

Climate Crisis & Wildfire

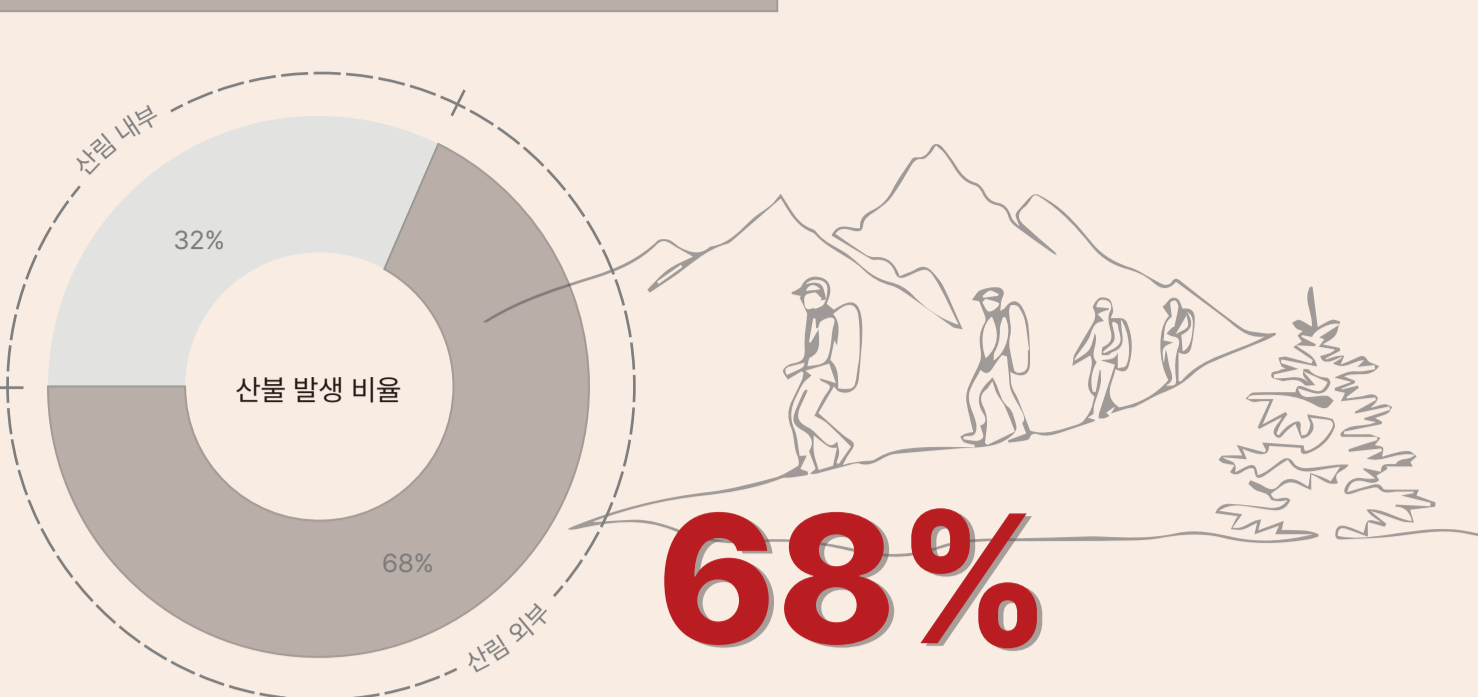
기후위기와 산불 : 강릉 WUI 관리 계획

ISSUE

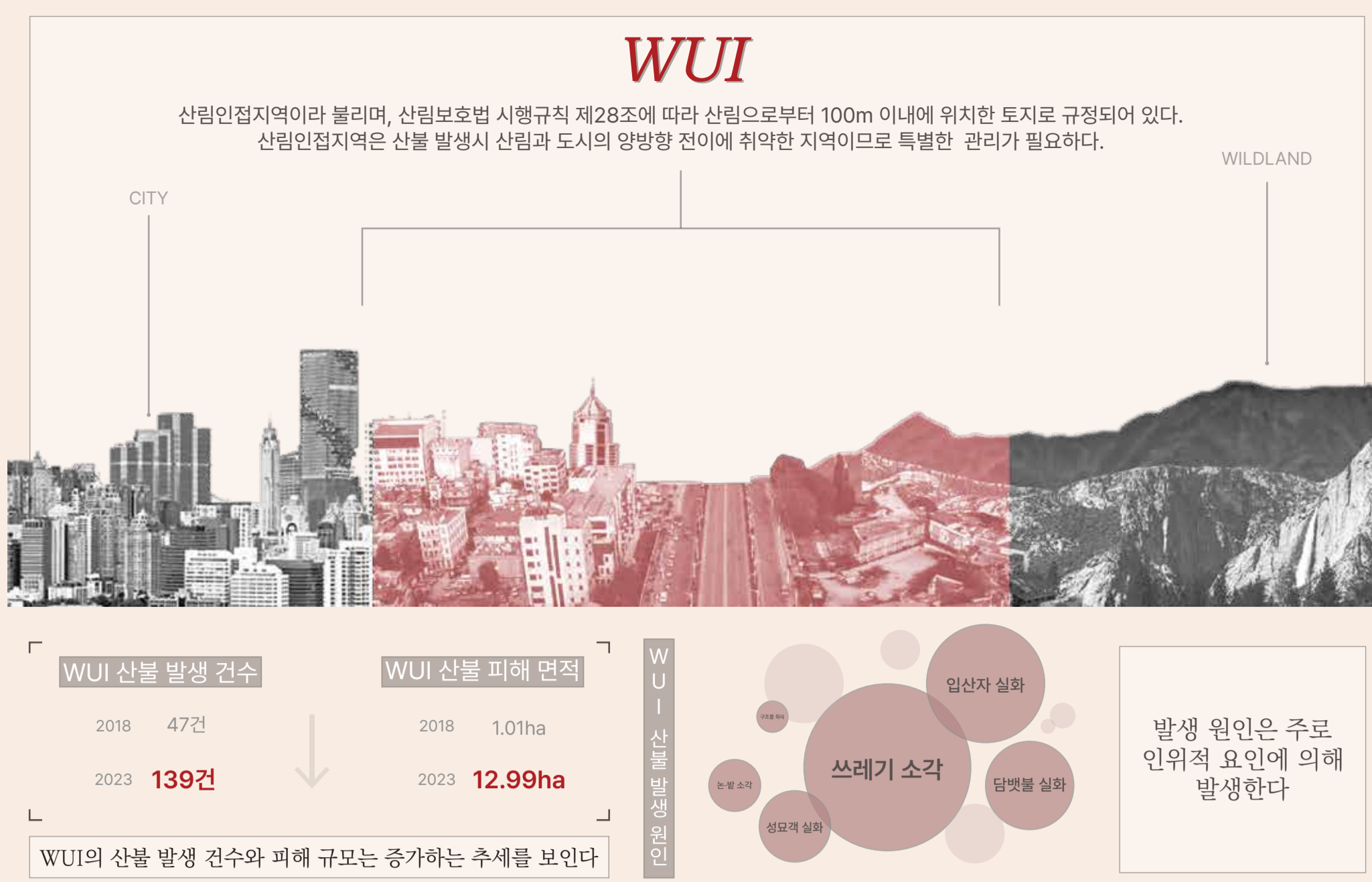
2025년 산불은 최근 10년(16~25) 평균 대비 산불 발생 건수 **7.3배**, 산불 피해 면적 **86.8%** 증가했다.

