

자연재해 피해예측 시뮬레이션 시행으로 풍수해 피해 ZERO

(삼성물산 건설부문)

(1) 사례 설명

- 현장의 지역적 관리범위가 넓고 구조물 및 시설이 완전히 갖추어지지 않은 상태로 공사중인 건설현장은 비, 바람 등에 의한 자연재난에 특히 취약할 수 밖에 없는 여건이나 이러한 자연재난에 대한 대비체계는 관공서 주도의 일반적인 대처로 대응하고 있는 실정이고 특히 집중호우로 인하여 제방붕괴, 토사유실, 작업장 침수 등 해마다 많은 피해가 발생하고 있음.
- 건설현장의 자연재난 관리체제를 개선하고자 대형 제조업이나 특수 사업장에서는 집중호우에 대한 Simulation을 실시하여 체계적으로 재난에 대비하고 있음에 착안하여 건설업계 최초로 삼성화재 방재연구소와 연계하고 건설현장의 지형, 위치, 하천 및 雨水BOX의 배수 능력 등을 반영하여 집중호우에 대한 현장별 Simulation을 실시함.
- Simulation 실시결과를 토대로 위험관리 Hazard Map을 작성하고 비상시 상황 근무체제를 구축하였으며 인근 하천 범람 등으로 인한 개별 건설현장의 위험상황을 구체적으로 인지하게 됨.

- 현장의 지형과 공정관리에 맞추어 배수처리, 사면 및 구조물 보강, 양수기·발전기 배치 등 현장별 맞

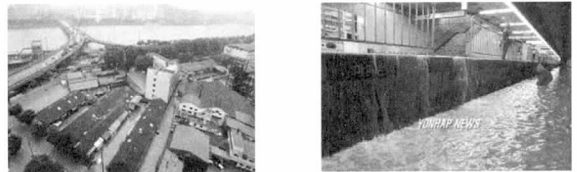
춤형 대책을 수립, 시행하고 비상모의훈련을 시행함으로써 비상사태 발생시 대응능력을 향상시킴.

(2) 추진 배경

가.風水害로 인한 건설현장 피해 지속 발생

- 지난해 집중호우로 인하여 안양천 제방 유실, 정발산역 침수 등 대형 災難으로 인하여 막대한 인적, 물적 손실과 더불어 대외적으로 회사 이미지가 훼손되는 등 경영위기를 겪는 바 있음.

〈집중호우로 인한 피해사례〉



〈風水害로 인한 연도별 손실금액〉

구분	손실금액(백만원)	비고
2004년	5,211	태풍 민들레, 메기
2005년	4,963	집중호수 등
2006년	34,834	집중호우
소계	45,008	

나. 자연재난에 대한 과학적 접근 필요성 대두

○ 집중호우, 태풍 등風水害로 인한 건설현장의 피해는 해마다 반복하여 발생하고 있으나 그에 대한 대비는 정부나 발주처 주도의 획일적이고 일반적인 대응책을 적용하고 있는 실정임.

○ 따라서 개별 현장에 대한 침수 가능성을 보다 과학적으로 제시하여 그 위험성을 인식시키고 이에 대한 대비책을 수립할 수 있도록 개별 현장에 대한 Simulation을 도입할 필요성이 대두됨.

(3) 추진 내용

가.風水害 Simulation을 통한 대책 수립, 이행

- 현장별 좌표도·배치도, 주변 지형(하천, 구릉지) 등의 필수 자료를 데이터베이스화하고 공사 진행중인 96개 현장에 대하여 Simulation 실시.
 - 방재연구소와 연계하여 수집된 현장별 기초자료를 컴퓨터 프로그램에 입력하고 강우량에 따른 유량 흐름, 경사분석을 통해 침수위험 지역의 구체적인 위치와 규모를 파악함.

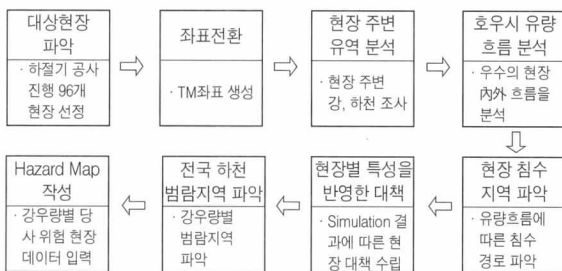
- 風水害 특별기획방송 제작, 방영(07.5.30 사내방송)
 - 내용 :風水害 피해사례 및 예방대책, 임직원 안전 마인드 제고
 - 5월 안전관리자 지역협의회시 특별교육 실시

(4) 추진 결과

가. Simulation 결과에 따른 현장별 맞춤형 대책 수립

- Simulation 결과를 반영하여 현장별로 공정진행사항면, 제방, 흙막이 등 붕괴, 침수에 대한 보호대책과 배수·양수계획, 수방자재 및 장비 확보, 비상근무체제 확립 등風水害 대책을 수립함.
 - 서울지하철 704공구 사례
 - 현장 인근 4개 방향에서 홍수파가 유입되는 것으로 나타났고 굴착공사가 진행중인 755 정거장 및 실드터널 구간은 100mm/h의 호우시 기존 수리시설이 홍수파를 충분히 수용하는 것으로 검토되어 집중호우시 피해는 미비할 것으로 예상됨.
 - 집중호우에 대비하여 복공관의 LEVEL을 주변 도로보다 0.5m 높게 설계, 시공 완료된 상태이므로 지상 유입수 대부분은 우수BOX로 배출될 수 있도록 배수계획을 수립함.

