

**무인 원격 이동체를 활용한
3차원 복합 모니터링 기술에 관한 연구**
Analysis of 3D composited monitoring system
using unmanned surface vehicle

이호수*, 이창현**, 김영도***

Ho Soo Lee, Chang Hyun Lee, Young DO Kim

.....
요 지

최근에 들어 환경보전과 지속가능한 하천관리의 중요성이 대두되고 있으며, 통합물관리에 있어 수리량과 수질을 연계한 통합 모니터링의 필요성이 커지고 있다. 수리량과 수질 분야에 대한 모니터링 기술은 지속적인 연구가 이루어져 왔으나, 각 분야의 개별적 연구로 인해 수리량과 수질을 통합하여 모니터링 하는 기술 개발은 미흡한 수준이다. 또한 수질 측정은 수질오염공정시험기준에 있는 채수 기준에 따라 채수하여 측정하고 있으며, 채수 지점은 하천의 수심별로 달리하여 정해진다. 수리 측정은 현장계측을 통한 2차원적 계측으로 진행하고 있어 수질 측정 시 채수지점과 수리 측정지점은 일치하지 않는다. 동일 지점에서의 수질과 수리량을 동시에 고려하고 있지 못한 모니터링은 본류와 지류의 혼합거동이 많은 국내 하천 특성을 반영하지 못한다.

또한 현재의 수질·수리 모니터링은 ADCP나 다항목수질측정기 같은 고가의 장비를 운영하며, 홍수기와 같은 고위험 계측 조건에서 인력을 통해 측정하고 있기에 고비용의 장비운영비와 인명피해를 야기시키고 있다. 따라서 무인 원격 기술을 적용한 하천 모니터링 기술과 수질과 수리량의 데이터 연계를 통한 3차원 모니터링 기술의 확보는 하천관리에 있어 매우 필수적이다.

본 연구에서는 수중 무인 원격이동체인 ROV와 무인 원격이동체(USV)를 활용한 3차원 수질·수리 모니터링 기술 개발에 관한 연구를 수행하였다. 국내 하천 특성을 고려한 혼합거동을 분석하기 위해 ROV에 수중 GPS 장비와 수질센서를 부착시켜 수중 내 2차원으로 측정되는 수리량과 동일한 좌표를 가지는 수질자료를 계측하여 하천의 연직 분포와 수평적 분포를 통해 화학적 수리적 거동을 분석하여 하천의 3차원 혼합거동 양상을 판단할 수 있었다. 이와 같은 무인 원격이동체를 통한 3차원 수질·수리 모니터링 기술은 하천의 3차원 분석에서 수질·수리량 보간 자료로 활용 가능하며, 효율적인 모니터링을 통하여 하천 전반 및 통합물관리에 있어 크게 기여할 것이라 사료된다.

핵심용어 : 수리량, 수질, 혼합거동, 3차원 통합 모니터링

감사의 글

본 연구는 환경부 수생태계 건강성 확보 기술개발사업의 지원(2021003030005)에 의해 수행되었으며, 이와 같은 지원에 감사드립니다.

* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : hosoo0869@naver.com

** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : lch5435@naver.com

*** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : ydkim@mju.ac.kr