



昨今の災害発生状況と 安全・安心・快適な 事業所作り

2022年3月16日

三和シャッター工業株式会社



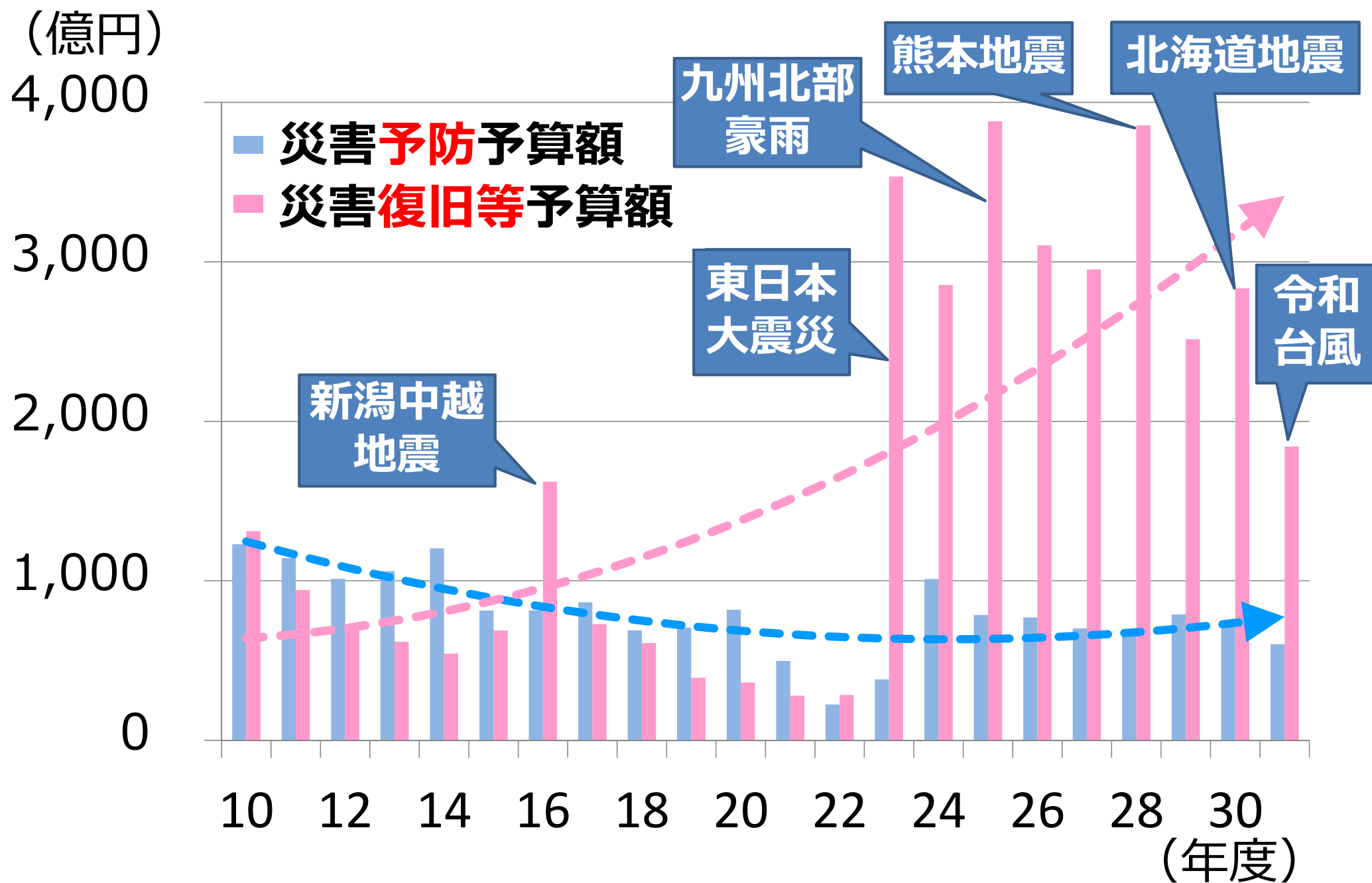
風水害：19件



地震：10件

内閣府 防災情報ページ掲載の
2018年から2021年の4年間に発生した
主要な風水害・地震の発生件数

【年度別 防災関連補正予算額】



三和シャッター工業は総合建材メーカーとして
「安全・安心・快適を提供する
ことにより社会に貢献する」

を使命とし、

防災関連商品および環境関連商品の
開発・提供を通して防災・減災・環境対応に
積極的に取り組んでいます。



【本日のアジェンダ】



- ・ 各項目ごとに
 - ・ 冒頭で近年の災害動向の説明
- ↓
- ・ 課題に対応する技術説明

①風害

近年、大型化する台風により
甚大な被害が発生

【抜粋】

●2019年



9月9日：令和元年 台風15号

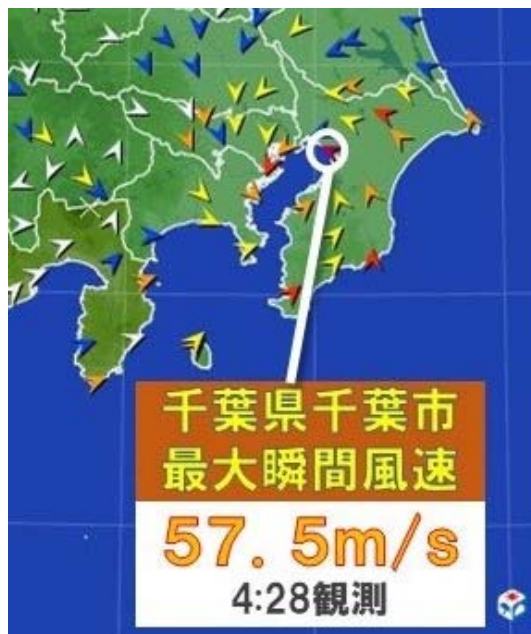
名称：令和元年 房総半島台風
(死者1名)
(停電94万戸)



10月12日：令和元年 台風19号

名称：令和元年 東日本台風
(死者99名)
(停電52万件)

風害



【2019年9月：台風15号 房総半島台風】

- ・ 最大瞬間風速 [**57.5m/s**] (千葉市)
- ・ 平均風速 [43.4m/s] (神津島)
- ・ 住宅被害 [全壊342件]
[**半壊3,927件**]
[一部破損70,397件]
- ・ 停電 [93万戸]
- ・ 死者 [1名]

2018年
台風21号の
約20倍

【千葉県の被害状況】



※パネルが飛散、変形したオーバースライディングドア

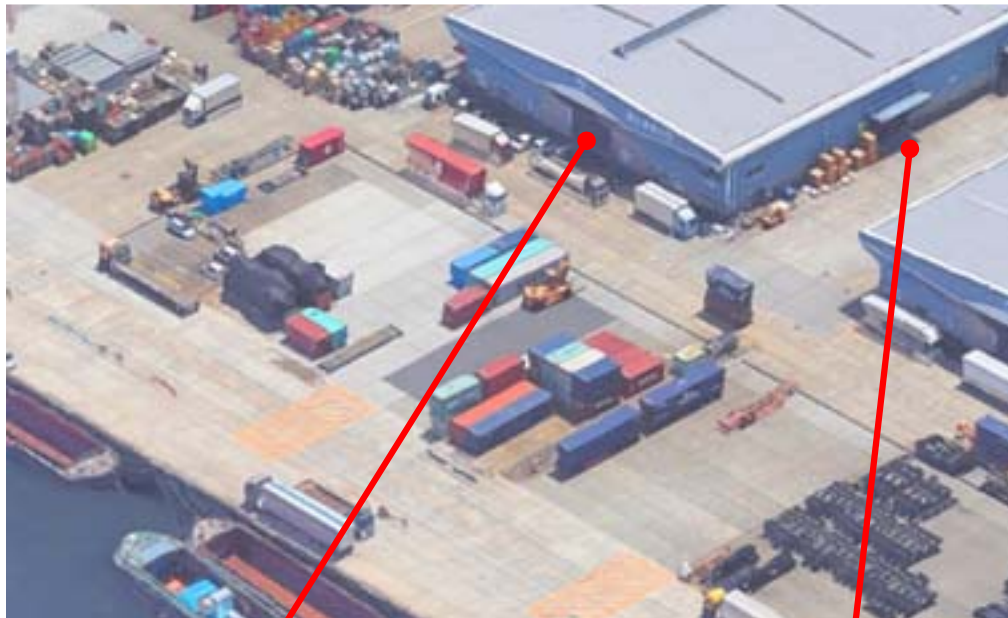


※中柱からスラットが外れた軽量シャッター



開口部耐風技術の適用

(湾岸等の倉庫、工場、格納庫、住宅地など)