의상 산불 등재까지 산불 확산... '역대 최악' 피해

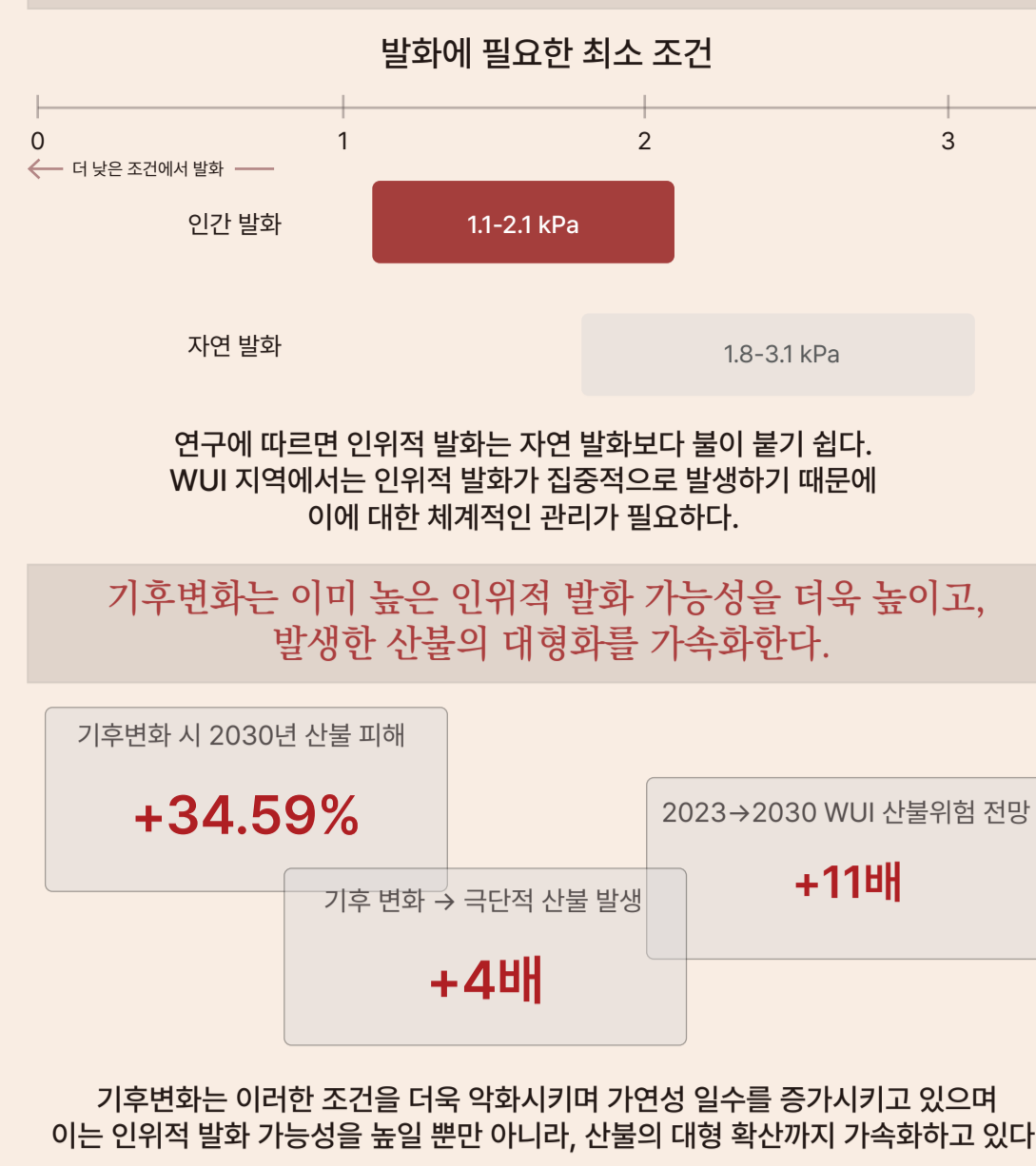
4월의 강원도는 옛날-상시화한 대형산불 전과 위험



2025년 산불 발생 건수와 피해 면적은 10년 평균 대비 크게 증가하여 산불 위험이 심화되고 있다. 특히 산불의 절반 이상이 산림 인접지역인 WUI에서 발생하고 있어 이에 대한 경각심과 관리 필요성이 커지고 있다.



