

# 낙동강 하구 장기조석관측 자료를 이용한 조위의 정밀예측 연구

## A study on the precise prediction of tides using long-term tidal observation data at the Nakdong River Estuary

박병우\*, 강태순\*\*

Park Byeong Woo, • Kang Tae Soon

### 요 지

최근 낙동강 하구 기수생태 복원에 있어서 중요한 요소 중 하나는 하굿둑 외해측의 보다 높은 정도를 가지는 조석예보치 산정과 이를 통해 하굿둑 방류량과 해수 유입량을 추정하여 주변 환경 등을 예측할 수 있다. 기수생태 복원이 본격적으로 논의가 진행 전인 2016년까지는 하구에서 수km 떨어진 기존 조위관측소(부산 및 가덕도)를 활용하여 하류수위를 예측하여 왔지만 조위 높이와 위상 차이로 인하여 활용이 용이하지 않다.

따라서, 낙동강 하굿둑 인접 외해역에서 조석 영향을 받는 수위관측치를 이용하여 조석조화분해를 통해 조위 예측을 보다 정밀하게 산정하는 것이 필요하다.

연구방법으로는 낙동강 하굿둑 외해역에서 관측된 2016년, 2017년 각각 1년간 10분간격으로 관측자료의 저장상태 및 이상자료 유무를 확인하고, 조석조화분해 프로그램인 TASK2000(Tidal Analysis Software Kit) Package를 이용하여 2016년, 2017년 낙동강 하굿둑 인접 외해역에서 관측된 조위자료를 각각 조석조화분해한 결과로 관측조위와 예측조위 비교하였고, 관측조위와 예측조위를 뺀 성분인 조석잔차성분을 구했다. 조화분해결과, 낙동강 하굿둑 외해역은 일반적인 연안역의 조석과는 달리 하천수의 유출, 배수갑문의 조작, 연안사주지형에 의한 조석변형 등 매우 복잡하고 불규칙적인 특성인 기상성분(기압, 바람 등)에 의한 교란을 고려한다면 예측정확도가 상당 부분 확보되는 것으로 나타났다. 또한 장주기 성분과 비선형 조석성분의 크기를 비교해 볼 때 거의 편차가 없이 나타나 조석조화상수를 이용한 예보 가능성을 확인할 수 있었다.

조위검증은 2016년의 1년치의 조석자료를 이용하여 조화분해된 조화상수 63개를 이용하여 2017년의 조석 예보치를 산정하였으며, 이를 2017년의 낙동강 하굿둑 외해역의 조석관측치와 조석예측치를 1대 1 비교하는 방식으로 검증하였고, 이들의 상관관계를 파악하기 위하여 두 성분에 대하여 Regression Analysis를 수행하여 예측조위와 관측조위 사이에는  $Pre=0.9535 \times Obs + 0.396$ 과 같은 관계식이 성립하는 것으로 분석되었다. 또한, 두 성분간의 상관도는 0.9535로 높게 나타났다.

조위예측 프로그램인 TASK2000 Package 중 MARIE를 이용한 조위예측 프로그램의 신뢰도가 매우 높은 것으로 판단되고, 해당년도 조위예측 시에는 가능하면 직전년도의 1년 조석관측자료를 조화분해하고 얻어진 조화상수를 이용하여 조위예측을 실시하면 보다 정확한 자료를 얻을 수 있다.

**핵심용어** : 낙동강 하굿둑, 조석조화분해, 조화상수, 관측조위, 예측조위

\* 정회원 • K-water 관리자 교육파견 부장 • E-mail : [pbwmy@kwater.or.kr](mailto:pbwmy@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 • (주)지오시스템리서치 본부장 • E-mail : [kangts@geosr.com](mailto:kangts@geosr.com)