

산불 재난관리를 위한 WUI 매핑 기법 활용성 분석

Assessment of the Utility of WUI Mapping Techniques for Wildfire Disaster Management

이시형* · 이후동** · 백민호***

Lee, Si-Hyeong · Lee, Hu-Dong · Baek, Min-Ho

요약

본 논문에서는 대형 산불이 자주 발생한 강릉시 지역을 대상으로 원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑 기법에 우리나라 공간정보를 적용하여 분석하는 프로그램을 개발하여 실험 결과 WUI 지역은 14.5%, Non-WUI 지역은 85.2%로 매핑되었고, WUI 매핑 결과에 전국 산불연료지도와 중첩 분석한 결과, 32.8%의 면적이 중첩되었으며, 그 중 WUI 1등급은 8.1%, WUI 2등급은 1.4%, WUI 3등급은 2.2%이 중첩되었고, Non-WUI는 88.3%으로 중첩되었다. 중첩분석 결과는 산불로부터 인명과 재산을 보호하기 위해 산불예방 숲 관리가 필요한 최우선지역을 선정하는 기초자료로 활용이 가능할 것으로 확인하였다.

Keywords : 대형 산불, 산림 재난, WUI, 원형 이동 창 알고리즘

1. 서론

최근 우리나라의 산림은 대형 산불 등의 재난 발생 건수가 증가여 산불 피해가 증가하는 추세이다. 산불 발생의 원인 중 90% 이상은 산림과 도시가 만나는 지역에서 시작되고, 이러한 지역을 WUI(Wildland-Uaban Interface)이라고 부르고 있다. WUI 지역을 정확한 공간정보 자료를 통해 재난 취약 지역 정도를 분류할 수 있다면, 재난 예방을 위해서 사용할 수 있어 WUI 매핑 기법을 활용할 수 있는 연구가 필요하다.

2. 본론

대형 산불이 많이 발생한 강릉 지역을 대상으로 Bar-Massada이 개발한 원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑 방식(Bar-Massada, 2023)에 강릉시와 중첩되는 10m x 10m 크기의 격자 레이더 자료와, 제지를 제거한 임상도 및 건물 레이더 자료를 WUI 등급 조건에 맞게 분류하는 프로그램을 제작하여 입력 후 결과를 산출하고, 우리나라 전체 산림이 보유하고 있는 연료량을 추정할 수 있는 산불 연료모델을 개발하여 시·군·구별 연료분포량과 산불 예방 숲 관리가 우선적으로 필요한 지역을 나타낸 주제도(이선주, 2022) 자료와 중첩분석 하여 원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑 방식을 우리나라의 산불 재난관리에 활용할 수 있는지 확인하는 데 목적이 있다.

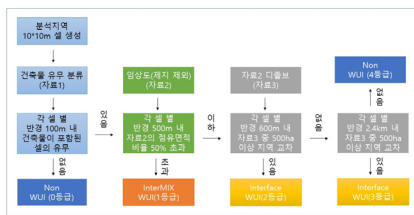


그림 1. 원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑법

원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑법을 그림 1과 같이 분류하였는데, 10m X 10m 격자 레이더 중 100m 이내에 건축물이 존재하지 않는 경우 0등급으로, 격자 레이더 100m 이내에 건축물이 존재하고 500m 반경으로 한 원의 영역 내 임상 면적 비율이 50%

* 정희원 · 산림청 · 팀장 chinguli@korea.kr

** 정희원 · (주)아이지아이에스 · 부대표 idscore1@naver.com

*** 정희원 · 강원대학교 · 정교수 bmh@kangwon.ac.kr

이상인 경우 1등급으로, 격자 100m 이내에 건축물이 존재하고 600m 이내에 500ha 이상인 임상이 존재하는 경우 2등급으로, 격자 100m 이내에 건축물이 존재하고 2.4km 이내에 500ha 이상인 임상이 존재하는 경우 3등급으로, 앞선 4가지 유형에 포함되지 않은 격자를 4등급으로 분류하였다.

3. 결론

3.1 WUI 매핑 산불 위험 등급 분류 실험 결과

강릉시 지역의 건물 데이터와 산림(임상도) 데이터를 입력하여 원형 이동 창 알고리즘 WUI 매핑을 하여 실험한 결과 그림 2와 같이 분류 되었으며, WUI 지역은 14.5%, Non-WUI 지역은 85.2%로 매핑되었다.

3.2 전국 산불연료지도 중첩분석 결과

WUI 매핑 결과에 전국 산불연료지도와 중첩분석한 결과, 그림 3과 같이 32.8%의 면적이 중첩되었으며, 그 중 WUI 1등급은 8.1%, WUI 2등급은 1.4%, WUI 3등급은 2.2%이 중첩되었고, Non-WUI은 88.3%으로 중첩되었다. 이와 같은 분석 작업을 통해 산불로부터 인명과 재산을 보호하기 위해 산불예방 숲 관리가 필요한 최우선지역을 선정하는 기초자료로 활용이 가능할 것으로 확인하였다.

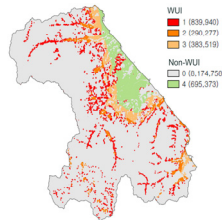


그림 2. WUI 매핑 분류 결과

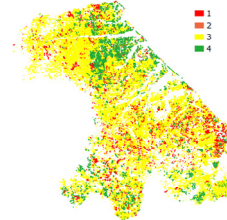


그림 3. 전국 산불연료지도와 중첩분석 결과

참고문헌

A. Bar-Massada (2023) The wildland - urban interface in Europe: Spatial patterns and associations with socioeconomic and demographic variables, Landscape and Urban Planning, vol. 235, p. 104759.

이선주 (2022) 전국 산불연료지도, 국립산림과학원.