인위적 발화는 어떻게 산불 발생에 큰 영향을 미치게 되었을까?



Project Goals



ANALYSIS

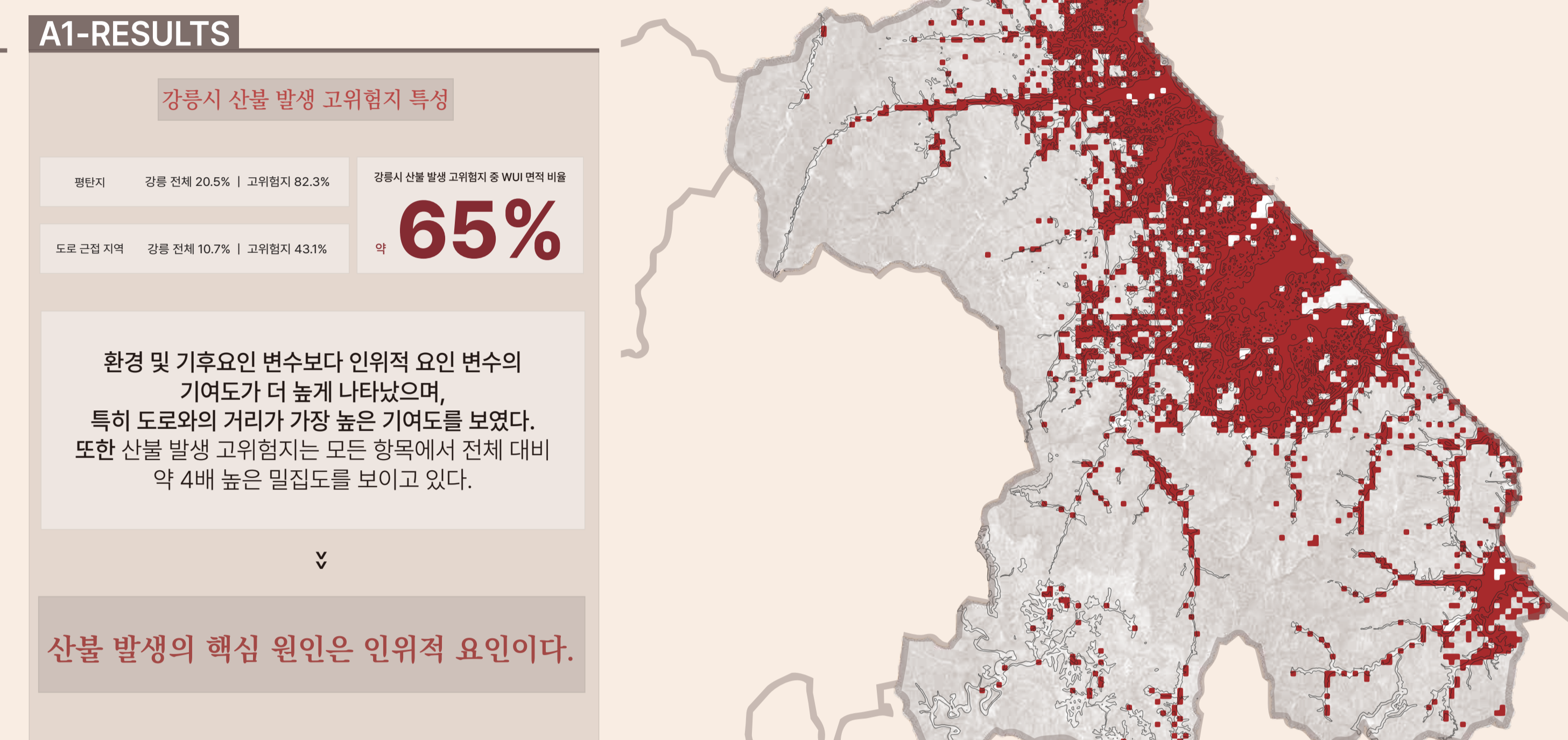
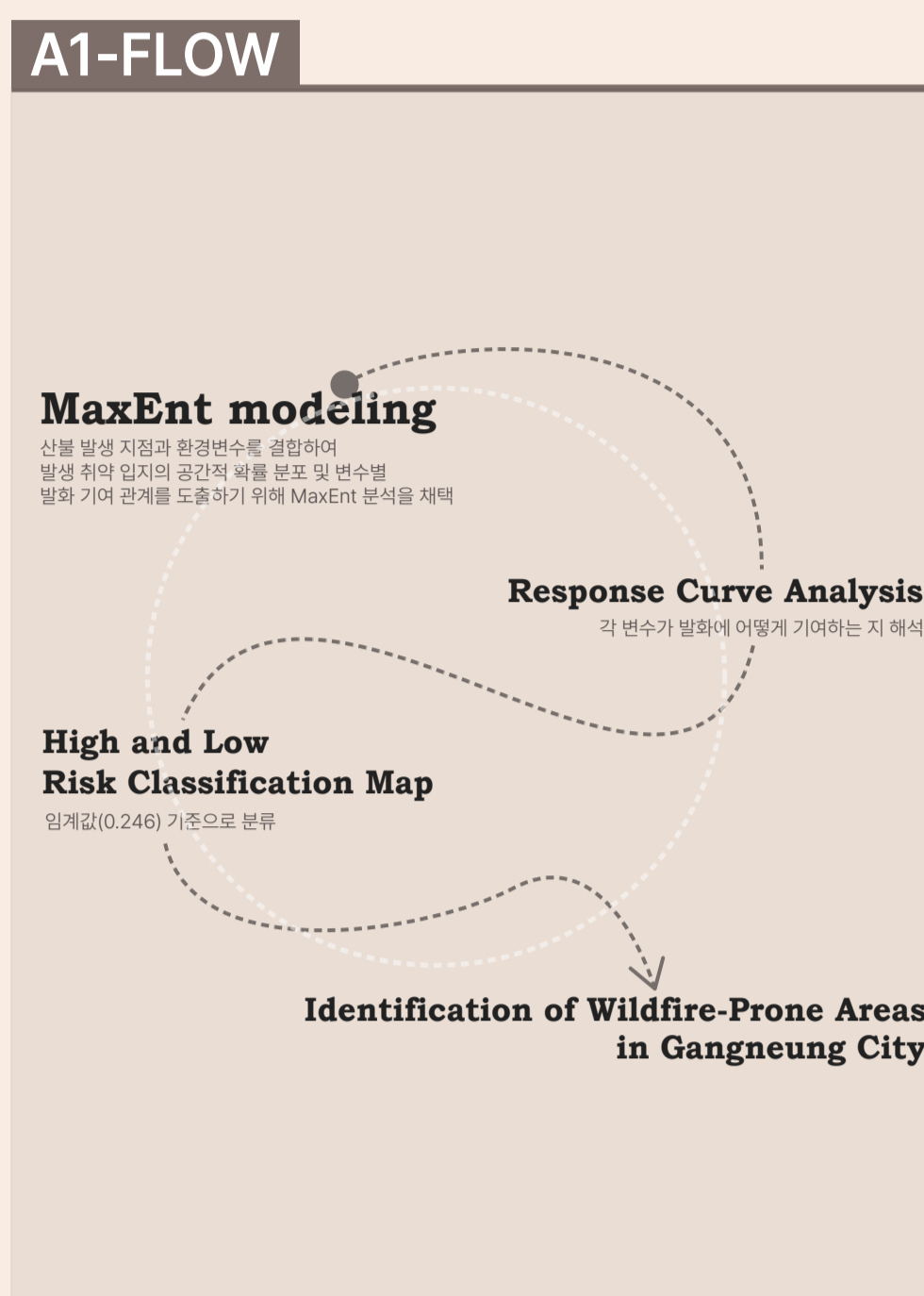
A1 - 발생 취약성 분석

