

분포형 유역유출모형의 수리학적 홍수예측모형 경계조건 적용에 관한 연구

김보람*, 김형준**, 윤광석*

*한국건설기술연구원

**교신저자, 한국건설기술연구원

e-mail:john0705@kict.re.kr

A study on the application of boundary conditions to the hydraulic flood forecasting model of the distributed rainfall-runoff model

Boram Kim*, Hyung-Jun Kim**, Kwang Seok Yoon*

*Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

**Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약

본 논문에서는 분포형 유역유출모형의 모의 결과를 수리학적 홍수예측모형의 경계조건에 적용하여 홍수예측모형의 개선 방안에 대해 검토하였다. 현재 수리학적 홍수예측모형으로는 FLDWAV모형을 사용하고 있으며, 경계조건으로는 집체형 모형의 모의 결과를 사용하고 있다. 분포형 유역유출모형으로는 GRM(Grid-based Rainfall-Runoff Model) 모형을 사용하였다. 수리학적 홍수예측모형의 경계조건으로 분포형 모형을 적용하는 방안에 대한 검토는 낙동강유역내의 수위 관측소에서 관측된 결과에 대해 집체형 모형 결과와 GRM 모형 결과를 각각 경계조건으로 적용한 결과를 비교하여 수행하였다. 그 결과 수리학적 홍수예측모형의 개선 방안으로 경계조건에 분포형 유역유출모형의 적용을 제시하였다. 유출량 예측의 정확도는 결정계수(coefficient of determination) 비교를 통해 분석하였다.

측된 결과에 대해 집체형 모형 결과와 GRM 모형 결과를 각각 경계조건으로 적용한 결과를 비교하여 수행하였다.

낙동강유역에 대한 분포형 모형의 수리학적 홍수예측모형 경계조건 적용은 상류경계와 내부경계가 해당한다. 하류경계 조건은 낙동강 하구둑의 내수위 예측자료를 사용하였다. 호우사상은 2019년 10월 2일부터 10월 6일이며, 수위관측소는 낙동강유역의 상류에 위치한 예천군(구담교)이다.

1. 서론

현재 홍수통제소 현업에서 사용하고 있는 수리학적 홍수예측모형은 FLDWAV 모형이며, 수문학적 홍수예측모형은 집체형 모형이다. GRM(Grid-based Rainfall-Runoff Model)은 한국건설기술연구원에서 개발한 물리적 기반의 분포형 강우-유출모형이다.

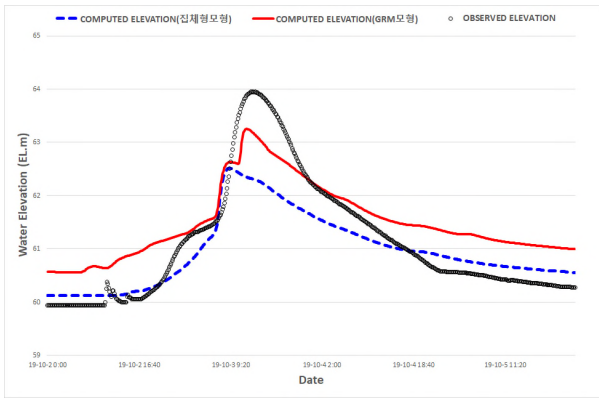
본 논문에서는 수리학적 홍수예측모형의 개선 방안으로 수리학적 홍수예측모형의 경계조건을 GRM 모형 결과를 적용하여 검토하였다. 기존 집체형 모형의 경우 해당 유역의 공간적 분포를 고려하지 않고 강우량(입력)과 유출량(출력)의 관계를 산정하여 경계조건으로 사용했다면, 분포형 모형의 경우는 해당 유역의 공간적 분포가 고려된 유출량을 산정하여 경계조건으로 사용할 수 있다.

2. 본론

수리학적 홍수예측모형의 경계조건으로 분포형 모형을 적용하는 방안에 대한 검토는 낙동강유역내의 수위관측에서 관

3. 결과 및 결론

집체형 모형 결과와 GRM 모형 결과를 각각 적용한 수리학적 홍수예측모형의 수위값과 관측값을 그림 1에 나타내었으며, 경계조건에 따른 관측값과의 결정계수 비교를 표 1에 나타내었다. 결정계수는 GRM 모형의 적용 결과가 집체형 모형의 적용 결과보다 높게 나왔다. 이는 GRM 모형의 침투 수위가 집체형 모형 침투 수위 보다 관측값에 가까이 산정되어 결정계수가 높게 나온 것으로 판단된다.



[그림 1] 수리학적 홍수예측모형의 수위 비교: 예천군(구담교)

[표 1] 경계조건에 따른 관측값과의 결정계수: 예천군(구담교)

경계조건	결정계수
집체형 모형	0.8976
GRM 모형	0.9575

본 연구 결과 수리학적 홍수예측모형의 개선 방안으로 경계 조건에 분포형 유역유출모형의 적용을 제시할 수 있을 것이다. 하지만 결과에서 확인 할 수 있듯이 GRM 모형의 수위가 관측 값 보다 전체적 높게 산정된 것에 대한 분석과 다양한 호우사 상 및 수위관측소 결과 비교를 통한 추가적인 검토가 수행되어야 한다.

감사의 글

본 연구는 환경부/물관리 연구사업의 지원으로 수행되었음 (과제번호 127568).