보안성을 완전히 확보하지 못함

2. 주파수 부문

현재 지자체에서는 사회안전망을 구축하는데 있어 상용의 무선네트워크 보다 비면허 대역의 WiFi 메쉬 네트워크를 검토하고 있다. 그러나 무선랜 AP 보급이 늘어나면서 의료용 및 산업용의 비면허 대역 무선장비 사용과 더불어 전파간섭 문제가 발생하고 있는 상황이다.

이에 따라 무선 센서네트워크를 활용한 사회 안전망 구축 시 필요한 주파수 관련 고려 사항은 다음과 같다.

① 도시의 주거단지 및 시내에서 무선랜AP 사용 증가로 해당 주파수 대역의 전파간섭이 심해지고 있음

② 대도시의 병원 등에서 무선랜과 동일 주파수 대역의 의료장비 사용으로 오작동에 대한 우려가 있음

- ISM밴드(산업, 과학, 의료용 비면허 주파수)를 WiFi 무선랜이 사용하고 있으며, 의료용 기기로는 인체에 삽입된 인공심장박동기와 병원에 설치된 심장박동기 모니터시스템과 ISM밴드로 통신하는 사례가 있으며 산업용으로는 가정용 전자레인지가 대표적인 기기임

3. 경제성 부문

현재 지자체에서 설치 운영되고 있는 CCTV 네트워크는 광케이블과 동축케이블을 이용한 유선망이 대부분이다. 그러나 유선망을 새로 설치하거나 전용 회선을 임대하여 사용하는 방식으로는 비용이 많이 들고 상용무선망을 사용하는 것은 비용문제로 엄두를 내지 못하고 있는 실정이다.

그리하여 지자체에서는 WiFi 메쉬네트워크 방식으로 자가통신망을 검토하고 있으나 국내의 주파수 출력 규제로 설치 비용이 미국 등에 비해 현저히 높은 것으로 조사되어 있다. 같은 업체의 메쉬 제품이라도 미국의 전파규정에 준하는 제품은 거의 1km에 가까운 거리를 커버할 수 있어 말 그대로 광역 무선통신망을 구현하기에 모자람이 없는 반면, 한국의 전파 출력 규정을 준수하는 한국형 메쉬 제품은 그에 비해 실제 커버리지가 현저히 떨어져 망 설계에 상당한 제한이 따른다⁸⁾

〈표 2〉 한국과 미국의 ISM밴드 출력 기준

구분	한국	미국
주파수 대역	2400~2480MHz 5725~5825MHz	900~925MHz 2400~2483.5MHz 5725~5850MHz
출력기준	10mW 이하	1W 이하

주파수 출력규제 문제는 미국과 다른 주파수 이용환경에 기인하므로 쉽게 출력 규제를 완화할 수 있는 성질의 것은 아니지만 최소한 도시가 아닌 지역에 대해서는 보완대책이 필요한 것으로 지적되고 있다.

- 상용 무선망(HSDPA) 사용시 과도한 이용료는 물론 CCTV 정보 수집 등 광대역 정보전달 문제로 인해 이용 불가
- WiFi 무선랜 활용 시 전파출력 규제로 서비스 반경이 좁아(500m 내외)별도의 무선국 설치비용 부담 및 무선국 설치장소가 문제점으로 제기됨

4. 무선 인프라 기반 재난대비 체계 구성

본 연구에서는 앞에서 제시한 고려사항을 바탕으로 무선 센서네트워크 기반의 사회안전망을 구축하기 위해서는 아래와 같은 구성방안을 제안한다.

- ① 무선 센서네트워크(메쉬) 사회안전망을 구축할 수 있도록 정부 및 공공기관에서 사용할 수 있는 전용 주파수의 할당이 필요하다.

- 전용주파수의 사용은 주파수 출력을 높여 기기 설치 간격을 넓힐 수 있으므로 경제성을 확보할 수 있고, 노트북 등 ISM 밴드를 사용하는 단말이 많이 보급되어 있는 상황에서 일반인들의 공공사회안전 정보 접근을 방지할 수 있으며, 다른 기기와의 상호 간섭 문제도 해결할 수 있을 것으로 보여진다.

- ② 현재 상용망인 WiBro/HSDPA 등을 공공 사회 안전서비스로 활용 할 경우에는 해당 사용요금에 대한 감면 정책이 필요

- 요금감면과 관련하여서는 서울시에서 2008년 5월에 SK텔레콤과 MOU를 체결하고 어린이안전 서비스 제공하면서 SK텔레콤에서는 방송통신위원회에 요금감면제도를 건의한 바 있다. WiBro 망이 전국적으로 설치되고 공공사회안전 서비스에 적용할 경우에도 요금감면에 대한 지자체 의 요구가 있었다. 다만, 사회안전서비스를 위한 정보수집에는 N/W 카메라와 같이 광대역의 스트리밍형 데이터를 전송하는 특징이 있어 전용주파수에 의한 광대역 무선통신망이 필요할 것으로 예상된다.⁹⁾

③ 무선 장치의 사용이 적은 농어촌 등의 지역에서의 WiFi 관련 전파출력에 완화가 필요 - ISM 대역에 대한 주파수 출력 규제완화에 대한 필요성도 꾸준히 제기되고 있으며 정부에서도 검토 중인 것으로 알려져 있다. 이에 따라 10mW로 제한된 ISM 대역 내 전파응용 설비에 대해서는 출력 제한을 의견을 수렴한 후 관련 규정을 정비 할 계획이다

5. 재난대비 체계를 위한 주파수 기술기준

본 연구에서는 앞에서 제시한 고려사항을 바탕으로 무선 센서네트워크 기반의 사회안전망을 구축하기 위하여 아래와 같은 전용주파수를 이용한 기술기준을 제안하고자 한다.

