

## 災害リスク情報<第 84 号>

### 防火戸の管理と運用について

#### 【要旨】

- 防火戸は、火災の拡大防止のみならず避難に際しても、その特徴を把握しておくことは重要であり、閉鎖方式や性能など各種防火戸の特徴を解説した。
- 有事の際、防火戸が正常に機能するためには日常の適切な維持管理が必要であり、弊社が実施する防災調査で見られる不具合事例を基に、維持管理運用のポイントについて、チェックシートも交え解説した。

#### 1. 火災被害の拡大を抑える防火戸

防火戸は、火災発生時に延焼や煙の拡散を防止する目的で多くの建物に設置されている。しかし、近代的建物や商業施設などでは、大部分の防火戸は壁に同化し気付いていないのではないだろうか。

防火戸は、設置してあれば防火性能が得られるものではなく、正しく維持・管理および運用しないと本来の機能が発揮されず、火災による物的・人的被害を拡大させることになる。

本稿では、防火戸の特徴や弊社が実施する防災調査時に見られた不具合事例を紹介し、これらを踏まえた上での維持・管理および運用のポイントについて述べる。

#### 2. 防火戸の分類

防火戸は、大きく表1のように分類される。

表1 防火戸の分類

戸の方式	遮炎性能	遮煙性能	閉鎖方式	連動感知器
ドア（開き戸）	20 分間 （防火設備）	あり	常時閉鎖式	—
引き戸	1 時間 （特定防火設備）	なし	随時閉鎖式	煙感知器連動自動閉鎖
シャッター				熱感知器連動自動閉鎖 温度ヒューズ連動自動閉鎖

以下に概要を説明する。

#### (1) 戸の方式について

防火戸には開き戸（スイング）式、引き戸（スライド）式、シャッター式などがある。開き戸式やシャッター式（以下、特定する場合には防火シャッターとする）が一般的である。引き戸式の防火戸は、自動ドアの一部や医療・介護施設の診療室・個室などでみられる。

#### (2) 遮炎・遮煙性能について

建築基準法において、防火戸には遮炎性能、遮煙性能が求められている。防火戸には加熱開始から1時間は加熱面の反対側に火炎を出さない遮炎性能を持ったものと、同じく20分間の遮炎性能を持ったものがある。遮炎時間が1時間の防火戸は、主に階段室やエレベータ室、一定の面積を区画する壁の開口部などに、同20分間の防火戸は、主に建物の出入口などに設置されている。また、階段室などの避難経路やエレベータ室などに設置される防火戸には遮煙性能が要求される。

#### (3) 閉鎖方式について

防火戸には通常時の状態と火災時の動作により、常時閉鎖式防火戸と随時閉鎖式防火戸の2つの方式がある。

##### ① 常時閉鎖式防火戸

平常時・火災時によらず常に閉まった状態で保持される構造となっている。主に開き戸式が採用されており、一部の箇所では引き戸式も採用されている。

##### ② 随時閉鎖式防火戸

平常時には完全に開いた状態で保持され、火災発生時に自動的に閉鎖される構造となっている。主に開き戸式（図1）、シャッター式（図2）が採用されている。これらは、平常時には壁や垂れ壁、天井に収まっていて、設置されていることに気づきにくいものも多い。

#### (4) 防火戸の構成について

通行の用に供される場所に設置される防火戸は、安全確保のため人に危害を加えないように閉鎖するため、運動エネルギーが10J以下となるように閉鎖速度が調整されている。シャッター式には、人と接触してから5cm以内で停止し、人が離れたら再度閉鎖動作をする機構が設けられている。

##### ① 常時閉鎖式防火戸の構成

常時閉鎖式防火戸は、通行後に自動的に閉鎖する装置を備えている。

##### ② 随時閉鎖式防火戸の構成

随時閉鎖式防火戸には、火災感知器から信号を受けた場合に防火戸を自動的に閉鎖する装置を備えた感知器連動式のものや、火災の熱により温度ヒューズが溶断し開放保持金具が外れ自動的に閉鎖する装置を備えたものがある。防火戸が火災発生時に自動で閉鎖しない場合には、取っ手を引いたり手動閉鎖装置を操作したりして手動により閉鎖できる必要がある。

