

남강-낙동강 합류부 대하천 규모 수리학적 혼합특성 연구

Fluvial mixing characteristics in large scale confluence between Nam and Nakdong River

최수인*, 김동수**, 손근수***, 김영도****, 류시완*****

Suin Choi, Dongsu Kim, Geunsoo Son, Youngdo Kim, Siwan Lyu

요 지

하천의 합류부는 두 개 이상의 하천이 하나로 합쳐지는 구간으로 서로 다른 특성으로 인해 급격한 흐름의 변화와 수리학적 지형변화가 발생하는 구간이다. 하천의 합류부에서는 유체의 물리화학적 특성과 흐름 구조의 변화가 발생할 수 있다. 흐름 구조의 변화로 인한 유사 이송으로 세굴과 같은 지형적인 변화가 발생할 수 있다. 합류부의 혼합을 이해하기 위해서는 본류와 지류의 다양한 유입조건에 따른 공간적인 패턴을 분석하는 것이 중요하다. 그러나, 대부분의 합류부 연구들은 실측에 기반한 공간적인 패턴 분석의 어려움으로 인해 실내실험 또는 수치모형에 의존하여 연구가 수행되어, 실측자료에 기반한 공간적인 수체혼합의 분석은 매우 제한적이었다.

따라서, 본 연구에서는 하천 합류부의 혼합 현상을 규명하는 인자로 흐름 방향 유속, 2차류와 수심 등 기본적인 수리학적 인자들 외에 연직, 수평 방향으로 측정된 수질 자료와 드론 영상을 활용하여 합류부의 혼합 특성을 해석하고자 하였다. 수질 자료 중 하천의 혼합을 가장 잘 확인할 수 있는 인자로써 전기전도도와 온도를 활용하였다. SonTek ADCP를 이동식으로 횡단하여 측정해 흐름 방향 유속과 2차류, 수심을 확인하였다. ADCP를 운용함과 동시에 YSI의 수질센서를 활용하여 연직, 수평 방향으로의 전기전도도와 온도의 분포를 확인하였다. 또한, 합류부의 2차원 공간적인 분포를 확인하기 위해 드론 영상을 촬영하였다.

ADCP, YSI, 드론의 계측자료는 한국의 낙동강과 남강 합류부에서 측정되었고, 분석 결과 계측장비 간의 경향성이 일치하였다. 또한, 이전에 진행된 해외의 합류부 연구 결과와 유사한 결과가 관측되었으나, 일부 부분에서는 다른 결과를 보였다.

핵심용어 : 합류부, ADCP, YSI, 2차류

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수용대응형 물공급서비스 연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2020002650001).

* 학생회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 석사과정 · E-mail : suin.c@dankook.ac.kr

** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr

*** 정회원 · 한국수자원조사기술원 전임연구원 · E-mail : geunsoo87@kihs.re.kr

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

***** 정회원 · 창원대학교 공과대학 토목환경화공융합공학부 교수 · E-mail : siwan@changwon.ac.kr