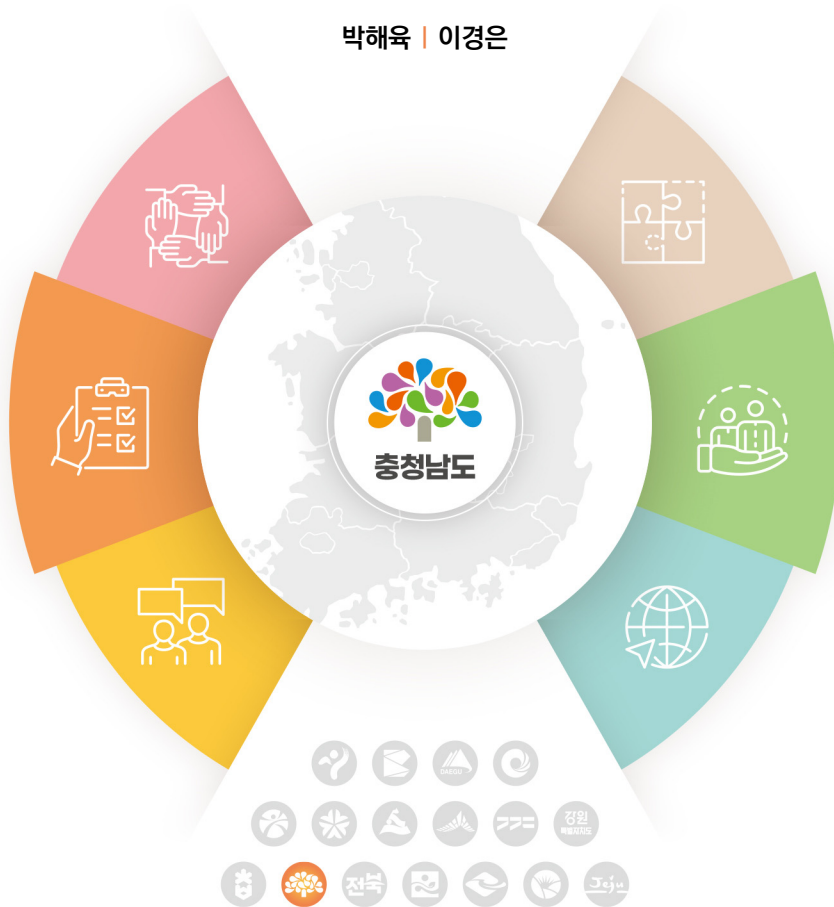


충남소방 현장활동 업무량 기반 성과관리 체계에 관한 연구

박해육 | 이경은





2025 정책 이슈 리포트

충남소방 현장활동 업무량 기반 성과관리 체계에 관한 연구

저자 박해육 | 이경은



연구진

연구책임자 • **박해육** 한국지방행정연구원 석좌연구위원

공동연구원 • **이경은** 한국지방행정연구원 부연구위원

C O N T E N T S

I	서론	
01	연구의 목적	4
02	연구의 범위 및 방법	6
II	소방서 종합평가 현황 및 문제점 분석	
01	소방서 종합평가 현황	9
02	소방청의 종합평가 지표 현황	12
03	소방서 종합평가의 문제점	16
III	소방 현장활동 성과측정을 위한 분석	
01	개요	23
02	기초 현황 통계 및 상관관계 분석	26
03	군집분석	46
04	자료포락분석(DEA)	52
IV	소방서 종합평가의 개선 및 관리 방안	
01	개선방안의 개요	64
02	단기적 관점	65
03	중장기적 관점	74
	참고문헌	77



I 서론

1. 연구의 목적

1) 연구의 배경 및 목적

□ 소방환경 변화에 따른 소방서비스 수요 증가

- 기후변화로 인하여 전세계적으로 홍수, 국지성 호우, 폭염, 산불 등이 굉장히 빈번하게 발생하고 있으며, 이로 인하여 소방서는 인명 구조, 침수 사고 대응, 산불진압 등에 관한 소방수요가 크게 증가하고 있음
- 국내·외적으로 도시화로 인하여 초고층·지하 공간이 크게 확대되어 고층건물과 복합 지하시설이 크게 증가하게 되면서 소방서비스에 대한 양적 수요가 증가하였을 뿐만 아니라 질적인 측면에서 소방 수요가 더욱 복잡하고, 다양한 형태로 나타나고 있음
- 고령화로 인하여 농어촌의 경우, 고령인구가 차지하는 비율이 높은 지역이 많으며, 이러한 지역에 거주하는 고령자들은 각종 서비스의 사각지대에 놓여 있거나 거동이 불편한 주민들도 많아서 응급구조, 생활안전 등과 관련된 소방수요가 증가하고 있음

□ 소방서비스의 수요 증가에 따른 대응 범위 확대

- 지구 온난화로 인하여 산불이 빈번하게 발생하고 있으며, 산불의 규모도 더욱 커지고 있는 상황이어서 소방서에서 산불 대비 소방장비 도입, 드론 감시체계 구축 등이 필요 하며, 산불에 대한 대응 범위도 더욱 확대되고 있는 상황임
- 기후변화로 인한 갑작스런 집중호우, 태풍 등으로 인하여 특정 지역 내 침수 및 하천 범람이 빈번하게 발생하고 있어서 소방서의 대응이 과거에 비하여 발생빈도가 잦은 편이며, 관련 업무도 크게 증가하고 있음

- 고령화로 인하여 고령인구들이 폭염, 한파 등의 위험에 많이 노출되고 있어서 소방서들이 고령자들의 생활안전과 관련된 각종 사고 처리를 위하여 출동해야 하는 상황이 빈번하게 발생되어 지역 전체적으로 소방서의 대응 범위가 넓어지고, 대응 강도 또한 강해지고 있음

□ 소방환경 변화에 대응한 체계적인 성과관리

- 소방환경 변화로 소방수요가 크게 증가하고 있으며, 이로 인하여 소방서의 대응범위가 크게 확장되고 있어서 개별 소방서에 근무하는 소방관들의 업무부담도 크게 증가하고 있음
- 소방서의 입장에서 볼 때, 개별적으로 수행하는 현장활동(구조, 구급, 화재 등)은 소방서별로 많은 차이를 보이고 있음
 - 따라서 소방서들이 수행하는 업무량들은 소방서 종합평가의 지표에 포함되어야 하나 현재에는 ‘국민행복소방정책 평가’ 지표에 포함되어 있는 일부 평가지표 이외에 소방서 종합평가에 추가된 현장활동 관련 평가지표는 없는 상황임

□ 관리 중심에서 성과 중심으로 전환을 위한 지표개발

- 충남소방본부의 16개 소방서를 대상으로 하는 종합평가는 ‘정부업무평가 기본법’ 제5조와 제6조에 정하고 있는 성과관리전략계획과 성과관리시행계획의 수립·시행과 같은 체계를 갖춘 성과관리제도로 보기는 어려움
- 소방서 종합평가는 개별 소방서에서 수행하는 업무에 중점을 두기보다는 소방청의 ‘국민행복소방정책 종합평가’에 대비하여 소방청 관련 시책, 법규, 그리고 충남소방 본부의 시책 등을 얼마나 잘 준수하고 있는지에 대해 평가하고 있음
 - 현재의 소방서 종합평가는 소방청의 평가에 대응하여 소방서를 관리하기 위한 하나의 도구적인 특성이 강함
- 소방서 종합평가가 하나의 성과관리제도로 정착되기 위해서는 제도적 차원의 체계화도 필요하지만 개별 소방서가 수행하는 현장활동에 대한 데이터의 수집·분석이 필요하며, 이러한 데이터에 기반한 평가지표 개발·적용이 필요함



- 개별 소방서의 현장활동에 관한 평가지표의 개발·적용에 기반하여 소방서 종합평가를 관리 중심에서 성과 중심으로 전환해 나가야 함

□ 연구의 목적

- 소방서 평가계획에 의한 평가항목을 운영 중이나 현장활동 대응부서에 적합한 평가 지표가 없어 현재 평가체계는 재난 관련 활동량을 반영하지 못하고 있음
- 현재에는 비위행위, 자격취득, 정책이행도에 중점을 둔 평가제도를 운영하고 있으나 재난수요, 현장활동 횟수, 시간 등 현장대응 실적 등은 평가에 포함되지 않은 한계가 있어서 개선이 필요함
- 이러한 맥락 하에서 충남소방본부 직속기관(소방서)에 대한 종합평가의 문제점을 분석하고, 개선방안을 모색하는 것이 연구의 목적임
 - 특히, 현장활동 횟수, 시간 등 현장대응 등에 관한 데이터를 분석하여 성과기반의 평가 체계로 전환하기 위한 기초자료를 제공하고자 함

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위

□ 대상적 범위

- 연구의 대상적 범위로는 충남소방본부와 16개 소방서를 대상으로 하며, 충남소방본부가 소방서를 대상으로 매년 실시하고 있는 종합평가제도의 개선에 중점을 두기로 함
 - 소방서 종합평가는 '정부업무평가 기본법'에 근거하여 중앙부처가 광역지방자치단체를 대상으로 실시하는 지방자치단체 합동평가에 대해 광역시·도가 관내 시·군·구를 대상으로 종합평가를 실시하는 것과 제도적으로 유사한 특성을 지님

□ 내용적 범위

- 출동량(출동차량, 활동시간)에 기반한 소방서별 평가 기준 마련
 - 화재, 구조 및 구급 분야의 출동실적(횟수, 시간) 분석을 통한 소방서별(안전센터) 실제 재난 발생과 출동빈도수 간 상관관계를 분석함
 - 지난 3년간의 재난발생건수, 출동량에 대한 데이터를 중심으로 분석을 실시함
- 현장활동부서(소방서)에 대한 행정업무 중심의 평가지표에 대한 개선 및 운영
 - 정책평가, 관리평가 외에 관할 재난대응 실적을 포함하기 위한 환경요인(관할 인구, 면적, 대상물수)과 사후적 위험요인(화재, 구조, 구급 등 출동실적)을 적용한 현장활동부서 중심의 평가지표를 마련함
 - 현재 충남소방본부는 16개 소방서를 대상으로 '종합평가'를 매년 실시하고 있는데, 이러한 평가계획과 평가결과를 중심으로 개선방안을 모색하기로 함

2) 연구의 방법

□ 문헌연구

- 소방서 평가에 대한 논문, 연구보고서, 통계자료 등이 거의 전무하여 충남소방본부에서 제공한 평가계획서와 결과보고서를 중심으로 분석함
 - 일반적으로 소방서 평가에 대한 관련 데이터 및 자료의 비공개로 인하여 구체적으로 참고할만한 자료를 확보하기 어려움

□ 면담조사

- 현재 개별 소방서에 근무하고 있는 공무원들을 대상으로 소방서 종합평가의 문제점과 개선방안에 대해 포커스 그룹 인터뷰(Focus Group Interview)를 실시함
 - 인터뷰에서 소방서 종합평가에 대해 제안한 내용을 검토한 후 반영하여 소방서 종합 평가제도에 대한 수용성을 제고하도록 함



□ 통계분석

- 소방서 단위의 출동 건수 및 그 분포를 정량적으로 분석하고, 지역 및 센터 간 업무 편차에 대해 파악하고, 또한 출동 활동에 소요된 평균 출동 시간과 시간대별 도달률을 분석하기로 함
- 그리고 화재·구조·구급 유형별로 실제 재난 발생 건수와 출동 건수 간의 상관관계를 분석하고, 소방센터 및 소방서를 대상으로 자료포락분석(DEA)을 실시함

II 소방서 종합평가 현황 및 문제점 분석

1. 소방서 종합평가 현황

□ 평가목적

- 매년 실시되는 소방서 평가는 기본과제 수행 및 정책평가를 통해 소방서별 대응 역량 강화 및 고품질 서비스를 제공하기 위한 소방서에 대한 종합평가임
 - '2024년 소방관서 종합평가 계획'에 따르면, 소방서 평가는 종합평가로서의 특성을 지니고 있음
 - 그러나 이러한 종합평가 계획은 관련 규정에 근거한 평가의 목적을 명시하고 있지는 않음

□ 평가기간

- 매년 1월~12월까지 추진한 실적을 다음 해 1월~2월에 걸쳐 평가하고 있어서 1년간의 실적에 대해 매년 평가를 실시하고 있음

□ 평가대상

- 충남소방본부의 소방서 종합평가는 관내 16개 소방서를 대상으로 각각의 소방서가 1년 동안 추진한 실적을 평가함
 - 평가의 대상기관은 16개 소방서이며, 이들 기관이 1년간 추진한 실적을 평가하는 것은 명확하나 평가의 실질적인 대상인 시책, 업무 등에 대해서는 구체적으로 제시하지 않음



□ 평가지표

- 소방서 종합평가의 구성은 분야-지표-세부지표-산식의 체계로 구성되어 있음
 - 평가 분야는 기본과제 1, 기본과제 2 및 정책평가로 구분되며, 분야별 지표 개수는 각각 2개, 4개, 5개로 구성되어 총 11개 지표로 구성되어 있으며, 1개의 가점 지표가 추가되고 있음
 - 3개 분야 11개 지표에 대한 평가는 100점을 기준으로 하나, 가점은 5점의 범위 내에서 부여할 수 있도록 되어 있어 만점은 105점이 됨

표 1 | 평가 분야 및 분야별 지표

분야	배점	지표명	비고
기본과제 1 (20점)	10점	중점관리대상 비위행위 근절	감점 적용기준 변경 및 보정점수 반영
	10점	소방관서 청렴도 종합평가	순위 간 차등점수 변경(0.5점 → 0.4점), 지표 분야 변경(정책평가 → 기본과제1)
기본과제 2 (20점)	6점	화재대응능력 2급 취득	배점 조정, 응시율 점수 추가 등
	6점	인명구조사 2급 취득	-
	3점	응급구조사 2급 취득	배점 조정, 산식 변경
	5점	전문자격(10종) 취득	배점 조정, 평가방식 변경(상대 → 절대)
정책평가 (60점)	35점	국민행복소방정책 평가	점수부여 방식 변경 (순위 간 1.5점 → 4개 그룹별 차등)
	5점	소방장비 관리시스템 평가	-
	5점	재난 상황관리 평가	-
	8점	화재조사 전문역량 강화	신규지표
	7점	순환보직제 운영	배점 조정, 지표 추가(장기 내근근무자 순환보직)
가점	5점	전국대회 참여 및 우수실적 기여	가점 조정, 전국대회 참여 가점 추가

출처 : 충남소방본부(2024a)

□ 평가방법

- 소방서 종합평가는 각각의 지표별로 획득한 점수를 종합하여 합산하는 방식을 취하고 있으며, 종합점수를 기초로 소방서별 순위를 정하고 있음

표 2 | 종합점수 산정 방식

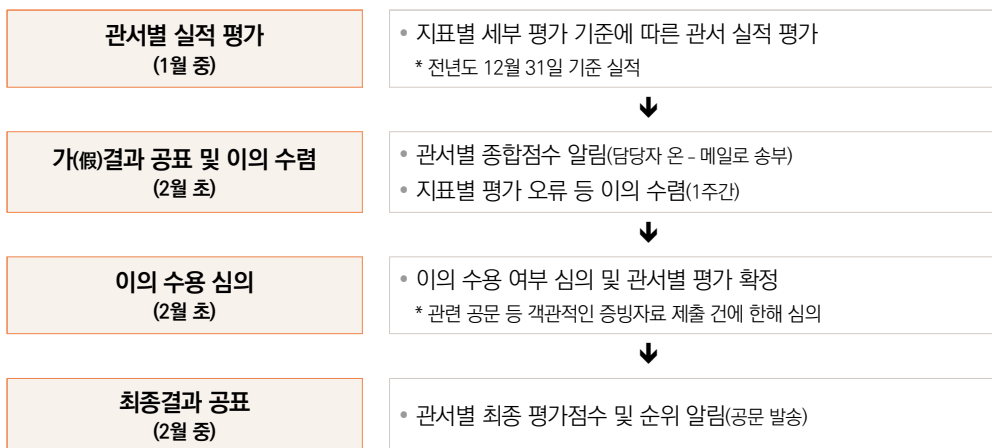
종합점수	총점 = 기본과제 1(20점) + 기본과제 2(20점) + 정책평가(60점) + 가점(5점)
평가산식	총점 = [A+B] + [C+(D÷④×6)+E+F] + [G+H+I+J+K] + [L]
분야별 지표 점수	<ul style="list-style-type: none"> • [A] = 10점 - 관서별 벌점(최대 10점) • [B] = 관서별 청렴도 평가점수(1위 10점~16위 4점 / 순위 간 0.4점 차) • [C] = 관서별 화재대응능력 2급 취득 평가점수 • [D] = 관서별 인명구조사 2급 취득 평가점수 • [④] = 1위 관서 인명구조사 2급 취득 평가점수(최고점) • [E] = 관서별 응급구조사 2급 취득 평가점수 • [F] = 관서별 전자자격(10종) 취득 평가점수 • [G] = 관서 국민행복소방정책 순위별 점수(그룹별 부여) • [H] = 관서별 소방장비관리시스템 평가점수(기준표에 의한 환산점) • [I] = 관서별 재난 상황관리 평가점수(기준표에 의한 환산점) • [J] = 화재조사 전문역량 강화(품질평가+증거물 감정+화재원인 규명률) • [K] = 관서별 순환보직제 추진율 평가점수(기준표에 의한 환산점) • [L] = 전국대회 참여 및 우수실적 기여 가점(실적 및 인원에 따라 부여)

출처 : 충남소방본부(2024a)

□ 평가의 절차 및 시기

- 소방서를 대상으로 하는 종합평가의 절차는 4단계로 구분할 수 있는데, 이를 도식화면 다음의 그림과 같음

그림 1 | 소방서 종합평가의 절차



출처 : 충남소방본부(2024a)



□ 평가결과의 공개 및 활용

- 평가결과의 공개는 소방서의 평가점수와 순위를 해당 소방서에 통보하고 있으나 외부적으로는 공개하지는 않고 있음
- 소방서의 종합평가 결과에 근거하여 소방서장에게 금전적 또는 비금전적 인센티브를 제공하고 있는 것으로 나타남
 - '2024년 소방관서 종합평가 계획'에 따르면, 소방서 종합평가의 결과를 소방서장의 근무 성적평가, 성과연봉 등에 반영하고 있음

2. 소방청의 종합평가 지표 현황

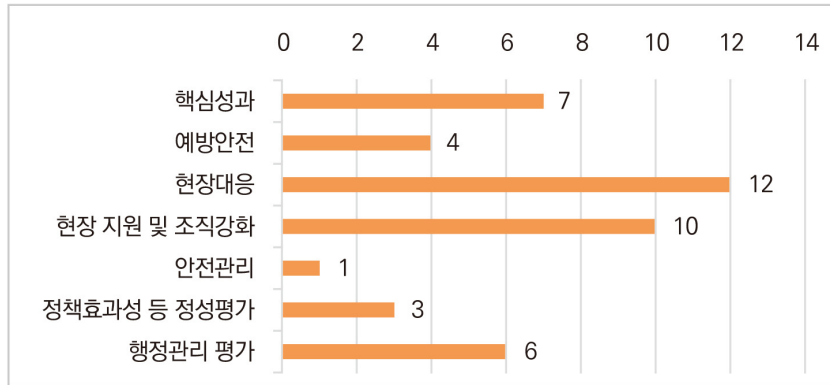
□ 소방청 종합평가의 법적 근거

- 소방청에서 매년 실시하는 '국민행복소방정책 종합평가'는 광역시·도를 대상으로 하며, 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」(소방청훈령 제407호, 2025. 3. 14., 제정)에 근거하여 실시되고 있음

□ 소방청 종합평가의 평가대상 기관별 평가지표

- '국민행복소방정책 종합평가'는 7개 분야, 43개 지표로 구성되어 있으나 지표의 수는 분야별로 많은 차이를 보이고 있음
 - 종합평가의 7개 분야는 핵심성과, 예방안전, 현장대응, 현장 지원 및 조직강화, 안전관리, 정책효과성 등 정성평가와 행정관리 평가를 들 수 있음
 - 분야별로 지표의 개수를 살펴보면, 현장대응 분야가 12개로 가장 많으며, 그다음으로 현장 지원 및 조직강화 분야가 10개, 핵심성과 분야 7개의 순서로 많은 것으로 나타났으며, 안전관리 분야가 1개 지표로 가장 적은 것으로 나타남

그림 2 | 7개 분야 평가지표의 개수 비교



- 소방청 종합평가가 광역시·도를 대상으로 함에도 불구하고, 평가대상기관은 충남소방본부뿐만 아니라 16개 소방서를 포함하고 있음
 - 7개 분야 43개 지표 중 충남소방본부를 대상으로 하는 평가지표는 10.5개이며, 16개 소방서를 대상으로 하는 평가지표는 19개이고, 소방본부와 16개 소방서 모두를 대상으로 하는 평가지표는 13.5개임¹⁾
- 평가지표를 기준으로 보면, 충남소방본부보다도 16개 소방서의 평가지표 수가 많은 것을 알 수 있음
 - 따라서 충남소방본부가 소방청의 ‘국민행복소방정책 종합평가’에서 우수한 성적을 달성하기 위해서는 16개 소방서의 실적이 필요하며, 이를 위해서 충남소방본부가 16개 소방서 종합평가에 ‘국민행복소방정책 평가’ 지표를 포함하고 있음

