

수재해 정보시스템 모니터링을 위한 Terra MODIS, GPM 궤도의 시각화 방안

Visualization methods of Terra MODIS and GPM satellite orbits for Water Hazrd Information System Monitoring

박광하*, 채효석**, 황의호***, 이정주****

Gwang-Ha PARK, Hyo-Sok CHAE, Eui-Ho HWANG, Jeong-Ju LEE

요 지

위성은 준 실시간으로 국토 전체의 관측과 미세측/비접근 지역의 관측도 가능하여 가뭄, 홍수 등 수재해와 관련된 분석 자료로 활용되고 있으며, 위성 기반의 수재해 모니터링 적용성에 대한 연구 또한 수행되고 있다. 위성에서 관측된 자료는 NASA, JAXA 등의 위성 관리 센터에서 알고리즘을 적용하여 인터넷으로 제공하고, 최근 K-water에서는 수자원분야의 위성활용을 위해 위성 자료 수집 시스템을 갖추어 Aqua/Terra MODIS, GPM, GCOM-W1 등의 위성 자료를 수집하고 있다. 위성 자료는 5분~16일 등의 다양한 주기로 제공되고 있으며, 자료 타입, 측정 시간 등의 간단한 정보만 파일명으로 표시되어 위성의 위치(경위도) 및 해당 지점의 위성 자료를 얻기 위해서는 위성 자료를 확인해야만 하는 번거로움이 따른다. 본 연구에서는 순차적으로 관측된 위성 자료의 시·공간적 속성정보를 추출하고 해당 정보를 영상과 함께 맵핑하여, 시간의 흐름에 따른 위성 궤도의 시각화 방안을 제시하였다.

위성 궤도의 시각화 방안으로 사용된 위성 자료는 Terra MODIS의 'MOD02SSH', GPM GMI 센서의 'GPROF' 자료 타입을 사용하였다. 'MOD02SSH'는 5분 동안 5km의 공간해상도로 측정된 자료가 1개의 파일이며, 'GPROF'는 5분 동안 4km의 공간해상도로 측정한다. 공전 주기의 검증은 위해 케플러의 제3법칙을 적용한 Terra 위성의 공전주기는 98.75분으로 계산되며, 위성 자료의 공전주기는 98.87분으로 나타난다. 검증 결과 약 0.12초의 오차가 발생하며, 정확한 위성 고도와 높은 해상도의 위성 자료를 통해 오차의 감소가 가능하다.

이를 통해 시각화 된 동적 시계열 이미지는 시간에 따른 위성 궤도의 정보를 추출 할 수 있다. 이는 수재해 정보시스템의 모니터링을 위해 사용 가능하고, 시간에 따른 위성 궤도 정보를 통하여 필요한 시간대의 위성 위치 정보, 해당 지점의 관측 자료를 효율적으로 수집하여 자료 수집을 위한 시간 단축이 가능하며, 사용자 또는 관리자를 위한 모니터링 수행 또한 효율적인 운영이 가능할 것으로 사료된다.

핵심용어 : Aqua/Terra MODIS, GPM, MOD02SSH, GPROF

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(15AWMP-B079625-02)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · K-water연구원 위촉연구원 · E-mail : parkgh@kwater.or.kr
** 정회원 · K-water연구원 소장 · E-mail : chysok@gmail.com
*** 정회원 · K-water연구원 책임연구원 · E-mail : ehwang@kwater.or.kr
**** 정회원 · K-water 책임위원 · E-mail : jeongju@kwater.or.kr