기상청 | 보도자료 | 대체불가 대한민국

보도시점 2026. 9. 10.(목) 11:00 배포 2026. 9. 10.(목) 09:00

천리안위성 2에이(2A)호와 해외 저궤도위성으로, 작은 산불부터 번지는 불길까지 탐지하는 기술개발

- 기상청, 「다중위성 기반 산불 탐지·감시 정보」 9월 10일부터 시범 서비스 개시
- 천리안위성 2에이(2A)호에 해외 저궤도위성 7기 활용, 산불 확산·화선까지 감시
- 소규모 산불 탐지율 1.3% → 9.8%, 관계 기관 지원 및 대국민 시범 서비스

기상청(청장 이미선)은 천리안위성 2에이(2A)호와 해외 저궤도위성을 함께 활용해 소규모 산불까지 탐지하는 **「다중위성 기반 산불 감시 정보」**를 9월 10일(목)부터 시범 서비스한다고 밝혔다. <붙임1 참고>

2019년 7월부터 산불 감시를 맡아 온 천리안위성 2에이(2A)호에 **해외 저궤도위성 7기***가 더해져, **산불을 지켜보는 위성이 기존 1기에서 8기로 늘어난다. 해외 저궤도위성 7기 중 5기의 자료는 국가기상위성센터가 보유한** 안테나로 직접 수신하고, 나머지 2기의 자료는 유럽기상위성센터(EUMETSAT)를 통해 수집하여 한반도에서 발생하는 산불을 감시한다. <붙임2 참고>

* 미국 에스엔피피(S-NPP)·노아(NOAA)-20/21 3기, 유럽 멧탑(MetOp)-비(B)·씨(C) 2기, 센티넬(Sentinel)-3에이(A)·3비(B) 2기 등 총 7기

천리안위성 2에이(2A)호의 해상도는 2㎞(화소당 400㏊)인데 비해, 해외 저궤도위성의 해상도는 375ｍ~1.1㎞(약 14~121㏊)로 기존 해상도 보다 **약 3~28배 이상 개선된다.** 공간해상도가 좋아질수록 위성에서의 산불 신호가 선명해지므로, **해상도와 관측시간이 다른 위성자료를 중첩하여 산불을 탐지하는 기술을 개발**하여, 기존에는 산불과 주변 지표면의 열에 섞여 확인이 어려웠던 작은 규모의 산불도 탐지할 수 있도록 하였다.

2025년에 발생했던 산불 205건*을 검증한 결과, **1 ha 미만 소규모 산불 탐지율이 천리안위성 2에이(2A)호 단독 사용 시 1.3%에서 다중위성 활용 시 9.8%로 높아졌다.** 1~10 ha 규모에서도 탐지율이 12.5%에서 31.2%로 향상되었으며, 천리안위성 2에이(2A)호가 탐지하지 못한 산불 21건을 해외 저궤도위성이 추가로 찾아냈다. <붙임3 참고>

* 검증 대상: 2025년에 발생한 산불 317건 중 해외 저궤도위성이 한반도를 통과한 205건

다만, 관측 가능한 해상도보다 매우 작은 규모의 산불은 탐지할 수 없고, 제철소·소각장·공단 등 고온의 열이 상시 발생하는 시설 주변에서는 산불을 잘못 탐지할 수 있어, 정확도를 계속 개선해 나갈 계획이다.

다중위성을 함께 활용하면 산불을 탐지하는 데 그치지 않고 **불길이 번지는 경계선인 '화선(火線)'까지 파악할 수 있다.** 천리안위성 2에이(2A)호가 한반도를 2분 간격으로 관측해 산불의 발생과 지속 여부를 끊김 없이 감시하고, 해외 저궤도위성이 지날 때마다 천리안위성 2에이(2A)호로는 담아내기 어려운 화선을 고해상도로 포착한다.

「다중위성 기반 산불 감시 정보」는 9월 10일(목)부터 국가기상위성센터 누리집(nmsc.kma.go.kr)을 통해 1시간마다 제공된다. 해외 다중 저궤도위성은 위성별로 관측 운영 궤도가 달라 모든 저궤도위성이 한반도를 매번 관측하지 않는 한계가 존재한다. 이에 어느 시각에 보더라도 전체적인 산불의 진행을 확인할 수 있도록 **최근 12시간 동안의 해외 저궤도위성 산불 탐지 결과를 중첩하여 하나의 영상으로 매시간 제공한다.** 12시간 전 탐지결과는 검은색으로, 현재에 가까와 질수록 붉은색으로 표시해 산불이 어디서 시작해서 어느 방향으로 확산되었는지 한눈에 확인할 수 있도록 했다.

