

GIS 기반 홍수범람지도 자동화 프로그램 개발

Development of a GIS-based Tool for Automated Inundation Mapping

김태은*, 김동수**, 서강현***, 손근수****, 유호준*****

Taeun Kim, Dongsu Kim, Kanghyeon Seo, Geunsoo Son, Hojun You

요 지

홍수범람지도는 치수 대책 수립 등 다양한 목적으로 국내 주요하천에서 작성되고 있으며 범람구역의 정확도를 높이기 위한 노력이 다각도로 수행되고 있다. 최근, 공간적으로 매우 정밀한 LiDAR 측량 성과를 기반한 DEM을 이용하거나 2차원 혹은 3차원 수치모델링을 적용하여 범람지도의 정확성 및 적용성이 획기적으로 개선되고 있다. 또한, 범람구역의 불확도에 관련된 연구도 다수 수행되고 있다. 그러나, 이러한 성과는 정밀 DEM 자료가 가용하거나 치수의 중요도가 높은 국가하천 지역에 국한되고 있으며 중소하천을 포함한 국가 전체 홍수지도 작성은 여전히 제한적으로 수행되고 있다. 중소하천의 경우, 공간해상도 및 정확도가 낮은 DEM과 1차원 모델링에 기반하여 범람지도의 신뢰도가 여전히 낮은 실정이다. 또한, 홍수지도 작성 기법은 비교적 잘 알려진 상황이나 작성 과정은 상당한 시간이 필요한 작업으로 지도 작성 시 실무에서 많은 비용과 시간이 소요되고 있어, 결과적으로 중소하천을 포괄한 홍수범람지도 작성에 장애요인으로 작용하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 기존 하천기본계획에서 확보될 수 있는 하도단면 측량 등 표고 측량 성과를 활용하여 공간 해상도가 상대적으로 낮은 DEM을 정교화 및 상세화할 수 있는 개선기법 및 복잡한 범람지도 작성과정을 자동화하여 작성 소요시간을 현저히 줄일 수 있도록 하는 GIS 기반의 홍수범람지도 작성 자동화 툴을 개발하였다. 개발된 GIS 기반의 자동화 툴은 AIM(Automated Inundation Mapping tool)로 명명되었으며 ESRI사의 ArcObjects를 활용하여 개발되어 ArcGIS 기반으로 운영되며 현재 HEC-RAS 홍수위 자료가 입력자료로 작동되도록 설계되었다. 개선된 DEM과 AIM은 시범적으로 제주도 한천 하류에 적용되었으며 2007년 태풍 나리 시 발생한 범람현황과 비교했을 때 기존 방식에 비해 범람지도의 정확도와 작성시간(10초 가량 소요)이 상당부분 개선되었다.

핵심용어 : 홍수범람지도, 자동화, 중소하천, AIM, GIS, DEM 개선

감사의 글

본 연구는 국토교통부의 국토교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(16RDRP-B076272-03)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : taeun0515@naver.com

** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 조교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr

*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : gh0962yj@naver.com

**** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : geunsoo87@gmail.com

***** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : yhj87@dankook.ac.kr