물 인프라 시설물의 초분광 영상 기반 원격탐사 기술 적용성 검토

Feasibility Study of Hyperspectral Image-based Remote Sensing Technique for Water Infrastructure Facilities

유호준*, 정동규, 조현철***, 김기영****

Ho Jun You, Dong Kyu Jung, Hyun Cheol Jo, Ki Young Kim

요 지

물 인프라 시설물은 다양한 산업 및 지역 사회에 필요한 물 공급과 이와 관련된 인프라를 제공하는 현대 사회의 중요한 구성 요소 중 하나이다. 이러한 시설이 노후화 되면서 안전과 신뢰성에 대한 우려가 커지면서 과거 건설, 개발 중심에서 유지, 관리 중심으로 패러다임이 변화하고 있다. 이에 물 인프라 시설물의 상태를 정밀하게 조사하고, 정확한 계측하는 기술에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있다.

최근, 드론에 초분광 센서를 탑재하여 초분광 영상을 수집할 수 있는 기술이 개발되고 있으며, 물 인프라 시설물에 대한 원격탐사 및 모니터링이 이러한 수요를 만족시킬 수 있는 유망한 해결책으로 부상하고 있다. 특히, 이러한 초분광 영상 수집 기술을 이용하면 물 인프라 시설물 주변의 수심, 수질, 온도 등 환경적 요인 뿐만 아니라 재료에 따른 상태를 파악할 수 있어, 잠재적으로 구조 결함을 감지하는데 필요한 상세한 분광 정보를 수집할 수 있다. 또한, “저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률”에서 정기적인 정밀안전진단을 요구하고 있으며, “중대재해처벌법”에 따라 인력중심의 조사, 계측 방식의 어려움이 있는 상황에서 드론 기반의 초분광 원격탐사 기술은 매력적인 선택지이다.

본 연구는 안전과 신뢰성에 대한 우려가 커지고 있는 물 인프라 시설물에서 드론 기반 초분광 영상 기술이 제공하는 새로운 해결책에 대한 연구로, “저수지·댐 안전관리 및 재해예방에 관한 법률”에서 제시하는 물 인프라 시설의 정기적인 검사 및 유지보수에 대한 중요성을 더욱 강조하는 것으로, 물 인프라 시설물을 정확하게 모니터링하고 조사, 계측하는 능력의 중요성을 증가시킬 수 있는 기술이다. 따라서 본 연구에서는 드론 기반의 초분광 영상 수집 기술을 활용하여 물 인프라 시설물의 원격탐사 및 모니터링에 대한 적용성을 검토하고자 한다. 이를 통해 드론 기반 초분광 영상 기술이 물 인프라 시설물의 조사 및 계측, 유지 보수에 대한 새로운 해결책이 될 수 있는지 검토한다. 또한 이 기술의 잠재적인 이점과 한계를 탐구하고, 정확하고 신뢰성 높은 계측, 조사 기술에 대한 증가하는 수요를 충족시키기 위한 능력을 평가 하고자 한다.

핵심용어 : 초분광영상, 원격탐사, 물인프라, 드론

* 정회원・K-water연구원 물인프라안전연구소 선임연구원・E-mail : yhj87@kwater.or.kr

** 정회원・K-water연구원 물인프라안전연구소 선임연구원・E-mail : dk0925@kwater.or.kr

*** 정회원・K-water연구원 물인프라안전연구소 선임연구원・E-mail : hcjo@kwater.or.kr

**** 정회원・K-water연구원 물인프라안전연구소 스마트안전연구팀 팀장・E-mail : kky0606@kwater.or.kr