

초분광 영상정보를 활용한 하천환경 분류 및 평가

Classification and evaluation of river environment using Hyperspectral images

한형준*, 이창훈**, 강준구***, 김종태****

Hyeong Jun Han, Chang Hun Lee, Joon Gu Kang, Jong Tae Kim

요 지

RGB나 다중분광영상은 높은 공간 해상도로 인해 크기가 작은 물질의 클래스를 부여하는데 있어서는 효과적이지만 분광해상도가 낮아 다양한 종류의 지표물 분류 및 분광적으로 미세한 차이를 보이는 대상 체간의 분류에는 한계를 가지고 있다. 그러나 초분광 영상(Hyperspectral Image)은 대상 객체의 분광 반사곡선을 수백개의 연속적인 분광 파장대 영역으로 상세하게 해당 물체의 정보를 취득할 수 있는 기능을 가지고 있다. 최근 국내에서도 초분광 영상을 이용한 토지피복도 작성 및 환경 모니터링 등 다양한 분야에 적용하기 위한 연구가 시도되고 있다. 최근에는 드론과 같은 소형 UAV를 활용하여 경제적인 비용으로 시공간해상도가 높은 영상을 획득하는 것이 가능하게 되었으며 분광정보를 수집하는 영상 장비의 발전으로 드론에 탑재가 가능한 경량의 소형 초분광센서가 개발됨으로써 보다 높은 분광해상도의 영상을 취득할 수 있게 되었다. 본 연구에서는 효율적인 하천환경조사를 위해 UAV를 활용하여 고해상도 초분광 영상을 취득하였으며, 차원 축소 법과 분류기 적용에 따른 공간 분류 정확도 분석을 통해 하천환경에 대한 분류 및 평가를 실시하였다. 연구지역에서 획득한 초분광 영상은 노이즈로 인한 영향을 줄이고자 MNF와 PCA 기법으로 차원축소를 수행하였으며, MLC(Maximum Likelihood Classification)와 SVM(Support Vector Machine), SAM(Spectral Angle Mapping) 감독분류기법을 적용하여 하천환경특성에 따른 공간분류를 수행하였다. 연구 결과 MNF기법으로 차원 축소한 영상을 적용하여 MLC 감독분류를 수행하였을 때 가장 높은 분류정확도를 얻을 수 있었으나, 일부 클래스 및 수역의 경계와 그림자 공간에서 주로 오분류가 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 공간분류, 분광정보, 초분광영상, 하천환경

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(과제번호 19AWMP-C140170-02)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 주식회사 자연과 기술 선임연구원 · E-mail : srad335@hi-nnt.com
** 정회원 · 주식회사 자연과 기술 선임연구원 · E-mail : chlee@hi-nnt.com
*** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 연구위원 · E-mail : jgkang02@kict.re.kr
**** 정회원 · 주식회사 자연과 기술 기술연구소장 · E-mail : jtkim@hi-nnt.com