

위치 정보를 이용한 방재 정보 시스템의 실용화사례



이 대 영 >>
LEE&N.B.I 연구소장

1. 머리말

정보는 항상 정확하게 빠른 수집과 전달에 주요 관심을 두어야 한다. 평상시에도 언제 어느때에 발생할 지 모를 가능성을 늘 염두에 두고, 상황이 발생하였을시에는 신속 하게 즉시 긴급히 대응하여 각종 복구 등을 명확히 실시하기 위한 가장 기초가 되는 것이 D/B정보다.

지금까지 각 지자체 시, 도 방재 관계기관은 자체적으로 방재 정보시스템을 정비 해 왔지만 현시점의 방재 정보시스템은 각각 개별적으로 구축되어져 왔기 때문에 실제로 상황 발생시 여러가지면에서 정보의 효율성이 떨어져 신속히 대처하지 못하는 상황이 발생할 수가 있다.

그렇기 때문에 각 기관의 정보를 유기적으로 제휴

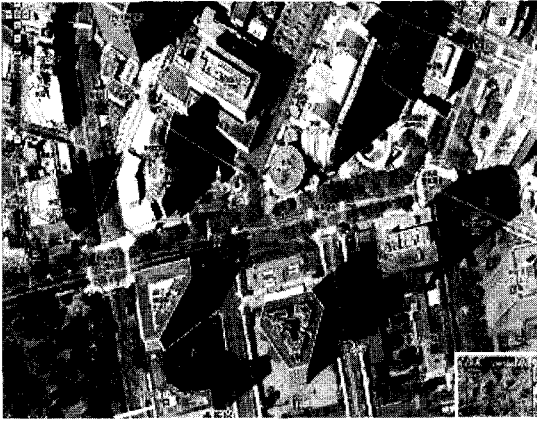
연계하여 확실하게 방재 정보의 공유화를 통한 각 기관의 신속한 상황 대처 시스템을 위한 인프라의 구축이 필요하다.

또, 광역적이고 대규모적 재해가 예상하기 어려운 도시 수해 등 새로운 재해에 대응하기 위해서는 실시간의 화상 정보를 기초로하여 구축된 대용량 데이터의 유통을 가능하게 하는 인프라 시스템의 실현과 그것을 기반으로 한 정보 공유가 필수 불가결하다.

한편 Google Map (http://www.worldmapfinder.com/Map_EarthMap.php?ID=/Kr)등 이용하기 쉬운 위치 정보시스템이 이제는 무료로 보급되기 시작하는 등, 정보기술의 향상된 발전으로 보다 정확한 방재 대책을 실시하기 위한 방재정보시스템 구축이 요구된다.

시스템의 발전을 위해 기존 방재시스템의 고도화가 진행 구축되면서 현실적이고 정확한 정보획득으로 끊임없이 제기되는 재해발생시 정보통신 계통의 취약성의 문제점도 잘 해결되도록 끊임없는 연구노력이 필요하다.

따라서 시스템의 발전으로 실시간 정보 상황이 요구되는 시점에서 GIS, GPS등 위치 정보의 이용이 방재 분야에 새로운 발전방향의 필수 불가결한 기술로



Google Map http://www.worldmapfinder.com/Map_EarthMap.php?ID=/Kr

인식되어, 위치 정보를 이용한 인터넷형 방재 정보 시스템의 실용화가 금년부터는 더욱 빠른 속도로 급속히 진행되어야 할 것이다.

2. 방재 정보 시스템이 요구되는 사항

① 시간적·공간적인 정보 공백을 해소

재해 전제상황의 조기 파악 시스템의 정밀도 향상이 필요해, 재해 직후나 야간에는 재해 상황 파악이 곤란한 것, 격심한 재해지등의 정보가 결핍해, 재해 지방공공단체나 주변지역등에 충분한 정보가 전해지지 않는 것등, 「정보공백」문제를 방재 정보의 공유화에 의해 해소하고 방재관계기관 전체가 신속하고 정확하게 정보의 수집, 전달, 공유화를 할 수 있는 구조의 확립이 필요하다.

