

기술 도입에서 현장 활용으로: 소방·안전 분야 AI 전환의 실효성 제고 방향

황정윤 부연구위원

주요 내용

- 소방·안전 분야 AI 활용 필요성은 높은 반면, 실제 활용은 저조
 - 경기도 소방공무원 조사에서 AI 적용 필요성은 87.6%, 부서 업무 적용 가능성은 78.6%로 높았으나 현재 업무 활용은 22.0%에 그쳤음
 - AI 적용이 가능하다고 본 응답자 중 도입 시급성을 높게 평가한 비율은 30.2%로, 기술적 적용 가능성이 곧바로 우선 도입 수요를 의미하지는 않음
- 개인 활용이 공식 업무체계로 전환될 수 있는 여건 마련 필요
 - 현재 AI 활용은 정보검색(68.4%)에 집중되어 있고 업무시스템 직접 연동은 2.1%에 불과하며 AI 활용역량도 '낮음·기초'가 61.4%로 전반적으로 낮게 나타남
 - AI 전담조직을 대규모로 신설하기보다 소규모 총괄·조정 기능을 두고 현업부서와 공동 수행하는 체계를 마련하는 한편, 직무 기반 교육과 기관 차원의 안전한 AI 이용환경을 우선 구축할 필요가 있음
 - 특히 직무와 역할에 따라 필요한 AI 역량이 상이한 만큼 범용적인 사용법 교육에서 직무 기반 역량관리로의 전환이 필요함
- AI 기술의 효과·위험을 고려한 단계적 접근 필요
 - 문서작성·자료검색·통계취합 등 효과를 확인하기 쉽고 오류에 대한 사후 통제가 가능한 업무부터 AI 기술을 적용하고, 검증 결과를 토대로 위험예측·자원배분·현장 지휘지원 등으로 활용범위를 확대하는 단계적 접근이 필요함
 - 현장 지휘지원·자원배분처럼 오류 파급효과가 큰 업무는 담당자의 최종 판단과 강화된 검증절차를 전제로 제한적으로 활용해야 함
 - 고위험 업무일수록 AI가 인간의 판단을 대체하기보다 정보를 분석·제공하는 지원수단으로 기능하도록 검증절차를 명확히 할 필요가 있음
- 지속 가능한 AI 활용을 위해 데이터·책임·성과관리 체계의 제도화
 - AI 도입에 대한 우려는 AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류(66.8%), 개인정보·데이터 보안 침해(62.3%) 등 신뢰성과 책임의 문제에 집중되어 있음
 - 따라서 활용과제별 데이터 연계, 위험수준에 비례한 차등 관리, 실제 이용률, 업무시간 감소, 정확도, 오류, 현장 만족도 등을 종합적으로 활용한 성과평가 기준이 필요함

01

소방·안전 분야 AI 전환 필요성의 확대



복합화되는 재난환경과 정보 기반 대응의 중요성

- 기후변화, 도시공간의 고도화, 대규모 산업·물류시설 증가 등으로 재난의 발생양상은 복합화되고 있으며, 현장 대응 과정에서 고려해야 할 정보의 종류와 양도 증가하고 있음
- 실제 재난현장에서는 신고정보뿐 아니라 건축물 구조, 위험물질, 교통·기상 상황, 주변 소방력과 의료자원 등 다양한 정보를 제한된 시간 안에 수집하고 종합적으로 판단해야 함
- AI는 대량의 데이터를 신속하게 처리하고 위험징후나 일정한 패턴을 식별한다는 점에서 화재예방, 출동지원, 현장대응, 행정업무 등 소방업무 전반에 활용될 가능성이 있음
- 이러한 변화는 소방·안전 분야의 AI 활용을 개별 정보화사업의 차원이 아니라 업무방식과 조직역량을 변화시키는 중장기적인 행정 전환의 관점에서 검토할 필요가 있음을 의미함