耐風窓シャッター
「マトモア耐風ガード」



耐風軽量シャッター
「耐風ガードL」



耐風シャッター
「耐風ガード」

耐風ガードプラス



耐風オーバーライダー
「耐風ガードOSD」



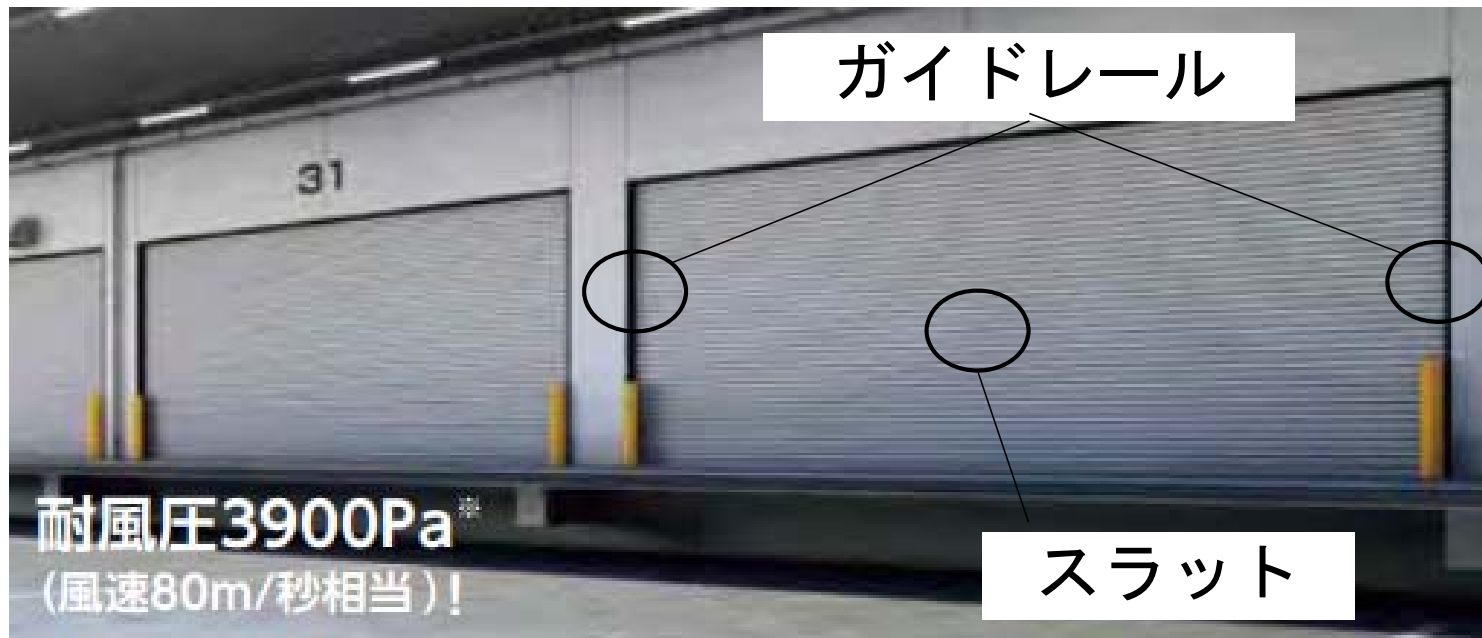
大型扉
「ジャンボドア」



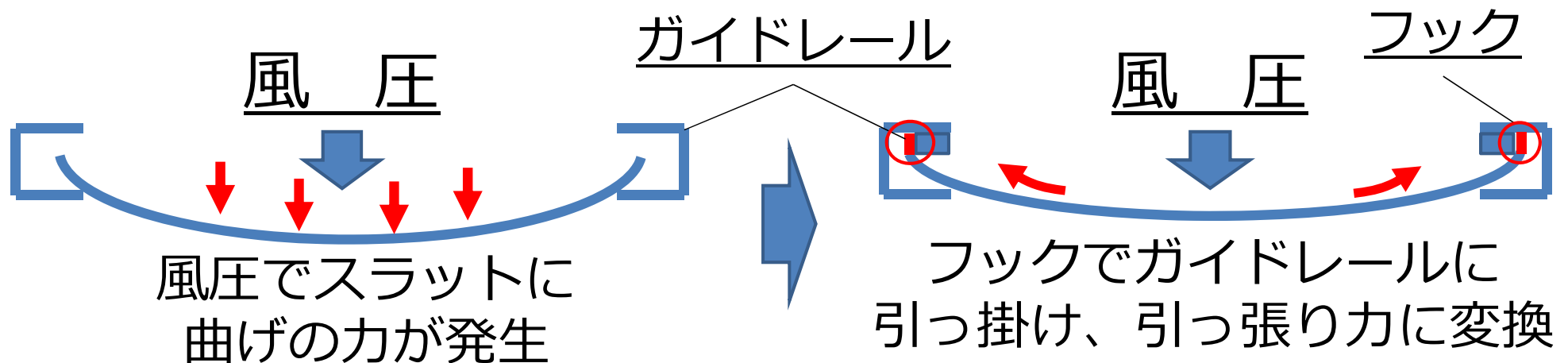
開口部耐風技術①

(大開口+高耐風圧の両立)

