

## PB3) 제주지역 도달시간 산정에 관한 연구

김상문 · 안상현

(주)SDM ENC

### 1. 서론

하천기본계획, 유역종합치수계획 등 하천관련 계획에서 활용되는 설계홍수량은 강우-유출 분석을 통해 산정되고 있으나, 강우-유출 분석과정에 적용되는 이론 및 경험공식 등이 다양하고 기준이 명확하지 않아 국토교통부에서 국내 수문환경에 적합하게 표준화된 「설계홍수량 산정요령(2012)」을 제시하였다. 그러나 「설계홍수량 산정요령(2012)」에서 제시하는 설계홍수량 산정 방법은 다공성 현무암질 등의 투수성 지질, 급한 하상경사 등의 제주도 수문 특성은 충분히 반영하고 있지 못하고 있다. 특히 경험 공식에 의한 유역추적 매개변수 중 하나인 도달시간은 강우가 해당 유역에 발생했을 때 유역의 최상류점에서 최하류부(유역출구점)까지 도달하는데 소요되는 시간을 의미하는 만큼, 도달시간의 정확한 산정은 유출모형의 적용에 있어서 매우 중요한 인자이다. 현재 국내 실무에서는 Kirpich공식, Rziha공식, Kraven I, Kraven II, 연속형 Kraven공식 등을 이용하여 도달시간을 산정하고 있으나, 언급한 공식들은 경험공식들로 국내 대상하천 적용시 공식별로 산정 결과의 차이가 많이 발생하여 설계자가 유역의 특성에 맞게 선택하여 사용하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 제주 한천, 병문천, 독사천, 산지천 등 4개 하천의 강우자료와 실측을 통한 유출 자료를 기반으로 회귀분석을 통해 제주지역의 하천특성을 반영한 도달시간을 산정하여 제시하고자 한다.

### 2. 자료 및 방법

도달시간 산정을 위한 유출도와 우량주상도 작성을 위해 제주 한천, 병문천, 독사천, 산지천 등 4개 하천의 관측지점별 2008-2016년 강우 및 유출자료를 활용하였다. 관측지점별 도달시간은 각 강우-유출 DB자료를 통하여 선행강우 및 침투유출량을 산정하고 우량주상도의 질량 중심에서부터 침투유출의 발생시간을 도달시간으로 하여 자료를 구축하였다. 이 중 대표적인 지점별 도달시간을 도출하여 제주지역의 지형인자와 상관분석을 실시하여 도달시간 공식을 유도하였다.

### 3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 제주 한천, 병문천, 독사천, 산지천 등 4개 하천의 관측지점별 2008-2016년 강우 및 유출자료를 활용하여 제주지역 특성에 맞는 도달시간 산정을 위한 연구를 수행하였다. 이를 위하여 제주 한천, 병문천, 독사천, 산지천 등 4개 하천의 지점별 강우-유출 DB자료를 활용하여 하천별 지형인자와 상관분석을 실시하여 도달시간 공식을 유도하였다. 모형 검증을 위한 오차지표로 상관계수(R2)를 이용하였으며, 검토 결과 0.829를 나타내었다.

제주지역의 수문관측자료 자료를 기반으로 도출된 강우강도별 도달시간의 관계는 매우 의미가 있으며, 추후 양질의 지점별 강우강도, 유출사상 등의 수문자료가 확보될 경우 더 정확성이 높은 도달시간 산정이 가능할 것으로 판단된다.

### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 “제주권 국토교통기술 지역지점센터(17RDRP-B076272-04)”에 의해 수행되었습니다.