

# 운하의 수체거동 특성 및 거동 모의

## Characteristics of water behavior and flow simulation in waterway

이요상\*, 정재훈\*\*  
Yosang Lee, Jaehoon Jung

### 요 지

우리나라에 처음으로 건설된 경인운하는 한강과 서해를 잇는 길이 18km로 건설되었다. 이로 인해 한강과 서해에서 해수와 담수가 유입되고 유출되면서 매우 복잡한 수체 거동특성을 나타내고 있다. 특히 서해에서의 유입은 조위로 인해 유입량이 매일 변화하며 해수와 담수 간 비중차이로 인해 수심에 따른 거동특성도 상이하다. 따라서 본 연구에서는 수체거동특성을 조사하여 유수소통을 통한 수질관리에 활용하고자 한다.

수체의 거동을 조사하는 방법으로는 순간적인 유속을 조사하는 방법과 장기간 거동을 조사하는 방법이 있는데 본 조사에서는 부이를 이용하여 장기간 수체의 거동을 조사하였으며, 이 결과를 활용하여 EFDC모형을 적용한 모의를 실시하였다. 수체 거동조사는 2013년과 2014년에 걸쳐 주요지점에서 수심별로 수행하였다.

2014년 2월 18일에 아라마루 지점에서 수심 1m와 3m 지점에서 조사를 실시하였다. 이 기간 중 한강의 유입량은 최소 5.2 m<sup>3</sup>/sec, 최대 14.2 m<sup>3</sup>/sec을 나타냈고, 서해 유입량은 갑문의 유입과 배수문의 유출입량을 더하여 최대 274.6 m<sup>3</sup>/sec를 나타냈으며, 서해 유출량은 136.9 m<sup>3</sup>/sec으로 나타났다. 수심 1 m에서는 해수의 유입과 유출량에 의해 뚜렷한 유속의 변화를 확인할 수 있으며, 유출시 최대 유속은 38.5 cm/sec이고, 유입시 최대 유속은 49.3 cm/sec로 나타났다. 수심 3 m에서는 해수의 유입과 유출량에 의해 뚜렷한 유속의 변화를 확인할 수 있으며, 유출시 최대 유속은 34.4 cm/sec이고, 유입시 최대 유속은 40.0cm/sec로 나타났다. 다양한 상황에 대한 운하수체의 유속 특성을 산정하기 위하여 수리모형을 적용하여 모의를 실시하였으며 한강에서 유입된 수체가 서해에 도달하는 시간을 산정해 보았다. 모의 조건은 2014년 5월 12일부터 22일까지의 유량조건을 경계조건으로 하였으며, particle tracking의 시작지점은 경인아라뱃길 김포터미널 지점 표층 1m를 대상으로 하였다. 모의 결과 김포터미널의 수체가 인천갑문에 도달 하는데 약 6.3일이 소요되는 것으로 산정되었다. 이는 유출입량 변화에 따라 달라지므로 향후 보다 다양한 조건에서 모의를 실시하여 수질관리에 활용할 수 있는 다양한 자료를 제공할 수 있을 것으로 판단되었다.

**핵심용어** : 유수소통, 수체거동, 부이, EFDC

\* 정회원 · K-water 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : [yslee@kwater.or.kr](mailto:yslee@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 · K-water 수자원연구소 위촉연구원 · E-mail : [jjh0818@kwater.or.kr](mailto:jjh0818@kwater.or.kr)