感知器連動式防火戸には、停電時にも機能するように予備電源が備えられている。

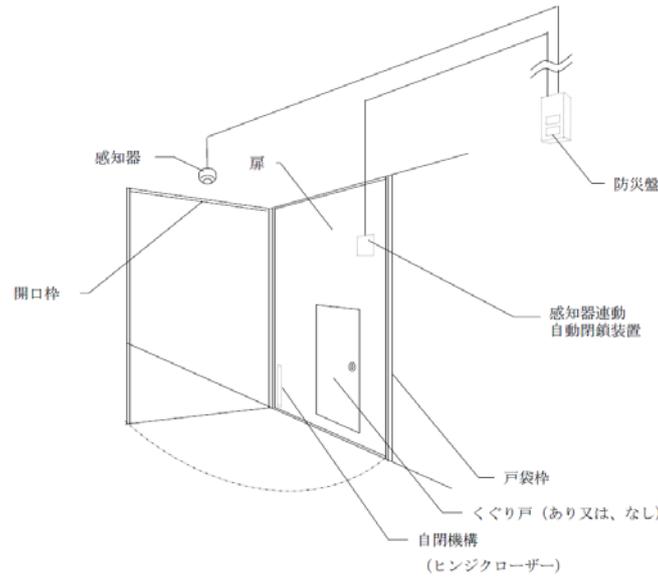
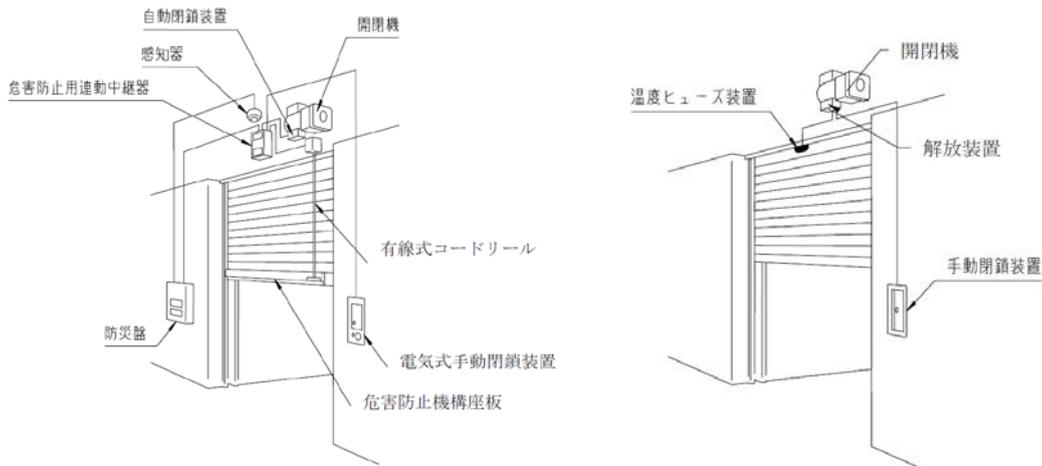


図1 随時閉鎖式防火戸（開き戸式）の構成例（出典：国土交通省<sup>(1)</sup>）



危害防止機構付火災感知器連動式防火シャッター 温度ヒューズ連動式防火シャッター  
図2 随時閉鎖型防火シャッターの構成例（出典：国土交通省<sup>(1)</sup>）

その他に以下のような随時閉鎖式防火戸がある。

- 直接手で開くことができ、かつ自動的に閉鎖するくぐり戸を備えた防火戸（面積が3m<sup>2</sup>を超える防火戸で、近接して常時閉鎖式防火戸が設けられていない場合）。
- 防火シャッターと同様の機能をもった、耐火性クロス製防火／防災スクリーン。

### 3. 防火戸に関する不具合事例

防火戸の機能や管理に不具合があると、閉鎖が妨げられ火災の拡大、避難の障害となり逃げ遅れの原因となるおそれがある。ここでは、当社がお客様の防災リスク低減のための調査で訪問した際によく目にする不具合事例や過去の事故事例を紹介する。

#### (1) 防火戸の閉鎖障害

障害物による防火戸の閉鎖障害や、防火シャッターと交差して設置されたコンベヤによる閉鎖障害、防火戸の開口枠やガイドレールの変形などの不具合が見受けられる。また、火災感知信号の不具合により火災に至った事例がある。

##### ①防火戸の可動範囲（シャッターライン）内に障害物がある事例。

- 棚やワゴン、看板やサイン、段ボール箱、消火器などが置かれている（図3）。
- カーペットマットや設備搬出入などのための養生板が敷かれている。
- ケーブルが這わされている。
- フォークリフトや自走式搬送車などが停車されている。
- 自動車が駐停車されている（自走式駐車場の車路に防火戸が設けられていることがある）。
- 可動範囲ではないがその直近に置かれた台車、ワゴン、キャビネットが何かの拍子で移動したり転倒したりして可動範囲に入ってしまうおそれがある。
- ストッパーを用いて、常時閉鎖式防火戸を開放して運用している（図4）。



