



## 일본 니이가타현 지진대응 사례로 보는 방재시스템의 개발방안



박 영 진 >>  
소방방재청 국립방재연구소 시설연구관

### 1. 들어가기

지난 2004년 6월 1일의 소방방재청의 신설은 안전한국을 실현하기 위한 국가의 의지와 재난관리에 있어 국가적 위상을 정립한 계기가 되었다. 그 동안 새로운 조직의 행정적 변화에 대한 다양한 노력이 있었으며, IT(Information Technology)기술을 응용한 재난대응체제의 구축이 이루어졌다. 특히, 방재 패러다임을 사전예방중심으로 전환함에 따라 과학기술을 활용한 재난예방 활동을 강화하는 등 선진화된 국가재난관리로의 변화된 노력의 결실을 보여주고 있다. 그러나 이러한 노력의 성과에도 불구하고 아직까지 재난관리 및 재해정보관리에 있어 현장성이 매우 취약하다는 문제점들이 지적되고 있다. 이 밖에도 기관별로 산재되어 있는 재해관리로 인해 부처간이 이해관계가 첨예하게 대립되고 이로 인해 국가재난관리시스템의 활용 및 협조가 미진하다는 각계의 목소리가 높다.

“급할수록 돌아가라”고 했던가? 우리는 이미 앞으로의 나아갈 길과 방향을 알고 있으며, 앞서 언급한 바와 같이 문제점들도 알고 있다. 물론 지금의 당면과제와 현안들이 문제시되고 급할 수도 있겠으나, 급할수록 허둥대다가 더욱 늦게 가고 다른 길로 가기 십상이다.

따라서, 본고(本稿)에서는 국가재난관리시스템에서 문제점으로 제기되었던 현장중심의 재난관리와 방재시스템 운영의 문제점 및 해결방안에 대해서 지난 2004년 10월, 일본 니이가타현(新潟縣) 지진대응

에 관한 GIS 프로젝트에 필자도 참가한 경험과 활용 사례를 바탕으로 우리나라에 적합한 재해대응을 위한 방재시스템의 활용방안에 대해 살펴보고자 한다.

## 2. 니이가타현 추에쓰지진 복구·부흥GIS 프로젝트 (新潟懸中越地震復旧·復興GISプロジェクト)

2004년 10월 23일 발생한 니이가타현 추에쓰지진(新潟懸中越地震)은 진도7을 기록한 본진(本震)과 연이어 발생한 진도6강을 넘는 여진(余震)으로 인해, 추에쓰(中越)지방 각지에 걸쳐 막대한 피해를 가져왔다. 인적피해는 사망자 67명, 중상자 4,795명, 가옥피해120,746동이며, 세대수로는 129,255세대의 이

재민이 발생했다. 피해를 입은 니이가타현의 관련 행정기관에서는 지진피해발생 직후 신속한 현지조사를 실시하였으며, 현지의 피해상황을 수집·정리하는 등 지난 과거의 지진피해의 교훈을 철저히 상기시키는 일사분란(日射紛亂)한 대응을 실시하였다.

그러나 필자가 목격한 재해대책본부에서의 재난대응작업이란 대부분이 종이를 바탕으로 수행되고 있었다. 재난현장 중심의 지휘통제를 위해 백지도(지형도)에 비닐을 씌워 재해현황을 기입하고 있었으며, 손으로 쓴 메모용지가 재해대책본부의 한쪽 벽면을 가득 메우고 있었다.

일본의 정보통신기술의 고도화의 이면(裏面)에 존재하는 재해현장에서 진행되는 정보수집과 정리에 많은 인력과 시간비용이 소요되고 있다는 실상을 보여준다고 하겠다.

