

한강하구지역의 수리학적 분석을 위한 하류경계 조건의 개선 방향

The Improvement of the Tidal Boundary Condition in the Han River Estuary for Hydraulic Analysis

박효선*, 변성준**, 최계운***, 이용현****

Hyo Seon Park, Seong Joon Byeon, Gye Woon Choi, Yong hun Lee

요 지

한강하구는 국가하천인 한강, 한강의 1지류인 임진강과 북한 황해도의 예성강이 만나 한강하류 수역을 형성하여 서해 중부해역과 합류하여 매우 복잡한 수리학적 특성을 지닌다. 또한 한강하구의 경우 교량, 수중보 등의 하천 구조물이 설치되어 있다. 수리학은 크게 수위와 관계되는 현상, 하상변화와 관계되는 현상, 외부 환경과 관계되는 현상으로 살펴 볼 수 있다(최계운, 2005). 하천 구조물이 설치됨에 따라 구조물 주변에서 국부적으로 수위가 상승되거나 유속이 변화, 세굴현상 등의 하상 변화, 구조물 설치에 따른 생태계의 단절 현상 등 수리학적 현상에 영향을 미치게 된다. 한강하구는 이러한 복잡한 흐름현상에 더해 군사적으로 민감한 지역의 특성으로 현장의 접근성에 한계가 있어 이 지역의 연구조사는 더욱 어렵다.

그간 한강하구의 흐름 현상을 규명하기 위한 연구 방법으로 수치모의를 통한 다양한 연구가 진행되어 왔다. 수리학적 흐름 현상을 계산하기 위한 필수 조건인 하류경계조건 설정에도 어려움이 수반된다. 이 때문에 한강의 수리학적 수치모의 실험에 관한 연구들은 한강하구의 얕은 수심과 해석의 공간적 범위를 소홀히 하고, 공릉천 합류부를 기준으로 하류지점에 대해서는 인천 조위관측소의 조위자료를 사용하거나 하천정비기본계획상의 기점수위를 일괄적으로 적용하여 지점에 따른 수위의 차이를 적용하지 못하는 한계를 지닌다. 따라서 본 연구에서는 남북접경지역 접근의 어려움으로 인하여 발생하는 한강하구 흐름해석의 불확실성을 명확히 하기 위한 방안으로 한강하구지역에 해당 군부대와 군사정전위원회의 출입허가 승인을 얻어 현장조사를 실시하였다. 사전조사를 통하여 성동교, 대산교, 공릉천, 화도돈대, 철곶돈대 전방 수변, 애기봉전망대 전방 수변을 조사 지점으로 선정하였다. 기존 연구에서는 한강하구의 공릉천 합류부 지점을 하류경계조건으로 채택하고 있으나, 현장조사를 통하여 얻은 자료를 분석한 결과 공릉천 합류부 지점의 수위는 강우발생에 대한 하천의 영향을 받는 것으로 나타나 하류경계조건으로 적정하지 않은 것으로 판단되었으며, 공릉천보다 하류지역에 위치한 지역에 대하여 하류경계조건으로 적정한 지역을 찾을 수 있었다. 수치해석 시에는 공간적 범위와 연구의 목적을 고려하여 각 지점의 실제 관측 자료를 활용한 경계조건을 사용하는 것이 적합한 것으로 판단되며 보다 많은 현장조사와 특성분석을 통한 정확한 경계조건을 구축이 필요할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 한강하구, 하류경계조건, 수위

- * 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : kokomanara@hanmail.net
- ** 정회원 · (재)국제도시물정보과학연구원 연구원 · E-mail : seongjune@paran.com
- *** 정회원 · 인천대학교 건설환경공학전공 교수 · E-mail : gyewoon@incheon.ac.kr
- **** 정회원 · (주)리버맨텍 대표이사 · E-mail : yhlee6209@yahoo.co.kr