

행정구역 홍수위험전망정보의 적용성 평가

최천규*, 김경택*, 최윤석*

*한국건설기술연구원 수자원하천연구본부

E-mail: cheonkyuchoi@kict.re.kr

Evaluation of Flood Risk Forecasting Information by Local Authorities

Cheon-Kyu Choi*, Kyung-Tak Kim**, Yun-Seok Choi*

*Dept. of Hydro Science and Engineering Research, KICT

요 약

최근 기후변화에 따라 국지적으로 집중호우가 발생하여 홍수피해가 빈번히 발생하고 있다. 본 연구에서는 홍수피해를 사전에 대비하기 위해 과거 피해사례를 활용하여 행정구역별 강우량 기준을 설정하고, 수치예보자료를 활용하여 홍수위험 매트릭스를 설정하였다. 이를 통해 홍수위험 대응단계(관심, 주의, 경계, 심각)를 행정구역별로 제공함으로써 홍수를 사전에 대비하기 위한 기준을 제시하였다. 본 연구에서 제시된 홍수위험전망정보를 평가하기 위해서 실측 강우량을 조사하였으며, Multi-class confusion matrix를 활용하여 그 적용성을 평가하고자 하였다. 2017년 7월부터 8월까지의 홍수위험전망정보를 검토한 결과, 대응단계 중 ‘관심’ 단계의 F1-score가 약 0.679로 평가되었다. 그러나 적용한 데이터의 수가 종합적으로 전망정보의 적용성을 평가하는 데에는 한계가 있을 것으로 판단되었다. 따라서 향후, 2016년, 2019년 및 2020년의 홍수위험전망정보와 실측 강우량을 비교하여 그 적용성을 추가적으로 검토할 필요가 있을 것으로 사료된다.

1. 서론

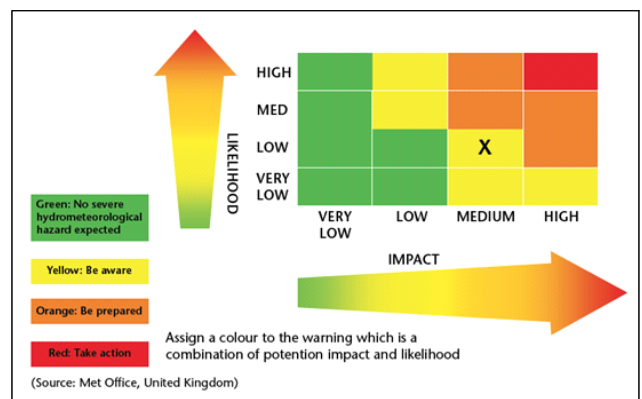
최근 기후변화로 인해 빈번히 발생하는 집중호우와 태풍에 의해 홍수피해가 발생하고 있다. 홍수피해가 발생하게 되면 인근 지역에 경제적, 사회적으로 많은 영향을 끼치게 된다. 홍수로부터 발생하는 피해를 저감하기 위해서는 구조적, 비구조적 대책이 필요하며, 이 중 비구조적 대책 중 하나로 홍수위험 전망정보를 활용하여 사전에 홍수에 대비하는 방법이 있다.

본 연구에서는 과거 홍수피해 사례를 활용하여 행정구역별 강우기준을 설정하여 홍수에 대비하기 위한 홍수위험 전망정보를 4단계(관심, 주의, 경계, 심각)로 구분하였다. 또한 행정구역별 실측 강우량을 수집하여 본 연구의 홍수위험 전망정보와 비교하여 그 적용성을 평가하고자 하였다.

2. 홍수위험전망정보

2.1 홍수위험 매트릭스

WMO(2015)에서는 재난강도(intensity)뿐만 아니라 취약도(vulnerability), 노출도(exposure)를 포함한 위험도(risk) 개념을 활용한 홍수 예·경보 체계의 필요성을 언급한 바 있으며, flood risk matrix의 개념도를 제시하였다(그림 1).



[그림 1] 홍수위험 매트릭스의 개념도 (Source: Met office, UK)

홍수위험 매트릭스의 x축은 홍수위험의 영향정도에 따라 구분되며, 행정구역별 과거 홍수피해 현상과 강우량정보를 활용하여 구분하였다. y축은 홍수피해 발생가능성을 나타내며, 기상청의 강우양상불자료인 LENS자료를 활용하였다.

2.2 자료 수집

행정구역별 홍수위험전망정보를 설정하고 실측자료와의 비교를 하기 위해서는 홍수피해와 관련된 자료를 수집해야 한다. 이에 따라 과거 홍수피해 발생기간, 홍수피해 현상정보(기사, 뉴스 등), 실측 강우량 자료를 수집하였다. 이중 행정구역별 강우량 기준 설정을 위해 과거 홍수피해 현상정보와 사상별 최대 강우량을 활용하였으며, 2016년부터 2020년까지의 실측 강우량 자료를 활용하여 홍수위험전망정보를 비교·평가하였다.

3. 적용성 평가

본 연구에서는 홍수위험에 대해 사전에 대비하기 위해 낙동강권역을 대상으로 과거 피해 사례를 활용하여 행정구역별 강우기준을 설정하였으며, 실측 강우량과의 비교를 통해 그 적용성을 평가하고자 한다.

평가방법은 Multi-class confusion matrix를 활용하였으며, 정확도(Accuracy), 정밀도(Precision), 재현율(Recall) 등 평가지표를 비교·평가하고자 하였다. 홍수위험 전망정보는 1일 2회, 3일(2일전, 1일전, 당일)의 자료를 각기 평가하였다.

2017년 홍수위험전망정보와 실측 강우량을 비교 평가, 실측 강우량이 작아 4단계(관심, 주의, 경계, 심각)를 모두 비교·평가하는 데에는 한계가 있었으나, 3일(2일전, 1일전, 당일) 예측 기간의 관심단계 평균 F1-score가 약 0.679로 평가되었다. 향후, 2016년, 2019년 및 2020년 기간에 대해 실측 강우량과 홍수위험전망정보를 비교·평가하여 적용성을 평가하고자 한다.

4. 결론

본 연구는 사전에 홍수에 대비하기 위해 과거 피해사례를 활용하여 낙동강권역의 행정구역별 강우량 기준을 설정하고, 실측 강우량과 비교를 통해 그 적용성을 평가하고자 하였다.

행정구역 홍수위험전망정보와 실측 강우량을 Multi-class confusion matrix를 활용하여 비교한 결과, 대응단계 중 관심의 경우, 정확도, 정밀도, 재현율이 각각 약 0.533, 0.946, 0.532로 나타났다.

2017년도 7월부터 8월까지 홍수위험전망정보를 비교한 결과, 실측 강우량이 대응단계 중 ‘관심’에 많이 분포하는 것으로 나타났으며, 2017년도 자료만을 활용하여 비교하기에는 한계가 있는 것으로 나타났다.

향후, 본 연구에서 수집된 자료의 보유기간 중 2016년, 2019년, 2020년 기간에 대해서도 추가적으로 비교평가가 필요할 것으로 판단되었다.

참고문헌

- [1] WMO(2015), “WMO Guidelines on Multi-hazard Impact-based Forecast and Warning Services”.

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리 연구사업의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다 (2017002640001).