표 1. 니이가타추에쓰지진 피해현황

구분	인적재난(인)				가옥피해								비가옥피해 공공시설 +그외 동	
	사망자	행방불	명중상	경상	전파		대규모반파		반파		일부손상			피해설정 추이상황
단위	인	인	인	인	동수	세대	동수	세대	동수	세대	동수	세대	-	동
니이가타현계	67	0	635	4,160	3,175	3,138	2,166	2,152	11,638	11,933	103,767	112,032	-	40,346

\*니이가타현 추에쓰지진 재해대책실 2004년 9월 22일



그림 1. 오지야(小千谷)시청 재해대책본부 상황판

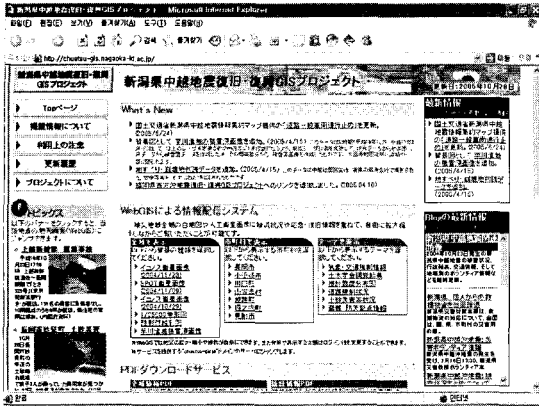


그림 2. 니이가타현 추에쓰지진 복구 부흥GIS프로젝트 사이트

이번 니이가타현 지진은 피해규모가 컸다는 원인도 있었으나 언론매체, 행정기관, 민간기업, 연구기관, NPO단체 등의 여러 각계의 기관으로부터 피해현황이 정리되고 관련정보가 공개되었다. 그 가운데에서도 인터넷을 이용한 정보제공이 현저히 두드러졌으며 피해지역의 오지야시청에서도 재난정보가 매일 갱신되어 제공되었다. 그러나 정보의 제공방법과 내용이 여러 형태여서 정보를 한눈에 파악할 수 있는 방법론적인 대책이 부족했던 탓에, 정보제공이라는 목적은 달성했는지 모르겠으나 정보활용을 기대하는 사용자로 하여금 현지상황을 제대로 전달하고 이해시키기에는 역부족이었다고 하겠다.

한편, 지난 2001년 미국 뉴욕의 동시다발테러사건 직후, 긴급 GIS프로젝트팀이 결성되어 맨해튼지구의 피해상황과 라이프라인의 상황, 규제상황 등이 GIS 상에 일원적으로 집적되고, 재해발생 경과 수일 후에는 SPOT데이터영상과 고성능 디지털항공사진 등의 화상데이터가 활용되어, 테러직후의 긴급대응과 구조·구출·복구활동에 절대적으로 공헌한 사례는 이미 널리 알려져 있다. 이를 참고로 니이가타현의 피해상황에서는 지진피해정보와 복구상황 정보를 대상으로 GIS를 활용한 정보의 일원화, 공유화를 구체화하기 위한 실증적인 검토가 이루어졌다.

먼저 검토에 있어서 핵심적인 고려항목을 설정하였는데 피해지역의 행정기관에 대해 어떠한 추가 작

업부담을 가중시키지 않도록 업무지원을 수행할 것, 행정기관과 긴급대응조직에 있어 절대적으로 필요한 정보제공 항목을 신중히 검토하고 제공하도록 할 것, 피해지역의 외부조직이나 인력으로도 지원가능한 업무를 수행할 것, 마지막으로 수집한 정보는 인터넷을 활용하여 정보를 필요로 하는 많은 기관과 관계자에게 제공토록 하는 등의 요건항목을 전제로 구체적인 작업계획이 추진되었다.

그 결과, 민·관·학으로 구성된 재난대응 및 지원을 위한 「니이가타현 추에쓰지진 복구·부흥GIS프로젝트(新潟中越地震復旧・復興GISプロジェクト)」를 추진키로 하고, GIS를 활용한 피해지역의 정보를 수집·가공·일원화하여 인터넷을 통한 정보제공을 실시하고, 11월3일에 프로젝트 추진과 전담팀 결성에 관한 최초의 발족회의를 개최하였다.