高耐風圧シャッター「耐風ガード」

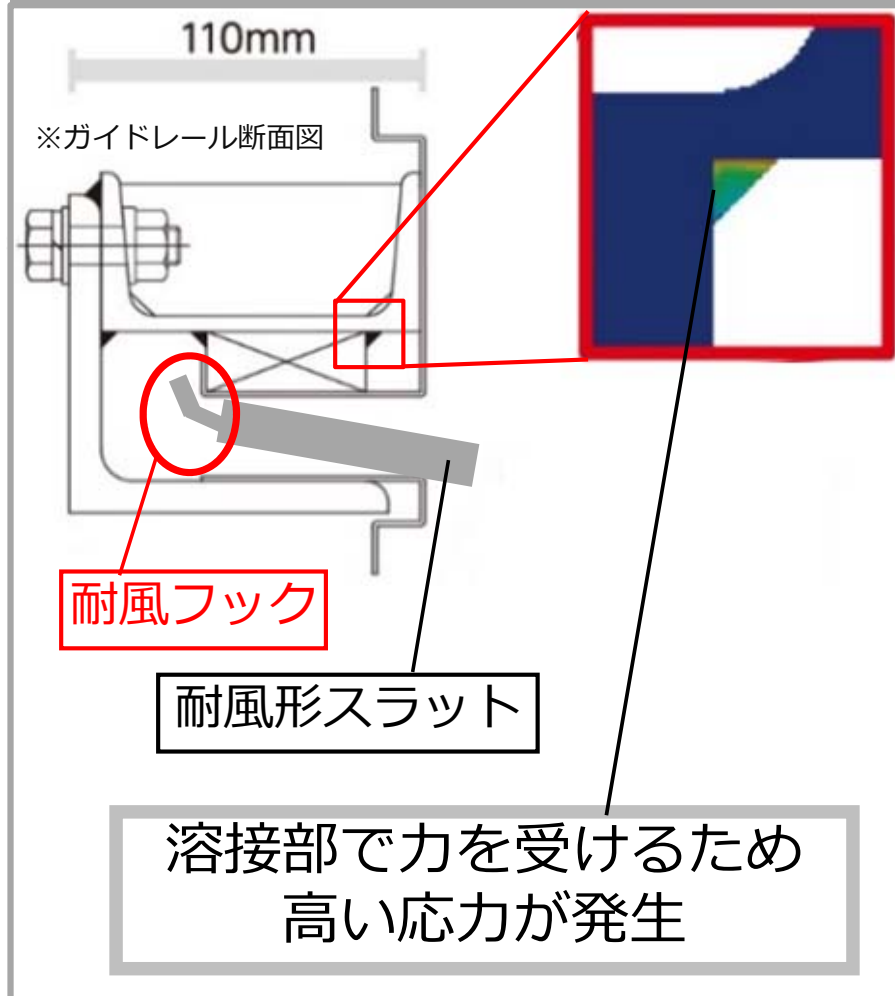


シャッターが風圧に耐える仕組み

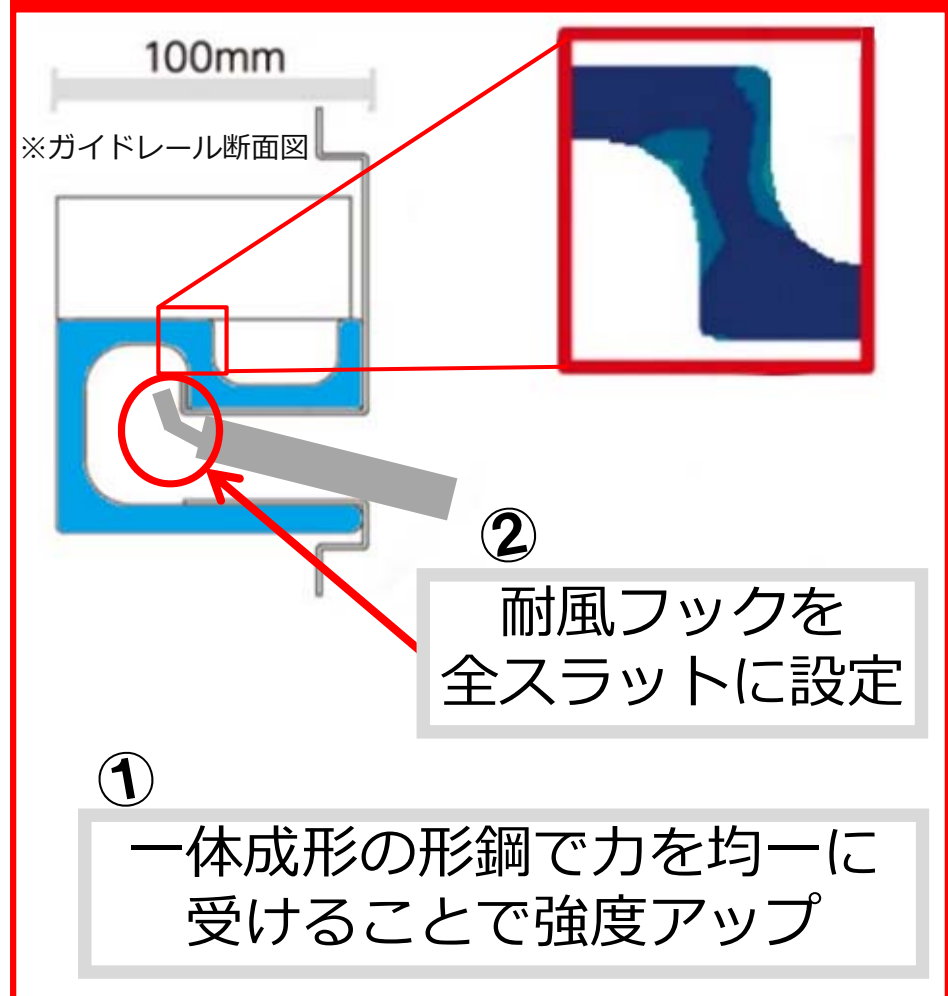


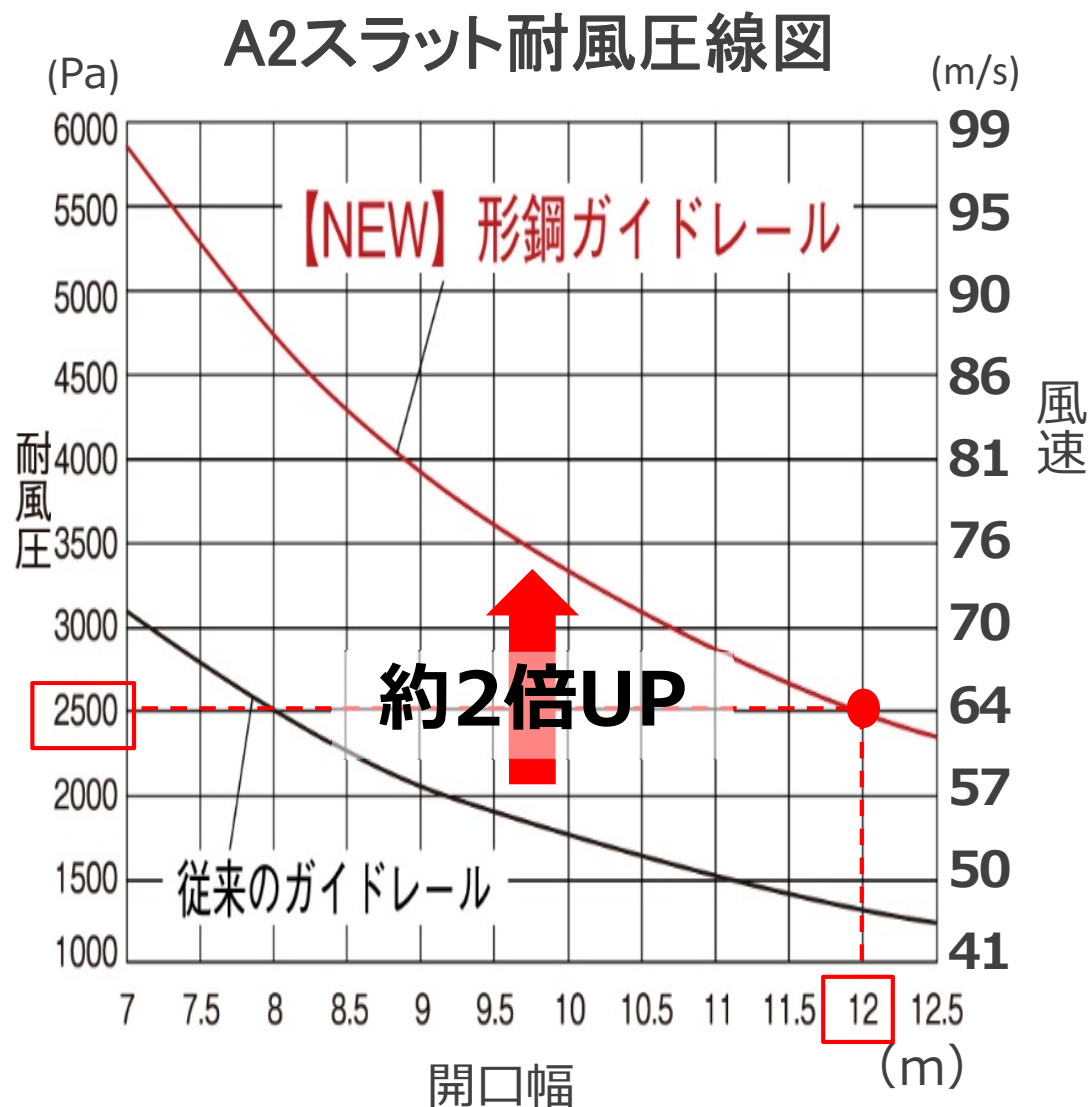
熱間押出法による一体成形のガイドレール + 全スラットに耐風フックを設定 高耐風圧シャッター「耐風ガード」

従来の溶接組立ガイドレール



一体成形形鋼ガイドレール





約2倍のガイドレール強度 (従来品比較)

倉庫業法における耐風圧 2,500Paの物件に対応可能

幅9mの開口では3,900Pa
(風速80m/s相当) の高い
耐風圧性能を発揮

ガイドレール重量約50%減

輸送時のCO₂削減
溶接も少なく製作時の
エネルギー削減により
環境対応



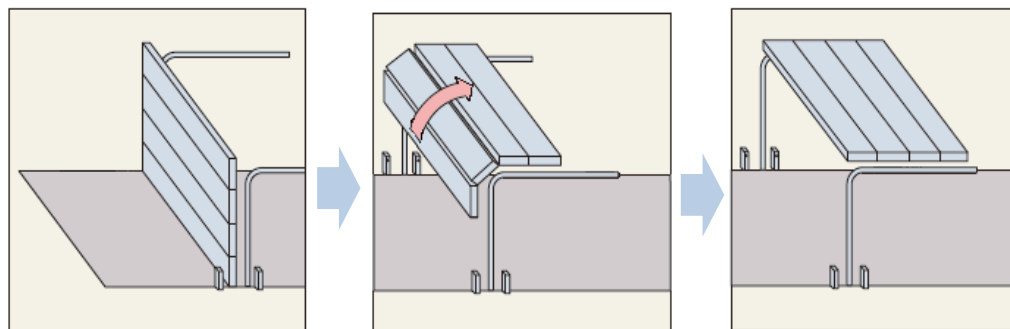
開口部耐風技術②

(大開口+高耐風圧+高速開閉+高層化)

高強度オーバーサイダー「耐風ガードOSD」



- スライダーとはレールに沿ってすばやくスライドする商品

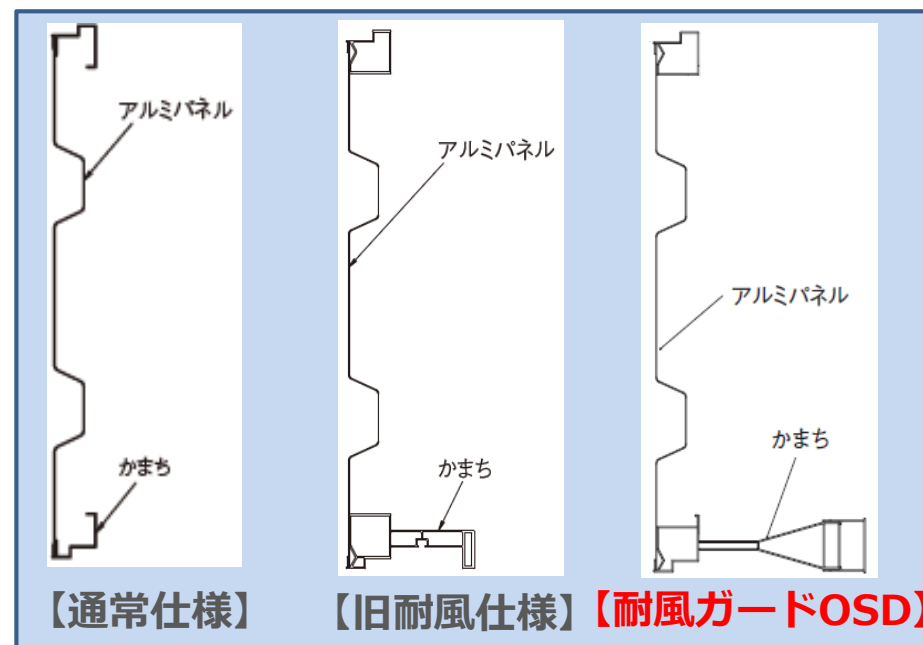
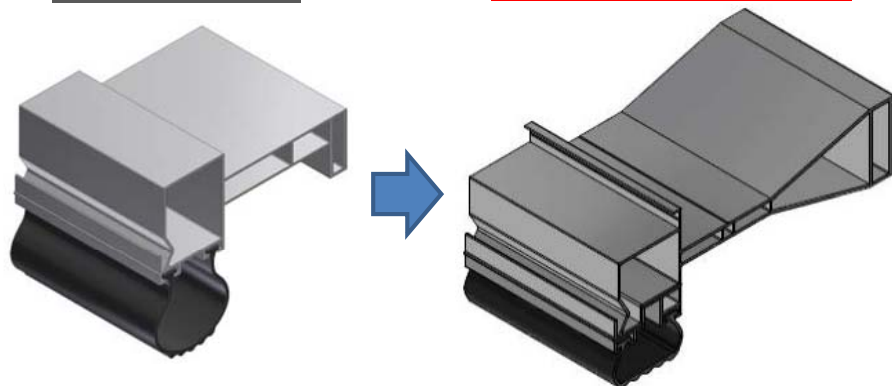


