



새로운 유형의 홍수 범람 모델로 홍수 위험 확인

✍ 김지은 / 📅 2023년 9월 25일 / 📌 [블로그](#) / 💬 [0 Comments](#)

샌더스(Brett Sanders)와 UCI 홍수 연구소는 혁신적인 모델을 사용하여 대도시의 지역 홍수 위험에 대한 더 나은 지도를 구축했습니다.

주요 시사점

- 도시 지역의 홍수 위험은 홍수 인프라의 복잡성으로 인해 대규모로 추정하기가 어렵습니다.
- 새로운 유형의 홍수 범람 모델은 누가 영향을 받을지 보여주는 지역 홍수 지도의 전례 없는 정확성을 제공합니다.

최근 몇 달 동안, 캘리포니아 사람들은 태평양을 가로지르는 엄청난 양의 수증기와 그들이 육지에 도달했을 때 많은 강수량을 방출하는 대기 강 시스템의 가차없는 집중 공격을 견뎌왔습니다. 시내에는 도로 침수가 일어났고, 주변 산에는 수많은 도로 유실이 있었습니다. 홍수는 역사적으로 낮은 수위를 높여 캘리포니아 주의 극심한 가뭄을 종식시켰습니다. 그러나 홍수와 산사태는 기후 변화가 전 세계 지역 사회에 위험을 증가시키는 많은 방법을 보여주는 심각한 테스트 인프라를 가져오고 생명과 생계를 위험에 빠뜨립니다.



최신 정확한 지도의 중요성

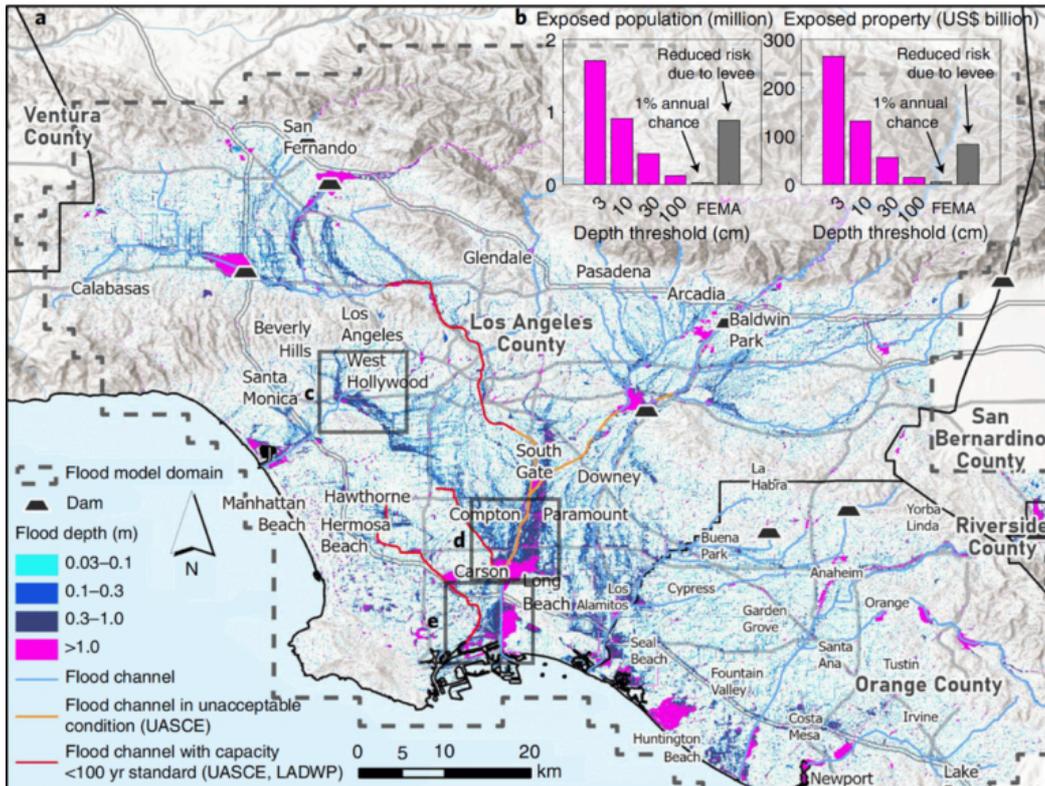
미국에서는 국가 홍수 보험 프로그램(NFIP)가 100년 홍수 지역 내에 있는 부동산 소유자가 홍수 피해를 입은 후 재건할 수 있도록 지원하도록 설계되었습니다. 그러나 연방재난관리청(FEMA)가 프로그램에 사용하고 많은 사람들이 위험을 판단하기 위해 사용하는 지도에는 강우 위험이나 강우 유출이 불가능한 도시의 거대한 불침투면을 포함할 필요가 없습니다.

