

## 05 | 국립산림과학원의 산불관련 연구성과를 알려주세요.

**A** 국립산림과학원은 산불로부터 국민의 소중한 생명과 재산을 보호하기 위해 지속적으로 산불 예방·대비, 진화·대응, 복구·복원과 관련된 다양한 연구를 수행하고 있습니다.

먼저 산불이 자주 발생하고 이로 인한 피해가 예상되는 지역을 공간상으로 분석하여 지도화한 ‘산불취약지도’를 제작하였습니다. 산불취약지도는 지난 1991년부터 2017년까지 27년간 발생한 1만1,643건의 산불 데이터를 지리정보시스템으로 종합 분석해 향후 산불의 발생, 확산, 피해 위험성이 높은 지역을 선별한 지도입니다. 이 지도를 활용하여 산불감시원의 효율적인 배치 및 산불조심기간 입산통제구역과 등산로 폐쇄구역을 선정합니다. 아울러 진화차량이나 진화헬기를 산불취약지역에 집중 배치하여 빠른 시간 내에 산불 피해를 최소화 할 수 있습니다.

또한 예방 분야에서는 국가산불위험예보시스템의 알고리즘을 지속적으로 개선하고, 더 나은 산불위험예보를 만들기 위한 연구를 추진하고 있습니다. 기존에 제공하던 3일 단기예보를 5일 단기예보로 확장하고, 인공지능과 기상빅데이터를 활용하여 중기(7일) 및 장기(월간, 계절) 예보 개발 등을 추진하여, 더욱 일찍 산불에 대비하고, 예방할 수 있도록 지원하고 있습니다.

‘현장 맞춤형 산불진화 기술 개발’연구에서 산불진화용 헬기를 최적으로 운용하는 방안 등 산불공중진화자원 배치 및 운영시스템의 개발, 기계화 산불진화시스템 성능 개선 및 평가기준 개발, 산불진화대원 복제 및 한국형 방염텐트 개발 등의 연구를 수행하였습니다.

또한, 진화헬기 실시간 궤적, 산불현장 영상, 산불확산예측시스템을 활용하여 실시간 ‘산불상황도 작도법’을 개발하였습니다. 화선의 위치와 이동경로를 과학적으로 파악하고, 이를 토대로 산불행동과 산림현황을 반영하여 산불상황도를 실시간으로 제공하는데 활용하고 있습니다. 산불이 발생하면 현장대책본부에는 이 자료를 토대로 진화인력, 진화장비를 적재적소에 투입할 수 있습니다. 야간에는 드론을 활용해 산불진화작전에 필요한 정보를 수집하고, 피해면적을 산출합니다.

최근에는 산불 진화약제를 개발하였습니다. 진화약제는 친환경성이 인증된 액체형 산불차단제와 거품형·스틱형 산불진화제를 개발하여 군사격장, DMZ 등 접근불능지역의 산불 발생을 사전에 차단하고, 산불 진화 시 공중진화 효율을 극대화할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

실제 압축에어로졸의 진화 성능을 향상시켜 울진-삼척 산불현장에서 에어로졸 50여 발을 투하하고, 밀양 산불현장에 10톤의 지연제를 살포하여 산불진화 효율을 높일 수 있었습니다.

‘대형산불기작 구명 및 맞춤형 피해저감 관리 기술 개발’ 연구에서는 우리나라 주요 수종을 대상으로 산불연료모델을 개발하고, 전국 산불연료지도와 연료변화 예측지도 알고리즘을 정립하여 숲관리 우선지역 선정 기법을 개발하였습니다. 뿐만아니라, 드론, LiDAR 등 융합기술을 활용한 정밀 산불연료 분석 기법을 연구하여 대형산불 2차 피해저감을 위한 관리 기술을 정립하고, 이미지 영상 분석을 활용하여 시설물 취약지수 자동 산출 프로그램 시제품을 개발하는 등 대형 및 도시형 산불을 대비한 피해저감 관리 기술 및 대형산불의 주요 기작에 관한 체계적 연구를 수행하였습니다.

그리고 1997년 고성산불 이후로 산불피해지의 생태계분류군별로 생태계 변화연구를 진행하고 있으며 현재 “산불 후 인공복구 및 자연복원지의 생태계 변화 모니터링” 연구과제를 통해 임분변화, 산림동물, 토양 등의 복원연구를 수행하고 있습니다. 인공복구, 자연복원지의 변화상 파악을 통해 산불 이후 생태계적 측면을 위해 어떠한 점을 고려해서 복원을 실시하는지, 분류군별 생태계 회복 시기에 대하여 결과를 도출하였고 앞으로 도 계속해서 도출할 예정입니다.



산불 지연제 국내외 현장 적용 사례(좌: 울진, 우: 미국)