

경기도

AI 기반 스마트 소방·안전 정책 연구

황정윤 | 주희진



경기도

경기도

AI 기반 스마트 소방·안전 정책 연구

연구진

연구책임자 • **황정윤** 한국지방행정연구원 부연구위원

공동연구원 • **주희진** 한국지방행정연구원 부연구위원

CONTENTS

I	연구 개요	
01	연구 배경 및 목적	4
02	연구 범위 및 방법	7
II	소방·안전 환경 변화와 AI 전환 필요성	
01	재난 환경의 복합화와 새로운 소방·안전 수요 대두	8
02	국가 소방 체계의 패러다임 전환과 소방 행정의 디지털화	12
03	소방·안전 분야의 효과적인 AI 전환을 위한 요인	15
III	경기도 소방안전체계의 주요 특징 및 쟁점	
01	경기도 소방안전 활동 수요 및 여건	18
02	경기도 소방안전 체계의 주요 쟁점 및 한계	21
IV	AI 소방안전체계 구축을 위한 인식조사	
01	조사 개요	32
02	조사 분석 결과 및 시사점	33
V	AI 기반 스마트 소방안전 전략 및 방향	
01	전략 추진의 기본방향 및 틀	55
02	추진전략 1: AI 전담조직 수립 및 운영	57
03	추진전략 2: 인적 역량 강화 및 교육·훈련 체계 구축	60
04	추진전략 3: AI 기반 데이터 통합·활용 플랫폼 설계	65
05	추진전략 4: 데이터 거버넌스 체계 구축	68
06	추진전략 5: AI 윤리·책임 규정 제정	72
VI	결론	
01	요약 및 시사점	75
02	정책제언 및 향후 과제	77
	참고문헌	81

I 연구 개요

1. 연구 배경 및 목적

□ 재난 환경의 변화에 따른 기존 소방 대응체계의 한계

- 기후변화와 도시구조 변화, 산업·생활환경의 복잡화 등으로 재난 및 안전사고의 위험이 증가하고 있으며, 그 발생 양상과 전개 방식 또한 점차 대형화·복합화되고 있음(윤소연·이원도, 2024)
 - 지난 10년간 해양사고, 화재, 산불 등 재난 및 재해로 인한 피해가 지속적으로 증가하고 있으며, 기후위기와 에너지·산업·생활환경의 변화가 복합적으로 작용하면서 재난의 발생 속도와 영향 범위도 빠르게 변화하고 있음(장세윤, 2025)
 - 고층 건축물, 대규모 물류시설, 산업시설, 다세대 밀집지역 등 새로운 위험요인이 증가함에 따라 기존 인력·장비 중심의 대응체계만으로는 재난을 효과적으로 예측·대응하는 데 한계가 있음
- 안전에 대한 사회적 요구가 높아짐에 따라 소방정책 패러다임의 전환이 요구됨
 - 시민의 안전에 대한 기대 수준이 높아지는 한편, 재난 발생 이후의 수습과 복구에 중점을 둔 사후 대응 방식의 한계에 대한 인식도 확대되고 있음
 - 이에 따라 위험요인의 사전 예측과 예방, 신속한 현장 대응 및 복구에 이르는 재난관리 전 주기를 포괄하는 과학적·지능형 소방행정 체계로의 전환이 요구되고 있음

□ 인공지능(AI)의 소방·안전 분야 활용 가능성과 정책적 대응 필요성 확대

- 인공지능(AI)은 위험 예측, 현장 대응 지원, 자원 배분 및 정책기획 고도화를 가능하게 하는 수단으로 활용될 수 있음

- AI는 대규모 데이터 분석, 이상 징후 탐지, 실시간 정보 처리 및 반복업무의 자동화 등을 통해 소방행정의 효율성과 현장 대응 역량을 높이는 데 기여할 수 있음
- 특히 재난의 예방·대비·대응·복구 과정에서 생산되는 다양한 데이터를 연계·분석함으로써 위험요인의 조기 발견, 출동 의사결정 지원, 자원 배치 최적화 및 정책의 과학화를 촉진할 수 있다는 점에서 그 유용성이 매우 큼
- 다만 AI 도입의 실질적인 성과를 확보하기 위해서는 기술과 시스템의 도입뿐만 아니라 조직·인력, 데이터·인프라, 거버넌스 및 윤리·책임 등 종합적인 변화가 뒷받침되어야 함
 - AI를 개별 업무에 단편적으로 적용하는 것으로는 소방행정 전반의 실질적인 변화를 이끌어 내기 어려우며, AI를 기획·운영·감독할 수 있는 조직적 기반과 이를 활용할 수 있는 인적 역량이 함께 마련될 필요가 있음
 - 선행연구에서도 공공부문의 AI 성과는 기술적 모델의 성능뿐만 아니라 조직 구조, 거버넌스 및 조직문화의 변화가 동반될 때 실현될 수 있음을 강조함(Tangi et al., 2025; OECD, 2026)

□ 경기도의 특성을 반영한 AI 기반 스마트 소방·안전체계 구축 필요

- 경기도는 다양한 지역적·산업적 위험요인과 높은 소방 수요를 동시에 지니고 있어, 보다 체계적이고 과학적인 소방안전 정책 기반이 요구됨
 - 경기도는 인구와 관할구역의 규모가 크고, 대도시·도농복합지역·농촌지역이 혼재되어 있으며, 고층 건축물, 대규모 물류창고, 산업시설 및 노후 주거지 등 지역별 위험요인도 다양하게 나타남
 - 이와 같은 지역적 특성으로 인해 화재·구조·구급 등 소방 수요가 복합적으로 발생하고 있으며, 관할 지역별 인구구조와 도시화 수준, 소방 인프라 및 재난 대응 여건에도 상당한 차이가 존재함
 - 또한 광범위한 관할구역과 남·북부 이원 운영체계, 시·군별로 상이한 재난 특성은 재난 정보의 통합적 활용과 광역적 자원 조정의 중요성을 더욱 높이고 있음
- 경기도의 선도적인 AI 정책 기조와 연계하여 소방·안전 분야의 체계적인 AI 전환 기반을 마련할 필요가 있음

- 경기도는 전국 지방자치단체 최초로 ‘AI국’을 신설하는 등 도정 전반의 인공지능 전환 (AX)을 선도적으로 추진하고 있음
- 또한 ‘2025년 AI 챌린지 프로그램’을 통해 안전·복지 등 도민의 삶과 밀접하고 정책적 파급효과가 큰 공공서비스 분야를 중심으로 AI 실증사업을 추진하고 있음(경기도뉴스포털, 2025.04.17.)
- 이에 따라 소방재난본부도 경기도의 AI 혁신 방향과 연계하여 소방·안전 분야의 업무 특성과 현장 여건에 적합한 AI 도입 방향을 정립하고, 이를 지속적으로 운영할 수 있는 조직 역량과 제도적 기반을 선제적으로 마련할 필요가 있음

□ 경기도 AI 기반 스마트 소방안전체계의 구축 방향 제시

- 본 연구는 경기도의 재난환경 변화와 소방행정 여건을 고려하여, 소방·안전 분야에 AI를 효과적으로 도입·활용하기 위한 정책적·조직적 대응 방향을 제시하는 것을 목적으로 함
 - 경기도의 지역적·행정적 특성을 반영한 중장기 AI 기반 소방안전체계 구축 방향을 모색 함으로써, 소방안전 정책의 과학화·지능화와 지속가능한 운영 기반 마련에 기여하고자 함
 - 특히 개별 AI 기술이나 시스템의 도입 자체보다는 AI가 소방행정과 재난 현장에서 지속적으로 활용·개선될 수 있는 조직적·제도적 기반을 구축하는 데 초점을 둠
- 경기도형 AI 기반 스마트 소방안전체계 구축을 위한 핵심 과제와 단계별 실행전략을 제시하고자 함
 - AI 도입에 따른 조직·인력 역량 강화, 데이터 거버넌스 구축 등 관련 쟁점을 종합적으로 검토하고, 경기도형 소방·안전 분야 AI 기반 마련·활용을 위한 핵심 과제를 제시함
 - 인식조사와 현황 진단 결과를 바탕으로 단계별 추진전략(단기·중장기)과 정책 실행 방안을 함께 제시하여 경기도 소방재난본부의 실효성 있는 AI 전환을 위한 정책적 시사점을 도출함

2. 연구 범위 및 방법

□ 연구의 범위

- (시간적 범위) 최근의 재난환경 변화와 AI 기술 발전, 국가 및 경기도의 AI 행정 전환 정책이 본격화된 시기를 중심으로 함
- (공간적 범위) 경기도 소방재난본부, 북부소방재난본부, 직속기관 및 관할 소방서를 중심으로 함
- (내용적 범위) 소방·안전 환경의 변화와 AI 전환 필요성을 검토하고, 경기도 소방안전 체계의 특성과 제약요인, 소방공무원의 AI 활용 실태와 정책 수요를 분석함
 - 이를 바탕으로 조직·제도, 인적 역량, 데이터·인프라, 거버넌스 및 윤리·책임 기준을 중심으로 경기도 AI 기반 스마트 소방안전체계의 구축 방향과 추진전략을 제시함

□ 연구 방법

- (문헌조사) 소방·안전 분야의 AI 관련 국내외 선행연구, 정부 정책자료 및 통계자료 등을 종합적으로 검토함
 - 재난환경 변화와 소방행정의 디지털 전환 동향을 분석하고, 공공부문 및 소방·안전 분야의 효과적인 AI 도입에 필요한 주요 요인을 도출함
- (현황분석) 경기도의 인구·공간·산업적 특성, 소방 수요, 조직·인력, 교육·훈련 및 데이터 관리체계 등을 분석함
 - 경기도 소방안전체계의 구조·특징을 파악하고, AI 도입·활용을 제약하는 조직·인력·데이터·거버넌스 및 제도적 쟁점을 진단함
- (인식조사) 경기도 소방재난본부, 직속기관 및 소방서 구성원을 대상으로 온라인 설문 조사를 실시하였으며, 총 800명의 응답을 분석함
 - AI 기술 도입에 대한 인식, AI 활용 실태와 적용 가능 업무, AI 역량 및 교육 수요, 데이터 거버넌스 관련 쟁점 등을 파악함
- (전문가 자문) 소방·재난안전 및 AI·데이터 분야 전문가 자문을 통해 전략의 타당성 및 정책적 적합성을 검토함

II

소방·안전 환경 변화와 AI 전환 필요성

1. 재난 환경의 복합화와 새로운 소방·안전 수요의 대두

□ 재난 발생 구조의 변화와 복합·대형재난 위험의 증가

- 최근 재난은 단일 원인에 의해 발생하는 양상에서 벗어나, 여러 위험요인이 상호작용하거나 연쇄적으로 결합하는 복합적 형태로 전개되는 경향이 강화되고 있음
 - 복합재난은 “다양한 유형의 재난이 동시에 발생하거나 하나의 재난으로 인하여 다른 재난이 연속적으로 발생하는 것”을 의미함(하각천, 2012)
 - 기후변화, 도시화, 산업구조의 고도화 및 사회기반시설 간 상호의존성의 증가는 재난의 발생 원인과 피해 확산 경로를 더욱 복잡하게 만드는 요인으로 작용함
 - 이에 따라 재난 발생 이전에 위험요인을 개별적으로 관리하는 방식만으로는 충분하지 않으며, 위험요인 간 상호작용과 연쇄적 피해 가능성을 함께 고려하는 통합적인 접근이 요구됨
- 도시공간과 산업구조의 변화로 재난의 대형화 및 피해 확산 가능성이 높아지고 있음
 - 고층 건축물, 지하연계복합건축물, 다중이용시설 및 대규모 물류시설의 증가는 화재 발생 시 피난과 구조 활동을 어렵게 하고 그에 따라 피해가 단시간에 확산될 가능성을 높임(허준영·이주호, 2014)
 - 첨단 제조시설과 대규모 산업단지에서는 화재가 유해화학물질 누출, 폭발, 통신·전력 장애 등 다른 위험으로 이어질 수 있어 기존의 단일 재난 대응방식만으로는 효과적인 대응에 한계가 있음
 - 특히 건축물의 대형화와 내부 구조의 복잡화는 현장 진입 및 소방력 배치에 필요한 정보의 양과 복잡성을 증가시킴
 - 초고층건축물과 지하연계복합건축물은 2016년 총 368개 동에서 2024년 501개 동으로

증가하여, 복잡한 공간구조를 지닌 소방대상물에 대한 예방·대응 수요가 지속적으로 확대되고 있음을 보여줌

표 2-1 | 연도별 초고층건축물 및 지하연계복합건축물 현황

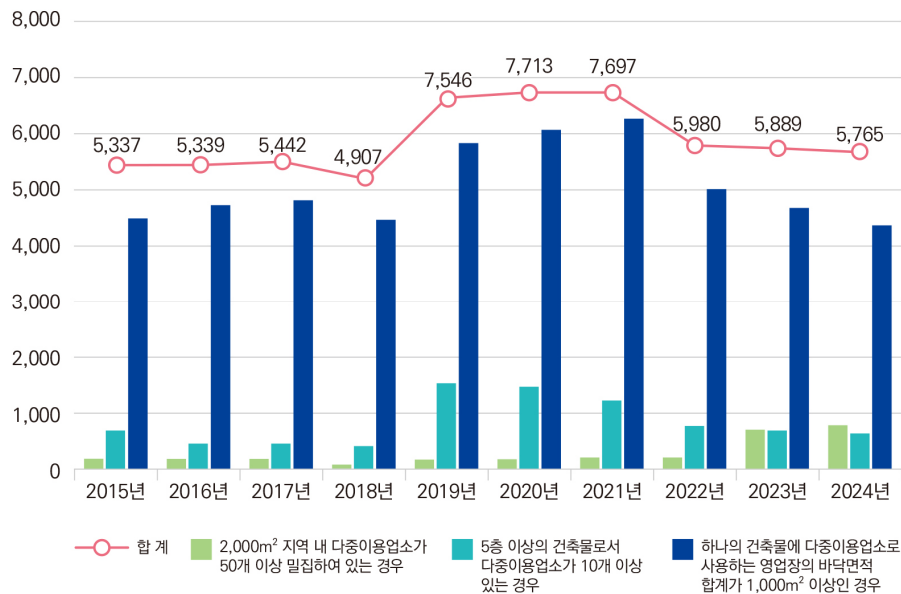
(단위: 개동)

연도	합계	초고층	지하연계
2017	379	107	272
2018	393	108	285
2019	408	117	291
2020	418	120	298
2021	455	127	328
2022	455	122	333
2023	475	126	349
2024	501	140	361

출처: 소방청(2025). 2025 소방청 통계연보, p.206 재구성

- 다중이용업소를 비롯하여 다수의 인원이 이용하는 시설이 확대됨에 따라 다수 인명피해의 위험을 함께 고려한 예방·안전관리의 중요성도 커지고 있음

그림 2-1 | 연도별 다중이용업소 화재위험평가대상 현황(2015~2024)

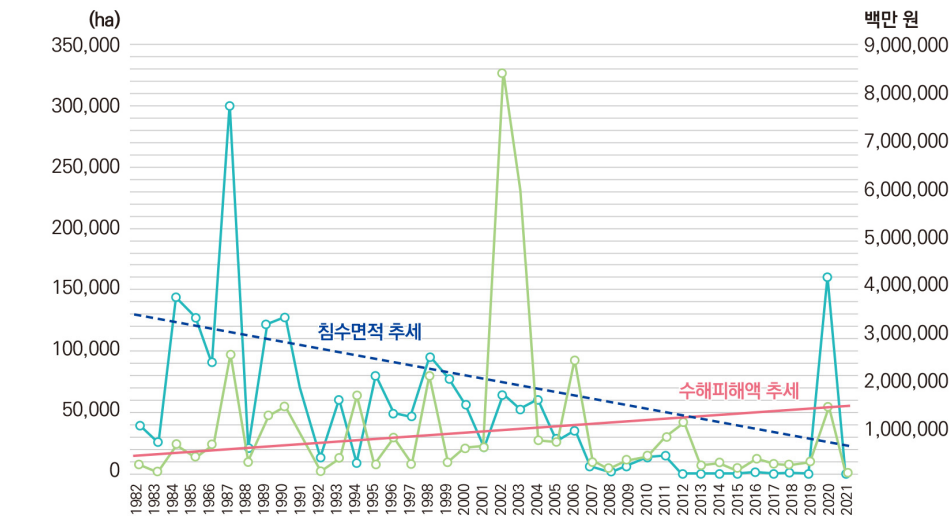


출처: 소방청(2025). 2025 소방청 통계연보, p.198

□ 기후 위기 및 사회·기술 변화에 따른 재난 양상의 고도화

- 기후변화로 인해 재난의 발생 빈도와 강도, 예측 불확실성이 동시에 높아지고 있음
 - 이상기후의 뉴노멀(new normal)화와 예측 불확실성의 증가로 국지적 집중호우, 폭염, 가뭄, 산불 등 극한기상 현상이 빈번하게 발생하고 있으며, 이에 따른 인적·물적 피해도 지속되고 있음(윤소연·이원도, 2024)
 - 기후재난은 특정 지역이나 단일 시설에 국한되지 않고 교통·통신·전력·의료 등 사회기반 시설의 기능 저하로 이어질 수 있어 재난 발생 이전의 모니터링과 선제적 대응이 무엇보다 중요함

| 그림 2-2 | 침수면적 및 수해피해액 변화 추이



출처: 국토연구원(2024). Climate Change and Urban Disaster Prevention, p.10

| 표 2-2 | 전 세계 기후변화 속도 비교

비교요소	AR6 제1실무그룹 보고서 (2021년 발간)	AR5 제1실무그룹 보고서 (2013년 발간)
이산화탄소(CO ₂) 농도	410ppm (2019년)	291ppm (2011년)
전지구 평균 지표면 기온 (산업화 이전 대비)	1.09℃ 상승 (2011~2020년)	0.78℃ 상승 (2003~2012년)
2081~2100년 전지구 평균 지표면 온도 상승 범위	1.0~5.7℃ (산업화 이전 대비)	0.3~0.48℃ (1986~2005년 대비)

출처: 환경부·환경보전협회(2022). 2050 탄소중립 교육 참고자료집; 장세윤(2025) 재인용

- 사회 전반의 디지털 의존도와 기반시설 간 연결성이 높아지면서 새로운 유형의 재난 위험도 나타나고 있음
 - 금융·교통·유통·의료 등 사회 각 분야가 데이터센터, 클라우드 및 통신망에 의존하게 되면서 특정 시설의 화재나 장애가 광범위한 공공서비스와 사회·경제 활동의 중단으로 이어질 가능성이 높아지고 있음
 - 데이터센터 화재(예: '22년 판교 IDC 화재)와 같이 개별 시설에서 발생한 사고가 통신·플랫폼 서비스의 장애로 확산되는 사례는 물리적 재난과 디지털 장애가 결합된 이른바 '초연결 재난'에 대한 대응 필요성을 보여줌
 - 이에 따라 소방 대응에서도 물리적 화재 진압뿐만 아니라 시설의 기능과 연계 서비스, 피해 확산 경로를 종합적으로 파악할 수 있는 정보 기반의 상황관리 역량이 중요해지고 있음
- 인구구조 및 사회구성 변화 또한 재난 취약성을 심화시키는 요인으로 작용(윤소연·이원도, 2024; 중앙안전관리위원회, 2025)
 - 고령인구와 1인 가구의 증가, 국내 거주 외국인의 확대 등은 재난정보에 대한 접근과 이해, 자력 대피 및 긴급구조 요청에 어려움을 겪을 수 있는 안전취약계층의 증가로 이어질 수 있음
 - 동일한 재난이라도 개인의 연령, 장애 여부, 언어 및 거주환경에 따라 피해 위험과 필요한 지원이 달라지므로 대상별 취약성을 고려한 맞춤형 재난정보와 대응체계가 요구됨

□ 기존 재난 대응 방식의 한계와 과학기술 기반 통합적 재난관리 수요의 확대

- 재난환경의 변화는 기존의 인력·장비 중심 대응체계를 고도화할 필요성을 보여줌
 - 현장 인력과 장비는 소방 활동의 핵심 기반이지만, 복합재난에서는 제한된 시간 내에 방대한 정보를 수집·분석하고 전개 방향을 예측해야 하므로 물리적 자원의 투입만으로는 효과적인 대응에 한계가 있음
 - 특히 복합재난 상황에서는 신고정보, 건축물 구조, 위험물질, 기상, 교통 및 가용 소방력 등을 종합적으로 판단하는 것이 필요하므로, 신속한 상황 인식과 의사결정의 정확성이 대응 성과를 좌우함
- 과학적 예측 및 디지털 기술을 활용한 통합적 재난안전관리의 수요는 지속적으로 확대되고 있음

- (미래 위험에 대한 선제적 관리) 기상·환경·시설 관련 데이터를 실시간으로 수집하고 위험 징후를 조기에 탐지하여 사전 예방과 대비 중심의 재난관리체계를 구축할 필요가 있음
- (데이터 기반 위험요인 분석) ICT·IoT 센서 등 디지털 기술을 활용하여 재난 위험정보를 수집·분석하고, 위험 상황을 유관기관에 신속하게 전파·공유하는 체계를 고도화할 필요가 있음(최원상, 2020)
- (디지털 재난상황관리 플랫폼 구축) 기관별로 분산 운영 중인 재난안전 정보를 연계하고, 현장과 상황실이 동일한 정보를 바탕으로 의사결정을 내릴 수 있는 디지털 재난상황 관리 기반을 구축할 필요가 있음(류신혜 외, 2022)
- 이는 기존의 물리적 대응 역량을 유지·강화하면서 데이터와 디지털 기술을 활용한 예측·예방 및 의사결정 지원 기능을 결합하는 방향으로 재난관리체계를 전환해야 함을 의미함

2. 국가 소방 체계의 패러다임 전환과 소방행정의 디지털화

□ 공공행정 전반의 디지털 전환과 AI 기반 행정 확산

- 공공행정은 전산화 중심의 전자정부 단계를 넘어 데이터와 AI를 활용하는 디지털 행정으로 전환되고 있음
 - 기존 전자정부(전산화)가 행정절차의 전산화와 온라인 서비스 제공에 중점을 두었다면, 최근의 디지털 전환은 기관 간 데이터를 연계하고 분석하여 선제적·맞춤형 공공서비스를 제공하는 방향으로 확대되고 있음
 - 중앙정부뿐만 아니라 지방자치단체 차원에서도 행정업무와 공공서비스에 AI를 도입하려는 움직임이 확대되고 있으며, 경기도는 AI국을 신설하는 등 도정 전반의 인공지능 전환을 추진하고 있음
- 디지털 전환은 단순한 시스템의 도입에 그치지 않고 정책 수립 및 집행 과정에서 의사결정과 운영방식을 전환시킴
 - 디지털 전환은 정책의 수립과 집행 과정에서 데이터를 체계적으로 활용하고, 경험과 사후 보고에 의존하던 의사결정을 실시간 정보와 분석 결과에 기반한 방식으로 전환하는 것을 의미함(성봉근, 2024: 339)

