

## OPD11) GIS와 RS를 활용한 고성산불 산림피해 분석

이한나·강정구<sup>1)</sup>·한갑수<sup>1)</sup>

강릉원주대학교 대학원 공간정보협동과정, <sup>1)</sup>강릉원주대학교 환경조경학과

### 1. 서론

산불은 생태계를 이루는 생물, 미생물, 토양, 경관, 입지환경, 식물의 생리과정과 수목생장 등 산림생태계 전반에 걸쳐 심각한 영향을 주며, 산림의 생산성을 감소시키고, 홍수, 토사유출 및 어장 피해 등 2차 피해를 유발한다(이복수, 2019). 강원도는 대형산불이 빈번하게 발생하고 있으며, 고성지역은 피해 면적이 타지역에 비해 압도적으로 넓게 나타난다. 지난 2019년 4월 4일 19시경 고성-속초경계 인접지역에서 발생한 산불은 익일 18시 까지 약 23시간에 걸쳐 산림 700 ha를 포함하여 총 1,227 ha의 면적에 피해를 입혔으며, 피해액은 752억원으로 추정되었다(산림청, 2019). 하지만, 이 금액은 재산상의 손실로서 생태적 가치, 토양 등에 대한 피해를 포함하지 않은 것이다. 이에, 본 연구에서는 고성-속초 산불의 피해현황을 GIS와 RS를 이용하여 산림, 토양, 경관적 관점에서 분석하여 보다 구체적인 피해 현황을 파악하였다.

### 2. 자료 및 방법

산불 전·후의 LANDSAT-8 위성영상을 활용하여 식생지수를 산정하고, 식생지수차를 이용하여 피해지역을 특정하였다. 산림의 피해는 임상도와 위성영상, 수치지도를 통해 임목 재적량을 산정하여 목재의 경제적 피해액으로 산출하였으며, 식생유형 및 영급별 CO<sub>2</sub> 저장계수를 통해 수목의 탄소저장능을 산출하였다. 토양은 산불 전(2018.07.21)과 후(2019. 06.22)의 위성영상을 기초로 토양안정성 분석하여 비교하였다. 경관은 수치지도와 위성영상을 기반으로 주요 도로에서의 조망점을 선정 후, 가시권분석을 실시하여 산불로 인한 경관훼손의 정도를 분석하였다.

### 3. 결과 및 고찰

2019년 4월 발생한 고성-속초 산불의 발생 전과 후 위성영상을 통해 산불피해 지역을 추출한 결과, 총 면적은 7,473,349 m<sup>2</sup>이었다. 이 중, 소나무림이 5,129,354 m<sup>2</sup>로 가장 넓은 면적이 소실되었으며, 이어서 침활혼효림 1,058,603 m<sup>2</sup>, 기타활엽수림 582,034 m<sup>2</sup> 등의 순이었다.

산불 피해지역의 임상을 토대로 산정한 임목재적량은 소나무림이 46,400 m<sup>3</sup>였으며, 이어서 침활혼효림 8,485 m<sup>3</sup>, 기타활엽수림 4,270 m<sup>3</sup>의 순이었다. 이를 경제적 가치로 환산하면, 원료재급 목재 기준으로 소나무림은 2,923,217,000원, 침활혼효림에서는 551,511,000원, 기타활엽수림은 268,989,000원으로 총 3,743,717,000원으로 나타났다. 소나무 등은 원료재급 보다는 조경식재용으로서 경제적 가치가 높음을 고려할 때, 실제적인 경제적 손실액은 더욱 클 것으로 여겨진다.

산불피해 지역의 산림탄소저장량은 소나무림이 123,713 ton, 침활혼효림은 24,834 ton, 기타활엽수림은 15,339 ton인 것으로 나타났다. 이를 2020년 4월 기준 탄소배출권 기준 1 ton 당 40,100원을 적용하면(조선일보, 2020) 약 6,571,828,600원에 달한다. 산림피해지는 산불로 인해 토지피복이 변화되고, 이는 토양안정성의 약화로 이어진다. 산불 전과 후의 토양안정성이 가장 약화되어 4등급으로 분류된 지역은 총 2.3 ha로 나타났다. 이들 지역의 경우, 사면안정화를 위한 복구작업이 우선되어야 할 것으로 여겨진다. 조망점에서의 가시권분석 후, 조망등급을 7등급으로 구분한 결과 조망빈도가 높은 1등급 지역은 약 12.8 ha였는데, 이는 주로 산 정상이나 능선에 분포하였다. 이는 산불로 인한 훼손지역이 도로상에서 쉽게 노출되어, 경관 형성을 위한 중요한 곳임을 나타낸다. 향후 훼손지역 복구 시 우선적인 복구가 요구되며, 식생수종 선정 등 복구에 주의가 필요할 것이다.

### 4. 참고문헌

- 산림청, 2019, 2018년 산림청 산불통계연보.  
 이복수, 2019, 동해안 산불 원인과 대책, 월간 공공정책, 163, 59-63.  
 조선일보, 2020, [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/03/06/2020030602544.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/03/06/2020030602544.html).