### 3. 니이가타현 GIS프로젝트팀 결성과 역할

재난대응을 위해 초기단계의 프로젝트 팀의 결성에 이르기까지 니이가타현 지진에 대하여 보편적이었던 프로젝트 추진에 찬성하거나 협력업무 추진을 약속한 학계 및 관련기관, 일반민간기업의 관계자들이 모여, 10월27일 오후를 시작으로 약3일간에 걸쳐 시스템 구축작업을 추진하였다. 그 결과 11월 3일에는 팀 결성과 발족회의 개최와 동시에 시스템의 초기 버전의 플랫폼을 공개하였으며, 그 후 프로젝트 팀의 시스템 검수와 제공정보의 공개여부 등의 검토를 거쳐, 11월 15일에 「니이가타현 추에쓰지진 복구·부흥GIS프로젝트」정식버전의 시스템을 공개하게 된다. 시스템에는 1/25,000 지형도와 IKONOS 인공위성 영상을 기반으로 맵 서버를 구성하고 피해지역에 대해 일부 구축된 피해주제도 및 데이터를 저장하여 인터넷을 통하여 제공하였다. 이러한 프로젝트 팀의 결성과 GIS를 활용한 재해정보의 작성과 공개가 가능하게 된 결정적 역할을 한 것은 무엇보다 재난상황극복이라는 일본국가의 의지와 각계의 연구기관과 민간

기업들의 적극적인 참여와 협조로 맺어진 결실이라고 하겠다.

특히, 민간업체들은 무상으로 각자가 보유하고 있는 GIS의 기본정보와 주제도, 그 밖의 관련 데이터를 제공하였다. 수집된 데이터들은 니이가타현의 공공기관 관계자들과의 긴밀한 협조를 통해 GIS상에 피해 지역의 상황들이 하나 둘씩 표현되었으며, 최종적으로

니이가타현 전 지역에 걸쳐, 지진 피해상황의 전모를 전자지도상에 취합하기에 이르렀다.

이번 GIS프로젝트의 사이트의 궁극적인 역할로서 지진발생 직후의 피해상황을 인터넷을 매개체로 전국민을 대상으로 제공함으로써, 국민들로 하여금 재난상황에 대한 복구와 협력에 대한 공통적인 인식과 협력자적 의식을 갖도록 하는 것으로, 실제로 사이트

표 2. GIS프로젝트 참가 및 협력기관

학계/연구기관	업 계	공공기관
교토대학방재연구소	NHK보도국기상재해센터	내각부(안전보장 위기담당)
동경대학생산기술연구소	일본TV 보도국	국토교통성(지역정비도시계획과)
동경대학 재해조사2차조사단	동일본철도(주)	국토교통성(하천관리국)
요코하마국립대학 환경정보연구원	NTT네트워크 사업부	국토교통성(사방 및 토사국)
나가오카조형대학	ESRI Japan(주)	국토교통성(기획국)
후지토코와대학 환경방재학부	NPO법인 5개단체	국토교통성(호쿠리크지방국)
중앙대학 이공학부	일본항측(주)	방재과학기술연구소(독립행정법인)
지역안전학회 등	국제항업(주)	기상청(방재·위기담당)
	일본 SGI(주)	니이가타현(오지야시, 나가오카현 등) 등
	파스코(주)	
	퍼시픽컨설턴트(주) 등	

표 3. 사용된 기반데이터

열람가능한 배경 데이터	축 척	작성시점
수지도도 25,000 지형화상	1/25,000	1997.10.1~1998.12.1
IKONOS 위성영상	1/2,500정도 해상도 1m급	2004.10.29, 2004.11.23촬영
SPOT위성영상	해상도 2.5m급	2004.11.9촬영
PAREA GeoNet	1/25,000	2003
Aster위성DEM(음영기록도)	해상도 15m급	2004.11.10촬영

표 4. GIS프로젝트 공개 초기단계 서비스개요

서비스메뉴	내 용
웹GIS	- 웹GIS를 통한 피해지역의 지도정보와 피해양상을 마크하여 제공함 - 필요에 따라 컴퓨터상에 혹은 출력하여 지도활용을 가능하게 함
PDF 지도 제공	- 1/25,000지도를 A0, A3사이즈로 PDF를 작성, 주기적 갱신정보 제공 - 피해지역의 정보를 지도상의 속성으로 표기하여 제공함
신규정보, 갱신정보, 주요뉴스	- 신규정보 및 주제도내용, 피해정보를 웹상에 헤드라인 뉴스로 제공함
사이트 맵(계재정보 일람)	- 사이트상에 공개된 내용의 명칭, 출전, 목적, 사용방법, 이용상의 주의점등
프로젝트의 소개	- 프로젝트 결성의 목적, 개요, 결성팀, 협력업체와 기관 등을 공개