Maxent

최대 엔트로피 기반 종분포모델링 기법

종속변수	환경변수	기후변수	인위적변수	인위적변수	인위적변수
강릉시 산불 발생 지점 2020-2021: 126개 포인트	NDVI 복합 Sentinel-2 연도 축적 상태	BIO9 1981-2010 건조본기 기온 기반 발화 조건	도로와의 거리 격자 중심 - 도로 중심선, 점화원 접근성	경사도 DEM 기반 강릉시 경사도 - 지형적 접근성	인구밀도 30m 격자 단위 인구밀도

Data



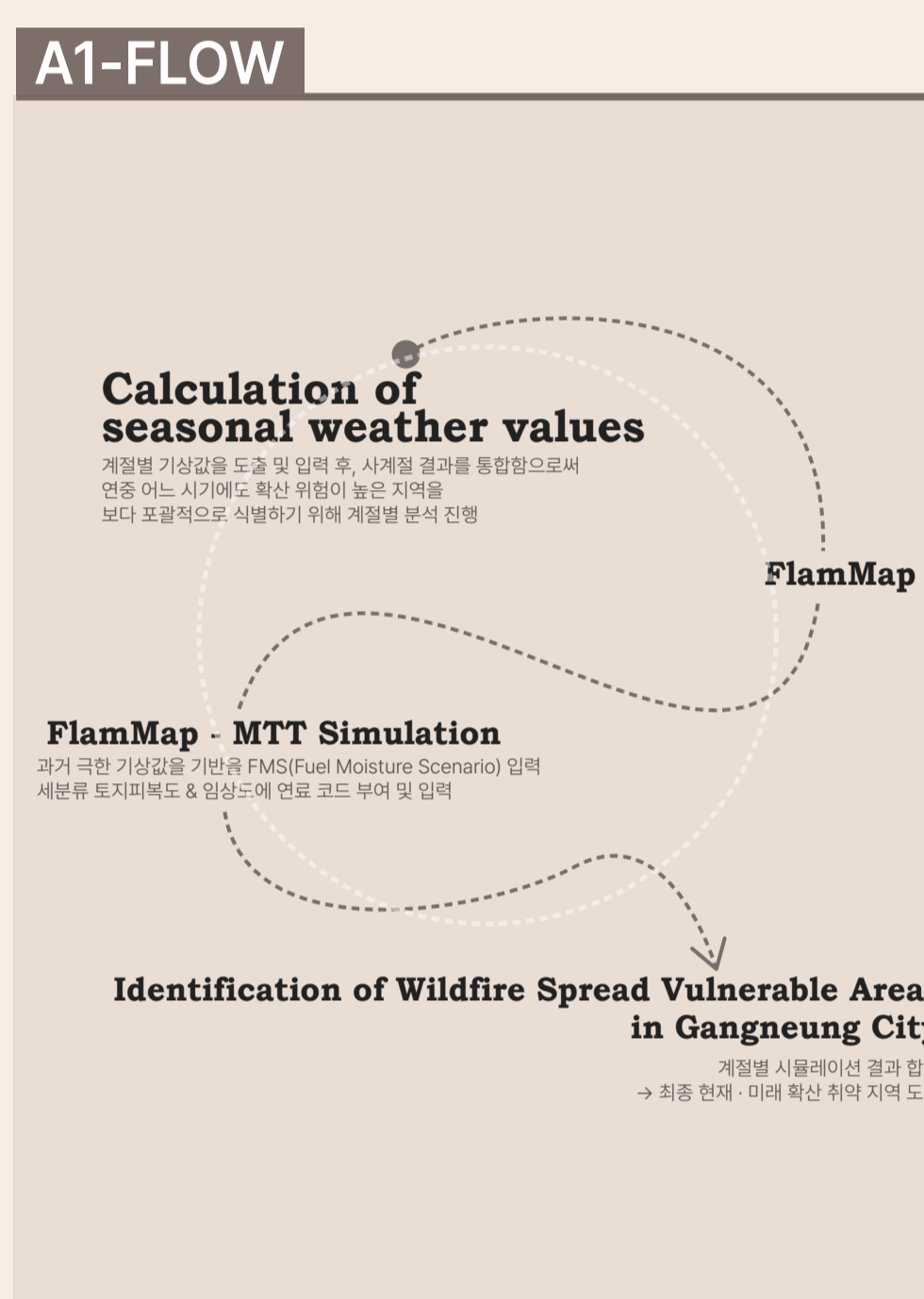
A2 - 확산 취약성 분석

FlamMap

산불 확산 시뮬레이션 프로그램

기상 데이터	연료 데이터
강릉시 산불 발생 지점·발생 SSP3-7.0 기상 시나리오	강릉시 세분류 토지피복도 강릉시 건물통합정보 강릉시 DEM

