

第3章 急速充電設備の現状調査

第1節 普及状況

3.1.1 CHAdeMO 充電器設置個所の推移

急速充電器設置個所の推移を示す。日本 7,379 箇所、海外 15,268 箇所、合計 22,647 箇所（2018年9月時点）となっており、2017年7月には海外での CHAdeMO 充電器設置数が国内設置数を抜いて最近急速に伸びてきている。

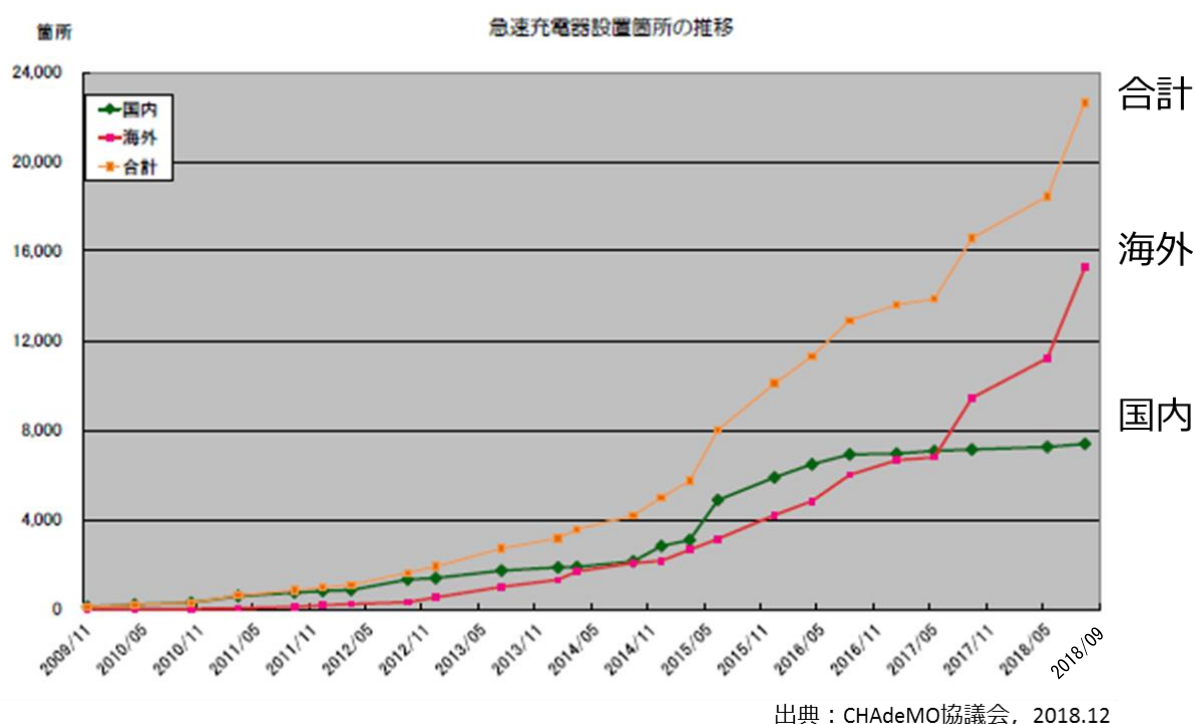


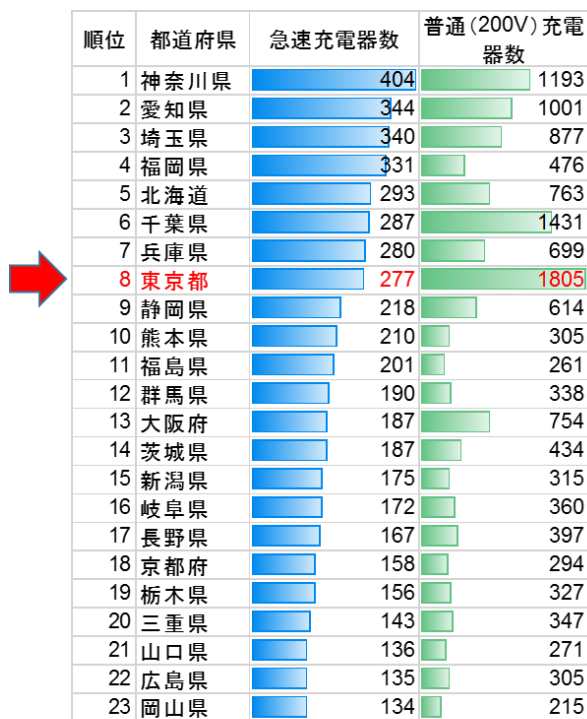
図 3-1 急速充電器設置箇所の推移

3.1.2 充電器設置台数

2018年12月時点の国内における経路充電と目的地充電で使用する商用の普通充電器（自宅設置分は含まない）および急速充電器の設置台数を図 3-2、3-3 に示す。

急速充電器の設置台数に関しては、全国 7,346 台中東京都は 277 台で 8 位、普通充電器は、全国 18,149 台中、東京都は 1,805 台で 1 位となっている。