1) 소방본부를 대상으로 하는 평가지표가 10.5개이고, 소방본부와 소방서 모두를 대상으로 하는 평가지표를 13.5개로 표시한 이유는 하나의 평가지표(지표번호 ③-2-⑤)가 2개의 세부지표로 구분되고, 이들 중 하나의 세부지표는 소방본부를 대상으로 하며, 다른 하나의 세부지표는 소방본부와 소방서 모두를 대상으로 하기 때문임



표 3 | 소방청 종합평가의 지표별 피평가기관 구분

분야	정책	평가지표	피평가기관		
			소방 본부	소방 관서	
① 핵심성과	1. 국민 모두 안전한 현장 대응체계 구축	① 전국 동원령 편성 및 전파 적정성 점검	●		
		② 긴급구조종합훈련 중점 개선사항 반영	●		
		③ 심정지 환자 병원 도착 전 자발 순환 회복률		●	
	2. 국민 중심의 촘촘한 예방 안전체계 구축	① 화재사망자 비율		●	
		② 대국민 소방안전교육 강화		●	
	3. 국민 안전 확보를 위한 인프라 구축	① 주택용 소방시설 인식제고를 통한 주택화재 사망률(%) 저감	① (2)	① (1)	
		② 화재 현장 소방차 7분 도착률	① (23)	① (1)	
	② 예방안전	예방안전 관리 강화	① 사고빈발 지역 발굴 및 개선		●
			② 특정소방대상물 자체 소방훈련 지원센터 운영		●
③ 특정소방대상물 정보 현행화				●	
④ 위험물 제조소 등 출입·검사 실시율 및 중앙조사단 참여실적				●	
③ 현장대응	1. 신속·정확한 화재 대응체계 구축	① 긴급구조종합훈련 및 긴급구조지원 기관 평가 결과		●	
		② 소방차량 운전자 역량 강화		●	
	2. 인명구조 최우선 구조역량 강화	① 인명구조사 자격취득 현황		●	
		② 구조장비 보후율 및 노후율	●		
		③ 대테러대응구조대 현장훈련 및 생활안전대 운영 현황	① (1)	① (23)	
		④ 항공기 사고 수색구조 전문인력 확보	●		
		⑤ 소방드론 자격자 배치 및 관리·운용계획 수립	배치율	① (2)	① (1)
			계획수립	●	
	3. 인명 소생률 향상을 위한 구급 품질관리 강화	① 중증외상환자 대응 및 이송	① (4)	① (123)	
		② 구급활동 전문성 강화		●	
	4. 신속한 소방력 동원 및 정확한 상황관리	① 재난상황관리 평가	●		
		② 화재신고 접수부터 출동지령까지 목표시간 달성률	●		
③ 수보단계 심정지 인정률 등		●			

분야	정책	평가지표	피평가기관	
			소방 본부	소방 관서
④ 현장 지원 및 조직강화	1. 현장 지원	① 119 출동 관련 정보통신 운영 강화	● (1)	● (2)
		② 재난현장 소방통신 업무 연속성 강화	● (1)	● (2)
		③ 소방장비 관리 이행실적	● (1)	● (2)
	2. 조직강화	① 육아휴직자 등 별도정원 확보 및 결원보충	● (2)	● (1)
		② 소방공무원 직장훈련 총량목표 달성		●
		③ 순환보직 및 전문직위 활성화	● (2)	● (1)
		④ 성 비위 및 청렴활동 평가		●
		⑤ 소방 데이터 기반행정 활성화 노력	●	
		⑥ 정책 및 언론 소통 강화	● (123)	● (12)
		⑦ 특별사법경찰 역량 강화	● (2)	● (13)
⑤ 안전관리	현장활동 안전관리	① 현장 안전관리 적정 이행		●
⑥ 정책효과성 등 정성평가	2024년도 시도 정책 발굴 효과성 평가 등	① 시도 정책 발굴 효과성 평가		●
		② 시책, 역량 평가 및 대회	● (4)	● (123)
		③ 국민행복소방정책 추진상황 점검	●	
⑦ 세부 정책과제 협력 및 행정관리 평가 참여도 평가	세부 정책과제 협력 및 참여도 평가	① 소방역사 기록·관리		●
		② 의용소방대 운영 개선정책 기반 마련 실시율		●
		③ 소방기술민원센터 운영인력 지원	●	
		④ 대국민 소방안전교육 정책 참여		●
		⑤ 화재조사 감식능력 제고 및 기반 강화	● (23)	● (1)
		⑥ 올바른 119구급차 이용 대국민 홍보		●

주 : 피평가기관이 단일한 경우(●), 공동인 경우(○)로 구분함
 괄호 안의 번호(1, 2, 3 등)는 지표별 세부산식의 번호임
 출처 : 충남소방본부(2024b) 자료를 중심으로 재분류



3. 소방서 종합평가의 문제점

□ 평가의 목적 불명확

- 소방서 평가계획에 ‘기본과제 수행 및 정책평가를 통해 소방서별 대응 역량 강화 및 고품질 서비스를 제공하기 위한’ 것을 평가목적으로 제시하고 있음
 - 그러나 이러한 목적 달성에 부합하도록 평가지표가 구성되어 있지 않아서 소방본부에서 제시하고 있는 목적을 달성하기 어려울 것으로 판단됨
- 소방서별 역량 대응을 위해서는 소방서별 출동량 등에 대한 지표를 개발하여 평가를 하여야 하나 현재의 소방서 평가지표에는 이와 관련된 내용은 전혀 포함되어 있지 않음
- 그리고 고품질의 소방서비스가 제공되고 있는지를 알려면, 소방서비스에 대한 기준이나 표준(standard)이 설정되어 있어야 하며, 개별 소방서의 소방서비스가 이러한 기준을 초과하여 우수한 것으로 판단할 수 있어야 하나 현재 평가지표에는 고품질의 소방서비스를 평가할 수 있는 지표가 포함되어 있지 않음
- 현재의 평가지표는 충남소방본부가 관내 소방서를 관리하기 위한 하나의 도구(tool) 역할을 수행하는데 기여하는 평가지표로 구성되어 있어서 평가목적과 평가지표 간에는 상당한 괴리가 있음

□ 평가 관련 근거 규정 부재

- 충남소방본부에서 관내 16개 소방서를 지속적으로 평가하여 소방의 역량을 강화해 나가기 위해서는 소방서 평가에 관한 관련 근거 규정이 필요함
 - 그러나 16개 소방서의 평가에 대한 관련 규정이 제정되지 않은 것으로 판단되며, 평가 목적의 불명확성도 관련 규정의 부재와 밀접한 관련이 있음
- 소방청에서 실시하는 광역시·도 종합평가의 경우「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」에 근거하여 실시되고 있음
 - 따라서 충남소방본부도 이러한 규정을 준용하여 16개 소방서 종합평가를 위한 규정을 마련할 필요가 있음

- 16개 소방서에 대한 평가의 근거 규정이 마련되어야 평가목적이 명확해지고, 이러한 목적을 달성하기 위해서 어떤 시책, 업무 등을 대상으로 어떤 평가지표를 통하여 평가할 것인지가 명확해질 수 있음

□ 평가대상 시책과 평가지표 간의 연계성 파악 어려움

- 소방청에서 실시하는 ‘국민행복소방정책 종합평가’의 경우는 분야-정책-평가지표-세부지표-산식의 형태로 구성되어 있음
 - 평가지표는 일반적으로 정책의 달성 여부, 혹은 달성 정도를 측정하기 위한 척도를 의미함
 - 지표의 용도로는 첫째, 목표달성 과정을 평가, 둘째, 성과의 국민과 이해관계자들에 대한 서비스 제공자의 책임감 증대를 유도, 셋째, 시간의 경과에 따른 비교, 혹은 다른 지방 자치단체나 정부기관 간의 비교 활동을 통해 개선의 여지를 확인하기 위해 활용, 넷째, 성과 수준을 공표함으로써 서비스의 개선 유도 등을 들 수 있음(경기도, 2004)
- 소방청의 경우는 추진하는 정책을 먼저 제시한 후, 정책을 평가할 평가지표를 제시하고 있음
 - 예를 들어, ‘국민 모두 안전한 현장 대응체계 구축’이라는 정책은 3개의 평가지표(① 전국 동원령 편성 및 전파 적정성 점검, ② 긴급구조종합훈련 중점 개선사항 반영, ③ 심정지 환자 병원 도착 전 자발 순환 회복률)를 사용하여 정책의 목표달성도 등을 평가하게 됨

표 4 | 소방청 종합평가 지표(예시)

분야	정책	평가지표
① 핵심성과	1. 국민 모두 안전한 현장 대응체계 구축	① 전국 동원령 편성 및 전파 적정성 점검 ② 긴급구조종합훈련 중점 개선사항 반영 ③ 심정지 환자 병원 도착 전 자발 순환 회복률
	2. 국민 중심의 촘촘한 예방 안전체계 구축	① 화재사망자 비율 ② 대국민 소방안전교육 강화
	3. 국민 안전 확보를 위한 인프라 구축	① 주택용 소방시설 인식제고를 통한 주택화재 사망률(%) 저감 ② 화재 현장 소방차 7분 도착률



분야	정책	평가지표
② 예방안전	예방안전 관리 강화	① 사고빈발 지역 발굴 및 개선
		② 특정소방대상물 자체 소방훈련 지원센터 운영
		③ 특정소방대상물 정보 현행화
		④ 위험물 제조소 등 출입·검사 실시율 및 중앙조사단 참여실적

출처 : 소방청(2024)

- 그러나 충남의 소방서 종합평가의 구성은 앞에서 살펴본 바와 같이 분야-지표-세부 지표-산식의 체계로 구성되어 있음
 - 이 경우에 있어서는 평가지표가 어떤 시책, 업무 등을 측정하기 위한 것인지가 명확하지 않으며, 평가지표가 대표성 있는 지표인지도 파악하기 어려움
 - 또한, 어떤 시책, 업무 등을 평가하기 위하여 이러한 평가지표가 제시되었는지가 불명확하기 때문에 평가결과가 우수하더라도 시책과의 연계성을 파악하기 어려운 한계를 지니고 있음

표 5 | 소방청과 충남소방본부의 지표정의서 비교

평가기관	지표정의서 구성요소				
소방청	평가분야	② 예방안전 / 1. 예방안전 관리 강화			
	지표번호	②-1-③	지표명	특정소방대상물 정보 현행화	
	평가점수	10	가점	-	감점 2
충남 소방본부	평가지표	1-1. 중점관리대상 비위행위 근절(10점)			
	평가산식	□ 평가점수 = 10점 - [처분별 감점 합계 + 보정 점수] ※ 징계 미발생 10점, 징계발생 감점 최대 10점			

출처 : 소방청(2024), 충남소방본부(2024a)

□ 평가지표의 적합성 요건 미충족

- 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」 제7조 1호~3호에서 규정하고 있는 평가지표 배제 사안은 다음과 같음
 - 단순 통계관리 및 조사에 관한 사안
 - 사무분장 및 파견 여부 등 세부적인 인력 운용에 관한 사안
 - 행사 및 세부 정책이행과제 참여도 등 단순 행정협조에 관한 사안
- 16개 소방서를 대상으로 하는 평가지표 중에서 이러한 배제 요건을 기준으로 일차적으로 검토할 필요가 있음
 - 평가분야 중 기본과제 2에 제시된 4개 평가지표(화재대응능력 2급 취득, 인명구조사 2급 취득, 응급구조사 2급 취득, 전문자격(10종) 취득)는 단순 조사 사안에 해당하는 것으로 판단됨

□ 현장활동 관련 평가지표 부재로 소방서의 활동실적 미반영

- 소방서비스나 소방 관련 시책에 대한 평가를 한다면, 일반적으로 얼마나 많은 출동을 하였는지, 정해진 시간 내에 현장에 출동하였는지, 화재로 인한 인적·물적 피해는 얼마나 발생하였는지 등에 관한 평가가 이루어져야 할 것임
- 그러나 현재의 16개 소방서 종합평가에는 출동량 등 소방서의 주요성과를 파악할 수 있는 평가지표는 포함되어 있지 않음
 - 따라서 평가성적과 현장의 주요업무 수행 간에는 상당한 거리감이 존재하여, 소방서들이 현장에서 주민들을 위해 수행하는 소방서비스의 성과를 평가에 반영하지 못하고 있다는 비판에서 벗어나기 어려움
- 소방서비스의 핵심에 해당하는 출동량 등이 종합평가에 전혀 반영되지 않음으로 인하여 실제 수행하는 업무와 평가가 상당히 유리되어 있어서 소방서 종합평가의 결과(평가 점수)에 대해 피평가기관인 소방서의 수용성을 확보하기가 어려울 것으로 판단됨



□ 평가지표의 복잡성으로 인한 성과 향상에 필요한 정보 미제공

- 16개 소방서 종합평가의 지표 12개(가점 지표 1개 제외)중 ‘국민행복소방정책 평가’ 지표가 35점으로 만점 대비 35%를 차지함에도 불구하고, 소방청 종합평가의 7개 분야 43개 평가지표 중 몇 개의 평가지표, 그리고 어떤 평가지표를 적용하여 평가되었는지 명확하지 않음
- 이론적으로는 소방청의 ‘국민행복소방정책 종합평가 지표’ 중 16개 소방서를 대상으로 하는 19개 평가지표와 충남소방본부와 16개 소방서 모두를 대상으로 하는 13.5개²⁾ 평가지표에 대한 실적을 평가하였을 것으로 판단되나 지표정의서에는 이에 대한 설명이나 평가자료가 제시되지 않음
 - 지표정의서에는 16개 소방서의 평가 순위를 4개 등급(1~4위, 5~8위, 9~12위, 13~16위)으로 구분한 후, 등급별 환산점수를 부여하고 있음(등급별로 각각 35점, 29점, 24점, 20점 부여)
- 이러한 방식으로 평가할 경우, 충남소방본부의 평가담당자가 평가등급에 따라 점수를 산정하기는 용이하나, 평가 자체가 목적이 될 수 없으며, 평가목적 달성을 위하여 개별 소방서들이 지속적으로 ‘국민행복소방정책 종합평가’의 개별 평가지표 관련 시책, 업무 등에 대한 개선 노력이 필요함
 - 소방서 종합평가의 ‘국민행복소방정책 평가’ 지표는 점수는 알 수 있으나 개별 평가지표가 점수에 어떻게 반영되었는지를 전혀 파악할 수 없다는 점에서 하나의 블랙박스로 남겨지게 됨
- 이러한 블랙박스 구조 하에서는 개별 평가지표에 대한 정보가 전혀 제공되지 않기 때문에 16개 소방서들이 소방청에서 수행하는 다양한 정책, 소방서비스 등의 개선을 위한 노력을 하는 것이 거의 불가능한 상황임
 - 설령, 소방서비스 개선을 위하여 적극적으로 노력한다고 하더라도 이러한 노력도를 파악할 수 없음

2) 13.5개에 대한 설명은 주 1) 참조

□ 순위 기반 점수 부여 방식으로 평가 왜곡 발생

- 소방서 종합평가의 지표 중 ‘소방서 청렴도 평가점수’ 지표의 경우 점수 부여 방식은 다음과 같이 소방서별 순위에 따라 0.4점씩 감소하는 차등점수를 부여하고 있음
 - 청렴도 평가는 외부에서 이미 평가된 점수를 가져와 16개 기관의 순위에 따라 환산 점수를 부여하는 방식으로, 순위에 따른 단순화된 점수 할당에는 유용할 수 있지만, 원래 평가 점수의 의미를 제대로 반영하지 못한다는 문제가 있음

표 6 | 소방서 순위별 청렴도 점수표

관서	1위	2위	3위	4위	5위	6위	7위	8위	9위	10위	11위	12위	13위	14위	15위	16위
점수	10점	9.6점	9.2점	8.8점	8.4점	8점	7.6점	7.2점	6.8점	6.4점	6점	5.6점	5.2점	4.8점	4.4점	4점

출처 : 충남소방본부(2024a)

- 예를 들어, 16개 소방서가 청렴도 평가에서 100점 만점에 각각 84점, 72점, 86점, 62점, 54점, 78점, 56점, 48점, 69점, 48점, 81점, 67점, 45점, 56점, 74점, 87점의 점수를 받았다고 가정할 경우 발생할 수 있는 문제점에 대해서 살펴보면 다음과 같음
- 첫째, 원래 평가점수에서는 점수 간 차이가 크거나 작을 수 있지만, 순위별 점수 부여에서는 동일한 간격으로 점수를 부여하게 되어 점수 왜곡이 발생함
 - 예를 들어, 평가점수에서 1위와 2위 간의 점수 차이가 크더라도 순위 기반 점수에서는 두 소방서 모두 0.4점 차이밖에 나지 않는데, 이는 원래의 점수 간 차이를 왜곡하게 됨
- 둘째, 순위 점수가 원래 점수의 내용을 반영하지 못하는 문제가 있음
 - 이 방법은 원래 평가점수가 가진 의미를 무시한 채 단순히 순위만 고려하게 되는데, 이는 기관들의 실제 성과나 상대적인 우위를 제대로 판단하지 못하는 결과를 초래할 수 있음
- 셋째, 순위 점수는 상대평가이므로 절대 기준이 없어서 다음 평가에서 소방서의 점수가 높아져도 순위 점수는 동일하게 부여되어 소방서의 성과 향상 여부를 파악하기 어려움



□ 평가결과의 공개 및 활용 미흡

- 소방서 종합평가의 결과는 피평가기관인 소방서에 점수와 순위를 통보하고 있으나, 대외적으로는 평가결과를 공개하고 있지 않음
 - 소방서 종합평가에 관한 근거 규정의 부재로 인하여 평가결과를 공개해야 하는지, 공개해야 한다면 어느 수준까지 공개할 것인지 등이 명확하지 않음
- 그러나 원칙적으로는 소방서 종합평가의 결과를 대외적으로 공개하는 것이 필요하나 어느 정도 수준으로 공개할 것인지에 대해서는 추가적인 검토가 필요함
- 평가결과의 활용은 평가의 목적과 밀접하게 관련되어 있으나 소방서 종합평가의 목적이 명확하지 않아서 당초 설정한 목적에 부합되게 활용되고 있는지를 파악하기 어려움
 - 소방서 종합평가 성적을 소방서장의 근무성적평가, 성과연봉 등에 반영하고 있는 것으로 평가계획서에 명시하고 있으나, 어떤 규정에 근거하여 어느 정도 반영되고 있는지 등에 관한 구체적인 내용은 제시하지 않음
- 평가의 목적으로 제시한 ‘기본과제 수행 및 정책평가를 통해 관서별 대응 역량 강화 및 고품질 서비스를 제공하는’ 것을 달성하기 위해서는 충남소방본부가 평가결과를 어떻게 시책, 업무 등에 환류할 것인지에 대한 방향을 우선적으로 설정할 필요가 있음

III 소방 현장활동 성과측정을 위한 분석

1. 개요

□ 분석 배경 및 필요성

- 현재 충남소방본부의 성과평가체계는 현장에서 실제로 이루어지는 재난 대응활동의 성과를 직접적으로 반영하지 못하는 구조적 한계를 가지고 있음
 - 충남소방본부의 현재 성과평가는 윤리적 책무성과 개인 자격 확보, 정책제도 운영 여부 중심으로 이루어지고 있음
 - 이는 소방조직의 기초역량과 안정적 행정 운영을 진단함에 있어 일정 부분 기여해왔으나, 실제 소방 현장의 성과를 반영하기에는 미흡함
- 이에 따라 본 연구에서는 충남소방본부의 현장활동(화재·구조·구급 등) 데이터를 기반으로 하여, 실제 대응 성과를 정량적·정성적으로 분석함으로써, 성과 기반의 평가체계로 전환하기 위한 실증적 기초자료를 제공하고자 함
 - 출동 효율성(평균 출동 소요시간, 시간대별 도착률 등)과 다양한 현장활동 성과지표(구조건수, 이송 건수 등)를 종합적으로 분석함으로써, 소방조직의 대응 역량과 실질적 활동성과를 다면적으로 평가할 수 있는 기반을 마련하고자 함
 - 이러한 분석은 단순 정량지표의 나열을 넘어, 지역별·업무유형별 편차, 센터 간 불균형, 자원 투입 대비 성과의 효율성 여부 등을 함께 고려하여, 보다 정교하고 실효성 있는 성과 평가 체계를 설계하는 데 실질적인 시사점을 제공할 수 있음