이미선 기상청장은 **"쉬지 않고 지켜보는 천리안위성 2에이(2A)호와 한반도를 지날 때마다 작은 불까지 가려내는 해외 저궤도위성이 만나, 산불 피해를 최소화할 결정적인 순간을 놓치지 않는 데 힘이 되기를 바란다."** 라고 밝혔다.

붙임 1. 국가기상위성센터 누리집 - 산불탐지(다중위성)
2. 산불 감시에 활용한 위성 및 감지기(센서) 특성
3. 피해 규모별 산불 탐지 사례

담당 부서	국가기상위성센터 위성분석과	책임자	과 장	안광득 (043-717-0221)
		담당자	연구관	손은하 (043-717-0246)
<협조>	국가기상위성센터 위성운영과	책임자	과 장	김정훈 (043-717-0251)
		담당자	연구관	방소영 (043-717-0244)

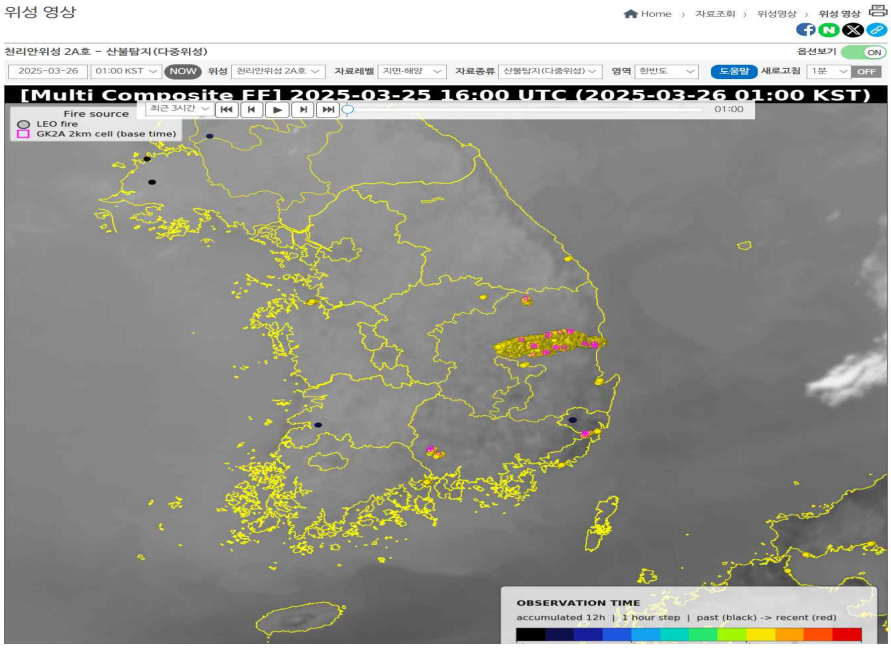
대한민국 정책브리핑
대체불가 대한민국
OPEN 자유이용 공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임 1 국가기상위성센터 누리집 - 산불탐지(다중위성)