Data

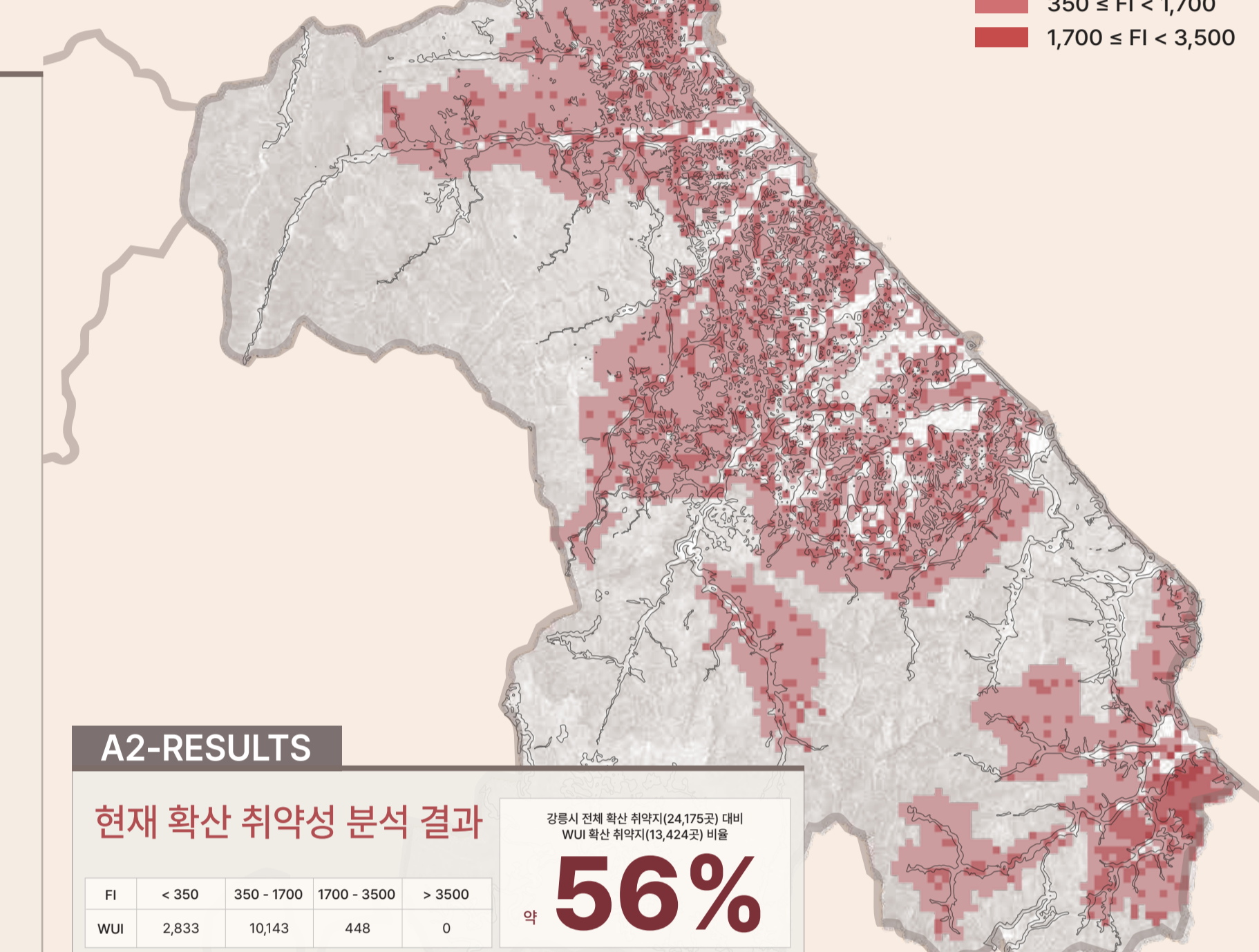


Meteorological values

현재 기상값
강릉시 산불 발생일 기상 데이터는 1시간 단위의 관측값
※ 실측 데이터 없을 최종 기상값으로 설정

미래 기상값
Tmax, Tmin: 자체로 제공되는 데이터 값
※ 시나리오 데이터 없을 최종 기상값으로 설정

연도	Tmax	Tmin	Vmean	RHmean
2020	32.4°C	0.7°C	2.51m/s	52.0%
2021	32.9°C	20.3°C	2.12m/s	57.7%
2022	28.3°C	0.0°C	4.06m/s	55.5%
2023	18.6°C	-8.9°C	3.01m/s	48.3%



