

🏠 > “홍수 막아라” 시뮬레이션 통한 홍수 예방: 대만, 호주, 한국 사례



## “홍수 막아라” 시뮬레이션 통한 홍수 예방: 대만, 호주, 한국 사례

📅 / 📅 2020년 8월 28일 / 📖 블로그 / 💬 0 Comments

최근 10년간(2009~2018) 우리나라 전체 자연재해 피해액의 약 88%가 태풍 및 호우 등 홍수피해로 인한 것이었습니다.

역대 가장 기간의 장마가 끝난지 얼마 되지 않아 ‘역대급 태풍’이라는 제8호 태풍 바비가 한 반도를 향해 북상했고 또 다른 태풍도 접근하고 있다는 소식이 전해져 또 다른 피해가 우려되고 있습니다.

태풍 및 호우 등 홍수피해는 최근 10년간(2009~2018) 우리나라 전체 자연재해 피해액의 약 88%를 차지합니다. 특히나 역대 최고의 재산피해를 입었던 태풍 루사(2002), 매미(2003), 에위니아(2006)는 모두 2000년대에 발생했는데, 전 세계적인 기후변화로 향후 우리나라의 대형 홍수재해는 더욱 빈번해질 것으로 예상됩니다. 따라서 우리의 일상을 위협할 홍수 피해를 최소화할 수 있도록 효과적인 대비와 대응이 필요합니다. 이 콘텐츠를 통해 홍수로 인한 영향을 파악할 수 있는 솔루션부터 어떻게 하면 홍수피해를 효율적으로 예방하고 신속하게 대응할 수 있을지 다양한 사례를 알아보겠습니다.