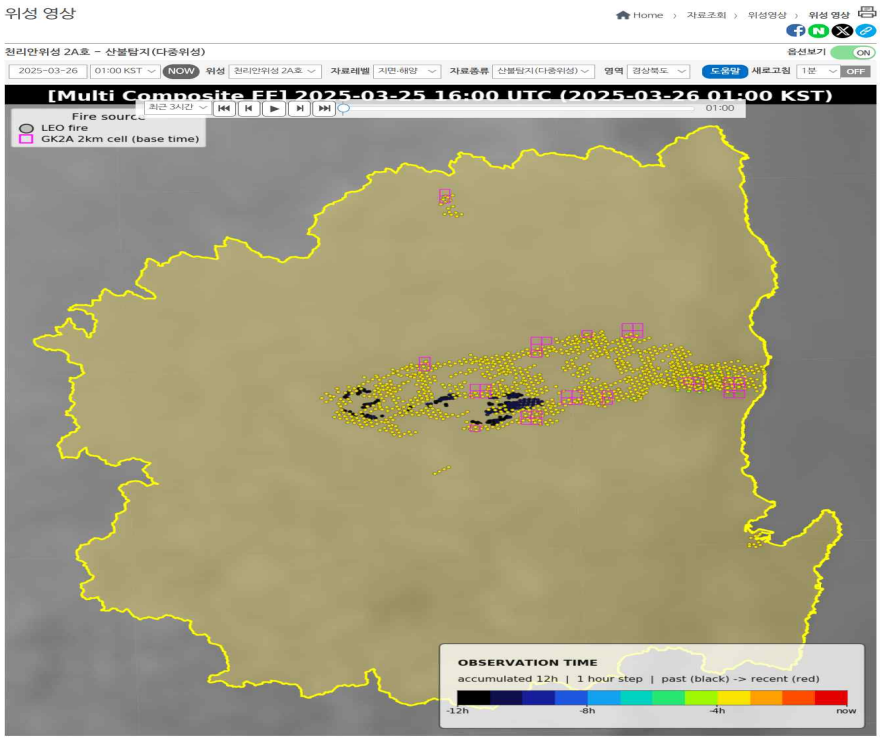
[누리집]

주소 : https://nmsc.kma.go.kr/homepage/html/satellite/viewer/selectNewSatViewer.do?dataType=operSat

메뉴 : 자료조회 > 위성영상 > (천리안2A호 - 지면·해양 - 산불탐지(다중위성)) -영역(한반도)



메뉴 : 자료조회 > 위성영상 > (천리안2A호 - 지면·해양 - 산불탐지(다중위성)) -영역(경상북도)



붙임 2 산불 감시에 활용한 위성 및 감지기(센서) 특성

□ 위성센서별 관측 특성

○ 공간해상도는 VIIRS(375m) → SLSTR(1km) → AVHRR(1.1km) → AMI(2km) 순으로 높아 소규모 산불 탐지에는 해외 저궤도위성이 유리한 반면, 관측 빈도와 영역은 2분 간격으로 한반도 전체 영역을 관측하는 천리안위성 2A호가 크게 앞서 상시 감시에 유리하다.

○ 이러한 상반된 특성을 고려해, 상시 감시는 천리안위성 2A호가 담당하고 소규모 산불 탐지는 해외 저궤도위성이 보완하는 다중위성 활용 체계를 구성하였다.

[표 1] 산불탐지 위성별 특성

위성	센서	공간 해상도	자료 확보	산불 탐지 채널
S-NPP ·NOAA-20/-21	VIIRS	375m	실시간(직수신)	3.55~3.93㎛
MetOp-B/-C	AVHRR	1.1km	실시간(직수신)	3.55~3.93㎛
Sentinel-3A/-3B	SLSTR	1km	준실시간	3.74㎛
[비교] 천리안위성 2에이(2A)호	AMI	2km	실시간	3.8㎛

□ 산불 탐지 원리와 활용 채널

○ 산불 탐지는 중적외 채널이 고온에 민감하게 반응하는 성질을 이용한다. 화소 안에 산불이 있으면 중적외 밝기온도*는 크게 상승하는 반면 열적외 밝기온도는 배경 지표면 수준에 가깝게 유지되므로, 두 채널의 밝기온도차로 산불 여부를 판단한다.

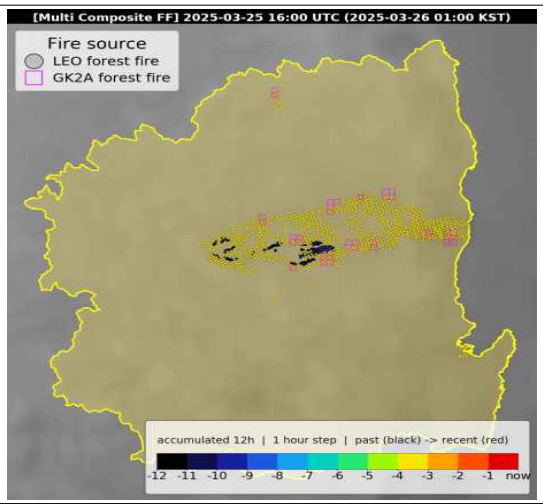
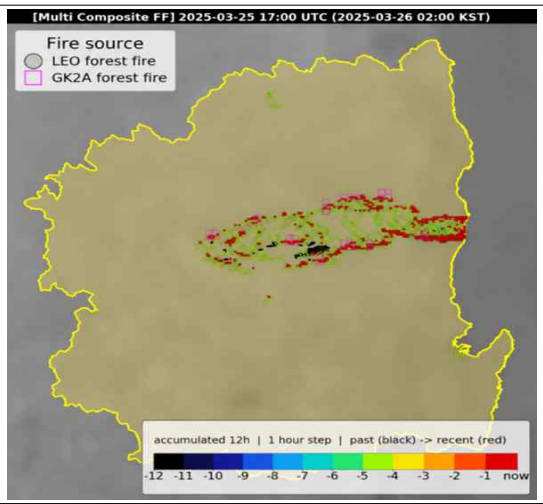
* 위성에서 포착하는 열에너지를 온도로 환산한 수치