- 따라서 AI·디지털 전환은 정보화 부서만의 과제가 아니라 조직구조, 업무절차, 인적 역량, 데이터 관리 및 책임체계를 함께 조정해야 하는 조직적·제도적 과제에 해당함

□ 현장 경험 기반에서 데이터 기반의 국가 소방체계로의 패러다임 변화

- 기존 소방체계에서 축적된 현장 경험과 전문적 판단은 재난 대응의 중요한 기반으로 기능해 왔음
 - 소방의 현장 대응은 주로 개별 지휘관의 누적된 직관과 경험적 판단(암묵지)에 의존하거나, 사고 발생 이후 물리력을 투입하는 사후 수습(response) 중심으로 이루어져 왔음(차주현·정종수, 2026)
 - 그러나 재난의 복잡화와 예측 불가능성이 극대화될수록, 현장 지휘관의 경험에 의존하는 기존 의사결정 방식은 복잡한 재난 상황에서 최적 대응을 보장하기 어려움(Kahneman & Klein, 2009)
- 이에 따라 현장 경험을 데이터와 과학기술로 보완하는 의사결정 지원체계의 필요성이 높아지고 있음
 - 재난 발생 초기 대응 시간 확보가 피해 규모를 결정하는 핵심 변수로 작용함에 따라 위험 징후를 사전에 감지하고, 신고 접수부터 출동·현장 대응에 이르는 과정에서 필요한 정보를 신속하게 제공하는 것이 중요해지고 있음
 - 「제5차 국가안전관리기본계획(2025~2029)」에서도 급변하는 재난환경에 대응한 예방 중심의 안전관리와 현장 대응 역량 강화를 국가적 과제로 제시하고 있음

| 그림 2-3 | 제5차 국가안전관리 기본계획 체계도



출처: 중앙안전관리위원회(2025). 제5차 국가안전관리 기본계획(2025-2029), p.27

3. 소방·안전 분야의 효과적인 AI 전환을 위한 요인

□ AI 기반 재난안전관리 전환에 있어 조직·운영체계 구축의 중요성

- 재난·안전관리 수요 변화는 공공부문의 AI 전환과도 밀접히 연계됨
 - 이러한 환경 변화는 개별 사고 중심의 단편적 대응을 넘어, 위험의 발생 이전에 취약성을 분석하고 선제적으로 관리하는 ‘통합적 안전망’ 구축을 요구하고 있음
 - 정부 및 민간 부문에서는 AI 기반 재난관리 기술 개발 및 적용이 확대되고 있으며, 드론·빅데이터·센서 기술 등과 결합된 통합 대응체계의 활용 가능성도 높아지고 있음
- AI 도입의 실질적 효과를 확보하기 위해서는 기술의 적용과 함께 조직·운영체계의 변화가 병행되는 것이 필요함
 - 조직, 인력, 데이터, 거버넌스가 통합적으로 작동할 때 AI 활용의 실질적인 효과가 나타날 수 있으며, 개별 기술의 단편적 도입만으로는 지속적인 정책 성과를 확보하기 어려움
 - AI 도입은 단순히 기술을 적용하는 것을 넘어 기존의 업무 루틴과 관행을 새로운 사회·기술적 형태로 전환하는 것으로서, AI 모델의 품질뿐만 아니라 조직 구조·거버넌스·문화의 변화가 함께 이루어질 때 실질적인 효과를 거둘 수 있음(Mergel et al., 2023; Tangi et al., 2025)
 - 실제로 많은 정부 AI 사업이 시범단계에 머무르는 주요 원인으로 데이터 접근성의 제약, 위험 회피적 조직문화, 역량 격차 등이 지적되고 있음(OECD, 2025)

□ 소방·안전 분야의 성공적인 AI 도입을 위한 요소

- 소방·안전 분야의 AI 도입이 성공적으로 이루어지기 위해서는 크게 5가지 측면의 요인이 갖추어질 필요가 있음
- 첫째, 조직적·제도적 기반을 마련하는 것이 필요함
 - AI 도입을 총괄·조정할 전담 주체가 마련될 필요가 있음. AI 도입에 있어 부서 간 칸막이와 기존 조직문화와의 긴장·상충을 완화하기 위해서는 이를 전담하는 선도기관(dedicated lead institution)을 설립하거나 기존 부서에 주도·조정 권한을 명시적으로 부여하는 것이 필요함(OECD, 2024)

- 또한 전담조직이 실질적인 권한과 지속성을 갖기 위해서는 기관장 및 지휘부의 정책적 리더십과 함께 조직적 지원이 뒷받침될 필요가 있음. TOE 프레임워크(기술·조직·환경 프레임워크)에서도 리더십·조직 구조는 기술 도입을 좌우하는 핵심 변수로 다루어짐(Tornatzky & Fleischer, 1990; Neumann et al., 2024)
- 이러한 조직·제도적 기반은 AI 도입·활용 과정에서 기획·운영·감독의 책임 주체를 명확히 한다는 점에서도 중요함

● 둘째, 인적 역량이 갖추어져야 함

- AI 활용의 선결 조건은 조직구성원이 AI를 활용·해석·감독할 수 있는 역량을 확보하는 것임. OECD(2025)는 AI 사업이 시범단계에 머무르는 장애요인으로 역량 격차(skills gap)를 지목한 바 있으며, TOE 프레임워크에서도 인적자본은 기술 수용의 결정적 변수로 제시됨(길대호 외, 2025; Tornatzky & Fleischer, 1990)
- 특히 AI 역량은 하나의 차원으로 규정되지 않으며, ① 일반직원(AI의 활용·책임)·② 리더(AI 기반 전략·거버넌스)·③ 전문가(AI 모델 개발·운영) 등 역할에 따라 요구되는 역량도 상이할 수 있음(OECD, 2021, 2026)
- 이는 직급·직무별로 차별화된 AI 역량 설계가 필요함을 의미하며, 소방·안전 분야의 특수성을 고려한 교육·훈련 체계가 마련될 필요가 있음

● 셋째, 데이터·인프라의 정비가 필수적임

- AI 모델의 성능과 지속적인 활용은 표준화·통합된 데이터와 이를 처리할 인프라에 좌우되며, 데이터 접근성 및 관리체계는 AI 기술 활용의 중요한 기반으로 작용함(OECD, 2025)
- 따라서 데이터는 단순 보관의 대상이 아니라 AI 활용 목적에 맞게 수집·설계·표준화·연계되어야 하며, 데이터의 품질관리와 접근·보안 기준 또한 함께 마련될 필요가 있음

● 넷째, AI 활용을 위한 거버넌스·환경의 조성 또한 요구됨

- AI 효과는 단일 조직 내부에 머무르지 않으므로, 유관기관과의 데이터 연계 및 구성원의 수용을 가능케 하는 협력·참여 기반이 마련될 필요가 있음
- 특히 소방·안전 분야에서는 다양한 기관과의 정보 연계와 공동 대응이 중요하다는 점에서 기관 간 협력과 데이터 공유를 가능하게 하는 제도적·운영적 기반이 중요함
- OECD(2025)는 시민·시민사회·기업의 참여(engagement)를, TOE 이론은 환경(Environment) 차원의 기관 간 협력과 제도적 압력을 각각 기술 적용의 성공 조건으로 제시한 바 있으며

(Tornatzky & Fleischer, 1990), 이는 AI 전환이 기술 사업을 넘어 조직 간·조직 내 관계를 재설계하는 거버넌스 과제임을 보여줌

- 마지막으로 규칙·책임·기준의 확립이 이루어져야 함
 - AI의 오류·편향·불투명성에 대비한 윤리기준과 책임 소재의 명확화는 AI 기술에 기반한 운영에 있어 신뢰성을 좌우하는 요소임(주희진 외, 2025)
 - 「공공부문 초거대AI 도입·활용 가이드라인 2.0」(디지털플랫폼정부위원회·한국지능정보사회진흥원, 2025) 역시 데이터 보안등급 분류와 책임 있는 활용 기준을 제시하는 등 AI 활용을 위한 명확한 기준 마련의 필요성을 강조하고 있음
- 이상의 다섯 가지 요인은 상호 독립적으로 작동하는 것이 아니라 서로 연계되는 요소로서, 효과적인 AI 전환을 위해서는 조직·인력·데이터·거버넌스·책임 기준을 종합적으로 구축하는 접근이 요구됨

III

경기도 소방안전체계의 주요 특징 및 쟁점

1. 경기도 소방안전 활동 수요 및 여건

□ 전국 최대 규모의 소방·안전 활동 수요와 복합적 재난 여건

- 전국 시·도 중 가장 큰 인구 규모에 따른 높은 소방·안전 수요가 존재함
 - 경기도 인구는 1,300만 명 이상으로 전국 시·도 중 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 소방공무원 1인당 담당인구는 전국 평균 774명 수준인데 반해, 경기도의 경우 약 1,200명에 달해 전국에서 가장 높은 수준임(e-나라지표, 2025)
 - * 2025년 기준 전국 인구는 51,117,378명, 소방공무원 수는 66,047명이며, 경기도 인구는 13,730,135명, 소방공무원 수는 11,506명임
- 전국 대비 화재 발생 규모 및 피해 집중도가 매우 높은 수준으로 나타남
 - 2024년 기준 연간 화재 발생 건수는 7,931건으로, 전국 화재 발생 건수의 약 21%를 차지함
 - 재산피해액은 전국 7,839억 원 대비 경기도가 3,664억 원으로 약 46.7%를 차지하여, 화재 발생 규모뿐만 아니라 피해 규모 측면에서도 높은 수준으로 나타남

□ 공간적·구조적 편차로 인한 이질적 재난 유형의 공존

- 시·군별 인구 규모와 도시화 수준, 산업 및 공간구조가 상이하여 다양한 성격의 지역과 재난 유형이 공존함
 - 수원·용인·고양·화성 등은 인구 100만 명 이상의 대도시로서 높은 수준의 소방·안전 수요가 집중되어 있는 반면, 군 지역 및 인구 규모가 작은 시·군은 넓은 관할면적과 상대적으로 낮은 인구밀도 등 상이한 대응 여건을 지니고 있음
 - 소방관서의 규모와 인력 구성에서도 지역별 편차가 나타남. 수원·용인·성남·고양·평택 등 일부 지역은 복수의 소방서가 설치되어 있으며, 소방서별 정원에서도 상당한 차이가 나타나 지역에 따라 소방행정 및 현장 대응 여건이 상이함

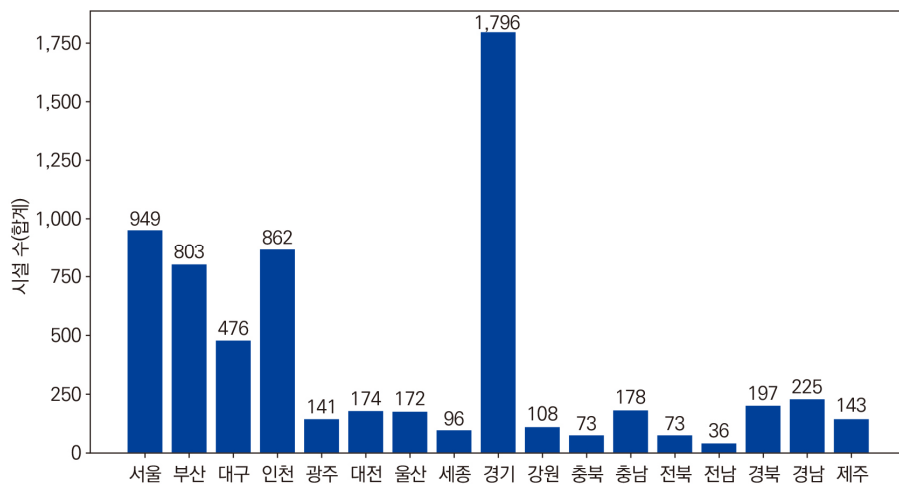
● 도시·농촌·산업지역의 공존으로 인해 지역별로 상이한 재난 위험이 발생함

- 경기도는 대규모 신도시와 농촌·산림지역, 산업지대가 동시에 존재하며, 신도시·택지 개발이 지속되는 한편 노후 산업단지와 산림·농촌 지역도 폭넓게 분포하고 있음

* 양평·가평·연천 등의 군 지역은 농업·산림지역의 비중이 높은 반면, 용인·화성 등은 대규모 제조업 및 산업단지가 입지해 있음

- 이에 따라 신도시 및 택지개발 지역에서는 고층 건축물 및 다중이용시설을 중심으로 재난 위험이 증가하는 반면, 노후 산업단지에서는 화재·폭발·유해물질 사고의 위험이, 농촌·산림 지역에서는 화재 확산 및 현장 접근성 등의 문제가 상대적으로 중요하게 나타날 수 있음

| 그림 3-1 | 고층건축물(30층 이상) 현황(2024년)



출처: 소방청(2025). 소방청 통계연보

□ 산업 집적에 따른 대형·복합 재난 위험

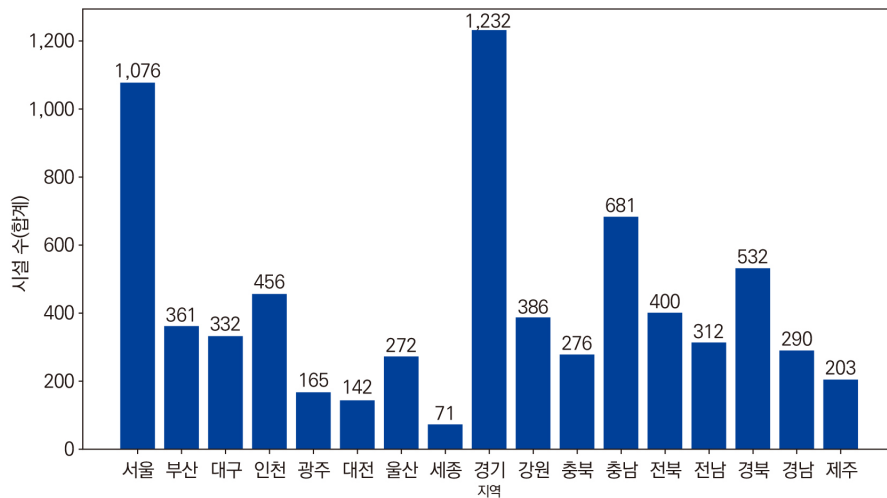
● 대규모 물류센터 및 첨단 산업단지의 집적으로 인해 재난 발생 시 피해가 대형화·복합화 될 위험이 존재함

- 수도권 물류 허브 역할을 하는 이천, 용인, 평택 등을 중심으로 대규모 물류창고가 다수 입지하고 있으며, 2020년 이천 물류창고 화재, 2021년 평택 물류센터 화재 사례 등에서 나타난 바와 같이 화재 발생 시 다량의 가연성 적재물과 복잡한 내부 구조로 인해 급격한 연소 확대와 대규모 인명·재산 피해가 발생할 가능성이 있음(경향신문, 2022.01.06.)

● 유해화학물질 취급 사업장 집중으로 인한 2차 특수 복합 재난(누출, 폭발 등) 발생 위험 존재

- 반도체 등 첨단 제조시설이 밀집한 수원·화성·평택과 노후 국가산업단지가 입지한 안산·반월·시흥·시화지역 등에서는 단순 화재가 유해화학물질 누출이나 연쇄 폭발 등으로 이어질 가능성이 있어, 일반적인 화재 대응과는 차별화된 정보와 대응 역량이 요구됨

| 그림 3-2 | 특정소방대상물 중점관리대상 현황(2024년)



주: 특정소방대상물 중점관리대상이란 대형건축물, 가연성 물질을 대량으로 저장·취급하거나 다수의 인원이 출입·사용하는 대상물로서 화재가 발생할 경우 많은 인명 및 재산피해가 발생할 우려가 높아 특별한 관리가 필요한 소방대상물을 의미
출처: 소방청(2025), 소방청 통계연보

□ 남·북부 이원 운영체계 및 광범위한 관할에 따른 구조적 복잡성

● 광범위한 관할구역으로 인해 소방행정 및 현장 대응의 조정 부담이 존재함

- 경기도는 31개 시·군과 총 36개 소방서를 관할하는 광범위한 소방행정체계를 운영하고 있으며, 지역적 규모와 여건을 고려하여 경기도 소방재난본부와 북부소방재난본부를 중심으로 남·북부 권역을 구분하여 운영하고 있음
- 남·북부로 구분된 운영체계는 경기도의 광범위한 관할지역에 대응하기 위한 구조이지만, 동시에 광역 단위의 데이터 통합과 자원 조정 측면에서는 추가적인 조정 수요를 발생시킬 수 있음
- 경기도 소방재난본부가 남부권 소방관서를 중심으로 운영하고 북부소방재난본부가

- 북부권 11개 소방서를 관할하는 구조로 이루어져 있어, 대규모·복합재난 발생 시 권역을 넘어서는 정보 공유와 자원 배분, 공동 대응체계의 중요성이 더욱 높음
- 특히 재난이 복수의 시·군 또는 남·북부 권역에 걸쳐 발생하는 경우에는 개별 관서 단위의 대응을 넘어 광역적 상황정보의 공유와 소방력의 효율적인 배분·조정이 필요함
- 따라서 경기도의 광범위한 관할구역과 지역별로 상이한 재난 특성, 산업·시설의 집적, 남·북부 권역별 운영구조는 재난정보를 통합적으로 분석하고 광역적 자원 배분 및 의사 결정을 지원할 수 있는 체계의 필요성을 높이는 요인으로 작용함

2. 경기도 소방안전 체계의 주요 쟁점 및 한계

□ 경기도 소방·안전 환경의 특수성을 고려할 때 AI 기술 도입·활용은 매우 중요한 과제에 해당함

- 경기도의 AI 기술 도입은 단순한 트렌드나 당위성의 차원을 넘어 그 중요성이 강조됨
 - 앞서 살펴본 바와 같이 경기도는 높은 소방 수요와 업무 부담, 31개 시·군의 도시·농촌·산업지역이 혼재하는 이질적 재난 특성, 산업 집적에 따른 대형·복합재난 위험, 남·북부 권역별 운영체계에 따른 광역적 조정 필요성 등이 동시에 나타나고 있음
 - 이러한 특성은 기존의 인력과 경험을 중심으로 한 대응체계를 데이터와 AI 기반의 의사 결정 지원체제로 보완할 필요성을 단적으로 보여줌
 - * 행정업무 자동화를 통한 현장 가용시간 확보, 지역별 재난 특성을 반영한 위험 예측, 대형·복합재난 현장에서의 융합 데이터 기반 의사결정 지원, 남·북부 및 소방관서 간 데이터의 통합 분석을 통한 광역적 자원 배분 지원 등 다양한 영역에서 AI 기술의 활용 가능성이 존재함
- 다만 이러한 활용 가능성이 실제 성과로 이어지기 위해서는 개별 AI 기술의 도입뿐만 아니라 이를 지속적으로 기획·운영·관리할 수 있는 조직 전반의 역량이 함께 마련되어야 함
 - 경기도와 같이 조직 규모가 크고 지역별 재난 특성이 이질적이며 운영체계가 복잡한 경우에는 AI를 기획·운영·감독할 조직적 기반, 직무 현장에서 AI를 활용할 수 있는 인적 역량, 분산된 데이터를 통합·활용할 수 있는 기반, 이를 지속적으로 조정하는 거버넌스와 책임기준이 함께 갖추어질 필요가 있음

- 결국 경기도의 구조적 특수성은 AI 도입의 당위성을 뒷받침하는 동시에, 그 도입이 실질적 성과로 이어지기 위한 역량 강화가 필수적임
- 이하에서는 II장에서 검토한 소방·안전 분야의 효과적인 AI 전환을 위한 다섯 가지 요인을 기준으로 경기도 소방안전체계의 주요 쟁점과 제약요인을 살펴봄

1) 조직·제도 차원

□ AI 기능을 총괄·조정할 담당 조직의 부재

- 경기도 소방재난본부의 현행 조직은 전통적인 소방업무 수행을 중심으로 구성되어 있음
 - 경기도 소방재난본부는 5과(소방행정과, 화재예방과, 재난대응과, 구조구급과, 소방감사과)와 1실(119종합상황실), 3담당관(인사담당관, 생활안전담당관, 회계장비담당관)의 39개 팀으로 이루어져 있으며, 각 부서의 기능은 화재 진압·구조·구급·예방 점검·행정 집행 등 전통적 소방 임무 수행에 집중되어 있음

표 3-1 | 경기도 소방재난본부 조직 구성 및 기능

구분	구성	주요 기능
소방행정과	소방행정	소방서 행정 총괄, 행정, 의전, 총무, 복무, 행사
	정책기획	정책기획, 의회지원, BSC 평가
	소방예산	예산 편성, 소방재정확보
	보건안전	현장안전관리, 건강관리, 경기119마음건강센터운영
화재예방과	화재예방	화재예방대책, 소방대상물관리, 예방통계
	위험물안전	위험물 안전관리, 위험물 민원, 통계
	화재안전조사	화재안전조사, 소방시설 신고포상제, 불시단속
재난대응과	소방사법	소방사범수사
	대응총괄	화재진압 대책, 소방훈련, 전술훈련, 특별경계근무
	긴급대응	긴급대응, 긴급구조훈련, 재난현장 지원
	화재조사	화재조사 정책추진
구조구급과	재난협력	의용소방대 관련 업무
	대응총괄	구조총괄
	긴급대응	구급총괄, 구급차량 및 장비 관리
	화재조사	구급품질관리, 구급품질 교육 훈련
	특수재난대책	특수재난대책 업무

구분	구성	주요 기능
소방감사과	공직기강	• 소방감사업무, 진정민원조사
	소방감사	• 종합감사, 소방관서 감사
	청렴법무	• 공직윤리, 청렴법무, 소송지원, 법제행정 관리
	감찰조사	• 감찰조사, 고충상담
119종합상황실	상황총괄	• 상황관리지원
	재난정보기획	• 재난정보기획, 정보화사업
	정보통신관리	• 정보통신장비 관리, 긴급구조표준시스템 관리
	정보통신보안	• 정보통신보안 관련 업무
	재난정보분석	• 재난정보 분석
	구급상황관리TF	• 구급상황관리
인사담당관	소방조직	• 기구 및 정원조정, 사무조정, 조직진단
	인사정책	• 정기평정, 성과관리, 상훈업무
	인사관리	• 인사관리, 소방공무원 임용 업무
	인재양성	• 교육·훈련, 신규채용, 체력검정
생활안전담당관	생활안전	• 주택용소방시설, 명예소방서장 업무
	도민안전지원	• 도민안전 기획, 손실보상
	안전교육	• 안전교육 기획, 소방안전교육
	언론공보	• 소방홍보 콘텐츠 및 언론홍보 기획, 보도자료 작성
회계장비담당관	회계운영	• 회계, 지출, 보수, 급여
	계약관리	• 계약관리, 용역계약
	소방자산관리	• 청사 증축, 개보수, 관리
	장비관리	• 장비구매, 이동점검 및 정비, 소방차량 교육
	소방건축	• 소방건축, 청사 신축 공사