FEMA 지도는 또한 수문학 및 수력 모델링(홍수 최고치 및 수로 용량)에 의존하는데, 이는 종종 종종 수십 년이 지난 것이며 인구 및 도시 경관의 극적인 변화와 보조를 맞추지 못하는 경우가 많습니다.

FEMA의 지도를 개선하기 위한 대안적 노력조차도 도시 홍수 위험을 제대로 추정하지 못한다고 캘리포니아 대학교 어바인 캠퍼스의 홍수 연구소 소장인 Brett 샌더스(Brett Sanders)는 말합니다. 전국적인 연구에 사용되는 대규모 홍수 위험 모델은 도시 배수 인프라와 홍수 수로, 제방, 댐 상태에 대한 데이터가 일반적으로 부족하기 때문에 도시 지역에서는 상대적으로 정확도가 낮습니다. 그들은 또한 유출수가 도시 풍경 전체에 퍼지면서 홍수의 복잡성을 묘사하기에는 너무 거친 지리적 및 계산적 그리드에 의존합니다.

FEMA의 지도를 개선하기 위한 대안적인 노력조차도 도시 홍수 위험을 제대로 추정하지 못합니다. 전국적인 연구에서 사용되는 대규모 홍수 위험 모델은 일반적으로 도시 배수 인프라와 홍수 수로, 제방 및 댐의 상태에 대한 데이터가 부족

하기 때문에 도시 지역에서 상대적으로 낮은 정확도를 제공합니다. 또한 유출이 도시 경관을 가로질러 확산됨에 따라 홍수의 복잡성을 묘사하기에는 너무 조잡한 지리적 및 계산적 그리드에 의존합니다.



로스앤젤레스 연구를 위해 샌더스와 동료들은 로스앤젤레스 광역 지역의 약 7,000제곱킬로미터에 걸쳐 3미터의 공간 해상도로 홍수를 시뮬레이션할 수 있는 수치 모델을 구축했습니다. 그는 “과거 정확한 지역 침수 지도 작성을 위한 기존 모델들은 모델러들이 로스앤젤레스 카운티 크기의 지역을 이 해상도로 한 번에 연구할 수 없었습니다”라고 말했습니다.

그들은 항공 **LIDAR** 또는 사진 측량 조사를 기반으로 지형 데이터와 디지털 고도 모델(**DEM**)을 사용하여 지도를 구축하기 시작했습니다. “우리가 도로를 해결할 수 있고, 도로가 얼마나 낮고, 도로에 얼마나 많은 물이 도로를 따라 흘러내릴지도 알 수 있었습니다.”

그럼에도 불구하고 표면 데이터는 파이프나 배수로와 같은 지하의 모든 복잡성을 놓치고 있습니다. 샌더스와 그의 동료들은 빗물 인프라용 셰이프파일과 파이프 경로선과 같은 보조 데이터 세트를 지방 정부에 요청했습니다.

이를 통해 인프라의 기능적 효과를 지도에 표시하고 다양한 종류의 홍수를 시뮬레이션하기 위해 데이터를 “수압 조절”합니다.