●ポイント①

下框をさらに強度アップ！

旧耐風仕様

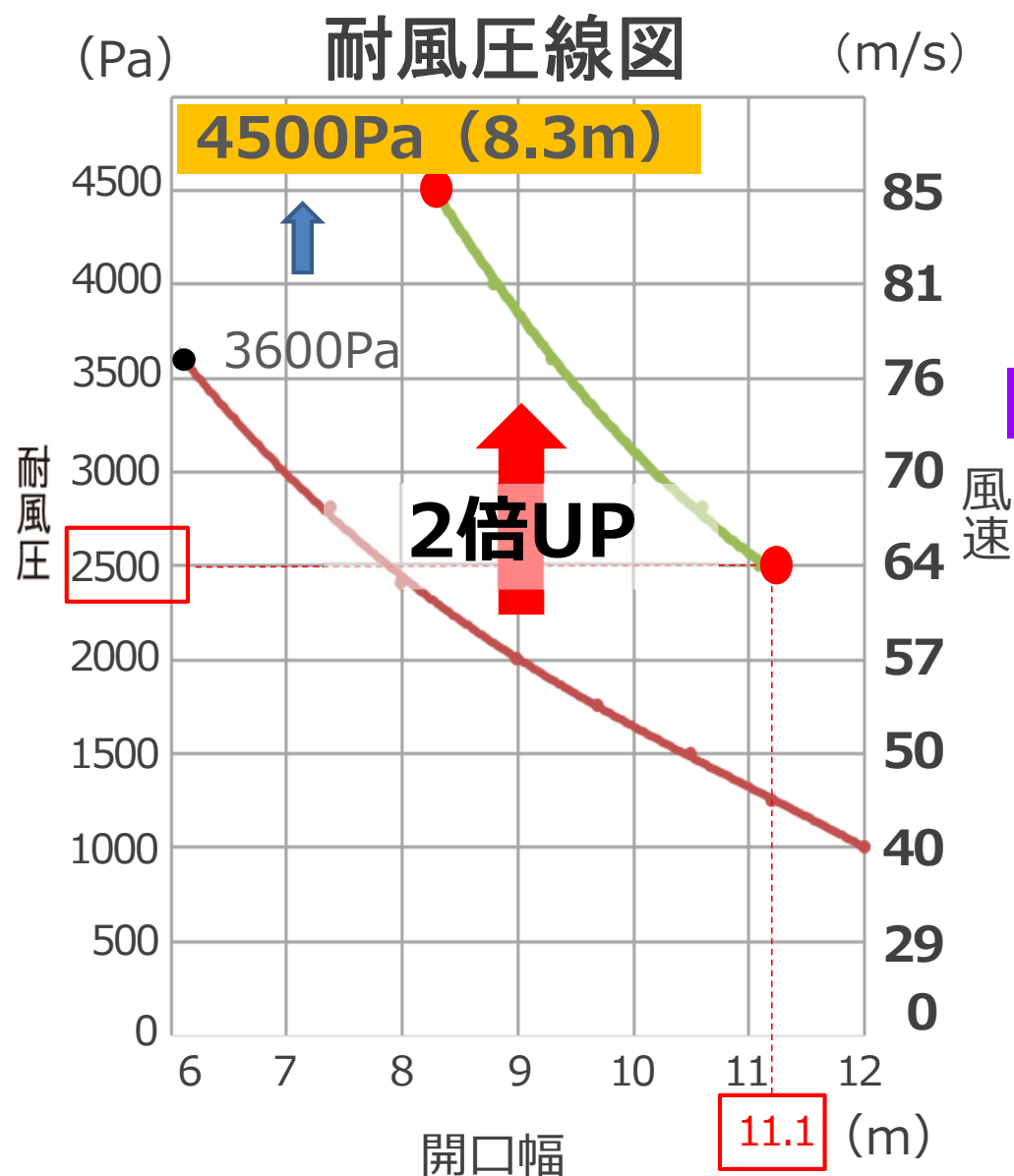
耐風ガードOSD



●ポイント②

(一社)日本シャッター・ドア協会の
耐風圧強度計算基準に
合致した**高強度ローラー**を採用





4,500Pa(風速85m/s相当)
までの高耐風圧強度を実現

開口幅8.8mでは4,000Paと
従来比2倍の耐風圧強度を実現

倉庫業法における耐風圧
2,500Paでは開口幅**11.1m**
までの大開口対応

空港やベイエリアをはじめ、
大型物流倉庫の上層階など
高強度と**高速開閉**が要求される
施設に適用

採光仕様、手動式も可能



開口部耐風技術③

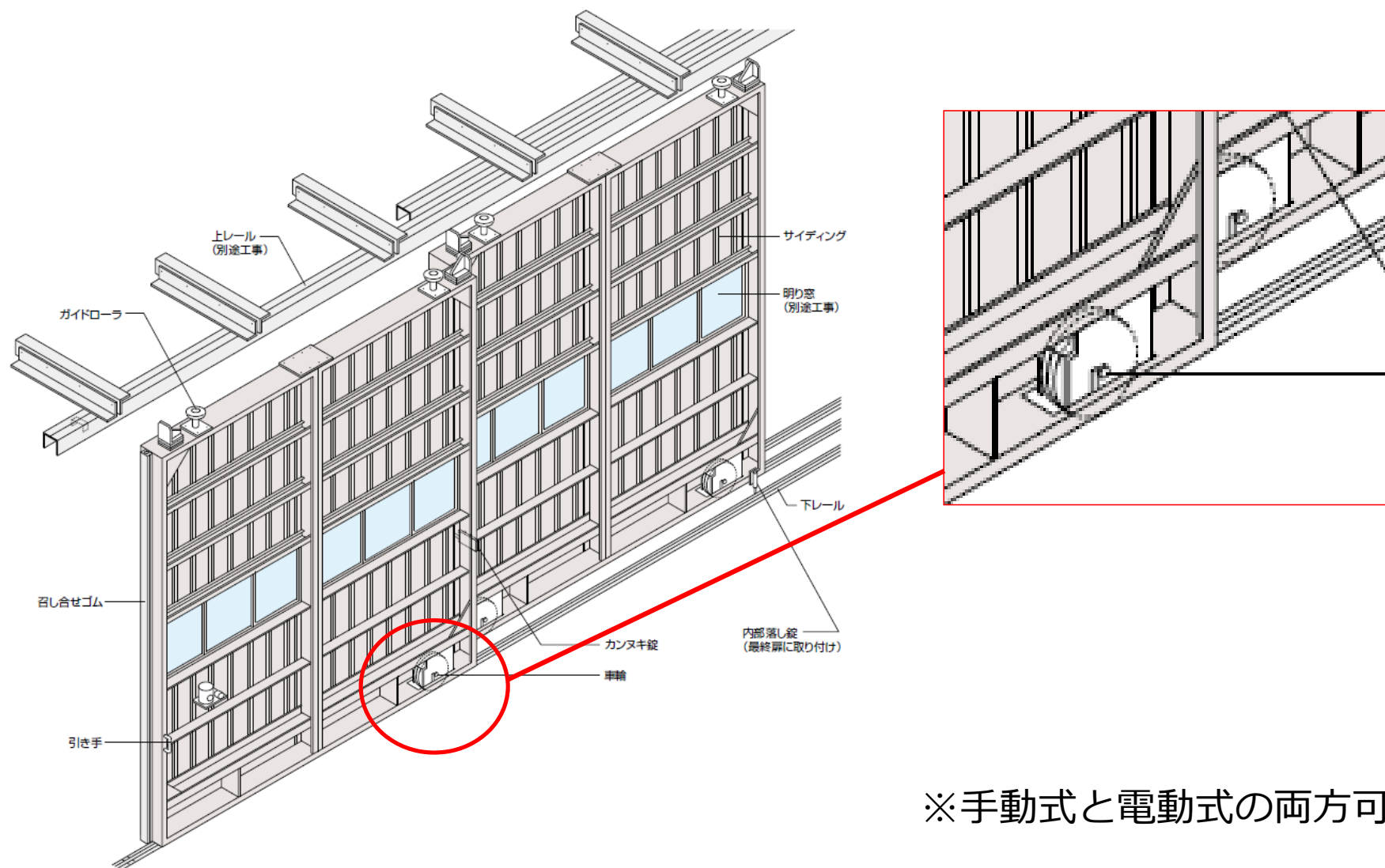
(“超”大開口+高耐風圧)

開口高さ最大30m。オーダー設計で
高い耐風圧に対応する商品「ジャンボドア」



※上記以外の開口も打ち合わせにより対応可能

用途に応じて耐風圧強度をオーダー設計 大型車輪によりスムーズな開閉と高耐久を実現 造船所や航空機格納庫などの工場・倉庫に適用



※手動式と電動式の両方可能



②水害

大型台風や集中豪雨の猛威により
浸水や冠水の被害が
多く発生

水害



(引用元：毎日新聞HP 10月13日より)
氾濫した千曲川（ちくまがわ）

暴風域が広く、
広範囲に大雨

箱根で降水量
1000mmを記録する
など各地で記録的な
大雨をもたらした。

【2019年10月：台風19号】

- ・ 最大瞬間風速 [44.8m/s] （東京神津島）
- ・ 平均風速 [34.8m/s] （大田区羽田）
- ・ 住宅被害 [全壊 3,225 件]
[半壊 28,811 件]
[一部破損 31,735 件]
[床上浸水 7,776 件]
[床下浸水 22,592 件]
- ・ 死者 [99名]

（内閣府資料より抜粋）

水害



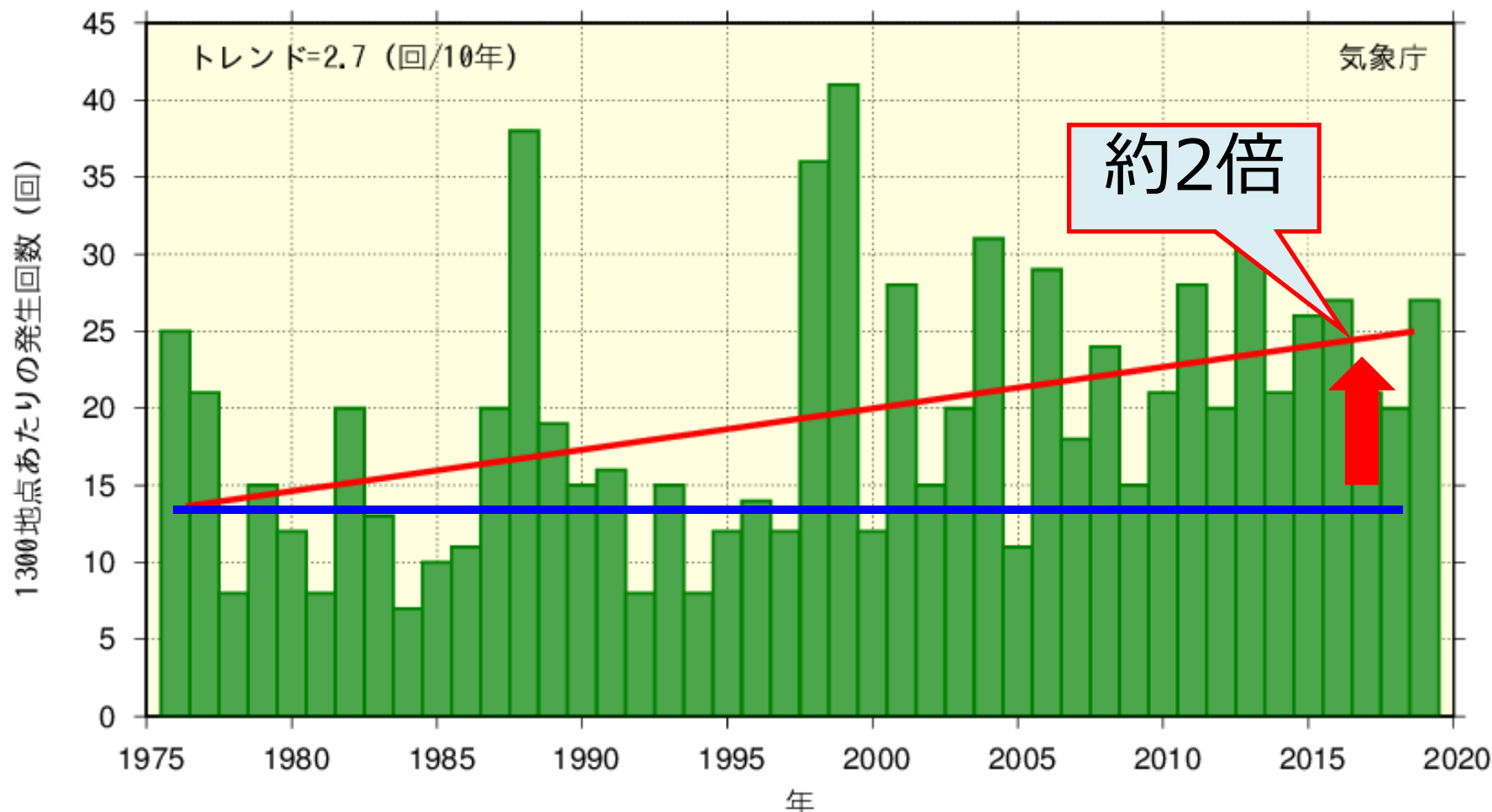
2018年8月のゲリラ豪雨で冠水した阿佐ヶ谷駅
(引用<https://pic.twitter.com/CVa4h79efg>)