〈Simulation 실시 Flow〉



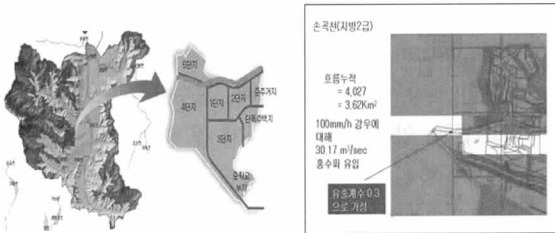
나. 안전의식 고취를 위한 기획방송 제작, 방영



- 용인동천지구 사례

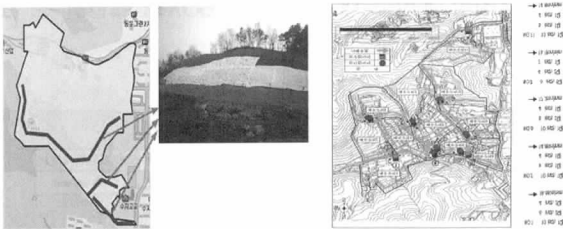
· 집중호우 발생시 우수의 대부분은 손곡천으로 유입되는 것으로 나타났으며 시간당 100mm 강우시 손곡천으로 유입되는 홍수파는 30.17m³/sec 정도로 손곡천의 유입수량(87m³/sec)보다 적어 피해는 미비할 것으로 예상됨.

<경사 및 흐름누적 분석결과>



· 절개지 붕괴, 사면유실 등의 피해에 대비하여 우기전 사면보강, 산무루 측 구 설치 등을 실시하고 침사지, 양수기 등을 설치하여 우수를 손곡천으로 유도함.

<사면보호 및 배수 계획>



나. 붕괴, 침수 등 피해 가능성이 있는 취약현장 특별 관리 시행

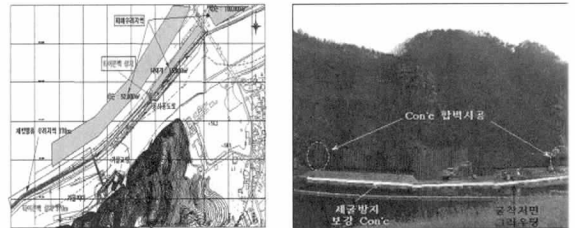
○ 현장 공정진행 상태, 주변 지형, 호우시 주변 피해

등을 고려하여 건축 4개, 토목 7개, 플랜트 1개, 주택 7개 현장을 취약현장으로 선정하여 Simulation 결과에 따른 예방 대책 적정성, 기타風水害 대책 이행여부에 대하여 방재연구소, 사외전문가 합동점검을 시행함.

○ 특별점검 결과風水害 리스크 136건을 개선하였으며 공정, 민원, 설계 등 여건상 추가로 발생된 리스크 10건에 대하여도 조치 완료하여風水害 사고를 미연에 방지함.

- 대암댐 보조여수로 현장 사례

· 태화강 제방월류로 인한 농경지 침수 등 피해 가능
→ 제방 상부에 모래마대를 쌓아 제방높이 1m 상승 및 배수로 설치
· 유출부 가물막이 사면 세굴 및 가물막이 전도 우려
→ 가물막이 사면 합벽 시공 및 굴착저면 그라우팅 실시(h=1m)



다.風水害 Hazard Map에 의한 상황관리체제 구축

○ 강우량별 하천 범람지역 Data Base化를 통하여 Hazard Map 작성

○ 상황근무시 범람지역내 현장 사전 통보로 신속대응 체제 구축

(5) 실시 효과

- 금번 집중호우 Simulation 시행은 장마철 건설현장의 침수 위험성에 대하여 과학적으로 접근하는 계기가 되었으며 이런 구체적 사례 제시를 통하여 임직원들의 風水害에 대한 안전마인드를 고취시키고 보

다 적극적인 대응방안을 도출, 이행할 수 있었으며 그 결과 2007년 장마철 風水害로 인한 피해가 한건도 발생하지 않았고 차후에도 자연재난 피해를 최소화하기 위해 보다 체계적으로 Simulation 기법을 활용하여 다각적인 노력을 다할 예정이다. (㉔)

〈Hazard Map을 이용한 상황근무 Flow〉

