원격탐사기반 하천유량추정을 위한 드론영상의 실험적 활용

Experimental application of drone imagery for estimating streamflow based on remote sensing

김진겸*, 강부식, 김동수***, 유호준******

Jin Gyeom Kim, Boo Sik Kang, Dong Su Kim, Ho Jun You

요 지

위성을 이용한 원격탐사 기술이 발전하고 다양한 산출물이 나타남에 따라 수자원 및 하천관리에서의 원격탐사기술의 활용의 폭이 넓어지고 있다. 특히, 위성에서 관측할 수 있는 다양한 정보들을 이용하여 수자원 및 하천관리에 사용하려하는 연구가 활발히 진행되고 있으며, 기본적인 가시영상 이외에도 적외영상, 초분광영상, 수위정보, 레이더 반사도 등을 활용하여 수문량을 추정하려는 시도가 이루어져왔다. 원격탐사의 대표적인 장비인 위성은 광범위한 정보를 쉽게 취득할 수 있지만 위성마다 탑재된 센서에 따라 획득할 수 있는 자료가 서로 다르고, 산출물의 시공간 해상도에 따라 자료의 질이 결정된다. 본 연구에서는 원격탐사영상을 이용한 하천유량추정기법을 수립하기 위해 통제된 실험하천 규모에서 드론을 이용하였다. 실험은 대한민국 안동에 위치한 한국건설기술연구원 하천실험센터에서 수행되었으며, DJI Phantom 3 standard 드론을 활용하여 영상을 획득하였다. 하천유량추정의 방법론은 운동량 방정식과 Manning 유속공식을 활용한 하폭기반 유량추정 기법을 수립하였다. 1차 실험은 하천유량을 증가시키고 감소시키는 동시에 드론을 이용하여 하천을 촬영함으로써 하폭의 변화와 동시에 유량의 변화를 추정할 수 있는지 확인하였다. 2차 실험에서는 배수효과가 존재하는 조건에서 드론영상을 이용한 하천유량을 산정하고 보정계수를 산정하였다. 본 연구에서 수립된 하천유량추정기법은 위성영상을 이용한 하천유량 추정에 활용할 수 있으리라 기대한다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(15AWMP-B079625-02)에 의해 수행되었습니다.

핵심용어 : 드론, 하천유량, 위성, 원격탐사, 하천조사

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 박사수료 · E-mail : jg_kim@dankook.ac.kr

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

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

**** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 박사수료 · E-mail : yhj87@dankook.ac.kr