출처: 경기도 소방재난본부 홈페이지를 참고로 재구성

- 디지털·데이터 관련 기능을 일부 포함하는 부서는 119종합상황실이 유일하며, 그 기능 또한 정보통신 장비 유지·관리, 표준시스템 운영, 보안 관리 등 인프라 운영 중심임
 - 119종합상황실에는 재난정보기획·정보통신관리·정보통신보안·재난정보분석 등의 기능이 편제되어 있으나, 기존 정보통신 장비의 유지·관리, 긴급구조표준시스템 운영, 정보통신 보안 및 재난정보 분석 등 기존 정보시스템의 운영·관리 기능이 중심을 이루고 있음
 - 이러한 기능은 소방·안전 분야의 AI 활용을 위한 중요한 기반이지만, AI 모델의 기획·도입부터 성능평가·모니터링·재학습·개선에 이르는 AI 생애주기(life cycle) 전반을 총괄·관리하는 기능과는 차이가 있음(선지원, 2022)

- 현재 조직체계에서는 재난정보 분석 등 관련 기능이 일부 수행되고 있으나, AI 도입 전략의 수립, 사업 간 조정, 데이터 거버넌스, 알고리즘의 성능·위험 관리 등을 종합적으로 담당하는 독립적인 기능 단위는 명확하게 편제되어 있지 않음
- 이에 따라 개별 부서 또는 사업 단위로 AI 시스템이 도입될 경우 사업 간 중복이나 연계 부족이 발생할 수 있으며, 시스템 도입 이후 성능 저하나 오류 발생, 모델 개선 등의 상황에서 이를 지속적으로 관리할 책임 주체가 불명확해질 가능성이 있음

□ AI 핵심 기능 수행을 위한 총괄·전담 기능 필요

- AI 기술의 특성을 고려할 때 단순한 시스템 구축만으로 지속적인 활용을 담보하기 어려움
 - AI 시스템은 도입 후에도 데이터 변화와 운영환경 변화에 따라 지속적인 성능 모니터링, 오류 탐지, 모델 개선·재학습 및 운영 기준의 보완이 필요한 동적 기술임
 - 따라서 AI 기술이 소방·안전 현장에서 지속적으로 활용되기 위해서는 기술 도입과 함께 이를 기획·운영·감독하고 관련 부서 간 역할을 조정할 수 있는 총괄·전담 기능을 현행 조직체계 내에 명확히 마련할 필요가 있음

2) 인적 역량 차원

□ 재난의 이질성·복잡성을 반영한 인력 운영 및 역량 강화 필요

- 경기도가 지닌 환경적 특수성으로 인한 복잡하고 예측불가능한 재난 상황에 효과적으로 대응하기 위해서는 AI 기술을 활용한 예방·대비·대응 역량의 강화가 중요함
 - 신도시 밀집지역의 소방공무원이 대응하는 고층 건축물 화재와 다중이용시설 사고, 산업단지 밀집지역에서 발생할 수 있는 대규모 제조시설 화재와 유해화학물질 누출 사고는 위험 특성과 대응 전술, 활용해야 하는 데이터의 성격에서 상당한 차이가 있음
 - 따라서 동일한 수준의 일반적인 AI 활용 능력뿐만 아니라 담당 직무와 지역별 재난 특성에 따라 필요한 정보를 분석·해석하고 AI의 결과를 실제 업무와 현장 판단에 활용할 수 있는 역량이 요구됨

□ 현행 교육·훈련체계의 한계

- 기존 소방 교육·훈련체계는 화재 진압·구조·구급 등 현장 대응 역량을 중심으로 발전해 왔으며, AI 시스템이 제공하는 정보와 분석 결과를 해석하고 업무에 활용하기 위한 체계적인 교육은 아직 미흡한 수준임
 - 중앙소방학교에서도 집합교육 및 사이버교육을 통해 AI 관련 교육과정을 운영하고 있으나, 현재 교육내용은 AI 활용 사례, 생성형 AI 및 템플릿 활용, 프롬프트 작성, 데이터 라벨링 등 AI에 대한 기초적인 이해와 범용적 활용을 중심으로 구성되어 있음
 - 또한 기초·심화과정 등 교육 수준에 따른 일부 구분이 이루어지고 있으나, 소방공무원의 직급과 담당 직무, 현장 역할별로 요구되는 AI 역량을 구분하여 체계적인 학습경로로 설계한 교육체계는 아직 제한적임

표 3-2 | 중앙소방학교 AI 관련 교육과정

구분	교육과정	주요 내용	교육대상	비고
소방분야 AI 활용 기초과정	소방행정 AI	• AI 사례	소방경 이하 (중앙소속)	기존과정 변형
	AI윤리·보안	• AI 동향 및 보안교육		
	AI 실전	• 템플릿, LLM 활용 기본		
소방분야 AI 활용 심화과정	소방행정 AI	• AI 혁신 사례	소방경 이하	'26년 신설
	AI 윤리·보안	• AI 보안 교육		
	AI 실전	• 프롬프트 엔지니어링 및 템플릿 자동화		
AI 인공지능 학습용데이터 라벨링 전문교육	음성, 텍스트입문	• 음성, 텍스트의 이해 • 음성, 텍스트 학습처리의 이해	전 직원	

출처: 중앙소방학교(2026). 2026년 교육훈련 계획. 재구성

- 경기도 차원의 AI 관련 교육은 중앙소방학교와 달리 승진후보자 리더십, 화재조사관 양성, 홍보 담당, 소방안전강사 등 일부 직급·직무별 교육이 운영되고 있다는 점에서 맞춤형 교육을 시도하고 있음
 - 다만 지휘관 대상 AI 교육은 일부 교육과정에 포함된 개론 수준에 머물고 있으며, 다수의 교육 역시 소방·안전 직무 자체에 특화된 AI 활용보다는 생성형 AI, 문서작성, 정보검색 등 범용 도구 활용을 중심으로 구성되어 있음

- 따라서 AI를 활용하여 재난정보를 분석하거나 현장 의사결정을 지원하고, 데이터에 기반하여 소방정책을 기획·조정하는 등 실제 소방 직무와 AI 활용 간의 연결은 상대적으로 부족한 상황임

| 표 3-3 | 경기도 AI 관련 교육과정

기관	구분	교육과정	주요 내용	교육대상
경기도 소방학교	기본교육	관리역량	• AI 활용 문서 작성법	소방위
	전문교육	리더십	• AI시대 소방전략과 미래대응 • AI 기술의 이해와 활용	소방준감, 소방정 승진후보자 소방령 승진후보자
		화재조사	• 챗GPT 이해 및 활용법	화재조사관
		소방정책	• AI로 정보화능력향상(기초) • AI로 정보화능력향상(심화)	
		직무교육	• 생성형 AI활용 홍보 전략 • 생성형 AI활용 전략 기법	
	사이버 교육	인공지능	• 인공지능 콘텐츠, AI 트렌드	전 직원
		정보화	• 테크·AI	
		AI행정	• 업무에 적용하는 AI	
	경기도 인재개발원	집합(선택형) 교육	• 기본소양/기타(양자컴퓨터 시대의 양자교양 등) • 직무공통(생성형 AI를 활용한 행정업무 효율화 등) • IT/AI(AI와 2026년 트렌드 등)	
		집합교육	• IT/AI(AI를 활용한 업무자동화, 데이터 분석 등)	
		사이버교육	• 신규자/조직문화(AI시대에서 살아남는 질문력 등) • 직무공통(AI로 레벨업하는 문서 작성 스킬 등)	
			• IT/AI(요즘 일잘러가 쓰는 BEST 생성형 AI 등)	

출처: 경기도 소방재난본부(2026). 경기도소방 AI 관련 교육 현황. 재구성

- 이상의 내용은 현행 교육·훈련 체계가 직급별·직무별 맞춤성과 소방 현장 특수성이 결여 되어 있음을 나타냄

- 소방공무원의 직무별 필요 역량에 맞는 체계적 학습 경로(Learning Path)가 설계되어 있지 않아 조직 차원의 AI 역량이 축적되기 어려운 구조임

* 범용 AI 도구 사용법에 치중하여 소방·안전 분야의 특수성을 반영한 교육·훈련의 접목이 이루어 지지 못하고 있으며, 직무별·직급별 특수성을 반영한 맞춤교육이 부족함

- 소방·안전 분야에서는 재난 발생 이후의 대응뿐만 아니라 선제적 예방·대비가 중요하며, 경기도 내 시·군 및 서울·인천 등 인접 시·도와의 공동대응과 데이터 연계 또한 중요한 만큼, AI 교육에서도 단순한 기술 활용을 넘어 데이터 공유·협력 및 정책기획·거버넌스에 대한 역량을 함께 강화할 필요가 있음

표 3-4 | 현행 소방공무원 대상 AI 교육과정 비교

구분	중앙소방학교	경기소방학교	경기도 인재개발원 및 e-HRD
운영 과정 수	3개 과정	8개 과정	92개 과정
교육 대상 구분	소방경 이하 / 전 직원 (2단계)	직급별 일부 구분 (소방위·소방령·소방준감 등)	구분 없음
직무별 맞춤 설계	×	△ (화재조사관, 홍보, 안전강사)	×
주요 교육 내용 유형	LLM 활용·프롬프트· 데이터 라벨링	AI 문서작성·챗GPT 활용·소방전략 개론	생성형 AI 도구· 업무자동화 콘텐츠 제작
범용 AI 도구 중심 여부	○	○	○
소방 현장 특화	×	△(개론 수준)	×
리더십·의사결정	×	×	×
정책기획·거버넌스	×	×	×
데이터 기반 재난 예측·분석	×	×	×
AI 윤리·책임 체계	○	×	△(개인정보보호 수준)
소방 데이터 활용 실습	×	×	×

출처: 저자 작성

3) 데이터·인프라 차원

□ 데이터 관리 시스템의 분산에 따른 연계·활용의 한계

- 복합재난 현장에서 AI의 실효성을 확보하기 위해서는 다양한 유형의 데이터를 연계하여 활용할 수 있는 기반이 중요함
 - 대형·복합재난에 효과적으로 대응하기 위해서는 건물 도면, 내부 적재물 및 위험물질 정보, 기상·풍향 정보, 대피 및 요구조자 관련 정보 등 서로 다른 출처의 데이터를 함께 분석할 필요가 있음

- 이와 같은 융합 분석을 위해서는 데이터의 표준화와 시스템 간 연계가 전제되어야 하나, 현재 소방 데이터는 업무와 시스템별로 각각 구축·관리되고 있어 통합적인 활용에 제약이 존재함

● 시스템 간 분리와 데이터의 파편화

- 현재 경기도 소방재난본부는 긴급구조표준시스템, 현장출동지원시스템, 국가화재정보시스템, 구조·생활안전활동정보시스템, 119구급스마트시스템, 소방예방정보시스템, 장비관리시스템 등 업무 영역별로 독립 구축된 다수의 시스템을 운영하고 있음
- 각 시스템은 해당 업무의 목적과 필요에 따라 구축·운영되어 왔으나, 시스템별 데이터 구조와 관리방식이 상이하어 AI를 활용한 통합 분석을 위해서는 별도의 연계·정제·전처리 과정이 요구됨
- 특히 하나의 재난에 대한 정보를 여러 시스템에서 동시에 활용해야 하는 경우 데이터 추출 및 결합에 추가적인 시간과 행정 부담이 발생할 수 있으며, 이는 실시간 또는 신속한 데이터 분석을 요구하는 AI 활용의 제약요인으로 작용할 수 있음
- AI 모델의 개발·고도화를 위해서는 개별 시스템의 데이터를 지속적으로 연계하고 교차 분석할 수 있어야 하므로, 시스템 간 상호운용성과 데이터 연계 기반의 확보가 중요함

표 3-5 | 경기도 소방·안전 시스템 현황

구분	주요 내용		비고
내부 시스템	긴급구조표준시스템	• 긴급구조재난별 출동사항(신고접수, 출동 데이터) • 진행상황메시지 추출	
	현장출동지원시스템	• 경기도 재난발생현황(재난종류, 유형, 관할센터, 재난위치, 신고내용, 출동대편성, 무전내용 등), 인근정보(소화전, 소방대상물)	자체
	119현장지원(P119)	• 전국 재난발생현황(재난종류, 유형, 관할센터, 재난위치, 신고내용, 출동대편성, 무전내용 등), 인근정보(소화전, 소방대상물), 재난위험물질, SOP 등	소방청
	화재 국가화재정보시스템	• 화재 raw데이터: 처종, 발화요인, 발화기기, 발화지점 등 • 인명피해 raw데이터: 연령, 성별, 사망/중/경상, 사상원인 등	자체 (최대 5년)
	구조 구조·생활안전활동 정보시스템	• 구조/생활안전 raw데이터: 사고유형, 장소, 원인 등	자체(월별) 청(기간별)
	구급 119구급스마트시스템	• 구급 raw데이터: 장소, 증상, 연령, 성별, 질병/질병외 유형 등	자체(월별) 청(기간)

구분	주요 내용		비고
예방 (민원)	소방예방정보시스템	• 민원접수 관리, 소방대상물 관리, 소방관련자격자 관리 등	소방청
장비	장비관리시스템	• 개인보호장비 관리, 소방차량 운행점검, 불용관리 등	소방청
행정	경기도행정포털 온나라시스템	• 각종 문서 결재 등	자체
	소방 행정업무 백과	• 업무적응을 지원하기 위한 집단지성 소통 공간	자체
기타	소방청누리집	• 연도별 화재예방 및 안전관리 통계 등	소방청
	업무담당자 파일	• 각 업무 담당자별 정형/비정형 파일(excel, 보고서한글, pdf, 영상 등)	
외부 시스템	• 국가통계포털, 경기데이터드림, 기상정보포털, 방재기상플랫폼, 국토교통 통계누리, 경기부동산포털, 국토지리정보원, 빅카인즈, 세움터, 등		

출처: 경기도 소방재난본부(2026). 경기도소방 AI 관련 교육 현황

□ 데이터 표준화의 미흡에 따른 활용 제약

● 데이터의 비표준화로 인한 가공의 어려움

- 소방현장에서는 소방차량 영상, 열화상·드론 영상, 현장 무전 기록, 소방대상물 도면, 화재·구조·구급 활동 기록 등 다양한 형태의 정형·비정형 데이터가 지속적으로 생산되고 있음
- 이러한 데이터는 재난 발생 및 대응 과정에 대한 풍부한 현장정보를 포함하고 있어 AI 학습과 분석에 활용할 수 있는 잠재적 가치가 높음
- 그러나 이들 데이터는 표준화된 메타데이터 규격 없이 단순 파일 형태로 서버에 적재되어 있어, AI 학습을 위해 기계가 읽을 수 있는(Machine Readable) 형태로의 라벨링·정제 과정이 요구됨
- 이에 따라 데이터의 추출 자체가 가능하더라도 재가공에 상당한 비용과 시간이 소요될 수 있으며, 현장 경험과 정보가 축적된 데이터가 실질적인 분석 및 학습 자산으로 충분히 활용되지 못하는 문제가 발생할 수 있음

● 데이터의 기획·설계 관점의 접근 부족

- 기존 소방 정보화 사업은 개별 업무의 전산화와 데이터의 축적·보관을 중심으로 발전해 왔기 때문에 향후 AI 활용을 전제로 한 데이터의 체계적인 기획·설계가 추가적으로 요구됨

- AI 학습과 분석에 활용하기 위해서는 데이터를 많이 축적하는 것뿐만 아니라 어떠한 정책·업무 목적을 위해 어떤 데이터를 어떠한 단위와 형식으로 수집·관리할 것인지에 대한 사전 설계가 중요함
- 따라서 대형·복합재난에 실질적으로 활용할 수 있는 AI를 구현하기 위해서는 개별 시스템의 기술적 고도화뿐만 아니라 비정형 데이터를 포함한 데이터의 분류·표준화와 품질 관리, 소방 현장 전문가가 참여하는 데이터 기획체계를 함께 마련할 필요가 있음

4) 거버넌스·환경 차원

□ AI 활용 전반을 조정·관리할 수 있는 거버넌스 체계 미흡

- AI 도입 및 운영 과정에서는 데이터 관리, 시스템 도입, 알고리즘 검증, 성과평가, 보안·책임 등의 기능을 지속적으로 조정할 필요가 있음
 - 그러나 이를 총괄하는 체계가 명확하지 않을 경우 관련 기능이 개별 부서와 사업 단위로 분산되어 추진될 가능성이 있으며, AI 적용 결과에 대한 책임주체가 불명확해지거나 사업 간 정책적 일관성과 연계성이 저하될 수 있음
- 따라서 AI 사업의 기획부터 데이터 관리, 시스템 운영, 성과평가에 이르는 전 과정을 연계할 수 있는 조직 내 거버넌스 체계의 마련이 필요함

□ 유관기관 간 연계 및 대응의 제약

- 유관기관 간 정책·데이터 연계의 한계
 - 소방·안전 분야에서 AI의 실질적인 활용을 위해서는 소방기관 내부의 데이터뿐만 아니라 경찰·의료·도로·교통·기상 등 유관기관이 보유하고 있는 다양한 데이터와의 연계가 중요함
 - 다만 개인정보 보호, 정보보안 및 기관별 데이터 관리기준과 시스템의 차이 등으로 인해 기관 간 데이터를 직접 연계·공유하는 데에는 현실적인 제약이 존재함
 - 따라서 단순한 시스템의 기술적 연계를 넘어 데이터 제공 범위와 활용 목적, 접근 권한 및 책임 등을 함께 조정할 수 있는 기관 간 협력체계가 필요함

- 시·도별 시스템의 분산 운영에 따른 광역 공동대응의 제약

- 신고접수·출동지령·지령관제·현장지원 등에 활용되는 정보시스템이 시·도별 운영체계를 기반으로 구축되어 있어 인접 시·도와의 광역 공동대응 과정에서 정보와 시스템의 연계에 일정한 제약이 존재함
- 특히 대형재난이나 경계지역 재난의 경우 관할을 넘어선 소방력 지원과 공동대응이 요구되지만, 시·도 간 상황정보 및 현장정보의 실시간 공유 범위가 제한될 경우 공동 상황 판단과 자원배분의 효율성이 저하될 수 있음
- * 소방청 차원에서 '차세대 119통합시스템 구축'이 추진되고 있으나 각 기관·시스템에서 생산되는 데이터까지 폭넓게 연계·활용하기 위해서는 추가적인 데이터 거버넌스와 협력체계 마련이 필요함

5) 규칙·책임·기준 차원

□ AI 도입·활용을 위한 내부 정책기준 및 지침 마련 필요

- AI 신뢰성 확보를 위한 내부 정책 기준 및 윤리 지침 부재

- 소방·안전 분야에서 AI 활용이 확대될 경우 AI의 오류와 편향, 개인정보·보안, 결과의 설명가능성 및 AI 활용 결과에 대한 책임 등 새로운 쟁점이 발생할 수 있음
- 특히 AI가 제공한 예측·분석 결과를 현장 지휘와 행정 의사결정에 활용하는 경우 AI의 활용 범위와 인간의 최종 판단 책임, 결과의 검증 절차 및 오류 발생 시 대응방식을 명확하게 설정할 필요가 있음
- 그러나 현재는 소방·안전 분야의 AI 활용 과정에서 이러한 사항을 종합적으로 규율하는 내부 정책기준과 윤리·책임 지침이 충분히 정립되어 있지 않음

- 국민의 생명·신체 및 재산과 밀접하게 관련되는 소방행정의 특성을 고려할 때 AI의 정확성뿐만 아니라 책임성을 담보할 수 있는 내부 가이드라인을 마련할 필요가 있음

- 이를 통해 향후 AI 시스템의 도입과 병행하여 AI 활용 가능 업무와 제한 영역, 인간의 검토·승인이 필요한 범위, 오류 발생 시 보고·대응 절차, 데이터 보안 및 책임주체 등을 명확하게 규정하는 것이 필요함

IV AI 소방안전체계 구축을 위한 인식조사

1. 조사 개요

□ 조사 방식

- 본 연구에서는 경기도 소방안전 분야의 AI 활용 실태와 인식, 그리고 개선 필요성과 방향에 대한 구체적인 내용을 파악하기 위해 인식조사를 실시함
 - 인식조사는 AI 이용행태 및 인식과 관련한 다양한 측면을 파악하기 위하여 경기도 소방재난본부·직속기관·소방서의 소속 구성원을 대상으로 실시함
 - 조사기간은 2026년 5월 18일부터 5월 31일까지 2주간이며, 온라인 방식으로 진행하여 총 800명이 응답을 완료하였음

□ 조사 항목 및 내용

- 인식조사는 크게 5가지 영역으로 구분함
 - ① AI 기술 도입에 대한 인식, ② AI 적용 실태 및 가능 업무, ③ AI 역량 및 교육 수요, ④ 데이터 거버넌스 관련 쟁점 인식, 그리고 ⑤ 일반사항(응답자 정보)으로 구성함

표 4-1 | 인식조사 내용 및 문항

구분	주요 조사 항목
I. AI 기술 도입에 대한 인식	AI 기술의 현장 적용 필요성 및 활용 가능성
	AI 기술 도입에 따른 효과
	AI 기술 도입에 대한 우려사항
II. AI 적용 실태 및 가능 업무	부서별 AI 활용 현황 및 실태
	AI 도입의 시급성에 대한 인식
	AI 기능 수행 방식의 적합성

구분	주요 조사 항목
III. AI 역량 및 교육 수요	생성형 AI를 활용한 업무 수행 여부
	AI 역량 수준 인식
	AI 관련 교육·훈련 실태
	AI 관련 교육의 필요성 및 중요성 인식
	근무 방식에 따른 업무 및 역량 적응 경험
IV. 데이터 거버넌스 관련 쟁점 인식	데이터 관련 쟁점에 대한 문제 인식 수준
	데이터 관련 쟁점에 대한 우선순위 인식
	기타 데이터 거버넌스 관련 의견
V. 일반사항	소속 부서
	계급 및 소방경력
	연령
	업무형태 및 담당 업무
	AI 교육 이수 여부

2. 조사 분석 결과 및 시사점

□ 일반사항

● 소속

- 응답자의 소속을 살펴보면 소방서·남부권역(494명, 61.8%)이 가장 많은 비중을 차지하며, 다음으로 소방서·북부권역(198명, 24.8%), 본부(81명, 10.1%) 순으로 나타남
- 직속기관(27명, 3.4%)은 가장 낮은 응답 비중을 보임

표 4-2 | 응답자의 소속

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
본부	81	10.1
직속기관	27	3.4
소방서·남부권역	494	61.8
소방서·북부권역	198	24.8
합계	800	100