② 방재 정보의 공유화·표준화를 확립

시시각각 변화하는 상황을 장악해서 신속, 정확한 상황 판단이나 의사결정을 실시하기 위해서는 위치 정보를 기반으로 정보를 중첩해서 횡단적, 체계적으로 정보를 정리하여 종합화에 의한 정보의 활용은 유효하고 필수적이다.

또한, 대용량의 데이터 교환등에 의한 정보의 수집, 전달, 축적등은 정확하고 원활히 행해질 필요가 있다.

그래서 방재 정보의 공동화, 표준화를 피하는 것과 동시에 재해시의 정보의 신뢰성 확보에도 배려한 방재정보 관리를 실시할 필요가 있다.

③ 평상시부터의 방재 정보의 정확한 공유·활용

재해시에 방재 정보가 정확하고 원활히 이용되기 위해서는 평상시부터 방재 정보에 대해 업무를 이해하고 그 이용을 피하는 것이 불가결하다. 또, 과거 재해의 여러가지 정보나 교훈을 축적해 반복되는 재해의 대책에 활용하는 것이 중요하다.

그래서 평상시부터 방재 정보의 공유, 활용을 체계적으로 추진한다.

④ 사회에의 정보 제공

매스 미디어와 정확하게 제휴함과 함께 여러가지 종류의 정보 전달 수단을 동시에 이용해 빠짐없이 정보를 전달하는 것이 필요하다.

USER인 주민이나 NPO등이 Access하기 쉽고, 방재 행동으로 연결되기 쉬운 유저의 입장에서의 정보 제공이 필요하다. 또한 방재정보를 일방적으로 전달하는 것만으로는 의미가 없고, 재해시에 정확한 행동을 할 수 있도록 정보의 내용이 충분히 이해 대쳐 될 수 있도록 쌍방향의 커뮤니케이션을 꾀할 필요가 있다. 재해시의 정확한 방재 행동, 안전한 지역 만들기등을 위해선 평상시부터의 꾸준한 정보 제공이 필요하다

이상의 요건을 충족하는 것이 필요할 뿐만이 아니고 수집 수단의 복수화, 기능 향상이나 대체 수단의 확보등 확장성을 포함해 시스템으로서는, 여러가지 다방면으로 검토하고 또 이용 시나리오를 상정해 둘 필요가 있다.

위치 정보를 기반으로 해서 GIS상에서 방재 정보를 정리종합화하는 시스템을 정비해서 정확하고 신속한 재해 상황의 파악, 민첩한 방재 행동 실시지원을 실시하는 것이 특히 중요하다. 과거의 방재 정보를 체계적으로 정리, 축적해서 새로운 정보의 축적과 합쳐 방재 정보가 활용되는 구조를 구축하는 방식이 바람직하고 요구된다..

3. 휴대전화와의 제휴

방재 정보 시스템의 중요한 기능으로서 휴대전화를 이용하는 방식이 많아지고 있다.

특히 휴대전화는 일상적 정보 취득, 정보 교환 도구로서 향하고 있다. 일상적으로는 거동수상자의 출몰이나 어린이 하교시간의 관리 등 방범 분야에서 많이 사용, 검토되기 시작하고 있다. 일본의 방재기관은 지진 및 대규모 재해시에 휴대전화 「재해 전언판」을 탑재해 발생시에 휴대전화의 i모드 등 인터넷 접속 화면으로 기입할 수 있다. 사용법은 휴대전화 각자가 모두 같이 메뉴로부터 「재해 전언판」을 선택, 우선 지금의 상황을 「무사합니다」 「피해가 있습니다」 「자택에 있습니다」 등에서 선택해 등록한다. 안부 확인에서는, 가족이나 아는 사람은 상대의 휴대전화번호를 입력하면 타사의 휴대전화나 PC로부터 확인할 수 있는 등 간단한 정보 공유 도구로서 유효하다. 코멘트도 남길 수 있고, 이용 방법에 따라서는 휴대전화의 GPS를 이용해 현지의 재해 상황까지 등록할 수 있다. 향후, 안부 정보에 머무르지 않고 피난소의 확인, 피난 경로나 주변의 재해 상황 등 재해시에 필요한 정보를 재빠르게 입수할 수 있는 기능을 휴대전화에 탑재 되

어있는 GIS 기능과 제휴해 실현되도록 입법화 할 필요가 있다.