東京都に注目すると、急速充電器設置のトップ 3 地区は ①八王子市 18 台 ②町田市 16 台 ③世田谷区 15 台 である。普通充電器の設置台数分布とは異なった傾向がみられる。普通充電器が港区、豊島区に多いのは六本木ヒルズ、東京ミッドタウン、アーク森ビル、サンシャインパーキング、西武池袋パーキングなど、大規模店舗の駐車場での各レーン設置が一因と考えられる。



急速充電器数で降順ソート

右表へ続く

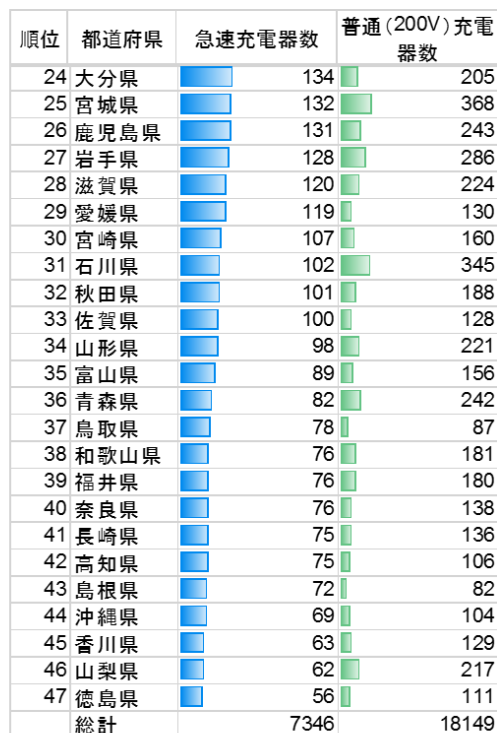
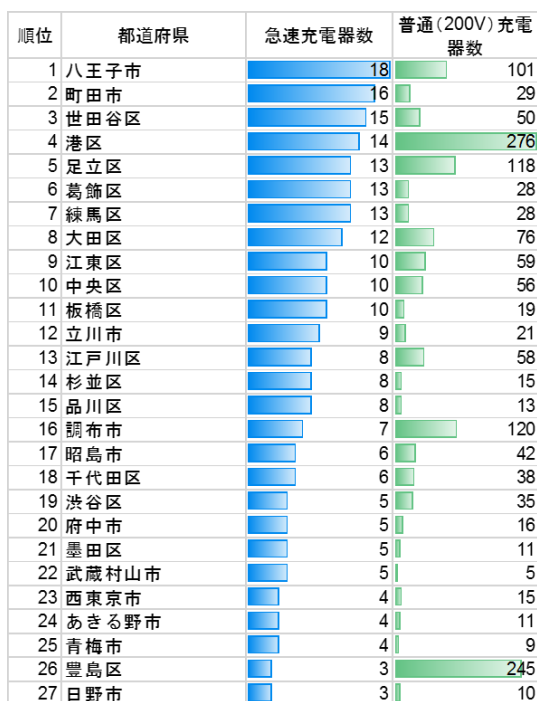


図 3-2 都道府県別充電器設置台数

データソース：チャジモ協議会 充電施設位置情報ファイル(2019.1.8)，日本電気協会にて集計



急速充電器数で降順ソート

右表へ続く



図 3-3 東京都の充電器設置台数

データソース：チャジモ協議会 充電施設位置情報ファイル(2019.1.8)，日本電気協会にて集計

3.1.3 東京都における設置場所種別と設置台数

設置場所の種別ごとに充電器の設置台数を集計した結果を下表に示す。

施設数で降順ソート

設置場所種別	施設数	急速充電器数	普通(200V)充電器数	充電器合計
自動車販売店	364	139	333	472
駐車場	121	35	569	604
ショッピングセンター	74	29	729	758
修理整備店	39	0	40	40
コンビニ	24	23	2	25
ビル	9	3	89	92
レンタカー店	8	8	7	15
役所	8	8	2	10
公共施設	8	6	3	9
飲食店	7	1	11	12
高速道路PA	6	6	0	6
レジャー施設	5	3	6	9
給油所	5	3	3	6
電機工事	5	3	4	7
ホテル	5	2	5	7
工場	2	3	1	4
宗教法人	2	2	0	2
メーカー	1	1	0	1
外車ディーラー	1	1	0	1
大学	1	1	0	1
病院	1	0	1	1
総計	696	277	1805	2082