□ 분석 단위

- 본 연구에서는 기존의 소방서 단위 분석뿐 아니라, 각 소방서에 소속된 센터 단위에 대한 분석도 함께 수행하고자 함



- 이는 단순한 소방서 단위의 성과 비교를 넘어서, 실제 재난 대응이 이루어지는 실질적 실행 단위인 센터의 운영 실태와 성과 편차를 구체적으로 진단하기 위함임
- 센터 단위의 분석이 함께 이루어져야 하는 이유는 소방서 단위의 평균적인 성과평가 만으로는 내부 구성 조직 간의 대응역량 차이, 자원 배분의 불균형, 업무 과부하 여부를 충분히 식별할 수 없으며, 이는 정책 개입의 정확성과 형평성을 저해할 수 있기 때문임
- 결국 본 연구의 분석 단위는 소방서(16개소)와 그 하부의 센터(97개소, 소방정대 포함) 등 총 2가지 층위로 구성됨
 - 하부 조직 단위인 센터는 총 97개소로 구성되어 있으며, 이는 구조구급센터 16개소, 안전센터 80개소, 소방정대 1개소를 포함함

□ 분석 범위

- 본 연구에서는 총 4가지의 주요 소방활동 유형(화재 진압, 구급, 구조, 생활안전) 중 화재 진압, 구급, 구조 활동에 관련된 데이터를 중심으로 분석을 수행함
 - 화재·구급·구조 활동은 소방조직의 핵심 대응 역량과 직결되며, 현장의 실질적인 대응 성과를 계량적으로 분석하기에 적합한 분야이기 때문이며, 동시에 출동 건수, 출동 소요 시간 등 소방활동에 대한 정량지표 확보가 가능한 영역이기 때문임
 - 반면, 생활안전 활동의 경우, 현재 시점에서 출동 건수, 출동 소요시간, 시간대별 도달률 등 현장 중심의 기초자료가 부족하여 본 분석에 포함시키는 데 한계가 존재하였음

□ 분석 내용

- 첫째, 충남지역 소방서의 운영 실태를 다각도로 진단하기 위해, 출동 관련 활동의 기초 통계 분석과 상관관계 분석을 수행함
 - 소방서 단위의 출동 건수 및 그 분포를 정량적으로 분석하여 지역 및 센터 간 업무 편차에 대해 파악하고, 센터당 또는 소방대원 1인당 출동 건수를 분석하여 업무 과중 정도를 분석함
 - 출동 활동에 소요된 평균 출동 시간과 시간대별 도달률을 분석함으로써, 서비스 제공의 신속성 및 공간적 응답 편차를 확인함

- 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계를 정량적으로 분석하여, 출동 수요와 운영 효율성과의 관계를 검토함
- 화재·구조·구급 유형별로 실제 재난 발생 건수와 출동 건수 간의 상관관계를 분석함으로써, 과다 출동, 출동 누락 등 운영상 비효율 가능성을 점검함
- 둘째, 충남 소방서 산하 센터를 대상으로 관할 인구 수 및 관할 면적이라는 대표적 외부 환경 요인을 기준으로 군집분석을 실시함
 - 이를 통해 유사한 지역적 특성과 소방 수요 환경을 가진 소방서들을 하나의 군집으로 유형화하고, 각 군집이 보이는 출동 건수, 화재 대응 실적, 구조·구급 활동 등 소방활동 지표의 패턴을 종합적으로 분석함
- 셋째, 충남 소방서 산하 센터들의 상대적 운영 효율성을 정량적으로 평가하기 위해, 자료 포락분석(Data Envelopment Analysis, 이하 DEA)을 수행함
 - DEA는 동일한 기능을 수행하는 복수의 조직 단위(Decision Making Unit, 이하 DMU) 간의 효율성을 비교할 수 있는 대표적인 비모수적 분석 기법으로, 각 센터가 주어진 자원(예: 인력, 장비, 관할 면적 등)을 얼마나 효과적으로 활용하여 산출(예: 출동 건수, 화재진압 실적 등)을 창출하고 있는지를 평가하는 데 유용함

표 7 | 충남소방본부 현장 활동 성과 분석 내용

분석 내용	세부 내용
기초통계분석	<ul style="list-style-type: none"> • 소방서 단위 출동 건수 및 분포 분석 • 센터당 및 소방대원 1인당 출동 건수 분석 • 평균 출동 시간 및 시간대별 도달률 분석
상관관계분석	<ul style="list-style-type: none"> • 출동 건수와 출동 소요시간 간 상관관계 분석 • 재난 유형별 실제 재난 발생 건수와 출동 건수 간 상관관계 분석
군집분석	<ul style="list-style-type: none"> • 관할 인구 수 및 면적을 기준으로 소방 센터 군집화 • 군집별 출동 건수, 화재 대응 실적, 구조·구급 활동 등 주요 지표 종합 분석
자료포락분석(DEA)	<ul style="list-style-type: none"> • 자료포락분석(DEA)을 통한 센터별 운영 효율성 정량평가



2. 기초 현황 통계 및 상관관계 분석

1) 충남소방본부 소방서의 기구 현황

- 충남소방본부 관내에는 16개의 소방서가 설치·운영되고 있으며, 개별 소방서별로 2개~9개소의 119안전센터를 설치하여 운영하고 있음
 - 천안서북소방서의 경우 9개소의 119안전센터를 운영하고 있는 반면, 계룡소방서와 청양소방서는 2개소의 119안전센터를 운영하고 있음
- 구조구급센터의 경우는 모든 소방서에 1개씩 설치하여 운영하고 있으나 각 센터별 정원은 최소 24명에서 최대 40명에 이르는 것으로 나타나 구조구급센터별로 배치되는 인력은 다소 차이가 있음
- 소방정대의 경우는 당진소방서만 1개소의 소방정대를 설치·운영하고 있음

표 8 | 충남소방본부 소방서 기구 및 정원 현황

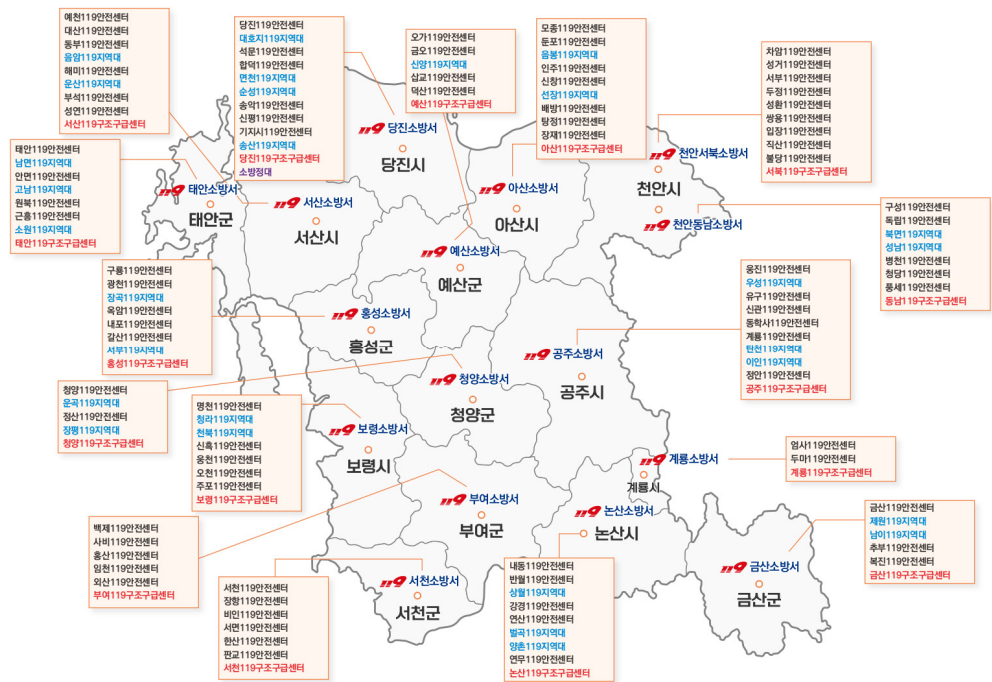
소방서명	총정원	119안전센터		구조구급센터		등급
		개소수	정원	개소수	정원	
천안동남	269	5	116	1	40	2급
천안서북	360	9	177	1	34	1급
공주	286	6	130	1	31	2급
보령	259	5	117	1	26	2급
아산	334	7	154	1	43	1급
서산	295	6	145	1	31	1급
논산	266	5	116	1	34	2급
계룡	129	2	53	1	24	2급
당진	320	7	153	1	29	2급
금산	179	3	72	1	27	3급
부여	218	5	110	1	28	3급
서천	226	6	112	1	25	3급
청양	148	2	50	1	28	3급
홍성	244	5	109	1	28	1급

소방서명	총정원	119안전센터		구조구급센터		등급
		개소수	정원	개소수	정원	
예산	198	4	92	1	26	3급
태안	223	4	91	1	28	3급
총계	3,954	81	1,775	16	482	-

* 총정원은 개별 소방서의 본부 정원과 소방정대(당진소방서만 해당)의 정원을 모두 포함한 수치임
출처 : 소방청(2025)

- 충남소방본부 관내에 설치·운영되고 있는 16개 소방서의 배치 현황 및 개별 소방서의 기구 현황은 아래의 그림과 같음

그림 3 | 충남소방본부 소방서 배치 및 소방서별 기구 현황



출처 : 소방청(2025)

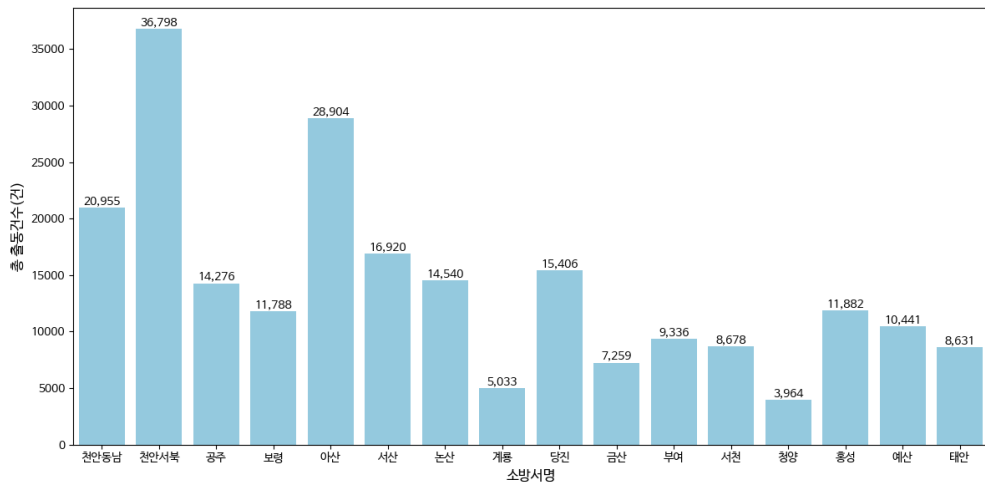


2) 출동 건수에 대한 분석

□ 총 출동 건수

- 소방서별로 센터 단위의 화재·구조·구급 출동 건수를 모두 합산한 연간 평균 총 출동 건수 값을 살펴보면, 아래 그림과 같음
 - 소방서 간에 총 출동 건수에 있어 상당한 편차가 존재하는 것으로 나타남
 - 평균적으로 가장 많은 출동 건수를 기록한 천안서북소방서의 건수는 연간 평균 36,798건 이나 되는 반면, 가장 적은 청양소방서는 연간 평균 3,964건으로, 최대·최소 간 약 9배 이상의 차이가 존재하였음
 - 이는 지역 내 인구 분포, 도시화, 산업시설 밀도 등에 따른 수요 차이에 의한 것이라고 판단됨

| 그림 4 | 소방서별 연간 평균 총 출동 건수(2022~2024년)

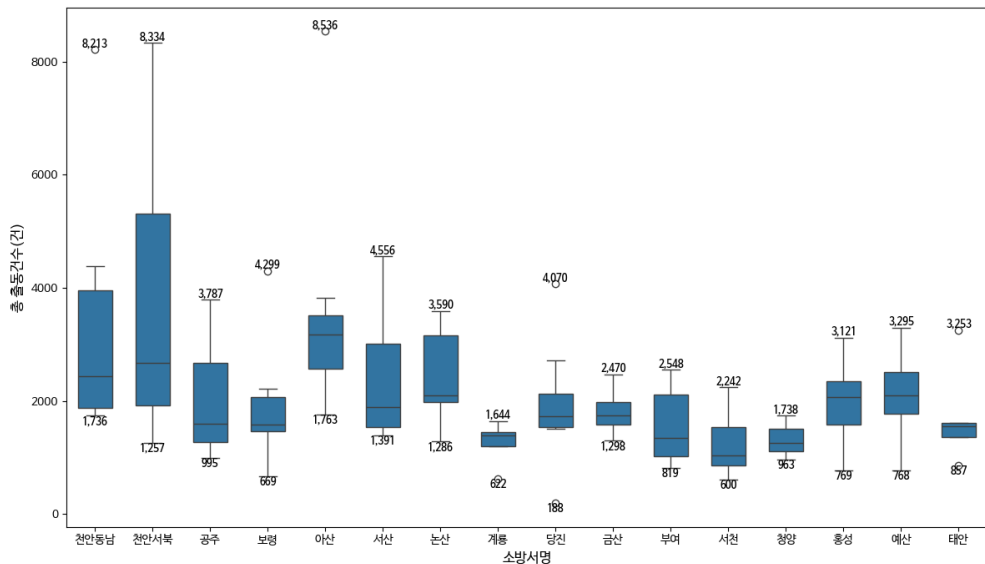


출처 : 「119종합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

- 소방서 내 센터 간 연간 평균 총 출동 건수 분포를 살펴보면 아래 그림과 같음
 - 상대적으로 분포의 폭이 큰 대표적인 소방서로는 천안서북소방서와 아산소방서를 들 수 있는데, 천안서북소방서의 경우 일부 센터는 연간 8,000건 이상의 출동을 기록한 반면, 일부 센터는 1,000건대에 불과하였으며, 아산소방서 역시 최대 8,536건부터 최소 1,763건 까지 큰 격차를 보였음

- 상대적으로 분포의 폭이 작은 대표적인 소방서로는 계룡소방서와 청양소방서를 들 수 있는데, 계룡소방서의 센터 간 총 출동 건수 편차는 622건에서 1,644건 사이로 나타나 비교적 좁은 범위를 형성하였으며, 청양소방서의 센터 간 총 출동 건수 편차 역시 963건에서 1,738건 사이의 분포를 보여 하위 센터 간 출동 수요의 편차가 크지 않은 것으로 판단됨
- 내부 센터 간 부담이 현격하게 차이가 나는 구조는 효율적인 자원 운영에 장애가 될 수 있으므로 이에 대한 대응이 필요함

그림 5 | 센터 간 연간 평균 총 출동 건수 분포(2022~2024년)



출처 : 「119종합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

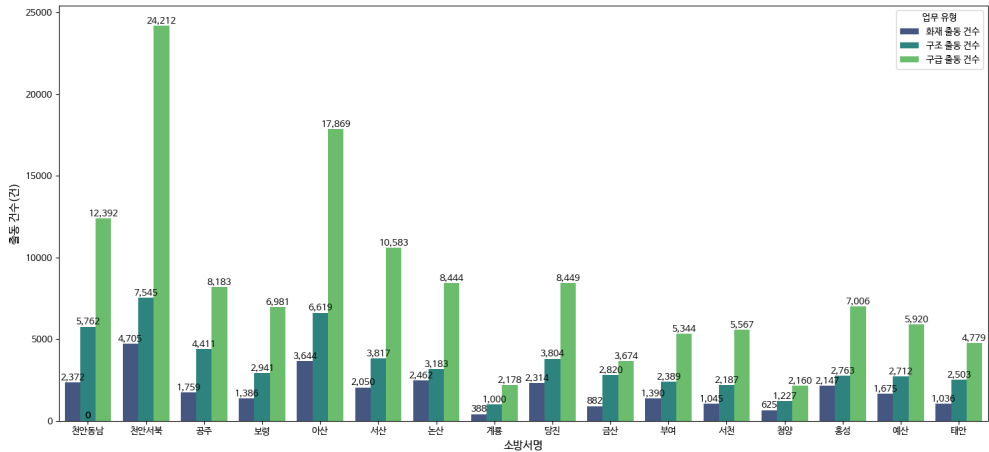
□ 업무 유형별 출동 건수

- 소방서별로 발생한 화재, 구조, 구급별 출동 건수를 살펴보면 아래 그림과 같음
 - 모든 소방서에서 구급 출동 건수가 총 출동 건수 중 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 이는 소방활동의 중심이 구조·화재진압보다 의료적 응급 대응에 집중되고 있음을 보여줌
 - 특히, 천안서북소방서(24,675건), 아산소방서(18,506건), 천안동남소방서(13,321건)의 구급 출동 건수는 압도적으로 많아, 도심 및 인구 밀집 지역에서의 구급 수요가 매우 높음을 알 수 있음



- 구조 출동은 대부분의 소방서에서 화재 출동보다 많은 경향을 보이며, 화재 출동은 상대적으로 건수가 적은 유형임

| 그림 6 | 업무 유형별 연간 평균 출동 건수 분포(2022~2024년)



출처 : 「119종합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

- 전체적으로 구급과 구조 출동에서 센터 간에 큰 편차가 존재하는 반면, 화재 출동에서는 전반적으로 편차가 작은 것으로 나타남
 - 구급 출동에서 천안서북소방서는 센터 간 최솟값 108건에서 최댓값 6,603건까지 분포하며, 아산소방서 역시 686건에서 6,227건까지 분포하고 있어 극단적인 편차를 보이고 있음(직할 119안전센터 포함)
 - 구조 출동에서 당진소방서는 최솟값이 45건, 최댓값이 1,189건으로, 센터 간 편차가 26배에 달하였으며, 천안동남소방서, 천안서북소방서, 아산소방서 등도 구조 출동의 센터 간 편차가 1,000건 이상임(직할 119안전센터 포함)

표 9 | 업무 유형별 연간 평균 출동 건수 분포(2022~2024년)

(단위: 건)

소방서명	센터 수	화재			구조			구급		
		평균	최솟값	최댓값	평균	최솟값	최댓값	평균	최솟값	최댓값
천안동남소방서	6	430	249	678	842	444	1,531	2,220	548	6,222
천안서북소방서	10	512	255	965	701	309	1,759	2,468	108	6,603
공주소방서	7	276	95	512	563	277	1,092	1,200	456	2,464
보령소방서	6	252	119	469	480	139	977	1,232	411	3,049
아산소방서	8	510	374	692	790	391	1,768	2,313	686	6,227
서산소방서	7	318	151	501	516	292	1,110	1,584	450	3,098
논산소방서	6	468	383	641	484	323	950	1,471	237	2,511
계룡소방서	3	158	94	214	327	298	374	773	121	1,176
당진소방서	8	346	123	537	457	45	1,189	1,123	20	2,470
금산소방서	4	248	166	408	638	433	1,060	929	349	1,711
부여소방서	6	249	105	391	362	182	551	946	190	1,623
서천소방서	7	156	63	287	269	146	456	815	153	1,581
청양소방서	3	225	159	292	375	307	457	721	214	1,218
홍성소방서	6	330	267	399	457	292	785	1,193	120	2,230
예산소방서	5	375	281	500	472	243	722	1,241	115	2,094
태안소방서	5	225	85	496	489	243	911	1,013	529	2,103

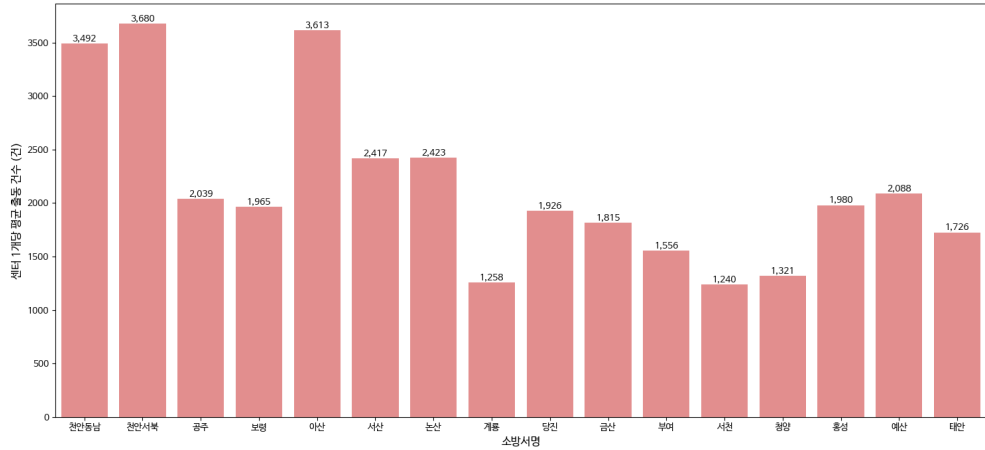
주 : 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림
출처 : 「119종합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