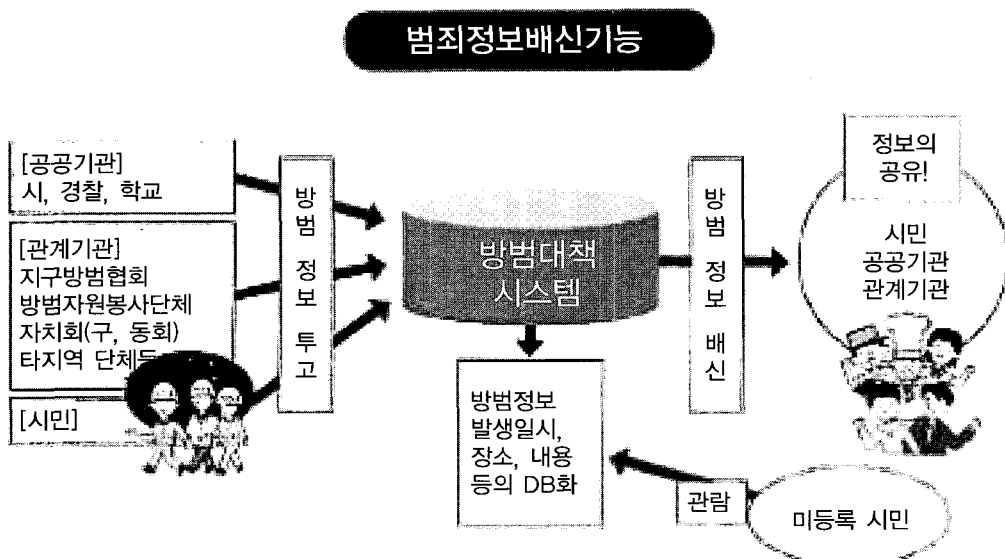
그러나 제일 중요한 것은 평상시부터 휴대전화를 정보 전달의 수단으로서 익숙해지는 환경이 필요하다. 그러한 사용법은 재해시만이 아니고, 평상시부터 휴대전화를 「안전·안심 시스템」이라고 생각하고 일상적으로 이용되도록 하는 것이 중요하다.

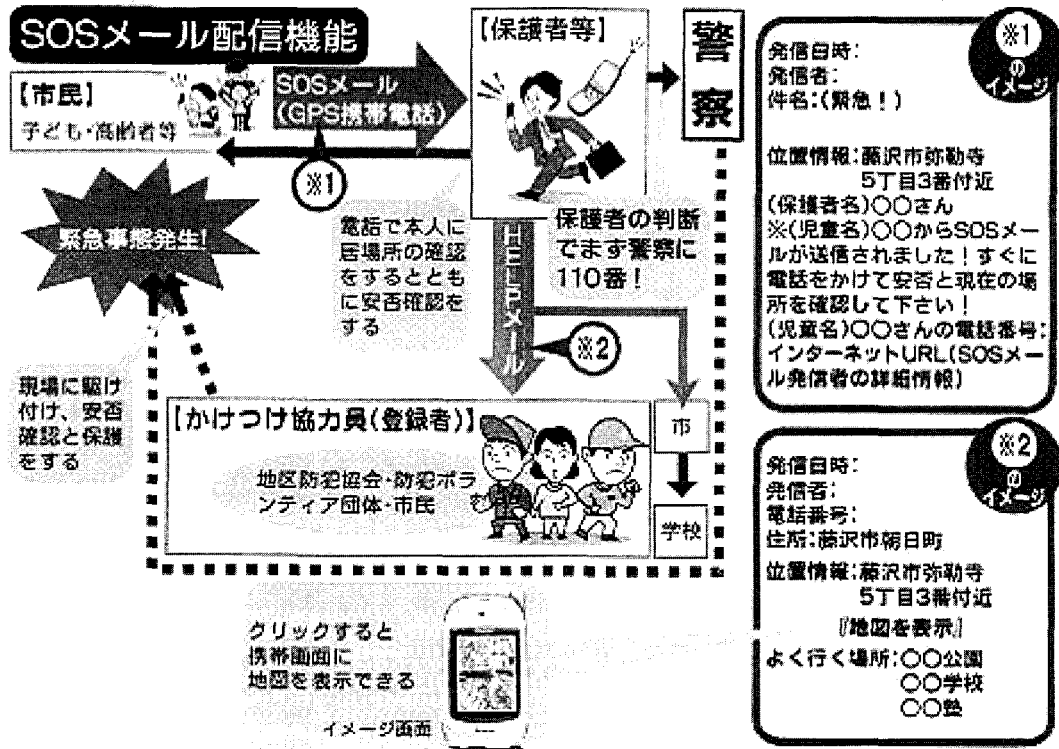
이러한 사례로서는 일본의 후지사와시의 정보의 교환 사이트안에 들어가면 電縁Map.OS Mail 등이 있다.

