

유사이송의 수리기학적 분석 및 장기간의 하상변동 경향성의 수리기학적 표현

A Study on Sediment Transport Analysis and Hydraulic Geometrical Expression of Long-term volatility of River Bed

김현승*, 유혜리**, 김대홍***, 백경록****

Hyeonseung Kim, Hyeri Yu, Dae-Hong Kim, Kyungrock Paik

요 지

하천 내에서 하상변동은 치수나 생태계에 직간접적인 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다. 하상변동의 예측을 위한 여러 가지 모델들이 존재하지만 하상변동의 양상을 직관적으로 파악하기에는 어려움이 있다. 최근 수행된 연구 결과에 따르면 하천의 수리 기하학적 형상이 부유사 농도와 유량과의 관계와 관련이 있는 것으로 밝혀졌다(Kim et al., 2018). 본 연구에서는 하상변동과 부유사의 농도를 밀접한 관련이 있다고 가정하여 수리기하(Hydraulic Geometry) 이론을 이용하여 하상변동의 경향성을 표현하여 하상변동의 경향성을 직관적으로 유추할 수 있는 기법을 제시하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 하상변동을 수리기학적표현을 이용하여 해석적으로 제시하였고 수치모의를 실시하였으며 실제 자연하천에 대해 검증을 수행하였다. 수치모의는 자연에 존재할 수 있는 다양한 하천형상을 표현하기 위해 수리기하 이론에서의 수심과 폭을 나타내는 인자들을 이용하여 하천의 형상을 넓고 얕은 하천, 좁고 깊은 하천, 중간 정도의 하천으로 분류하였으며 흐름조건을 정상류와 부정류조건으로 분류하였다. 또한 하상경사와 하상재료의 입경분포를 고려하였다. 그리고 실제 하천에 대한 검증은 대한민국에 존재하는 갑천, 미호천, 남강, 임진강, 원주천, 금호강의 하상변동 자료를 이용하여 실시하였다. 하상변동의 경향성을 직관적으로 표현하기 위해 Manning 공식을 이용하여 하상전단력의 수리기하 지수를 수심, 유속, 조도계수의 수리기하지수들로 표현하였다.

핵심용어 : 수리기하, 정상류, 부정류, 유사이송, 하상변동, 유사농도

감사의 글

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT and Future Planning (2017R1E1A1A01074399)

* 학생회원 · 서울시립대학교 공과대학 토목공학과 학·석사 통합과정 · Email: gus19960921@gmail.com

** 서울시립대학교 공과대학 토목공학과 학·석사 · Email: clsrnn00@gmail.com

*** 정회원 · 서울시립대학교 공과대학 토목공학과 교수 · Email: dhkimhyd@uos.ac.kr

**** 정회원 · 고려대학교 건축사회환경공학부 교수 · Email: paik@korea.ac.kr