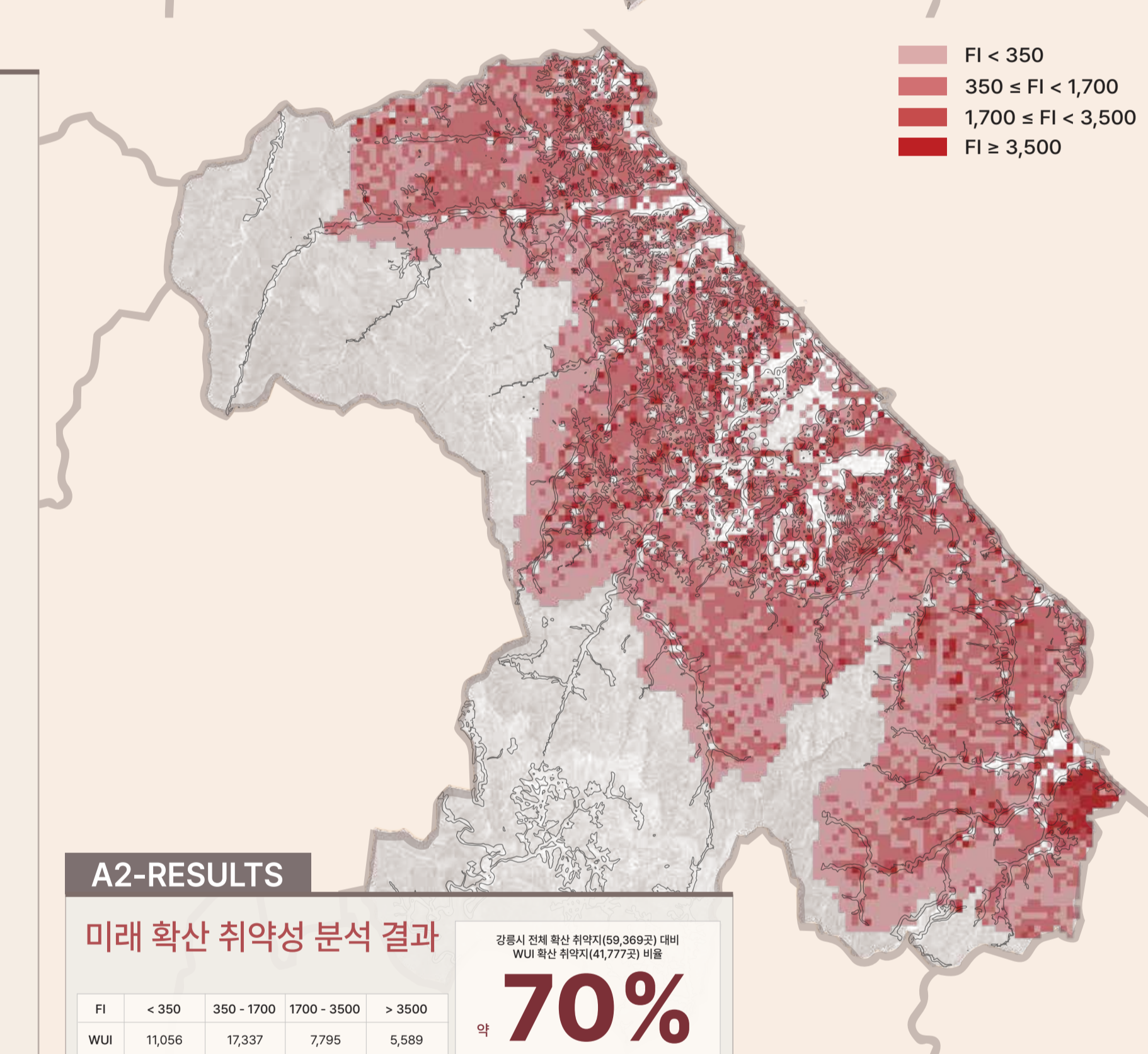
Fuel models

건축물 사용승인연도를 기준으로 건축물의 주구조가 큰 영향을 준다는 결과를 바탕으로, 건축물 구조 & 건축물 노후도를 주요인자로 설정

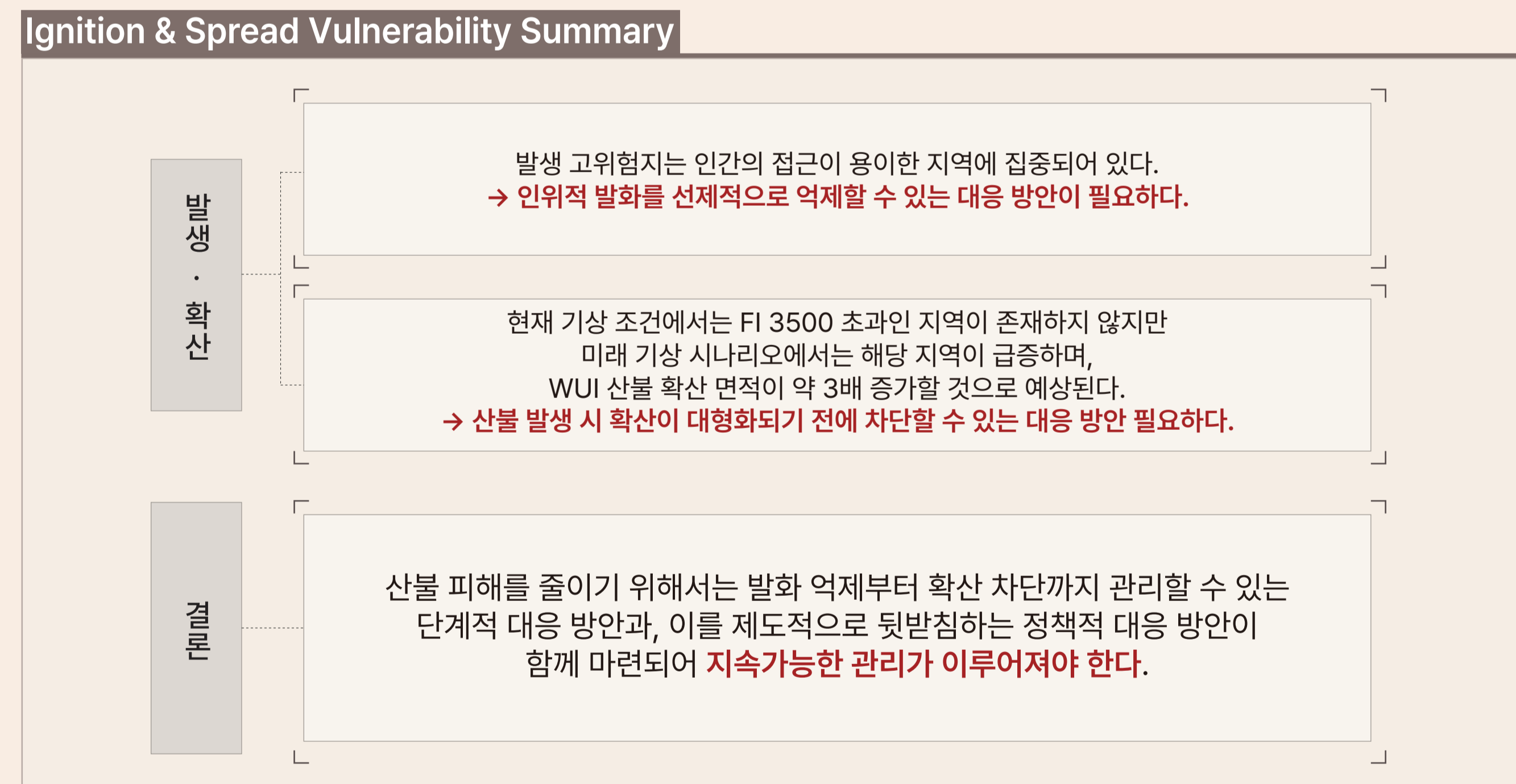
Scott & Burgan (2005) RMRS-GTR-153의 연료 코드 기준 및 FBFMs 환경 요약 자료를 기반으로 코드 부여

