

재난유형별 최적 위성영상 분석을 위한 위성 궤도 시뮬레이터 개발 및 적용 : 태풍 미탁(2019) 사례

Development and Application of Satellite Orbit Simulator for Analysis of Optimal Satellite Images by Disaster Type : Case of Typhoon MITAG (2019)

임소망*, 강기묵**, 유완식***, 황의호****

SoMang Lim, Ki-mook Kang, WanSik Yu, EuiHo Hwang

요 지

인공위성은 위성통신, 기상 등 다양한 분야에서 활용되고 있지만 재난과 위성영상 특성 매칭의 제약으로 재난 상황에서는 제한적으로 사용되었다. 국내외 위성 개수의 증가로 위성영상을 준-실시간으로 확보 가능함에 따라 활용할 수 있는 범위가 증가하여 최근에는 재난·재해에 신속하게 대비하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구는 재난 발생 지역의 위성 영상 확보를 위해 촬영된 영상과 미래시점의 촬영 예정인 영상의 촬영 예정 시간 및 영역을 빠른 시간 내 분석하여 최적 위성영상 확보에 기반이 되고자 한다.

행정안전부에서 분류한 재난·재해 유형에 따라 재난 예측, 탐지, 사후처리를 위한 위성자료의 확보를 위하여 다양한 위성과 탑재된 센서들의 궤도, 공간 해상도, 파장대 등의 위성영상의 적시성을 분석하여 최적 위성을 정의하였다. 위성 궤도 시뮬레이션은 TLE(Two Line Element) 정보를 이용하는 SGP4(Simplified General Perturbations version 4) 모델에 적용하여 개발하였다. 최신 TLE 정보를 이용하여 위성 궤도 정보 및 센서 정보(공간 해상도, Swath width, incidence angle IFOV 등)를 적용하였다. 수집된 위성 궤도 정보를 기반으로 위성의 궤도를 예측하여 예측된 위치에서의 촬영 영역을 산정하는 분석 기능을 수행하여 최종 시뮬레이션 데이터를 생성한다. 개발된 위성 궤도 시뮬레이션 알고리즘을 토대로 태풍 미탁 사례에 적용하였다.

위성 궤도 시뮬레이션 알고리즘을 태풍 미탁 사례에 적용한 결과 다중 위성리스트 중 위성 궤도 분석을 통해 최단기간 획득 가능한 위성 중 정지 궤도 기상위성인 Himawari-8, GK-2A는 태풍 경로 모니터링, 광학 위성인 Sentinel-2, PlanetScope는 건물 피해 지역, SAR 위성인 Sentinel-1, ICEYE는 홍수 지역을 탐지하는데 최적 위성 영상으로 분석되었다.

핵심용어 : 재난·재해, 최적 위성, 태풍, SAR, 광학

감사의 글

본 연구는 행정안전부 재난안전 부처협력 기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다 (20009742). 이에 감사드립니다.

* 정회원 · K-water연구원 수자원환경연구소 물정보연구팀 연구원 · E-mail : limsm@kwater.or.kr

** 정회원 · K-water연구원 수자원환경연구소 물정보연구팀 선임연구원 · E-mail : mook0416@kwater.or.kr

*** 정회원 · K-water연구원 수자원환경연구소 물정보연구팀 선임연구원 · E-mail : yuwansic@kwater.or.kr

**** 정회원 · K-water연구원 수자원환경연구소 물정보연구팀 수석연구원 · E-mail : ehhwang@kwater.or.kr