

공간정보 구축을 위한 드론 기반의 영상 및 LiDAR 작업 공정 비교

장시훈*, 윤희천*

*충남대학교 대학원 토목공학과

e-mail : hcyoon@cnu.ac.kr

Comparison of Drone-based Image and LiDAR Work Process for Construction of Geospatial Information

Si-Hoon Chang*, Hee-Cheon Yun**

*Dept. of the Civil Engineering, Chungnam National University

요약

드론 기반의 영상과 LiDAR는 공간정보 취득을 위한 효과적인 자료 취득 방안으로 관심이 증가하고 있다. 공간정보 구축 분야에서 드론의 활용은 현재까지 대부분이 영상의 활용에 중점을 두고 있지만 최근 드론에 탑재가 가능한 LiDAR 시스템이 개발되어 데이터 취득에 활용이 가능하다. 본 연구에서는 공간정보 구축을 위한 드론 기반 영상과 LiDAR의 작업 공정을 비교하였다. 연구를 통해 각 센서의 작업공정, 결과물을 파악하였으며 각각의 특징을 제시하였다. 드론 기반의 영상 및 LiDAR 활용은 공간정보 구축에 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다.

1. 서론

드론 기반의 영상은 토지이용현황 파악, 시설물 관리, 재난 감시, 부동산 정보 제공 등 다양한 분야에 이용되고 있다. 공간정보 구축 분야에서도 지도제작, 하천 및 해안선측량, 소나무 재선충 조사 등에 활용되고 있다. 한편, 드론 기반 LiDAR는 대상지역에 대한 3차원 포인트클라우드 형태의 데이터를 직접 취득할 수 있으며, 산림지역에서 식생과 지면을 효과적으로 분리할 수 있는 장점이 있어 관심이 증대되고 있다. 하지만 드론 기반 LiDAR의 경우, 최근 상용화된 제품이 출시되고 있어 특징에 대한 분석이 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 드론 기반의 영상과 LiDAR의 작업 공정을 비교하여 센서별 특징을 제시하고자 하였다. 그림 1과 그림 2는 연구에 사용된 드론과 센서를 나타낸다.



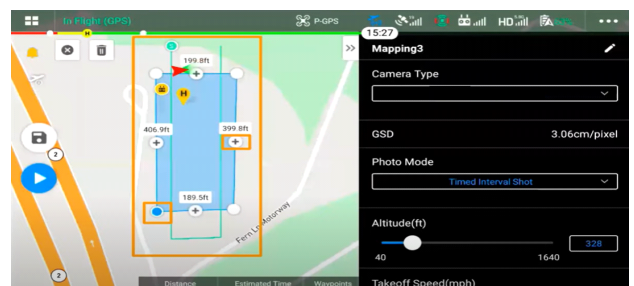
[그림 1] 드론



[그림 2] 연구에 사용된 카메라 및 LiDAR

2. 센서별 데이터 취득 및 작업공정 비교

본 연구에서는 드론 기반 영상 및 LiDAR의 작업공정 비교를 위해 경기도 일원을 연구대상지로 선정하고, 데이터를 취득하였다. 비행고도는 100m로 비행계획을 수립하고, 데이터를 취득하였다. 그림 3은 비행계획을 나타낸다.



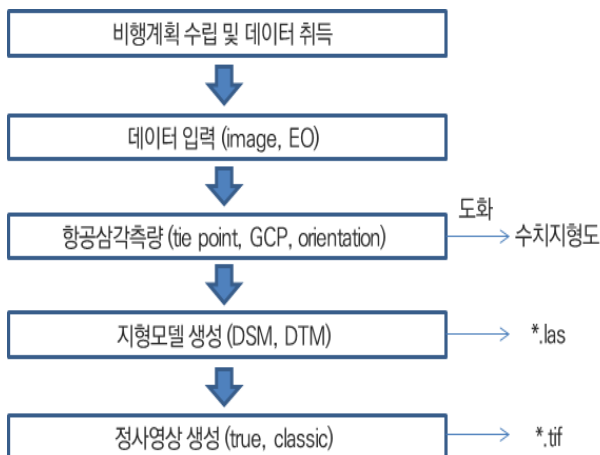
[그림 3] 데이터 취득을 위한 비행계획

취득된 영상 및 LiDAR 데이터는 자료처리를 통해 포인트 클라우드 형태의 지형모델과 정사영상을 생성하였다. 센서별 자료처리 결과는 표 1과 같다.

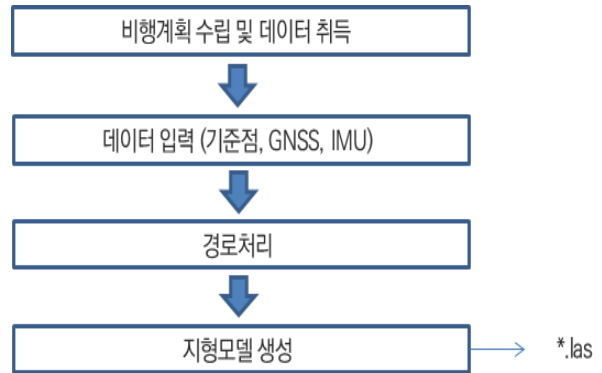
[표 1] 센서별 자료처리 결과

구분	처리결과
드론 영상	 포인트클라우드
	 정사영상
드론 LiDAR	 포인트클라우드

드론 영상 및 LiDAR의 데이터 취득은 비행계획 생성을 통해 동일한 방법으로 이루어진다. 데이터 처리결과 드론 영상의 경우 정사영상을 추가적으로 얻을 수 있는 장점이 있었다. 그림 4와 그림 5는 드론 영상 및 드론 LiDAR의 작업 공정을 나타낸다.



[그림 4] 드론 영상 작업 공정



[그림 5] 드론 LiDAR 작업 공정

드론 영상의 작업 공정은 항공삼각측량, 지형모델 생성, 정사영상 생성의 과정을 통해 포인트클라우드 및 tif 형태의 정사영상을 얻을 수 있으며, 드론 LiDAR는 경로처리, 지형모델 생성의 과정으로 포인트클라우드 데이터를 얻을 수 있다. 연구대상지에 대한 자료처리 시간은 영상의 경우 1시간, LiDAR는 10분이 소요되었다. LiDAR의 작업 공정이 영상에 비해 간단하며 빠른 처리가 가능함을 알 수 있다. 각 센서의 특성을 고려하여 공간정보 구축에 적용한다면 작업 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다.

3. 결론

본 연구에서는 공간정보 구축을 위한 드론 기반 영상과 LiDAR의 작업 공정을 비교하였다. 연구를 통해 각 센서의 작업공정, 결과물을 파악할 수 있었다. 드론 영상은 포인트 클라우드 형태의 지형모델과 정사영상을 동시에 얻을 수 있는 장점이 있었으며, LiDAR는 영상에 비해 빠른 시간에 성과물을 얻을 수 있었다. 향후 각 센서의 특성을 고려하여 공간정보 구축에 적용한다면 작업의 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] <https://www.dji.com/>
- [2] 이용창, 강준오, 오성중, “드론 영상기반 잔디밭 내 클로버의 퇴치 범위에 대한 시계열 분석”, 한국측량학회지, 제39권 제4호, pp.211-221, 8월, 2021년.
- [3] 오재홍, 장영재, 이창노, “선형 대상지에 대한 저가의 무인항공기 사진측량 정확도 평가”, 한국측량학회지, 제36권 제6호, pp.565-572, 12월, 2018년.