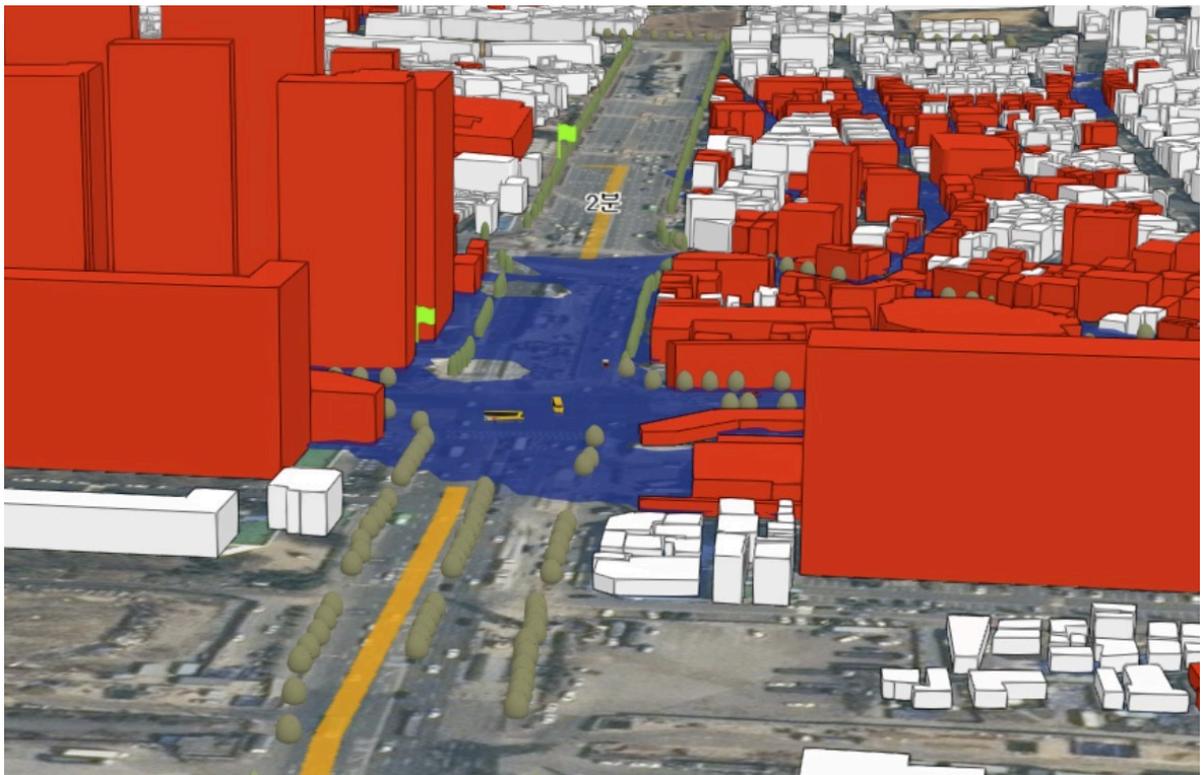
# 3시간 전 미리 침수위험지역 알림

## 한국과학기술정보연구원-인천 침수예측 솔루션

시민생활안전문제 해결을 위한 '데이터 기반 국민생활안전문제 해결 솔루션'을 개발하고 있는 KISTI 데이터기반문제해결연구단은 인천시와 손을 잡고 침수, 미세먼지, 대중교통, 지진피해 등 여러 솔루션들을 실증했습니다.

KISTI의 슈퍼컴퓨팅 인프라 및 인공지능 분석기술과 인천시의 GIS 플랫폼을 통한 지역 현실 데이터를 융합하여 협업한 것으로, 침수 예측 솔루션은 침수가 발생하기 전에 침수 발생 원인과 예상 발생 지역, 범위 등을 예측하여 정보를 제공합니다.

침수 예측 솔루션은 호우가 많이 발생하는 기간인 6월부터 9월까지 슈퍼컴퓨팅 및 인공지능을 활용하여 실시간 예측 및 분석 정보를 생산해 3차원 가상 도시 공간에서 제공합니다. 특히 침수 발생 3시간 전 침수 위험, 침수 발생 지역, 범위 및 발생 원인(위험 맨홀 및 관로)을 예측·분석해 정보를 실시간으로 제공하기 때문에, 인천시 재난 대응 현업부서가 이를 기반으로 침수재난 모니터링을 효율화해 인명대피, 교통 통제, 차량 이동 등 피해를 최소화하고 골든타임을 확보 할 수 있을 것으로 기대됩니다.



▲ 침수예측 솔루션

# 3D GIS로 군사 전투 훈련을 홍수 예방 시뮬레이션에 적용?!

## 대만 방재연구원

대만은 아열대와 열대 기후가 섞여 있어 비가 많이 내리고, 홍수가 발생하기 쉽습니다. 이에 대만의 국가재난연구기관인 방재연구원 (National Science and Technology Center for Disaster Reduction; NCDR)은 3D GIS를 활용해 홍수 피해를 사전에 시뮬레이션할 수 있는 ‘**훈련 및 비상대응을 위한 홍수 워게임 시뮬레이션 플랫폼(The Flooding Wargame Simulation Platform for Training and Emergency Response)**’을 만들었습니다.

군인들이 특정 상황에 직면했을 때 어떻게 해결해나갈지 연습해보는 군사 전투 훈련의 컨셉을 홍수에 적용한 이 플랫폼은 공무원들이 다양한 재난 상황을 이해하고 더 나아가 자원 배치, 대피 지원, 구호물품 배부 최적화 등을 포함한 비상대응 계획 및 절차가 홍수 피해 최소화에 도움이 되는지 결정하는데 도움이 되도록 설계되었습니다.

이러한 훈련의 핵심은 시뮬레이션을 실제와 최대한 유사한 상황에서 진행하는 것입니다. 때문에 대만 방재연구원은 GIS 전문기업과 함께 ArcGIS Enterprise, ArcGIS Pro, ArcGIS API for JavaScript를 사용하여 2D와 3D 시각화 모두 가능한 플랫폼을 만들었습니다. 이를 통해 대만 22개 직할시, 현, 시의 긴급상황실(Emergency operations centers; EOCs) 담당자들은 홍수에 대한 재난 위험과 대비를 분석할 수 있습니다.



