

# Landsat-8 위성영상 및 UAV 영상을 이용한 대청호 녹조 모니터링

## Algal Bloom Monitoring Using Landsat-8 Satellite Image and UAV Image in Daechung-ho

김 용 민\* · 이 수 봉\*\* · 이 달 근\*\*\* · 김 진 영\*\*\*\*

Kim, Yong-Min · Lee, Soo-Bong · Lee, Dal-Geun · Kim, Jin-Young

### 요 약

본 연구에서는 최근 어류 폐사, 상수원 오염 등의 피해를 발생시키고 있는 녹조를 대상으로 위성영상을 이용한 발생 유무와 분포를 분석하고자 하였다. 녹조는 엽록소를 가지고 광합성을 하므로 식생과 매우 유사한 분광특성을 가진다. 이는 위성영상에서 제공하는 근적외 정보로부터 정규식생지수를 산출하고 그 변화를 분석함으로써 녹조 발생 유무를 식별해낼 수 있음을 의미한다. 연구 대상지역인 대청호는 올해 첫 조류경보가 발령된 수역으로 8월~10월 사이 상류지역을 중심으로 녹조가 발생하였다. 본 연구에서는 Landsat-8 위성영상을 이용하여 대청호에서 발생한 녹조분포를 분석하고, 그 중 높은 농도의 녹조가 발생한 추소리를 직접 방문하여 Unmanned Aerial Vehicle(UAV) 자료를 취득하였다. UAV 촬영 영상을 통해 추소리 수역에 녹조가 다량 발생한 것을 확인할 수 있었다. 향후에는 고해상도 위성영상인 플래닛스코프 위성영상을 추가적으로 활용함으로써 녹조 모니터링의 정확성과 적시성을 확보할 예정이다.

**keywords** : 녹조, Landsat-8, UAV, 대청호

## 1. 서 론

환경부는 올해 8월 계속되는 폭염으로 인해 대청호의 녹조 발생이 심화됨에 따라 녹조경보를 발령하였다. 대청호는 대전, 세종, 충청권에 걸쳐 있기 때문에 녹조 발생유무가 지역민들의 식수 및 수변생태계에 직접적으로 영향을 미친다. 따라서 주요 강 및 저수지에서 발생하는 녹조를 지속적으로 모니터링하여 신속하게 대응하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 위성영상을 이용하여 녹조를 모니터링하는 방법론을 제시하고, 현장 UAV 자료를 이용하여 연구결과가 타당성을 검증하였다.

## 2. 본론

Landsat-8 위성영상으로부터 정규식생지수를 산출하여 0.2 이상의 수역을 녹조 발생수역으로 추출하였다. 그 결과 대청호 상류지역을 중심으로 녹조가 분포되어 있는 것이 확인되었으며, 8월 들어 녹조 발생이 심화된 것을 확인하였다(그림 1, 표 1 참조). 실제로 추소리 지역을 방문하여 UAV 촬영을 한 결과, 녹조가 전반적으로 확산되어 있었으며, 물가 가장자리와 같이 유속이 느린 곳은 녹조가 적체되어 띠 형태를 이루어 있음을 확인하였다(그림 2).

\* 국립재난안전연구원 책임연구원 ymkim1006@korea.kr

\*\* 국립재난안전연구원 연구원 wimi8484@korea.kr

\*\*\* 국립재난안전연구원 시설연구사 dalgeun@korea.kr

\*\*\*\* 국립재난안전연구원 시설연구관 kim\_jy@korea.kr

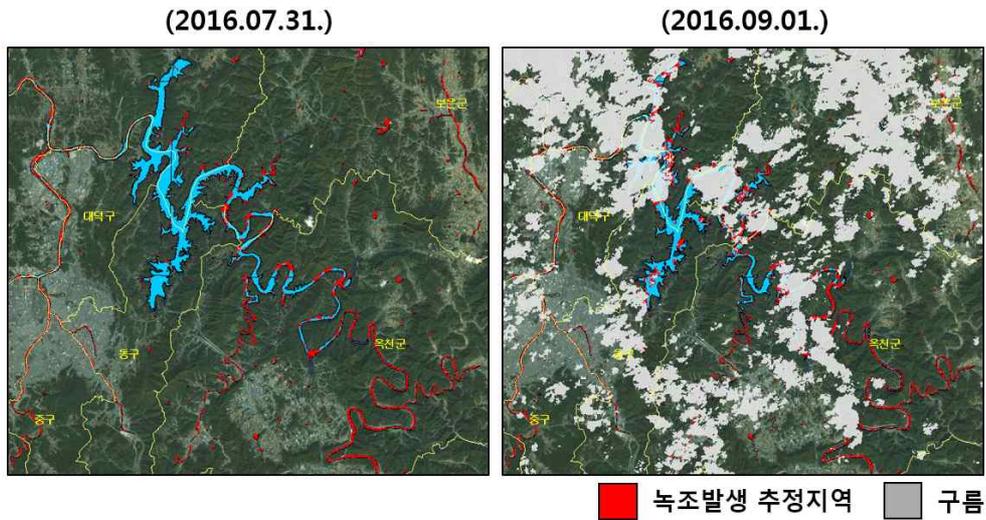


그림 1 위성영상을 이용한 대청호 녹조 모니터링 분석 결과

표 1 녹조 발생면적 및 발생비율 변화

구분	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
2016.05.12.	18.2	32.1
2016.07.31.	27.2	48.0
2016.09.01.	21.8	38.5



그림 2 무인항공기 취득영상 (대청호 추소리)

### 3. 결론

본 연구에서는 Landsat-8 위성영상을 이용한 녹조 모니터링 가능성에 대해 확인하였다. 위성영상으로부터 추출한 정규식생지수를 이용하여 녹조 발생현황을 추출하고, 현장에서 취득한 UAV 영상과 비교분석을 실시하였다. 그 결과 위성영상을 이용한 녹조 모니터링이 타당함을 알 수 있었다. 향후, 휴대용 분광복사계를 이용하여 녹조밀도별 분광정보를 취득·분석함으로써 정규식생지수와 상관성을 도출할 예정이다.