

2015.1.5

アジアリスク情報 <2014 No.4>

消火器の選定・管理・使用方法

各施設においては、火災が発生しないよう各種防災取り組みに工夫を凝し実施されていることと思われますが、万が一火災が発生した場合には、スプリンクラー設備の普及が欧米諸国と比較して十分ではない東南アジア地域において、迅速な初期消火活動が火災損害の拡大を防ぐ重要な手段となります。消火器の設置基準について、日本の場合は建物の用途・面積に応じて必要となる消火器の能力単位が設定され、各防火対象・部分から歩行距離で 20m 以下になるよう指定されています。各国により用途区分や必要となる消火器能力単位は若干異なりますが、防火対象・部分からの歩行距離については概ね 5m-30m の範囲内となっています。

【表 1】各国基準における消火器までの歩行距離

	一般可燃物の火災(*5)	引火性液体などの火災(*6)
日本基準(*1)	20m	
米国基準(*2)	75ft (約 23m)	30-50ft (約 9-15m) (*7)
シンガポール基準(*3)	15m	5-15m (*7)
マレーシア基準(*4)	30m	10-30m (*7)

(*1) 消防法 規則 6 条 6 項

(*2) NFPA 10 Standard for Portable Extinguishers

(*3) Singapore Standard SS578 : 2012 Use and Maintenance of Portable Fire Extinguishers

(*4) Malaysian Standard MS1539 Specification for Portable Fire Extinguishers

(*5) 日本基準の「A 火災」、NFPA 基準の「クラス A 火災」に相当

(*6) 日本基準の「B 火災」、NFPA 基準の「クラス B 火災」に相当

(*7) 火災クラスのハザードレベル・設置する消火器の能力により幅がある



東南アジア諸国では米国基準 (NFPA) に沿った規定が多いと言われていますが、マレーシアでは英国基準 (BS) をベースに規定が制定されていたり、シンガポールでは設置基準は NFPA、火災クラス区分は英国基準に準拠した規定が制定されています。

消火器による迅速かつ適切な初期消火活動には、「存在する火災危険の種類」を把握した上で、それに応じた「適切な消火器の選定」、また常に使用可能な状態とする「適切な管理」を行うための日常点検、万が一使用することとなった場合の「正確な使用方法の徹底」が重要です。

1. 消火器の選定について

消火器に内包されている消火薬剤にはさまざまな種類があり、特性に応じた長所・短所があります。このため消火器の種類を選定は、設置する場所に潜む火災リスクと消火器の特性を十分に理解しておく必要があります。

1-1. 火災の分類

消火器は、「火災の分類」に合わせて選定します。

日本の消防法では、対応する火災により消火器は以下の3種類が表示されています。

【表2】日本基準による火災の分類

対応火災	火災の内容
A火災（普通火災）	紙・木・繊維・樹脂など、主として固形物が燃焼する火災
B火災（油火災）	ガソリン・灯油・油脂・アルコールなどが燃焼する火災
C火災（電気火災）	電気機器・電気設備などによる火災

多くの東南アジア諸国では、NFPA10（全米防火協会の消火器に関する基準）に基づく分類となっており、当該基準は以下のとおりの表示となります。

【表3】NFPA 基準による火災の分類

対応火災	火災の内容
クラスA	一般可燃物（木製品、紙、布製品等）の燃焼を伴う火災
クラスB	引火性液体、可燃性液体、溶剤、引火性ガス等の燃焼を伴う火災
クラスC	通電中の電気設備の燃焼を伴う火災
クラスD	金属の燃焼を伴う火災
クラスK	調理用油脂が関連した調理設備の燃焼を伴う火災

