

## 정밀 하천환경조사를 위한 드론 기반의 초분광영상 촬영 및 기하보정

### Drone-based hyperspectral imaging and geometric correction for precise river environment investigation

이윤호\* · 윤병만\*\* · 김서준\*\*\*

Lee Yun Ho · Yoon Byeong Man · Kim Seo Jun

#### 요 지

하천환경조사는 하천의 전반적인 특성을 조사 분석하는 것으로 하천환경 조사결과는 하천관련 사업의 기초자료로 사용된다. 하천환경조사의 기초조사에서는 현장답사를 통해 하천의 특성을 대략적으로 판단하고 하천 전구간의 물리적 구조와 식생의 분포, 중요 서식처 정보를 포함하는 RCS 지도(River Corridor Survey)를 작성한다. 기초조사를 위해서는 하천 전 구간에 대한 현장답사가 필요하기 때문에 많은 시간, 비용 그리고 인력이 필요하고, 육안 또는 사진을 통한 스케치로 이루어져 조사 결과가 정성적이고 작업자의 경험이나 능력에 따라 결과가 좌우된다는 한계가 있다. 따라서 하천환경조사를 좀 더 간편하고 과학적이며 경제적으로 조사하기 위해 최근 드론 영상을 이용한 조사 기술 개발에 대한 연구들이 증가하고 있다. 하지만 드론을 이용한 하천환경조사의 대부분은 RGB 영상을 이용하기 때문에 정밀한 하천환경 변화를 정량적으로 분석하는데 한계가 있다. 이를 극복하기 위한 대안으로 사람이 감지할 수 있는 빛의 영역 뿐 아니라 자외선과 적외선 영역의 분광특성을 이용하여 하천환경의 특성을 세밀하게 분류하는 것이 가능한 초분광센서를 드론에 탑재하여 하천환경을 조사하기 위한 기초 연구들이 시작되고 있다.

본 연구에서는 line scan 방식의 초분광센서를 드론에 탑재하여 초분광영상을 촬영하기 위한 드론 시스템을 구성하였고, 하나의 사진과 같이 초분광영상을 제작하기 위해 다양한 기하보정 기술을 적용하여 최적의 기하보정 방법을 제시하였다. 이를 위해 초분광영상의 기하보정은 각각의 초분광영상의 GCP와 대응점을 이용한 2차원 변환 방법 및 비선형 변환 방법을 적용하여 보정을 수행하였으며, 각 방법에 따른 정사보정 영상의 위치정확도를 검증하였다. 연구 결과 드론 기반의 초분광영상 촬영 및 기하 보정 방법을 제시하였다. 향후 하천환경조사 뿐만 아니라 다양한 분야의 원격탐사에 초분광영상을 활용하는데 도움이 될 것으로 기대한다.

**핵심용어** : 드론, 초분광영상, 하천환경조사, 기하보정

#### 감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다(과제번호 19DPIW-C15 3746-01). 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정, 공학석사 (E-mail:lyh4118@gmail.com)

\*\* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 교수, 공학박사 (E-mail:bmyoon@mju.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수, 공학박사 (E-mail:seojuny@paran.com)