2018年9月のゲリラ豪雨で冠水した戸田公園駅
(引用<https://twitter.com/ici6060/status/1041975191348244480/photo/1>)

ゲリラ豪雨による被害も増加傾向

【1時間降水量80mm以上の年間発生回数】



(赤線：最近10年間で統計期間最初の10年間の平均年間発生回数の比較)

台風や大雨による「浸水被害」への対策は
これまで以上に重要

各省庁の動き

総務省消防庁：各消防本部、消防署に対し、非常電源の整備と設備の地震・浸水対策を進めるよう通達



消防関係施設
(2,267施設)

(理由)

⇒約30%で
浸水対策が未実施

自家発電設備の移設、
防水板の設置工事費用の
7割に地方交付税を交付



危険物施設

：ガソリンスタンド等の危険物施設に浸水・
強風対策等を行うようガイドラインを策定

厚生労働省：災害拠点病院に対し、自家発電機等への浸水対策を行なうよう通達



災害拠点病院
(755病院)

(理由)

⇒16%で浸水対策なし
⇒基幹災害拠点病院63の
うち23病院で浸水の恐れ
ありの状態

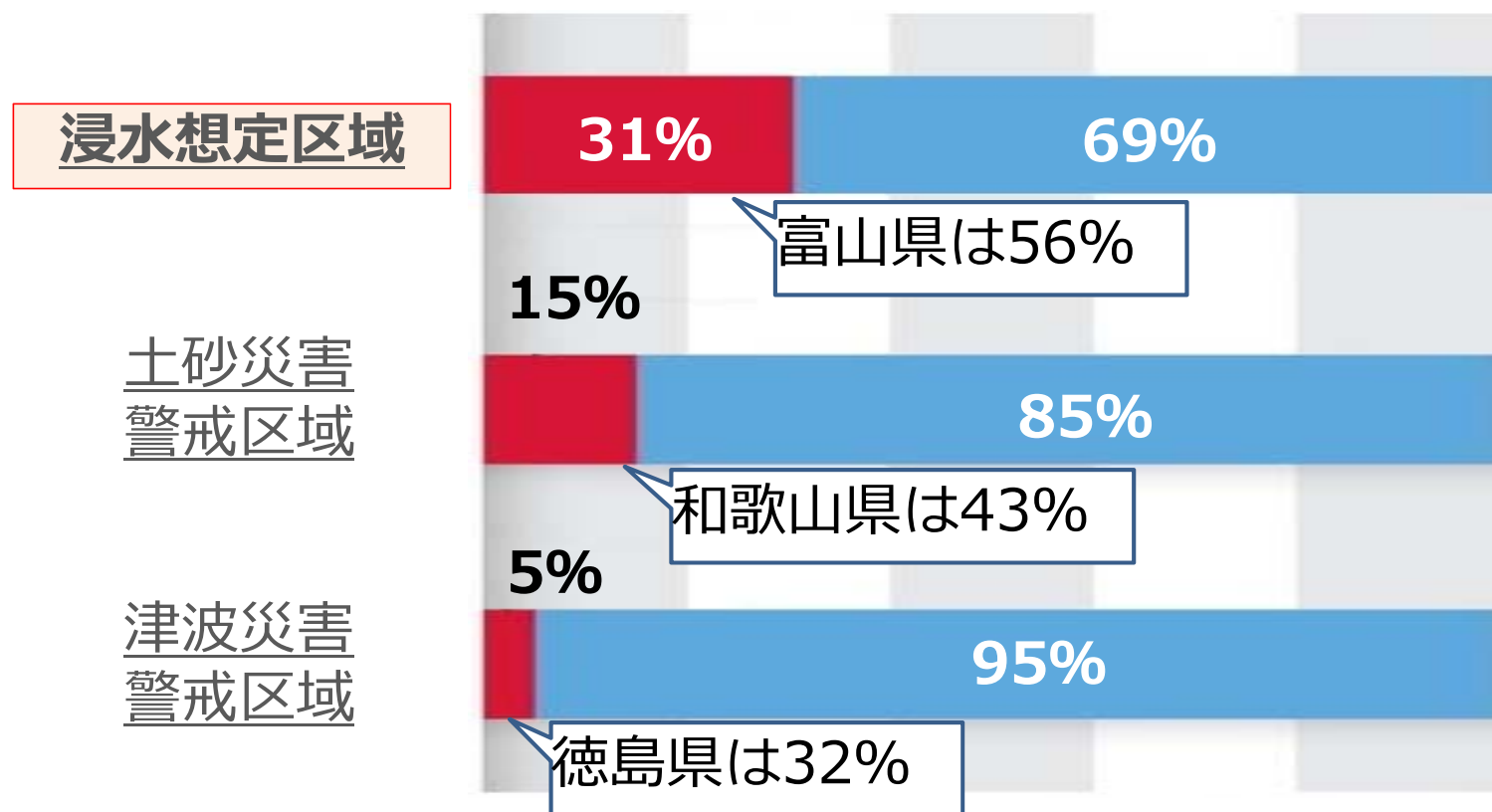
自治体によっては
防水板の設置工事に
補助金がでる場合も
あり

内閣府

：全国の指定避難所約7万9千カ所の31%が
浸水想定区域に立地していることが判明。

また土砂災害警戒区域には15%、津波災害
警戒区域には5%が区域内に立地している

⇒各自治体に安全対策を徹底するよう通達



国土交通省・経済産業省

- ・ 停電被害や電気設備の被害の再発を防ぐことを目的に「浸水対策に関するガイドライン」を2020年6月に制定
防水扉や防水板が必要な防水区画の形成等が示される

：対象の建築物



- ・ 特別高圧／高圧受変電設備が必要となる建築物（病院、商業施設等）
- ・ 新築時及び既存建築物の改修時

：実施事項



所有者



設計者・施工者



電気設備関係者

- ・ 所有者・管理者が専門技術者のサポートを受け、地形情報、過去の浸水実績等を基に機能継続に必要な目標水準を設定

⇒目標水準から各浸水対策を実施

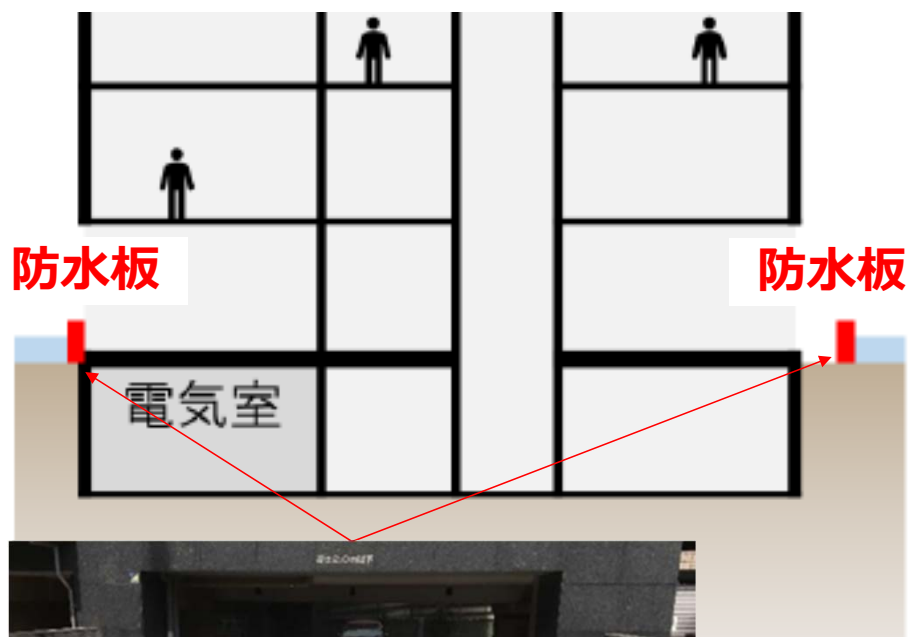
専門技術者がサポート

（設計者、施工者、電気設備関係者など）

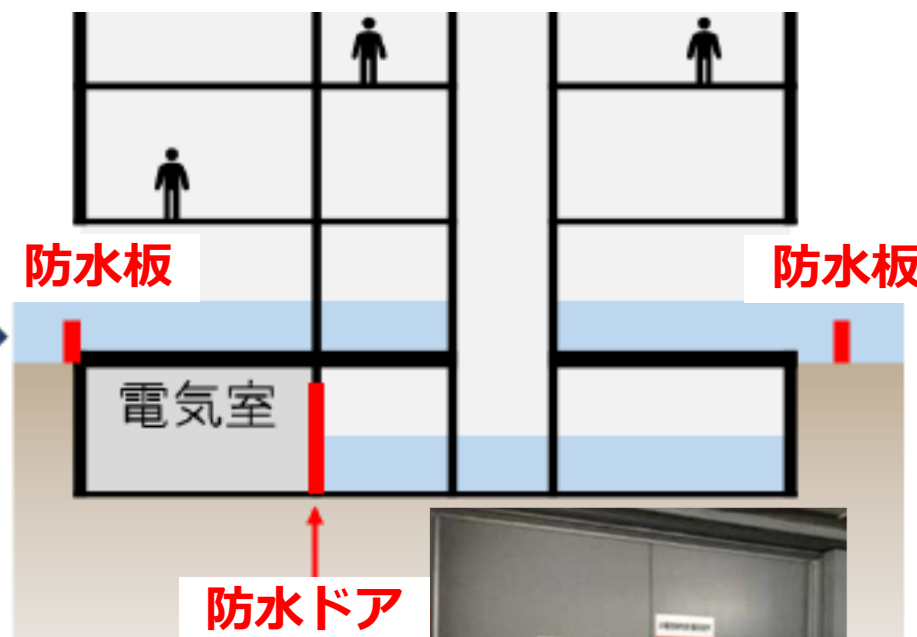
浸水対策

- ① 浸水リスクの少ない場所への電気設備の設置
- ② 建築物内への浸水防止対策（水防ラインの設定等）
- ③ 水防ライン内において電気設備等への浸水防止策
- ④ 電気設備の早期復旧のため、平時・災害発生時・発生後の実施事項、役割を共有（タイムラインの活用）