공개 후 많은 시민과 업계, 그리고 학계로부터 복구 지원에 대한 협력자원 문의가 끊이지 않았다. 또한 피해현장의 상태와 복구작업의 진행상황, 지원활동 상황 등을 각 공공기관과 해당 재해대책본부에 신속하게 전달함으로써 복구사업 추진을 위한 의사결정의 기초자료와 참고자료로 활용되었다. 해당 재해대책본부에서는 정기적으로 갱신된 재해상황지도 및 자료를 사이트를 통하여 컴퓨터 모니터상으로 혹은 종이로 출력하여 피해지역은 물론 주변지역 피해상황과 복구 진행상황 정보를 입수함으로써 신속·정확한 정보를 일원화된 매체를 통해 전달받을 수 있게 되었다.

#### 4. 니이가타현 GIS프로젝트의 특징

니이가타에서 추진된 이번 프로젝트는 지금까지의 재난상황에서 사용되어오던 문자정보와 독자적으로 작성된 지도를 활용하여 기존의 각 기관에서 보유하고 제공하여 오던 재해정보를 GIS를 활용하여 디지털 데이터상에 일원적으로 집약하고 인터넷을 통하여 공개하였다. 프로젝트의 구체적인 특징을 살펴보면 다음과 같다

1. 일본 국토지리원의 1/25,000지형도, 고해상도 위성영상을 배경으로 하는 다양한 기관의 정보를 일원화 함
2. 피해상황(도로통행금지, 피난장소 운영정보 등), 보런티어 센터운영정보 등의 재해복구에 관련된 최신정보를 게재
3. 종합적인 재난대응과 보런티어들의 지원의 역할과 중요성을 재인식 시킴
4. 고해상도 위성영상과 항공사진 등으로 피해지역의 상황 등을 확인가능케 함
5. 인쇄 가능한 지도데이터를 배포함으로써 현장에서의 활용 가능성 확인
6. 기존의 IT 기술력과 인적자원의 대동단결을 통해 방재시스템의 활용성을 목적으로 시스템이 구현됨

특히, 일반적으로 활용되어오던 기존의 지형도(1/25,000)이외에 고해상도 위성영상 등을 함께 제공함으로써 피해지역의 현황 파악과 지형조건에 따른 복구지원 및 의사결정 기초자료로서 중요한 역할을 하였다는 평가를 받고 있다. 또한, 정부 각 기관에서 이원적으로 관리해오던 많은 정보들이 GIS프로젝트팀의 결성과 역할의 중요성을 인식한 정부관계자들의 협조로 계획보다 많은 데이터들이 제공되었다.

지진복구단계에서 제공된 데이터들은 수치지도형식의 지도데이터 뿐만 아니라, 현장에서 손으로 작성된 자료나, 지역정보에 대한 기초자료, 복구과정에서 추가로 보완된 실시간 데이터 등을 인터넷 공개단계에서 GIS 지도상에 재구성하여 공개함으로써 단순한 정보제공만이 아닌, 재해복구활동을 원활하게 수행하기 지원기능을 지속적으로 추진하였다.

GIS프로젝트 사이트는 웹 GIS를 기반으로 구성되어, 사용자로 하여금 자신의 PC브라우저에서 정보가 필요한 지역을 선택하여 확대, 축소, 이동, 속성정보 확인 등의 기능을 통해 피해지역의 정보를 한눈에 파악할 수 있으며, 선택지역에 대한 정보(지도, 속성정보 등)를 다운로드하여 인쇄할 수 있는 등 컴퓨터뿐만이 아닌 종이지도로도 이용가능토록 PDF형식의 데이터를 제공하였다. 이 기능은 특히 피해지역의 복구지원활동에 있어 중요한 정보제공과 정보공유에 효과적이었다.