□ 센터 1개소당 출동 건수

- 소방서별로 소속된 센터 1곳당 평균적으로 수행한 출동 건수를 분석한 결과는 다음과 같음
 - 천안서북소방서(3,680건), 아산소방서(3,613건), 천안동남소방서(3,492건)는 센터 1개소당 연간 3,400건 이상을 처리하고 있는 것으로 나타남
 - 반면, 서천소방서(1,240건), 계룡소방서(1,258건), 청양소방서(1,321건) 등은 센터 1개소당 출동량이 상대적으로 적은 것으로 나타남



| 그림 7 | 센터 1개소당 연간 평균 출동 건수(2022~2024년)

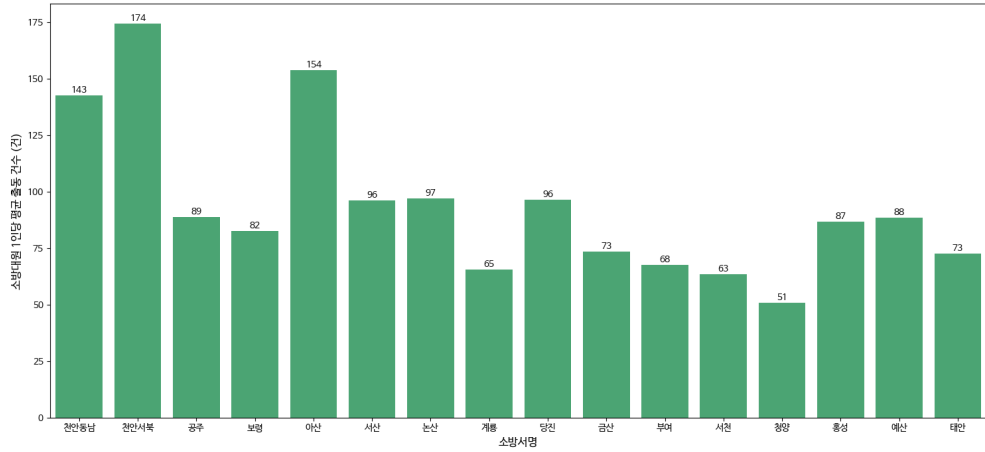


출처 : 「119종합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

□ 소방대원 1인당 출동 건수

- 소방서별 소속 소방대원 수 대비 연간 평균 출동 건수, 즉 소방대원 1인당 평균 출동 건수를 분석한 결과는 다음과 같음
 - 분석 결과를 살펴보면, 천안서북소방서(174건), 아산소방서(154건), 천안동남소방서(143건)는 소방대원 1인당 연간 출동 건수가 가장 많은 것으로 나타났음
 - 반면, 청양소방서(51건), 서천소방서(63건), 계룡소방서(65건), 부여소방서(66건) 등은 상대적으로 1인당 출동 건수가 적은 것으로 나타났음
 - 소방대원 1인당 출동 건수가 많은 소방서의 경우 출동 업무 과중에 따른 소방대원들의 업무 피로도 증가로 인하여 업무 대응력 악화 위험성이 존재하는 것으로 판단됨

그림 8 | 소방대원 1인당 연간 평균 출동 건수(2022~2024년)



출처 : 「119통합상황실 긴급구조표준시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

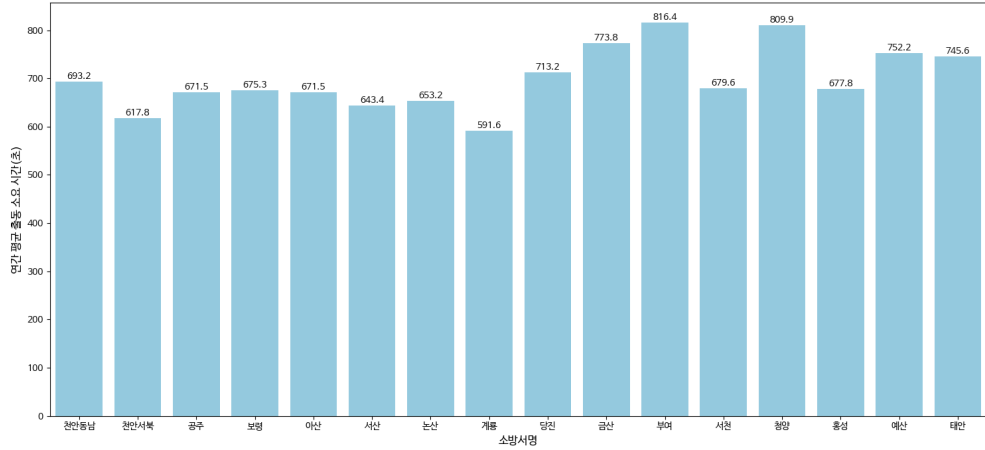
3) 출동 소요시간 및 시간대별 도달률에 대한 분석

□ 출동 소요시간

- 소방서별 업무 유형(화재, 구조, 구급)에 대해 실제 출동 건수를 기준으로 출동 소요시간의 가중평균을 산정한 결과, 각 소방서의 전반적인 연간 평균 출동 소요시간(단위: 초)은 아래 그림과 같음
 - 부여소방서(816.4초)는 16개 소방서 중 가장 긴 평균 출동 소요시간을 기록하였으며, 청양소방서(809.9초)도 800초 이상의 평균 출동 소요시간을 보이고 있음
 - 반면, 계룡소방서(591.6초)는 가장 짧은 평균 출동 소요시간을 기록하였으며, 천안서북소방서(617.8초), 아산소방서(671.5초), 서산소방서(643.4초) 등이 700초 이하의 평균 출동 소요시간을 보였음
 - 이러한 차이는 소방서별 지형, 접근성, 도로망, 인력 밀도 등의 환경적 차이에 의한 것이라고 판단됨



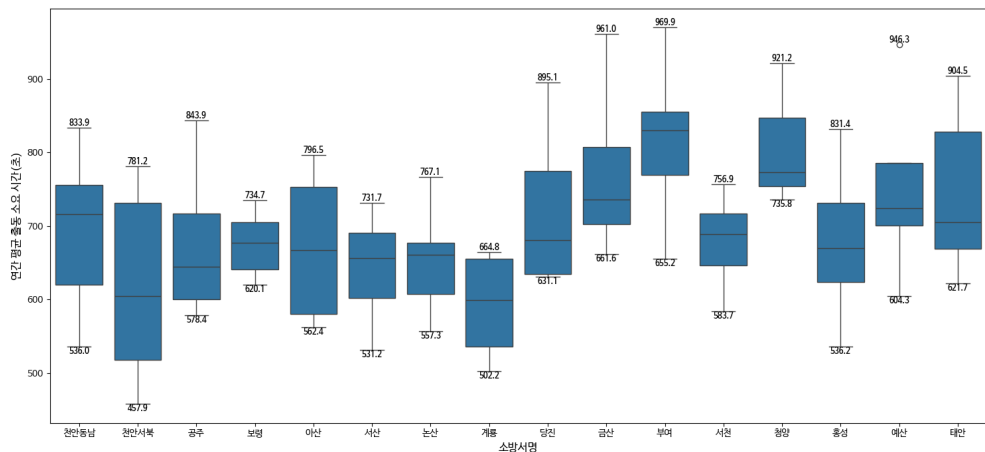
그림 9 | 소방서별 연간 평균 출동 소요시간(2022~2024)



출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

- 소방서 내 센터 간 평균 출동 소요시간(단위: 초) 분포를 살펴보면 아래 그림과 같음
 - 예산소방서와 천안서북소방서 내 센터 간 평균 출동 소요시간의 편차가 가장 크게 나타났으며, 상대적으로 분포의 폭이 작은 대표적인 소방서로는 보령소방서와 계룡소방서를 들 수 있음
 - 예산소방서의 경우, 동일 소방서 내에서 출동 소요시간이 946.3초에 달하는 극단적인 이상치가 발견되었음

그림 10 | 센터 간 연간 평균 출동 소요시간 분포(2022~2024)

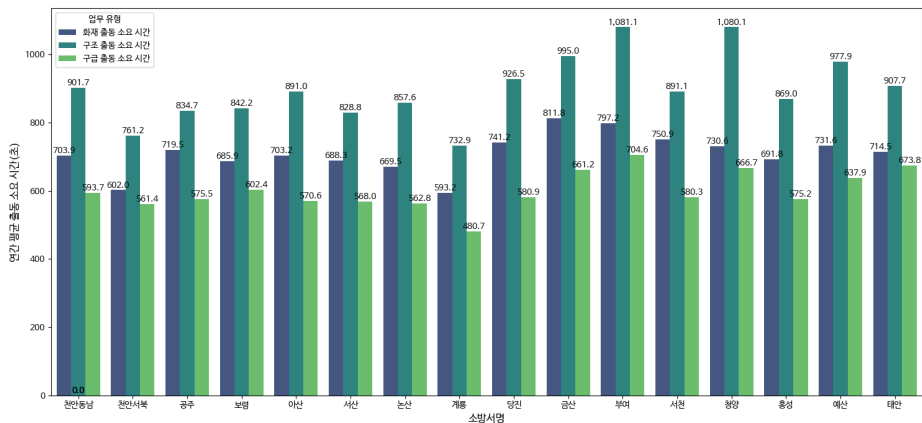


출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

□ 업무 유형별 출동 소요시간

- 소방서의 업무 유형별(화재, 구조, 구급) 평균 출동 소요시간을 비교하면, 아래 그림과 같음
 - 전체적으로 구조 출동 소요시간이 세 가지 업무 중 가장 높은 경향을 보이며, 특히 부여소방서(1,081.1초), 청양소방서(1,080.1초)는 구조 출동 평균 소요시간이 1,000초를 초과하고 있음
 - 대부분 지역에서 화재 출동 시간은 구조보다 짧으나, 금산소방서(811.8초)처럼 평균 800초를 초과하는 지역도 존재함
 - 구급 출동 시간은 전반적으로 세 가지 업무 유형 중 가장 낮은 편으로, 대부분의 소방서에서 700초 이하를 유지하고 있으며, 예외적으로 부여소방서(704.6초)에서 700초를 초과하고 있음
 - 부여소방서의 경우, 화재·구조·구급 세 가지 업무 유형 모두에서 평균 출동 소요시간이 전반적으로 많이 걸리는 것으로 나타남

| 그림 11 | 업무 유형별 연간 평균 출동 소요시간(2022~2024)



출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

- 업무 유형 중 '구조' 활동에서 소방서 간 그리고 소방서 내부 센터 간의 출동 시간 편차가 가장 크게 나타나고 있음
 - 구조 출동에서 금산소방서는 센터 간 최솟값 759.3초에서 최댓값 1,250.7초까지 분포하여, 491.4초라는 큰 편차를 보였으며, 예산소방서 역시 793.7초에서 1,284.3초까지 분포해 490.6초의 차이가 발생하였음



- 대부분의 소방서에서 구급 출동 평균 시간은 600초대 전후로 수렴하고 있었으나, 부여 소방서의 경우 704.6초를 나타내고 있음
- 화재 출동은 전체적으로 600~700초대 수준의 평균 출동 시간이 형성되어 있음
- 금산소방서는 3가지 업무 유형 모두에서 편차가 큰 것으로 나타난 반면, 청양, 서천소방서 등은 상대적으로 업무 유형에 따른 출동 소요시간의 분포 폭이 좁은 것으로 나타남

| 표 10 | 업무 유형별 연간 평균 출동 소요시간 분포(2022~2024)

(단위 : 초)

소방서명	센터 수	화재			구조			구급		
		평균	최솟값	최댓값	평균	최솟값	최댓값	평균	최솟값	최댓값
천안동남소방서	6	703.9	579.7	822.3	901.7	713.3	1116.0	593.7	484.7	690.3
천안서북소방서	10	602.0	424.3	716.7	761.2	557.3	991.0	561.4	434.0	765.7
공주소방서	7	719.5	528.0	944.0	834.7	688.7	1054.7	575.5	478.0	755.7
보령소방서	6	685.9	520.0	792.3	842.2	783.0	951.3	602.4	479.7	705.3
아산소방서	8	703.2	609.7	804.0	891.0	674.0	1038.0	570.6	471.3	687.7
서산소방서	7	688.3	641.3	780.3	828.8	666.3	1036.0	568.0	485.0	633.3
논산소방서	6	669.5	586.3	760.0	857.6	690.0	1055.3	562.8	488.7	682.7
계룡소방서	3	593.2	431.0	745.0	732.9	590.7	832.0	480.7	366.7	599.5
당진소방서	8	741.2	663.7	857.0	926.5	756.3	1159.3	580.9	508.0	715.0
금산소방서	4	811.8	628.0	978.7	995.0	759.3	1250.7	661.2	513.0	777.3
부여소방서	6	797.2	706.7	851.3	1081.1	852.3	1336.0	704.6	574.0	865.0
서천소방서	7	750.9	621.7	819.3	891.1	704.0	1047.7	580.3	488.3	680.7
청양소방서	3	730.6	686.3	802.7	1080.1	987.0	1175.0	666.7	635.0	699.3
홍성소방서	6	691.8	615.3	794.0	869.0	676.0	1088.7	575.2	491.0	653.0
예산소방서	5	731.6	632.3	830.3	977.9	793.7	1284.3	637.9	534.3	723.7
태안소방서	5	714.5	586.3	820.0	907.7	702.3	1139.0	673.8	515.7	834.7

출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성
 주: 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림

□ 시간대별 출동 비중

- 지난 3개년 간 소방서별 출동 소요시간 분포를 10분 이내, 10~20분 이내, 20~30분 이내, 30분 초과로 구분하여 살펴본 결과는 아래와 같음
 - 10분 이내 도달률이 가장 높은 소방서는 천안서북소방서(70.5%)이며, 그 다음으로 계룡소방서(68.7%)가 높은 비율을 보임

- 반면, 10분 이내 도달률이 가장 낮은 소방서는 청양소방서(50.2%)와 부여소방서(52.5%)이며, 전체 출동 중 절반 가량이 10분을 초과하였음
- 30분 초과 출동 도달 비율이 가장 높은 소방서는 청양소방서(8.1%)와 금산소방서(8.0%)임

표 11 | 시간대별 출동 비중(2022~2024년)

(단위 : %)

소방서명	10분 이내	10~20분 이내	20~30분 이내	30분 초과	전체
천안동남소방서	62.5	27.5	5.6	4.4	100.0
천안서북소방서	70.5	22.9	3.7	2.9	100.0
공주소방서	62.5	26.4	6.5	4.6	100.0
보령소방서	60.9	27.4	6.3	5.4	100.0
아산소방서	61.5	28.7	5.6	4.3	100.0
서산소방서	61.3	29.1	6.1	3.6	100.0
논산소방서	59.3	31.1	6.0	3.6	100.0
계룡소방서	68.7	23.3	4.7	3.3	100.0
당진소방서	57.8	30.7	6.9	4.6	100.0
금산소방서	55.9	27.2	9.0	8.0	100.0
부여소방서	52.5	31.4	8.2	7.9	100.0
서천소방서	59.7	29.3	6.1	4.9	100.0
청양소방서	50.2	32.5	9.1	8.1	100.0
홍성소방서	62.5	26.5	6.2	4.8	100.0
예산소방서	53.9	33.5	7.4	5.3	100.0
태안소방서	54.6	29.8	9.7	5.9	100.0

주 : 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림

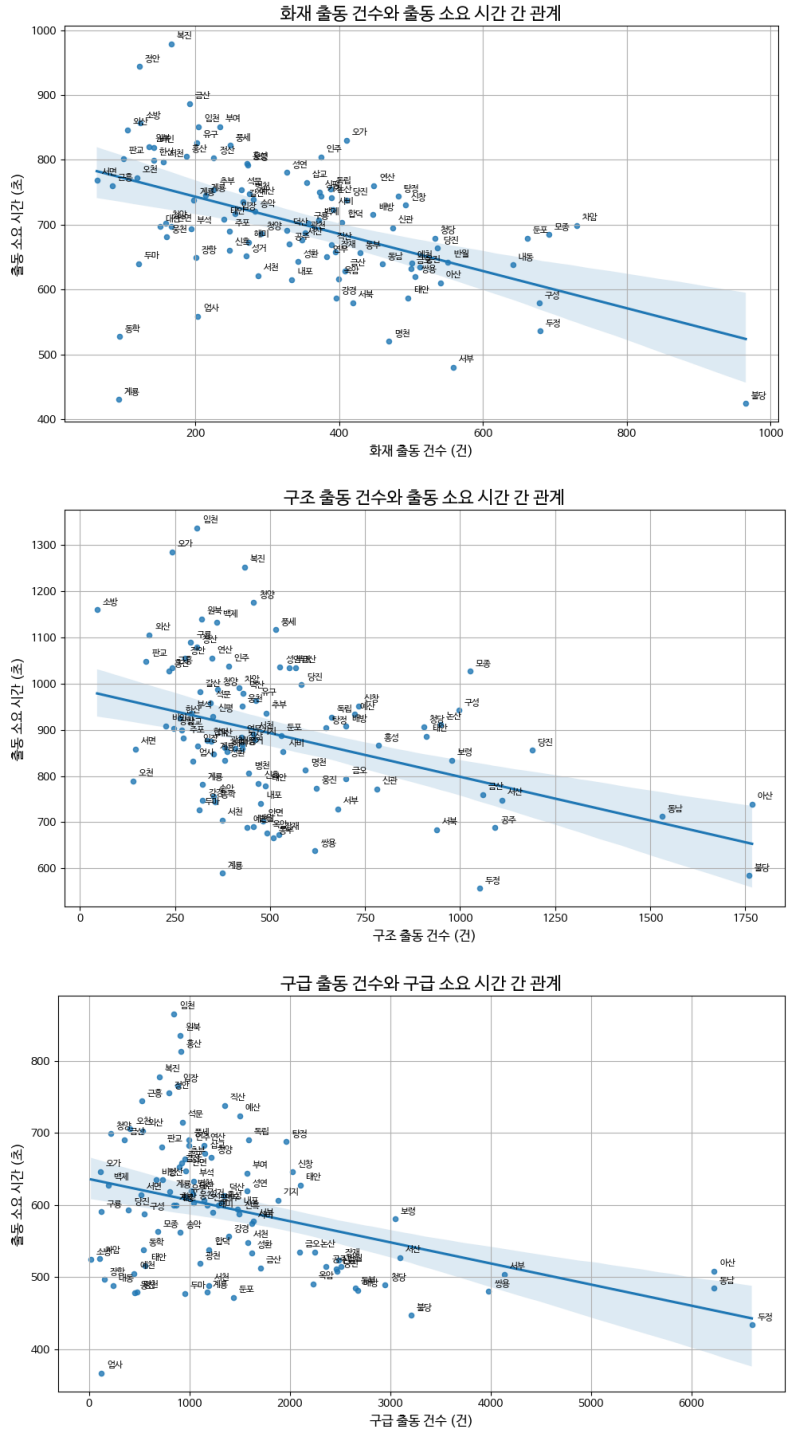
출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성

4) 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계에 대한 분석

□ 총 출동 건수와 출동 소요시간 간 관계

- 분석 결과를 살펴보면, 출동 건수가 증가할수록 출동 소요시간은 감소하는 경향을 보이고 있음
 - 이는 출동이 잦은 센터일수록 지리적 이점, 효율적인 출동 시스템 또는 상시 대기 태세 등으로 인해 평균 소요시간이 짧아질 수 있음을 시사함

그림 13 | 업무 유형별 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계(2022~2024)