なお、シンガポール（*）・マレーシアの火災等級区分は英国基準を基にしており、NFPAの基準とは若干異なるので、消火器の設置の際には留意が必要です。

（*）シンガポールも2011年まではNFPAに近い分類でしたが、2012年の法改正により英国基準に準拠したものに変更されています。

【表4】シンガポール基準およびマレーシア基準による火災の分類

対応火災	火災の内容
クラスA	一般可燃物（木製品、紙、布製品等）の燃焼を伴う火災
クラスB	引火性液体、可燃性液体、溶剤等の燃焼を伴う火災
クラスC	引火性ガスの燃焼を伴う火災
クラスD	金属の燃焼を伴う火災
クラスE（*）	電気機器の火災
クラスF	調理用油脂が関連した調理設備の燃焼を伴う火災

（*）英国基準では通電中の電気設備の燃焼を伴う火災については個別の等級に分類しない。



1-2. 消火器の分類

【表 5】消火器の分類（消火剤・消火方法・対応火災）

消火剤			消火方法			対応火災（日本基準）		
			冷却	窒息	抑制	A 火災	B 火災	C 火災
水・泡系	水	棒状	○			○		
		霧状	○			○		○
	強化液	棒状	○			○		
		霧状	○		○	○	○	○
	泡		○	○		○	○	
ガス系	二酸化炭素			○			○	○
	ハロゲン化物			○	○		○	○
粉末系	炭酸水素塩類			○	○		○	○
	リン酸塩類			○	○	○	○	○

[消火方法]

冷却：燃焼している物質の熱を奪うことで消火させる方法。

窒息：燃焼場所の酸素供給を遮断することで消火させる方法。十分に熱が下がっていない状態で酸素の供給が再度行われると再発火するため、注意が必要。

抑制：火中で発生する化学連鎖反応を中断させる方法。

[対応火災（日本の消防法による分類）]

A 火災：水消火器・強化液消火器・粉末消火器などを用いて、冷却法や窒息法で消火。

B 火災：強化液消火器・粉末消火器などを用いて、抑制法や窒息法で消火。水消火器を使用すると水と油が接触した際に水蒸気爆発を起こし、油を飛散させてしまい火災を広げる危険性あり。

C 火災：ガス消火器・粉末消火器を用いて、窒息法や抑制法で消火。水消火器を通電中の電気設備に使用すると漏電被害が広がる恐れあり。なお、粉末消火器での消火は可能ですが、粉末の飛散によって設備の復旧が困難になることもあり。特に重要な設備であれば、不活性化ガス（二酸化炭素など）系の消火器を使用することが望まれるが、不活性化ガスは酸素の濃度を下げることによって窒息法であるため、人体への影響も大きいこと、また消火が完了する前に換気を行うと酸素が再供給されることにより再燃焼する可能性があることから、使用には十分な注意が必要。

[主な消火器（消火剤）の特徴]

●水消火器（水・泡系消火器）

純水を元にしたものや、水に潤滑剤を混入した消火器です。水のため浸透性が高く、冷却効果も高いことから A 火災に適した消火器です。B 火災では、加熱した油によって瞬時に水が沸騰・爆発によって炎を拡大させる危険があるので適していません。また C 火災についても感電の危険性があるため、棒状放射のものは適していません。ただし、霧状放射の水消火器であれば、半導体工場やクリーンルームなど、電気機器がまったく汚れていない環境下では有効な消火活動となります。

●機械泡消火器（水・泡系消火器）

発泡しやすい泡消火剤と水溶液を薬剤とした消火器。空気を導入させる特殊なノズルで放射時に空気を取り入れ発泡して噴射します。油の表面を覆って油面から発生するガスを抑える窒息作用

と冷却作用によって消火します。浸透性や再燃焼防止効果も高い消火器とされています。ただし、アルコールやアセトンといった消泡作用がある親水性の物質に対しては消火能力が落ちます。また感電の危険があるため高電圧の電気設備には適していません。

●強化液消火器（水・泡系消火器）

炭酸カリウムの水溶液を使用したアルカリ性の強い液体の消火器です。消火能力は通常の水消火器よりも良く、油脂を不燃化させるため油火災にも使用可能です。また浸透性が高く、再燃焼の恐れを低減することができます。ただし、電気火災に使用すると機械の内部故障や漏電の原因となります。