그러나 피해지역에 대한 복구활동은 대부분이 현장중심으로 이루어지기 때문에 반드시 인터넷이나 유선을 통한 환경이 갖추어져 있다고는 볼 수 없다. 따라서 GIS프로젝트에서는 인터넷상에 정보제공을 계속적으로 실시하는 동시에 출력한 인쇄물자료(종이지도, 중요 신규뉴스 등)등을 피해지역 현지기관에 직접 송부하는 등 능동적이고 적극적인 지원활동도 동시에 펼쳐졌다.

표 5. 사용된 주제도 데이터 개요

구성 레이어	정보		정보수집·갱신일시	출전	
시정촌경계	라이프라인 복구정보	전기	2004.12.28	니이가타현	
		가스	2004.12.28		
		수도	2004.12.28		
		전화	2004.12.27		
		휴대전화	2004.12.27		
토사유출 및 사면붕괴	토사재해발생 개소		2004.11. 4	국토교통성 니이가타지진 정보집약지도	
	토사유출·하도폐쇄		2004.11.16		
	하도폐쇄		2004.10.28		
	토사재해 항측사진 지점		2004.10.24		
	감시·복구작업 현황		2004.12.15, 12.24		
사면붕괴 판독도		2004.12 하순			
도로통행금지상황 철도피해 등	도로일반차량 통행금지		2005.3.25시점	국토교통성 니이가타지진 정보집약지도	
	하천관리시설 피해개소		2005.2.3시점		
	철도운행상황		2005.3.35		JR동일본 니이가타지사
JR선로피해상황		2004.11.19	JR동일본		
진앙	진앙분포		~2005.3.2	기상청	
추계진도분포	추계진도분포		2004.10.23본진	본진국토교통성 니이가타지진 정보집약지도	
그 밖의 피해상황	재해상황(하수도피해, 공원)		2004.10.23	국토교통성 니이가타지진 정보집약지도	
	하수도상세조사실시결과 피해개소(맨홀)		2004.11.5시점		
	시정촌청사피해상황		2004.11.12		총무성 소방청
	피해지 상황사진		2004.10.24		아사히향운, 아시아향측(주), 국제향업(주), 파스코(주)
	현지정보블로그, 레포트		2004.12.10~		레스큐나우닷넷(주)
피난정보	피난상황		2004.12.21	니이가타현, 지자체	
	가설주택		2004.12.22		
방재거점	재해구원보런티어센터 상황		2004.12.17	총무성소방청, 재해보런티어	
	소방본부		-	총무성 소방청	
	경찰서		-	니이가타현경찰청	
	재해대책본부		-	지자체	
	국토교통성사무소		-	국토성호쿠리크지방국	
기상·교통규제	기상정보		2005.1.31~	니이가타현종합정책부	
	교통규제정보		2005.1.31~	니이가타현토목부	
	실시간기상정보		2004.11.11~	기상청 아메다스	
	실시간 우량·수위정보		2004.11.11~	국토교통성	
재해조사	토목학회제2차조사결과		2004.12.24	토목학회	

## 5. 니이가타현 지진 GIS프로젝트의 시사점

일본은 1995년 1월, 한신·아와지(阪神·淡路) 대 지진 발생 이후, 적극적으로 추진되고 개발된 GIS방재시스템 대부분이 계획단계에서 활용에 주안점이 두어져있어, 일상 업무에서의 활용보다는 훈련을 위한 전시적인 시스템으로 많이 활용 되었다. 또한 재해보다 행정업무 그 자체가 피해를 입었을 경우, 시스템자체가 가동이 되지 않을 가능성이 높다는 지적을 받아 왔다. 많은 고심 끝에 구축된 시스템 자체에 손상이 발생 한다면 데이터의 손실로 인해 방재시스템 가동에 치명적인 문제점을 발생시킬 개연성이 지적되어 왔으며 이것은 우리나라도 예외는 아닐 것이다.

일반적으로 방재대책은 시계열적인 추이에 따라 추진되며, 재해예방단계, 재해응급단계, 재해복구단계로 대별된다. 각각의 단계에 따라 다양한 정보가 존재하고 재해발생 직전과 직후의 방재정보 공유와 전달의 중요성에 대해서는 절대적으로 신속성과 정확성이 요구된다.

