

홍수완충 공간관리 및 평가기술 적용을 위한 실무지원 도구 개발 시나리오 도출

Deriving Scenarios for Developing Practical Support Tools for Flood Buffer Space Management and Evaluation Technology Application

문치국* · 최진우** · 김재명*** · 한근수****

Moon, Chi-Gook · Choi, Jin-U · Kim, Jae-Myeong · Han, Geon-Su

요약

본 논문에서는 홍수터, 홍수관리구역, 유지, 습지, 녹지 등의 용어로 지칭되는 홍수완충 공간관리 및 계획수립 시 활용할 수 있는 실무지원 도구 개발을 위한 시나리오를 도출하기 위해 국내·외 선행 연구와 오픈소스 GIS 기반 기술개발 현황을 조사하여 개별 연구에서 수행한 개발 시나리오를 분석하였다. 세부 개발 시나리오 분석 시, Top-Down 방식으로 실시하고 중복되는 시나리오는 병합을 실시하였다. 또한 세분화 완료한 시나리오는 단계를 구분하고 명칭과 부호를 부여하였다. 명칭과 부호 부여가 끝난 시나리오는 홍수완충 공간관리 실무지원 도구 개발 내부 모듈 설계에 적용하였다.

Keywords : 작업구조 세분화, 시나리오, Top-Down, OFM, RiverGIS, GeoIKP, NbS

1. 서론

선행연구 및 기술개발은 하천구역과 제내지 내 홍수범람 범위를 산정하고 도시지역의 홍수완충 공간을 관리할 수 있는 실무지원 도구를 개발하는 추세였다. Kim은 OpenGIS 기반 홍수범람 지도 작성 자동화 툴을 개발하고 제주지역 한천에 적용하여 실무활용성을 검토하였다(김경동, 2019). Catalin은 QGIS 플러그인 형태로 개발된 RiverGIS 툴을 사용하여 HecRAS 툴과의 병행 사용성에 대해서 검토하였다(Catalin, 2020). EU Horizon 2020 사업단은 홍수범람, 산사태, 연안침식 등의 위험감소와 해결방안으로 NbS를 제시하기 위해 웹기반 GeoIKP 개발하였다.

2. 본론

본 연구에서 조사한 선행연구와 기술개발의 세부 개발 시나리오를 분석하기 위해 Top-Down 방식을 도입하였고 중복되는 시나리오는 병합을 실시하였다. 또한 세분화 완료 후 시나리오 단계별 명칭과 부호를 부여하였다. 명칭과 부호 부여가 끝난 시나리오는 홍수완충 공간 관리 실무지원 도구 개발을 위한 내부 프로그램 및 모듈 설계에 적용하였다.

3. 결론

3.1. 선행연구 및 기술개발 별 세부 개발 시나리오 분석 및 명칭/부호 부여

OpenGIS기반 홍수범람 지도 작성 자동화 툴(OFM), RiverGIS, GeoIKP 등의 세부 개발 시나리오에 대해 분석을 실시하였고, 시나리오 단계별로 입력(INP)/처리(PRC)/분석(ANA)/표출(DIS)/출력(OUT)의 형태로 명칭 및 부호를 부여하였다.