이러한 시뮬레이션을 실행하려면 병렬 서버의 슈퍼컴퓨팅 성능이 필요하지만 이로 인해 병목 현상이 발생합니다. 그래서 연구자들은 보다 효율적인 홍수 범람 모델인 평행 래스터 범람 모델(PRIMo)을 개발했습니다. 전체 도시 규모의 위험

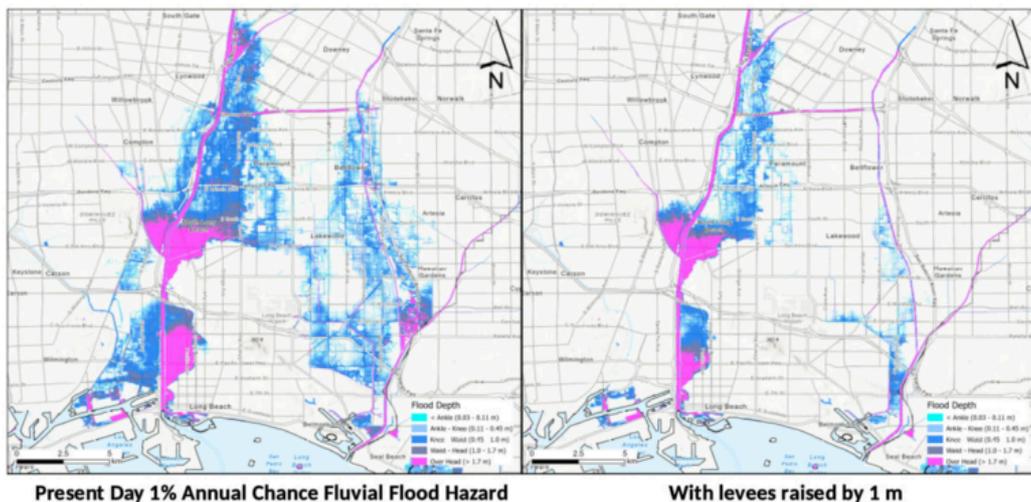
모델링을 위해 특별히 설계된 이 모델은 인프라를 표현하는 새로운 방법을 사용하며 “모델에 입력하는 세부 정보의 양과 넓은 영역을 모델링하는 능력 사이의 균형을 유지합니다”라고 샌더스는 말합니다.

커뮤니티 피드백 수집

샌더스와 그의 팀은 또한 해수면 상승부터 제방 붕괴, 폭우에 이르기까지 엔젤레노스(Angelenos)의 가장 큰 홍수 문제를 듣기 위해 시 기관, 환경 단체 및 영향을 받을 가능성이 가장 높은 일부 지역 사회 단체와 워크숍을 열었습니다. UCI 홍수 연구소의 Jochen Schubert가 개발한 Esri의 ArcGIS와 StoryMaps를 사용하여 이해관계자와 데이터를 공유하여 홍수 모델에 대한 초기 정보를 얻었습니다. 샌더스는 이 과정이 이해와 신뢰를 심화하는 데 도움이 될 수 있다고 생각합니다.