● 계급

- 계급별로는 소방위(240명, 30.0%)가 가장 높은 비중을 차지하였으며, 소방교(167명, 20.9%), 소방장(148명, 18.5%), 소방경(128명, 16.0%), 소방사(84명, 10.5%), 소방령(29명, 3.6%), 소방정(4명, 0.5%)의 순으로 나타남

| 표 4-3 | 응답자의 계급

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
소방사	84	10.5%
소방교	167	20.9%
소방장	148	18.5%
소방위	240	30%
소방경	128	16.0%
소방령	29	3.6%
소방정	4	0.5%
합계	800	100

● 소방경력

- 응답자의 소방경력을 살펴보면 10년 이상 20년 미만(211명, 26.4%)이 가장 많았으며, 20년 이상 30년 미만(202명, 25.2%), 5년 이상 10년 미만(194명, 24.2%), 5년 미만(124명, 15.5%), 30년 이상(69명, 8.6%) 순으로 나타남

| 표 4-4 | 응답자의 현 소방경력

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
5년 미만	124	15.5
5년 이상 10년 미만	194	24.2
10년 이상 20년 미만	211	26.4
20년 이상 30년 미만	202	25.2
30년 이상	69	8.6
합계	800	100

● 연령

- 연령별로는 40대(275명, 34.4%)와 30대(272명, 34.0%)가 유사한 수준으로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 50대 이상(211명, 26.4%), 20대(42명, 5.2%) 순으로 나타남. 30~40대 응답자는 전체의 68.4%를 차지함

표 4-5 | 응답자의 연령

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
20대	42	5.2
30대	272	34
40대	275	34.4
50대 이상	211	26.4
합계	800	100

● 업무 형태 및 역할

- 응답자의 업무 형태는 현장근무(561명, 70.1%)가 대부분을 차지하며, 내근행정부서(239명, 29.9%)는 상대적으로 낮은 비중을 보임
- 현장근무에서의 역할은 화재(283명, 35.4%), 구급(136명, 17.0%), 지휘·조사(70명, 8.8%), 구조(58명, 7.2%), 상황(14명, 1.8%) 순으로 나타남
- 내근행정부서에서의 역할은 소방행정(96명, 12.0%), 대응행정(64명, 8.0%), 화재예방(61명, 7.6%), 소방감사(18명, 2.2%) 순으로 나타남

표 4-6 | 응답자의 업무 형태 및 역할

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
현장근무 (교대근무자로서 화재진압 구조·구급 119신고접수 등 출동 대응 중심 업무 수행)	561	70.1
화재	283	35.4
구급	136	17.0
구조	58	7.2
지휘(조사 포함)	70	8.8
상황	14	1.8

구분	응답자(n)	응답자(%)
내근행정부서 (일근근무자로서 기획행정·예방·대응·상황·교육 등 내근 행정업무 중심 수행)	239	29.9
소방행정(행정, 예산, 인사, 계약, 장비 등)	96	12.0
화재예방(예방대책, 위험물, 화재안전조사, 민원 등)	61	7.6
대응행정(구조, 구급, 훈련, 화재조사 등)	64	8.0
소방감사(공직기강, 소방감사 등)	18	2.2
전체	800	100

● AI 교육 경험 여부

- 응답자의 AI 관련 교육 경험 여부를 살펴보면 경험이 있는 경우(243명, 30.4%)보다 경험이 없는 경우(557명, 69.6%)가 더 많은 것으로 나타남

| 표 4-7 | 응답자의 AI 교육 경험 여부

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
있음	243	30.4
없음	557	69.6
합계	800	100

□ AI 기술 도입에 대한 인식

● 종합인식

- AI 기술의 소방 행정·현장 업무 적용 필요성은 5점 평균 4.29점으로 매우 높게 나타났으며, 긍정 응답(④+⑤)이 87.6%로 소방공무원 대다수가 AI 기술의 적용 필요성에 공감하는 것으로 확인됨
- 반면 현재 응답자의 업무에서 AI 기술 활용도는 5점 평균 2.81점으로 적용 필요성에 비해 낮게 나타났으며, 부정 응답(①+②)이 36.3%, 보통(③) 41.8%로 나타나 실제 업무에서의 AI 활용은 아직 제한적인 수준으로 나타남
- AI 전담 조직(팀·과·담당관 등)의 신설 필요성은 5점 평균 3.66점으로 긍정 응답이 58.9%를 기록하여, 과반 이상의 응답자가 AI 전담 조직의 필요성을 인식하고 있음

- 이는 AI 적용 필요성에 대한 인식은 높은 반면 실제 활용 수준은 상대적으로 낮다는 점을 보여주며, AI를 체계적으로 기획·운영할 수 있는 조직적 기반 마련의 필요성을 시사함

| 표 4-8 | AI 도입 관련 종합인식

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
AI 적용 필요성	4.29	0.75	1.9	10.6	87.6
AI 활용도	2.81	1.03	36.3	41.8	22.0
AI 전담 조직 신설 필요성	3.66	1.06	13.8	27.4	58.9

● AI 도입 기대 효과

- AI 기술 도입을 통해 기대되는 효과 중 ‘행정업무 효율화’가 5점 평균 4.30점으로 가장 높은 기대를 받고 있으며, 긍정 응답(④+⑤)이 85.9%에 달함
- 그 다음으로 ‘데이터 기반 의사결정 강화’(4.10점, 79.8%), ‘화재·재난 예측 정확도 향상’(3.85점, 69.6%), ‘구급 처치 수준 향상’(3.81점, 66.6%), ‘소방관 안전 향상’(3.78점, 63.6%), ‘출동시간 단축’(3.61점, 58.7%) 순으로 나타남
- 행정업무 효율화에 대한 기대가 가장 높게 나타난 만큼, AI 도입 초기에는 반복적·정형적 행정업무를 중심으로 적용 가능성을 검토할 필요가 있음

| 표 4-9 | AI 도입 기대 효과

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
출동시간 단축	3.61	1.13	16.1	25.1	58.7
화재·재난 예측 정확도 향상	3.85	0.99	8.7	21.6	69.6
구급 처치 수준 향상	3.81	0.97	8.5	25	66.6
행정업무 효율화	4.3	0.82	3.2	11	85.9
데이터 기반 의사결정 강화	4.1	0.86	3.7	16.5	79.8
소방관 안전 향상	3.78	0.99	8.9	27.5	63.6

● AI 도입 우려 사항

- AI 기술 도입 시 우려 사항으로는 ‘AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류 위험’이 5점 평균 3.81점으로 가장 높게 나타났으며, 우려 응답(④+⑤)이 66.8%에 달함
- 그 다음으로 ‘개인정보·데이터 보안 침해’(3.67점, 62.3%), ‘AI 전문인력 확보 어려움’(3.52점, 51.9%), ‘현장 적용 신뢰성 부족’(3.39점, 46.6%), ‘예산 부담 증가’(3.37점, 46.6%), ‘기존 업무 절차와의 충돌’(3.24점, 43.1%)과 ‘조직 내 변화 저항’(3.22점, 39.6%) 순으로 나타남
- ‘일자리·역할 축소에 대한 우려’(2.92점)는 전체 항목 중 가장 낮은 평균점수로 나타났으며, 표준편차(1.08)가 상대적으로 높아 응답자 간 인식 차이가 존재하는 가운데, 우려 응답(④+⑤, 28.2%)보다 비우려 응답(①+②, 33.1%)이 더 높은 것으로 확인됨
- ‘일자리·역할 축소에 대한 우려’는 전체 항목 중 가장 낮게 나타난 반면, AI의 오류·오답과 개인정보·데이터 보안에 대한 우려는 상대적으로 높게 나타나, AI 도입 과정에서 인력 대체보다는 기술적 신뢰성과 데이터 보안에 관한 제도적·운영적 기준 마련이 상대적으로 중요한 과제로 인식되고 있음을 보여줌

표 4-10 | AI 도입 우려 사항

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	비우려 (①+②)	보통 (③)	우려 (④+⑤)
개인정보·데이터 보안 침해	3.67	0.96	10.5	27.3	62.3
현장 적용 신뢰성 부족	3.39	0.92	13.8	39.6	46.6
AI 전문인력 확보 어려움	3.52	0.99	14	34.1	51.9
예산 부담 증가	3.37	1.05	19.1	34.2	46.6
기존 업무절차와의 충돌	3.24	1.08	23.9	33	43.1
조직 내 변화 저항	3.22	1.05	22.6	37.8	39.6
AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류 위험	3.81	0.93	7.4	25.9	66.8
일자리·역할 축소에 대한 우려	2.92	1.08	33.1	38.6	28.2

□ AI 교육 경험별 AI 기술 도입에 대한 인식

● 종합인식

- AI 적용 필요성은 AI 교육 경험자(4.49점, 94.7%)가 미경험자(4.20점, 84.4%)보다 높게 나타남
- 현재 AI 활용도는 AI 교육 경험자(3.21점, 36.2%)가 미경험자(2.64점, 15.8%)보다 높게 나타났으며, 두 집단 간 긍정 응답 차이는 20.4%p로 나타남
- AI 전담 조직 신설 필요성은 AI 교육 경험자(3.84점, 66.7%)가 미경험자(3.59점, 55.5%)보다 높게 나타남
- AI 전담조직 신설 필요성에 대한 긍정 응답은 교육 경험자와 미경험자 모두에서 과반을 차지하여, 교육 경험 여부와 관계없이 전담조직의 필요성에 대한 일정 수준의 공감대가 형성되어 있음을 확인할 수 있음

표 4-11 | AI 교육 경험별 AI 도입 관련 종합인식

(단위: 점, %)

문항	AI 교육 경험 여부	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
AI 적용 필요성	있음	4.49	0.66	1.2	4.1	94.7
	없음	4.2	0.78	2.2	13.5	84.4
AI 활용도	있음	3.21	0.99	22.6	41.2	36.2
	없음	2.64	1.01	42.2	42	15.8
AI 전담 조직 신설 필요성	있음	3.84	1.06	11.1	22.2	66.7
	없음	3.59	1.05	14.9	29.6	55.5

● AI 도입 기대 효과

- 모든 항목에서 교육 경험자의 평균이 미경험자보다 높게 나타났으며, '행정업무 효율화'(AI 교육 경험자 4.46점, 미경험자 4.24점)가 두 집단 모두에서 가장 높음
- 그 다음으로 '데이터 기반 의사결정 강화'(4.27점, 4.03점), '화재·재난 예측 정확도 향상'(4.06점, 3.76점), '소방관 안전 향상'(3.95점, 3.71점), '구급 처치 수준 향상'(3.93점, 3.76점), '출동시간 단축'(3.81점, 3.52점) 순으로 나타남
- 두 집단 간 긍정 응답 차이는 '출동시간 단축'(AI 교육 경험자 65.0%, 미경험자 56.0%)에서 9.0%p로 가장 크게 나타남

| 표 4-12 | AI 교육 경험별 AI 도입 기대 효과

(단위: 점, %)

문항	AI 교육 경험 여부	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
출동시간 단축	있음	3.81	1.12	14	21	65
	없음	3.52	1.13	17.1	26.9	56
화재·재난 예측 정확도 향상	있음	4.06	0.99	6.6	17.3	76.1
	없음	3.76	0.98	9.7	23.5	66.8
구급 처치 수준 향상	있음	3.93	1.01	7.8	23.9	68.3
	없음	3.76	0.94	8.8	25.5	65.7
행정업무 효율화	있음	4.46	0.79	2.9	6.6	90.5
	없음	4.24	0.82	3.2	12.9	83.8
데이터 기반 의사결정 강화	있음	4.27	0.87	3.7	11.9	84.4
	없음	4.03	0.85	3.8	18.5	77.7
소방관 안전 향상	있음	3.95	1.03	8.2	21.8	70
	없음	3.71	0.97	9.2	30	60.9

● AI 도입 우려 사항

- ‘AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류 위험’은 AI 교육 경험자(3.78점, 65.0%)와 미경험자(3.83점, 67.5%) 모두에서 가장 높게 나타남
- ‘개인정보·데이터 보안 침해’는 AI 교육 경험자(3.68점, 64.6%)와 미경험자(3.66점, 61.2%) 두 집단 간 차이(0.02점)가 가장 작게 나타남
- 반면 ‘현장 적용 신뢰성 부족’(AI 교육 경험자 3.30점, 미경험자 3.43점), ‘AI 전문인력 확보 어려움’(3.45점, 3.55점), ‘예산 부담 증가’(3.21점, 3.44점), ‘기존 업무절차와의 충돌’(3.14점, 3.28점), ‘조직 내 변화 저항’(3.09점, 3.27점)은 미경험자의 우려 수준이 경험자보다 높게 나타남
- ‘일자리·역할 축소에 대한 우려’는 AI 교육 경험자(2.89점)와 미경험자(2.94점) 모두 전체 항목 중 가장 낮게 나타났으며, 두 집단 모두 비우려 응답(①+②)이 우려 응답(④+⑤)보다 높게 나타남

표 4-13 | AI 교육 경험별 AI 도입 우려 사항

(단위: 점, %)

문항	AI 교육 경험 여부	5점 평균	표준편차	비우려 (①+②)	보통 (③)	우려 (④+⑤)
개인정보·데이터 보안 침해	있음	3.68	0.97	10.7	24.7	64.6
	없음	3.66	0.96	10.4	28.4	61.2
현장 적용 신뢰성 부족	있음	3.3	0.94	17.3	39.1	43.6
	없음	3.43	0.91	12.2	39.9	47.9
AI 전문인력 확보 어려움	있음	3.45	1.06	18.1	31.7	50.2
	없음	3.55	0.96	12.2	35.2	52.6
예산 부담 증가	있음	3.21	1.1	24.7	35.4	39.9
	없음	3.44	1.02	16.7	33.8	49.6
기존 업무절차와의 충돌	있음	3.14	1.11	28.4	31.7	39.9
	없음	3.28	1.07	21.9	33.6	44.5
조직 내 변화 저항	있음	3.09	1.09	28.8	35.4	35.8
	없음	3.27	1.03	19.9	38.8	41.3
AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류 위험	있음	3.78	0.95	8.2	26.7	65
	없음	3.83	0.91	7	25.5	67.5
일자리·역할 축소에 대한 우려	있음	2.89	1.13	35	35.8	29.2
	없음	2.94	1.06	32.3	39.9	27.8

□ AI 실태 및 적용 가능 업무

● AI·디지털 기술 활용 방식

- AI·디지털 기술 활용 방식을 살펴보면, ‘정보 검색’(547명, 68.4%)이 가장 높은 비중을 차지함
- 그 다음으로 ‘문서 작성’(206명, 25.8%), ‘이미지·영상생성’(148명, 18.5%), ‘업무 직접 적용’(127명, 15.9%) 순으로 나타났으며, AI·디지털 기술을 전혀 사용하지 않는다는 응답도 163명 (20.4%)으로 나타남
- ‘시스템 연동’(17명, 2.1%)은 매우 낮게 나타나, 현재 AI·디지털 기술의 활용이 정보검색과 문서작성 등 개별 업무 지원을 중심으로 이루어지고 있음을 보여줌
- 정보검색 중심의 활용이 높은 비중을 차지하고 있다는 점은, 향후 AI가 분석·판단 및 업무시스템 연계 등 보다 실질적인 직무 지원 수단으로 활용되기 위해서는 관련 교육과 활용환경의 정비가 필요함을 시사함

- 기타(10명, 1.3%)는 AI 챗봇을 통한 현장 대응 질의, 심전도 분석 등 의료 AI 활용, 문구 다듬기 등 문서 보조가 주로 제시됨

| 표 4-14 | AI·디지털 기술 활용 방식(복수응답)

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
미사용(전혀 사용하지 않음)	163	20.4
정보 검색(ChatGPT 등 단순 검색)	547	68.4
문서 작성(보고서·공문 초안 작성)	206	25.8
업무 직접 적용(분석·판단 업무에 활용)	127	15.9
이미지·영상생성(홍보·교육 이미지 생성)	148	18.5
시스템 연동(업무시스템과 AI 직접 연동)	17	2.1
기타	10	1.3

● AI 적용 가능성

- 응답자가 속한 부서의 대표 업무에 AI 적용이 가능하다는 응답(629명, 78.6%)이 가장 높게 나타남
- 반면 ‘불필요’(115명, 14.4%)와 ‘불가능’(56명, 7.0%)은 합산 21.4%로 나타남

| 표 4-15 | 부서 대표 업무에서의 AI 적용 가능성

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
가능	629	78.6
불필요	115	14.4
불가능	56	7
합계	800	100

● AI 도입 시급성

- 부서의 대표 업무에서 AI 도입 시급성은 5점 평균 3.25점으로 나타났으며, 보통(③) 응답이 55.3%로 가장 높게 나타남
- 긍정 응답(④+⑤)은 30.2%, 부정 응답(①+②)은 14.5%로 나타나, 즉각적인 도입 필요성에 대한 적극적 요구보다는 ‘보통’ 수준의 인식이 우세한 것으로 나타남

표 4-16 | 부서 대표 업무에서의 AI 도입 시급성

(단위: 점, %)

구분	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
도입 시급성	3.25	0.84	14.5	55.3	30.2

주: AI 도입이 가능하다고 응답한 소방공무원(N=629명)을 대상으로 함

● AI 기능 수행 방식

- 부서의 대표 업무에서 AI 적용이 가능하다고 응답한 소방공무원(629명)을 대상으로 AI 기능 수행 방식을 살펴보면, '기존 부서 내 수행'(282명, 44.8%)이 가장 높게 나타남
- 그 다음으로 '전담 조직과 공동 수행'(231명, 36.7%), '전담 조직 이관 필요'(110명, 17.5%) 순으로 나타남
- '전담조직 이관 필요'와 '전담조직과 공동 수행'을 합하면 54.2%로, 과반의 응답자가 AI 기능 수행 과정에서 전담조직의 일정한 역할이 필요하다고 인식하는 것으로 나타남
- 기타(6명, 1.0%)는 신고접수, 통계 및 수치 등이 제시됨

표 4-17 | 부서 대표 업무에서의 AI 기능 수행 방식

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
기존 부서 내 수행	282	44.8
전담 조직 이관 필요	110	17.5
전담 조직과 공동 수행	231	36.7
기타	6	1.0%
합계	629	100

주: AI 도입이 가능하다고 응답한 경기도 소방공무원(N=629명)을 대상으로 함

● AI 기반 소방안전 업무 추진

- AI 기반 소방안전 업무 추진과 관련된 자유 의견에서는 행정업무 AI 도입, 현장 활용, 보안·개인정보, 조직·인력, 교육 필요성 등 다양한 의견이 제시됨
- 행정업무 효율화 측면에서는 문서 초안 작성, 통계·취합 자동화, 법령 검색·해석, 보고서 간소화 등 단순 반복 행정업무에 AI 도입이 시급하다는 의견이 가장 많이 제시되었으며, 행정업무 감축을 통해 내근 인력을 현장으로 재배치해야 한다는 의견이 다수 포함됨

- 현장 활용 측면에서는 출동 시 최단경로 설정, 대상물 위험정보 자동 제공, 신고 접수 긴급도 자동 분류, 외국인 통역, 구급 심전도 분석·병원 선정, 화재현장 위험성 예측 등 현장 대응력 향상에 기여할 수 있다는 의견이 제시됨
- 보안·개인정보 우려와 관련하여 내부 행정망 차단으로 AI 활용이 제한되는 현실, 개인정보 유출 위험, AI 오류(할루시네이션) 검증 필요성 등이 도입의 걸림돌로 지적됨
- 조직·인력 측면에서는 AI 전담부서 신설 필요성과 함께, 신설로 인한 현장 인력 감축 우려 및 불필요한 실적·행정 증가에 대한 경계 의견도 제시됨
- 교육·인식 개선과 관련하여 직무 실무 중심의 AI 교육 활성화, 간부급 공무원의 AI 수용성 제고, 소방 특화 AI 활용 가이드라인 마련이 필요하다는 의견이 제시됨

□ AI 교육 및 역량 강화

● 유료 AI를 활용한 업무 수행 현황

- 유료 AI를 활용한 업무 수행 현황을 살펴보면 ‘현재 유료 AI 이용하지 않음’(596명, 74.5%)이 가장 높게 나타남
- 그 다음으로 ‘현재 유료 AI 이용 중임’(138명, 17.2%), ‘이전에는 유료 AI를 이용하였으나 현재는 이용하지 않음’(66명, 8.2%) 순으로 나타남

표 4-18 | 유료 AI를 활용한 업무 수행 현황

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
현재 유료 AI 이용하지 않음	596	74.5
이전에는 유료 AI를 이용하였으나 현재는 이용하지 않음	66	8.2
현재 유료 AI 이용 중임	138	17.2
합계	800	100

주: 「유료 AI」는 개인 결제와 기관 제공 결제가 이루어지는 경우 모두를 포함함

● 향후 유료 AI 이용 의향

- 유료 AI 미이용자(662명)를 대상으로 향후 이용 의향을 살펴보면 ‘기관 제공 시 유료 AI 이용 의향이 있음’(382명, 57.7%)이 가장 높게 나타남

- 그 다음으로 '잘 모르겠음'(127명, 19.2%), '개인 결제로 유료 AI 이용 의향이 있음'(85명, 12.8%), '앞으로도 유료 AI를 이용할 의향이 없음'(68명, 10.3%) 순으로 나타남

| 표 4-19 | 향후 유료 AI 이용 의향

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
향후 개인 결제로 유료 AI 이용 의향이 있음	85	12.8
향후 기관 제공 시 유료 AI 이용 의향이 있음	382	57.7
앞으로도 유료 AI를 이용할 의향이 없음	68	10.3
잘 모르겠음	127	19.2
합계	662	100

주: 유료 AI 활용한 업무 수행 현황에서 미이용으로 응답한 경기도 소방공무원(N=662명)을 대상으로 함

● AI 관련 역량 수준

- 응답자의 AI 관련 역량 수준을 살펴보면 '기초 이해 수준'(320명, 40.0%)이 가장 높게 나타남
- 그 다음으로 '실무에 일부 활용 가능'(270명, 33.8%), '역량이 매우 낮음'(171명, 21.4%), '실무에 심화 활용 가능'(37명, 4.6%), '전문가 수준'(2명, 0.2%) 순으로 나타남
- '역량이 매우 낮음'과 '기초 이해 수준'을 합하면 전체의 61.4%로, 응답자의 상당수가 AI 활용 역량을 기초 수준 이하로 인식하고 있는 것으로 나타남

| 표 4-20 | AI 관련 역량 수준

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
역량이 매우 낮음	171	21.4
기초 이해 수준	320	40.0
실무에 일부 활용 가능	270	33.8
실무에 심화 활용 가능	37	4.6
전문가 수준	2	0.2
합계	800	100

