

드론기반 초분광영상과 다분광영상을 활용한 수심산정 비교 Comparison of drone-based hyperspectral and multispectral imagery for bathymetry mapping

권영화*, 김동수**, 권시윤***, 유호준****

Yeonghwa Gwon, Dongsu Kim, Siyoon Kwon, Hojun You

.....
요 지

하천유역조사는 관련 법률의 규정에 의해 물관리정책의 수립에 필요한 기초정보를 제공하는 것을 목적으로 기본현황, 이수, 치수 환경생태 등 유역관리에 필요한 주요 조사항목을 대상으로 수행되고 있다. 조사방법 중 원격탐사자료 활용한 조사는 드론 모니터링 영상 및 위성영상자료를 이용해 댐·제방과 같은 치수 시설물의 안전관리, 수질 모니터링, 하천지형조사, 하상변동조사 등에 활용되고 있다. 최근에는 일반 RGB 영상뿐만 아니라 수백개의 분광밴드를 포함한 초분광영상을 이용한 하천조사 연구가 이루어지고 있다. 초분광영상은 분광해상도가 높아 다항목 조사에 활용할 수 있다는 장점이 있지만, 많은 양의 분광정보를 포함하고 있기 때문에 초기 수집 자료의 용량이 너무 크고, 분석을 위한 전처리 과정이 까다롭다는 단점이 있다. 반면, 10개 이하 밴드의 분광정보를 수집하는 다분광영상은 2개 밴드를 이용해 정규식생지수(NDVI)를 즉각적으로 모니터링할 수 있고, 작물의 생육현황 등을 분석할 수 있어 농업 및 산림분야에서 널리 활용되고 있다.

초분광영상을 이용한 수심산정 연구는 최적 밴드비 탐색 기법(OBRA)을 활용해 측정수심과 상관관계가 높은 밴드비를 이용해 수심맵을 구축하는 방식이 활용되어왔다. 본 연구에서는 기존의 초분광영상을 활용한 수심산정기법을 다분광영상에 적용하여 분광밴드수가 축소된(경량화된) 자료를 활용한 수심산정 가능성을 확인하기 위해 동일한 현장에서 초분광과 다분광 두가지 영상을 촬영하였으며, 각각 수심맵을 구축해 하천분야에서 다분광영상의 활용도를 평가하였다. 또한, 기존의 OBRA의 한계를 개선하기 위해 가우시안 혼합 모델(GMM; Gaussian Mixture Model)을 활용해 영상을 군집화하여 수심산정 정확도를 개선하였다.

핵심용어 : 초분광영상, 다분광영상, 하천원격탐사, 수심산정, 가우시안 혼합 모델

감사의 글

본 연구는 환경부 국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다(22DPIW-C153746-04).

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 박사수료 · E-mail : kwonmovie@dankook.ac.kr
** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr
*** 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학과 박사후연구원 · E-mail : ksy92@snu.ac.kr
**** 정회원 · K-water 연구원 물인프라안전연구소 선임연구원 · E-mail : yhu87@kwater.or.kr