電縁Map(<http://gis01.city.fujisawa.kanagawa.jp/>)은, 카나가와현 후지사와시가 운영하는 WebGIS로서 GPS기능이 첨부된 휴대전화등을 이용해 시민들 스스로가 자발참여하여 위험지 정보등을 인터넷으로 실시간 수집하고 있다.

「SOS 메일」은 소매치기, 치한, 빈집털이, 거동수상자 정보등을 제공하는 「방법 정보 전달 기능」이며 범 죄 약자인 아동등이 긴급시에 보호자에게 송신하는 「SOS 메일 전달 기능」이 큰 기능이다. 「방법 정보 전달 기능」은 신문이나 텔레비전등만으로는 잘 알 수가 없다.

지역의 의심자 출몰 정보와 소매치기나 빈집털이





<http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/press/page100231.shtml>

등의 범죄 정보를, 등록된 시민들에게 전자 메일로 전달하는 기능이다. 전달되는 정보는 가까운 경찰서나 학교, 시청, 인근구청등의 공공기관으로부터 제공되고 있어서 신뢰할 수 있는 정보가 되고 있다.

또, 전자메일 주소를 가지지 않은 주민은 그지역의 FM국의 협력을 얻어 방법 정보를 방송하고, 보다 광범위한 안전. 안심 정보공유의 구조로서 성장하고 있다.

관할시의 시민자치 자율방법과가 방법정보 터미널이 되어 시민이나 경찰등에서의 정보를 집약해서 방법 정보의 공유화를 꾀하는 것이 목적이 된다.

「SOS 메일 전달 기능」은 아동등이 긴급시에 자신이 가지고 있는 휴대전화로 간단 버튼 1회조작을 하는것만으로, 사전에 등록된 연락처에 지도 정보를 첨부한 메일이 보내지며 재해시나 긴급시에도 멤버들에게 연락을 용이하게 실시하기 위한 서비스 기능이다.

이 시스템은 일상적으로 이용되어 조직화된 단체, 자원봉사의 일상적인 활동과 제휴하고 있는 것이 강점이다. 이러한 시스템은 재해시의 정보제공, 정보공유 수단 뿐만 아니라, 시민이 협력해 서로서로가 협력하는 「공조」구조로서 특히 유효하다. 이러한 시스템 위에는 방재 정보 시스템이 구축되어 있는것이 중요하다.

4. Mash-up 기술을 이용한 정보의 중첩 표시

Google Map, Google위성지도의 출현에 의해, GIS의 이용은 급속히 변화하고 있다. 종래에는 고가라서 이용이 어렵다고 여겨지던 지도 데이터의 취급이 한결 친밀하게 되었다. 특히 Ajax를 이용한 인터넷

넷 브라우저상에서의 정보의 Mash-up(정보의 중첩 기능)에 대한 이용법의 혁신성이 크다. 최근에는 부동산 판매 사이트등, Google Map을 이용한 정보의 중첩서비스는 민간분야에서 폭발적으로 사용되고 있다 (화면의예 아래그림).

