

# 令和7年度 環境に配慮した消火設備の設置基準に関する検討結果報告書【概要】

## 検討の趣旨

- 駐車場に設置されている泡消火設備には、PFASを含有する水成膜泡消火薬剤が主に用いられてきた。
- 令和6年度「消防用設備等の設置・維持のあり方に関する検討部会」の報告書においては、駐車場に設置されている泡消火設備について、PFASを含有しない泡消火薬剤への切替えに係る負担が小さくなるよう、技術的な要件の整理を行ったところである。
- 同報告書においては、さらなる検討課題として、駐車場における水系消火設備の基準化が挙げられている。

国内において建物内の自走式駐車場では主に泡消火設備が設置されているが、海外の駐車場では一般的にスプリンクラー設備が設置されている。

現行基準においても、駐車場に設置することができる水系消火設備として水噴霧消火設備があるが、燃料漏洩火災にも対応することができるよう放水圧力や放水量が大きく、排水に係る構造・設備の要件も厳しいこと等から、設置事例は極めて少ない現状にある。このため、駐車場において水噴霧消火設備に代えて設置することができる特殊消防用設備等として、閉鎖型水噴霧設備<sup>(※)</sup>を設置する事例が近年見られるようになっている。

※ 水噴霧消火設備に比べ放水量が少なく、排水に係る構造・設備が合理化されている。設置に当たり、消防法第17条第3項に基づき、個別の駐車場ごとに総務大臣の認定を受けることが必要（令和8年1月時点で設置実績は9件）。

	水噴霧消火設備	閉鎖型水噴霧設備	一般のスプリンクラー設備
散水密度 (L/min・m <sup>2</sup> )	20	10	7.5
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 区画内のヘッドから一斉に放射</li><li>・ 排水設備（床面勾配(大)、区画境界堤、排水溝、油水分離槽、ピット）が必要</li><li>・ 設置実績は極めて少ない</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 火源に近いヘッドが個々に作動して水が放射</li><li>・ 排水設備（床面勾配(小)、排水溝、油水分離槽、ピット）が必要</li><li>・ 物件単位で大臣認定が必要、設置実績は9件</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 火源に近いヘッドが個々に作動して水が放射</li><li>・ <u>駐車場への設置は認められていない</u></li></ul>



提供 株式会社三菱地所設計



提供 千住スプリンクラー株式会社

- 上記を踏まえ、令和7年度は、駐車場に設ける水系消火設備の基準化について検討を行った。

# 令和7年度 環境に配慮した消火設備の設置基準に関する検討結果報告書【概要】

## 検討体制

「予防行政のあり方に関する検討会」の下に「消防用設備等の設置・維持のあり方に関する検討部会」を開催し、検討を実施。  
(令和7年度は3回開催)

## 委員名簿

〈委員〉 (★：座長)

上矢 恭子	公立諏訪東京理科大学工学部機械電気工学科准教授
★小林 恭一	危険物保安技術協会技術顧問(元東京理科大学教授)
志賀 明	日本消防検定協会消火・消防設備部消火設備課長
中村 祐二	国立大学法人豊橋技術科学大学大学院工学研究科機械工学系教授
松崎 徳之	一般財団法人日本消防設備安全センター技術部技術第一課上席調査役兼技術第二課上席調査役
松山 賢	東京理科大学創域理工学研究科国際火災科学専攻教授
森田 良浩	福岡市消防局予防部指導課長
森山 修治	日本大学工学部非常勤講師(元日本大学教授)
矢島 一	千葉市消防局予防部指導課長
山楯 大輔	東京消防庁予防部副参事(予防技術担当)
吉岡 英樹	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻准教授
吉村 敏裕	大阪市消防局予防部規制課消防設備指導担当課長

(五十音順)

## 〈オブザーバー〉

一般財団法人日本自動車研究所
一般社団法人日本自走式駐車場工業会
一般社団法人日本消火装置工業会
公益社団法人立体駐車場工業会
消防庁消防大学校消防研究センター

## 検討の進め方

### ①消火設備に求められる性能の整理

- 昨年度の検討や海外でのスプリンクラー設備の作動事例を踏まえ、駐車場に設ける水系消火設備に求められる性能を整理

### ②海外におけるスプリンクラー設備の基準等の調査

- 米国、英国、韓国における駐車場でのスプリンクラー設備の設置基準(散水密度等)を調査
- 駐車場においてスプリンクラー設備が作動した火災事例等を調査

### ③消火実験による有効性の確認

- 出火～拡大期における有効性の評価：実車を用いた消火実験
- 自動車の燃焼ピークにおける有効性の評価：簡易模型\*の消火実験

#### \*簡易模型

樹脂製部材が多い平均的な自動車の燃焼性状を基に、自動車火災の最盛期を再現できるようにした模型(昨年度と同仕様)