● AI 교육 수강·이수 현황

- 응답자의 AI 교육 수강 및 이수 현황을 살펴보면 ‘이수한 AI 관련 교육이 없음’(441명, 55.1%)이 과반을 차지함.
- 그 다음으로 ‘현재 수강 중인 AI 교육 없음’(203명, 25.4%), ‘경기도소방학교 주관 AI 관련 교육’(150명, 18.8%), ‘경기도인재개발원·e-HRD AI 관련 온라인 교육’(56명, 7.0%), ‘외부 민간 AI 교육’(56명, 7.0%), ‘소속 기관 자체 AI 학습 모임·스터디’(26명, 3.2%) 순으로 나타남
- 기타(22명, 2.8%)는 중앙소방학교 교육과정, 소방서 자체 초빙 강사 교육, 직장훈련 강사 초빙 교육 등 기관 내부 교육이 주로 제시되었으며, 심전도 AI 분석 관련 교육, 유튜브 등 자기주도 학습, 관련 서적 참고 등도 포함됨

표 4-21 | AI 교육 수강·이수 현황(복수응답)

(단위: 명, %)

구분	응답자(n)	응답자(%)
경기도소방학교 주관 AI 관련 교육	150	18.8
경기도인재개발원·e-HRD AI 관련 온라인 교육	56	7.0
외부 민간 AI 교육(유료 강좌, 자격증 과정 등)	56	7.0
소속 기관 자체 AI 학습 모임·스터디	26	3.2
현재 수강 중인 AI 교육 없음	203	25.4
이수한 AI 관련 교육이 없음	441	55.1
기타	22	2.8

● 소방 업무에 특화된 AI 교육 필요성

- 소방 업무에 특화된 AI 교육 필요성을 살펴보면 ‘소방 데이터 분석·시각화 실무’가 5점 평균 4.59점으로 가장 높게 나타났으며, 긍정 응답(④+⑤)이 80.9%로 높은 비중을 보임
- 그 다음으로 ‘소방 행정문서 AI 작성·검토 실무’(4.53점, 78.5%), ‘생성형 AI 소방 업무 적용 실무’(4.50점, 77.1%), ‘AI 기반 화재조사 증거분석 시스템 이해’(4.49점, 76.7%), ‘출동 지령·관제 AI 보조 시스템 이해’(4.48점, 76.4%), ‘AI 활용 소방 안전교육 콘텐츠 개발’(4.48점, 76.4%), ‘드론·IoT 스마트 장비 AI 연동 및 조작’(4.47점, 75.9%), ‘AI 기반 소방 예산·인력 수요예측 활용’(4.44점, 74.2%) 순으로 나타남
- ‘소방 분야 AI 윤리·책임·법적 쟁점’(4.32점, 69.9%), ‘AI 기반 구급 처치 가이드 시스템 운용’(4.30점, 69.0%), ‘화재·재난 현장 AI 예측 시스템 이해 및 활용’(4.27점, 68.0%)은 다른 항목에

- 비해서는 상대적으로 낮게 나타났으나, 전체 항목의 긍정 응답이 68.0% 이상으로 모든 교육 분야에 걸쳐 높은 필요성이 확인됨
- 자유 의견에서는 소방 특화 AI 교육과 관련하여 현장·행정 실무 연계, 교육 방식, 보안, 세대 간 격차 등 다양한 의견이 제시됨

| 표 4-22 | 소방 업무에 특화된 AI 교육 필요성

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
화재·재난 현장 AI 예측 시스템 이해 및 활용	4.27	1.11	6.2	25.8	68.0
AI 기반 구급 처치 가이드 시스템 운용	4.30	1.09	5.7	25.3	69.0
드론·IoT 스마트 장비 AI 연동 및 조작	4.47	0.98	3.2	20.9	75.9
출동 지령·관제 AI 보조 시스템 이해	4.48	0.97	3.2	20.3	76.4
소방 행정문서 AI 작성·검토 실무	4.53	0.94	2.6	19.0	78.5
소방 데이터 분석·시각화 실무	4.59	0.88	2.1	17.0	80.9
AI 기반 소방 예산·인력 수요예측 활용	4.44	0.98	3.2	22.6	74.2
AI 활용 소방 안전교육 콘텐츠 개발	4.48	0.97	3.1	20.5	76.4
AI 기반 화재조사 증거분석 시스템 이해	4.49	0.96	3.0	20.3	76.7
소방 분야 AI 윤리·책임·법적 쟁점	4.32	1.08	5.4	24.6	69.9
생성형 AI(ChatGPT 등) 소방 업무 적용 실무	4.50	0.96	2.7	20.2	77.1

주: '잘 모르겠음/해당 없음' 응답자는 집계에서 제외함

● 현장근무에서 내근행정부서 전환 후 적응 경험

- 현장근무에서 내근행정부서 전환 후 적응 경험을 살펴보면 '현장근무와 내근행정부서 간 업무 방식·문화 차이가 크게 느껴졌다'가 5점 평균 3.59점으로 가장 높게 나타났으며, 긍정 응답(④+⑤)이 59.1%로 나타남
- 그 다음으로 '내근 전환 시 별도의 직무교육(행정 실무·디지털 역량 등)이 필요했다'(3.54점, 55.9%), '내근 행정업무(기획·예산·보고서 작성 등)가 현장 경력과 달라 적응이 어려웠다'(3.52점, 56.4%), '내근에서 요구되는 문서작성·행정처리 역량이 부족하다고 느꼈다'(3.30점, 46.8%), '전환 후 내근 업무에 적응하는 데 걸린 시간이 생각보다 길었다'(3.12점, 34.8%), '내근에서 활용하는 디지털·AI 도구 사용이 낯설었다'(3.02점, 33.2%), '현장 경력에서 쌓은 지식·경험이 내근업무에 충분히 활용되지 못했다'(2.93점, 30.2%) 순으로 나타남

- 상대적으로 긍정 응답이 낮은 항목은 '전환 후 내근 업무에 적응하는 데 걸린 시간이 생각보다 길었다'(34.8%), '내근에서 활용하는 디지털·AI 도구 사용이 낮설었다'(33.2%), '현장 경력에서 쌓은 지식·경험이 내근업무에 충분히 활용되지 못했다'(30.2%)로 나타남
- 현장근무에서 내근행정부서로 전환 시 어려웠던 점이나 필요했던 지원에 대한 자유의견에서는 인수인계 부실, 문서작성 역량 부족, 업무 매뉴얼 미비, 금전적 불이익 등이 주요 어려움으로 제시됨

| 표 4-23 | 현장근무에서 내근행정부서 전환 후 적응 경험

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
내근 행정업무(기획·예산·보고서 작성 등)가 현장 경력과 달라 적응이 어려웠다	3.52	1.10	17.9	25.7	56.4
내근에서 요구되는 문서작성·행정처리 역량이 부족하다고 느꼈다	3.30	1.13	23.8	29.4	46.8
내근에서 활용하는 디지털·AI 도구 사용이 낮설었다	3.02	1.04	29.9	36.9	33.2
현장 경력에서 쌓은 지식·경험이 내근업무에 충분히 활용되지 못했다	2.93	1.09	35.8	34.0	30.2
현장근무와 내근행정부서 간 업무 방식·문화 차이가 크게 느껴졌다	3.59	1.07	15.2	25.7	59.1
내근 전환 시 별도의 직무교육(행정 실무·디지털 역량 등)이 필요했다	3.54	1.05	13.9	30.2	55.9
전환 후 내근 업무에 적응하는 데 걸린 시간이 생각보다 길었다	3.12	1.04	27.0	38.2	34.8

주: 현장근무에서 내근행정부서로의 전환 경험이 있는 경기도 소방공무원(N=374명)을 대상으로 함

□ 데이터 거버넌스 쟁점

● 데이터 관련 쟁점 인식

- 데이터 관련 쟁점 인식을 살펴보면 '데이터 활용 법적 근거(법률·조례·내부지침 등)가 없거나 불명확함'이 5점 평균 3.42점으로 가장 높게 나타났으며, 동의 응답(④+⑤)이 37.9%로 나타남
- 그 다음으로 '실시간 데이터를 수집·분석할 수 있는 인프라 부족'(3.38점, 35.5%), '데이터 관리 담당자(관리 주체)가 부재하거나 명확하지 않음'(3.38점, 34.2%), '조직 전체의 데이터

- 활용 이해도(데이터 리터러시)가 전반적으로 부족'(3.37점, 33.9%), '개인정보 보호 규정으로 인한 데이터 활용이 어려움'(3.35점, 34.2%), '데이터 수집·관리를 위한 업무분장이 잘 이루어지지 않음'(3.33점, 30.9%), '기관 간(타 시·도, 타 기관 등) 데이터 공유·연계가 잘 되지 않음'(3.31점, 31.5%), '데이터 형식·코드 불일치 등 표준화가 되지 않음'(3.29점, 28.9%), '데이터의 체계적 관리에 따른 업무 부담이 지나치게 높음'(3.28점, 27.9%) 순으로 나타남
- '부서 간 데이터 공유·연계가 잘 되지 않음'(3.15점, 22.8%)은 가장 낮게 나타남
 - 평균점수에서는 '데이터 활용의 법적 근거 부재·불명확'이 가장 높은 수준으로 나타났으며, 이후 우선순위 분석에서는 개인정보 보호 규정과 관련한 문제가 주요 쟁점으로 나타났는데, 이는 데이터 활용을 위한 제도적 근거 마련과 개인정보 보호·활용 기준의 정비가 데이터 거버넌스 구축 과정에서 중요하게 고려될 필요가 있음을 보여줌

표 4-24 | AI 시스템 구축 시 데이터 관련 쟁점 인식

(단위: 점, %)

문항	5점 평균	표준편차	부정 (①+②)	보통 (③)	긍정 (④+⑤)
부서 간 데이터 공유·연계가 잘 되지 않음	3.15	0.79	12.5	64.8	22.8
기관 간(타 시·도, 타 기관 등) 데이터 공유·연계가 잘 되지 않음	3.31	0.87	10.2	58.2	31.5
개인정보 보호 규정으로 인해 데이터 활용이 어려움	3.35	0.80	7.8	58.0	34.2
데이터 형식·코드 불일치 등 표준화가 되어 있지 않음	3.29	0.77	7.9	63.2	28.9
실시간 데이터를 수집·분석할 수 있는 인프라 부족	3.38	0.81	7.4	57.1	35.5
데이터 활용 법적 근거 (법률·조례·내부지침 등)가 없거나 불명확함	3.42	0.84	7.5	54.6	37.9
데이터 수집·관리를 위한 업무분장이 잘 이루어지지 않음	3.33	0.81	7.2	61.9	30.9
데이터 관리 담당자(관리 주체)가 부재하거나 명확하지 않음	3.38	0.82	7.2	58.5	34.2
조직 전체의 데이터 활용 이해도 (데이터 리터러시)가 전반적으로 부족함	3.37	0.81	6.8	59.4	33.9
데이터의 체계적 관리에 따른 업무 부담이 지나치게 높음	3.28	0.79	7.9	64.2	27.9

● 데이터 관련 쟁점 우선순위

- 데이터 관련 쟁점 우선순위(1~3순위)를 살펴보면 ‘부서 간 데이터 공유·연계’를 1순위로 응답한 비율이 24.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘개인정보 보호 규정 어려움’(21.6%), ‘실시간 인프라 부족’(11.4%), ‘기관 간 데이터 공유·연계’(11.1%) 순으로 나타남
- 1~3순위 합산에서는 ‘개인정보 보호 규정 어려움’(35.2%)이 가장 높고, ‘법적 근거 부재·불명확’(33.4%), ‘부서 간 데이터 공유·연계’(31.4%), ‘기관 간 데이터 공유·연계’(30.0%), ‘실시간 인프라 부족’(28.6%) 순으로 나타남
- 1순위 응답에서는 ‘부서 간 데이터 공유·연계’(24.5%)가 가장 높았으나, 1~3순위 응답 비율의 합계에서는 ‘개인정보 보호 규정 어려움’(35.2%)이 가장 높게 나타나 개인정보 보호 문제가 단일한 최우선 과제로만 인식되기보다 데이터 활용 전반에 걸쳐 지속적으로 고려되어야 할 쟁점으로 인식되고 있음을 보여줌
- AI 기반 데이터 관리 및 거버넌스와 관련된 자유 의견에서는 전담 조직·인력 확보, 데이터 표준화 및 통합, 기관 간 데이터 공유, 법적 기반 마련, 교육 필요성 등의 의견이 제시됨

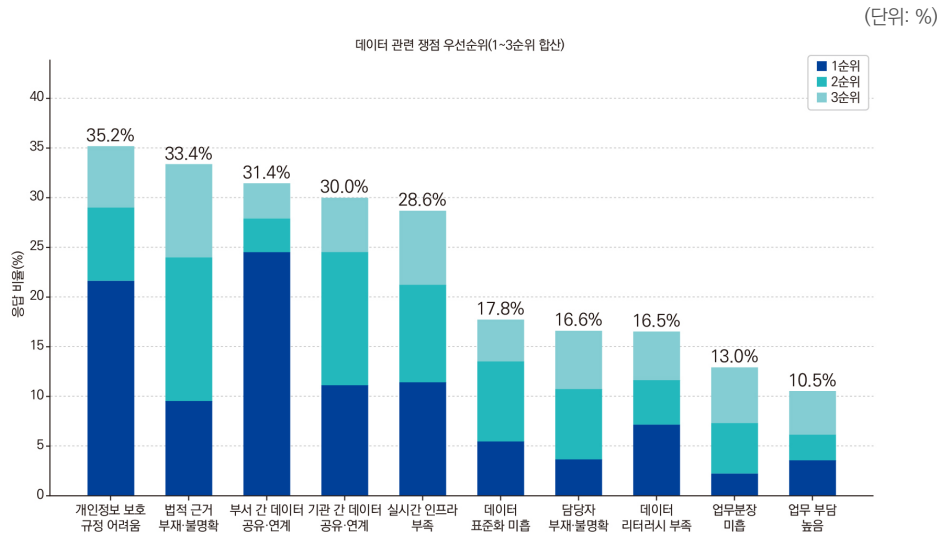
표 4-25 | 데이터 관련 쟁점 항목별 순위 응답 비율

(단위: %)

항목	1순위	2순위	3순위
개인정보 보호 규정 어려움	21.6	7.4	6.2
부서 간 데이터 공유·연계	24.5	3.4	3.5
실시간 인프라 부족	11.4	9.8	7.5
법적 근거 부재·불명확	9.5	14.5	9.4
기관 간 데이터 공유·연계	11.1	13.4	5.5
데이터 리터러시 부족	7.1	4.5	4.9
데이터 표준화 미흡	5.4	8.1	4.2
담당자 부재·불명확	3.6	7.1	5.9
업무분장 미흡	2.2	5.1	5.6
업무 부담 높음	3.5	2.6	4.4

주: 1~3순위 각 응답 비율의 분모는 전체 응답자(N=800명)이며, 순위를 선택하지 않은 경우(2순위, 3순위)도 분모에 포함됨

그림 4-1 | 데이터 관련 쟁점 우선순위(1~3순위 합산)



□ AI 기반 스마트 소방안전 조직 재설계 관련 의견

- AI 기반 스마트 소방안전 조직 재설계와 관련된 자유 의견에서는 전담 조직 신설, 현장 중심 원칙, 단계적·신중한 도입, 책임 소재, 조직문화 개선, 교육 필요성 등 다양한 의견이 제시됨
 - 전담 조직·인력 측면에서는 데이터 표준화와 AI 업무를 전담할 별도 부서 신설, 실무 활용 중심의 팀 구성, 소방 맞춤형 AI 시스템 개발이 필요하다는 의견이 제시됨. 단, 기존 부서에 업무를 추가로 부과하는 방식이 아닌 독립된 전담 조직으로 운영되어야 한다는 점이 강조됨
 - 현장 중심 원칙 측면에서는 AI 전담 인력 확충으로 인한 현장 인력 감소를 우려하는 의견이 다수 제시되었으며, 행정업무 간소화를 통해 내근 인력을 현장으로 전환하는 방향으로 조직이 재설계되어야 한다는 의견이 강조됨
 - 단계적·신중한 도입 측면에서는 일부 부서 시범운영을 통한 적용 가능성 검토, 화재·구조·구급·예방 등 분야별 우선 과제 선정 후 중장기적으로 추진하는 방식이 필요하다는 의견이 제시됨. 반면 완벽한 준비보다 우선 시작하고 문제점을 보완해 나가야 한다는 의견도 함께 제시됨
 - AI 오류 책임 소재와 관련하여 AI 데이터 오류로 인한 손해 발생 시 책임 귀속이 불명확하다는 우려가 제시되었으며, 법적·제도적 기준 마련이 선행되어야 한다는 의견이 포함됨

- 조직문화·인식 개선 측면에서는 변화에 유연한 조직문화 형성, 현장 구성원과의 충분한 협의를 통한 정책의 현장 수용성 확보, AI 도입으로 변화될 소방의 미래상을 구성원들과 공유하는 것이 필요하다는 의견이 제시됨
- 교육 측면에서는 전 직원 대상 AI 교육 확대, 최신 AI 교육 콘텐츠 개발, AI 전담 인력 양성을 통해 변화하는 업무 환경에 효과적으로 대응할 수 있는 체계 마련이 필요하다는 의견이 제시됨

□ 조사결과 종합 및 소결

- AI 전담조직 및 적용 필요성에 대한 높은 인식과 전담조직 역할에 대한 수요가 확인됨
 - AI의 소방행정·현장 업무 적용 필요성은 평균 4.29점으로 나타났으며, 긍정 응답은 87.6%에 달함. 반면 현재 업무에서의 AI 활용도는 평균 2.81점, 긍정 응답은 22.0%로 나타나 적용 필요성에 대한 인식과 실제 활용 수준 간에는 상당한 차이가 존재함
 - * 응답자의 78.6%(629명)가 소속 부서의 대표 업무에 AI 적용이 가능하다고 응답하여, 실제 소방 업무에 AI를 활용할 수 있다는 인식이 폭넓게 형성되어 있는 것으로 나타남
 - AI 전담조직 신설 필요성은 평균 3.66점으로 나타났으며, 긍정 응답도 58.9%로 과반을 차지함
 - * 직급별로는 지휘부(소방령 이상, 4.34) > 중간관리자(소방경·위, 3.78) > 실무자(소방장 이하, 3.50) 순으로 나타나는데, 이는 전반적으로 AI 전담조직에 대한 수요가 높은 동시에 직급이 높을수록 AI 전담 조직의 필요성에 더 크게 공감하고 있음을 보여줌
 - * AI 적용이 가능하다고 응답한 629명 가운데 '기존 부서 내 수행'은 282명(44.8%)이었으며, '전담조직과 공동 수행' 231명(36.7%)과 '전담조직 이관 필요' 110명(17.5%)를 합하면 54.2%로 나타남
 - 이는 AI 업무의 추진 과정에서 기존 부서와 전담조직 간 역할 분담 및 협업체계를 마련할 필요성이 있음을 보여줌
- 직무에 특화된 교육·훈련 체계의 마련과 접근성 확대가 시급함
 - 응답자의 AI 역량에 대한 자가평가 결과, '역량이 매우 낮음'은 171명(21.4%), '기초 이해 수준'은 320명(40.0%)으로 나타나 두 응답을 합한 비중은 전체의 61.4%(491명)에 달함
 - * 반면 '실무에 심화 활용 가능' 37명(4.6%)과 '전문가 수준' 2명(0.2%)을 합한 비중은 4.9%에 그쳐, 심화 수준 이상의 AI 활용 역량을 보유하고 있다고 인식하는 응답자의 비중은 매우 낮게 나타남

- AI 관련 교육 경험이 있는 응답자는 243명(30.4%)으로, 교육 미경험자 557명(69.6%)에 비해 상대적으로 적은 수준임
- 소방 업무에 특화된 AI 교육에 대해서는 전반적으로 높은 필요성이 확인됨. 특히 ‘소방 데이터 분석·시각화 실무’(4.59점), ‘소방 행정문서 AI 작성·검토 실무’(4.53점), ‘생성형 AI 소방 업무 적용 실무’(4.50점), ‘AI 기반 화재조사 증거분석 시스템 이해’(4.49점) 등의 필요성이 높게 나타남
- 이는 직무 유형별 맞춤 교육 경로(learning path) 설계의 필요성과 구성원의 교육 접근성을 확대할 필요가 있음을 실증적으로 뒷받침하는 결과임

● AI 활용을 위한 데이터 기반과 거버넌스의 정비가 요구됨

- 데이터 관련 10개 쟁점의 평균은 모두 3.1점 이상으로 나타났으며, 이 가운데 ‘데이터 활용의 법적 근거가 없거나 불명확함’이 3.42점으로 가장 높았음. 다음으로 ‘실시간 데이터를 수집·분석할 수 있는 인프라 부족’과 ‘데이터 관리 담당자가 부재하거나 명확하지 않음’이 각각 3.38점으로 나타남
- 또한 데이터 관련 쟁점의 1~3순위 응답 비율을 합한 결과에서는 ‘개인정보 보호 규정으로 인한 어려움’이 35.2%로 가장 높았으며, ‘법적 근거 부재·불명확’(33.4%), ‘부서 간 데이터 공유·연계’(31.4%), ‘기관 간 데이터 공유·연계’(30.0%) 등이 뒤를 이음
- 현재 유료 AI를 이용하지 않는 응답자는 596명(74.5%)이며, 이전 이용자를 포함한 현재 미이용자 662명 가운데 382명(57.7%)은 기관에서 제공할 경우 유료 AI를 이용할 의향이 있다고 응답함
- 아울러 현재 AI·디지털 기술의 활용은 정보검색(68.4%)과 문서작성(25.8%) 등 개별 업무 지원을 중심으로 이루어지고 있으며, 업무시스템과의 직접 연동은 2.1%에 그침
- 이러한 결과는 향후 AI 활용 확대를 위해 개인의 활용역량 제고뿐만 아니라 데이터 활용 기반, 기관 차원의 AI 활용환경 및 관리체계를 함께 정비할 필요가 있음을 보여줌

● 신뢰할 수 있는 AI 활용을 위한 규칙과 기준 마련이 필요함

- AI 도입에 따른 우려 요인 가운데 ‘AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류 위험’에 대한 우려 응답이 66.8%로 가장 높게 나타났으며, ‘개인정보·데이터 보안 침해’도 62.3%로 높은 수준을 보임