●二酸化炭素消火器（ガス系消火器）

二酸化炭素ガスを薬剤とし窒息作用によって消火します。B火災や引火性液体およびガスによる火災、C火災に適しています。消火後に薬剤が残らないことから、消火剤による汚損が二次損害になる電気室などの消火に適しています。屋外や気流の激しいエリアでは消火剤がすぐに拡散してしまうため使用に適しません。また、完全に火が消えていない場合は再燃焼の危険が高いため、鎮火後は注意が必要です。そのため再着火する可能性が高いA火災には適していません。なお、窒息作用により人命に関わる事故が発生する恐れがある点についても注意が必要です。

●ABC 消火器（粉末系消火器）

A, B, C火災に適しているリン酸アンモニウムを主成分とした多目的な消火器です。燃焼体に粉末を放射することで酸素供給を遮断し燃焼を抑止します。A、B、C火災のどれでも対応可能なことから一般的に広く普及している消火器です。ただし、粉末のため浸透性に乏しく、内部まで熱が浸透する物体に火災が発生した場合、再燃焼する恐れがあります。また屋内で使用すると視界が悪くなるため、避難に支障がでることもあります。

2. 消火器の設置・管理方法について

2-1. 消火器の設置場所

消火器の設置基準について、日本の場合は建物の用途・面積に応じて必要となる消火器の能力単位が設定され、各防火対象・部分から歩行距離で20m以下になるよう指定されています。各国により用途区分や必要となる消火器能力単位は若干異なりますが、防火対象・部分からの歩行距離については概ね5m-30mの範囲内となっています。

また、消火器設置にあたり各国ほぼ共通する事項としては以下が求められています。

- 消火器は目につきやすい位置に設置し、有事の際に直ちにアクセスができるよう、周辺に障害物がないように管理することが望まれます。非常口が続く廊下や出口などにも配備をしておくことが効果的です。
- 広い工場棟内や見通しの悪いところでは、消火器の位置がどこからでもわかるよう、設置位置を表示することが望まれます。位置の表示は、矢印やランプ、頭上サイン、プラカード、カラーパネル、壁や柱の帯などによって行い、設置位置が容易に識別できるよう、構内で使用する表示の形態を統一することが望まれます。
- 消火器は、ハンガーやブラケットなどでしっかり固定もしくはキャビネット内に収容して下さい。また作業員が容易に使用できる高さに設置（1.5m以内）することも重要です。

2-2. 消火器の管理方法

消火器は常時良好な状態に保たれるよう定期的な点検およびメンテナンスを実施することが重要です。専門業者による定期的な耐圧性能の点検は当然のことながら、従業員による定期的な点検（目視）を推奨します。日々の目視点検のポイントは以下のとおりです。

【表 6】消火器点検（目視）のポイント

点検箇所	判定方法
本体容器	変形／損傷／腐食／漏れの有無
安全ピン	安全ピンの有無・変形／損傷の有無
押し金具およびレバー	変形／損傷の有無
キャップ	強度上支障がある変形／損傷の有無 確実に閉められていること
ノズル部分	変形／損傷／老朽化の有無 ホースとの確実な接続 詰まりがないこと
ホース	変形／損傷／老朽化の有無 ホースとの確実な接続 詰まりがないこと
指示圧力計	変形／損傷／老朽化の有無 圧力値が緑色範囲にあること

業務用の消火器の使用期限はおおむね 8～10 年となります。しかしながら、保管場所・状態により寿命は変わります。特に東南アジア諸国は、気温・湿度が高く、野ざらし・直射日光にさらされているケースもあることから、5～8 年とも言われています。

メンテナンスが不十分な消火器や使用期限を過ぎた消火器は、初期消火活動に適切に対処できない可能性があるばかりか、破裂などによる人身事故の危険性があります。底面が著しく腐食した消火器を使用した場合、底面が圧力により抜け、内部のガスによって消火器がロケットのように吹き飛ぶという事故も多発しています。屋外に設置されている消火器や腐食性ガスが発生する環境に設置されている消火器については、特に注意が必要です。