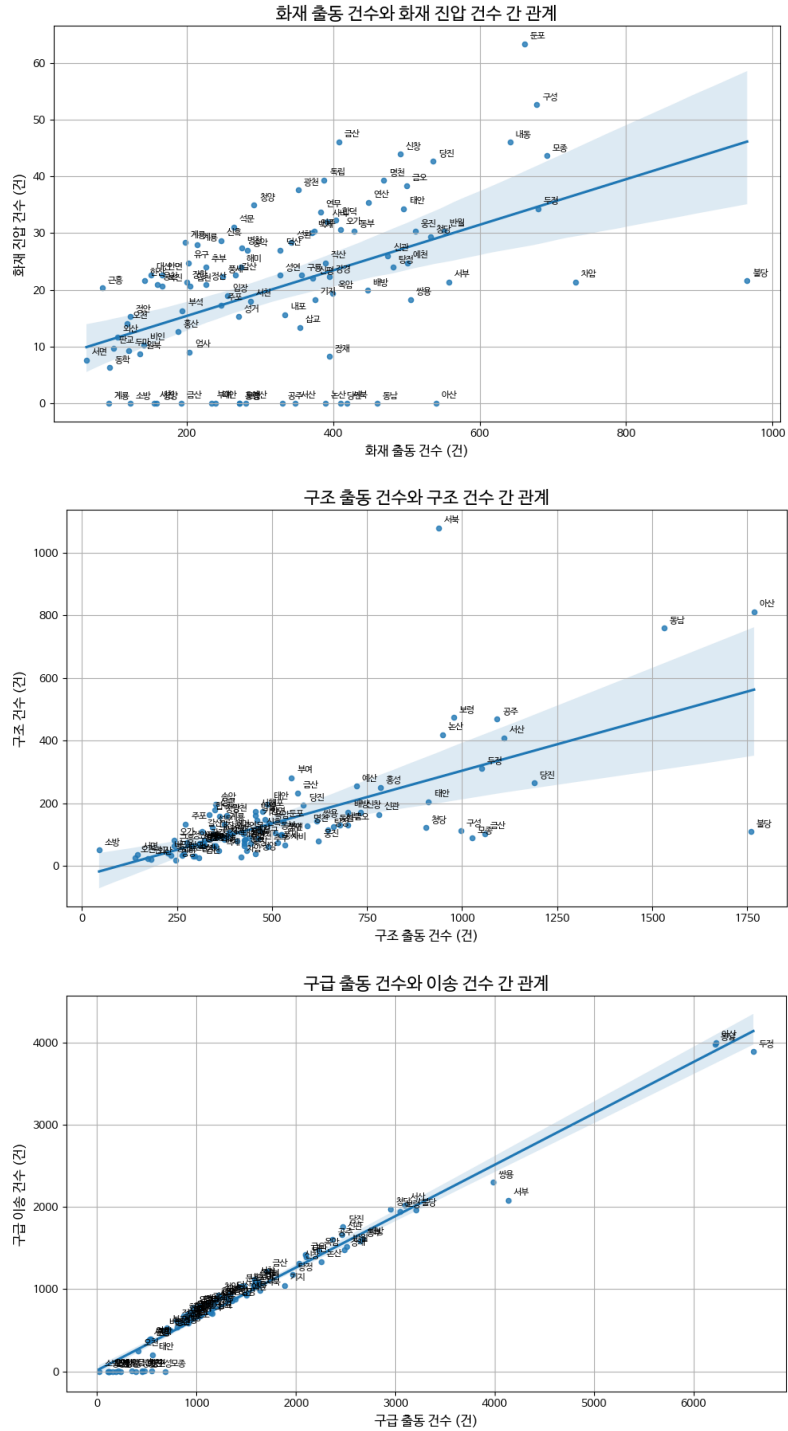
출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성



5) 재난 발생과 출동 건수 간 관계에 대한 분석

- 업무 유형별 재난 발생과 출동 건수 간의 관계를 나타낸 산점도는 아래 그림과 같음
 - 화재, 구조, 구급 등 모든 업무 유형에 대해서 일반적으로 재난 발생 건수(화재 진압 건수, 구조 건수, 이송 건수)가 많을수록 출동 건수도 증가하는 경향이 나타남
 - 그림 상의 회귀선은 이러한 평균적 경향을 나타내며, 이 선에 가까울수록 예측 가능한 수준의 출동이 이루어진다고 해석할 수 있음
 - 특히, 구급과 관련하여 대부분의 센터들이 회귀선 근처에 분포해 있어 운영상 비교적 일관된 대응 체계가 유지되고 있음을 시사하며, 현장 출동 이후 이송으로 이어지는 일반적인 구급 대응 절차가 안정적으로 작동하고 있는 것으로 해석할 수 있음
 - 다만, 재난 발생 건수에 비해 출동 건수가 과도하게 많은 센터의 경우는 오경보, 경미한 사고에도 대응, 반복 출동 등으로 인한 비효율적 운영 가능성을 시사함
 - 반면, 재난 발생 건수에 비해 출동 건수가 과도하게 적은 센터의 경우, 출동 판단 기준이 지나치게 엄격하거나 초기 판단 지연이 발생할 가능성도 존재하므로, 출동 누락이나 초기 대응 지연 우려가 없는지에 대한 점검이 필요함

그림 14 | 업무 유형별 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계(2022~2024)



출처 : 「국가화재정보시스템」, 「구조생활안전정보시스템」, 「119구급스마트시스템」 데이터를 바탕으로 저자 작성



6) 기초 현황 통계 및 상관관계 분석의 평가 활용 가능성 및 한계

□ 출동 건수 관련 지표

- 출동 건수는 소방조직의 현장 대응 활동을 계량화할 수 있는 가장 기본적이며 직관적인 지표로서, 성과평가체계 설계의 기초 지표로 활용될 수 있음
 - (현장 수요 파악) 출동 건수는 지역별, 센터별로 실제 발생한 수요의 절대 규모를 반영하므로, 소방 수요의 부하량을 직접적으로 나타내는 자료로 활용될 수 있음
 - (자원 운영 판단) 센터 또는 소방서별 출동 건수를 통해 단위 조직별 업무량의 과부하 여부나 자원 배치의 적정성을 판단하는 기초 자료로 활용할 수 있음
 - (업무 유형별 대응 분석) 화재, 구조, 구급 등 업무 유형별 출동 건수는 조직 내 특정 기능의 집중도나 전문화 수준을 측정하는 지표로 활용될 수 있음
 - (성과 차등 기준 설정) 출동량이 많은 고밀도 지역과 출동량이 적은 농어촌 지역 간 성과 기준을 달리 설정함으로써, 상대적 공정성을 확보하는 기준으로 활용할 수 있음
- 그러나 출동 건수를 성과평가의 핵심 지표로 삼을 경우, 다음과 같은 한계점을 가지고 있음
 - 단순 출동 건수는 출동의 난이도, 실제 위험도, 임무 완수 여부 등을 반영하지 않기 때문에, 성과의 질적 수준을 판단하기에는 부족함(예를 들어, 동일한 '1건의 출동'이라도 단순 오경보 대응과 대형 화재 진압은 성격과 난이도가 다름)
 - 경미한 사고, 오경보, 민원성 신고 등에 따른 반복 출동이 다수 포함될 수 있으며, 이는 출동 건수의 인위적 증가 유인으로 작용할 수 있어, 결과적으로 실질 성과 없이 빈번한 출동만 이뤄진 센터가 높은 성과를 달성한 것으로 오인될 가능성이 있음
 - 출동 건수는 지역의 인구 밀도, 고령 인구 비율, 산업시설 분포, 도로 접근성 등 환경 변수의 영향을 크게 받기 때문에, 단순 비교는 불공정할 수 있음
 - 동일한 출동 건수라도 투입 자원이 상이한 경우, 예를 들어, 소방 차량이 부족하거나, 노후화된 소방서의 경우 출동 건수는 같더라도 활동 부하는 더 클 수 있으나, 이러한 상황이 수치상으로는 드러나지 않음
- 위와 같은 한계를 극복하기 위해서는 다음과 같은 보완 노력이 필요함
 - 출동의 가중치 체계를 도입하여, 출장 건수에 활동의 난이도나 위험도를 가중치로 산정하여 측정하는 방안이 고려될 수 있음(예를 들어, 경미 사고 1점, 중대 사고 3점, 대형 사고 5점 등)

- 실제 현장에서 작업이 이뤄진 출동인지(도착 후 취소 포함) 여부를 구분하여 실제 성과를 낸 비율을 함께 활용하는 방안에 대한 고려가 필요함
- 단순 출동 건수보다는 출동 건수 대비 실적 건수 비율(예. 화재 진압률, 구조 성공률, 구급 이송률 등)을 활용 하는 방안이 필요함

□ 출동 소요시간 및 시간대별 도달률 지표

- 출동 소요시간 관련 지표 및 시간대별 도달률 지표는 소방조직의 현장 대응력과 운영 효율성을 직접적으로 평가할 수 있는 핵심 성과 지표로 활용될 수 있으며, 특히, ‘얼마나 빨리 현장에 도착했는가’는 소방활동의 효과성과 직결되며, 출동의 질적 수준을 판단하는 데 있어 중요한 준거가 됨
 - (현장 대응의 민첩성 진단) 평균 출동 소요시간과 10분·20분·30분 이내 도달률은 실제 재난 초기 대응 속도를 정량화하는 데 효과적이며, 소방서 간 상대 비교를 가능하게 함
 - (출동 건에 대한 질적 판단) 같은 출동 건수라도 도달 시간에 따라 평가가 달라지므로, 단순 건수 기반의 성과평가보다 공정성과 타당성이 확보됨
 - (시간대별 대응력의 균형성 파악) 빠른 시간 안에 출동 도달이 이루어지지 않는 경우, 교대 인력 운용이나 차량 배치, 인프라의 개선 등의 구조적 개선이 필요한 신호로 해석될 수 있음
- 그러나 출동 소요시간 및 시간대별 도달률 지표도 다음과 같은 한계점을 가지고 있음
 - 도심부와 농촌지역 간의 도로 인프라, 거리, 교통 상황 등은 출동 소요시간에 중대한 영향을 미치나, 단일 시간 수치만으로는 이를 반영하기 어려우며, 이로 인해 열악한 환경에 있는 소방서의 활동이 평가 절하될 수 있음
 - 동일한 거리·시간이더라도 현장 상황(도로 혼잡, 복잡한 건물 구조 등)에 따라 실질적인 대응 효과는 달라지므로, 시간만으로는 성과를 완전히 파악하기 어려움
 - 출동 수요 자체가 적거나, 고립 지역에서 활동이 이루어질 가능성도 있으므로, 시간대별 도달률이 낮다고 해서 반드시 비효율적이라고 단정하긴 어려움
- 위와 같은 한계를 극복하기 위해서는 다음과 같은 보완 노력이 필요함
 - 출동 소요시간은 단순히 ‘빠르게 도착했는가’만을 보여주는 지표이기 때문에, 이를 독립적인 성과 척도로 해석하는 데에는 한계가 존재하므로, 지형 특성이나 관할 범위, 교통 인프라, 시간대별 교통 상황 등 출동 환경 전반에 대한 맥락 정보가 함께 고려되어야 함



- 또한, 출동에 활용된 차량의 성능(노후도, 고장률 등)이나 출동 인력의 구성(경험 연차, 전문 자격 보유 여부 등)도 출동 소요시간과 실제 활동 성과에 영향을 미치는 중요한 요소이므로, 이들을 함께 고려한 복합적인 성과 해석 체계가 필요함
- 특히, 출동 소요시간과 출동 실적(화재진압·구조·구급이송 성과)을 연계 분석하면, 단순한 '도착 속도' 이상으로 현장 대응의 실질적 품질을 측정할 수 있음
- 예컨대, 어떤 센터가 평균적으로 7분 만에 현장에 도착했지만 실제 진압·구조 실적은 낮은 반면, 또 다른 센터는 10분 이상 걸리더라도 높은 실적을 보인다면, 이는 단순한 시간 지표보다 현장 대응 역량과 운영 방식의 적정성을 더욱 정교하게 반영하는 지표임

□ 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계 지표

- 출동 건수와 출동 소요시간은 각각 독립적인 지표로 의미가 있지만, 두 지표를 상호 연계하여 분석할 경우 센터 또는 소방서의 출동 효율성에 대한 보다 입체적인 진단이 가능해짐
 - 출동 건수가 많으면서도 평균 출동 소요시간이 짧은 경우는 고빈도 출동에도 불구하고, 신속하고 체계적인 대응 체계를 구축·운영하는 효율적인 운영 사례로 해석할 수 있음
 - 반면, 출동 건수가 적음에도 불구하고 평균 출동 소요시간이 긴 경우는 출동 판단의 비효율, 자원 배치의 부적절성, 지리적 제약 또는 조직 운영의 비효율성 등을 시사할 수 있어, 운영 개선의 필요성이 있는 센터로 판단할 수 있음
 - 또한, 동일 소방서 내에서도 센터 간 이러한 관계의 분포를 비교함으로써, 내부 불균형 구조 진단 및 자원 재배치 타당성 검토 등에 활용될 수 있음
- 그러나 출동 건수와 출동 소요시간 간의 관계 지표 활용 시에는 다음과 같은 해석상의 한계와 유의점이 존재함
 - 출동 건수가 많아서 출동 시간이 느려졌는지, 혹은 구조적으로 출동 시간이 길어지는 상황이어서 출동 건수가 낮은 것인지에 관한 방향성을 단정하기 어려움
 - 앞서 언급하였듯이, 단순 출동 건수는 사건의 난이도, 유형, 거리, 복잡성 등을 반영하지 않기 때문에, 비교에 주의가 필요함
 - 출동 소요시간은 단순 운영 역량 외에도 도로 혼잡도, 날씨, 지역 특성(도시·농촌), 출동 시간대, 관할 면적 등 외부 환경 변수에 의해 크게 좌우될 수 있으므로, 이를 통제하지 않은 상태에서 단순 비교는 정확도를 떨어뜨릴 수 있음

- 위와 같은 한계를 극복하기 위해서는 다음과 같은 보완 노력이 필요함
 - 출동 건수 및 소요시간 외에 1건당 평균 거리, 지역별 교통 접근성, 차량 노후도 등 맥락 변수를 통합한 가중 분석 모델의 설계를 검토할 필요가 있음
 - 출동 건수, 출동 소요시간 및 실제 현장 실적을 연계할 수 있는 정밀 분석이 필요함

□ 재난 발생과 출동 건수 간의 관계 지표

- 재난 발생 건수와 출동 건수를 비교하는 지표는 소방조직의 출동 판단의 적절성, 경보 체계의 정확성, 출동의 실제 필요성 등을 종합적으로 진단하는 데 중요한 자료로 활용될 수 있음
 - 재난 발생에 비해 출동 건수가 과도하게 많은 경우, 오경보, 경미 사고에도 출동, 중복 출동, 현장 판단 미흡 등이 있었을 가능성이 있으며, 출동 체계 전반의 효율성 저해 요인으로 해석될 수 있음
 - 반대로 재난 발생 건수에 비해 출동 건수가 과도하게 적은 경우는 출동 판단의 엄격성, 신고 접수 누락, 초기 대응 지연, 현장 도착 실패 등 사각지대 발생 가능성이 있으며, 이는 위험 관리의 적시성 저하로 이어질 수 있음
 - 센터별, 소방서별로 재난 발생-출동 간의 비율 차이를 분석하면, 지역별 출동 정책의 차이, 현장대응 기준의 통일성 여부, 출동 자원 운영의 전략적 적합성 등을 진단하는 데 도움이 됨
 - 화재, 구조, 구급 등 재난 유형별로 재난 발생 건수와 출동 건수를 나눠 분석하면, 과출동/과소출동이 주로 발생하는 영역을 식별할 수 있음
- 그러나 재난 발생 건수와 출동 건수 간의 관계 지표 활용 시에는 다음과 같은 해석상의 한계와 유의점이 존재함
 - 재난 발생 대비 출동 건수를 단순히 비교하면, 출동의 질적 차이, 사건 중복 여부, 자체 진화 후 미출동 처리 등 관련 사례 누락 등이 반영되지 않아 오해 소지가 있음
 - 특정 지역은 지역 환경 상 상대적으로 오경보가 많거나, 신고 후 출동이 불필요한 사례가 많을 수 있으므로, 단순 수치보다 지역 특성, 신고 민감도, 자치단체의 민원 대응 방식 등 복합 요인과 함께 해석되어야 함



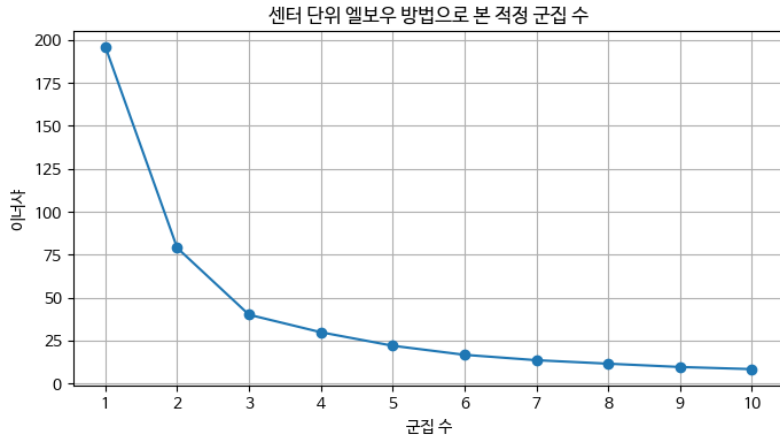
- 위와 같은 한계를 극복하기 위해서는 다음과 같은 개선 노력이 필요함
 - 동일한 시간대·장소에서 발생한 동일 사건에 대한 중복 신고·중복 출동 여부를 식별할 수 있도록, 실제 단일 사건에 대한 다수 출동 건을 하나의 사례로 집계하거나, 반대로 중복 기록을 제거함으로써 왜곡 없는 통계를 축적할 필요가 있음
 - 도착 시간, 출동 인력 수, 장비 종류, 현장 체류 시간, 현장 활동 유형(화재진압·구조·구급이송 등) 등에 관한 데이터를 함께 수집해 ‘현장 대응의 품질 지표’로 통합 산출하는 방안에 대한 검토가 필요함
 - 실제 활동 없이 종료된 출동(예: 오경보, 자체 해결, 대상자 부재 등) 건수를 별도로 측정하고, 성과 기반 출동 건수를 보완지표로 활용할 경우 보다 정확한 해석이 가능해짐

3. 군집분석

1) 군집분석 결과

- K-평균 군집(K-Means Clustering)은 주어진 데이터를 K개의 클러스터로 묶는 알고리즘이며, 각 클러스터는 중심점(centroid)을 가지며, 데이터 포인트는 가장 가까운 중심점에 할당됨
 - K-평균 군집은 구현이 비교적 간단하고, 대규모 데이터 셋에도 적용 가능하여 다양한 분야에 활용되고 있음
- 각 센터의 관할 지역 면적과 관할 인구 수를 주요 환경 변수로 설정하고, 총 97개 소방 센터를 대상으로 K-평균 군집분석(K-means clustering)을 수행하였으며, 그 결과 4개의 군집 유형이 도출되었음
 - 적정 군집 수(K)의 도출을 위해 엘보우(elbow) 방법을 적용한 결과, 군집 수가 1에서 10까지 증가함에 따라 군집 내 오차 제곱합(Inertia)이 급격히 감소하다가 일정 수준 이후부터 그 감소 폭이 점차 완만해지는 경향을 보였음
 - 특히, 군집 수가 4일 때 곡선의 기울기 변화가 두드러지게 완화된다는 ‘엘보우 지점(elbow point)’이 관측되었으며, 이에 따라 군집 유형의 수를 4개로 설정하였음

그림 15 | 엘보우(elbow) 방법으로 본 적정 군집 수



- 각 군집 유형에 포함되는 센터를 세부적으로 살펴보면, 아래 표와 같음

표 12 | 군집 유형별 센터 목록

군집 유형	소방서명	센터명
군집 1 (소면적-소인구)	천안동남소방서	독립119안전센터
		병천119안전센터
		풍세119안전센터
	천안서북소방서	성거119안전센터
		성환119안전센터
		입장119안전센터
		직산119안전센터
	공주소방서	웅진119안전센터
		유구119안전센터
		동학사119안전센터
		계룡119안전센터
	보령소방서	정안119안전센터
		신흥119안전센터
		웅천119안전센터
		오천119안전센터
	아산소방서	주포119안전센터
		인주119안전센터
		신창119안전센터



군집 유형	소방서명	센터명
서산소방서		대산119안전센터
		해미119안전센터
		부석119안전센터
논산소방서		성연119안전센터
		반월119안전센터
		강경119안전센터
		연산119안전센터
계룡소방서		연무119안전센터
		엄사119안전센터
당진소방서		두마119안전센터
		석문119안전센터
		합덕119안전센터
		송악119안전센터
		신평119안전센터
금산소방서		기지시119안전센터
		소방정대
		금산119안전센터
		추부119안전센터
		북진119안전센터
		백제119안전센터
부여소방서		사비119안전센터
		홍산119안전센터
		임천119안전센터
		외산119안전센터
서천소방서		서천119안전센터
		장항119안전센터
		비인119안전센터
		서면119안전센터
청양소방서		한산119안전센터
		판교119안전센터
		청양119안전센터
홍성소방서		정산119안전센터
		구룡119안전센터
		광천119안전센터
		옥암119안전센터
예산소방서		갈산119안전센터
		오가119안전센터
		금오119안전센터
		삼교119안전센터
		덕산119안전센터

군집 유형	소방서명	센터명
군집 2 (대면적-중인구)	태안소방서	태안119안전센터
		안면119안전센터
		원북119안전센터
		근흥119안전센터
	공주소방서	공주119구조구급센터
	보령소방서	보령119구조구급센터
	서산소방서	서산119구조구급센터
	논산소방서	논산119구조구급센터
	당진소방서	당진119구조구급센터
	금산소방서	금산119구조구급센터
	부여소방서	부여119구조구급센터
	서천소방서	서천119구조구급센터
	청양소방서	청양119구조구급센터
군집 3 (중면적-다인구)	홍성소방서	홍성119구조구급센터
	예산소방서	예산119구조구급센터
	태안소방서	태안119구조구급센터
	천안동남소방서	동남119구조구급센터
군집 4 (소면적-중인구)	천안동남소방서	천안서북소방서
		서북119구조구급센터
	천안서북소방서	아산소방서
		아산119구조구급센터
		구성119안전센터
		청당119안전센터
		차암119안전센터
		서부119안전센터
		두정119안전센터
	쌍용119안전센터	
	공주소방서	불당119안전센터
		신관119안전센터
		명천119안전센터
모종119안전센터		
둔포119안전센터		
아산소방서		
배방119안전센터		
탕정119안전센터		
장재119안전센터		
예천119안전센터		
서산소방서	동부119안전센터	
	논산소방서	
	내동119안전센터	
	계룡소방서	
	계룡119구조구급센터	
	당진소방서	
	당진119안전센터	
	홍성소방서	
내포119안전센터		