図 3-4 東京都における設置場所種別と設置台数

データソース：チャジモ協議会 充電施設位置情報ファイル(2019.1.8)，日本電気協会にて集計

急速充電器設置台数の TOP3 は、①自動車販売店 ②駐車場 ③ショッピングセンターであった。構成割合で見ると、図 3-5 に示す通り急速充電器設置場所の半数が自動車販売店であることがわかる。

急速充電器数設置場所割合

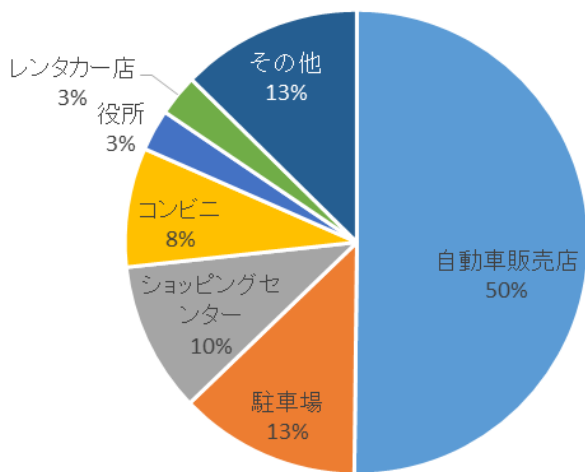


図 3-5 急速充電器設置場所の割合

データソース：チャゼモ協議会 充電施設位置情報ファイル(2019.1.8)，日本電気協会にて集計

設置場所の具体的な店舗名称の例を示す（後半一部省略あり）

自動車販売店	駐車場	ショッピングセンター	修理整備店
Hondaウエルカムプラザ青山 Tプラザ金町 トヨタ西東京カローラめじろ合店 トヨタ西東京カローラ稲城店 トヨタ西東京カローラ国分寺店 トヨタ西東京カローラ桜ヶ丘店 トヨタ西東京カローラ秋川店 トヨタ西東京カローラ小金井店 トヨタ西東京カローラ昭島店 トヨタ西東京カローラ松枝橋店 トヨタ西東京カローラ瑞穂店 トヨタ西東京カローラ青梅店 トヨタ西東京カローラ大和田店 トヨタ西東京カローラ町田小山店 トヨタ西東京カローラ町田店 トヨタ西東京カローラ町田南店 トヨタ西東京カローラ鶴川店 トヨタ西東京カローラ天王橋店 トヨタ西東京カローラ日野店 トヨタ西東京カローラ八王子店 トヨタ西東京カローラ府中店 トヨタ西東京カローラ府中武蔵台店 トヨタ西東京カローラ福生店 トヨタ西東京カローラ豊田店 トヨタ西東京カローラ堀之内店 トヨタ西東京カローラ立川店 トヨタ西東京カローラ立川富士見町店 トヨタ東京カローラDU：S江戸川店 トヨタ東京カローラDU：S大泉学園店 トヨタ東京カローラ鳥山店 トヨタ東京カローラ蒲田店 トヨタ東京カローラ江東店 トヨタ東京カローラ荒川店 トヨタ東京カローラ高井戸店 トヨタ東京カローラ渋谷店 トヨタ東京カローラ世田谷店 トヨタ東京カローラ瀬田店 トヨタ東京カローラ清瀬店 トヨタ東京カローラ石神井店 トヨタ東京カローラ扇大橋店 トヨタ東京カローラ足立店 トヨタ東京カローラ大田店 トヨタ東京カローラ谷原店 トヨタ東京カローラ中央勝どき店	NTTビルパルク東五反田第2駐車場 アーク森ビル駐車場地下2階 アスタ市営駐車場 アットパーク吉祥寺(東急百貨店吉祥寺店) アットパーク渋谷宇田川町(東急百貨店本店) アトラス池原レジデンス地下1F駐車場 イイノパーキング いずみパーキング花小金井 いなげや町田成瀬台店第2駐車場 オリナス地下駐車場 サミット橋店駐車場 サンシャインパーキング サンシャインパーキングB2 システムパークーツ家第4 システムパーク荒川4丁目 システムパーク松ヶ丘第2コインパーキング システムパーク上石神井1丁目 システムパーク西麻布4丁目 システムパーク大森西7丁目 システムパーク竹ノ塚 