図3 防火戸周辺に障害物が放置されている事例（出典：東京消防庁<sup>(2)</sup>）



図4 常時閉鎖式防火戸が開放されている事例（出典：堺市<sup>(3)</sup>）

- ②工場や倉庫で、搬送用コンベヤなどが設置されている事例。
  - 防火シャッターと交差するようにコンベヤが設置されてフレームが障害になる。
  - コンベヤはシャッターを閉鎖しないように設置されていたが、貨物を手動で搬送しておりシャッターの下に放置（停止）されている（図5）。

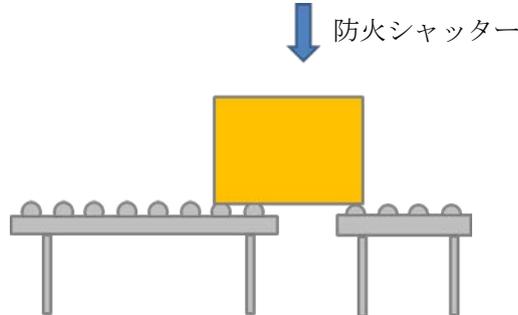


図5 ローラーコンベヤ上の物品が放置されている事例

- コンベヤには防火シャッターの閉鎖を妨げないために火災信号と連動する可動機構（図6）が設けられていたが、正常に作動しなかったため閉鎖障害となり火災が拡大した事例。火災信号が正常に受信できない、可動部の動力源が得られないなどの要因により正常に作動できなかったと推測される。

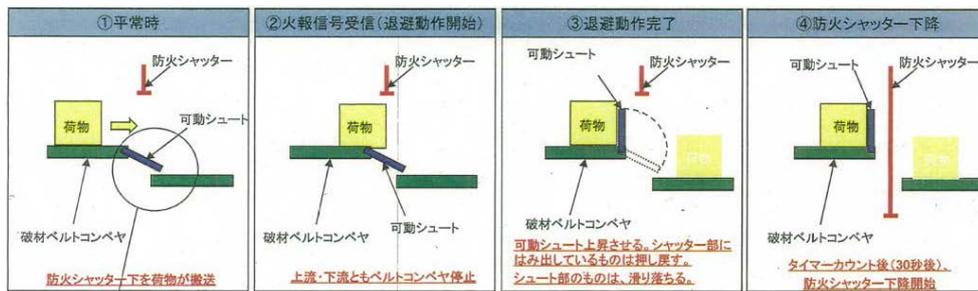


図6 ベルトコンベヤの可動機構例（出典：消防庁<sup>(4)</sup>）

- ③防火戸の開口枠や戸袋、防火シャッターのケースやガイドレールが破損している事例。
  - 台車・フォークリフトなどが接触・衝突しガイドレールなどが破損・変形している。
- ④防火戸が作動しなかったため火災が拡大した事例。
  - 火災により火災信号線が損傷し、火災信号が送られずに防火戸が作動しなかった。

(2) 防火戸に近接した可燃物の保管

防火戸は鋼製のものが多く遮炎性能は備えているが、断熱性能が低い場合には火炎に晒され続けると輻射熱<sup>※</sup>により反対側の面に近接した可燃物を発火させるおそれがある（図7）。

※輻射熱・・・熱エネルギーが赤外線などの電磁波として空間を伝わる現象

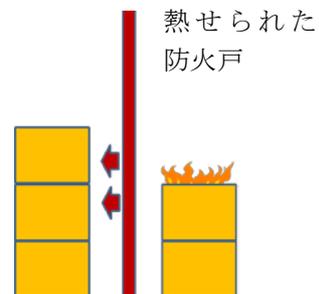


図7 防火戸に近接して保管されている例

#### 4. 維持・管理・運用のポイント

上述の防火戸に関する不具合事例や事故事例を参考に、管理上・運用上のポイントを以下に示す。  
また、これらをチェックシート形式にまとめたものを巻末に添付するので、参考資料としてご活用いただきたい。

- (1) 防火戸の可動範囲に障害物がないか、防火戸に損傷はないか、防火戸が閉鎖した状態で近接する場所に可燃物が保管されていないかを日常的に確認する。
- (2) 常時閉鎖式防火戸には「防火戸につき開放禁止」などの注意書きを掲示する。
- (3) 防火戸の可動範囲に障害物を置かないように、また、近接する場所に可燃物を置かないように床面にマーキングと「防火戸につき物品保管禁止」を促す旨の表示を行う（図8）。
- (4) 防火シャッターのガイドレールには破損防止用の固定式ガードを設置する（図8）。  
注）コーンなどによる注意喚起は、自由に移動されてしまうおそれがある。

