

하천수위 예측을 위한 인공신경망 학습에 관한 연구

Training of Artificial Neural Network for water level forecasting

정지원*, 리안**

Ji Won Jung, Lian Guey Ler

요 지

국내 강우발생은 기상학적인 영향으로 인하여 장마기간(6~8월)에 집중되어있으며, 최근에는 기후변화의 영향으로 짧은 시간에 많은 양의 강우가 발생하는 집중호우의 발생빈도가 증가하고 있다. 또한, 시간과 지역에 관계없이 국지성호우의 발생빈도 역시 높아지고 있다. 집중호우와 국지성호우는 짧은 시간에 하천수위를 상승시키므로 홍수로 인한 인적·물적 피해가 크게 발생된다.

국토교통부에서는 그동안 홍수예보에 필수적인 우량, 하천수위 등 기초자료를 확보하기 위해 관측소(500여개) 및 홍수량 측정지점(80여개)을 확대하였으며, 관측된 자료는 모두 전산망에 기록, 보관하고 있다. 또한 한강, 금강, 낙동강, 영산강의 경우 홍수통제소에서 홍수량 예측 계산 등을 통해 홍수 예경보를 실시하고 있다. 하지만 4대강을 제외한 중소하천의 홍수예경보에 대한 정보를 찾아볼 수 없으며, 현재 연구가 진행중이다. 강우-유출모형을 활용하여 중소하천의 강우와 유출의 관계를 해석하는 과정은 다양한 인자를 고려해야하지만 중소하천의 경우 하천단면 등 하천자료가 충분히 구축되어 있지 못하므로 유출량 계산에 많은 어려움을 겪고 있다.

이에 본 연구에서는 중소하천의 홍수위 예측을 위해 한강의 과거 수위와 현재 수위만을 활용하여 인공신경망(Artificial Neural Network, ANN)의 학습을 진행하였다. 첫 번째로 ANN을 활용하여 한강유역 중 홍수예보지점(잠수교)의 수위변화에 직접적으로 연관이 있는 5개 수위관측소를 선정하였으며, 과거 장마기간(6~8월)관측 자료를 활용하였다. 두 번째로 홍수예보지점(잠수교)과 5개 수위관측소의 과거 관측수위(2009~2014년)를 인공신경망의 학습자료로 활용하여 모델을 훈련시켰으며, 마지막으로 2015년의 관측수위를 이용하여 ANN의 학습정확도에 대한 검증을 하였다. 본 과정은 수위예측을 위한 ANN의 훈련단계로 Training/Test를 반복하였으며, 학습결과와 2015년 관측수위 비교시 $R^2=0.987$ 과 상관계수 $r=0.994$ 로 유사한 패턴을 보였으나 최대치와 최소치에 대한 오차가 있음을 확인하였다.

핵심용어 : 인공신경망, 중소하천, 수위예측, Artificial Neural Network

감사의 글

본 연구는 교육부의 한국-EU 물정보공학 공동석사학위과정 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과&University Nice-Sophia Antipolis EuroAquaе 석사과정 / · E-mail : zzangdol-7@hanmail.net

** 비회원 · University of Nice-Sophia Antipolis EuroAquaе 박사과정 · E-mail : Lianguey@gmail.com