

정량적 강수추정기법에 따른 수리·수문학적 영향 평가

The Evaluation of Hydraulic and Hydrology Effects on Methods of Quantitative Precipitation Estimation

손아롱*, 윤성심**, 최수민***, 이병주****, 최영진*****
Ahlong Son, Seong-sim Yoon, Sumin Choi, Byongju Lee, Young Jean Choi

요 지

2010년과 2011년 서울에서 발생한 집중호우와 2014년 부산에서 발생한 집중호우의 발생으로 막대한 재산상의 피해와 사상자를 냈다. 2010년 9월 21일에 발생한 집중호우는 1908년 관측시작 이래 가장 많은 비가 내린 것으로 기록되었으며 주거지 4,727호, 상가 1,164호, 공장 126동 등이 침수되고 13시를 기준으로 강서지점의 경우 시간당 98.5mm의 기록적인 강우를 기록하였으나, 관악지점은 5.5mm에 그쳐 두 지점간의 시간당 강우량의 편차가 약 200배 가까이 차이가 나는 것으로 나타났다. 이와 같이 최근 도시지역에서 국지성 집중호우가 증가하고 있으며 지역별 강우 편차가 크고 이에 따라 침수피해발생 여부도 지역에 따라 달라진다. 강수의 공간적 분포와 그로 인한 침수해석은 도시돌발홍수 예경보 시스템에 있어 무엇보다도 중요하다. 본 연구의 목적은 도시지역 돌발홍수 예경보 시스템 구축을 위한 정량적 강수추정 QPE(Quantitative Precipitation Estimation)기법에 따른 수리 수문학적 영향을 평가하는 것이다. 정량적 강수추정을 위해 AWS, SKP, 레이더 자료를 활용하여 250m의 해상도를 가지도록 크리깅을 적용하였다: QPE 1은 34개의 AWS의 지점우량을 지구통계학적 기법 중의 하나인 크리깅을 이용하여 산정한 기법, QPE 2는 AWS와 156개의 SKP의 강우데이터를 크리깅을 이용하여 산정한 기법, QPE 3는 광덕산 레이더를 이용한 기법, QPE 4는 AWS, SKP, 광덕산 레이더 자료를 조건부 합성한 기법이다. 월류량을 산정하기 위해 도시유출해석모형인 SWMM을 강남역 일대를 대상으로 구축하고 우수관로 시스템으로 유입되지 못한 노면류(Surface flow)를 함께 고려하였다. 침수해석을 위해서는 DHM모형을 적용하였으며 2013년 7월 기간에 발생한 호우에 대하여 분석을 수행하였다. 비교수행을 위해서 인접한 서초 AWS와 강남 AWS의 지점강우량도 함께 고려하였으며 모의결과를 국가 재난관리 정보 시스템(NMDS)에 침수피해가 확인된 가옥 및 빌딩 정보와 일치여부를 적합도로 산정하였다. 산정된 적합도를 통하여 정량적 강수추정기법에 따른 수리·수문학적 영향을 평가하였다. 실제 침수흔적정보와 비교 결과, QPE 2와 QPE4가 가장 적합도가 높았으며 이에 따라 고밀도의 관측망의 구성이 도시지역 침수해석결과에도 적합할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 정량적 강수추정, 도시지역, SWMM, 침수해석

* 정회원 · 한국외국어대학교 기상정보화 연구소 · 선임연구원 · E-mail : salong83@naver.com
** 정회원 · 한국외국어대학교 기상정보화 연구소 · 선임연구원 · E-mail : seongsinyoon@gmail.com
*** 한국외국어대학교 기상정보화 연구소 · 연구원 · E-mail : sumin0114@gmail.com
**** 정회원 · 한국외국어대학교 기상정보화 연구소 · 책임연구원 · E-mail : bjlee@gmail.com
***** 한국외국어대학교 기상정보화 연구소 · 소장 · E-mail : junokma@gmail.com