연도	고노후	노후	비노후
고	(GS4) 124	(GS3) 123	(GS2) 122
중	(GS3) 123	(GS2) 122	(GS1) 121
저	(GS2) 122	(GS1) 121	(TU1) 161

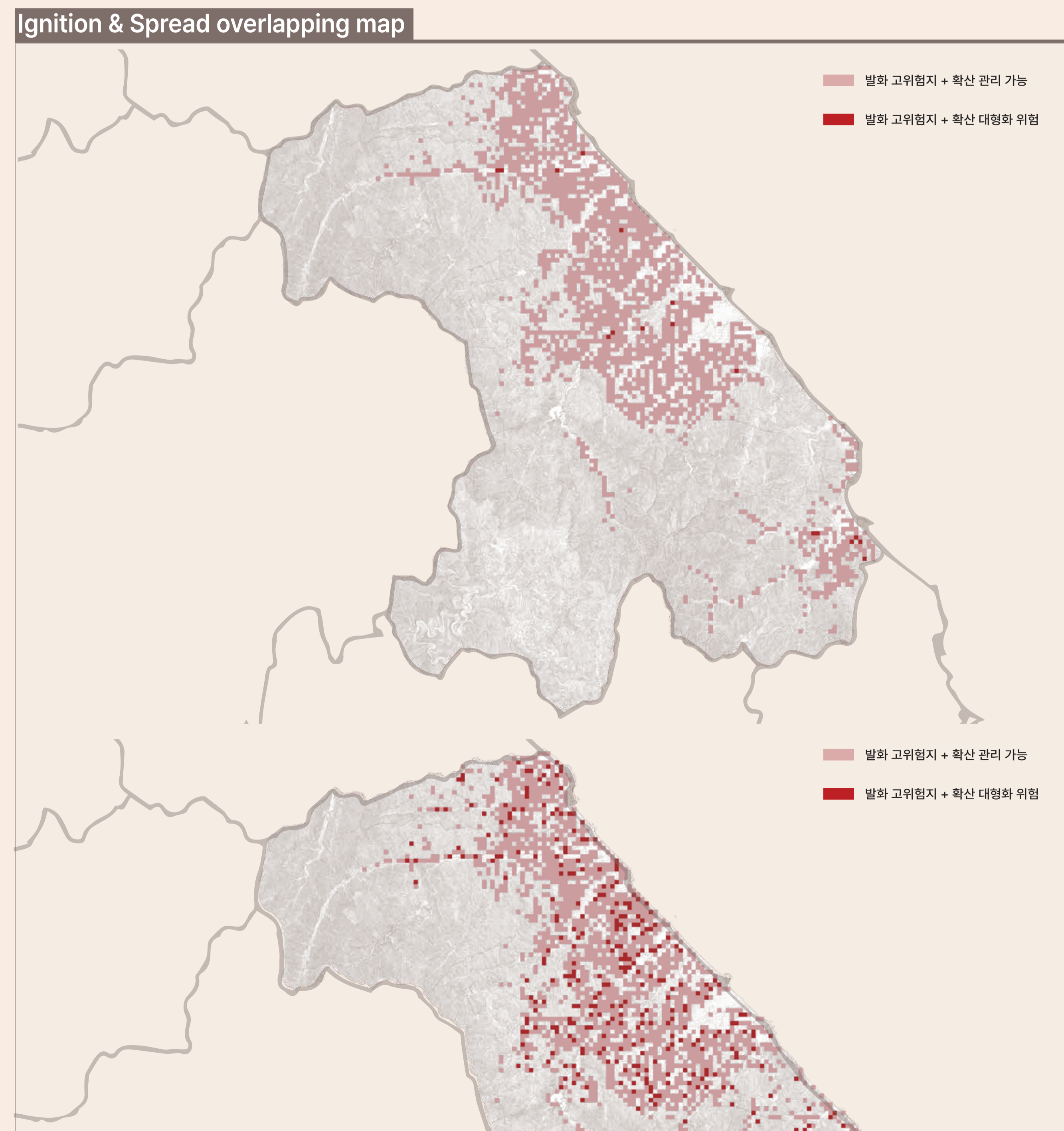
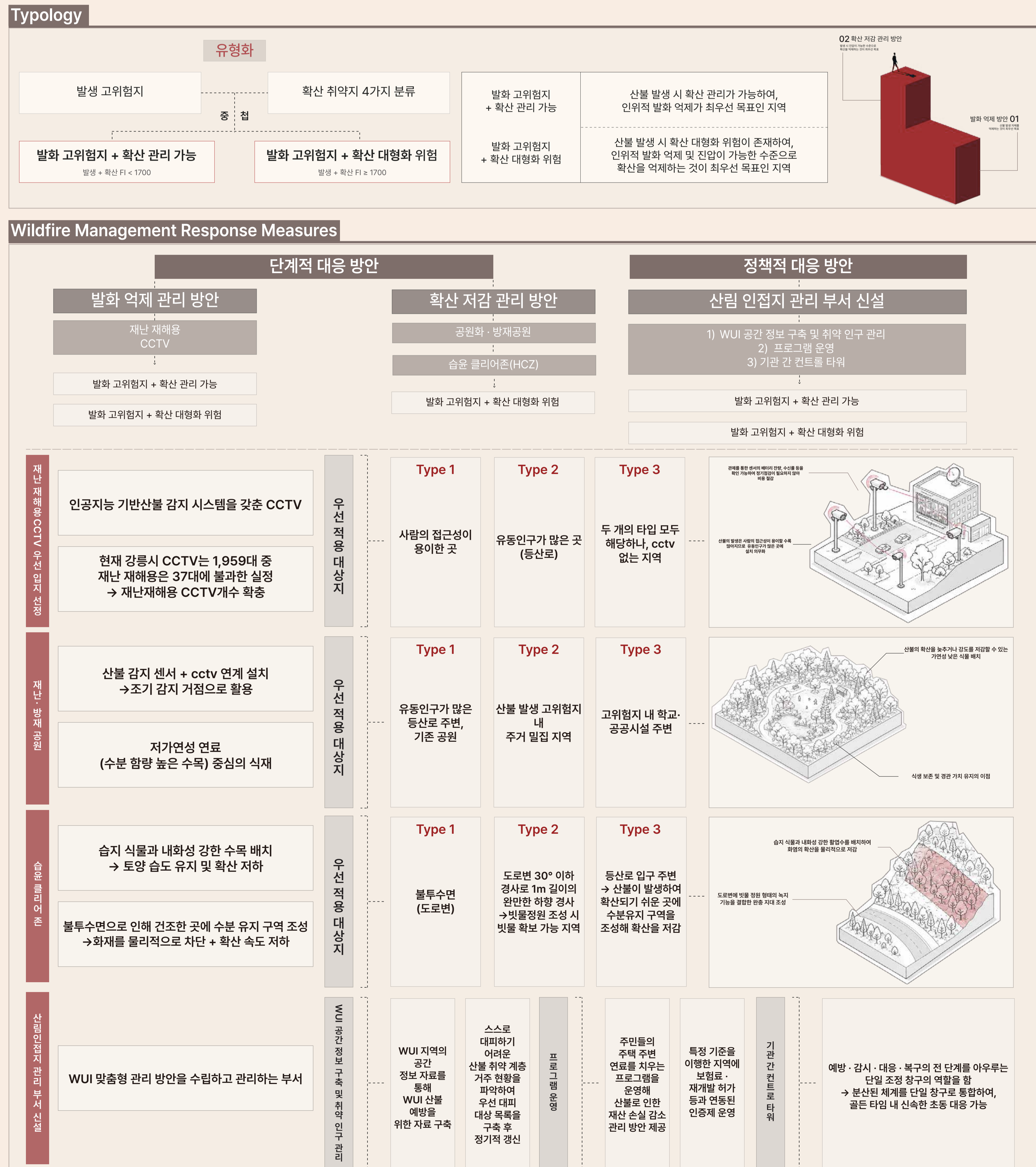
지역	시가지-건축지역	농업지역	산림지역	초지	나지	습지
고	GS3 (123) 단독주거시설, 공업지역	GR2 (102) 과수원, 목장, 양식장	TL6 (186) 갈기숲, 목지	GS3 (123) 갈기숲	GR2 (102) 갈기숲	GR6 (106) 내륙습지
중	GS2 (122) 공동주거시설, 공업지역	GR1 (101) 공원, 골프장	GR2 (102) 경지경리가 안 된 밭	GR6 (106) 자연초지	NB9 (99) 자연초지 인공나지	GR3 (103) 연안습지