▲ 대만 방재연구원 ‘훈련 및 비상대응을 위한 홍수 워게임 시뮬레이션 플랫폼’

플랫폼의 기능을 설계할 때 방재연구원이 최우선으로 둔 것은 쉽고 빠르게 사용할 수 있도록 하는 것이었습니다. 사용자는 플랫폼에서 분석할 지역을 정하고, 홍수 발생 가능 지점을 설정한 뒤 홍수의 깊이를 입력합니다. 그러면 시스템이 침수 지점 주변의 낮은 고도를 계산하여 홍수 영향을 받을 수 있는 위치를 보여줍니다. 홍수 취약지역을 찾은 다음에는 피해를 입을 수 있는 취약인구 정보와 함께 매핑함으로써 얼마나 많은 인구가 구조되어야 하는지 확인할 수 있습니다. 또한 근처의 긴급 대피소가 수용할 수 있는 주민 수를 평가하고, 구조 리소스에 대한 네트워크 분석을 수행합니다.

이 내용들은 모두 2D 주제도(thematic maps)로 제공되며, 재난구호 기관의 위치, 구호 물품 배부 등 다양한 정보도 함께 표시됩니다. 또한 홍수 재해를 3D로 시각화할 수도 있습니다. 3D는 수치지형모델(DTM), 위성이미지, 3D 빌딩 모델 등을 기반으로 만들며, 여기에 실시간 CCTV 영상을 통합합니다.

3D GIS를 활용한 대만 방재연구원의 ‘훈련 및 비상대응을 위한 홍수 위게임 시뮬레이션 플랫폼’의 홍수 시뮬레이션 연습은 홍수로 인한 피해 정도를 미리 파악하고 구조 및 대피 루트 등 재난 발생 시 적용할 수 있는 솔루션을 개발할 수 있도록 도와주며, 이를 통해 대만이 큰 폭풍에 잘 대비할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

>> 원문 보기: [3D GIS Helps Taiwan Prepare for Flood Events](#)

## 홍수 범람원 지도 제작 소요 기간을 10년에서 7개월로 호주 퀸즐랜드 주 정부 광무국

수년간 홍수와 폭풍으로 큰 피해를 입은 퀸즐랜드(Queensland) 주 정부는 또 다시 닥칠 피해를 최소화하기 위해 침수위험이 높은 지역을 매핑하는 프로젝트를 진행하기로 결정했습니다. 그러나 630,200km에 달하는 퀸즐랜드의 수로를 매핑하는 것은 규모가 상당한데다 기한이 촉박했고, 또한 기존의 방식으로 프로젝트를 진행하면 하천 km당 평균 \$10,000의 큰 비용이 들 것으로 예상됐습니다.

프로젝트를 담당한 퀸즐랜드주 정부 광무국(Department of Natural Resources and Mines; DNRM)은 보다 효율적인 프로젝트 수행을 위해 GIS 기술을 사용했습니다. 집수, 지표면 및 표고모델, 역대 홍수 데이터, 하천 단면에 대한 정보, 연간 홍수 재발 예측 등 다양한 기존 데이터셋을 기반으로 목적에 맞는 홍수 지도들을 제작하여 취약한 지역을 의회에 보고하고, 해당 지역의 피해를 완화시킬 수 있는 전략 마련과 준비를 할 수 있게 했습니다.

퀸즐랜드주 광무국의 토지 및 공간정보 부서 Andy Stewart는 “GIS 기술을 통해 퀸즐랜드 주 지역 99.3%에 달하는 강 하구 120곳을 매핑할 수 있었다”라며 1억 달러의 비용과 10년이 소요될 수 있었던 프로젝트를 7개월만에 하천 km당 1달러의 비용으로 8,875개의 지도

를 만들어 총 비용을 100만 달러 이하로 진행했다고 말했습니다. 또한 GIS 플랫폼을 통해 데이터 손실이나 최신본이 아닌 예전 지도들에 시간을 투자하는 실수 염려 없이 다수의 사용자들이 지도들을 업데이트하고 활용할 수 있게 되었다고 밝혔습니다.