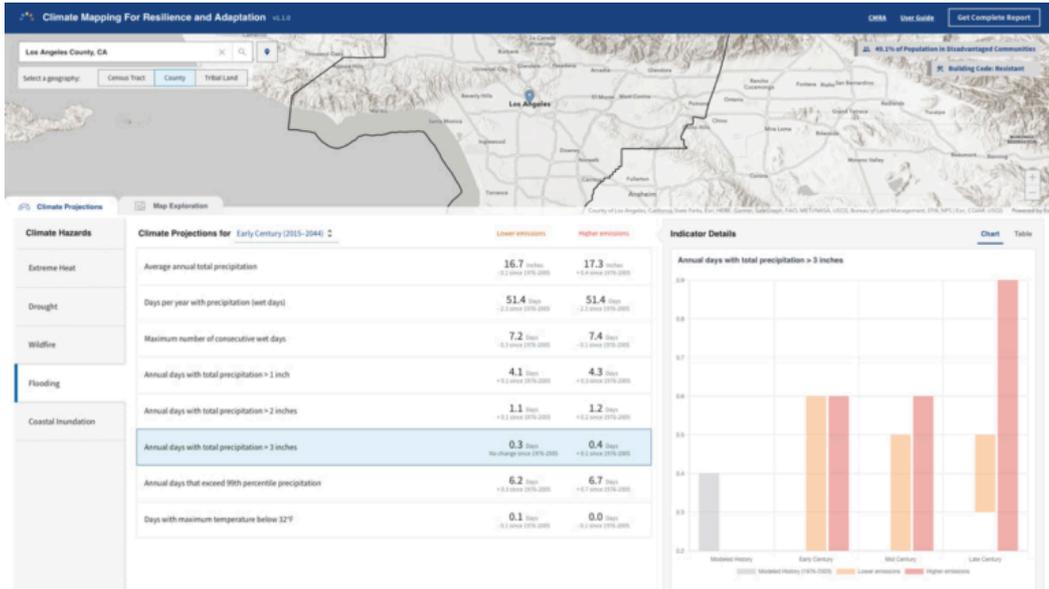
샌더스는 “우리는 이해당사자들을 프로세스 초기에 참여시키는 것이 정말 중요하다라는 것을 경험으로 알고 있기 때문에 결과가 최종적으로 확정되면 이 모델이 어느 정도 타당성을 가지고 있고 합리적이며 실행 가능한 것을 공유한다는 점에서 더 많은 바이인(buy-in)이 있습니다”고 말했습니다.

Testing Solutions



높아진 위험을 다른 곳에서 해결

다음으로 샌더스와 그의 팀은 홍수 위험이 여전히 과소평가되어 남아있는 다른 미국 도시에서 빅 데이터, 머신 러닝 및 새로운 항공 센서의 힘을 활용하여 모델을 사용하기를 원했습니다. 더 나은 홍수 위험 지도는 불평등을 해결하는 동시에 모든 사람의 위험을 줄이는 동시에 다른 위험도 해결할 수 있는 프로젝트를 식별하는 데 도움이 될 수 있습니다. 한 예로, 뉴욕주의 지속적인 가뭄에 맞서 싸우기 위해 홍수로 대수층을 채우라는 Newsom 주지사의 최근 명령을 들 수 있습니다.



백악관은 또한 특히 지역 기반 시설 프로젝트를 위해 역사적인 액수를 분배할 준비를 하고 있기 때문에 더 나은, 더 많은 공공 기후 위험 지도의 필요성을 강조했습니다. CMRA (Climate Mapping for Resilience and Adaptation) 도구는 12개가 넘는 연방 기관의 지도와 데이터를 사용하여 지역 사회가 위험을 더 잘 이해하고 그에 따라 자원을 찾을 수 있도록 돕습니다. 샌더스는 자신의 팀의 접근 방식이 예를 들어, FEMA가 홍수 위험 모델을 개선하는 것을 도와줌으로써 결국 이와 같은 도구들도 알게 되기를 바라고 있습니다.

이미 지도는 로스앤젤레스에 흔적을 남기고 있습니다. 연구가 발표된 후, 카운티 감독 위원회는 도시의 수자원 보존 및 가뭄 대책을 개선하는 동시에 홍수 위험과 불평등을 해결하기 위한 계획을 개발하도록 도시의 공공 사업부에 지시하는 동의안을 통과시켰습니다.

지역사회가 홍수에 대응하는 데 GIS가 어떻게 도움이 되는지 알아보세요.

출처: [Mapping LA's Flood Risk at Unprecedented Detail Reveals Hidden Risks](#)

[ARCGIS](#)[FLOOD](#)[MAPPING](#)[홍수 매핑](#)[홍수 위험](#)[홍수 지도](#)

댓글 남기기

[김지은로\(으로\) 로그인 함.](#) [로그아웃?](#)

댓글

보내기

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 | 개인정보관리책임자: 안정호 | 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.com으로 연락 부탁드립니다.