- 각 군집이 가지고 있는 환경적 특성을 살펴보면 다음과 같음
 - 군집 1은 '소면적-소인구' 군집으로, 이 군집은 평균적으로 군집 4보다는 넓은 면적을 가지지만 인구 수는 가장 적어, 비교적 좁은 지역을 집중적으로 관할하며, 중소규모 인구 밀도를 가지는 지역에 위치한 안전센터 그룹으로 해석할 수 있음
 - 군집 2는 '대면적-중인구' 군집으로, 평균적으로 가장 넓은 관할 면적을 가지며, 인구 수는 군집 3보다는 적지만 나머지 군집들에 비해 많고, 넓은 지역을 관할하며 중규모 인구 밀도를 가지는 지역에 위치한 센터들로 구성되며, 구조구급센터와 안전센터가 혼합되어 있음
 - 군집 3은 '중면적-다인구' 군집으로, 인구 밀도가 매우 높은 지역에 위치하며, 대규모 출동 및 구조·구급 활동의 중심 역할을 하는 구조구급센터 그룹으로 해석할 수 있음
 - 군집 4는 '소면적-중인구' 군집으로, 평균적으로 가장 좁은 관할 면적을 가지며, 인구 수는 군집 3보다는 적고 군집 1보다는 많으며, 비교적 좁은 지역을 집중적으로 관할하며 중소규모 인구 밀도를 가지는 지역의 안전센터 그룹으로 해석할 수 있음

표 13 | 군집별 환경적 특성

(단위 : km², 명)

구분	소방 센터	군집별 평균 면적	군집별 평균 인구
군집 1 (소면적-소인구)	독립119안전센터, 병천119안전센터, 풍세119안전센터, 성거119안전센터, 성환119안전센터 등	119	15,393
군집 2 (대면적-중인구)	공주119구조구급센터, 보령119구조구급센터, 서산119구조구급센터, 논산119구조구급센터 등	584	89,592
군집 3 (중면적-다인구)	동남119구조구급센터, 서북119구조구급센터, 아산119구조구급센터 등	393	338,311
군집 4 (소면적-중인구)	구성119안전센터, 청당119안전센터, 차암119안전센터, 서부119안전센터, 두정119안전센터 등	53	62,207

주 : 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림

- 각 군집이 가지고 있는 출동 특성은 다음과 같음
 - 군집 1의 출동 건수는 전반적으로 가장 적은 수준이며, 특히 구급(978건), 구조(380건) 모두 평균 이하이나, 출동 소요시간은 가장 긴 수준임
 - 군집 2의 구조 출동 건수(806건), 구급 출동 건수(1,987건)는 중간 수준이나, 출동 소요시간은 전반적으로 긴 편임

- 군집 3의 출동 건수는 모든 분야에서 가장 많으나, 출동 소요시간은 가장 짧음
- 군집 4의 출동빈도는 높지만, 출동 소요시간은 전체 군집 중 짧은 편이고, 특히 구급의 경우는 가장 짧음

표 14 | 군집별 출동 특성

(단위 : 건, 초)

구분	화재		구조		구급	
	출동 건수	출동소요시간	출동 건수	출동소요시간	출동 건수	출동소요시간
군집 1 (소면적-소인구)	273.7	726.4	380.1	921.1	978.0	625.1
군집 2 (대면적-중인구)	273.6	758.1	806.0	889.0	1,987.3	577.6
군집 3 (중면적-다인구)	473.1	609.6	1,412.7	711.7	4,695.2	523.7
군집 4 (소면적-중인구)	540.2	618.0	700.6	793.9	2,005.8	516.7

주 : 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림
출처 : 충남소방본부 내부자료 바탕으로 저자 작성

2) 군집분석의 평가 활용 가능성 및 한계

□ 성과평가에 있어서의 활용 가능성

- 군집분석을 통해 지역 특성을 반영한 성과기준 차등화가 가능함
 - 지역별 인구 밀도, 면적 등 환경 요인을 기준으로 센터를 유형화함으로써, 동일한 잣대가 아닌 군집 특성에 따른 맞춤형 성과기준 설정이 가능함
 - 예를 들어, 소면적-중인구/안전센터 군집(군집 4)과 대면적-중인구/혼합 군집(군집 2)은 동일한 출동 시간 목표를 어렵다는 근거를 군집분석을 통해 도출하고, 군집별 적정 목표치 설정할 수 있음
- 군집분석을 통해 출동 건수, 소요시간, 업무 유형 등의 성과지표를 지역 특성과 연계하여 해석하는 것이 가능함
- 군집별 자원 수요 특성이 도출되므로, 인력·장비 재배치, 신규 센터 배치 등 정책 결정의 과학적 근거로 활용 가능함



- 예를 들어, 군집 3은 인력 과부하, 군집 1은 접근성 부족에 대한 면밀한 검토가 필요하며, 이를 기반으로 군집별 상이한 전략 수립이 가능함

□ 성과평가 활용에 있어서의 한계

- 하나의 군집에 묶였더라도 센터 간 업무량, 지리적 조건, 인프라 수준이 크게 상이할 수 있으며, 군집 평균값만으로 성과기준을 정하는 것은 일부 오차를 유발할 수 있음
- 특정 연도나 분기의 데이터를 기반으로 한 군집은 일시적인 구조를 반영할 수 있으므로, 연속적·누적적 데이터로 군집의 안정성에 대한 확인이 필요함
 - 군집분석은 주로 정량적 변수(면적, 인구, 시설수 등)를 기반으로 하며, 지역의 위험도, 도로망, 응급의료 접근성, 인력 숙련도 등 질적 변수는 반영하기 어려우므로, 질적인 변수와 결합한 보완이 필요함

4. 자료포락분석(DEA)

1) 분석 개요

□ 소방조직에 대한 DEA 분석 관련 선행연구

- 소방현장활동의 효율성을 측정한 소수의 연구들(남궁근·하혜수, 2004; 김덕형·이동규, 2013; 정재명, 2021; 정재명, 2023)을 정리하면 아래 표와 같음

| 표 15 | 소방현장활동 효율성 분석 선행연구의 효율성 측정변수

연구명	투입변수		산출변수	
	변수명	정의	변수명	정의
남궁근·하혜수 (2004)	소방인력	소방인력 수	화재발생	화재발생 건수
	소방파출소	소방파출소 개소	화재인명피해	화재인명피해 명
	구급차	구급차 대수	구급이송	구급이송 건수
	소방예산	소방예산(백만 원)	구조	구조 건수

연구명	투입변수		산출변수	
	변수명	정의	변수명	정의
김덕형·이동규 (2013)	소방예산	인건비 + 기본경비 + 정책사업비	화재피해 경감액	부동산 피해경감액 + 동산 피해경감액
	소방인력	행정직 + 기술직 + 소방직	구조실적	부상자수 + 구조자수 + 유도대피자수
	소방기동장비	소방기동장비 합계		
정재명 (2021)	예산	인건비 + 기본경비 + 정책사업비	화재건수	총 화재발생건수
	소방공무원	행정직 + 기술직 + 소방직	화재피해액	화재로 인한 전체 금전피해 산출액
	장비수	소방기동장비 합계	구조·구급실적	구조실적(건) + 구급실적(건)
정재명 (2023)	예산	인건비 + 기본경비 + 정책사업비	화재건수	총 화재발생건수
	소방공무원	행정직 + 기술직 + 소방직	화재피해액	화재로 인한 전체 금전피해 산출액(억 원)
	의용소방대 포함 소방인력	소방공무원 정원 + 의용소방대원	구조·구급실적	구조실적(건) + 구급실적(건)
	장비수	소방기동장비 합계	예방행정 처리실적	사법처리건수 + 과태료 부과건수 + 화재 및 안전교육훈련건수

□ 변수의 설정

- 본 연구에서는 투입변수로 소방행정 및 소방력을 구성하는 필수요소인 소방인력, 소방장비를 선정하였음
 - 소방인력은 노동의 대리변수이며, 공공부문의 업무들이 노동집약적인 성격을 가지고 있어(정재명, 2023) 대표적인 투입요소로 선정하였으며, 의용소방대원이 포함된 소방인력을 추가로 투입하였음
 - 소방장비는 소방력을 구성하는 요소로 장비의 보유수준 및 활용도가 현장활동의 효율성에 영향을 줄 수 있는 바 투입변수로 선정하였음
- 본 연구의 산출변수는 선행연구들에서 활용하여 검증된 변수들인 화재진압과 구조·구급 활동에 초점을 맞추어 선정하였음



- 실제 소방·예방활동인 화재 진압건수, 구조건수, 구급건수, 생활안전 처리건수를 포함하였으며, 화재진압의 결과물이자 비(非)소망재에 해당하는 화재피해액을 함께 투입하였음
- 산출 변수들을 2022~2024년 3개년 자료를 산술평균하여 자료를 구성하였음

| 표 16 | 효율성 분석을 위한 투입 및 산출변수

투입변수		산출변수	
변수명	정의	변수명	정의
소방공무원 수	소방공무원 현원	화재 진압건수	화재 진압건수(건)
의용소방대 포함 소방인력	소방공무원 현원 + 의용소방대원 대원 수	화재피해액	화재 재산피해(천 원)
소방용수 장비	소화전 + 급수탑 + 저수조 + 비상소화장치 + 호스릴소화전 수	구조건수	구조건수(건)
소방차량 수	펌프차, 산불진화차 등 소방차량 수 합계	구급건수	구급 이송건수(건)
		생활안전 처리건수	생활안전 처리건수(건)

□ DEA 결과의 해석

- **규모수익불변(Constant Returns to Scale, 이하 CRS) 효율성**은 흔히 기술적 총효율성(Technical Efficiency)으로 불리며, 이는 특정 조직이나 단위가 주어진 자원을 활용하여 산출물을 얼마나 효과적으로 만들어내는지를 종합적으로 평가하는 지표임
 - CRS 효율성 값은 조직 전체가 보유한 인력·장비·예산 등 자원을 얼마나 낭비 없이 활용하고 있는지를 판단할 수 있는 수치임
 - 다시 말해, CRS 효율성은 ‘전체 투입 자원을 얼마나 잘 활용하고 있는가?’를 보여주는 척도이며, 조직 운영 전반의 효율성을 종합적으로 가늠하는 기준이 됨
- **규모수익가변(Variable Returns to Scale, 이하 VRS) 효율성**은 운영·관리 차원의 순수한 효율성(Pure Technical Efficiency)을 측정하는 개념임
 - VRS 효율성은 조직이 가진 자원의 규모 효과를 배제하고, 순수하게 운영 방식이나 관리 능력 자체가 얼마나 효율적인가를 보여주는 지표라고 할 수 있음

- 다시 말해, CRS 효율성이 ‘전체 투입 자원을 얼마나 잘 활용하고 있는가?’를 보여준다면, VRS 효율성은 ‘동일한 조건(규모)에서 운영과 관리가 얼마나 효과적으로 이루어지고 있는가?’를 보여주는 것이라고 이해할 수 있음
- 규모의 효율성(Scale Efficiency, 이하 SE)은 CRS/VRS로 산출하며, “규모 측면에서 얼마나 적절하게 운영되고 있는지”를 나타내는 지표이며, SE=1이면 규모 효율적(최적 규모), SE<1이면 규모 비효율(너무 크거나 작음)이 발생함을 의미함
- 규모수익형태(Returen to Scale Type, 이하 Type)의 경우, CRS는 규모수익 불변, IRS는 규모 수익체증, DRS는 규모수익체감을 의미함

2) 분석 결과

□ 소방센터별 DEA 분석 결과

- 아래의 <표 17>은 충남 전체 소방센터를 대상으로 투입지향 자료포락분석을 실시한 결과임
- CRS 효율성 측면에서 효율적 센터(CRS=1)는 일부(8개, 8.2%)에 한정되며, 다수의 센터는 규모 비효율 또는 관리적 비효율에 노출되어 있는 것으로 보임
- VRS 효율성은 전반적으로 높게 나타나며(0.8~1.0), 특히 CRS에 비해 VRS가 높게 나타나고 있는데, 이는 다수 센터가 자원을 잘 활용하고 있지만, 센터 규모가 적정하지 않아 전체 효율이 떨어지는 것(낮은 SE)을 의미함
- 규모 효율성(SE)이 낮은 센터는 투입 대비 산출은 적절히 관리하고 있지만, 센터 크기 자체가 과도하거나 과소해 비효율을 초래하는 사례에 해당함
- 규모수익형태(Type)에서 IRS(규모수익 체증) 센터가 83.5%(81개소)를 차지하였는데, 이는 대부분의 센터가 규모 확대 시 효율성이 증가할 것임을 의미하며, 소규모 센터의 자원이 현재 상태에서는 산출을 충분히 만들지 못하고 있어 인력·장비의 확충 또는 센터 간 통합을 통해 성과 향상 가능성이 있음을 시사함
- 반면, DRS(규모수익 체감) 센터의 경우(구성119안전센터, 공주119구조구급센터 등), 규모가 너무 커서 비효율이 발생 증이므로 자원 분산 또는 센터 분리 검토가 필요함



- 종합적으로 봤을 때, 거점 대형 센터의 경우 규모가 커서 비효율 발생하는 것으로 보이므로, 이를 완화하기 위해 인력·장비 분산 배치 또는 신규 센터 분할이 필요할 것으로 보이는 반면, 소규모 센터의 경우 현재는 낮은 효율성이나, 자원 추가 시 성과가 개선될 가능성이 있으며, 또한 장비·인력 확충 또는 센터 간 통합을 고려해 볼 수 있음

| 표 17 | 소방센터별 DEA 분석 결과

소방서명	센터명	CRS	VRS	SE	Type
천안동남소방서	구성119안전센터	0.868	1.000	0.868	DRS
	독립119안전센터	1.000	1.000	1.000	CRS
	병천119안전센터	0.688	0.900	0.764	IRS
	청당119안전센터	1.000	1.000	1.000	CRS
	풍세119안전센터	0.692	0.825	0.839	IRS
	동남119구조구급센터	1.000	1.000	1.000	CRS
천안서북소방서	차암119안전센터	0.669	0.745	0.899	IRS
	성거119안전센터	0.583	0.849	0.686	IRS
	서부119안전센터	1.000	1.000	1.000	CRS
	두정119안전센터	1.000	1.000	1.000	CRS
	성환119안전센터	0.675	0.895	0.754	IRS
	쌍용119안전센터	0.739	1.000	0.739	IRS
	입장119안전센터	0.578	0.861	0.672	IRS
	직산119안전센터	0.684	0.864	0.791	IRS
	불당119안전센터	0.877	0.884	0.992	IRS
	서북119구조구급센터	1.000	1.000	1.000	CRS
공주소방서	웅진119안전센터	0.461	0.491	0.938	IRS
	유구119안전센터	0.645	0.813	0.794	IRS
	신관119안전센터	0.717	0.787	0.911	IRS
	동학사119안전센터	0.550	0.853	0.645	IRS
	계룡119안전센터	0.733	0.860	0.852	IRS
	정안119안전센터	0.539	1.000	0.539	IRS
	공주119구조구급센터	0.744	0.785	0.947	DRS
보령소방서	명천119안전센터	0.488	0.518	0.942	IRS
	신흥119안전센터	0.583	0.778	0.750	IRS
	웅천119안전센터	0.594	0.824	0.721	IRS
	오천119안전센터	0.430	0.755	0.569	IRS
	주포119안전센터	0.717	0.965	0.743	IRS
	보령119구조구급센터	0.644	0.644	0.999	DRS

소방서명	센터명	CRS	VRS	SE	Type
아산소방서	모종119안전센터	0.892	1.000	0.892	DRS
	둔포119안전센터	1.000	1.000	1.000	IRS
	인주119안전센터	0.785	0.893	0.879	IRS
	신창119안전센터	1.000	1.000	1.000	IRS
	배방119안전센터	0.950	1.000	0.950	IRS
	당정119안전센터	1.000	1.000	1.000	IRS
	장재119안전센터	0.814	1.000	0.814	IRS
	아산119구조구급센터	0.955	1.000	0.955	DRS
서산소방서	예천119안전센터	0.305	0.395	0.771	IRS
	대산119안전센터	0.703	0.885	0.794	IRS
	동부119안전센터	0.923	1.000	0.923	IRS
	해미119안전센터	0.629	0.874	0.720	IRS
	부석119안전센터	0.533	0.807	0.660	IRS
	성연119안전센터	0.631	0.802	0.787	IRS
	서산119구조구급센터	0.682	0.786	0.867	IRS
논산소방서	내동119안전센터	0.578	0.578	0.999	IRS
	반월119안전센터	0.902	0.998	0.904	IRS
	강경119안전센터	0.452	0.695	0.650	IRS
	연산119안전센터	0.930	1.000	0.930	IRS
	연무119안전센터	0.633	0.766	0.825	IRS
	논산119구조구급센터	0.641	0.736	0.870	IRS
계룡소방서	엄사119안전센터	0.374	0.642	0.582	IRS
	두마119안전센터	0.357	0.608	0.587	IRS
	계룡119구조구급센터	0.386	0.792	0.487	IRS
당진소방서	당진119안전센터	0.827	0.902	0.917	DRS
	석문119안전센터	0.740	0.905	0.818	IRS
당진소방서	합덕119안전센터	0.945	1.000	0.945	IRS
	송악119안전센터	1.000	1.000	1.000	DRS
	신평119안전센터	0.932	1.000	0.932	IRS
	기지시119안전센터	0.603	0.741	0.815	IRS
	당진119구조구급센터	0.780	0.782	0.998	DRS
금산소방서	소방정대	1.000	1.000	1.000	CRS
	금산119안전센터	1.000	1.000	1.000	IRS
	추부119안전센터	0.631	0.748	0.843	IRS
	복진119안전센터	0.829	1.000	0.829	IRS
	금산119구조구급센터	0.537	0.666	0.806	IRS



소방서명	센터명	CRS	VRS	SE	Type
부여소방서	백제119안전센터	0.616	0.684	0.901	IRS
	사비119안전센터	0.483	0.582	0.830	IRS
	홍산119안전센터	0.353	0.641	0.552	IRS
	임천119안전센터	0.582	0.760	0.766	IRS
	외산119안전센터	0.398	0.726	0.549	IRS
	부여119구조구급센터	0.488	0.641	0.761	IRS
서천소방서	서천119안전센터	0.580	0.595	0.974	IRS
	장항119안전센터	0.337	0.590	0.571	IRS
	비인119안전센터	0.388	0.836	0.465	IRS
	서면119안전센터	0.262	1.000	0.262	IRS
	한산119안전센터	0.734	0.929	0.790	IRS
	판교119안전센터	0.469	1.000	0.469	IRS
청양소방서	서천119구조구급센터	0.352	0.510	0.691	IRS
	청양119안전센터	0.495	0.574	0.863	IRS
	정산119안전센터	0.418	0.574	0.728	IRS
홍성소방서	청양119구조구급센터	0.380	0.673	0.565	IRS
	구룡119안전센터	0.448	0.571	0.785	IRS
	광천119안전센터	0.787	0.847	0.930	IRS
	옥암119안전센터	0.825	0.952	0.866	IRS
	내포119안전센터	0.715	0.870	0.822	IRS
	갈산119안전센터	1.000	1.000	1.000	CRS
예산소방서	홍성119구조구급센터	0.638	0.717	0.889	IRS
	오가119안전센터	0.627	0.689	0.910	IRS
	금오119안전센터	0.950	0.954	0.995	IRS
	삼교119안전센터	0.388	0.748	0.518	IRS
	덕산119안전센터	0.668	0.834	0.801	IRS
태안소방서	예산119구조구급센터	0.568	0.666	0.853	IRS
	태안119안전센터	0.657	0.699	0.939	IRS
	안면119안전센터	0.607	0.763	0.795	IRS
	원북119안전센터	0.473	0.784	0.603	IRS
	근흥119안전센터	0.515	0.860	0.600	IRS
	태안119구조구급센터	0.545	0.548	0.995	IRS