저	GS1 (121) 공업시설, 상업·업무시설, 기타 교통·통신시설, 기타 공업시설	NB9 (99) 도로, 철도	GR1 (101) 경지경리가 안 된 논, 경지경리가 된 밭, 기타재배지	GR5 (105) 기타초지	NB3 (93) 농작물	NB8 (98) 하천, 호수, 매립지



FINDINGS



PLANNING



Conclusion

기존 WUI 정의의 한계
현재 WUI는 산림으로부터 단순거리(100m) 기준으로 정의되어 있어 공간의 복합적 특성을 반영하지 못한다.

본 계획으로 도출한 결과
발생·확산 취약성 분석 결과, WUI는 단일한 공간이 아니라 인구 밀집도·토지이용·식생 구조·기후 조건이 복합적으로 영향을 주는 고위험 공간임을 확인했다.

시사점
WUI 관리는 거리 기반의 평면적 경계를 넘어, 공간 취약성 특성을 반영한 입체적·차별적 접근이 필요하다. 본 계획의 분석 결과는 이를 위한 방법론적 기반을 제시한다.

대응 방안과의 연결
이러한 인식 하에 단계적, 정책적 통합적 관리 전략을 제안하며, 이는 강릉시를 넘어 국내 WUI 관리 체계 제언의 방향성을 시사한다.