● 水防ライン設定 （建物内への浸水防止）



● 水防ラインを超えた場合の対策 （電気設備への浸水防止）



JIS A 4716 防水等級

高性能
↑
簡易

JIS等級	技術評価	JIS対応品	JIS相当品
Ws-6 1ℓ/(h・m) 以下	5等級	 Wタイトドア (片開き)	 シート式防水板  起伏式防水板 (手動油圧)  起伏式防水板 (電動油圧)  スライド/スイング式 防水板
Ws-5 1~4ℓ (h・m) ² 以下	4等級	 防水シャッター  Sタイトドア (片開き)  Wタイトドア (両開き)	 ミリオンガード  脱着式 アルミ防水板  FRP防水板  起伏式防水板 (手動跳上げ)
Ws-4 4~10ℓ (h・m) ² 以下	3等級	 Sタイトドア (両開き)  Wタイトドア (両開き)(水没あり)	 起伏式防水板 (自動浮力)  脱着式アルミ 軽量防水板  脱着式防水板 (小間口タイプ)
Ws-3 10~20ℓ (h・m) ² 以下	2等級		 脱着式 簡易軽量防水板
Ws-2 20~50ℓ (h・m) ² 以下	1等級		
Ws-1 50~200ℓ (h・m) ² 以下	—		 eシート



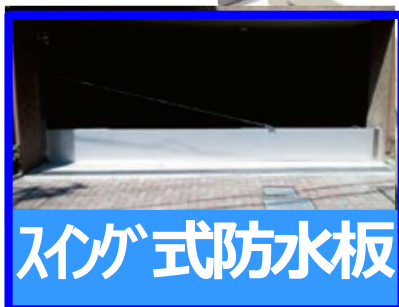
開口部防水技術の適用

防水対策が必要な場所は様々

⇒要求性能値も異なる



スライド式防水板



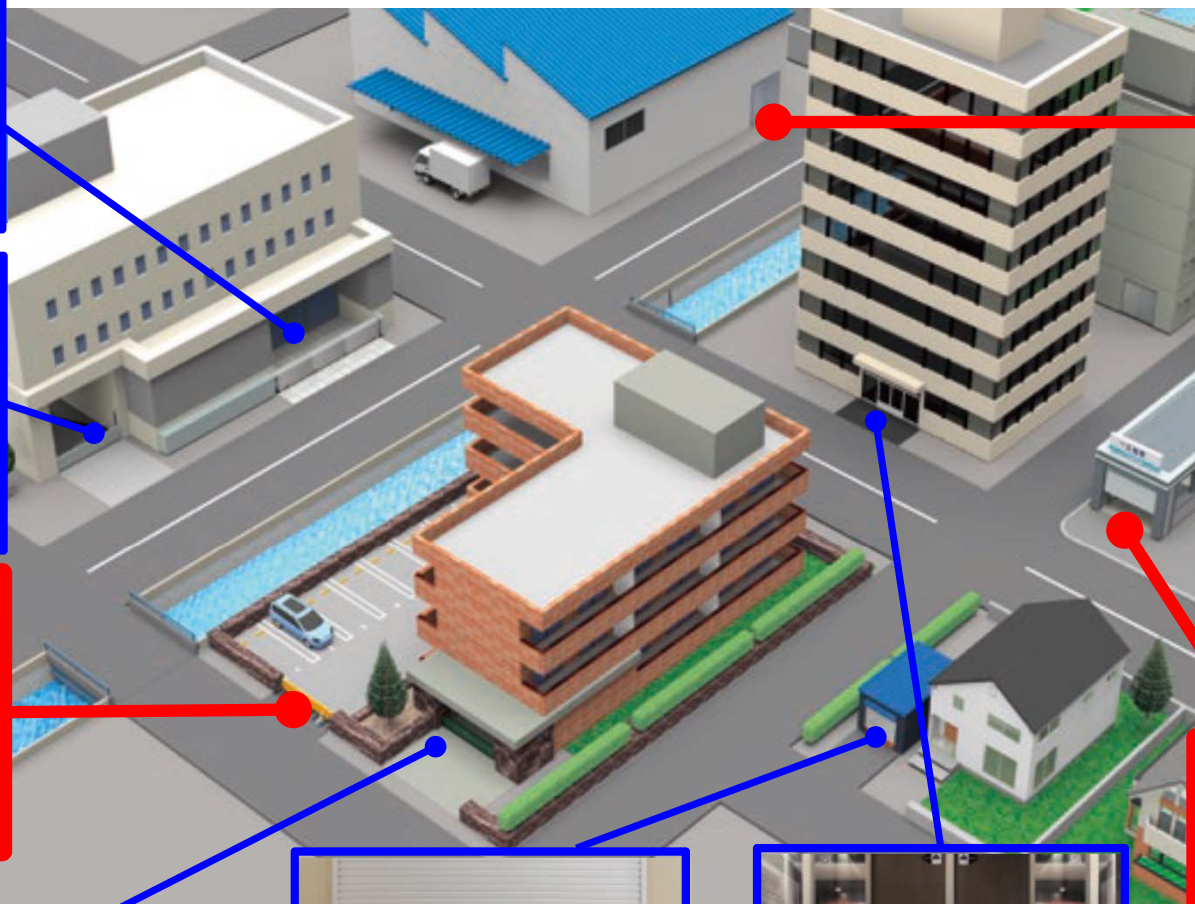
スイング式防水板



起伏式防水板



シート式防水板



防水ドア
「Wタイトドア」



防水ドア
「Sタイトドア」



簡易防水シート
「eシート」



脱着式防水板



防水シャッター



開口部防水技術①

(大開口＋高い水位＋すばやい設置に対応)

「防水シャッター」の必要性

東日本大震災を契機に、地下鉄関係のお客様より
管理用シャッターと防水シャッターを1つの建具で
実現できないかと相談を頂いたことが開発のきっかけ



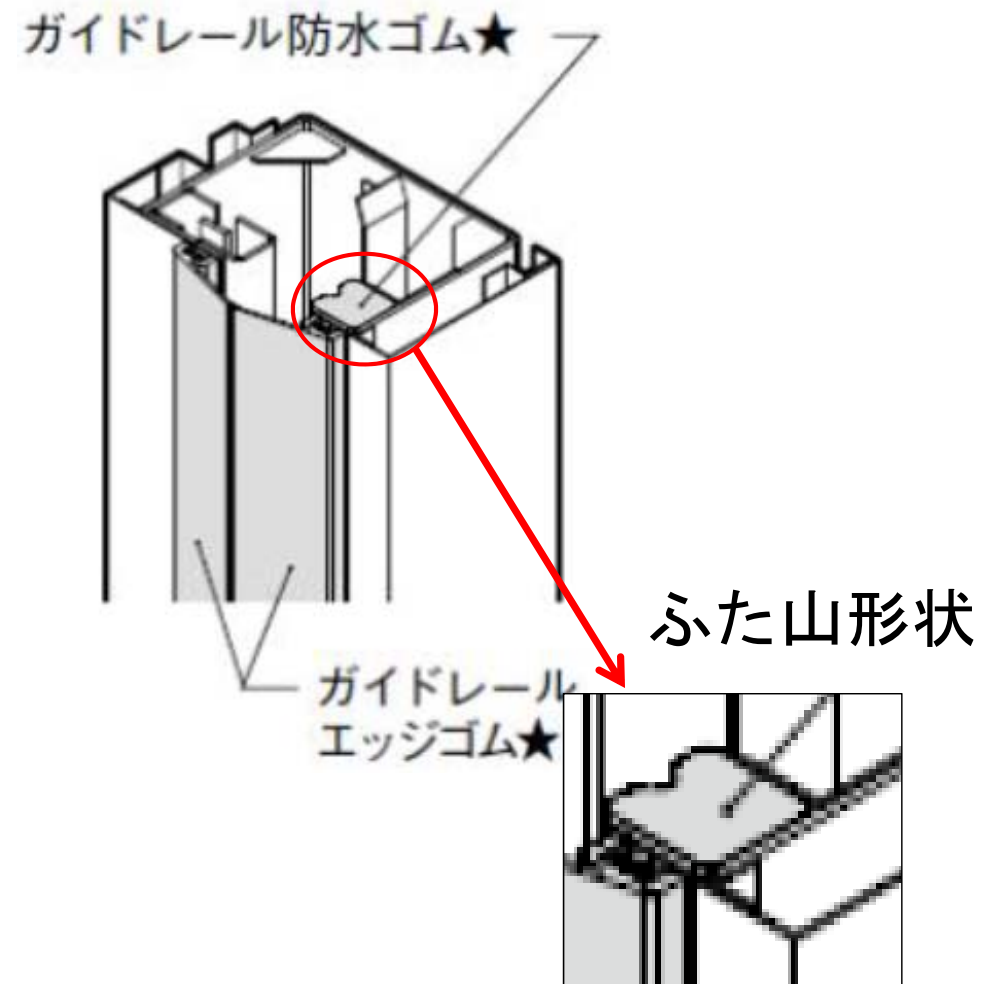
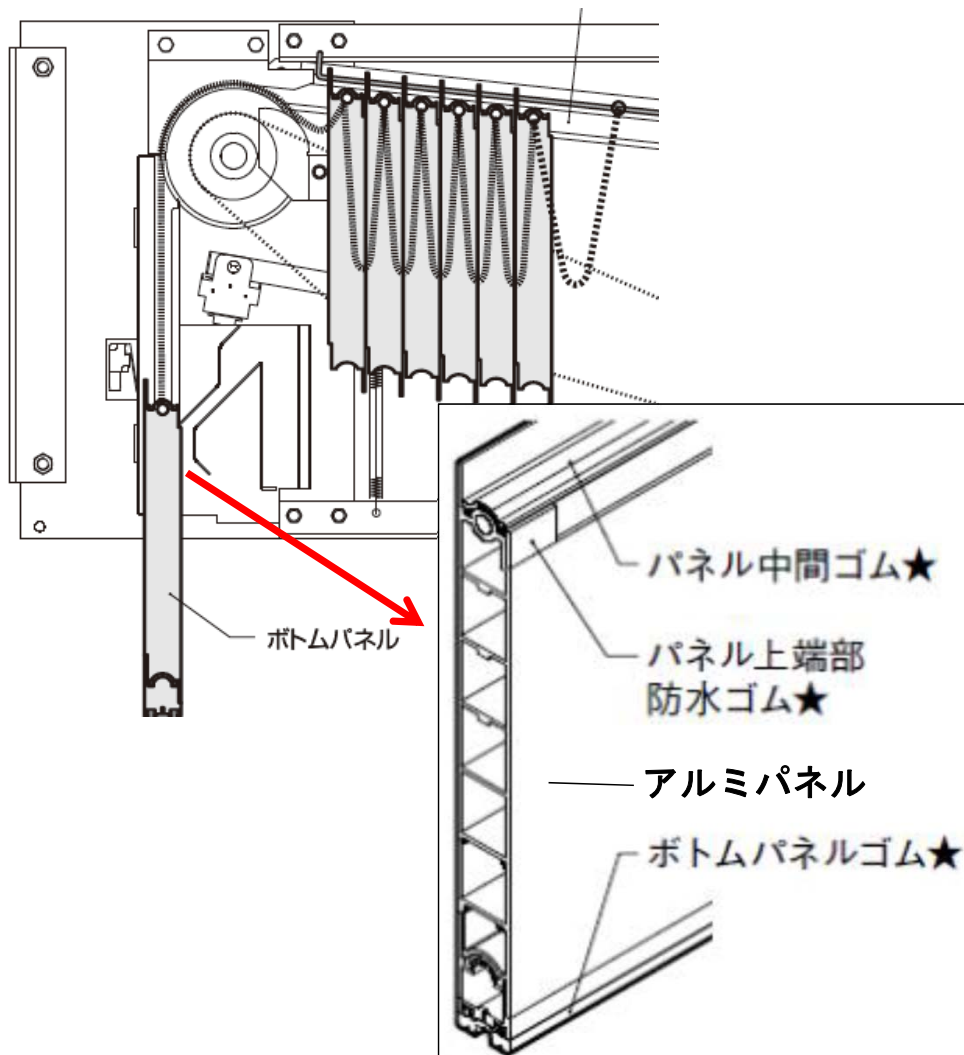
※従来の防水扉イメージ
(他社製防水扉 東西線 東陽町駅)
→水が引くのにかかる