システムパーク猪方第2 システムパーク天沼1丁目 システムパーク平井7丁目 システムパーク方南2丁目 システムパーク北小岩 システムパーク立川高 タイムズスクエア荏原 タイムズツタヤ深大寺 タイムズロッテ葛西コル タイムズ荏原5丁目第1 タイムズ奥多摩町役場 タイムズ下丸子第7 タイムズ国際赤坂ビル タイムズ狛江市役所	GINZASIX あきる野東急ストア アリオ電有 アリオ西新井 アリオ北砂 イオンモールむさし村山 イオンモール多摩平の森 イオンモール日の出 イオン板橋ショッピングセンター イオン品川シーサイド店 イトーヨーカドー葛西店 イトーヨーカドー高砂店 イトーヨーカドー国領店 イトーヨーカドー大森店 イトーヨーカドー祥島店 イトーヨーカドー八王子店 イトーヨーカドー武蔵小金井店 オートバックス加平インター店 オートバックス多摩境店 オートバックス府中 オリビック下丸子店 オリビック高井戸店 オリビック国守店	アライ電機産業株式会社板橋営業所 ギモト総業㈱ テクノモータース株式会社 株式会社杉並モータース 株式会社品川オートセンター ㈱ケーエムガレージ ㈱ケーコー自動車工業 ㈱ホクソンモータース ㈱吉岡自動車興業 ㈱橋本モーター商会 ㈱三和自動車 ㈱小林モーター ㈱多摩自動車 ㈱服部自動車飯倉工業 ㈱福興商会 高橋モータース 三光自動車㈱ 車検のコバック江戸川店 小川モーター㈱ 誠和自動車興業㈱ 双葉自動車㈱ 中央自動車工業 町田モータース㈱ 土屋自動車㈱ 東伸自動車㈱ 日興自動車㈱ 飯村自動車興業㈱
以下省略	以下省略	コンビニ コミュニティア行船 セブンイレブンあきる野瀬戸岡店 セブンイレブン昭島福島町1丁目店 セブンイレブン泉塚店 セブンイレブン日の出大野店 セブンイレブン日野市日野会2丁目店 セブンイレブン八王子小宮店 セブンイレブン八王子石川中入口店 セブンイレブン八王子由木中央店 セブンイレブン武蔵村山伊勢平4丁目店 セブンイレブン立川砂川三番店 セブンイレブン立川柴崎町1丁目店 ファミリーマートあきる野橋原街道店 ファミリーマート秀栄町小川店 ファミリーマート青梅今井店 ファミリーマート町田多摩境店 ファミリーマート調布インター店 ファミリーマート八王子西インター店 ファミリーマート豊玉中3丁目店 ミニストップ昭島緑町3丁目店 ミニストップ町田根岸店 ミニストップ武蔵村山学園店 ミニストップ立川砂川町店 ローソン大井店	レンタカー店 ニッポンレンタカーサービス 日産レンタカー新小岩店 日産レンタカー西新宿山手通り店 日産レンタカー調布駅前店 日産レンタカー都立大学駅前店 日産レンタカー東京駅八重洲口店 日産レンタカー公共施設 日産レンタカーあらかわエコセンター 葛飾区地域産業振興会館(テクノプラザがつか) 高井戸地域区民センター 昭島市保健福祉センターあいぽっく 大島町貝の博物館はれいらめーる 大島町三原山レストセンター 町田リサイクル文化センター 文京区電気自動車急速充電スタンド 豊洲シビックセンター