□ 소방서별 DEA 분석 결과

- <표 18>은 충남 전체 소방센터를 대상으로 투입지향 자료포락분석을 실시한 결과를 소방서별로 종합하여 평균과 최소값, 효율적 센터의 수를 나타낸 것임
- 충남 전체 소방센터의 평균 CRS 효율성은 0.720, VRS 효율성은 0.861, SE는 0.830으로 나타남
 - 이는 전체적으로 기술적 운영은 비교적 양호하나, 규모의 비효율이 존재하는 것을 시사함
 - 특히, CRS 평균이 낮은 편이므로, 투입 대비 산출의 비효율이 크며, 구조적 개선이 필요함을 보여줌
- 소방센터별 분석 결과를 토대로 16개 소방서별 주요 시사점을 살펴보면 다음과 같음
 - 천안동남소방서 6개 센터의 CRS 평균은 0.814, VRS 평균은 0.966으로 나타나, 기술적으로 매우 효율적인 편이며 규모 효율성도 0.842로 준수한 수준이라고 할 수 있는데, 이는 전반적으로 운영 체계와 자원 배분이 잘 이루어지고 있음을 시사하며, 일부 센터의 자원 재배치 또는 규모 조정만으로도 전체 효율성 향상이 가능할 것으로 판단됨
 - 천안서북소방서 10개 센터의 CRS 평균은 0.781, VRS 평균은 0.910으로 비교적 높은 수준이며, 규모 효율성(SE)은 0.853로 나타나 규모 측면에서도 비교적 안정적인 운영이 이루어지고 있다고 할 수 있는데, 효율적 센터 수는 3~4개로 전체 대비 낮은 편이므로 일부 센터에 대한 조정이 필요함
 - 공주소방서 7개 센터의 CRS 평균은 0.728, VRS 평균은 0.859, SE는 0.851로 나타났으며, 기술적 측면과 규모 측면 모두 약간의 비효율이 존재하며, CRS와 VRS 효율적 센터 수가 각각 2개, 4개로 분포되어 있어, 절반 이상의 센터가 개선 여지를 가지고 있음
 - 보령소방서 6개 센터의 CRS 평균은 0.661, VRS 평균은 0.810, SE는 0.820으로 나타남. 이는 전반적으로 기술적 운영과 규모 효율성 모두 낮은 수준으로 구조적 비효율이 존재하는 것으로 해석되며, 효율적 센터도 각 지표별로 1~2개에 그쳐 운영 개선이 필요한 것으로 나타남
 - 아산소방서 8개 센터의 CRS 평균은 0.917, VRS 평균은 0.989로 도내 최고 수준이며, SE도 0.926로 거의 완전 효율에 가깝고, 효율적 센터 수 역시 VRS 기준 6개로 절반 이상으로, 이는 아산소방서가 기술적, 규모적 측면에서 모범 사례임을 나타내며, 타 기관의 벤치마킹 대상이 될 수 있음



- 서산소방서 7개 센터의 CRS 평균은 0.699, VRS 평균은 0.827, SE는 0.835로 모두 평균 이하 수준이며, 특히 CRS의 최소값이 0.305로 매우 낮아, 일부 센터가 상당히 심각한 비효율 상태에 있음을 보여줌
- 논산소방서 6개 센터의 CRS 평균은 0.767, VRS 평균은 0.864로 비교적 양호하며, 규모 효율성도 0.883로 안정적이고, 효율적 센터 수는 2~3개로 나타나 일정 수준의 구조 정비를 통해 전체 효율을 끌어올릴 여지가 존재함
- 계룡소방서 3개 센터의 CRS와 VRS 평균이 각각 0.372, 0.681로 매우 낮으며, SE 또한 0.552에 불과하고, 효율적 센터 수가 전무한 상태로 도내에서 가장 비효율적인 운영을 하고 있는 소방서로 판단되어, 전면적인 구조 재설계와 자원 재배치가 시급함
- 당진소방서 8개 센터의 CRS 평균은 0.902, VRS는 0.944, SE는 0.952로 높은 효율성을 나타내며, 효율적 센터 수는 4~7개로 도내 최고 수준 중의 하나이며, 이는 기술적 운영 뿐만 아니라 규모 측면에서도 매우 안정적인 효율성을 보이며, 전반적으로 매우 우수한 성과를 보이고 있음을 시사함
- 금산소방서 4개 센터의 CRS 평균은 0.764, VRS는 0.902, SE는 0.844로 나타났으며, 일부 센터는 효율적이지만 전반적인 편차가 존재하므로, 규모 조정과 함께 비효율 센터의 운영 방식 개선이 필요함
- 부여소방서 6개 센터의 CRS 평균은 0.487, VRS 평균은 0.672, SE는 0.727로 모두 하위권에 위치하며, 효율적 센터가 한 곳도 없는데, 이는 기술적, 구조적 운영 모두에 큰 비효율이 존재함을 시사하며, 개선이 시급한 소방서로 분류됨
- 서천소방서 7개 센터의 CRS 평균은 0.446, VRS 평균은 0.780, SE는 0.603으로 도내 최저권에 위치하며, 효율적 센터가 한 곳도 없는데, 이는 기술적 비효율과 규모의 mismatch가 함께 존재하는 구조로, 자원 배분 및 운영 개선이 필요함을 보여줌
- 청양소방서 3개 센터의 CRS 평균은 0.531, VRS 평균은 0.764, SE는 0.704로 하위권에 속하며, 효율적 센터 수는 2개에 불과하여 기술적 비효율뿐만 아니라 규모도 과소 혹은 과대화되어 운영되고 있는 것으로 보임
- 홍성소방서 6개 센터의 CRS 평균은 0.750, VRS 평균은 0.870, SE는 0.860으로 비교적 준수한 편이며, 효율적 센터 수도 1~3개 정도의 수준을 보이고 있어 소규모 개선으로 전체 평균을 끌어올릴 수 있을 것으로 보임
- 예산소방서 5개 센터의 평균 CRS는 0.679, VRS는 0.815, SE는 0.825로 전반적으로 보통 수준이나, 효율적 센터 수는 매우 적어 운영 구조와 규모 조정에 대한 부분적인 개선이 필요한 것으로 판단됨

- 태안소방서 5개 센터의 평균 CRS는 0.680, VRS는 0.832, SE는 0.822로 평균 이하이며, 효율적 센터 수도 2~3개로 제한적인데, 이는 비교적 기술적 운영은 양호하나 규모 측면의 개선이 요구되는 것으로 보임
- 분석 결과를 종합하면, 효율성이 이미 높은 곳은 아산소방서와 당진소방서이며, 이러한 모범 사례를 확산시킬 필요가 있는 반면, 규모 비효율이 큰 계룡·부여·서천·청양소방서 등에 대해서는 센터 조직 전반에 대한 개선 전략 마련이 시급한 것으로 판단됨

표 18 | 소방센터별 DEA 분석결과의 소방서별 종합

소방서명	센터 수	기술적 총효율성 (CRS)			기술적 순효율성 (VRS)			규모의 효율성 (SE=CRS/VRS)		
		평균	최소값	효율적 센터 수	평균	최소값	효율적 센터 수	평균	최소값	효율적 센터 수
전체	97	0.720	0.262	22	0.861	0.395	44	0.830	0.262	23
천안동남소방서	6	0.814	0.363	3	0.966	0.825	5	0.842	0.363	3
천안서북소방서	10	0.781	0.578	3	0.910	0.745	4	0.853	0.672	3
공주소방서	7	0.728	0.461	2	0.859	0.491	4	0.851	0.539	2
보령소방서	6	0.661	0.430	1	0.810	0.518	2	0.820	0.569	1
아산소방서	8	0.917	0.769	2	0.989	0.893	6	0.926	0.769	3
서산소방서	7	0.699	0.305	1	0.827	0.395	1	0.835	0.660	1
논산소방서	6	0.767	0.452	2	0.864	0.578	3	0.883	0.650	2
계룡소방서	3	0.372	0.357	0	0.681	0.608	0	0.552	0.487	0
당진소방서	8	0.902	0.603	4	0.944	0.741	7	0.952	0.815	4
금산소방서	4	0.764	0.537	1	0.902	0.666	3	0.844	0.585	1
부여소방서	6	0.487	0.353	0	0.672	0.582	0	0.727	0.549	0
서천소방서	7	0.446	0.262	0	0.780	0.510	0	0.603	0.262	0
청양소방서	3	0.531	0.380	0	0.764	0.574	2	0.704	0.565	0
홍성소방서	6	0.750	0.448	1	0.870	0.571	3	0.860	0.718	1
예산소방서	5	0.679	0.388	0	0.815	0.666	1	0.825	0.518	0
태안소방서	5	0.680	0.473	2	0.832	0.548	3	0.822	0.600	2

주 : 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림



3) DEA 분석의 평가 활용 가능성 및 한계

□ 성과평가에 있어서의 활용 가능성

- DEA는 다수의 투입(Input)과 산출(Output) 변수를 동시에 고려하여, 평가 대상 간 상대적 효율성을 계량적으로 도출할 수 있는 기법으로 공공서비스 영역에서 성과평가 도구로써 매우 유용한 장점을 가지고 있음
 - 특히, 전통적인 산술 평균이나 단일지표 비교 방식이 가지는 단순성과 비교 불가능성의 한계를 극복하고, 다차원적 성과 요소를 포괄할 수 있다는 점에서 DEA의 활용도는 높음
- 또한, DEA 분석 결과로부터는 단순한 효율성 점수 외에도, 비효율 단위가 효율적 상태로 전환되기 위해 필요한 투입 또는 산출의 조정 목표값을 도출할 수 있어 운영 개선을 위한 실질적 관리 전략 수립에 기초자료로 활용 가능함
 - 이 점에서 DEA는 단순한 평가 도구를 넘어, 성과 개선과 정책 결정의 가이드라인으로 활용될 수 있음

□ 성과평가 활용에 있어서의 한계

- DEA는 상대적 효율성 분석 도구로, 평가 대상 집단 내부에서의 상대 비교에 기반하기 때문에, DEA 결과는 절대적 판단 기준이 아니라, 상대적 개선 가능성의 지표로 활용되어야 함
 - 즉, 전체적으로 효율성이 낮은 집단이라도 가장 높은 점수를 받은 단위는 ‘효율적’으로 간주되나, 이는 절대적인 성과 우수성을 보장하지 않음
- DEA는 모든 분석 단위가 동일한 투입 및 산출 항목을 사용해야 하는 제약이 있으며, 데이터의 신뢰성과 정합성이 확보되지 않으면 분석 결과 자체의 신뢰도 역시 떨어질 수 있음
- DEA는 통계적 검정을 포함하지 않으며, 오차나 노이즈를 고려하지 않는 비확률적 모형이므로, 우연한 요인이나 예외적 사건에 의해 특정 단위가 과도하게 효율적으로 평가될 가능성이 존재함

- 분석 결과를 면밀히 판단하지 않으면, 기계적 해석으로 인한 정책적 오류가 발생할 수 있음
 - 예를 들어, 규모의 수익이 증가하는 상태(IRS)라고 하여 무조건 자원을 증대시키거나, 비효율적이라 하여 단순 감축을 적용하는 방식은 오히려 서비스 품질을 저하시킬 우려가 있음

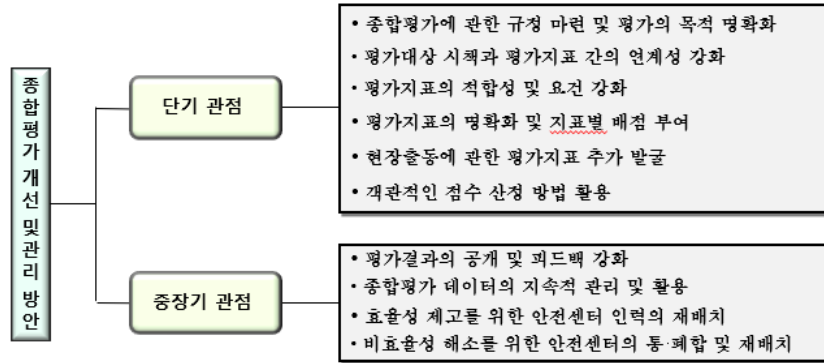


IV 소방서 종합평가의 개선 및 관리 방안

1. 개선방안의 개요

- 소방서 종합평가의 개선방안 모색은 객관적이고, 공정한 평가체계 구축을 통하여 소방서의 화재진압, 구조, 구급대응 등에 관한 역량을 강화하는 데에 기여할 수 있도록 할 필요가 있음
 - 또한, 피평가기관인 소방서가 평가결과에 대해 수용할 수 있도록 평가체계를 고도화할 필요가 있음
- 소방서 종합평가에 관한 개선방안 모색은 시기적인 측면을 고려하여 단기적 관점과 중장기 관점으로 구분할 수 있음
 - 단기적 관점은 1-2년 내에 해결할 필요가 있는 제도개선과 관련된 반면, 중장기적 관점은 최소 3년 이상의 기간을 필요로 하는 개선방안 모색과 밀접한 관련이 있음
- 단기적 관점은 종합평가의 제도적 개선과 직접적으로 관련되어 있는 반면, 중장기적 관점은 소방서에 대한 종합평가의 결과로 나타나게 된 문제점에 대한 보다 구조적인 해결방안 모색과 밀접한 관련이 있음
- 소방서 종합평가에 대한 개선 및 관리 방안을 단기적인 방안과 중·장기적인 방안으로 구분하여 살펴보면 다음과 같음
 - 단기적인 방안으로는 종합평가에 관한 규정 마련 및 평가의 목적 명확화, 평가대상 시책과 평가지표 간의 연계성 강화, 평가지표의 적합성 및 요건 강화, 평가지표 명확화 및 지표별 배점 부여, 현장출동에 관한 평가지표 추가 발굴, 객관적인 점수 산정 방법 활용 등을 들 수 있음
 - 중장기적인 방안으로는 평가결과의 공개 및 피드백 강화, 종합평가 데이터의 지속적인 관리 및 활용, 효율성 제고를 위한 안전센터 인력의 재배치, 비효율성 해소를 위한 안전센터 통·폐합 및 재배치 등을 들 수 있음

그림 16 | 종합평가 개선 및 관리 방안의 개요



출처 : 저자 작성

2. 단기적 관점

1) 종합평가에 관한 규정 마련 및 평가의 목적 명확화

- 충남소방본부에서 실시하고 있는 소방서 종합평가는 근거 규정이 마련되어 있지 않아서 우선적으로 근거 규정을 마련할 필요가 있음
 - 물론, 소방청의 경우도 최근에 들어서야 광역시·도를 대상으로 하는 종합평가의 근거 규정인 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」(소방청훈령 제407호, 2025. 3. 14., 제정)을 제정하였음
- 소방청의 종합평가에 대비하고, 충남소방본부가 16개 소방서의 소방서비스 품질 제고 및 소방역량 강화에 기여하기 위해서는 종합평가의 실시 근거가 되는 규정을 제정·운영할 필요가 있음
 - 소방청의 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」에서 정하고 있는 내용을 준용할 경우, ‘충남 소방서 종합평가 운영규칙’을 제정할 필요가 있음
- ‘충남 소방서 종합평가 운영규칙’에는 평가의 목적을 명확히 할 필요가 있는데, 그 이유는 평가의 목적에 따라서 중점을 두는 시책과 평가지표들이 달라질 수 있기 때문임
- 예를 들어, 충남 소방서 평가계획에 제시하고 있는 평가의 목적이 ‘기본과제 수행 및 정책 평가를 통해 관서별 대응 역량 강화 및 고품질 서비스를 제공하기 위한’ 것이라면 이러한 목적 달성에 기여할 수 있도록 평가지표가 구성되어야 함

2) 평가대상 시책과 성과지표 간의 연계성 강화

□ 평가대상 시책별 구분하여 평가지표 제시

- 앞에서 살펴본 바와 같이 충남의 소방서 종합평가의 구성은 분야-지표-세부지표-산식의 체계로 구성되어 있음
 - 이 경우에 있어서는 지표가 어떤 시책, 업무 등을 측정하기 위한 것인지가 명확하지 않으며, 평가지표가 대표성 있는 지표인지도 확인하기 어려움
 - 또한, 어떤 시책, 업무 등을 평가하기 위하여 이러한 평가지표가 제시되었는지가 불명확하기 때문에 평가결과가 우수하더라도 시책과의 연계성을 파악하기 어려운 한계를 지니고 있음
- 충남소방본부에서 실시하는 소방서 종합평가도 소방청에서 실시하는 종합평가와 동일하게 분야(부문)-시책/업무-평가지표-세부지표-산식의 형태로 구성할 필요가 있음
 - 따라서 현재 블랙박스 되어 있어 시책과 평가지표 간의 연계성을 파악하기 어려운 종합평가의 구성체계를 다음의 그림과 같이 개선할 필요가 있음

그림 17 | 충남소방본부의 종합평가 구성체계 개선



출처 : 저자 작성

□ 지표정의서 수정 필요

- 소방서 종합평가의 구성체계가 개선된다면 우선적으로 평가계획서의 분야별 평가지표 앞에 '시책/업무'를 제시한 후, '시책/업무'에 따라 평가지표를 재배치할 필요가 있음
- 소방서 종합평가는 개별 평가지표별로 1~2페이지의 지표정의서를 제시하고 있는데, 이를 수정하여 '시책/업무명'을 '평가분야' 다음에 포함할 필요가 있음

- 지표정의서는 평가업무 수행의 중복성 해소를 위해 소방청의 ‘국민행복소방정책 종합 평가’의 지표정의서를 일부 수정하여 활용할 필요가 있음

그림 18 | 지표정의서 수정안(예시)

평가분야		시책/업무명	
지표번호		지표명	
평가점수		가점	감점
담당자	○○○과 ○○○		

평가지표	① ②
제출서식	° °
증빙자료	° °

출처 : 소방청(2024) 일부 수정

3) 지표의 적합성 및 요건 강화

- 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」 제7조 1호~3호에서 정하고 있는 바와 같이 지표의 요건을 갖추지 못한 것으로 판단되는 지표는 소방서 종합평가에서 제외할 필요가 있음
- 일반적으로 좋은 평가는 성과 중심, 측정 가능, 정책과의 연계성 높음 등으로 특징지을 수 있는 반면, 나쁜 평가는 외부로부터 영향을 많이 받아서 소방서의 노력으로 실적을 통제하는 것이 불가능하거나 또는 정책 효과와의 연계성이 낮은 경우 등을 들 수 있음
- 평가지표의 품질을 판단하기 위한 지표의 요건으로 SMART 기준을 대표적으로 들 수 있는데, SMART는 하나의 구체적인 기준 집합으로 제시되었음
 - SMART는 구체적(Specific)이고, 측정 가능한(Measurable), 달성 가능하며(Achievable), 관련된(Relevant), 그리고 기한이 정해진(Time-bound) 것을 의미하는 단어의 약어임
- SMART 기준은 원래 프로젝트 및 프로그램 관리자가 목표와 목적을 설정하기 위한 관리 도구로 제안되었으나 요즘에는 SMART 기준이 평가 분야에서 널리 받아들여지고 있으며, 지표개발에 적용할 수 있는 기준으로 활용되고 있음



| 표 19 | 성과지표의 품질 평가를 위한 SMART 기준

기준	설명
구체적인 (Specific)	지표가 무엇을 나타내는지(측정값) 명확해야 함. 측정 변수는 모호하지 않아야 하며, 수치는 산출자와 해석자에 따라 달라지지 않아야 함(즉, 일관된 해석)
측정 가능한 (Measurable)	목표달성, 진척도 등 다른 데이터와 정량화하고 비교할 수 있어야 하며, 특정 측면에서의 전반적인 발전 수준을 반영해야 함. 지표 측정을 정의하는 변수에 대한 데이터 수집이 가능하고, 충분히 높은 품질로 제공되어야 함
달성 가능한 (Achievable)	지표의 기반이 되는 목표를 달성하는 것이 (현실적으로) 가능해야 하며, 지표는 목표달성을 확인하는 데 필요한 충분한 정보를 제공해야 함
관련된 (Relevant)	지표는 사업의 관리 및 개선에 필수적인 정보를 제공해야 하며, 사업 목표에 부합해야 함. 따라서 지표는 사업 성과에 중요한 역할을 해야 함
시간이 정해진 (Time-Bound)	지표 값은 적절한 기간(사전 정의되고 관련성 있는 기간)을 포괄해야 함

출처 : Selvik et al.(2021)

- 실제로는 SMART라는 약어가 다양하게 사용되고 있으며,³⁾ 각 문자가 다른 측면이나 기준을 나타낼 수도 있음
 - 예를 들어, 'S'는 '지속 가능한(sustainable)'을, 'A'는 '달성 가능한(attainable)'을, 'R'은 '현실적인(realistic)'을, 'T'는 '추적 가능한(traceable)'을 의미하기도 하지만, 일반적으로 문헌에서 제시된 대안들을 조합하면 어느 정도 유사한 의미를 포괄하고 있음(Selvik et al., 2021)

4) 소방서 평가지표의 명확화 및 지표별 배점 부여

- 충남소방본부는 소방서 종합평가에 소방청의 '국민행복소방정책 평가' 지표를 포함하고 있으나 소방청 종합평가의 전체 정책과 평가지표 중 어떤 정책과 평가지표가 16개 소방서 종합평가의 '국민행복소방정책 평가' 지표의 대상인지를 명확히 할 필요가 있음
 - 소방청 종합평가의 전체 지표 중 소방서 단독으로 대상이 되는 평가지표(19개)와 충남소방본부와 16개 소방서가 공동으로 대상이 되는 평가지표(13.5개)는 총 32.5개인데, 이들 평가지표가 모두 적용되는지 아니면 일부를 제외한 나머지 평가지표가 적용되는지를 명확히 할 필요가 있음