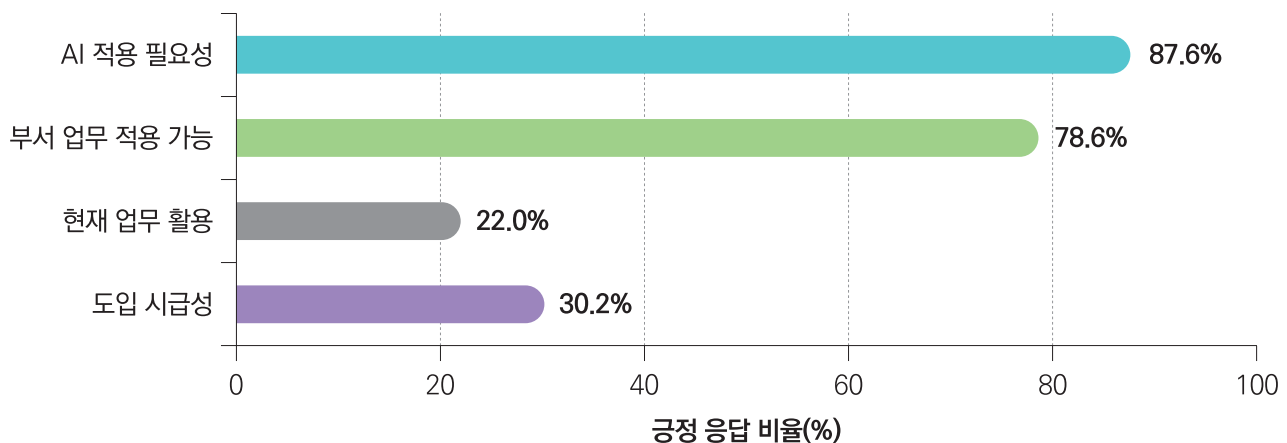
'AI 도입'에서 'AI 활용'으로의 정책 초점 전환

- AI 시스템의 구축 자체가 업무 개선과 정책성고를 자동적으로 보장하지는 않음
 - 활용할 데이터가 충분하지 않거나 구성원이 결과를 해석·검증할 역량을 갖추지 못한 경우, 또는 오류 발생 시 책임과 대응절차가 불분명한 경우에는 실질적 활용이 제한될 수 있음
- 특히 문서 초안작성이나 통계 정리의 오류는 사후 수정이 가능하지만, 현장 지휘나 자원배분 과정에서 부정확한 정보가 활용되면 재난 대응 실패로 이어질 수 있음
 - 따라서 향후 AI 소방·안전 정책의 초점은 “무엇을 새로 도입할 것인가”보다 “어떤 업무에 활용하고, 활용결과를 어떻게 검증·관리할 것인가”를 중심으로 설계하는 것이 필요함

02

현장 인식에서 확인되는 AI 활용의 격차

〈 AI 필요성·적용 가능성과 실제 활용·도입 시급성 〉



* 자료: 저자 작성



높은 정책수요와 낮은 활용수준의 간극

- 경기도 소방공무원을 대상으로 실시한 조사에서 AI의 소방 행정·현장업무 적용 필요성에 대한 긍정 응답은 87.6%, 자신의 부서 업무에 적용할 수 있다는 응답은 78.6%로 높았음
- 반면 현재 업무에서 AI가 활용되고 있다는 긍정 응답은 22.0%에 그쳤고, 적용 가능 응답자 중 도입 시급성을 높게 평가한 비율도 30.2%로 나타남
 - 이는 AI에 대한 높은 수용성이 실제 활용이나 모든 업무의 즉시 도입 요구로 이어지는 것은 아니라는 점을 보여줌
- 따라서 AI 기술에 대한 수용성 자체를 더 높이는 것보다는 활용가능한 도구, 업무절차, 교육, 데이터, 보안 등 실제 활용을 제약하는 조직적 조건을 개선하고, 우선적으로 도입할 업무 영역을 선별하는 데 초점을 둘 필요가 있음



효율성에 대한 기대와 신뢰성에 대한 우려

- AI 도입의 기대효과 가운데 '행정업무 효율화'에 대한 긍정 응답이 85.9%로 가장 높게 나타났으며, '데이터 기반 의사결정 강화' 역시 79.8%로 높은 수준을 보임
 - AI 활용의 우려요인에서는 'AI 환각·오답에 따른 의사결정 오류'가 66.8%, '개인정보·데이터 보안 침해'가 62.3%로 나타난 반면, 'AI 도입에 따른 일자리·역할 축소'에 대한 우려는 28.2%로 상대적으로 낮게 나타남
- 이는 구성원들이 AI 자체를 거부하기보다 업무효율화와 의사결정 지원에 대해서는 상당한 기대를 가지면서도 AI 결과를 신뢰할 수 있는 조건과 안전한 활용 환경의 확보를 중요하게 인식하고 있음을 의미함

03

AI 적용 우선순위의 설정과 단계적 확산



적용 가능성 중심에서 정책효과 중심으로의 전환

- AI 활용과제를 발굴할 때에는 ‘AI를 적용할 수 있는가’보다 ‘AI를 적용할 필요가 있는가’를 우선적으로 판단할 필요가 있음
 - 기술적으로 구현이 가능하더라도 이용빈도가 낮거나 기존 업무방식에 비해 개선효과가 크지 않은 경우, 또는 필요한 데이터 확보비용이 지나치게 높은 경우에는 정책적 우선순위가 낮을 수 있음
 - 반대로 반복적인 행정 처리에 많은 시간이 소요되거나 여러 시스템의 정보를 동시에 확인해야 하는 업무, 대규모 데이터에서 일정한 위험패턴을 탐색해야 하는 업무는 AI 활용의 편익이 상대적으로 크게 나타날 수 있음
- 따라서 AI 적용과제는 기대효과, 업무위험, 데이터 준비도, 기술성숙도를 함께 고려하여 선정하는 방식으로 전환할 필요가 있음