- 반면 ‘일자리·역할 축소에 대한 우려’는 28.2%로 상대적으로 낮아, 응답자들은 AI 도입 자체에 따른 역할 축소보다 기술적 신뢰성과 개인정보·데이터 보안 문제를 더 중요하게 인식하는 것으로 나타남
- 이는 소방·안전 분야에서 AI를 안정적으로 활용하기 위해 AI 결과에 대한 검증, 개인정보 및 데이터 보안, 오류 발생 시 대응 및 책임 범위 등을 포함하는 내부 활용기준을 마련할 필요가 있음을 시사함
- **종합적으로 조직·인력·데이터·거버넌스 및 제도적 기반을 함께 정비할 필요가 있음**
 - 이상의 조사결과를 종합하면, 경기도 소방공무원은 AI의 업무 적용 필요성과 활용 가능성을 높게 인식하고 있으나 실제 활용 수준과 AI 역량, 교육 경험은 상대적으로 제한적인 것으로 나타남
 - 또한 AI 전담조직의 역할, 직무 특화 교육, 데이터 활용을 위한 법적·기술적 기반, 관리주체 및 개인정보·보안 기준 등에 대한 개선 필요성도 함께 확인됨
 - 따라서 경기도 소방안전체계의 AI 전환은 개별 기술이나 시스템의 도입만으로 접근하기 보다, 조직·제도, 인적 역량, 데이터·인프라, 거버넌스 및 규칙·책임 기준을 종합적으로 정비하는 방향으로 추진할 필요가 있음

V

AI 기반 스마트 소방안전 전략 및 방향

1. 전략 추진의 기본 방향 및 틀

□ 기본 관점 및 접근

- ‘AI 기술의 도입’이 아닌 ‘조직·제도 기반의 AI 내재화’를 위한 방향·전략을 모색
 - AI 모델·시스템의 도입 자체보다는 AI 기술이 경기도 소방행정과 재난 현장에서 지속적으로 활용·개선될 수 있도록 조직·인력·데이터·거버넌스 등 제도적 역량을 구축하는 데 초점을 둠
 - 이는 앞서 II장에서 검토한 바와 같이 공공부문에서 AI의 효과적인 활용을 위해서는 기술·모델의 성능뿐만 아니라 조직 구조, 인적 역량, 데이터 기반 및 거버넌스의 변화가 함께 이루어질 필요가 있다는 논의에 기반함
- 경기도의 구조적 특성을 고려한 전략 설계를 지향
 - III장에서 살펴본 경기도의 높은 소방 수요, 지역별로 상이한 재난 특성, 산업·시설의 집적 및 남·북부 권역별 운영구조는 AI 활용을 제약하는 요인인 동시에 데이터 기반 의사결정 및 광역적 자원 조정의 필요성을 높이는 여건으로 작용함
 - 따라서 본 장에서는 개별 AI 모델·시스템의 도입보다 경기도 소방안전체계의 특성을 반영한 조직·제도적 기반의 재설계에 초점을 두어 전략과 추진과제를 제시함

□ 전략 설계의 원칙

- (현장 중심성) AI 도입이 현장 인력의 감축이 아니라 반복적 행정업무의 부담을 줄이고 현장 대응을 지원하는 방향으로 이루어지도록 설계함
- (단계적·점진적 도입) 시범 적용 → 검증·보완 → 확산 → 내재화의 단계적 접근을 적용함

- (직무·직급 특화) 범용적인 AI·디지털 역량 강화에 그치지 않고 소방·안전 분야의 직무와 직급별 역할을 고려한 차별화된 역량 설계를 지향함
- (정합성·연계성) 경기도 AI 정책, 소방청 관련 정책 및 기존 정보시스템과의 정합성과 상호운용성(interoperability)을 고려함
- (위험도·효과성 고려) 초기에는 행정지원·정보검색·통계·분석 등 상대적으로 위험도가 낮고 활용 수요가 높은 분야부터 적용하고, 현장 지휘·자원배분 등 국민의 생명·안전에 직접 영향을 미칠 수 있는 영역은 충분한 시범운영과 검증을 거쳐 단계적으로 확대함

□ 전략 과제 및 방향의 연계

- II장의 소방·안전 분야 AI 전환의 다섯 가지 성공요인을 축으로, 진단(III장) 및 실증(IV장) 결과에 기반하여 전략·과제를 연계함

표 5-1 | AI 소방안전 체계 구축을 위한 방향

성공요인	진단·쟁점	과제 및 방향
조직·제도 기반	• AI 총괄 조정 기능 미흡 • 기존 소방업무 중심의 조직 편제	[방향 1] AI 전담조직 수립·운영
인적 역량	• 직무·직급별 체계적 학습경로 미흡 • 소방 직무 특화 교육 부족	[방향 2] 직무특화 교육·훈련 실시
데이터·인프라	• 시스템 분산 및 데이터 연계 제약 • 데이터 표준화 미흡	[방향 3] 데이터 통합·활용 플랫폼 구축
거버넌스·환경	• 관리·책임주체 불명확 • 기관 간 연계 한계	[방향 4] 데이터 거버넌스·책임 체계 확립
규칙·책임·기준	• 내부 윤리·책임 기준 부재	[방향 5] AI 윤리·책임 기준 제정

출처: 저자 작성

2. 추진전략 1: AI 전담조직 수립 및 운영

□ AI 전담조직 설치의 필요성

- AI 기술의 도입은 전담 조직 없이는 지속적 운영과 내재화가 어려움
 - AI 시스템은 도입 이후에도 성능 모니터링, 오류 점검, 데이터 변화에 따른 개선 및 운영 기준의 보완이 지속적으로 요구됨
 - 따라서 개별 부서가 각각 AI 사업을 추진하기보다 AI 도입 방향과 기준을 마련하고 사업 간 연계 및 운영을 조정할 수 있는 총괄·전담 기능을 명확히 할 필요가 있음
 - 다만 전담조직이 각 부서의 AI 관련 업무를 일괄적으로 이관받는 방식보다는 공통 전략과 기준의 수립, 사업 간 조정, 기술·데이터 지원 및 성과관리 기능을 담당하고, 개별 AI 활용 과제는 해당 업무를 담당하는 현업부서와 공동으로 추진하는 방식을 원칙으로 함
- 경기도의 AI 혁신 정책 기조와의 전략적 정합성 확보
 - 경기도가 전국 지자체 최초로 AI국을 신설한 정책 방향에 발맞추어, 소방재난본부 역시 AI 도입의 중심점이 될 전담 조직을 마련함으로써 도 전체 AI 혁신 체계와의 정책 연계성을 높일 수 있음

□ AI 전담조직 구성 모델 및 권고 방향

- 조직 모델 검토: 독립형 vs. 매트릭스형
 - (독립형) AI·디지털 전략 전담팀을 소방재난본부 본부 직속으로 설치하는 방식으로, 명확한 권한과 예산 독립성을 부여할 수 있으나 현장 부서와의 업무 연계성이 상대적으로 약화될 수 있음
 - (매트릭스형) 기존 부서 인력 중 일부를 AI 기능 담당으로 지정하고, 업무 담당자를 중심으로 부서 간 협업 네트워크를 구성하는 방식으로, 현장 업무와의 연계성이 높다는 장점이 있으나 AI 업무가 기존 업무에 부가되면서 담당자의 역할과 책임이 불명확해질 수 있음
- 조직 모델 구성 방향
 - 경기도 소방재난본부의 조직 여건과 AI 도입 초기단계라는 점을 고려할 때 독립형과 매트릭스형의 장점을 결합한 단계적 하이브리드 방식이 적절함

- 초기 단계(단기)에는 소방재난본부 직속의 소규모 AI 추진 TF 또는 추진단을 설치하여 AI 정책과 사업을 총괄·조정하도록 하고, 각 기능부서의 업무 담당자가 개별 AI 활용과제에 참여하는 협업체계를 구성할 필요가 있음
- 특히 IV장 인식조사에서 전체 응답자의 과반 이상이 AI 기능 수행 과정에서 전담조직의 일정한 역할이 필요하다고 인식하고 있음을 고려할 때, 전담조직이 개별 부서의 AI 관련 업무를 일괄적으로 이관받기보다는 AI 전략과 공통기준을 마련하고 사업 간 조정·지원 기능을 수행하면서 현업부서와 개별 과제를 공동으로 추진하는 방식이 적절함
- 중기 이후에는 TF 운영성과와 AI 관련 업무량, 사업의 확대 수준 및 전문인력 확보 여건 등을 종합적으로 검토하여 정규 전담부서(팀 또는 과)로의 편제를 추진하고, 소방재난본부·북부소방재난본부 및 각 기능부서에 AI 담당 역할을 연계하는 방식으로 운영체계를 발전시킬 필요가 있음
- 장기적으로는 전담부서가 전체 AI 전략과 기준을 총괄하고 남·북부 본부 및 각 기능부서가 소관 업무에 필요한 AI를 활용·운영하는 분산형 협업체계를 정착시킴으로써, AI의 전문성과 현장 업무와의 연계성을 함께 확보할 필요가 있음

● AI 전담조직의 핵심 기능

- (AI 기획·조정) 소방·안전 분야의 AI 도입·활용에 관한 중장기 계획을 수립하고, 부서별 AI 과제의 발굴·조정 및 우선순위 설정, 중앙정부·경기도·유관기관의 AI 정책과의 연계, 관련 예산 기획 등을 총괄함
- (데이터 관리·조정) AI 활용에 필요한 소방 데이터의 수집·정제·표준화 방향을 총괄하고, 데이터 거버넌스 원칙에 따라 관련 부서 간 데이터 관리·활용 업무가 연계될 수 있도록 조정·지원함
- (AI 시스템 운영·모니터링) 도입된 AI 시스템의 성능평가와 운영상태를 지속적으로 점검하고, 오류 발생이나 성능 저하 등에 대한 개선방안을 관련 부서 및 기술 담당자와 협의·조정함
- (내부 역량 지원) 소방공무원의 직무·직급별 AI 활용역량을 강화하기 위한 교육·훈련 방향을 수립하고, 경기소방학교 및 관련 교육기관과 연계하여 교육과정의 개발·운영을 지원함
- (윤리·보안 기준 이행 지원) AI 활용과 관련한 윤리·책임 및 개인정보·보안 기준이 실제 사업과 업무과정에서 준수될 수 있도록 공통 기준을 안내하고, 관련 부서의 이행 상황을 점검·지원함

● 전담조직 인력 구성 방향

- AI 전담조직은 소방행정 및 현장 업무에 대한 이해와 AI·데이터에 관한 전문역량이 함께 요구된다는 점에서 단일 직렬이나 전문분야의 인력만으로 구성하기보다는 소방 행정·정책, 현장 소방업무, 데이터 분석, 정보시스템 및 AI 기술 등에 대한 역량을 갖춘 인력을 복합적으로 구성할 필요가 있음
- 초기에는 소방재난본부 내부의 행정·정책, 재난정보, 정보시스템 및 데이터 관련 업무 경험을 보유한 인력의 전보·겸임 등을 중심으로 TF를 구성하여 소방업무에 대한 이해와 현장 연계성을 확보하는 것이 현실적임
- 다만 데이터 분석, AI 모델·시스템의 기술적 검증 등 내부에서 확보하기 어려운 전문역량에 대해서는 임기제 전문인력 채용, 외부 전문가 활용, 전문기관과의 협업 등을 선택적으로 활용하여 보완할 필요가 있음
- 중장기적으로는 AI 관련 업무와 사업 규모의 확대에 따라 내부 전문인력을 체계적으로 양성하는 한편, 필요한 분야에 대해서는 전문인력 확보를 병행함으로써 조직 내부에 AI·데이터 역량이 지속적으로 축적될 수 있도록 해야 함
- 또한 경기도 AI 관련 부서와의 인력 교류·파견, 공동사업 및 전문인력 지원 등을 통해 도 차원의 AI 행정 역량과 소방 분야의 업무 전문성을 상호 연계하고, 소방재난본부가 독립적으로 모든 기술역량을 확보해야 하는 부담을 완화하는 방안도 함께 모색할 필요가 있음

● 단계별 추진 로드맵

표 5-2 | AI 전담조직 구성 방향

구분	단기(1~2년)	중기(3~4년)	장기(5년 이상)
조직 형태	AI 추진 TF(본부 직속)	정규 전담부서(팀 또는 과) 편제 검토	남·북부 AI 기능 연계 운영체계 정착
주요 기능	AI 도입 기준·지침 마련, 시범사업 기획	데이터 연계·활용 플랫폼 운영, AI 성과 관리 체계 구축	AI 기반 재난관리 지원체계 고도화
핵심 과제	내부 데이터 현황 진단·정제 및 연계 기반 마련	지자체·유관기관 데이터 연계·공유·현장활용	통합 데이터·AI 활용체계 안착

출처: 저자 작성

3. 추진전략 2: 인적 역량 강화 및 교육·훈련 체계 구축

□ AI 기반 교육·훈련체계 구축 방향

- AI 도입은 소방 인력에게 기존의 직무역량과 함께 새로운 형태의 AI 활용역량을 요구함
 - 현장 출동, 화재 진압, 구조·구급 등 기존의 소방 전문역량과 더불어 AI 시스템이 제공하는 정보와 분석 결과를 이해하고, 이를 검증하여 실제 업무와 현장 판단에 적절하게 활용할 수 있는 역량이 중요해지고 있음
 - 또한 AI 기술을 조직 차원에서 효과적으로 도입·활용하기 위해서는 AI를 활용한 업무 기획과 정책 설계, 시스템 운영·관리 등의 역량이 요구되며, 이는 범용적인 디지털 리터러시를 넘어 직무와 역할에 적합한 전문역량의 확보가 필요함을 의미함(OECD, 2021)
- 직무·역할별 역량 모델의 차별화
 - 관리자·지휘관: AI 정책 방향에 대한 이해, AI 기반 예측·분석 결과의 해석, 자원배분 및 전술결정 지원 시스템 활용, AI 윤리·책임에 관한 관리역량
 - 중간 관리자: 데이터 기반 업무기획, AI 시스템 운영·관리, 부서 내 AI 활용과제 발굴 및 활용 촉진
 - 현장 대원: AI 지원도구 활용, 드론·IoT 등 디지털 장비 운용, 예측·경보 정보의 해석 및 현장 적용
 - 행정·기획 인력: 소방 데이터의 수집·입력 및 품질관리, 생성형 AI 및 데이터 분석도구의 행정·정책업무 활용
 - AI 전담인력: AI 시스템의 도입·운영, 성능평가 및 모니터링, 데이터 관리, 관련 부서 및 외부 기술기관과의 협업
- AI 교육훈련 체계 설계 원칙
 - 직급과 직무에 관계없이 동일한 교육을 제공하는 획일적 방식에서 벗어나 직무·역할과 직급별 특성을 반영한 맞춤형 교육체계를 설계함(one-size-fits-all 방식 지양)
 - 이론 중심의 교육에 그치지 않고 실제 소방업무 사례와 데이터를 활용한 실습·시뮬레이션 기반 교육을 병행함

- 단발성 교육이 아니라 기초교육에서 직무·직급별 심화교육으로 이어지는 지속적인 역량 개발 체계를 구축함
- 기존 신입교육·직무교육·승진후보자 교육 등 정규 교육훈련체계와 AI 교육을 연계하여 교육의 지속성과 접근성을 확보함
- 교육 이력과 역량개발 결과를 체계적으로 관리하고, 향후 AI 활용이 일상적 직무역량으로 정착되는 수준을 고려하여 인사·교육제도와 연계 가능성을 단계적으로 검토함

□ 직무별 교육·훈련 체계

● 직무별 교육과정 운영

- AI 교육은 전 직원이 공통적으로 갖추어야 할 기본역량을 형성한 이후 담당 직무와 직급·역할에 따라 교육내용을 심화할 수 있도록 ‘공통 기초 - 직무 심화 - 직급·역할 심화’의 다층적 학습경로로 구성함
- 공통 기초과정에서는 AI에 대한 기본 이해와 안전한 활용 능력을 확보하고, 직무 심화 과정에서는 실제 소방행정 및 현장 업무에서 요구되는 AI·데이터 활용 능력을 강화함

| 표 5-3 | 기초 공통 과정(안)

과목명	주요 내용
AI 기초 이해	• AI 기본 개념·작동원리 및 한계 • 생성형 AI의 오류·환각과 결과 검증 방법 • AI 활용에 필요한 기본 원칙
AI 활용 사례	• 국내외 소방·안전 분야 AI 적용 사례 • 경기도의 재난·소방 특성을 고려한 AI 활용 방향
데이터 리터러시·활용	• 데이터 유형 및 데이터 품질에 대한 이해 • 기초 통계의 해석 및 데이터 활용 실습
AI 윤리와 책임	• AI 활용 과정에서의 오류·편향 가능성 • 책임 있는 AI 활용원칙
개인정보 보호와 보안	• 소방 데이터 활용 과정에서의 개인정보 관련 쟁점 • 업무정보 및 민감정보의 AI 활용 시 보안기준

출처: 저자 작성

| 표 5-4 | 직무 심화 과정(안)

과목명	대상	주요 내용
AI 기반 지휘·결정 지원 시스템 활용	지휘관·관리자	• AI 예측·분석 결과 해석 • 자원배분 및 의사결정 지원 시스템 이해 • AI 오류 발생 시 검토·대응 원칙
현장 AI 도구 실습	현장 대원	• 드론 영상 분석도구 활용 • IoT 센서 및 예측·경보정보 해석 • 현장지원 시스템 운용
데이터 관리 실무	행정·기획 인력	• 데이터 입력·품질관리 기준 • 메타데이터 관리 • 데이터 오류 확인 및 보고절차
AI 기반 정책 분석 도구 활용	기획·정책 담당	• 생성형 AI를 활용한 행정업무 지원 • 통계·시각화 도구 활용 • 데이터 기반 정책기획
AI 시스템 운영 및 감독	AI 전담 인력	• AI 시스템 성능평가 및 모니터링 • 재학습·재검증 기준 • 알고리즘 검증 및 장애 대응

출처: 저자 작성

□ 직급별 교육·훈련 체계

● 직급별 학습경로

- 직무별 학습경로와 함께 동일 직무 내에서도 직급과 조직 내 역할에 따라 요구되는 AI 역량의 수준과 성격이 달라질 수 있으므로 직급별 학습경로를 병행하여 설계할 필요가 있음

* IV장 인식조사에서는 응답자의 61.4%가 자신의 AI 역량을 ‘매우 낮음’ 또는 ‘기초 이해 수준’으로 평가하였으며, AI 관련 교육 미경험자도 69.6%로 나타남. 동시에 소방 데이터 분석·시각화, 행정 문서 작성, 생성형 AI 업무 적용, 화재조사 등 소방 직무에 특화된 AI 교육에 대한 높은 수요가 확인된 만큼, 구성원의 역할과 수준을 고려한 단계적 교육체계의 마련이 필요함

● 소방 계급 체계를 [실무 → 중간관리 → 관리·지휘 → 전략·리더십]의 4개 계층으로 구분하여 역량 목표와 교육 내용을 차등 설계함

- (실무 계층, 소방사~소방장) AI 도구를 올바르게 사용하고 결과를 해석·검증할 수 있는 ‘활용·해석 역량’을 중심으로 교육함

- (중간관리 계층, 소방위~소방경) 데이터에 기반하여 업무를 기획하고 부서 내 AI 활용을 관리·지원할 수 있는 ‘운영·관리 역량’에 중점을 둠
- (관리·지휘 계층, 소방령) AI가 제공하는 예측·분석 결과를 지휘 및 자원배분 과정에서 적절하게 활용하고 그 한계와 위험을 판단할 수 있는 ‘지휘·의사결정 역량’을 강화함
- (전략·리더십 계층, 소방정·소방준감) 조직의 AI 전략과 거버넌스를 설계하고 AI 활용과 관련한 윤리·책임 및 조직변화를 관리하는 ‘전략·리더십 역량’을 확보함

표 5-5 | 직급별 맞춤형 과정(안)

구분	대상	역량 목표	핵심 교육 내용
실무	소방사·소방장	AI 활용·결과 해석·검증	• AI 도구 활용 실습 및 결과 검증 • 데이터 입력·품질관리 • AI 윤리·보안 기초
중간관리	소방위~소방경	데이터 기반 업무 기획·운영 관리	• 데이터 기반 업무기획 • AI 시스템 운영·관리 • 부서 내 AI 활용과제 발굴 및 성과관리
관리·지휘	소방령	AI 기반 지휘·의사결정	• AI 예측·분석 결과 해석 • 자원배분 및 지휘 의사결정 지원 • 오류 대응과 AI 거버넌스 이해
전략·리더십	소방정·소방준감	AI 정책·거버넌스·윤리 리더십	• AI 전략·정책 수립 • 데이터·AI 거버넌스 • AI 윤리·책임과 조직 변화관리

출처: 저자 작성

□ 직무·직급을 연계한 맞춤형 설계·지원

- 동일 교육 과정이라도 직급에 따라 학습 수준과 관점을 차등화하여 운영할 필요가 있음
 - 예컨대 ‘데이터 리터러시’의 경우 실무 계층에서는 데이터 입력·해석 실습 중심으로, 관리 계층에서는 데이터 기반 의사결정과 관리·거버넌스 관점으로 심화할 수 있음
 - 이를 통해 ‘공통 기초 → 직무 심화 → 직급·역할 심화’로 이어지는 다층적 학습경로를 구축하고, 동일한 AI 교육이 반복적으로 제공되는 문제를 방지할 수 있음
- 기존 교육훈련체계와의 연계
 - 경기소방학교의 신입교육, 직무교육 및 승진후보자 교육과정에 직급·역할별 AI 역량 모듈을 단계적으로 편성하여 별도의 교육체계를 새롭게 구축하는 데 따른 부담을 줄이고 기존 교육체계와의 연계성을 확보함

- 초기에는 기존 교육과정 내 AI 관련 모듈을 확대·정규화하고, 향후 AI 활용이 주요 직무역량으로 정착되는 수준과 교육 운영성과 등을 고려하여 필수교육화 여부를 단계적으로 검토함

| 표 5-6 | 직무·직급별 교육과정 연계방안(안)

직급·단계	필수 이수 AI 모듈	기존 과정 연계
신규임용~소방장	• AI 리터러시·도구 활용 기초 • 결과 검증 및 AI 윤리·보안 기초	신입교육·직무공동 과정
소방위 승진 단계	• 데이터 기반 업무 기획 • 부서 단위 AI 활용 운영관리	관리역량 관련 교육과정
소방령 승진 단계	• AI 기반 지휘·자원배분 의사결정 지원 • AI 오류·위험관리	소방령 승진후보자 교육과정
소방정·소방준감 등 지휘·관리자	• AI 정책·거버넌스 • AI 윤리·책임 및 조직 변화관리	관리자·리더십 관련 교육과정

출처: 저자 작성

□ AI 역량 확보를 위한 지원 방향

● AI 전담 인력 및 핵심 인력을 위한 전문가 양성 과정 지원

- 한국지능정보사회진흥원 등 AI·데이터 관련 전문기관 및 AICE 등 AI 교육·역량인증 프로그램과의 연계를 검토하고, 소방청·행정안전부·경기도 AI 관련 부서 등 유관기관이 운영하는 전문교육과 공동 프로그램에 참여함
- 국내외 소방·재난 분야의 AI 활용기관 및 관련 전문기관에 대한 벤치마킹, 실무교류 및 현장연수 등을 통해 실제 AI 활용과 운영 경험을 축적할 수 있도록 지원함

● 기존 교육기관·과정과의 연계를 통한 제도화

- 경기소방학교 및 경기도 인재개발원의 교육과정에 AI 기초·심화 과목을 단계적으로 편성하여 신규임용 단계부터 기본적인 AI 활용역량을 형성할 수 있도록 함
- 기존 승진교육과 직무교육 등 정규 교육과정에 직급·직무별 AI 관련 모듈을 단계적으로 통합하여 AI 교육의 지속성과 접근성을 확보함

● 내부 학습조직(CoP) 운영

- AI·데이터에 관심과 경험이 있는 구성원을 중심으로 학습공동체(Community of Practice)를 구성하여 시스템 활용경험, 업무 적용사례, 오류·한계 및 개선사례 등을 지속적으로 공유하도록 함

- 학습공동체에서 발굴된 우수사례와 현장의 개선 요구를 AI 정책, 활용지침 및 교육과정 개선에 환류할 수 있는 공식적인 연계채널을 마련함

4. 추진전략 3: AI 기반 데이터 통합·활용 플랫폼 설계

□ 데이터 통합·활용 플랫폼 구축 방향

- 소방 데이터의 연계·통합적 활용은 AI 활용을 위한 핵심 기반임
 - AI 시스템의 성능과 활용 가능성은 학습·분석에 활용되는 데이터의 양뿐만 아니라 품질과 표준화 수준, 데이터 간 연계 가능성에 영향을 받으므로, 데이터가 업무·시스템별로 분산되어 있거나 표준화되지 않은 상태에서는 효과적인 AI 활용에 한계가 있음
 - 현재 소방 데이터는 출동·화재·구조·구급·예방·시설관리 등 업무영역별 시스템에 분산되어 있으므로, 기존 시스템을 하나의 시스템으로 일괄 대체하기보다는 공통 데이터 표준과 메타데이터 및 시스템 간 연계체계를 마련하여 필요한 데이터를 통합적으로 조회·분석·활용할 수 있는 기반을 구축할 필요가 있음

표 5-7 | 인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률(법률 제21392호)

제18조(데이터통합관리 플랫폼) ① 행정안전부장관은 공공기관이 데이터를 효율적으로 제공·연계 및 공동활용할 수 있도록 다음 각 호의 사항을 포함한 데이터통합관리 플랫폼을 구축·운영하여야 한다. <개정 2026. 2. 27.>

1. 데이터 및 메타데이터의 체계적인 수집
2. 데이터관계도 등 연관 데이터에 기반한 데이터 탐색
3. 데이터 유형별 저장 체계

4. 인공지능 활용 및 데이터 분석등을 통한 정책 수립·의사결정 지원 및 이력 관리

5. 전자적 시스템을 통하여 수집·관리되는 데이터의 연계 및 공동활용
6. 그 밖에 데이터의 제공·연계 및 공동활용을 위하여 필요한 사항

② 행정안전부장관은 제1항에 따른 데이터통합관리 플랫폼의 효율적 운영을 위하여 각 공공기관에서 구축·운영하고 있는 데이터 관리에 관한 시스템을 상호 연계하거나 통합할 수 있다. 이 경우 관계 공공기관의 장과 사전에 협의하여야 한다.