Google Map등의 출현 이전부터 공간정보의 중첩 표시 기술에 관해서 표준화가 진행되어 오고 있다. 특히 Open Geospatial Consortium(OGC : <http://www.opengeospatial.org/>)는, 1994년에 미국에서 설립되어 세계의 GIS 관련 제품 vender, user기업, 정부기관, 연구기관 등 200개소이상의 단체가 참가해 공간 데이터 모델이나 그 표현 형식, GIS 대응 소프트웨어의 제후 방법등에 대해서 표준을 책정해 오고 있다. (일련의 규격은 「OpenGIS」의 명칭으로 발행되고 있다)

정보의 중첩이 가능한 Google Map은 무료로 사용하기에 편리함은 크나크게 매력적이지만, 방재 정

보 시스템과 같이 정보의 신뢰가 중요한 분야등에서 방재 시스템의 기반으로 이용되고 있는 예는 잘 보이지 않는다.

특히 행정 정보시스템에서는 독자적인 시스템 기반으로 GIS가 이용되고 있다. 행정의 GIS는 국가주도의「통합형 GIS」의 Concept건설에 근거해 개발이 행해져 오고 있다.

행정의 GIS로서 최근에는 먼저 소개한 「OpenGIS」규격에 준거했던 정보의 Mash-up (중첩 표시), 서버의 분산 운용이 가능한 상호 운용형 기술이 채용되어 「통합형 GIS」가 실제운용되고 있는 케이스가 많아졌다. 일본에서는 현 단위로 공개하고 있는 대표적 예로는 다음과 같은 것이 있다.

이것한 것들은 행정기관이 작성한 상세 지도를 「OpenGIS」규격에 준거해 공개 전달하고, 지도 정보 위에 여러가지 정보의 Mash-up을 가능하게 하는 것을 목적으로 해 개발 되고 있다. 특히 방재 분야

地名	種別	面積	標高	管理番号
青島	島	12.500	1430	0470414
島	島	13.500	1470	0470414
島	島	18.500	1750	0470411
島	島	13.500	1460	0470412
島	島	13.500	1460	0470412
島	島	18.500	1750	0470412
島	島	13.500	1470	0470414
島	島	24.500	1600	0470414
島	島	13.500	1460	0470412
島	島	13.500	1460	0470412
島	島	13.500	1470	0470414
島	島	13.500	1460	0470412



일본기후현의 「현 지역통합형 GIS 기후」
<http://www.gis.pref.gifu.jp/>



일본아이치현의 「아이치현 통합형 지리 정보 시스템 “Map”」
<http://maps.pref.aichi.jp/>

(참고) Aichi AED Map(AED: 자동체외식 제세동기)등이 있다.
<http://aed.maps.pref.aichi.jp/>

에서의 이용이 기대되고 있다.

그러나 현시점에서는「OpenGIS」규격의 WMS만에서의 서비스뿐이지만, 향후는 WFS, WCS등의 규격에도 대응하여야만 할것이다. 또, 양시스템과도 인터넷망으로부터의 정보 등록 기능도 가지고 있어 현장에서의 정보 등록 기능도 갖추고 있다. 일본의 기후현에서는 이러한것들의 기반 위에서 방재 시스템이 구축되고 있고, 아이치현에서도 「맵 아이치」의 기반하에 방재 시스템이 구축 되고 있는중이다.

또, 이 밖에도 상호 운용형 GIS 기술을 이용한 시스템 구축이 행정·공공적 기관을 중심으로 급속히 진행되고 있다. 이유로서는, 이러한 기능을 실현하는데 필요한 WebGIS 소프트웨어 open source의 Map server가 넓게 보급되기 시작했던적이 있다. Mapserver는, 같은 open source의 소프트 기반(OS:Linux, DB:PostgreSQL 등) 상에서 작동하기 위해, 저가로 시스템을 구축할 수 있게 된 것도 보급을 앞당기고 있는 큰 요인이다.

일본의 행정·공공기관의 상호 운용 사례로서는 다음과 같은 예가 있다.

① 국토 교통성 「하천 관리」

지방정비국, 사무소, 출장소를 포함하는 국토 교통성 하천국의 각부서에서 채용·개발하는 GIS등 응용 프로그램은, 각각의 부서의 재량의 범위로서 실시되

어 왔다. 그러나, 그러한 현상에 따라 각부서가 독자 또한 배타적인 시스템을 가지는 현상이 되어, 결과적으로 수해시의 대응등에 신속히 대응 하기 어려운 복잡한 시스템 환경이 된적이 있었다. 이러한 반성으로 하천국에서는 보다 효율적으로 효과적인 데이터 정보의 상호 유통을 실현시키는 방책으로서 하천에 관한 GIS 등 응용 프로그램을 인터넷/인트라넷 환경에서 상호 이용하기 위한 표준 인터페이스를 정해 분산 네트워크 환경하에서의 여러가지 데이터나 기능을 서로 유효 활용하기 위한 구조를 만들기를 실시하고 있다.