[표 2] 산불탐지 활용 채널

센서	산불 탐지 채널(중적외)	배경온도 판별 채널(열적외)
VIIRS	3.55㎛~3.93㎛	10.50㎛~12.40㎛
AVHRR	3.55㎛~3.93㎛	10.30㎛~11.30㎛ 11.50㎛~12.50㎛
SLSTR	3.74㎛	10.85㎛

붙임 3 피해 규모별 산불 탐지 사례

□ 산불 탐지 예시

'25.3.26. 01:00 KST	'25.3.26. 02:00 KST
	

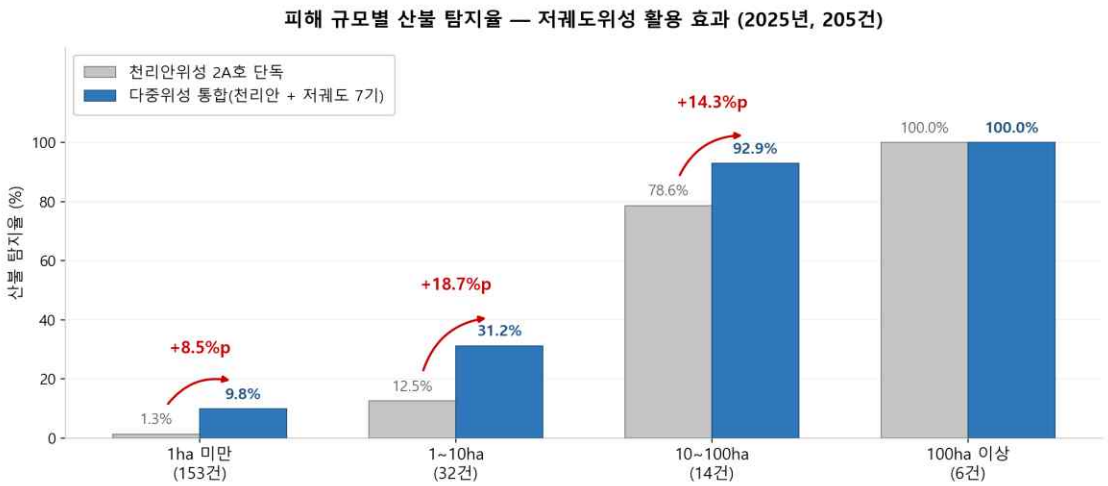
[그림 1] 다중위성 산불탐지 정보를 이용하여 식별한 시간 경과에 따른 화선 변화 ('25.3.26. 01:00→02:00 KST, 경북 의성 산불)

※ 화점의 색은 관측 시각을 나타냄(검정: 12시간 전 → 빨강: 현재). 왼쪽('25.3.26. 01:00 KST)은 최근 관측이 약 3~4시간 전(노란색)인 반면, 오른쪽('25.3.26. 02:00 KST)은 그 사이 해외 저궤도위성이 새로 통과하여 동쪽 끝에 빨간 화점이 더해짐. 화선이 동쪽으로 점차적으로 이동하였음을 보여줌

□ 탐지 성과 – 피해 규모별 탐지율

○ 소규모 산불일수록 해외 저궤도위성의 기여가 크며, 100ha 이상 대형 산불은 양측 모두 100% 탐지

※ 해외 저궤도위성 단독 탐지 21건 중 19건이 10ha 미만 규모의 산불임



[그림 2] 피해 규모별 산불 탐지율 – 해외 저궤도위성 활용 효과