※当社製防水シャッター
(要町駅)

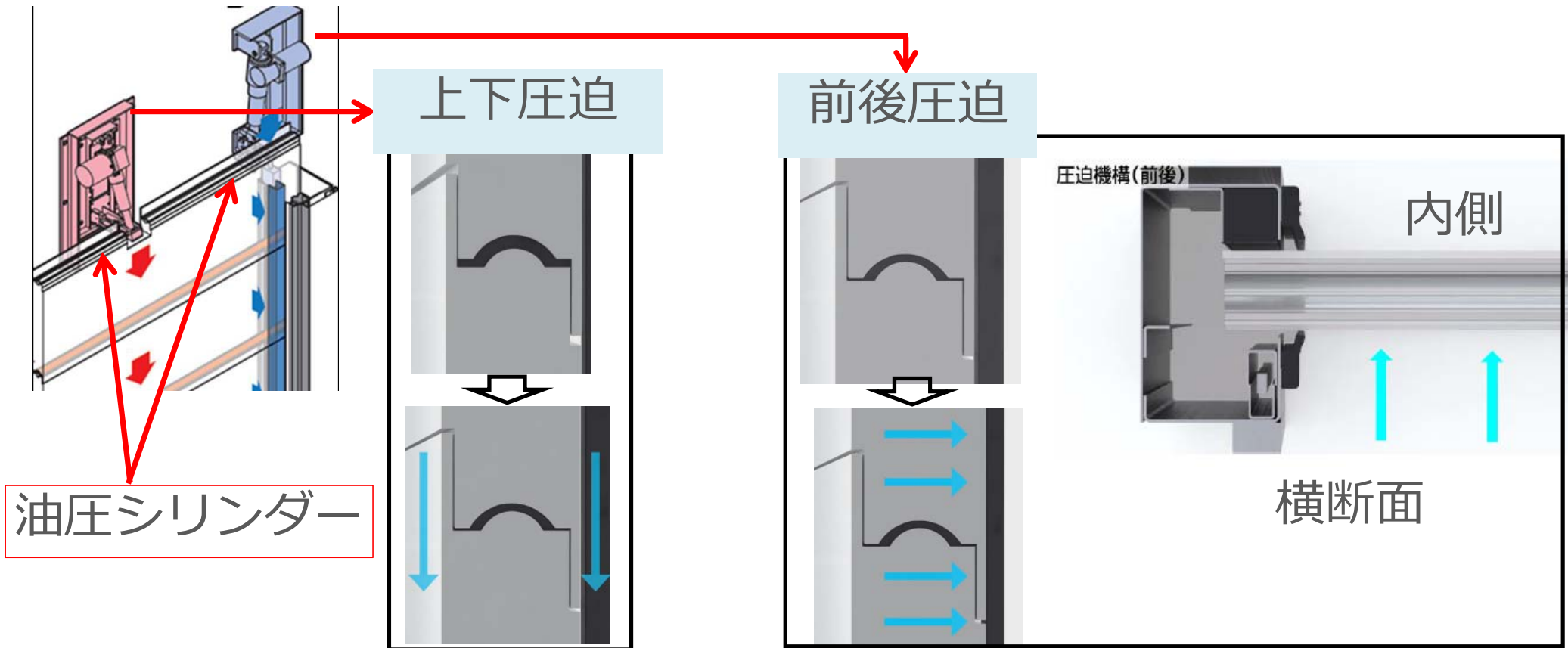
課題：可動する管理シャッター機能と防水の両立

● パネル構造による防水 ● ふた山形状ゴムによる防水



●独自の縦と横の2つの圧迫機構

しっかりと密着し高い防水性を発揮



- 建材試験センターにおける技術評価を取得
漏水量はわずか $1.7 \text{ l / (h} \cdot \text{m}^2)$ 以下
- 浸水対応高さ3m+大開口対応（最大開口W6×H4m）
- 高強度（最大4,350Pa（風速84m/s））に対応

➡ 防水シャッターはこのような場所に設置



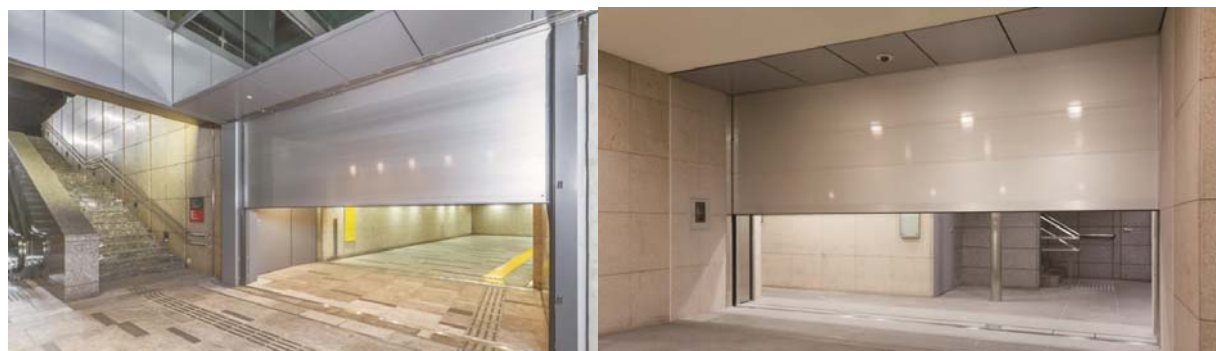
地下鉄等の出入口
(要町駅)



地下駐車場の
出入口



河川沿いの
工場等



(三井住友銀行丸の内本店)

(コレド日本橋)

地下施設の入口

「防水シャッター」説明動画

動画（3分30秒）

防水シャッターの動きや性能に関する説明動画



開口部防水技術+防火防煙技術

(大開口+高い水位+すばやい設置+防火防煙)

課題：防火区画には防火シャッターが必要

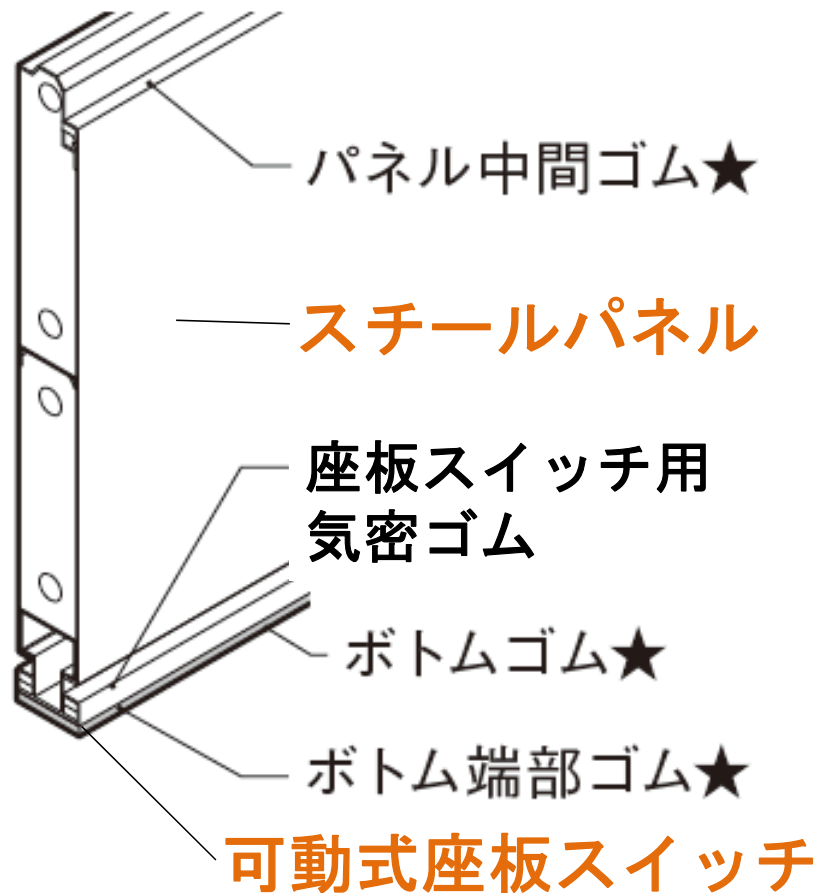
通常は防火シャッターと防水シャッターの併設を提案
⇒地下街、地下通路と建物の出入り口等では難しい