〈업무위험과 기대효과에 따른 AI 활용방향〉

단계	유형	주요 업무 예시	정책방향
1단계 우선적용	• 저위험·고효과	• 문서작성, 자료검색, 통계취합, 회의자료 정리, 번역	• 즉시 활용 가능한 범위부터 조직 내 확산
2단계 시범적용	• 중위험·고효과	• 화재위험 분석, 구급수요 예측, 현장 위험정보 제공	• 제한된 범위에서 실증 후 정확도·효과 검증
3단계 제한적 확대	• 고위험·고효과	• 현장 지휘지원, 출동·자원배분 지원	• 검증 강화, 인간의 최종 판단을 전제로 제한적 활용
유보·재설계	• 저효과 또는 준비 미흡	• 데이터 부족, 이용수요가 낮거나 편익이 제한적인 업무	• 도입 유보, 데이터·업무절차 보완 후 재평가

* 자료: 저자 작성



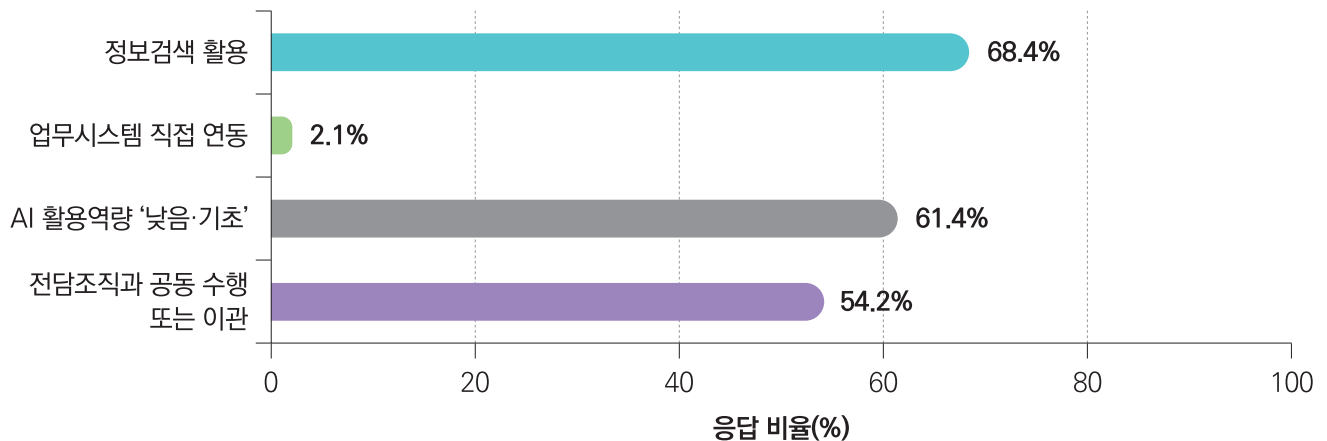
‘실증-평가-확산’이 연계되는 사업관리

- AI 시범사업을 새로운 기술의 시연·체험에 그치는 일회성 사업으로 운영하기보다 이후의 확대 여부를 판단하기 위한 정책실험의 과정으로 활용할 필요가 있음
 - 시범사업 단계에서부터 실제 이용률, 업무시간 감소, 분석정확도, 오류 유형, 사용자 만족도 등 성과지표를 설정하고, 일정 기간 운영 이후 확대·개선·중단 여부를 판단하는 구조가 필요함
- 효과가 확인되지 않은 사업이 관행적으로 유지되거나 유사한 시범사업이 반복되지 않도록 전체 AI 과제를 하나의 포트폴리오로 관리해야 함
 - 새로운 기술에 대한 제한적인 실험과 효과가 검증된 기술의 안정적인 확산을 병행함으로써 기술변화에 대응하는 혁신성과 고위험 공공서비스에 요구되는 안정성을 함께 확보할 수 있음

04

개인적 활용에서 조직적 활용으로의 전환

〈 AI 활용유형·활용역량 및 AI 적용업무 수행방식 〉



* 자료: 저자 작성



개인 보조도구에서 기관의 공식 업무수단으로의 전환

- 현재 AI 활용유형은 정보검색이 68.4%로 가장 높은 반면, 기존 업무시스템과의 직접 연동은 2.1%에 불과한 것으로 나타남
 - 이는 AI가 아직 조직의 공식 업무체계보다 개인적 보조도구로 활용되는 단계에 머물러 있음을 보여줌
- 개인이 임의의 AI 서비스에 업무자료를 입력하는 방식은 개인정보와 내부정보 유출 위험을 높일 수 있으므로, 기관 차원의 안전한 AI 이용환경과 허용 업무·데이터·검토절차를 명확히 할 필요가 있음