* 정회원 · 동부엔지니어링(주) 기술연구소 차장 kstangiser@dbeng.co.kr

** 동부엔지니어링(주) · 기술연구소 이사 saemmul@dbeng.co.kr

*** 동부엔지니어링(주) · 기술연구소 이사 tulpangi@dbeng.co.kr

**** 동부엔지니어링(주) · 기술연구소 사원 gksrmstn3422@dbeng.co.kr

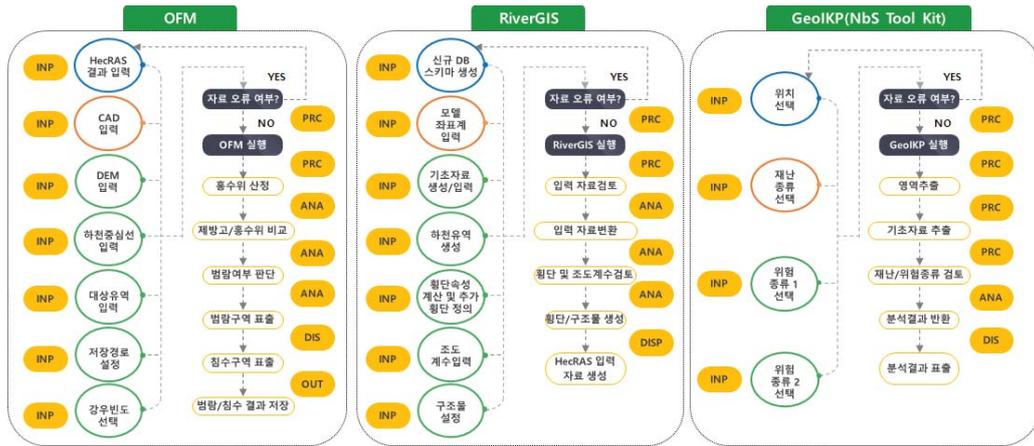


그림 1. 시나리오 분석 및 단계별 명칭/부호 부여

3.2. 홍수완충 공간관리 실무지원도구 개발 내부 모듈 설계 적용

명칭 및 부호 부여를 통해 구분된 시나리오 단계를 활용하여 홍수완충 공간 실무지원 도구 개발을 위한 내부 모듈 설계에 적용하였다.

모듈명	세부 항목	항목별 상세 설명
입력 모듈 (INP)	기초 벡터 자료	HeRAS, 하천중심선, 대상유역경계, 횡단속성, 구조물 자료, 토지이용계획 등 CAD, SHP 자료 입력 가능
	래스터 자료	정사영상, DEM/DSM/DTM 등 TIF, JPG, GRID 자료 입력 가능
	속성 및 연속성 자료	홍수빈도, 강우빈도, 강수량, 조도계수, 좌표계, 대상지역경계좌표 등 CSV, TXT 자료 입력 가능
처리 모듈 (PRC)	입력자료 오류 검토	기초 벡터, 래스터, 속성 및 연속성 자료의 완전성 및 동일오류 등 기술/학적인 오류 처리 가능
	생성 및 추출	기초 입력자료인 하천중심선, 대상유역경계, 횡단속성 등의 자료에서 분석 모듈에 활용할 자료 생성 및 추출 가능
	최표정의 및 자료 변환	입력자료와 초기 처리된 자료의 공간상의 위치 정합을 위하여 좌표정의 및 분석용 자료로 변환 가능
분석 모듈 (ANA)	홍수위/홍수량/경계 중첩	홍수위, 홍수량, 유역구역등이 입력된 자료와 구축된 활용하는 중첩분석 가능
	범람구역/최적위치/확마성	입력 및 초기 처리된 공간정보, 속성정보, 평가요소별 파라미터값을 적용할 위치 도출 1차 분석 가능
	최적입지선정/경계 구획	1차 분석 가능 원료 자료 활용하여 구획/최적입지/위치지 분석 가능
표출 모듈 (DIS)	범람/영양/취역 범위	홍수범람, 영양, 취역 범위 벡터 및 래스터 형태로 표출 가능
	최적 경계/NbS 기법/입지선정구역	1차 및 최종 도출된 최적경계, NbS 기법적용 입지 경계 표출 가능
	구조물(구조물 범위, 평면상위차)	차이 및 분석 원료된 경계와 구조물 범위를 표출하는 기능
출력 모듈 (OUT)	분석완료 결과	문자형 분석결과 원료 자료 출력 가능
	최적경계 구획 및 평가결과	벡터형 분석 원료 자료를 다양한 형태로 출력하는 기능
	기타 자료	벡터형, 문자형 분석결과 이외 자료를 출력하는 기능

그림 2. 내부모듈 설계 적용 결과

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 "기후위기대응 홍수방어능력 기술개발사업"의 지원을 받아 연구되었습니다.(2022003460002)

참고문헌

- 김경동, 김태은, 김동수, 양성기 (2019) OpenGIS 기반 홍수범람 지도 작성 자동화 툴 개발 및 제주한천 적용연구, 대한토목학회지, 39(6), pp.691~702.
- Catalin Ioan Cimpianu, Alin Miha-Pintilie (2021) Open Source Flood Mapping Tools-QGIS, River GIS and Hec-ras, *ACTA GEOBALCANICA*, 6(1), pp.35~41.
- OPERANDUM (2019) OPEN-air laborAtories for Nature based Solutions to Manage Hydro-meteo risks, *OPERANDUM*, 6(1), pp.35~41.