③ 행정안전부장관은 인공지능기반행정 활성화를 위하여 제30조에 따른 인공지능 활용 서비스 목록이 제1항에 따른 데이터통합관리 플랫폼에 제공·연계 및 공동활용될 수 있도록 필요한 조치를 할 수 있다. <신설 2026. 2. 27.>

④ 그 밖에 데이터통합관리 플랫폼의 구축 및 운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. <개정 2026. 2. 27.>

출처: 국가법령정보센터

- 『인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률』(법률 제21392호, 2026.2.27. 개정) 제18조는 공공기관 간 데이터의 제공·연계 및 공동활용을 위한 데이터통합관리 플랫폼의 구축·운영과 기존 데이터 관리시스템 간 연계·통합의 근거를 규정하고 있음
- 따라서 경기도 소방 분야의 데이터 통합·활용 기반도 별도의 폐쇄적인 시스템을 구축하기보다 국가 및 경기도의 데이터 관리체계와 연계될 수 있도록 상호운용성을 확보하고, 기존 소방 정보시스템의 데이터를 필요한 목적에 따라 연계·공동활용할 수 있는 방향으로 설계할 필요가 있음

● 경기도의 재난 및 소방행정 특성을 반영한 데이터 활용체계 설계 필요

- 경기도는 남·북부의 지역별 재난·대응 여건이 상이하고, 대도시·농촌·산림·산업지역이 공존하며 대규모 산업·물류시설이 밀집되어 있으므로 이러한 지역적·산업적 특성을 반영하여 필요한 데이터의 종류와 수집·연계 범위를 설계할 필요가 있음
- 특히 AI 모델을 우선 개발한 뒤 필요한 데이터를 사후적으로 확보하는 방식보다는, 실제 소방업무에서 해결하고자 하는 문제와 활용목적에 먼저 설정하고 그에 필요한 데이터 항목·품질·갱신주기 등을 설계하는 목적 중심의 접근이 요구됨

□ 소방 데이터 통합·활용 플랫폼 구축을 위한 과제

● 소방 데이터 플랫폼의 주요 구성

- (데이터 수집·연계) 출동기록, 화재조사 자료, 구조·구급 데이터, 소방대상물 및 시설물 정보와 함께 IoT 센서, 차량 위치정보(GPS), 드론·CCTV 영상, 기상·교통 정보 등 AI 분석에 필요한 이기종 데이터를 업무목적에 따라 실시간 또는 배치 방식으로 수집·연계함
- (데이터 처리·표준화) 수집·연계되는 데이터의 품질을 검증하고 공통 코드·형식과 메타데이터 기준을 적용하며, 중복·오류 데이터의 확인·정제 및 데이터 변환이 체계적으로 이루어질 수 있는 처리기반을 마련함
- (데이터 저장·관리) 정형·비정형 데이터를 업무 목적에 따라 통합적으로 저장·조회·분석할 수 있는 기반을 마련하고, 데이터의 민감도와 보안수준에 따라 접근권한을 차등 관리함. 통합 데이터 레이크(Data lake) 등 구체적인 기술구조는 기존 시스템과의 연계 가능성, 데이터 규모 및 구축·운영비용 등을 종합적으로 고려하여 설계함
- (AI·분석) 표준화·연계된 데이터를 기반으로 행정업무 지원, 화재위험 분석, 자원배치 지원, 현장 지휘 지원, 구급수요 예측 등 소방업무별 AI·분석 기능을 단계적으로 개발·적용함

- (활용·서비스) 활용주체의 업무 특성에 따라 현장대원용 모바일 서비스, 지휘관용 상황·분석 대시보드, 정책·행정 담당자용 통계·분석 도구 및 대국민 안전정보 서비스 등 필요한 활용환경을 구성함
- (연계·확장) 소방재난본부 내부 데이터뿐만 아니라 소방청, 경기도, 기상·교통·의료 등 유관기관의 데이터 가운데 공동활용이 필요한 데이터를 단계적으로 연계하여 분석 가능한 데이터의 범위를 확대함

● 핵심 AI 활용 서비스의 우선 적용 분야

- AI 활용 서비스는 업무의 활용 수요와 데이터 확보 가능성, 기술적 실현 가능성 및 오류 발생 시 위험 수준 등을 종합적으로 고려하여 단계적으로 적용할 필요가 있음
- (행정·분석 지원) 반복적인 자료 취합과 통계 작성, 법령·내부지침 검색, 보고자료 작성·검토, 기존 자료의 분류·요약 등 정형적·반복적 업무를 지원하여 행정 부담을 경감하고 초기 AI 활용 경험을 축적함
- (화재위험 분석) 건축물 구조, 시설 특성, 기상조건, 과거 화재이력 등을 연계·분석하여 지역별·시설별 화재위험 정보를 제공하고 예방점검 및 안전관리의 우선순위 설정을 지원함
- (자원배치 지원) 과거 출동이력, 실시간 교통정보, 소방관서의 위치와 가용 인력·장비 등의 정보를 종합적으로 분석하여 출동 및 소방력 배치에 필요한 의사결정을 지원함
- (현장 지휘 지원) 건축물 구조, 위험물질 정보, 소방대상물 정보, 현장영상 및 기상정보 등을 통합적으로 제공하고 필요한 정보를 분석하여 현장 지휘관의 상황판단과 의사결정을 지원함
- (구급수요 예측) 기상·계절·행사일정 및 과거 구급활동 데이터를 분석하여 시간대·지역별 구급수요를 예측하고 구급자원의 사전 배치 및 운영계획 수립을 지원함

- 초기에는 행정·분석 지원 등 상대적으로 위험도가 낮고 현장 수요와 데이터 확보 가능성이 높은 분야를 중심으로 시범 적용하고, 화재위험 예측·자원배치·현장 지휘 지원과 같이 의사결정의 영향도가 높은 분야는 데이터 품질과 AI 성능에 대한 충분한 검증을 거쳐 단계적으로 확대할 필요가 있음

5. 추진전략 4: 데이터 거버넌스 체계 구축

□ 데이터 거버넌스 구축 방향

● 데이터 거버넌스 구축을 위한 핵심 원칙

- (투명성) 수집·활용되는 데이터의 종류와 목적, 처리방식 및 관리주체를 명확히 문서화하고, 데이터의 생산·변경·활용 과정을 내부적으로 확인·추적할 수 있도록 관리함. 외부 공개가 가능한 정보에 대해서는 관련 법령과 보안기준의 범위 내에서 투명성을 확보함
- (품질) 데이터 입력기준, 오류 확인·보고절차 및 품질점검 주기를 마련하여 데이터의 정확·완전성·일관성·적시성을 지속적으로 관리하고, AI 학습·분석에 활용되는 데이터의 신뢰성을 확보함
- (보안·접근관리) 개인정보 및 데이터의 민감도와 보안수준을 고려하여 데이터별 접근 권한과 활용범위를 차등화하고, 관련 법령과 내부 보안기준에 따른 접근통제체계를 마련함
- (책임성·지속성) 데이터의 생산·관리·활용 단계별 담당주체와 역할을 명확히 하고, 데이터 보존·변경·폐기 및 시스템 유지관리 등에 관한 기준을 마련하여 지속가능한 데이터 관리 체계를 구축함

● 데이터 거버넌스 실행체계

- 데이터 표준·품질 협의체(가칭)를 설치하여 주요 데이터의 수집기준, 공통 코드·표준항목, 메타데이터 및 품질관리 기준 등을 협의·조정함
- 소방재난본부 내부 부서 간 데이터 공유·활용 절차를 마련하고, 경기도·소방청·기상·교통·의료기관 등 유관기관과의 데이터 연계를 위해 필요한 공유협약 및 공동활용 기준을 단계적으로 마련함
- 데이터의 표준·품질·공유·접근관리에 관한 공통기준을 마련하되, 실제 데이터 생산·관리는 각 소관부서가 담당하고 총괄책임 기능이 이를 조정·지원하는 분산형 거버넌스 구조를 지향함(한국지능정보사회진흥원, 2025)

□ 데이터 관리 책임체계의 지정 및 운영

● 데이터 관리 총괄책임 기능의 필요성

- 데이터 관리의 책임주체가 불분명할 경우 부서별로 서로 다른 기준이 적용되고 데이터 품질관리와 공동활용이 원활하게 이루어지지 않을 수 있으므로, 조직 차원에서 데이터 관리업무를 총괄·조정하는 책임기능을 명확히 할 필요가 있음
- 『인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률』(법률 제21392호, 2026.2.27. 일부개정) 제19조에서는 공공기관의 인공지능 및 데이터 기반 행정의 활성화와 신뢰성 확보를 총괄하는 ‘인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관’을 두고, 데이터 연계·공동활용, 데이터 관리체계 구축 및 AI 활용에 따른 신뢰성 확보 등을 담당하도록 규정하고 있음
- 이에 따라 경기도 차원의 인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관 체계와 연계하면서, 소방 재난본부 내부에도 소방 데이터의 표준·품질·공동활용 등을 실무적으로 총괄·조정할 책임기능을 명확히 지정할 필요가 있음

▮ 표 5-8 ▮ 인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률(법률 제21392호)

제19조(인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관) ① 공공기관의 장은 해당 기관의 인공지능 및 데이터 기반 행정의 활성화 및 신뢰성 확보 등에 관한 업무를 총괄하는 책임관(이하 “인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관”이라 한다)을 임명하여야 한다. <개정 2026. 2. 27.>

② 인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관은 해당 기관의 업무와 관련하여 다음 각 호의 업무를 담당한다. <개정 2026. 2. 27.>

1. 인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화 시책의 총괄 조정 및 지원
2. 인공지능 및 데이터 기반 행정 관련 데이터의 연계·제공·공동활용에 관한 업무 총괄 및 지원
3. 제16조에 따른 데이터관리체계의 구축 및 제29조에 따른 학습용데이터의 관리를 위한 업무 총괄 및 지원
4. 인공지능 도입 및 활용 시 신뢰성 확보와 위험관리에 관한 업무 총괄 및 지원
5. 그 밖에 인공지능 및 데이터 기반 행정에 관한 업무

③ 행정안전부장관은 인공지능 및 데이터 기반 행정의 효율적 추진과 촉진을 위하여 제1항에 따라 임명된 인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관으로 구성된 인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관 협의회를 대통령령으로 정하는 바에 따라 구성·운영할 수 있다. <신설 2026. 2. 27.>

출처: 국가법령정보센터

● 데이터 관리 책임관의 역할 및 기능

- 소방재난본부 내 데이터 관리업무를 실무적으로 총괄하는 책임자를 지정하고, 경기도 차원의 인공지능 및 데이터 기반 행정 책임관 및 AI 전담조직과 연계하여 데이터 거버넌스의 이행을 조정·지원하도록 함
- (데이터 전략 총괄) 소방재난본부의 데이터 수집·관리·활용에 관한 중장기 방향을 마련하고, AI 전담조직 및 각 기능부서의 데이터 관련 업무를 조정함

- (데이터 표준·품질관리) 부서별 데이터 입력 및 관리기준의 준수 여부를 점검하고, 데이터 품질평가 결과를 데이터 정비와 AI·분석서비스의 개선에 환류함. 완전성·정확성·일관성·적시성 등을 중심으로 소방 데이터의 내부 품질관리 기준을 마련함
- (데이터 거버넌스 이행관리) 데이터 표준·품질 협의체의 운영을 주관하고, 데이터별 접근 권한·공유범위·보존 및 관리기준이 일관되게 적용될 수 있도록 관련 부서의 이행상황을 점검·조정함
- (유관기관 데이터 연계협의) 경기도, 소방청, 기상·교통·의료 등 유관기관과의 데이터 연계·공동활용을 위한 실무협의 창구 역할을 수행하고, 필요한 데이터 공유협약과 공동활용 기준의 마련을 지원함

● 부서별 데이터 관리 담당자(data steward) 제도의 병행 운영

- 총괄책임자만으로 소방재난본부 전 부서에서 생산되는 데이터의 품질과 활용상황을 직접 관리하기 어려우므로, 부서별 데이터 관리 담당자를 지정하여 총괄책임 기능을 지원하는 분산형 거버넌스 구조를 운영할 필요가 있음
- 부서별 데이터 관리 담당자는 해당 부서에서 생산·관리되는 데이터의 입력·품질관리, 오류 및 이상 데이터 확인, 데이터 표준 준수 여부 점검 등을 담당함
- 또한 총괄책임자 및 데이터 표준·품질 협의체와의 정기적인 협의를 통해 부서 단위의 데이터 문제와 개선수요를 조직 차원의 데이터 관리체계에 환류함
- 이러한 구조는 소방재난본부와 북부소방재난본부 및 다수의 소방관서·기능부서에서 데이터를 분산 생산·관리하는 경기도의 조직적 특성에 대응하는 데에도 적합함

표 5-9 | 데이터 책임관 제도의 단계별 운영 방향

구분	단기(1~2년)	중기(3~4년)	장기(5년 이상)
책임체계	AI 추진 TF 내 데이터 관리 총괄 기능 지정	데이터 관리 총괄책임 기능의 내부 규정 명문화	조직·업무체계 내 데이터 관리책임 정착
역할 범위	데이터 현황 진단 및 표준화 기준 마련	품질관리체계 운영 및 유관기관 연계·협의	데이터 표준·품질·공동활용의 지속적 관리
지원 구조	부서별 데이터 관리 담당자 지정	데이터 표준·품질 협의체 운영	부서별 책임과 총괄조정이 연계된 분산형 거버넌스 정착
제도화 방식	내부 운영기준 마련	관련 규정·내규에 역할과 절차 반영	경기도 및 소방청의 관련 제도와 연계·고도화

출처: 저자 작성

□ 단계별 추진전략

- 단계별 추진전략은 ‘기반 조성 → 연계·확장 → 지속가능한 운영’의 순으로 추진함
 - (단기: 기반 조성) 기존 소방 데이터의 분산·표준화 수준과 데이터 품질을 진단하고, 주요 데이터의 표준·메타데이터 및 품질관리 기준을 마련함. AI 추진 TF 내 데이터 관리 총괄 기능과 부서별 데이터 관리 담당자를 지정하고, 데이터 표준·품질 협의체를 구성하여 거버넌스 운영의 기본체계를 마련함
 - 단기 AI 활용은 전략 3에서 제시한 행정·분석 지원 등 상대적으로 위험도가 낮고 데이터 확보가 용이한 분야부터 시범 적용하여, 데이터 관리기준과 AI 활용 간의 연계 가능성을 확인함
 - (중기: 연계·확장) 단기에 마련한 표준과 품질관리 기준을 토대로 주요 업무시스템의 데이터 연계를 확대하고, 유관기관과의 데이터 공유·공동활용체계를 단계적으로 구축함. 이와 함께 데이터 접근통제 및 보안관리 체계를 고도화하고, 화재위험 분석·구급수요 예측·자원배치 지원 등 데이터 기반 AI 활용범위를 확대함
 - (장기: 지속가능한 운영) 표준화·연계된 데이터의 통합 저장·분석 기반을 고도화하고 AI 학습·분석에 활용되는 데이터의 품질관리체계를 정착시킴. 또한 총괄책임 기능과 부서별 관리책임이 유기적으로 작동하도록 함으로써 유관기관과의 연계를 지속하면서 데이터의 품질·공유·활용을 상시적으로 관리할 수 있는 데이터 거버넌스 체계를 정착시킴

● 단계별 추진 전략

표 5-10 | 데이터 거버넌스 추진 전략

구분	단기(1~2년)	중기(3~4년)	장기(5년 이상)
데이터	데이터 현황·품질 진단, 표준·메타데이터 기준 마련, 핵심 데이터 정비	주요 데이터 연계 확대, 실시간 수집·활용체계 확대	통합 저장·분석 기반 고도화, AI 학습·분석 데이터 품질관리체계 정착
AI 활용	행정·분석 지원 등 저위험 분야 시범 적용	화재위험 분석·구급수요 예측·자원배치 지원 등 활용 확대	주요 AI 서비스의 연계·고도화
거버넌스	총괄책임 기능 및 부서별 담당자 지정, 데이터 표준·품질 협의체 구성	유관기관 데이터 공유·공동활용 확대, 접근·보안체계 고도화	지속가능한 데이터 거버넌스 운영체계 정착
핵심 방향	표준·품질관리 기반 조성	데이터 연계·공동활용 확대	데이터 기반 AI 활용체계의 안정적 운영

출처: 저자 작성

6. 추진전략 5: AI 윤리·책임 규정 제정

□ AI 윤리·책임 확보를 위한 기본 원칙

- 소방·안전 분야의 AI는 국민의 생명·신체 및 재산과 직·간접적으로 연계될 수 있으므로, AI의 활용범위와 검증절차, 인간의 최종 판단 및 책임체계를 명확하게 설정할 필요가 있음
- (윤리 원칙) 투명성·설명가능성·공정성·인간의 최종 검토·판단(human-in-the-loop)을 핵심 원칙으로 하는 소방 분야 AI 윤리·책임 가이드라인을 마련함
- (인간의 최종 판단) AI는 업무와 의사결정을 지원하는 수단으로 활용하되, 현장 지휘와 중요 행정의사결정 등 국민의 생명·안전과 권리에 중대한 영향을 미치는 업무에서는 관련 법령과 직무·지휘체계에 따른 담당자가 AI의 결과를 검토하고 최종적으로 판단하는 것을 원칙으로 함
- (책임체계) AI 활용 결과에 대한 책임을 특정 부서나 기관에 일괄적으로 귀속시키기보다 AI 활용과정에서의 최종 의사결정, 시스템 운영·관리, 데이터 관리, 성능검증 및 외부 사업자의 역할 등을 구분하여 단계별 책임주체와 대응절차를 명확히 규정함
 - 「공공부문 초거대AI 도입·활용 가이드라인 2.0」(디지털플랫폼정부위원회·한국지능정보사회진흥원, 2025)에서 제시한 책임 있는 AI 활용 및 보안관리 원칙 등을 소방행정과 현장업무의 특성에 맞게 구체화하여 적용함
- (설명·추적 가능성) 현장 지휘, 자원배분 등 의사결정 영향도가 높은 업무에 AI를 활용하는 경우에는 AI가 제시한 분석·권고의 주요 근거와 활용정보, 최종 의사결정 과정을 사후에 확인할 수 있도록 필요한 수준의 설명·기록·추적 가능성을 확보함

□ 업무 위험도에 따른 AI 활용기준의 차등화

- AI 활용업무는 오류 발생 시 국민의 생명·안전과 행정업무에 미치는 영향, 인간의 개입 가능성 및 결과의 회복 가능성 등을 고려하여 위험도를 구분하고, 이에 따라 검증·승인 및 관리수준을 차등화함

- (저위험 업무) 정보검색, 자료요약, 행정문서 초안 작성, 통계·자료 취합 등 내부 업무지원 분야는 개인정보·보안 및 결과검토에 관한 기본기준을 적용하여 활용함
- (중위험 업무) 화재위험 분석, 구급수요 예측, 자원배치 지원 등 정책·업무판단에 영향을 미치는 분야는 데이터 품질과 모델 성능을 사전에 검증하고, 담당자의 결과 확인을 거쳐 활용하도록 함
- (고위험 업무) 현장 지휘, 인명구조·구급 및 국민의 생명·안전에 중대한 영향을 미칠 수 있는 업무에서는 충분한 사전검증과 시범운영을 거치고, 인간의 최종 판단과 승인 및 비상 시 수동 전환이 가능하도록 하는 등 보다 엄격한 활용기준을 적용함
- 업무 위험도와 AI 활용수준은 기술 변화와 활용경험에 따라 정기적으로 재검토하여, 동일한 업무라도 AI가 의사결정에 개입하는 정도에 따라 관리수준을 조정할 수 있도록 함

