

드론 기반 초분광 영상의 수집과 활용

Collection and Utilization of Hyperspectral Image Based on UAV

유호준*, 김동수**, 김서준***

Ho Jun You, Dong Su Kim, Seo Jun Kim

요 지

최근 기후변화로 인해 퇴적 및 세굴이 심화되었고, 4대강 사업으로 인해 급격한 하천 지형 변화가 발생하였다. 특히, 4대강 사업 이후 하상변동 모니터링에 대한 지속적인 수요가 증가하고 있다. 이에 따라 개정된 하천법에 따르면 하상변동조사를 기본 10년 주기로 정기적으로 실시하되, 퇴적 및 세굴 발생 구간에 대해서는 기본 2년을 기준으로 하상변동이 큰 곳에 대해서는 1년 주기로, 하상변동이 작은 곳에 대해서는 5년 주기로 실시해야 한다. 하지만 기술 및 예산의 한계로 인해 하상변동조사의 경우 현장 유사량 및 하상토 입도 측정과 유량-총유사량 관계식을 활용하여 모델링을 통해 하상변동을 예측하고 있는 실정이다.

하상변동은 기본적으로 하천 수심을 기본으로 하고 있으며, 사람이 직접 투입하여 임의의 지점에 대한 수심 계측을 실시하고 있다. 하지만 직접 수심 계측의 경우 낮은 자료의 밀도로 인해 많은 인력과 예산, 시간이 소요되며 무엇보다도 관측 대상인 물이라는 작업환경에서는 인명피해가 발생할 수 있는 문제점을 가지고 있다. 최근에는 이러한 한계를 극복하기 위해 초음파 센서가 탑재된 이동식 보트를 활용하여 경로형 수심 계측을 실시하고 있으나, 초음파 센서가 가지는 기기적 한계로 인해 약 50cm 이하에 대한 수심은 측정이 어려운 실정이다. 특히, 국내 하천의 경우는 홍수기를 제외하면 수심이 얇기 때문에 얇은 수심에 대한 자료 확보가 어려워 공간적 정밀도 확보가 어려운 실정이다. 따라서 기존의 하천계측의 패러다임을 지점, 선형 계측이 아닌 면 측량을 실시를 통해 높은 밀도의 자료를 확보해야 한다. 이러한 측량이 가능한 기술로 하천원격탐사가 대안으로 제시되고 있다. 하천원격탐사는 직접 접촉하지 않고, 대상체의 광학적 특성을 통해 물리적 특성을 파악하는 기술로서 적은 시간에 높은 밀도의 자료의 확보와 저예산의 고효율 방법으로 알려져 있다.

본 연구에서는 기존의 하천원격탐사에서 활용한 고비용, 저해상도의 시공간 스케일에 해당하는 위성 및 유인항공기가 아닌 하천의 흐름방향으로 비행이 가능하고 상대적으로 저비용, 고해상도의 시공간 스케일의 측정이 가능한 드론을 활용하여 하천원격탐사를 수행하는 방법에 대해 논하고자 한다. 특히, 기술적 한계가 존재하는 청색, 녹색, 적색에 해당하는 RGB 영상을 활용한 하천원격탐사를 극복하기 위한 대안으로 초분광 영상을 수집하고 활용하는 방법을 제시하고자 한다.

핵심용어 : 하천원격탐사, 하천계측, 초분광영상, 드론

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : yhj87@HyRSLab.com
** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 부교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr
*** 정회원 · 주식회사 하이드로셈 부사장 · E-mail : seojuny@paran.com