# 令和7年度 環境に配慮した消火設備の設置基準に関する検討結果報告書【概要】

## 消火設備に求められる性能の整理

- 車両の外装等による散水障害のため、水系消火設備の作動のみでは鎮火することは困難であると考えられ、実火災においては、当該設備により火勢を抑制しつつ、散水障害となっている箇所を人手により消火することが想定される。
- 海外の駐車場火災事例においては、スプリンクラー設備により火勢を抑制し、隣接車両への延焼が抑制されている（※下記の海外火災調査）。

駐車場に設ける水系消火設備に求められる性能としては、消防隊が到着するまでの間（消火設備作動後、おおむね20分間）、火勢を抑制し、隣接車両への延焼を抑制できることと整理（令和6年度の泡消火設備と同様）。

## 海外におけるスプリンクラー設備の基準等の調査

- 駐車場に設けるスプリンクラー設備の基準について、米国、英国及び韓国の例を調査。近年の動向として、自動車の燃焼性状の変化や火災事例等を踏まえ、散水密度の増加等が行われている例が見られる。

	米国	英国	韓国
散水密度[L/min・㎡]	8.1	5.0	9.0(耐火構造以外) / 7.5(耐火構造)
近年の基準改定	NFPA13の2022年版の改定により駐車場の用途の散水密度を増加 6.1L/min・㎡ → 8.1L/min・㎡	駐車場用途の散水密度の増加を検討中 (12.5L/min・㎡とする案を検討)	基準改定を検討中 ・ 地下駐車場には湿式スプリンクラー設備の設置を義務付け ・ EV充電区域には、早期応答型ヘッドを2.1m以下に設置

- 海外の駐車場における火災事例を調査  
スプリンクラー設備が設置されている場合、スプリンクラー設備のみで鎮火することはできないが、火勢を抑制するなど延焼抑制の有効性が認められる。

### 【スプリンクラーが作動した火災事例①】

#### アメリカの駐車場火災

- 2011年製のハイブリット車から出火。
- アパート1階の駐車場で車両1台が焼損し、天井の一部がわずかに焼損している。
- スプリンクラー設備（設計散水密度：6.1L/min・㎡）の作動により、隣接車両や上階の住居部分への延焼を防ぐことができており、延焼抑制効果が確認できているが、車体が散水障害となり完全に消火することはできていなかったため、最終的に消防隊の活動により鎮火した。



引用元：NFPA報告書

### 【スプリンクラーが作動した火災事例②】

#### ドイツの駐車場火災

- 地下駐車場で充電中のEV車から出火。
- 出火車両の真上のスプリンクラーヘッドが作動しているが、出火車両は全焼し、周辺車両3台の熱による損傷と天井のコンクリートの剥離が生じている。
- スプリンクラー設備（設計散水密度：5L/min・㎡）は、米国（NFPA）で必要な散水量より少ないものであるが、出火車両のみの焼損で周辺車両への延焼は防がれている。



引用元：NFPA報告書

# 令和7年度 環境に配慮した消火設備の設置基準に関する検討結果報告書【概要】

## 消火実験による有効性の確認

実車及び簡易模型を燃焼させ、これに対して標準的なスプリンクラー設備 (0.1MPa, 80L/min, 7.5L/min・m<sup>2</sup>) 又は閉鎖型水噴霧設備 (0.35MPa, 110L/min, 10L/min・m<sup>2</sup>) を作動させて、周囲の熱環境を計測することにより、火勢・隣接車両への延焼の抑制状況を確認。

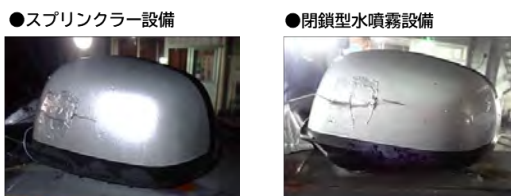
### <実車を用いた消火実験の結果>

- 一般的なハイブリッド車を用いた消火実験では、散水障害により鎮火はできないものの、火勢を抑制し、隣接車両の温度も低く抑えられており、スプリンクラー設備及び閉鎖型水噴霧設備のいずれについてもその有効性を確認することができた。
- 閉鎖型水噴霧設備は、スプリンクラー設備に比べ隣接車両位置での輻射熱が低く維持できており、延焼を抑制する効果がより高いことが確認できた。

実車を用いた消火実験の様子

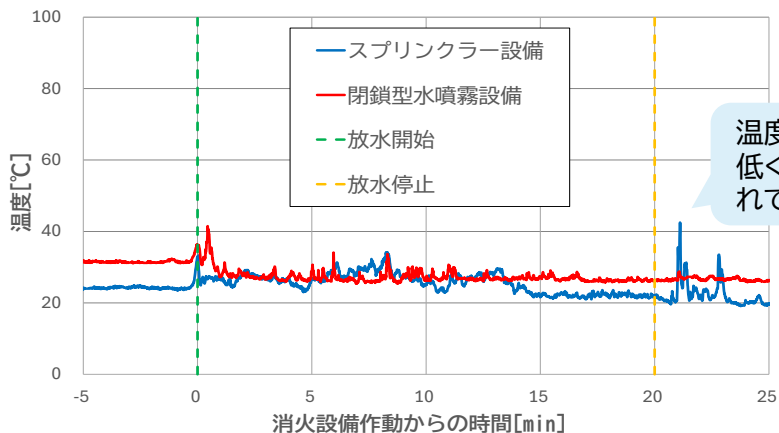


実験後の隣接車両のドアミラーの状況



着火していない (延焼していない)