- ▼ 하천 GIS·하천 어플리케이션 표준 인터페이스 가이드 라인
http://www.river.or.jp/setumei/img/dr050523_siryoun3.pdf

② 국토 교통성 국토 계획국

국토 화상 정보(칼라 공중 사진)를 일반공개해, 검색·열람할 수가 있는 시스템. 오르소 항공사진을 「OpenGIS」규격의 WMS 규격으로 전달하고 있다. 방재 시스템의 GIS에서의 배경 화상으로서의 이용이 가능하다.

- ▼ 국토 정보 Web Mapping시스템
<http://nlftp.mlit.go.jp/WebGIS/>

③ 방재 과학기술 연구소 (<http://www.bosai.go.jp/>)

방재과학기술연구소가 중심이 되어, 「OpenGIS」 규격으로, 지하 구조 DB의 전국적 정보의 공유화 시스템이 구축되고 있다. 지하 구조 데이터베이스의 제휴를 위한 open source를 이용한 분산 관리형 시스템의 개발을 실시해, 지자체와 협력해 지하 구조 데이터베이스의 분산 상호연용 기술의 유효성을 평가, 실험을 실시한다. 또(독립행정법인) 산업기술 종합 연구소, (독립행정법인) 토목 연구소, (사단법인) 지반 공학회는, 각각이 구축하는 기초 데이터베이스 제휴를 위한 시스템 개발.실증 실험을 실시한다.

▼「통합화 지하 구조 데이터베이스의 구축」프로젝트
<http://www.chika-db.bosai.go.jp/project.php>
<http://61.193.204.197/html/20626A13001.htm>

④ 아시아 방재 센터(http://www.adrc.or.jp/top_j.php)

「だいち」(ALOS)을 시작으로 한 지구 관측위성등을 이용한 재해 관리를 위한 시스템의 실현을 목표로 해, 아시아 태평양 제국의 협력 및 제휴를 꾀하면서, 아시아 태평양 재해 관리 시스템의 제 일단계로서 「Sentinel-Asia(아시아의 감시원)」 프로젝트가 시작되고 있다.

본시스템의 기반이 되는 재해정보 공유플랫폼(우주 기관, 방재 기관이 협력한 재해 정보의 추출, 공유에 필요한 재해 정보 공유 플랫폼)은, 현재 인터넷과 지리 정보 시스템(GIS)을 베이스로 한 케이오대학 SFC 연구소의 정보 공유 시스템「Digital Asia(디지털·아시아)」시스템이 활용되고 있지만, 본시스템의 기반도 「OpenGIS」규격이 채용되어 위성 화상과 지도 데이터의 중첩 표시 기능을 실현하고 있다.

이러한 프로젝트는 이하의 스텝에서 개발을 해 아시아 전체의 방재분야의 기여가 기대되고 있다.

제 1 단계(2006년~2007년)
아시아 각국의 우주 기관 및 방재 기관이 협력해,

방재 정보, 특히 산불, 홍수에 관한 정보를 인터넷에 의해 제공하는 시스템의 구축에 착수.

제 2 단계(2008년~2009년)

각국의 지구 관측위성에 의한 관측 시스템이나 통신위성 네트워크등을 융합시켜 재해 발생의 감시, 방재 기관에의 관측 데이터 제공, 개인의 휴대단말기에 의 재해 정보의 제공등을 목표로 해 단계적으로 시스템을 구체화한다.

최종 단계(2010년~)

각국의 우주 기관 및 방재 기관과 협력해 「아시아 태평양 재해 관리 시스템」을 구축한다.