図 3-6 設置場所の具体的な店舗名称の例

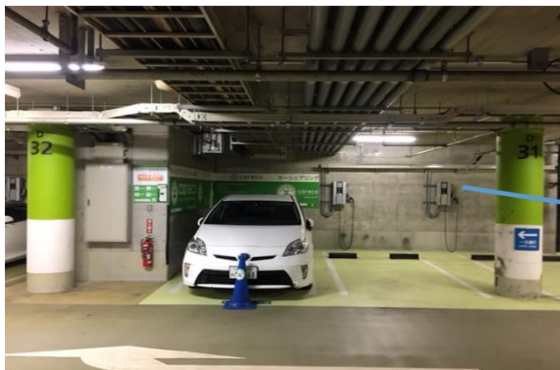
3.1.4 設置状況

急速充電器設置数の TOP3 の設置場所について、実際の設置状況の例を示す。



出典：EVsmart, GoGoEV 検索サイト掲載写真

写真 3-1 自動車販売店の設置例



東京ミッドタウン駐車場



出典：EVsmart, GoGoEV 検索サイト掲載写真

写真 3-2 屋内駐車場での設置例



安全対策例

- ・クルマ接触防止棒
- ・雨除け小屋根
- ・コンクリート土台
- ・消火器（屋内駐車場）



出典：EVsmart, GoGoEV 検索サイト掲載写真

写真 3-3 ショッピングセンターでの設置例

第2節 事例（火災、故障）

3.2.1 市場不具合事例

回路基板が焼損し発煙する程度の事故（No.12 千葉県）は報告されているが、筐体外に延焼するような大きな火災事故に発展する重大な不具合、事故は現時点で報告されていない。

表 3-1 市場不具合事例

No	事象	不具合事例の詳細	対策
1	車両コンタクタの溶着誤検出	特定条件下で車両がスイッチkをオフしたにもかかわらず、充電器がインバータを作動したまま充電終了処理に移行してしまう。 さらに充電器の電流センサ誤差により、車両からの電流指示が0Aにもかかわらず、インバータが停止しないため、インレットに電圧がかかった状態となり、車両コンタクタの溶着診断が誤検出された。	充電器の電流センサを校正した。 スイッチkがオフされたらインバータを停止する処置を実施。
2	充電できない	充電開始前（コネクタロック以前）から充電器がインバータを駆動させていたため、DC主回路電圧が10V以上となっており、コネクタロックができず充電できなかった。	充電器側が、充電開始前（コネクタロック以前）はインバータを駆動させないように改修した。
3	異常検出後、充電器再始動不可	車両が電流指令値を0A以外にする前にスイッチkをOFFして充電を終了したが、充電器はスイッチkのOFFを認識せず、充電を継続しようとして車両から電流指令値がこないことためタイムアウトで異常終了後、再始動不可となるケースもあった。	車両が電流指令値に0A以外を送信する前にスイッチkをOFFしないようにした。
4	車両CANの取りこぼし	車両のCAN IDの送信間隔が短いため、充電器がすべてのCAN IDを認識できず通信異常と判定した。	充電器側のCANのバッファ領域を拡大し短周期で受信できるようにした。
5	信号素子 j にメカニカルスイッチを用いたため充電不可	信号素子jにメカニカルスイッチを使ったことにより、CHAdemo1.X対応の車両を接続すると、車両側の抵抗により通電電流が低下し、充電器側でスイッチkを検知できなかった。	充電器側でjをフォトカプラに変更した。
6	V2H ID200の車両送信による充電不可	充電器が自己診断用にID200を利用していたため、車両からID200送信を受信すると異常と判定した。	充電器がID200の利用をやめた。
7	電圧印加状態でコネクタロック解除	非常停止ボタンが押されると、DC主回路電圧が落ちきっていないにもかかわらず、充電コネクタロックが解除される。	未確認
8	現在電圧値をマイナスで送信	充電器の電圧計測値がマイナスになり、現在出力電圧値（H'109.1, H'109.2）を0xFFFFで送信。車両がエラー判定で停止した。	現在出力電圧は0～600Vの範囲で送信する。
9	CAN信号線のノイズ	開発中の車両に急速充電したところ、車両からのノイズで充電器のCANバスが破損した。	フィルタを設置した。
10	充電開始前の充電器異常による停止処理	0.9充電器で充電開始前に充電器異常を感知した。出力電圧は10V以下に低下していたが、d1オフ・コネクタロック解除までに処理時間が10秒以上かかったため、車両が10秒後にタイムアウト判定でエラー停止。 一部の車両はこのタイムアウトを検出した際、車両側のコンタクタが溶着していない確認が得られないため、安全を考慮して走行不能状態とした。	検討中
11	充電コネクタの損傷	充電ガンがCHAdemoの正規品以外のインレットに接続されると、コネクタ内の信号ピンが変形し、次から充電できなくなるケースがある。	1 信号ピンの強度UP 2 製造不良または劣化インレットの交換
12	回路基板の焼損	海辺に近い立地の外置き充電器が塩害のため、回路基板で絶縁不良が発生し部品が焼損した。（千葉県の事例）	塩害対策品に交換。