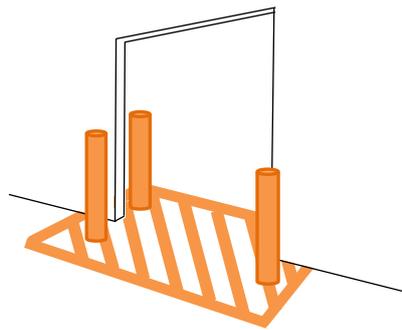


図8 防火戸周辺床へのマーキングとガイドレールのガード例

- (5) 防火シャッターには、閉鎖動作中のくぐり抜けによる負傷や閉鎖障害を避けるために、「くぐるな 危険」などの注意書きをする
- (6) コンベヤが設置されている場合、コンベヤが防火シャッターの閉鎖障害とならないように配置されているか、火災信号あるいは防火シャッターの作動信号に対し防火シャッター回避のための可動部が正常に作動するか確認する。また、導入時には信頼性の高い防火シャッター回避のための可動機構を選定する。
- (7) 常時閉鎖式防火戸が開放されている場合や随時閉鎖式防火戸が何らかの要因で閉鎖できない場合に備え、手動で閉鎖する担当者を設け（自衛消防メンバーなど）操作方法を訓練しておく。
- (8) くぐり戸を持たない随時閉鎖式防火シャッターには、最寄りの避難口（非常口）の位置・方向を示す標識を認識しやすい位置に設ける。  
注）地震時の避難経路は、随時閉鎖式防火戸が開いた状態で検討されている場合がある。火災時には随時閉鎖式防火戸が閉鎖するため、地震時と異なる避難経路となることがあるので注意が必要である。

- (9) くぐり戸や併設した常時閉鎖式防火戸を利用した正しい避難経路を周知する。  
注) 避難訓練では随時閉鎖式防火戸を作動させない状態で行われることがある。煙や火災が迫っている状態で、訓練時に使用した避難経路が防火戸により塞がれているとパニックになるおそれがある。このため、避難訓練は避難経路の防火戸を閉鎖した臨場感のある状況で実施することが望まれる。
- (10) 随時閉鎖式防火戸のくぐり戸は、床から最大 15cm の高さがある（3 頁の図 1 参照）ため、自力避難困難者や車椅子利用者の利用が想定される場合は、常時閉鎖式防火戸の併設が望まれる。
- (11) 外国人が利用することが想定される場合には、各言語の注意書きを併記する。
- (12) 防火戸を動かし完全に閉鎖することを確認する。  
注) 完全に閉鎖しないと、隙間などから火炎や煙が拡散し本来の機能が発揮されない。
- (13) 上記管理・運用の状況について定期的に確認し、改善する。

## 5. 定期検査の推奨

建築基準法において、不特定多数の人が利用する建物や自力避難困難者が就寝の用途で利用する施設などを対象に、建築士などの有資格者による防火設備（常時閉鎖式防火戸はのぞく）の定期検査を行い報告することが義務づけられている。対象となっていない建物や防火設備についても、防火設備が本来の機能を発揮できる状態に保ち、火災発生時に物的・人的被害を最小限に抑えられるよう同等の定期検査を自主的に行うことが望まれる。

## 6. 火災発生に備えて

防火戸は身近にあり、火災発生時に火災の拡大を止め、延焼を遅らせる重要な設備であること、防火戸の管理や運用が役割や機能を発揮させるために重要であることを述べた。

常に防火戸の位置と避難経路を把握し、防火戸の機能を阻害しないように維持管理していただきたい。また、万一火災が発生した際には慌てず安全に避難・誘導し、火災を拡大させないように正しく防火戸を扱えるように避難訓練や防災教育で周知することが望まれる。