이번 니이가타현 지진에서 추진되었던 GIS프로젝트는 비록, 복구단계에 주안점을 두고 진행되었던 것은 사실이지만, 이를 응용한 예방·응급단계에서 활용을 위해서 재해발생이라는 예기치 않은 상황 속에서 적절히 피해상황을 파악하고 임기응변의 대응이 가능하도록 하기위해 무엇보다 피해현장의 실시간 정보입수의 중요함을 보여주고 있다. 그러나 재해발생 직후에 실시간 데이터를 입수하기란 한계가 있으며 피해지역을 사전에 상정한 GIS데이터를 구축하고, 필요한 기반데이터를 구비하는 작업들은 단시간 내에 이루어질 수 있는 업무가 아니다. 이러한 점에서 이번 GIS프로젝트는 평소 재난대응 업무와 지원에 대한 문제점 인식과 의식이 있었던 많은 관계기관의 적극적인 협력 없이는 성공할 수 없었던 가치 있는 사례라고 할 수 있다.

정부기관(국토교통성)을 중심으로 방재와 재난업무를 효과적으로 수행하기위해 사회에 필요한 정보를 책임권한 기준 하에 지속적이고 적극적으로 지원해

주었고, GIS시스템을 구축하기 위한 최상의 기술력을 가진 GIS관련기업과 민간업체들이 자원봉사 정신으로 기술력을 집중시켜 주었다는 점은 선례를 찾아볼 수 없는 성공의 열쇠라고 평가할 수 있겠다. 피해지역뿐만이 아닌 GIS프로젝트 사이트를 통해 협조를 지원하는 봉사자들이 연이어 나타났으며 특히, 피해지역 대학 및 학술기관 등이 중심이 되어 중립적인 입장에서 GIS프로젝트 관련 포털사이트를 관리하고 운영함으로써 지역전체가 하나 되는 방재대책의 결실을 보여주었다.

주목해야할 사실은 이러한 일련의 활동성과를 바탕으로 GIS프로젝트 관련기관과 활용되었던 기술을 보다 고도화 하려는 움직임이 그 이후로도 계속되고 있다는 것이다. 실제로 2005년 3월 20일 일본 후쿠오카현(福岡縣)에서 발생한 지진에서는 조기에 니이가타현 GIS프로젝트와 같은 시스템이 구축되어 유효한 성과를 올렸으며, 이를 계기로 일본내에서는 재해발생에 대비한 T/F 프로젝트 및 GIS를 이용한 방재시스템 활성화 움직임이 활발히 진행되고 있다.

이러한 성과의 사례를 바탕으로 재난발생에 적절히 대비하기 위해서 필요한 방재시스템의 요소와 기능을 정리하면 먼저, 도시공간내에서 발생하는 인위적인 재해와 풍수해 등의 자연재해, 그리고 2001년 미국에서 발생한 WTC동시다발테러와 같은 예상 밖의 복합적인 위기가 발생할 때에도 대응 가능한 유연성이 요구되며, 신속·정확한 업무지원과 현장에서 응급대응이 실시간으로 관리·운영 가능한 속성능력이 있는 시스템이어야 한다. 또한 시계열로 정리한 SOP(표준행동절차) 응급대응 업무매뉴얼에 준하는 GIS공간데이터를 구축하여 니이가타현의 GIS프로젝트와 같이 피해지역에 있어 정확한 의사결정을 가능하도록 하는 충분한 지원역할을 수행해야 한다.

### 5.1 방재용 데이터베이스 구축

재해발생후의 급박한 상황아래에서 대응가능한 시스템을 구축하는데는 한계가 있다. 물론, 우리나라에

서도 그간 많은 방재시스템이 구축되고, NDMS와 같은 국가단위의 재난관리시스템이 가동 중에 있다. 그러나 보다 현실성 있고 활용성 높은 방재시스템 구현을 위해서는 복잡·다양한 기능전제의 시스템이 아니라 사용자 중심의 항목의 간소화와 함께 필요한 정보를 쉽게 찾을 수 있는 심플하면서도 실용성 있는 시스템이 필요로 하다고 하겠다. 소위, 행동주체가 달성해야 할 구체적인 역할을 명확히 하고, 이를 지원하는 GIS공간정보가 무엇인지, 어떠한 키워드로 정보를 검색할 것인지, 어떻게 상호 연계하여 이용할 것인지 등을 고려한 철저히 재난예방과 재난대응을 위해 정리된 방재용 데이터베이스가 필요하다.

