수치 기상 모형을 이용한 최대 강수량 산정에 대한 연구

Study for Estimation of Maximum Precipitation using Numerical Weather Model

이정훈*, 김상단**

Jeonghoon Lee, Sangdan Kim

요 지

댐이나 홍수방지시설과 같은 대규모 수공구조물의 설계 및 평가에는 주로 가능최대강수량(Probable Maximum Precipitation, PMP)가 적용되고 있다. 이러한 PMP의 산정은 관측자료의 정상성 가정을 기반으로 하기 때문에 기후변화와 같은 비정상성을 고려할 수 없다.

본 논문에서는 이러한 문제를 극복하기 위해 대기 프로세스의 비정상성 효과를 반영할 수 있는 물리적 기반의 수치 기상 모형(Numerical Weather Model)을 이용하여 최대강수량(Maximum Precipitation, MP)을 산정하는 접근법을 제시하고자 한다.

사례 연구로 대상 극한 강우사상을 식별하고, 식별된 사상들은 지역 대기 모형 중 하나인 WRF를 이용하여 재현된다. 이때, 한국 내의 약 650개의 AWS 자료와 NCEP에서 제공하는 전세계 기상관측자료 및 해수면 온도 자료를 사용하여 초기조건과 경계조건을 개선하고, 총 강수량과 강우의 공간적인 분포를 재현하기 위한 최적 물리옵션을 찾기 위해 다양한 수치실험이 수행된다.

최종적으로 재현된 극한 강우사상은 모형의 경계조건과 수분 최대화의 통해 최대화되어 물리적으로 가능한 최대 강수량을 산정하게 된다.

본 연구는 제한된 강우사상을 대상으로 최대 강수량을 산정하였기 때문에 추후 다양한 강우사상에 대한 연구와 강우의 최대화에 대한 보완이 필요하지만, 정상성 가정에 의존하지 않는 극한 강우사상 산정에 잠재적인 대안이 될 것이라 기대된다.

핵심용어 : Maximum Precipitation, Numerical Weather Model, Probable Maximum Precipitiation

감사의 글

본 연구는 국민안전처 자연재해저감기술개발사업단(자연피해예측및저감연구개발사업)의 지원으로 수행한 '기후변화 적응을 위한 연안도시지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술 개발 및 대응 방안 연구' [MPSS-자연-2015-77]과제의 성과입니다.

* 정회원 · 부경대학교 환경공학과 박사과정 · E-mail : bravo281@hanmail.net

** 정회원 · 부경대학교 환경공학과 교수 · E-mail : skim@pknu.ac.kr