

드론기반 초분광영상을 활용한 식생유무에 따른 하천 수심산정 기법 적용성 평가

Evaluation of applicability of depth measurement method for vegetation streams using drone-based hyperspectral image

권영화*, 김동수**, 유호준***

Yeonghwa Gwon, Dongsu Kim, Hojun You

요 지

하천법 개정 및 수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률 제정으로 하상변동조사를 정기적으로 실시하는 것이 의무화 되었고, 지자체가 계획적으로 수자원을 관리할 수 있도록 제도가 마련되고 있다. 하상의 지형측량은 직접 측량할 수 없기 때문에 수심 측량을 통해 간접적으로 이루어지고 있으며, 그 방법은 레벨측량이나 음향측심기를 활용한 접촉식으로 이루어지고 있다. 접촉식 수심측량법은 자료수집이 제한적이기 때문에 공간해상도가 낮고 연속적인 측량이 불가능하다는 한계가 있어 최근에는 LiDAR나 초분광영상을 이용한 원격탐사를 이용한 수심측정 기술이 개발되고 있다. 개발된 초분광영상을 이용한 수심측정 기술은 접촉식 조사보다 넓은 지역을 조사할 수 있고, 잦은 빈도로 자료취득이 용이한 드론에 경량 초분광센서를 탑재하여 초분광영상을 취득하고, 최적 밴드비 탐색 알고리즘을 적용해 수심맵 산정이 가능하다. 기존의 초분광 원격탐사 기법은 드론의 경로비행으로 획득한 초분광영상을 면단위의 영상으로 정합한 후 특정 물리량에 대한 분석이 수행되었으며, 수심측정의 경우 모래하천을 대상으로 한 연구가 주를 이루었으며, 하상재료에 대한 평가는 이루어지지 않았었다.

본 연구에서는 기존의 초분광영상을 활용한 수심산정 기법을 식생이 있는 하천에 적용하고, 동일지역에서 식생을 제거한 후의 2가지 케이스에 대해서 시공간(Spatio-temporal)초분광영상과 단면초분광영상에 모두 적용해 보았다. 연구결과, 식생이 없는 경우의 수심산정이 더 높은 정확도를 보였으며, 식생이 있는 경우에는 식생의 높이를 바닥으로 인식한 수심이 산정되었다. 또한, 기존의 단면초분광영상을 이용한 수심산정뿐만 아니라 시공간 초분광영상에서도 수심산정의 높은 정확도를 보여 시공간 초분광영상을 활용한 하상변동(수심변동) 추적의 가능성을 확인하였다.

핵심용어 : 초분광, 하천원격탐사, 하상재료, 식생하천, 시공간영상

감사의 글

본 연구는 환경부 국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다(과제번호22DPIW-C153746-04).

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : kwonmovie@dankook.ac.kr

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

*** 정회원 · K-water 연구원 물인프라안전연구소 선임연구원 · E-mail : yhj87@kwater.or.kr