3) 'SMART' 기준에 대한 개관은 Wikipedia(https://en.wikipedia.org/wiki/SMART_criteria) 참조

표 20 | 소방청 종합평가의 지표 중 소방서 해당 지표

분야	정책	평가지표	피평가기관
			소방서
① 핵심성과	1. 국민 모두 안전한 현장 대응체계 구축	③ 심정지 환자 병원 도착 전 자발 순환 회복률	●
		① 화재사망자 비율	●
	2. 국민 중심의 촘촘한 예방 안전체계 구축	② 대국민 소방안전교육 강화	●
		① 주택용 소방시설 인식제고를 통한 주택화재 사망률(%) 저감	● (1)
	3. 국민 안전 확보를 위한 인프라 구축	② 화재 현장 소방차 7분 도착률	● (1)
		① 사고빈발 지역 발굴 및 개선	●
② 예방안전	예방안전 관리 강화	② 특정소방대상물 자체 소방훈련 지원센터 운영	●
		③ 특정소방대상물 정보 현행화	●
		④ 위험물 제조소 등 출입·검사 실시율 및 중앙조사단 참여실적	●
		① 긴급구조종합훈련 및 긴급구조지원 기관 평가 결과	●
③ 현장대응	1. 신속·정확한 화재 대응체계 구축	②소방차량 운전자 역량 강화	●
		① 인명구조사 자격취득 현황	●
	2. 인명구조 최우선 구조역량 강화	③ 대테러대응구조대 현장훈련 및 생활안전대 운영 현황	● (2,3)
		⑤ 소방드론 자격자 배치 및 관리·운영계획 수립	● (1)
	3. 인명 소생을 향상할 위한 구급 품질관리 강화	① 중증외상환자 대응 및 이송	● (1,2,3)
		② 구급활동 전문성 강화	●
④ 현장 지원 및 조직강화	1. 현장 지원	① 119 출동 관련 정보통신 운영 강화	● (2)
		② 재난현장 소방통신 업무 연속성 강화	● (2)
		③ 소방장비 관리 이행실적	● (2)
	2. 조직강화	① 육아휴직자 등 별도정원 확보 및 결원보충	● (1)
		② 소방공무원 직장훈련 총량목표 달성	●
		③ 순환보직 및 전문직위 활성화	● (1)
		④ 성 비위 및 청렴활동 평가	●
		⑥ 정책 및 언론 소통 강화	● (1,2)
		⑦ 특별사법경찰 역량 강화	● (1,3)



분야	정책	평가지표	피평가기관
			소방서
⑤ 안전관리	현장활동 안전관리	① 현장 안전관리 적정 이행	●
⑥ 정책효과성 등 정성평가	2024년도 시도 정책 발굴 효과성 평가 등	① 시도 정책 발굴 효과성 평가	●
		② 시책, 역량 평가 및 대회	● (①②③)
⑦ 행정관리 평가	세부 정책과제 협력 및 참여도 평가	① 소방역사 기록·관리	●
		② 의용소방대 운영 개선정책 기반 마련 실시율	●
		④ 대국민 소방안전교육 정책 참여	●
		⑤ 화재조사 감식능력 제고 및 기반 강화	● (①)
		⑥ 올바른 119구급차 이용 대국민 홍보	●

주 : 피평가기관이 단일한 경우(●), 공동인 경우(●)로 구분함
 괄호 안의 번호(①, ②, ③ 등)는 지표별 세부산식의 번호임
 출처 : 충남소방본부(2024b) 자료를 중심으로 재분류

- 우선적으로 소방서 종합평가의 대상이 되는 정책과 평가지표가 확정이 되면, 평가지표 별로 배점(가중치)을 부여할 필요가 있음
 - 충남소방본부의 소방서 종합평가에 제시된 ‘국민행복소방정책 평가’ 지표는 하나의 지표로 제시하고 있기는 하나 소방본부가 소방청의 종합평가 평가대상 중에서 16개 소방서가 추진해야 하는 영역을 모두 포함하고 있다는 점에서 평가체계로서 완결성을 갖추어야 함
 - 즉, ‘국민행복소방정책 평가’ 지표는 다른 평가지표와는 달리 거의 독립된 평가부문에 속하는 것으로 볼 수 있으나, 다만 그 결과인 평가점수만 등급화하여 16개 소방서 종합 평가에 반영하는 형태임
- 충남소방본부가 소방청 주관의 종합평가에서 좋은 성과를 거두기 위해서는 16개 소방서 소관에 속하는 시책, 업무 등에 대한 평가지표와 배점기준 등에 대해서는 명확한 가이드 라인을 제시할 필요가 있음

5) 현장출동에 관한 평가지표 추가 발굴

- 충남소방본부의 ‘2024년 국민행복소방정책 종합평가’ 지표에 개별 소방서의 현장활동을 측정할 수 있는 지표가 다수 포함되어 있으나 이들 평가지표가 16개 소방서를 대상으로 하는 종합평가의 지표인 ‘국민행복소방정책 평가’에 모두 포함되어 있는지는 명확하지 않음
 - 우선적으로 아래의 표에 제시된 평가지표를 모두 포함하여 개별 소방서의 실적을 평가하고 있는지 확인할 필요가 있음
- 외국의 사례에서도 ‘화재 현장 소방차 7분 도착률’, ‘화재사망자 발생 비율(① 인구수 대비 화재사망자 발생율, ② 특정소방대상물수 대비 화재사망자 발생율, ③ 화재 발생건수 대비 화재사망자 발생율) 등과 같은 평가지표들이 소방서 성과측정을 위한 주요지표로 활용되고 있음(Elyea, 2022; Flynn, 2009)

표 21 | 국민행복소방정책 종합평가 지표 중 현장활동 관련 평가지표

분야	시책	지표명	세부 지표명
① 핵심 성과	1. 국민 모두 안전한 현장대응 체계 구축	심정지 환자 병원 도착 전 자발 순환 회복률	-
	2. 국민 중심의 촘촘한 예방 안전체계 구축	화재사망자 발생 비율	① 인구수 대비 화재사망자 발생율 ② 특정소방대상물수 대비 화재사망자 발생율 ③ 화재 발생건수 대비 화재사망자 발생율
	3. 국민 안전 확보를 위한 인프라 구축	주택화재 사망률 저감 화재 현장 소방차 7분 도착률	- -
③ 현장 대응	3. 인명 소생을 향상을 위한 품질관리 강화	중증외상환자 대응 및 이송 구급활동 전문성 강화	① 중증외상환자 이송병원 적정 선정률 ② 중증외상환자 이송병원 적정 선정률 ② 전문응급처치 시행 시 직접의료지도 준수율 ③ 특별구급대 12유도 심전도 촬영률

출처 : 충남소방본부(2024b) 발췌·정리

- 향후, 소방서의 현장활동에 관한 성과를 측정할 때, 1차적으로 검토되어야 할 평가지표로는 실제적인 업무량(활동량)에 관한 지표임
 - 즉, 화재, 구조 및 구급과 관련하여 어느 정도 많은 활동이 이루어졌는지를 측정할 수 있는 평가지표로는 각각의 활동 관련 출동 건수를 들 수 있음



- 그다음으로 고려되어야 할 평가지표는 각각의 소방활동별로 출동이 적절한 시간 내에 이루어졌는지를 파악할 수 있어야 함
 - 즉, 화재, 구조 및 구급 관련 출동이 각각의 활동을 위해서 적정한 시간 내에 이루어졌는지를 파악하기 위해 소요시간을 파악할 수 있는 평가지표가 필요함
- 그러나 앞 장에서 설명한 바와 같이 단순 출동 건수는 성과의 질적인 수준을 판단하기 어렵기 때문에 출동의 유형을 구분하여 데이터를 지속적으로 관리하지 않았다면 질적인 측면을 고려하기 어려운 것이 현실임
 - 이러한 맥락 하에서 소방서 현장활동에 관한 추가적인 평가지표를 제안하면, 아래의 표와 같음

| 표 22 | 현장활동 관련 추가 평가지표(안)

분야	평가지표	고려사항
출동량	화재 출동 건수	단순 출동 건수는 출동의 난이도, 실제 위험도 등을 반영하지 않아서 성과의 질적 수준을 판단하기 어려움
	구조 출동 건수	
	구급 출동 건수	
출동시간 (평균)	화재 출동 소요시간	같은 출동 건수라도 도달 시간에 따라 평가가 달라짐으로 출동 건에 대한 질적 판단에 관한 지표
	구조 출동 소요시간	
	구급 출동 소요시간	

출처 : 저자 작성

6) 객관적인 점수 산정 방법 활용

- Z-score 방식은 점수의 상대적 위치를 파악하는 통계적 방법으로, 각 소방서의 점수가 전체 평균에서 얼마나 떨어져 있는지를 표준편차 기준으로 계산하며, 공식은 다음과 같음

$$- Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- ▷ X : 개별 점수
- ▷ μ : 전체 평균
- ▷ σ : 표준편차

- 아래의 표에 제시된 원점수에 대한 평균과 표준편차를 계산하면 다음과 같음
 - 전체 평균(μ) = $\frac{1067}{16} = 66.6875$
 - 각 점수와 평균의 차의 제곱: $\sum(X_i - \mu)^2 = 2077.715$
 - 분산(σ^2) = $\frac{2077.715}{16} = 129.857$
 - 표준편차(σ) = $\sqrt{129.857} \approx 11.394$

- Z-score의 해석은 다음과 같음
 - $Z > 0$: 평균보다 높은 점수
 - $Z < 0$: 평균보다 낮은 점수
 - $Z \approx 0$: 평균 근처

- Z-score는 평균이 0이고 표준편차가 1인 분포를 따르므로, 이를 0~10점 범위의 새로운 점수로 계산하는 공식은 다음과 같음
 - 새로운 점수 = $\frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times \text{범위}$
 - ▷ X: 개별 점수
 - ▷ Xmin: 최소 점수
 - ▷ Xmax: 최대 점수
 - ▷ 범위: 원하는 점수 범위(예: 10점 만점이면 × 10)

| 표 23 | Z-score 기반의 점수 부여(예시)

소방서	원점수	Z-점수	새점수
1	84	1.524	9.29
2	72	0.466	6.43
3	86	1.695	9.76
4	62	-0.411	4.05
5	54	-1.117	2.14
6	78	0.993	7.86
7	56	-0.937	2.62



소방서	원점수	Z-점수	새점수
8	48	-1.641	0.71
9	69	0.202	5.71
10	48	-1.641	0.71
11	81	1.254	8.57
12	67	0.027	5.24
13	45	-1.908	0.00
14	56	-0.937	2.62
15	74	0.641	6.90
16	87	1.785	10.00

주 : 원점수는 설명을 위하여 임의적으로 부여한 점수임

- Z-score를 기반으로 하는 방식은 점수 간 상대적 차이가 유지되면서도 절대 점수화가 가능하며, 성과의 세밀한 차이를 반영하면서도 점수 산정의 공정성을 확보할 수 있음

3. 중장기적 관점

1) 평가결과의 공개 및 피드백 강화

□ 평가결과의 공개

- 소방서 종합평가의 결과는 현재까지는 개별 소방서에 대해서는 공개하고 있으나 대외적으로는 공개하지 않음
 - 일반적으로 대외적으로 공개하기 위해서는 소방서 종합평가가 관련 규정에 근거하여 추진되어야 할 뿐만 아니라 성과기반의 평가제도로 정착되어야 가능할 것으로 판단됨
 - 또한, 종합평가제도가 실질적인 차원의 성과관리체계로 정착되기 위해서는 현재 평가제도의 고도화가 필요함
- 소방서 종합평가의 결과를 대외적으로 모두 공개하는 것은 실무적인 차원에서 볼 때, 상당히 부담이 되는 것은 사실이기 때문에 공개 방식에 대한 검토가 필요함
 - 다만, 일정 시점까지는 평가결과를 등급화하여 우수 등급에 속하는 소방서를 공개할 수 있으며, 이 경우에도 전체 점수를 모두 공개하는 것이 아니라 우수 등급에 속하는 개별 소방서를 중심으로 공개하는 것이 필요함

□ 소방서 종합평가 결과의 환류

- 충남소방본부의 소방서 종합평가는 소방청의 종합평가에 대응하기 위한 목적과 더불어 소방서의 역량 강화를 위한 목적도 가지고 있기 때문에 소방서의 평가결과에 대한 지속적인 모니터링과 더불어 평가결과에 대한 분석을 통하여 소방정책 개선과 성과 향상으로 이어질 수 있도록 계획을 수립하여 추진할 필요가 있음
- 충남소방본부 주관의 16개 소방서 종합평가의 결과에 따른 인센티브 부여 방식으로 소방서장의 근무성적평가, 성과연봉 등에 반영하는 것으로 되어 있으나 종합평가가 개별 소방서의 전체 부서의 노력의 결과라고 볼 수 있기 때문에 우수 소방서에 대한 인센티브를 제공할 필요가 있음
 - 또한, 종합평가 성적이 크게 개선된 소방서에 대해서도 인센티브가 제공되어야 중·장기적으로 충남소방본부 전체 차원의 성과 향상에 기여할 수 있을 것임
- 소방서의 개별 안전센터들이 지니고 있는 특성들이 다양하다는 점에서 인센티브 지급 시 4개 그룹별로 인센티브를 제공하는 방안에도 검토가 필요함

2) 종합평가 데이터의 지속적 관리 및 활용

- 충남소방본부가 소방서 종합평가를 매년 실시하고 있어서 관내 소방서에 대한 평가실적 관련 데이터를 확보하고 있으나 이들 데이터에 대한 지속적 관리 및 데이터 기반의 정책 개선 여부는 명확하지 않음
 - 대부분의 다른 평가제도와 마찬가지로 개별 소방서의 평가 관련 데이터는 단지 평가 목적으로 생성되어 평가 이후에는 제대로 관리되지 않는 것이 일반적인 현상이라고 볼 수 있음
- 소방서 종합평가에서 평가 자체가 목적이 아니고, 소방서의 역량 강화뿐만 아니라 지역 주민들에게 양질의 소방서비스를 제공하기 위한 목적을 가지고 있기 때문에 평가 데이터를 축적하고, 분석하여 소방정책 기획 및 결정을 위한 기초자료로 활용할 수 있어야 함
 - 이를 위해서는 소방서의 종합평가 데이터가 체계적으로 관리되어야 하며, 이러한 데이터에 기반하여 정책, 사업 등의 개선이 이루어지도록 해야 할 필요가 있음



3) 효율성 제고를 위한 안전센터 인력의 재배치

- 안전센터를 대상으로 하는 자료포락분석(DEA)에 따르면, 개별 안전센터의 성과 창출에는 많은 차이가 있는 것으로 나타남
 - 일부 안전센터의 경우, 상당히 비효율적인 것으로 나타나 안전센터에 근무하는 인력이나 장비의 재배치 여부에 대한 검토가 필요함
- 안전센터의 성과가 외부적인 요인으로 인하여 일시적으로 비효율성이 발생하는 것은 크게 문제가 되지 않을 수 있으나 지속적으로 비효율적인 것으로 판단되는 경우에는 인력과 장비의 재배치에 대한 검토가 필요함
- DEA 분석 결과에 따르면, 충남소방본부 관내 소방서 안전센터 중 상당수는 투입 대비 산출의 비율이 크다는 점에서 구조적인 개선이 필요한 것으로 나타남
 - 이러한 예에 해당하는 소방서는 인력과 장비의 재배치를 통하여 안전센터 운영의 효율성을 확보하려는 노력이 필요함

4) 비효율성 해소를 위한 안전센터의 통·폐합 및 재배치

- 저출산·고령화로 인하여 소방수요가 크게 변하고 있는 점을 고려할 때, 특정 지역에 설치·운영되고 있는 안전센터 중 비효율적인 안전센터를 지속적으로 운영하는 것은 안전센터가 지니고 있는 구조적 한계를 극복하기 어려울 것으로 보임
- 개별 안전센터가 관할하고 있는 지역의 인구구조, 산업구조 등의 변화로 인하여 안전센터의 통폐합 또는 재배치가 필요한 지역이 발생할 수 있음
 - 안전센터에 대한 DEA 분석 결과에 따르면, 일부 센터의 경우 효율성 제고를 위하여 분리가 필요한 경우도 있으나 비효율성이 발생하고 있는 대부분의 안전센터는 인구구조 변화와 같은 외부적인 요인 변화를 고려하여 통·폐합 또는 재배치를 고려할 필요가 있음
- 이처럼 소방수요 변화를 고려하지 않고, 기존의 안전센터를 그대로 운영할 경우 안전센터의 비효율성 문제를 해결할 수 없으므로 중장기적으로는 소방수요를 고려하여 안전센터의 통폐합, 재배치 등에 대한 검토가 필요함

참고문헌

국내 및 해외 문헌

- 경기도(2004). 「성과중심예산제도 도입을 위한 지표체계 구축」. 수원.
- 김덕형·이동규(2013). 광역소방본부별소방행정서비스의 동태적 효율성 분석: 시·도소방본부를 중심으로. 「한국위기 관리논집」. 9(1): 25-46.
- 김상철(2024). 「소방행정학」. 서울: 윤성사.
- 남궁근·하혜수(2004). DEA에 의한 공공서비스 투입자원 재배분방안 연구 : 경기도의 소방서비스를 중심으로. 「한국 조직학회보」. 1(1): 1-24.
- 소방청(2024). 「국민행복소방정책 종합평가 지표」. 내부자료.
- 소방청(2025). 「2005년 소방조직 편람」. 소방청.
- 정재명(2021). 국가소방행정체제로의 전환에 따른소방행정서비스의 효율성 변화분석. 「지방정부연구」. 25(3): 21-49.
- 정재명(2023). 의용소방대의 운용 전후 소방행정서비스의 효율성 비교 분석: 17개 광역소방본부를 중심으로. 「지방정부 연구」. 27(2): 329-355.
- 충남소방본부(2022). 「2022년 소방관서 종합평가 계획」. 내부자료.
- 충남소방본부(2023). 「2022년도 소방관서 종합평가 결과」. 내부자료.
- 충남소방본부(2023a). 「2023년 소방관서 종합평가 계획」. 내부자료.
- 충남소방본부(2024). 「2023년도 소방관서 종합평가 결과」. 내부자료.
- 충남소방본부(2024a). 「2024년 소방관서 종합평가 계획」. 내부자료.
- 충남소방본부(2024b). 「2024년 국민행복소방정책 종합평가 지표」. 내부자료.
- 충남소방본부(2025). 「2024년 소방관서 종합평가 결과」. 내부자료.
- 충남소방본부 외. (2019). 「현장대응력 강화를 위한 충남소방 비전 2022」. 충남소방본부.
- Barger, James F.(2008). Performance Evaluation(<https://apps.usfa.fema.gov/pdf/efop/efo42143.pdf>, 검색일: 2025. 6. 26.)
- Elyea, Josh(2022). Measure What Matters: Examples of Fire Department Performance Measures(<https://envisio.com/blog/examples-of-fire-department-performance-measures/>, 검색일: 2025. 6. 26.)
- FEMA & U.S. Fire Administration(2021). Fire Data Analysis Handbook. Third Edition, Maryland.
- Flynn, Jennifer D.(2009). Fire Services Performance Measures. National Fire Protection Association. Massachusetts.
- Lee, Hyunseok(2023). Improving the Work Evaluation and Personnel Management System of Firefighters : A Case Study of Korean Firefighting Organization. KDI Master's Thesis.
- Murphy, Pete & Greenhalgh, K.(2013). Performance Management in Fire and Rescue Services. Public Money & Management. 3/ 13, 225-232.
- Rielage III, Charles W.(2016). Performance Evaluations of the Evendale Fire Department(http://ohiofirechiefs.org/aws/OFCA/asset_manager/get_file/121356, 검색일: 2025. 6. 26.)



- Rielage Selvik, Jon T.(2021). On the Use of Criteria Based on the SMART Acronym to Assess Quality of Performance Indicators for Safety Management in Process Industries, Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 70(<https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104392>)

법령 및 관련 규정

- 「소방기본법 시행령」(대통령령 제35597호, 2025. 6. 20., 타법개정)
- 「시·도 소방업무 종합평가 운영규정」(소방청훈령 제407호, 2025. 3. 14., 제정)
- 「정부업무평가 기본법」(법률 제14839호, 2017. 7. 26., 타법개정)

웹사이트

- 충남소방본부(www.cn119.go.kr)



충남소방 현장활동 업무량 기반 성과관리 체계에 관한 연구

발간종류 정책이슈리포트

발행일 2025년 08월 31일

저자 박해육 한국지방행정연구원 석좌연구위원
 이경은 한국지방행정연구원 부연구위원

발행처 한국지방행정연구원

주소 (26464) 강원특별자치도 원주시 세계로21(반곡동)

전화 033-769-9999

홈페이지 <http://www.krila.re.kr>