3. 消火器の使用方法について

消火器の使用方法是次の基本 4 ステップとなります。

- ① 安全ピンを「抜く (Pull)」
安全ピンを抜くとレバーが動く状態となります。
- ② ホース先端を火元に「向ける (Aim)」
燃え上がる炎を狙うのではなく、火元を狙います。
- ③ ハンドル（レバー）を「握る (Squeeze)」
狙いを定め、消火剤を放出します。
- ④ ホースを左右に「振って (Sweep)」消火
初めは安全な距離から徐々に前進し、完全に消火します。再燃する可能性をさけるべく、最後まで注意をする必要があります。

冒頭に記載のとおり、初期消火活動は火災損害を軽減する有効な手段となります。一方で、消火活動は危険な状態での作業となるため、使用にあたっては以下に留意する必要があります。

【図】消火器使用の基本ステップ



火災を発見した場合の手順

- ・危険にさらされている人がいる場合には、自分自身の安全確保ができる範囲で救助する。
- ・火災報知設備の発信ボタンを押し、火災の発生を知らせる。必要に応じ、各種設備などをシャットダウンする。
- ・上記対応を行ったうえで、火勢がまだ小さい場合に消火器を用いて消火活動を行う。

なお、以下状況の場合には初期消火活動を行うこと自体が危険となる可能性があるため、十分な注意が必要です。

- ・何が燃焼しているのかわからない場合は、むやみに消火器を使用することは危険です。例えば燃焼しているアルミニウム粉に水系消火器を使用した場合、爆発を誘発し危険が拡大します。適切な消火器でないと考えられる場合は、無理に危険な消火活動をせず、必ず消防署に消火を委ねてください。
- ・適切な消火設備がない、またあったとしても十分な量がそろっていない場合も消火活動を行うのは危険です。
- ・消火器を用いた消火活動は、必ず建物から屋外へ避難できる出口を背にして行うことが鉄則です。消火器に不具合が発生した場合や不足の事態が発生した場合でも速やかに避難できるよう出口を確保しておくことが大切です。

【表 7】消火器の選定例

設置場所例	想定される火災（日本基準）	適した消火器
事務所・倉庫・梱包室	A 火災	水消火器 粉末消火器
引火性危険物倉庫・機械設備・ ミキシングルーム	B 火災	粉末消火器 二酸化炭素消火器 泡消火器
電気室・変圧器室	C 火災	二酸化炭素消火器 クリーンエージェンツ消火器 粉末消火器
クリーンルーム・ コンピュータールーム	C 火災	二酸化炭素消火器 クリーンエージェンツ消火器 水（純水ベース）消火器

消火器で行える初期消火活動は、一般的に炎が天井に達する程度までの火災規模と言われています。工場棟の中でも、製造工程などにより火災の等級を単純に区分できない場合もあります。1 種類の消火器だけではなく、火災発生リスクのある工程がどのような火災を発生するのかを理解のうえ、最も適応する消火器をバランス良く配置した上で、周囲で作業する従業員が的確な消火活動を実施できる教育・訓練も欠かせません。

本レポートがお客様の現場での安全意識向上に少しでもお役に立てば幸いです。

Interisk Asia Pte Ltd

Director 山村 亮

株式会社インターリスク総研は、MS&ADインシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。アセアン進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等はお近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先：㈱インターリスク総研 総合企画部 国際業務チーム
TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp>

インターリスク・アジアは、シンガポールに設立された MS&AD インシュアランスグループのリスクマネジメント会社であり、アセアン各国のお客さまに、火災・洪水・電気等の各種リスクサーベイ、労働安全、盗難リスクなどの各種リスクコンサルティングサービスをご提供しております。
お問い合わせ・お申込み等は下記までお気軽にご連絡下さい。

お問い合わせ先：Interisk Asia Pte Ltd
16 Raffles Quay #19-05A Hong Leong Building Singapore 048581
TEL.+65-6227-4576 Fax.+65-6222-9575 <http://www.irricasia.com>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々に対して労働安全衛生に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2014