出典：CHAdemo 協議会調査,2018.12

3.2.2 地震、水害、水没における事故事例

充電器メーカーにヒアリングした結果、地震、水害、水没による急速充電器の事故発生事例の情報は無い。(2018年12月時点、CHAdeMO協議会調べ)

3.2.3 海外での事故事例

CHAdeMO方式の充電器ではないが、海外では、ユーザに危険な電圧が暴露されるようなクラックや破損など、コンボ方式のコネクタに関する事故が報告されている。事故の詳細は不明だが、DKE(ドイツ電気技術委員会)とIECが公式に警告を出している。(CHAdeMOホームページ英語版ニュース 2017/12/19付参照)

第3節 想定されているリスク

平成23年度に総務省消防庁が急速充電器を給油取扱所や商業施設等に設置する場合の安全対策の在り方を検討した際に全出力50kW以下を想定して取りまとめられた「急速充電設備のハザード評価表」⁹⁾において、安全対策が施される前の想定されるリスクの例を参考にいくつか列挙する。(これらに関しては「ハザード評価表に記載されている安全対策を確実に施した急速充電設備に関しては、更なる安全対策を設ける必要はない」と結論付けられているものである。)

(1) 出火のリスク

- ・外力により破損、短絡が発生、火災が発生する可能性がある。
- ・コネクタ端子間でトラッキングが発生し、過熱して火災が発生する可能性がある。
- ・冷却装置故障により部品が過熱することで内部焼損が発生する可能性がある。
- ・落雷により回路に甚大な被害を受け装置焼損から火災発生に至る可能性がある。
- ・急速充電設備からの火災による外部への延焼の可能性がある。

(2) 漏電・感電のリスク

- ・屋外に設置する設備については、雨水等の浸入による漏電が発生、感電に至る可能性がある。
- ・雨の中、充電コネクタが濡れた状態で充電操作をして感電に至る可能性がある。
- ・外部火災による放水で筐体内部に浸水し、漏電・感電する可能性がある。

(3) 消防活動上のリスク

- ・設備内部からの発火により、有毒なガスが発生し消防隊の活動を阻害する可能性がある。
- ・外部火災による受熱で設備内部が過熱し、有毒ガスが発生し消防隊の活動を阻害する可能性がある。

第4節 具備されている消防設備

(1) 消火器の設置

急速充電設備は、下記消防法施行規則第6条（昭和36年4月1日自治省令第6号）（大型消火器以外の消火器具の設置）第4項の「その他これらに類する電気設備」に該当するものであり、これにより消火器の設置条件が規定されている。

「4 第一項の防火対象物又はその部分に変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備があるときは、前三項の規定によるほか、令別表第四において電気設備の消火に適応するものとされる消火器を、当該電気設備がある場所の床面積百平方メートル以下ごとに一個設けなければならない。」

(2) 駐車場の設置

消防法施行令第13条において、地階又は2階以上の階で200m²以上、1階で500m²以上、屋上部分で300m²以上、昇降機等の機械装置で車両を駐車させる構造で収容台数が10台以上の駐車場においては、次のうちいずれかの消火設備を設置することが規定されている。

- ・水噴霧消火設備
- ・泡消火設備
- ・不活性ガス消火設備
- ・ハロゲン化物消火設備
- ・粉末消火設備

一般に、常時人が出入りする自走式駐車場では泡消火設備が使われることが多く、常時人がいない機械式駐車場などでは、不活性ガス消火設備等のガス系消火設備が使用されている。

なお、火災予防条例（東京都条例）第36条、第40条において、下記の内容を規定している。

第36条 消火器具に関する基準

次に掲げる場所には、消火器具を設けなければならない。ただし、令第10条第1項各号に掲げる防火対象物又はその部分に存する場所については、この限りでない。

第2項第二号

燃料電池発電設備、変電設備、内燃機関を原動力とする発電設備その他これらに類する電気設備のある場所

第40条 水噴霧消火設備等に関する基準

自動車車庫又は駐車場に掲げる防火対象物又はその部分のうち、延べ面積が700m²以上の防火対象物（駐車するすべての車両が同時に屋外に出ることができる構造のものを除く。）や吹抜け部分を共有する防火対象物の2以上の階で、駐車のために供する部分の床面積の合計が200m²以上のものにおいては、次のうちいずれかの消火設備を設置することが規定されている。

水噴霧消火設備、泡消火設備、不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備