구체적으로는 재해발생 가능지역에 대한 GIS공간 데이터 정비는 물론, 고해상도 위성영상 및 항공사진과도 같은 현장감 있는 정보를 제공할 수 있는 체제를 범정부차원에서 검토하는 등의 조직정비가 필요하다. 다음으로 니이가타현 지진에서와 같이 재해발생 시 민·관·학이 서로 연계하여 지혜를 공유할 수 있는 인적자원의 확보와 교류협력 시스템의 구축이 중요하다. 그 밖에도 방재에 관련된 각계의 연구결과와 과거의 재난에서 얻은 교훈, 기록, 예측 시뮬레이션 등의 방재관련 자료들을 주기적이고 일원화하여 구축 관리 함으로서 재난에 대비한 방재 데이터베이스 구축에 관심과 노력을 기울여야 할 것이다.

## 5.2 재난대응 인적자원의 고도화

최근에 다양한 형태와 기능으로 개발되는 방재시스템에 있어서 가장 중요한 과제는 일상에서의 시스템운용일 것이다. 이것은 재난발생시 방재업무는 물론이거니와 평상시에도 어떠한 형태로든 활용되지 않는다면, 긴급사태 발생시 작동되지 않던가, 혹은 담당직원의 사용법 미숙으로 인한 문제점 발생 등이 우려되고 있다. 특히, 우리나라와 같이 순환성 담당업무 시스템에서는 이러한 문제점들이 지적되고 있다.

방재시스템의 고도화와 선진화란 사실상 시스템의 하드웨어 자체의 업그레이드를 통해 고도화, 고기능

화가 이루지고 있는 반면, 이를 활용하는 인적자원의 고도화에 대해서는 다시 한번 심각하게 고민해야 할 시점이라고 하겠다. 일본 니이가타현의 GIS프로젝트 사례를 보더라도 시스템의 활용과 괄목할만한 성과를 얻을 수 있었던 것은 민·관·학이 함께하는 고도화된 인적자원의 집결과 이와 더불어 고기능의 시스템을 안정적으로 운영하였던 결과라고 하겠다. 다시 말해, 최첨단의 시스템이 재해대응을 하는 것이 아니라, 이를 운영하고 활용하는 인적자원을 통해 모든 성과의 결실을 기대할 수 있다.

## 6. 우리나라의 방재시스템 방향과 과제

평소 일본의 방재시스템의 활용과 개발에 관심이 가져온 터라, 일본의 인터넷신문기사와 신규뉴스를 모니터링 하곤 한다. 그런데, 최근 들어 우리나라 보다 방재의 선구적 위치를 달리고 있다고 알려진, 일본의 방재시스템에 관한 개발과 운영에 관한 기사가 뜸하다. 이는 그만큼 국내기술이 일본을 앞서 더 이상의 흡수할 만큼의 선진사례가 되고 있지 않다는 실례라고 이해할 수도 있겠으며, 이제 충분할 만큼의 방재시스템 아이템은 개발했다는 반증일 수도 있을 것이다. 그러나 필자의 생각으로는 방재시스템의 자동화와 고도화만이 재난대응의 해답이 아님을 인지하지 않았을까 생각해 본다. 즉, 기계적인 첨단기술과 전자동화가 아닌 기계를 활용하고 사용하는 Operator를 양성하거나, 어떠한 폐닉 상태에서도 적절한 대응이 가능한 인력을 배양하는 것의 중요성을 깨달아서가 아닐까 한다.