□ AI 오류·위험 관리체계의 운영

- AI 시스템의 도입부터 운영·변경 및 종료에 이르는 전 과정에서 위험을 지속적으로 관리할 수 있는 절차를 마련함
 - (사전 검증) AI 시스템의 실제 업무 적용 이전에 데이터 품질과 모델의 정확도·안정성·편향 가능성 등을 점검하고, 적용 업무의 특성을 고려한 최소한의 성능 및 안전기준 충족 여부를 확인함
 - (운영 모니터링) AI 도입 이후에도 성능 저하, 데이터 변화, 오류 발생 여부 등을 주기적으로 점검하고, 시스템이나 모델의 주요 변경이 발생한 경우에는 필요한 범위에서 재검증을 실시함
 - (기록·추적) 중요도가 높은 AI 시스템은 주요 입력정보, AI 분석·권고 결과, 담당자의 검토 및 최종 의사결정 과정 등을 필요한 범위에서 기록하여 문제 발생 시 원인과 처리과정을 확인할 수 있도록 함
 - (오류 대응) AI의 중대한 오류나 성능저하가 확인되는 경우 해당 기능의 사용을 일시적으로 중지하고, 원인 확인 → 개선 → 재검증 → 사용 재개에 이르는 대응절차를 사전에 마련함
 - (외부 사업자 관리) 외부 사업자가 AI 시스템을 개발·운영하는 경우에는 성능검증 자료의 제출, 장애·오류의 신속한 통보, 시스템 변경내용의 관리 및 재검증 협조 등 필요한 책임 사항을 계약 및 사업관리 기준에 반영함

□ 안전한 AI 활용환경 조성

- 데이터 자체의 접근·공유·보안체계는 데이터 거버넌스에서 관리하되, AI 활용과정에서 발생할 수 있는 개인정보·내부정보의 외부 유출과 오남용을 방지하기 위한 별도의 활용 기준을 마련함
 - (승인된 AI 도구 사용) 업무용 AI는 기관의 보안·개인정보 보호기준을 충족한 승인된 도구를 중심으로 활용하고, 업무정보의 중요도에 따라 사용 가능한 AI 서비스와 기능을 구분함
 - (정보입력 기준) 개인정보, 민감정보, 내부 보안정보 및 현장 대응과 관련된 주요 정보의 외부 AI 서비스 입력 여부와 허용범위를 명확하게 규정함
 - (결과 검증) 생성형 AI의 오류·환각 가능성을 고려하여 AI가 생성한 문서·분석결과를 최종 결과물로 직접 활용하기보다 담당자의 확인·검증을 거쳐 업무에 활용하도록 함
 - (기관 차원의 활용환경) 보안이 필요한 업무에 대해서는 내부 행정환경에서 안전하게 사용할 수 있는 기관 제공 AI 도구 또는 이에 준하는 보안환경을 단계적으로 마련함

□ 단계별 추진 전략

표 5-11 | AI 윤리·책임 기준 제정 추진 전략

구분	단기(1~2년)	중기(3~4년)	장기(5년 이상)
윤리 기준	소방 AI 윤리 가이드라인 제정, human-in-the-loop 원칙 명문화	직무·위험도별 AI 활용기준 및 체크리스트 구체화	윤리·책임 기준의 정기적 검토 및 조직 내 내재화
위험 관리	업무 위험도 분류기준 마련, 고위험 AI 사전검증 및 시범운영	검증·모니터링 및 기록관리	상시적 AI 위험관리 및 성능관리체계 정착
보안 규정	AI 활용 단계별 역할·책임 및 오류대응 절차 마련	AI 시스템의 기록·추적 및 외부 사업자 관리체계 운영	책임·기록관리체계의 정례화·고도화
안전한 활용환경	승인된 AI 도구와 정보입력 보안기준 마련	기관 제공 AI 활용환경 확대 및 접근통제 고도화	업무 특성과 위험도에 따른 안정적 AI 활용환경 정착

출처: 저자 작성

VI 결론

1. 요약 및 시사점

□ 연구 결과 종합

- 소방·안전 환경의 변화는 데이터와 AI를 활용한 대응체계로의 전환 필요성을 높이고 있음
 - 재난의 복합화·대형화, 기후위기의 상시화, 도시·산업구조의 변화와 인구구조 변화 등은 기존의 경험과 사후 대응에 주로 의존해 온 소방안전체계의 한계를 확대시키고 있음
 - 이에 따라 재난의 예방·대비 단계에서 데이터를 활용하고, 현장 대응과 자원배분 과정에서 분석·예측 정보를 활용하는 등 보다 선제적이고 과학적인 소방안전체계를 구축할 필요성이 커지고 있음
- 경기도는 AI 기반 소방안전체계 구축의 필요성과 활용 가능성이 높은 지역적·조직적 여건을 가지고 있음
 - 전국 최대 규모의 인구나 높은 소방·안전 활동 수요, 대도시·농촌·산림·산업지역이 공존하는 지역구조, 남·북부의 상이한 재난·대응 여건, 대규모 산업·물류시설의 집적 등은 경기도 소방재난 행정의 복잡성을 높이는 요인임
 - 이러한 특성은 기존 대응체계에 부담으로 작용하는 동시에 데이터 기반의 위험분석, 광역적 자원배분 및 현장 의사결정 지원 등 AI 활용의 필요성을 높이는 요인으로도 작용함
 - 아울러 경기도의 AI 정책 추진기반은 소방 분야의 AI 전환을 도 차원의 정책 및 전문역량과 연계할 수 있는 여건으로 활용될 수 있음
- 인식조사에서는 AI 적용의 필요성에 대한 높은 인식과 실제 활용 수준 간의 차이가 확인됨

- AI의 소방행정·현장 업무 적용 필요성은 평균 4.29점, 긍정 응답 87.6%로 높게 나타난 반면, 현재 업무에서의 AI 활용도는 평균 2.81점, 긍정 응답 22.0%에 그쳐 필요성에 대한 인식과 실제 활용 수준 간에 상당한 차이가 존재함
- 응답자의 78.6%는 소속 부서의 대표 업무에 AI 적용이 가능하다고 인식하였으며, AI 전담조직의 필요성에 대해서도 과반이 긍정적으로 응답하여 AI 활용을 지원·조정할 조직적 기반에 대한 수요가 확인됨
- 반면 AI 역량을 기초 수준 이하로 평가한 응답자가 61.4%였고 AI 관련 교육 미경험자도 69.6%로 나타났으며, AI의 오류·오답과 개인정보·데이터 보안에 대한 우려도 상대적으로 높게 나타남
- 이는 AI 활용 확대를 위해 기술 도입과 함께 직무특화 교육, 데이터 활용기반, 조직적 지원체계 및 신뢰할 수 있는 AI 활용기준을 함께 마련할 필요가 있음을 보여줌
- AI 전환의 실효성을 확보하기 위해서는 조직·인력·데이터·거버넌스 및 규칙·책임 기준을 종합적으로 정비할 필요가 있음
 - AI 모델이나 시스템의 도입만으로는 지속적인 활용과 성과 창출을 기대하기 어려우며, AI 업무를 총괄·조정하는 조직적 기반, 구성원의 활용역량, 표준화·연계된 데이터 기반, 명확한 데이터 관리체계 및 AI 활용에 관한 윤리·책임 기준이 함께 갖추어져야 함
 - 특히 AI의 도입과 운영을 별개의 정보화사업으로 접근하기보다 조직의 업무방식과 역량, 데이터 관리 및 의사결정 지원체계를 함께 변화시키는 중장기적 전환과제로 접근할 필요가 있음

□ 정책적 시사점

- 소방 분야 AI 정책은 ‘기술 도입’에서 ‘조직 역량의 전환’으로 관점을 확장할 필요가 있음
 - AI를 개별 첨단기술이나 시스템의 도입으로 접근하기보다 소방행정과 현장 대응의 업무 방식, 데이터 활용 및 의사결정 지원체계를 점진적으로 개선하는 조직 전환(organizational transformation)의 관점에서 접근해야 함
 - 이를 위해 AI를 직접 활용하는 현업부서와 조직 전체의 AI 전략·기준을 총괄하는 전담 기능 간의 역할을 구분하고, 현장부서와 전담기능이 공동으로 AI 활용과제를 발굴·추진하는 협업체계를 구축할 필요가 있음

- 단기적 시범사업에 머무르지 않고 중장기적인 조직역량 확보와 제도에 초점을 둘 필요가 있음
 - 일회성 시스템 구축이나 개별 시범사업은 AI 활용 경험을 축적하는 데에는 의미가 있으나 조직 차원의 지속적인 AI 활용을 담보하기에는 한계가 있음
 - 따라서 전담기능의 단계적 제도화, 직무·직급별 교육체계, 데이터 표준·품질관리, 데이터 관리 책임체계 및 AI 윤리·책임기준 등을 단계적으로 정비하여 AI 활용역량이 조직 내부에 지속적으로 축적되도록 할 필요가 있음
- AI의 적용범위는 업무의 필요성과 위험도를 고려하여 단계적으로 확대할 필요가 있음
 - 초기에는 행정지원, 정보검색, 통계·자료분석 등 상대적으로 위험도가 낮으면서 현장 수요와 활용 가능성이 높은 업무를 중심으로 AI 활용경험과 성과를 축적할 필요가 있음
 - 이후 화재위험 분석, 구급수요 예측, 자원배치 및 현장 지휘 지원 등 의사결정에 미치는 영향이 큰 영역으로 확대하되, 충분한 데이터 품질과 성능검증, 인간의 최종 판단 및 오류대응체계를 전제로 단계적으로 적용해야 함

2. 정책제언 및 향후 과제

□ 정책 제언

- AI 전담·총괄 기능의 단계적 설치 및 제도화
 - 단기적으로는 경기도 소방재난본부 직속의 AI 추진 TF 또는 추진단을 설치하여 AI 전략과 공통기준 마련, 활용과제 발굴, 부서 간 조정 및 시범사업 관리 등의 기능을 수행하도록 함
 - 중기 이후에는 TF 운영성과와 AI 관련 업무량, 사업 확대 수준 및 전문인력 확보 여건 등을 종합적으로 검토하여 정규 전담부서(팀 또는 과)로의 편제를 검토할 필요가 있음
 - * 초기에는 별도의 정원 확대보다 기존 인력의 전보·겸임 등을 활용한 TF 형태로 운영하고, AI 관련 업무와 사업규모가 확대되는 경우 조직진단과 업무량 분석 등을 토대로 정규조직화를 검토하는 단계적 접근이 현실적임
 - 전담기능은 개별 부서의 AI 업무를 일괄적으로 이관받기보다 조직 전체의 AI 전략과 기준을 마련하고 사업 간 조정·지원기능을 수행하며, 실제 활용과제는 현업부서와 공동으로 추진하는 체계를 구축함

- 전담기능의 역할과 업무범위, 부서 간 협업방식 및 AI 사업의 추진·관리절차 등을 내부 운영규정과 관련 직제에 단계적으로 반영하여 지속성을 확보할 필요가 있음

● 직무·직급별 AI 교육훈련체계의 정착

- 전 직원을 대상으로 하는 공통 기초교육을 기반으로 직무 심화 및 직급·역할 심화교육으로 이어지는 다층적 교육체계를 마련하고, 실제 소방업무 사례와 데이터를 활용한 실습 중심 교육을 확대함
- 경기소방학교의 신입교육, 직무교육 및 승진후보자 교육과정에 AI 관련 모듈을 단계적으로 편성하여 별도의 일회성 교육이 아닌 기존 교육훈련체계 내에서 AI 역량을 지속적으로 형성할 수 있도록 함
- 교육운영 초기에는 교육기회의 확대와 현장 적용성 확보에 중점을 두고, 향후 교육성과와 AI 활용의 직무 중요성 등을 고려하여 필수교육화 및 인사·교육제도와의 연계 가능성을 단계적으로 검토함
- 교육과정의 설계와 개선 과정에 현장 소방공무원을 참여시키고, 사전·사후 역량진단과 현업 활용도 등을 활용하여 교육성과를 지속적으로 점검·환류할 필요가 있음

● 소방 데이터의 표준화·연계 기반 및 AI 윤리·책임체계의 선제적 구축

- 기존 소방 데이터의 분산·표준화 수준과 품질을 우선 진단하고, 공통 코드·메타데이터·품질관리 기준과 시스템 간 연계 우선순위를 포함하는 중장기 데이터 관리·활용 로드맵을 수립함
- 기존 업무시스템을 일괄적으로 대체하기보다 국가·경기도 및 소방 관련 정보시스템과의 상호운용성을 확보하여 필요한 데이터를 목적에 따라 연계·공동활용할 수 있는 기반을 단계적으로 구축함
- 경기도, 소방청, 기상·교통·의료 등 유관기관과 데이터 공유 및 공동활용을 위한 협의 체계와 기준을 마련하여 재난 대응에 필요한 외부 데이터의 활용 가능성을 확대함
- AI 활용 이전에 인간의 최종 검토·판단 원칙, 업무 위험도에 따른 활용수준, 성능검증 및 모니터링, 기록·추적, 오류 발생 시 대응절차와 단계별 책임주체 등을 포함한 소방 분야 AI 윤리·책임 가이드라인을 마련함

● 경기도 및 중앙정부와의 정책·기술 연계체계 강화

- 소방 분야의 AI 전환은 개별 시스템의 성능뿐만 아니라 부서·기관 간 데이터와 시스템의 상호운용성(interoperability)을 확보하는 것이 중요함(Mergel et al., 2019)
- 소방재난본부의 AI 추진계획을 경기도의 AI 정책 및 소방청의 관련 정책과 연계하여 유사 사업의 중복을 줄이고, 도 차원의 AI 전문역량과 인프라를 소방 분야에서 공동으로 활용할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있음
- 특히 소방재난본부가 모든 AI 전문기능과 기술인력을 독자적으로 확보하기보다 경기도의 관련 부서 및 전문기관과 협업하고, 소방재난본부는 소방업무에 특화된 활용기획·현장 적용 및 운영관리 역량을 축적하는 역할분담이 필요함

□ AI 기반 스마트 소방안전 체계 구축을 위한 추진 로드맵

- 5대 전략을 단기(1~2년)·중기(3~4년)·장기(5년 이상)로 구분하여 ‘기반 조성 → 연계·확산 → 정착·고도화’의 단계에 따라 추진함

표 6-1 | AI 기반 스마트 소방·안전체계 구축 로드맵

구분	단기(1~2년): 기반 조성	중기(3~4년): 연계·확산	장기(5년 이상): 정착·고도화
조직	AI 추진 TF 설치 및 총괄·조정 기능 마련	운영성과·업무량을 토대로 정규 전담부서 편제 검토	남·북부 및 기능부서 간 AI 연계 운영체계 정착
인력	공동 기초교육 확대, 직무별 교육체계 설계, CoP 운영	직무·직급별 심화교육 운영, 기존 교육과정과 연계	전문인력 양성 및 교육성과 평가·환류체계 정착
데이터	데이터 현황·품질 진단, 표준·메타데이터 기준 마련, 핵심 데이터 정비	주요 데이터 연계 확대, 실시간 수집·활용 및 유관기관 공동활용 확대	통합 저장·분석 기반 고도화 및 AI 학습·분석 데이터 품질관리체계 정착
거버넌스	데이터 관리 총괄기능 부서별 담당자 지정, 표준·품질 협의체 구성	기관 간 데이터 공유·공동활용 확대, 접근·보안체계 고도화	분산형 데이터 거버넌스의 지속가능한 운영체계 정착
윤리·책임 기준	AI 윤리·책임 가이드라인 및 업무 위험도 분류기준 마련	직무·위험도별 활용기준, 검증·모니터링 및 기록관리체계 운영	상시적 AI 위험관리와 책임·기록관리체계의 정착·고도화

출처: 저자 작성

□ 향후 과제

● 현장 수요와 위험도를 고려한 AI 적용 우선순위에 대한 실증연구 필요

- 향후 실제 AI 활용서비스의 도입을 위해서는 소방행정 및 현장업무별 활용 수요, 데이터 확보 가능성, 기술적 실현 가능성 및 오류 발생 시 위험 등을 종합적으로 고려하여 적용 우선순위를 구체화할 필요가 있음
- 이를 위해 현장 소방공무원에 대한 추가 수요조사와 직무별 전문가 검토, 시범사업 등을 통해 우선 적용이 필요한 업무와 단계별 도입범위를 실증적으로 검토할 필요가 있음

● AI 도입에 따른 조직 변화에 대한 지속적인 관리 필요

- AI 도입은 새로운 시스템의 구축뿐만 아니라 기존 업무절차와 역할, 의사결정 방식의 변화를 수반하므로 소방조직의 특성을 고려한 변화관리 방안을 함께 마련할 필요가 있음
 - 특히 고위험 현장업무를 수행하는 소방조직에서는 AI 시스템에 대한 신뢰가 실제 활용에 중요한 영향을 미칠 수 있으므로, 도입과정에서 현장 구성원의 참여를 확대하고 시범 운영과 검증결과를 공유하여 기술에 대한 이해와 신뢰를 단계적으로 형성할 필요가 있음
- * 조직 변화의 실패 원인은 기술이나 전략의 문제가 아니라 구성원의 저항과 문화적 관성에서 비롯될 수 있음. 소방조직의 고위험 직무 특성상 검증되지 않은 기술에 대한 신뢰 부재는 저항의 핵심 원인이 될 가능성이 높음

● AI 활용성과 및 위험에 대한 지속적인 실증·평가 필요

- AI 활용서비스의 도입 이후에는 단순한 시스템 구축 여부보다 행정업무의 효율성, 현장 의사결정 지원효과, 이용자의 활용도와 만족도, 오류·위험 발생 여부 등을 종합적으로 평가할 필요가 있음
- 시범사업과 실제 운영에서 축적되는 성과·위험 정보를 지속적으로 분석하고 그 결과를 AI 활용범위, 시스템 개선, 교육내용 및 윤리·책임 기준에 환류함으로써 경기도 소방 안전체계에 적합한 AI 활용모델을 점진적으로 발전시킬 필요가 있음

참고문헌

국내 및 해외 문헌

- 경기도 소방재난본부. (2026). 경기도소방 AI 관련 교육 현황.
- 국토연구원. (2024). Climate Change and Urban Disaster Prevention. 「PKPP」 2024-01, 1-132.
- 길대호·박종범·한병환. (2025). TOE 프레임워크 기반 생성형 인공지능 도입이 조직성과에 미치는 영향 연구 - 공공기관 중심으로 -. 「한국산학기술학회논문지」 26(7), 132-147.
- 디지털플랫폼정부위원회·한국지능정보사회진흥원. (2025). 「공공부문 초거대AI 도입·활용 가이드라인 2.0」.
- 류신혜·윤희원·김대욱·최선화. (2022). 재난안전연구데이터 통합관리·활용을 위한 전략 수립 연구. 「대한원격탐사학회」 제38권 6-3호, 1789-1803.
- 선지원. (2022). 인공지능 생애주기의 관점에서 본 규제와 거버넌스. 「연세법학」 39, 1-31.
- 소방청. (2025). 2025 소방청 통계연보.
- 윤소연·이원도. (2024). 「경기도 미래지향적 소방력 운영 및 역할 정립에 관한 연구」. 한국지방행정연구원.
- 장세윤. (2025). 재난 발생 예방을 위한 AI 활용 사례 및 시사점. 「The AI Report」, 2025-8, 한국지능정보사회진흥원.
- 주희진·황정윤·김필. (2025). 「인공지능 기술 전환기의 지방행정 혁신 방안 연구: 주민중심의 AI 거버넌스 구축」. 한국 지방행정연구원.
- 중앙소방학교. (2026). 「2026년 교육훈련 계획」.
- 차주현·정중수. (2026). 재난현장 의사결정 과정에 대한 연구: 소방지휘관을 중심으로. 「Crisisonomy」 22(2), 53-70.
- 최원상. (2020). 인공지능 기반의 지능형 재난안전관리체계 구축에 관한 연구. 「한국방재학회논문집」 20(1), 127-140.
- 하각찬. (2012). 「복합재난의 취약성 평가에 관한 연구」. 서울시립대학교 석사학위논문.
- 한국지능정보사회진흥원(NIA). (2025). 「공공조직 데이터 거버넌스 역량 진단과 조직설계 모델」.
- 허준영·이주호. (2014). 미래재난 대응을 위한 재난관리체계 구축방안 연구. 「Crisisonomy」 10(10), 173-195.
- 환경부·환경보전협회. (2022). 2050 탄소중립 교육 참고자료집.
- 중앙안전관리위원회. (2025). 「제5차 국가안전관리기본계획(2025~2029)」.
- 성봉근. (2024). 인공지능 등 4차산업혁명기술을 활용한 디지털 뉴딜의 발전과 규제 변화의 방향 연구. 「공법연구」 20(1), 337-375.
- Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree. 「American Psychologist」, 64(6), 515-526.
- Mergel, I., Dickinson, H., Stenvall, J., & Gascó, M. (2023). Implementing AI in the public sector. Public Management Review, 1-14.
- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. 「Government information quarterly」, 36(4), 101385.
- Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. Public Management Review, 26(1), 114-141.
- OECD. (2021). 「The OECD Framework for digital talent and skills in the public sector」. Paris: OECD.

- OECD. (2024). 「G7 Toolkit for Artificial Intelligence in the Public Sector」. Paris: OECD.
- OECD. (2025). 「Governing with Artificial Intelligence: Are Governments Ready?」. Paris: OECD.
- OECD. (2026). 「Building an AI-ready Public Workforce」. Paris: OECD.
- Tangi, L., Müller, A. P. R., & Janssen, M. (2025). AI-augmented government transformation: Organisational transformation and the sociotechnical implications of artificial intelligence in public administrations. Government Information Quarterly, 42(3), 102055.
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). The Processes of Technological Innovation. Lexington Books.

법령 및 관련 규정

- 「인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률」 (법률 제21392호, 2026. 2. 27., 일부개정).

웹사이트 및 보도자료

- 경기도 소방재난본부. <https://119.gg.go.kr/>.
- 경향신문. 2022.01.06. 평택 냉동창고 신축 공사장 화재...소방관 3명 순직. <https://www.khan.co.kr/article/202201062113035>.
- 국가법령정보센터. <https://www.law.go.kr>.
- 경기도뉴스포털. '경기도, AI로 도민 안전은 물론 복지와 행정까지 혁신한다'. https://gnews.gg.go.kr/briefing/brief_gongbo_view.do?BS_CODE=s017&number=65613.
- e-나라지표. 소방공무원 1인당 담당 인구수. https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1022.



AI 기반 스마트 소방·안전 정책 연구

발간종류 정책이슈리포트

발 행 일 2026년 5월 1일

저 자 황정윤 한국지방행정연구원 부연구위원
주희진 한국지방행정연구원 부연구위원

발 행 처 한국지방행정연구원

주 소 (26464) 강원특별자치도 원주시 세계로21(반곡동)

전 화 033-769-9999

홈페이지 <http://www.krila.re.kr>

