

PB30) 산지형 하천의 강우자료 분석 방법에 따른 정확도 비교·분석

강보성 · 양성기 · 김용석 · 강명수

제주대학교 토목해양공학과

1. 서론

최근 지구온난화 등 이상기후로 인한 국지성 집중호우가 빈번하게 발생하고 있다. 올해는 태풍 내습이 없어 태풍에 의한 피해가 발생하지 않았으나, 집중호우가 발생하여 전국적으로 6개 시도, 24개 시·군·구에서 많은 피해가 발생하였다. 제주도 역시 태풍의 직접적 영향은 없었으나 대기 불안정과 지형적 영향 등으로 동부, 서부, 남부 지역에 국지성 집중호우가 발생하여 농경지 유실, 주택 침수 등 크고 작은 피해가 발생하였다.

호우 및 풍수해 등으로 인한 피해를 최소화하기 위해 시도마다 하천기본계획, 유역종합치수계획 등을 수립하고 있다. 이와 같은 계획 수립 시 국토부에서 제시한 설계홍수량 산정요령(2012)을 기준하여 확률강우량 및 설계홍수량을 산정하고 있다.

제주도는 내륙과 상이한 수문·지질학적 특성을 띠고 있어 내륙지역 기준으로 수립된 설계홍수량 산정요령 적용 시 많은 오차가 발생한다. 이에 따라 본 연구에서는 정확한 홍수량 산정을 위해 설계홍수량 산정 시 가장 중요한 강우량에 대하여 분석 방법 및 자료보유 기간에 따른 정확도 비교·분석 연구를 수행하였다.

2. 자료 및 방법

설계홍수량 산정요령은 면적확률강우량 산정 시 Thiessen 방법으로 가중 평균한 지점평균 확률강우량을 산정하고 면적우량환산계수(ARF)를 곱하는 방안을 제시하고 있다. Thiessen 방법은 각 관측소마다 지배면적을 가중치로 부여하는 방법으로 유역 내 우량관측소의 상대적인 위치와 관측망의 상대적 밀도 등을 고려한다. 반면, 고도(산악효과)에 따른 강수의 변화를 고려하지 못하는 단점이 있어 관측소 사이의 강우량을 보간하고 산악효과를 고려할 수 있는 등우선법 결과와 비교·분석하였다.

확률강우량 산정 시 관측소의 자료보유 기간이 30년 이상인 지점에 대하여 분석하고 있으나 제주도는 30년 이상 자료 보유 관측소가 3개소(제주, 서귀포, 성산)에 불과하여 면적확률강우량 산정 시 큰 오차가 발생한다. 이에 따라 더 많은 관측지점 확보 및 산간지역의 강우를 고려하기 위하여 10년 이상의 지점강우자료를 활용하여 기존방법과 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

한천유역을 대상으로 2012-2016년 기간 동안 발생한 태풍 및 집중호우 사상에 대하여 분석하였다. 강우자료 분석 방법에 따른 정확도 비교·분석을 위하여 Thiessen 방법과 등우선법 간 면적강우량 산정 후 검토하였으며 등우선법에 의한 결과가 Thiessen 방법 대비 4.50-7.04% 작게 산정되었다.

확률강우량 산정을 위한 강우분석 시 기존 30년 이상 자료가 아닌 10년 이상 자료를 활용하여 산간지역의 강우를 고려한 결과 37.59-84.32% 오차가 발생하였다. 30년 이상 자료를 활용할 경우 관측지점이 3개소에 불과하여 산간지역의 강우를 고려하지 못한다. 반면, 10년 이상 자료를 활용할 경우 관측지점이 26개소로 증가되고, 산간지역에 위치한 어리목, 진달래밭, 윗세오름 지점의 강우를 포함하기 때문에 기존 방법 대비 많은 오차가 발생하였다. 또한 자료기간 축소에 따른 신뢰도 분석을 통계적으로 분석하여 본 연구결과의 타당성을 검증하였다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(17RDRP-B076272-04)에 의해 수행되었습니다.