## 솔루션

### 홍수 영향 분석 솔루션 (Flood Impact Analysis Solution)

효과적인 홍수 대응 계획은 홍수피해에 대한 더 나은 이해에서 시작됩니다. 기후변화로 더 빈번한 홍수재해가 예상되는 만큼, 사전에의 홍수의 범위와 홍수가 시민, 인프라에 미칠 수 있는 영향을 파악하고 필요하다면 기존에 있던 비상 대응 계획을 수정하여 기민하게 움직일 수 있어야 합니다.

홍수 영향 분석(Flood Impact Analysis)은 홍수 시나리오를 개발하고 공공 인프라, 주요 시설물 및 취약인구에 홍수가 미칠 수 있는 영향을 시각화하는 ArcGIS 솔루션입니다. 홍수 깊이와 고도 데이터를 활용하여 강 범람, 폭풍 해일, 조수, 해수면 상승 등 다양한 시나리오에 따른 영향을 분석할 수 있습니다.

#### 솔루션 구축

- ArcGIS Pro 2.4 – 2.6 (Advanced)
- ArcGIS Spatial Analyst extension, and
- ArcGIS 3D Analyst extension

#### 솔루션 호스팅

- ArcGIS Online, or
- ArcGIS Enterprise

한국에스리는 홍수, 전염병 등 각종 재난재해로 문제를 겪고 있는 기관과 기업들이  
당면한 문제를 해결하고 앞으로 닥칠 문제들을 해결해나갈 수 있도록 같이 고민  
합니다.  
주저마시고, 문의주세요.

02-2086-1960 | [info@esrikr.com](mailto:info@esrikr.com)

[기후변화](#)

[위기관리](#)

## 댓글 남기기

[김지은로\(으로\) 로그인](#) [함. 로그아웃?](#)

댓글

보내기

## 검색

Q 검색

---

### [GIS를 이해하기](#)

[GIS란?](#)

[GIS 활용 방법](#)

[GIS 활용 사례](#)

## 회사소개

[\(주\)한국에스리](#)

[블로그](#)

[오시는 길](#)

[채용](#)

[문의 사항](#)

## 기술지원 및 서비스

[기술지원 시작하기](#)

[기술지원 서비스](#)

[기술지원 센터](#)

[유지관리 프로그램](#)

[전문 서비스](#)

[수강신청](#)

## 특별 프로그램

[특별 프로그램](#)

[비영리단체](#)

[교육기관](#)

[재난대응](#)

[환경보호](#)

## 맵 및 리소스

[The ArcGIS Book](#)

[Map Book Gallery](#)

[Story Maps Gallery](#)

[Maps We Love](#)

[E360 Video Library](#)

[GIS Dictionary](#)

---

## ASSIGN A MENU

한국에스리 | 대표: 윤리차드케이 | 주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 87길 36 2005호 (삼성동, 도심공항타워) | 이메일: [info@esrikr.com](mailto:info@esrikr.com) | 개인정보관리책임자: 안정호 | [admin@esrikr.com](mailto:admin@esrikr.com)  
유지관리문의: 02-2086-1950 | 제품구매문의: 02-2086-1960 | 제품기술지원: 080-850-0915 | 교육센터: 02-2086-1980 | 대표전화: 02-2086-1900 | 사업자등록번호: 120-87-96816

Copyright© 2020 (주)한국에스리

한국에스리 홈페이지 내 모든 콘텐츠(사진, 이미지, 게시글 포함)에 대한 무단 복제 및 개작, 변형, 배포 행위는 원칙적으로 금지되며, 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

한국에스리 콘텐츠를 사용하고자 하시는 경우 [mkt@esrikr.com](mailto:mkt@esrikr.com)으로 연락 부탁드립니다.