

저가용 드론 센서를 활용한 하천 모니터링 River monitoring using low-cost drone sensors

이근상*, 김영주**, 정관수***, 박봄이****, 김보영*****

Geun Sang Lee, Young Joo Kim, Kwan Sue Jung, Bomi Park, Bo Yeong Kim

.....
요 지

홍수기 효과적인 하천관리를 위해서는 광역 모니터링을 위한 기술 확보가 매우 중요하며, 최근 드론을 활용한 하천 모니터링에 관한 관심이 점차 증가되고 있다. 하천관리에 필요한 드론 탑재용 센서는 기본적으로 RGB 광학센서를 비롯하여 근적외선(Nir) 및 열적외선 센서가 함께 운용되는 것이 효과적이다. 그러나 현재 판매되는 드론 카메라를 살펴보면 근적외선과 열적외선 센서가 별도로 분리되어 있고 광학센서에 비해 상대적으로 매우 고가로 판매되고 있는 실정이다. 따라서 하천 모니터링을 위해서는 광학(RGB), 근적외선 그리고 열적외선 센서가 통합된 저가의 탑재체 개발이 시급하고 이를 활용한 하천 모니터링 프로세스를 정립할 필요가 있다. 본 연구에서는 일반 드론에 쉽게 탑재 가능한 하천 모니터링용 탑재체를 개발하였으며, 이를 기반으로 하천 홍수 및 부유사 모니터링에 활용하였다.

광학센서는 하천의 주요 형상을 확인하는데 이용하였으며, 근적외선 센서는 홍수 및 부유사 탐지에 활용하였다. 특히 본 연구에서는 비교적 넓은 하천 구역에 대한 공간정보를 구축하기 위해 75% 이상의 중복도를 가지고 촬영하도록 세팅하였으며 영상접합 SW를 활용하여 정사영상을 생성하였다. 구축한 근적외선 정사영상으로부터 영상분석 프로그램을 활용하여 홍수 및 부유사 영역을 추출하였으며 이를 통해 홍수기 하천 모니터링 및 치수 업무 의사결정을 위한 정보를 제공할 수 있었다. 저가용 드론 센서는 상용 SW와의 연계가 어렵기 때문에 자동비행 프로그램처럼 해당 위치별 영상 촬영이 어려운 한계가 있었으며, 본 연구에서는 센서의 제원특성을 활용하여 자동비행 SW에서도 일정 이상의 중복도를 확보할 수 있는 비행고도별 촬영시간 등을 종합적으로 설계하였다. 이를 통해 해당 지역에 대한 하천 모니터링용 정사영상을 구축할 수 있었으며 기존의 고가용 드론 센서와 유사한 효과를 가져올 수 있었다.



핵심용어 : 하천 모니터링, 드론 센서, 홍수, 부유사

* 정회원 · 전주비전대학교 지적토목학과 부교수 · E-mail : gslee@jvision.ac.kr
 ** 교신저자 · 전주비전대학교 지적토목학과 조교수 · E-mail : kimyj3@jvision.ac.kr
 *** 정회원 · 충남대학교 토목공학과 교수 · E-mail : ksjung@cnu.ac.kr
 **** 전주비전대학교 지적토목학과 2학년 · E-mail : bom6745@naver.com
 ***** 전주비전대학교 지적토목학과 2학년 · E-mail : k6650805@naver.com