隣接車両のドアミラーの温度の時間変化



### <簡易模型※を用いた消火実験の結果>

※簡易模型：樹脂製部材が多い平均的な自動車の燃焼性状を基に、自動車火災の最盛期を再現できるようにした模型 (昨年度と同仕様)

- 簡易模型を用いた消火実験では、スプリンクラー設備及び閉鎖型水噴霧設備のいずれについても、自動車火災の最盛期に相当する燃焼を有効に抑制している状況を確認することができた。
- 閉鎖型水噴霧設備は完全に消火するに至っており、スプリンクラー設備に比べ火元の火勢を抑制する効果がより高いことが確認できた。

簡易模型を用いた消火実験の様子

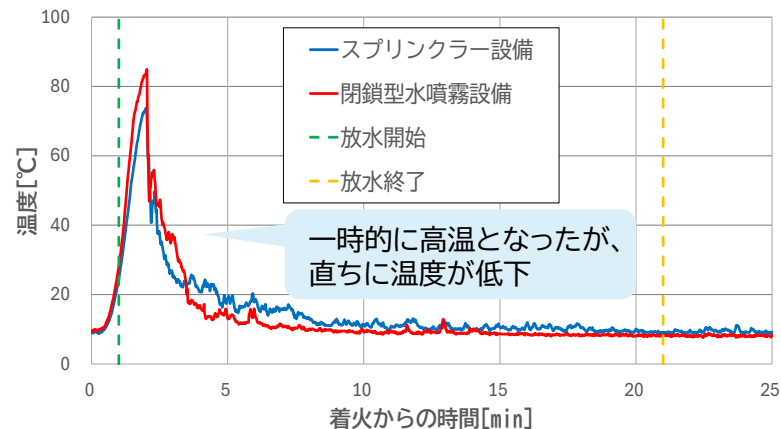


実験後の隣接車両のドアミラーの状況



着火していない (延焼していない)

隣接車両のドアミラーの温度の時間変化



## 駐車場に設ける水系消火設備の基準化に関する基本的考え方

- 海外では、駐車場においてスプリンクラー設備が設置されており、実際の火災事例においてスプリンクラー設備によって火勢を抑制し、隣接車両への延焼を抑制する効果が認められる。また、近年における自動車の燃焼性状の変化（合成樹脂製の部材など可燃物量の増加等）を踏まえ、駐車場に設けるスプリンクラー設備の基準の見直し（散水密度の増加等）が行われている例が見られ、国内での水系消火設備の基準化に当たっては、こうした海外の知見を取り入れることが重要である。
- 今年度の実車等を用いた消火実験においては、国内で一般的な仕様のスプリンクラー設備についても、駐車場火災において、消防隊が到着するまでの間、火勢を抑制し、隣接車両への延焼を抑制することは可能と考えられる結果であった。また、スプリンクラー設備と閉鎖型水噴霧設備の作動時の状況を比較すると、放水量等が大きい後者の方が、火勢や隣接車両への延焼を抑制する効果はより高い結果であった。

- 上記の調査・検討結果を踏まえ、我が国においても、駐車場における水系消火設備として、スプリンクラー設備を位置づけることが適当である。
- この場合において、自動車の可燃物量の増加等を考慮すると、一定の安全率を確保する観点から、通常のスプリンクラー設備よりも放水量を増加させた基準とすることが適当と考えられる。具体的には、スプリンクラー設備の散水密度を10L/min・㎡程度に増加させることが適当と考えられる。

	米国	英国	実験で用いた通常のスプリンクラー設備	実験で用いた閉鎖型水噴霧設備	適当と考えられる要件
散水密度 (L/min・㎡)	6.1 → 8.1 (改定済)	5 (増加を検討中)	7.5	10	10程度

- 詳細な技術上の要件については、現行のスプリンクラー設備の基準をベースとしつつ、海外の基準等も踏まえ、引き続き検討していく。



スプリンクラー設備の作動イメージ

## 継続的に検討していくことが必要な事項（自動車の燃焼性状の変化に伴う検討）

- 今般の世界的な脱炭素化の流れからEV、FCV、PHEVなどの次世代自動車が増加しており、国内でも普及が進んでいる。
- 今後の自動車の火災性状の変化を注視し、駐車場の消火設備について適宜検討を継続していくことが必要である。