「Sentinel-Asia」프로젝트

▼「Sentinel-Asia (아시아의 감시원)」 프로젝트
구축을 위한 제2회 공동 프로젝트 팀 회합 개최
결과에 대한 내용

http://www.jaxa.jp/press/2006/07/20060712_sac_jptm-1_j.pdf

▼ Satellite Disaster Information Sharing by Sentinel Asia And its contribution to GEOSS
http://www.prime-intl.co.jp/geoss/materials/PDF/ForestFire/1day/1day_2_Moriyama.pdf

5. 맺음말

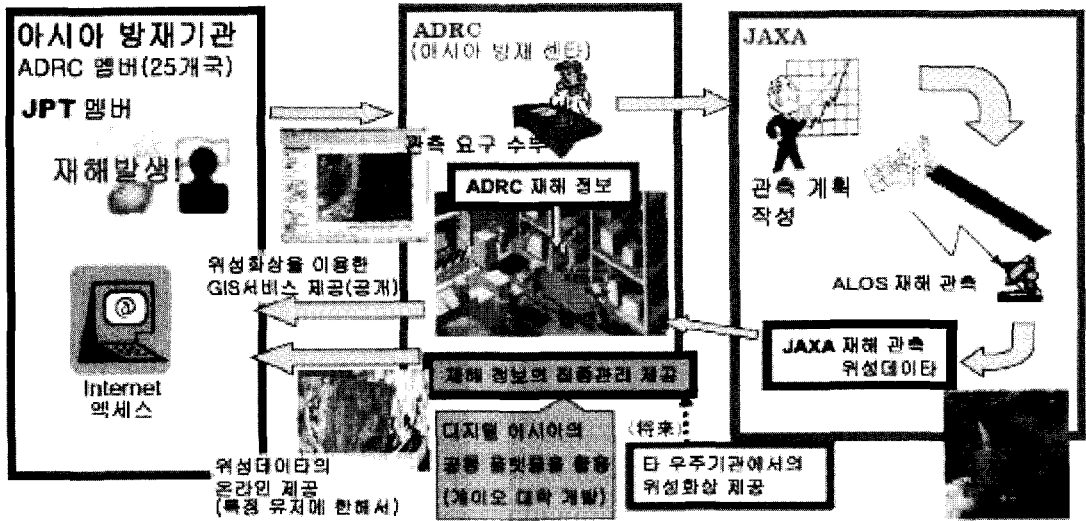
정보는 이미 여러 기관과 여러 국가에서 수많은 글과 논문으로 그 중요성이 강조 되어 왔다. 그러므로 정보를 어떻게 이용할 것인가는 잘 알려져 있으나 어떻게 정보를 생성 시킬 것인가는 제안하는 단체마다 서로 다른 이야기들만을 한다.

소방방재분야에 있어서의 정보는 일반 시민, 국민을 대상으로 그 정보를 효과적으로 전달하거나 신속히 획득해야 하므로 기 상용화 되어 있는 시스템을 이용하는것도 한 방안이다.

ALOS 재해 정보 제공 시스템 (ALOS Rapid Response System)

ADRC와 JAXA를 연계해서 다음과 같이 추진

1. ALOS등의 지구관측 위성으로 부터 재해 발생시의 긴급 관측, 즉시 DATA 배신
2. 재해정보의 추출, 공유의 촉진(Hazard map 작성 지원 등)
3. 우주로 부터 재해 감시에 관한 능력 강화를 위한 환경 정비



더구나 우리나라는 IT의 이용이나 개발 정도가 이미 세계에서 상위권 IT주요 국가이다.

은 국민이 거의 휴대 단말기를 갖고 있다고 해도 과언이 아닌 현 시대에 가장 빨리 정보를 획득, 전달 할 수 있는 시스템이 이미 인프라로 구축되어 가고 있다. 현대의 모든 사람들이 휴대하고 손쉽게 사용하는 이동통신 단말기가 효과적시스템이라 생각 한다.

따라서 위치 획득을 하는 시스템(공히 이동3사

통합형) 위해서는 GIS 시스템의 전용센터가 도입되고 GIS 시스템을 이용 할 수 있는 WAI서버를 구축하는 것이 효율적이다. 본론에서 설명한 GIS시스템과 상용 이동통신 단말기가 연동한다면 강력한 LBS시스템이 될 것이고 그 시스템은 방재에 선봉에 있는 관계자들에게는 더할 나위없는 좋은 도구가 되어줄 것이라 사료된다.