〈표 3〉 광대역 무선 사회안전망 기술기준(안)

주파수대역	주파수대역	이용기술
면허 대역 / 비사업용	4.9GHz 등 전용주파수대역	WiFi, WiMAX
최대전송속도	분배방식	무선국 당 지원
<200Mbps (IEEE 802.11n 적용)	분배되지 않음	무선국 당 지불
서비스지원거리		
<1~2Km	지원 가능	사회안전망 기본인프라로 적용

주파수대역을 조사한 결과 미국 및 아시아지역에서 PPDR 주파수 대역으로 사용중인 4.9GHz 대역을 제안하게 되었으며, 이 대역의 주파수를 지원하는 부품(Chipset)이 공급되고 있어 제품화도 가능할 것으로 예상하고 있다.[9] 또한, 무선 기반의 사회안전망은 지자체간 연계, 지자체

와 관련 행정 기관과의 연계 등도 중요하므로 상호운용성과 정보교류, 이동성이 중요한 기능으로 제시되고 있다.

① 정보처리상호운용성

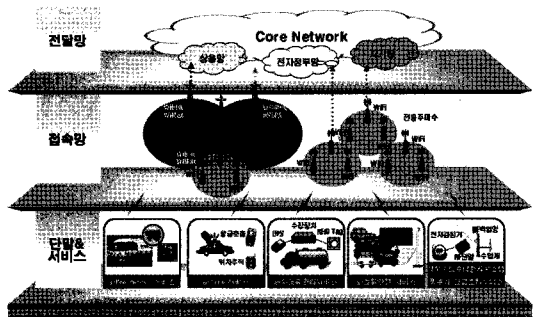
현재, 대부분의 WMN 장비는 IEEE 802.11 표준에 기반을 두고 있으며, 네트워크 계층의 인터넷 프로토콜을 사용하므로 WMN과 기타장비 간 상호운용이 용이

② 음성 및 데이터 전송지원

IP 기반의 재난현장과의 화상회의, 사물정보 및 개인 생체 정보의 실시간 제공 등 음성, 영상 통합데이터의 초고속 통신이 가능

③ 이동성

단일경로가 아닌 다중경로 통신으로 이동 중에도 끊김 없는 서비스가 가능하며, IEEE 802.11 표준은 최대 180km/s 속도에서도 데이터통신이 가능함



〈그림 7〉 지식기반 사이버인프라 사회안전망 개념도

V. 결론 및 향후 과제

본 고에서는 각종 사회적 위협으로부터 안전한 사회 구현을 위한 지식기반 국가 광대역 무선 기반의 사회안전망 구축 내용을 보았다.

무선 센서네트워크를 활용한 지식기반 사이버 인프라 사회안전망은 국내 도시환경 및 방송·통신, 인터넷·센서망의 동향 및 발전 추세, 범부처, 지자체, 민간등에 주요 국가 재난정보 공유에 따른 법제도 등 제반 여건 등과 적합성을 확인하는 절차가 필요할 것으로 판단되며, 아래와 같은 주요 향후 연구사항을 제시한다.

① 네트워크 표준모델 및 상호연동 기준 마련

- 멀티미디어 통신을 위한 광대역 무선 네트워크 모델 및 상호접속 기준 마련
- 인터넷 프로토콜(IP) 기반의 IP 카메라, VoIP, MMoIP, IP센서게이트웨이 등 통합 광대역 무선네트워크 모델 및 상호접속기준 마련
- 지능형 가로등 등 도시 시설물 활용모델 마련

② Test-Bed 구축 및 상호 운용성 시험

- 무선네트워크 성능, 장애 대처 등에 대한 시험 및 기술기준 마련을 위한 Test-Bed 구축 및 운영
- 상호 접속 시험 기준 및 네트워크 보안 기준, 구축 가이드라인 마련

③ 주요 국가재난 정보를 공유하고 이에 따른 적시 대응체계를 갖추기 위한 지식기반 사이버 인프라 사회안전망의 효과 검증 및 부작용, 법제도 개선 등을 위한 시범사업 추진 등

참고문헌

- [1] 이재은 외1, 자연재난과 방재시스템, KISDI 2005.7
- [2] U.S. Federal Emergency Management Agency (<http://www.fema.gov>)
- [3] 전덕중 외2, 국가 비상통신관련 해외동향분석, 전자통신동향분석 19권 5호(통권 89호)
- [4] 소방방재청 (<http://www.nema.go.kr>)
- [5] (구)정보통신부 고시 제2005-23호
- [6] 전자신문 신문기사, “소방방재청, 통합지휘 통신망 구축 세부 추진 계획 확정”, 2005.6.9
- [7] “CCTV, 의심스런 범죄예방효과 :강남구CCTV 실효성문제 제기돼” 네트워크, 제28호(2005. 10)
- [8] 방송통신위원회 고시 제2008-116호
- [9] 오대훈 외1, WRC-2003 결과 및 대응방안 분석, 전자통신동향분석 18권 5호(통권83호)

저자소개



강 선 무

1983년 3월 충남대학교 전자과 학사
 1986년 8월 스웨덴왕립공대 통신이론과 석사
 1998년 3월 충남대학교 전자과 박사
 1983년 3월~2000년 8월 한국전자통신연구원 팀장
 2000년 9월~2004년 12월 (주)네오텔레콤 부사장, CTO
 2005년 2월~2006년 3월 한국전파진흥원 팀장
 2006년 4월~현재 한국정보사회진흥원 팀장
 주관심 분야 : 통신프로토콜, 미래인터넷, SOA, 선도 기술 testbed