不慣れな建物に滞在する場合には、まず避難経路図を参考に実際に経路をたどり、防火戸の位置やくぐり戸の有無など避難方向を確認しておくことをお勧めする。

以上

リスクマネジメント第一部 リスクエンジニアリンググループ  
マネジャー上席コンサルタント 川越裕二郎  
上席テクニカルアドバイザー 松村 浩

## (参考) 防火戸管理チェックシート

1. 防火戸周辺の管理状況		
(1)	防火戸の可動範囲に障害物がないか、移動して障害となるものが周囲にないか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(2)	防火戸の開口枠や戸袋、シャッターケースやガイドレールに損傷はないか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(3)	防火戸が閉鎖した状態で近接する場所に可燃物が保管されていないか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(4)	常時閉鎖式防火戸には「防火戸につき開放禁止」などの注意書きはあるか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(5)	床面のマーキングや「防火戸につき物品保管禁止」「防火戸につき駐停車禁止」を促す旨の表示はあるか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(6)	防火シャッターのガイドレール破損防止用のガードに損傷はないか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(7)	外国人が利用することが想定される防火戸には日本語同様に各言語の注意書きが併記されているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
2. 防火戸の管理運用状況		
(1)	火災時閉鎖していない防火戸を手動で閉鎖する担当者は選任されているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(2)	防火戸の手動閉鎖方法を把握しているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(3)	随時閉鎖式防火戸のくぐり戸や併設した常時閉鎖式防火戸を利用した正しい避難経路で避難訓練を行っているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(4)	くぐり戸を持たない随時閉鎖式防火戸が閉鎖した際に、最寄りの避難口(非常口)の位置・方向を示す標識は認識しやすい位置にあるか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(5)	防火シャッターに「くぐるな 危険」などの注意書きはあるか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(6)	随時閉鎖式防火戸が閉鎖した際に、避難困難者や車椅子利用者が避難しやすいくぐり戸となっているか、または常時閉鎖式防火戸が併設されているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(7)	点検時には、防火戸が完全に閉鎖することを確認しているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
3. コンベヤ設置状況		
(1)	コンベヤは防火シャッターの閉鎖障害とならないように配置されているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(2)	コンベヤの防火シャッター回避のための可動部は火災信号あるいは防火シャッターの作動信号に対し正常に作動するか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
(3)	コンベヤの防火シャッター回避のための可動部は動力が途絶えた場合もシャッターを回避する方向に動く機構となっているか	<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ

## &lt;参考文献&gt;

- (1) 国土交通省 定期報告制度ワーキング Gr 資料 防火設備の実態等について  
[www.mlit.go.jp/common/000042695.pdf](http://www.mlit.go.jp/common/000042695.pdf)
- (2) 東京消防庁 階段・廊下クリーンキャンペーン実施中  
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/clean/index.html>
- (3) 堺市 火災に備えて ～建物の防火安全対策～  
<http://www.city.sakai.lg.jp/kurashi/jutaku/kenchiku/anzen/bokataisaku.html>
- (4) 総務省消防庁 埼玉県三芳町倉庫火災を踏まえた防火対策及び消防活動のあり方に関する検討会報告書  
[http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi\\_kento/h29/miyoshimachi\\_souko\\_kasai/index.html](http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h29/miyoshimachi_souko_kasai/index.html)
- (5) 一般社団法人 日本シャッター・ドア協会 技術資料  
[http://www.jsd-a.or.jp/data\\_cat/technology/](http://www.jsd-a.or.jp/data_cat/technology/)

MS & ADインターリスク総研株式会社は、MS & ADインシュアランス グループのリスク関連サービス事業会社として、リスクマネジメントに関するコンサルティングおよび広範な分野での調査研究を行っています。

災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しております。コンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問合せ先、またはあいおいニッセイ同和損保、三井住友海上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

MS & ADインターリスク総研株式会社  
リスクマネジメント第一部 リスクエンジニアリンググループ  
千代田区神田淡路町2-105 TEL:03-5296-8947/FAX:03-5296-8942  
<http://www.irric.co.jp/>

## &lt;災害リスクコンサルティングメニュー&gt;

- ① 事業所の火災・爆発・風水災等のリスクを調査し、防災対策を検討したい。  
⇒リスクサーベイ (リスク調査・評価)  
専門エンジニアによる実地調査を行い、リスク状況と改善提案の報告書を作成します。  
防火管理規定の策定と運用の支援をいたします。
- ② 危険物施設（タンク・プラント設備）の火災・爆発を想定した防災対策を検討したい。  
⇒輻射熱計算・消火戦術シミュレーション  
コンピュータシミュレーションにより火災の延焼範囲や消火設備の有効性検証を行います。
- ③ 有毒物質や可燃性物質の漏えい・拡散範囲について分析し、構内外への影響を検証したい。  
⇒化学物質の漏えい拡散シミュレーション  
コンピュータシミュレーションにより化学物質の漏えい範囲を想定し、防災対策検討の資料とすることができます。

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企業のRM活動等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 MS & ADインターリスク総研 2018