소규모 총괄·조정 기능과 현업부서의 공동 수행

- AI 적용이 가능한 업무의 수행방식으로 기존 부서 수행 44.8%, 전담조직과 공동 수행 36.7%, 전담조직 이관 17.5%로 나타났으며, 전담기능이 일정 부분 관여할 필요가 있다는 응답은 54.2%로 나타남
 - 초기부터 대규모 전담조직을 설치하기보다 과제 발굴·조정, 데이터 관리, 보안·책임기준, 성과평가를 담당하는 소규모 총괄기능을 두고 실제 활용은 현업부서가 담당하는 구조가 현실적임
 - 이러한 구조는 AI에 대한 기술적 전문성과 소방업무에 대한 현장 전문성을 결합할 수 있다는 점에서도 의미가 있음



범용 교육에서 직무 기반 역량개발로의 전환

- 조사에서 자신의 AI 활용역량을 '매우 낮음' 또는 '기초 이해 수준'으로 평가한 응답자가 61.4%에 달하는 반면, 자신의 역량을 '심화 실무 활용' 또는 '전문가 수준'으로 평가한 응답은 매우 제한적으로 나타남
- 따라서 AI 교육은 생성형 AI의 기능을 소개하는 범용적인 강의보다 실제 소방업무를 반영한 직무 중심 교육으로 구성할 필요가 있음
 - 현장대원에게는 AI가 제공하는 현장 위험정보의 활용과 검증, 행정·기획 인력에게는 문서작성·데이터 분석·업무자동화, 관리자와 지휘관에게는 AI 분석결과의 해석과 책임 있는 의사결정 등을 중심으로 역량체계를 차별화할 필요가 있음
 - 장기적으로는 AI 교육을 일회성 특강에서 정규 직무교육으로 전환하고 신규자·보직자·관리자 교육과 연계함으로써 AI 활용역량을 조직의 상시적인 직무역량으로 관리할 필요가 있음

05

지속 가능한 AI 활용을 위한 제도화



데이터 '통합'보다 활용 목적에 기반한 데이터 연계

- AI의 활용성과는 데이터의 양뿐만 아니라 필요한 데이터를 적시에 확보하고 활용할 수 있는가에 크게 좌우됨
- 따라서 모든 소방 데이터를 일시에 하나의 플랫폼으로 통합하는 방식보다 우선 추진할 AI 과제를 중심으로 필요한 데이터를 확인하고 이를 단계적으로 표준화·연계하는 접근이 현실적임
 - 즉 '활용과제 선정 → 필요 데이터 식별 → 연계·표준화 → 활용성과 검증'의 순서로 접근함으로써 데이터 투자와 실제 정책수요를 연결할 필요가 있음



활용위험에 비례하는 차등적 관리체계

- 모든 AI 활용에 동일한 수준의 규제와 검증을 적용할 경우 저위험 업무의 활용까지 불필요하게 제약할 수 있는 반면, 업무위험을 고려하지 않은 활용 확대는 고위험 분야의 신뢰성과 책임성을 약화시킬 가능성이 있음
- 이에 따라 AI 활용에 대한 관리강도를 업무의 위험수준에 따라 차등화하는 위험기반 접근이 필요함
 - 문서작성과 자료검색 등 저위험 업무에는 개인정보 보호와 기본적인 사실확인 절차를 적용하고, 예측과 분석을 활용하는 업무에는 데이터 품질과 모델 성능에 대한 주기적 검증을 추가할 필요가 있음
 - 현장 지휘나 자원배분과 같이 국민의 생명·안전에 직접 영향을 미칠 수 있는 업무는 인간의 최종 판단, 판단근거의 확인 가능성, 오류 발생 시 대응절차와 책임 소재 등을 보다 엄격하게 규정할 필요가 있음



시스템 구축 중심에서 성과관리 중심으로의 전환

- AI는 구축 이후에도 새로운 데이터가 축적되고 현장환경이 변화함에 따라 지속적인 성능점검과 개선이 필요한 기술임
- 따라서 AI 사업의 성과 역시 업무성과와 운영성과를 중심으로 평가체계를 재설계해야 함
 - 궁극적으로 AI 소방안전 정책의 성과는 'AI 활용을 통해 현장의 업무부담과 의사결정 여건이 실제로 개선되고, 그 변화가 보다 신속하고 안전한 소방서비스로 이어졌는가'를 기준으로 평가하는 것이 필요함

참고문헌

- 황정윤·주희진(2026) 「AI 기반 스마트 소방·안전 정책 연구」, 한국지방행정연구원.

내용문의

- 황정윤 한국지방행정연구원 지방행정혁신실 부연구위원(033-769-9871, jyhwang@krila.re.kr)