과거 필자가 경험한 2004년 니이가타 지진과 2005년 후쿠오카현 지진 대응에서도 시스템의 고도화와 유용성도 중요하겠지만, 그에 못지않게 적절한 민·관·학의 인적자원들이 한자리에 모여 머리를 맞대고 재난상황에 대해 이론적으로 방법론적으로 그리고 기술적으로 끊임없는 대화와 작업수행을 거듭한 결과 가능했던 성과라고 하겠다.



그 동안 재난은 우리에게 멀리 있는 사상으로 생각 되어져 왔으나, 생각해보면 재난은 일상의 연장선상에 존재하는 생활의 일부임을 깨달아야 한다. 이와 같이 방재시스템 또한 재난상황에서만 활용되는 것이 아니라 사전에 구축하고 활용함으로써 재난상황에 빛을 발하게 된다. 즉, 평소 방재시스템을 일상 업무에도 활용 가능하도록 구성하고, 시민대상으로는 방재지도와 위험도 공표 등을 통해 재난이라는 독특한 이벤트를 실생활 가운데 지속적으로 접할 수 있는 기능과 시스템의 개발이 필요하다. 더불어 대학기관, 연구소 등의 방재업무 지원단체 혹은, 지자체간의 데이터 공유를 확장하고 수도권 집중형의 재해대응 지원 시스템에서 벗어나, 멀리 원격지에 있는 방재거점간의 연계를 통해 상호간의 업무지원과 시스템상의 백업 등의 상호 협력체제를 구축하고, 앞으로 발생할 개연성이 있는 대규모재해에 대비한 구조적·비구조적인 분산·연계형 범 국가재난관리시스템의 구축이 절실하다.

세계속의 일부로 시작했던 우리나라의 IT기술은 이미 세계를 선도하고 있으며, 우리의 기술로 만들어진 각종 시스템들과 기술이 해외 각지로 벤치마킹되어 판매되고 있다. 그간 소외시 되었던 방재분야도 2004년 6월, 소방방재청의 개청과 함께 괄목할만한 성장과 발전을 거듭하고 있다. 게다가 이미 우리는 앞으로의 문제점과 과제에 대해서도 충분한 검토를 하고 있으며, 스스로의 계발(啓發)과 과제해결에 대한 의욕을 가지고 있다. 이러한 고조화된 방재에 대한 국가적 인식 가운데, 인적자원의 양성 및 확보와 함께 우리나라에 적합한 순도 높은 방재시스템의 개발이 절목된다면 비단, 소방방재청이 말하는 강한 한국 실현만이 아니라 세계의 방재(防災)를 선도하는 방재선진국으로 도약할 수 있을 것을 포부 있게 기대해 본다.

## 참고문헌

- 1 川崎昭如외:2001년 뉴욕 WTC 빌딩 붕괴 재난에  
GIS의 활용에 관한  
조사연구의 개요-危機管理對應GISその1-`地域安全學會概要集
- 2 防災情報共有プラットフォーム檢討會(第1回)資料`平成16年 12月 8日
- 3 内閣府·消防廳·氣象廳`緊急防災情報に關する調査報告書`2004. 3`P2-1
- 4 朴英眞외:緊急對應GISのための空間データマトリクスの提案-横浜市  
保土ヶ谷區のケーススタディによる有用性の検討-`地域安全學會論文集
- 5 中島円외:地理情報におけるメタデータと分散クリアリングハウスの研究`  
日本測量調査技術協會
- 6 浦川豪외:福岡縣西方沖地震復?復興GISプロジェクトにおけるGISポータルサイト構築`  
地域安全學會梗概集`No.16, 2005.5, p61-64
- 7 八木 英夫외:新潟縣中越地震にみる情報?集と情報共有について`國土管理·空間計測  
シンポジウム資料`2005
- 8 Geography NetworkJapan :  
[www.geographynetwork.ne.jp](http://www.geographynetwork.ne.jp)
- 9 니이가타현 지진 GIS프로젝트 사이트 :  
<http://chuetsu-gis.nagaoka-id.ac.jp/>
10. 미래형 재난관리시스템과 재난에 강한 safe Korea, 국가재난관리 발전전략 모색 학술 심포지엄, 소방방재청, (사)한국정책과학학회, 2007.6