**「防水シャッター防火防煙タイプ」を
業界で初めて開発**

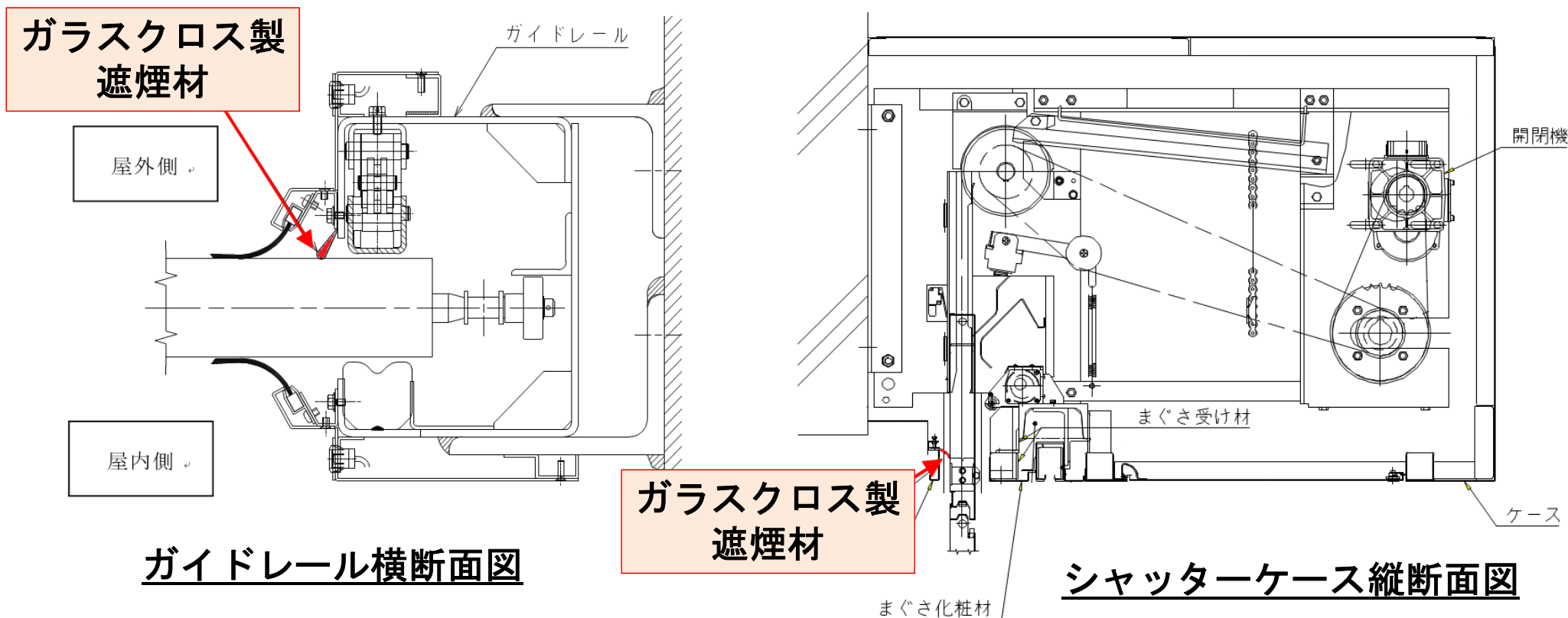


● スチールパネルによる防火性と防水性の両立



- ・ スチールでの精度の高い成形
- ・ 可動式座板スイッチでの防水性の確保（挟まれ防止用）
- ・ 難燃性ゴムの適切な配置

● 防水性を損なわない遮煙材の配置



従来の防水性能はそのままに
防火性と防煙性を確保

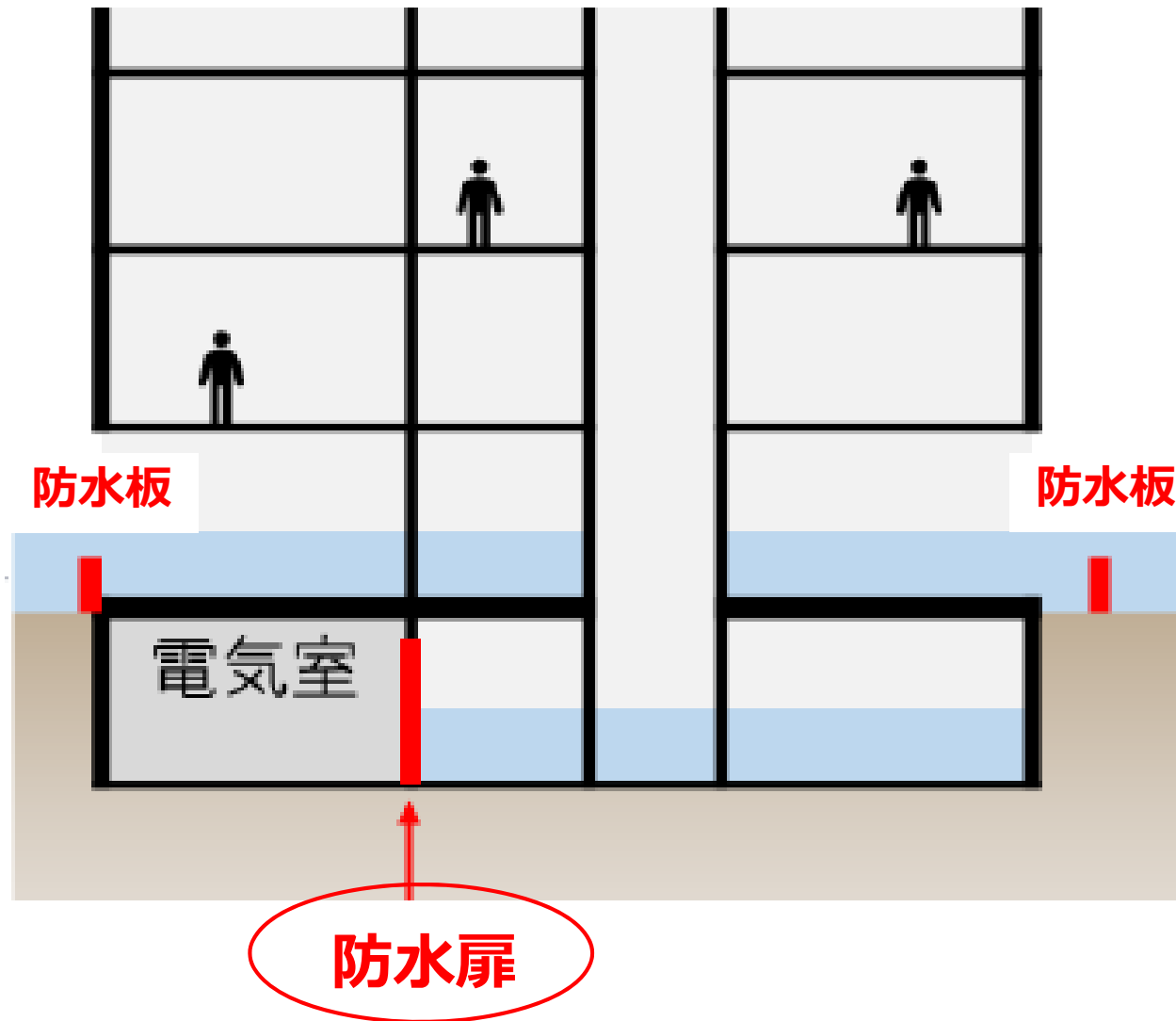
防災安全協会主催の「防災・防疫製品大賞2021」
で最優秀賞を受賞



開口部防水技術②

(地下の電気室などの浸水対策)

＜建物内に浸水→電気設備への浸水を防止＞





開口部防水技術②

(地下の電気室などの浸水対策)

「Wタイトドア」の必要性



津波に襲われる南蒲生浄化センター

(引用元：けんせつPlazaより)



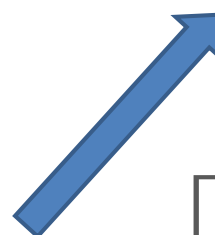
ポンプ場の被災状況

(引用元：けんせつPlazaより)

1階開口部は1ヶ所を除き、大破
発電機施設の扉は損傷無し



下水道事業団様に協力
し、この扉をベースに
浸水対策の扉を開発



「Wタイトドア」



Wタイトドアを元に
「下水道施設標準部（詳細）」
の防水型建具が制定

防水板

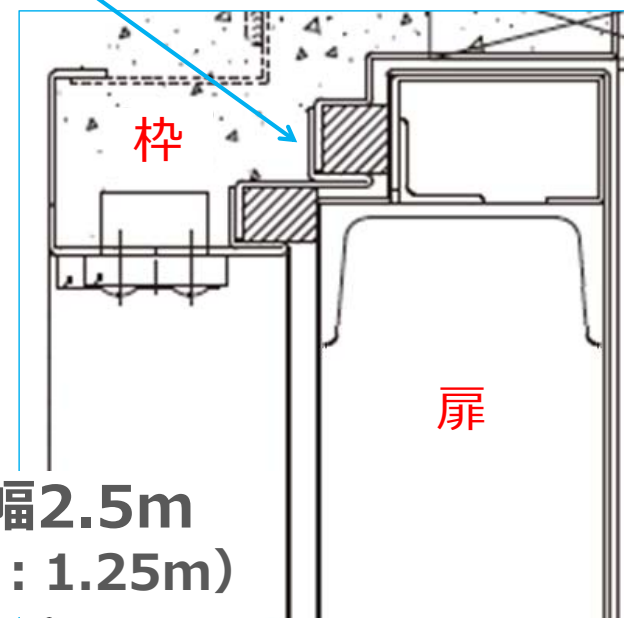


水没の恐れがある場所
⇒高い防水性、扉強度
操作性の良さが
要求される



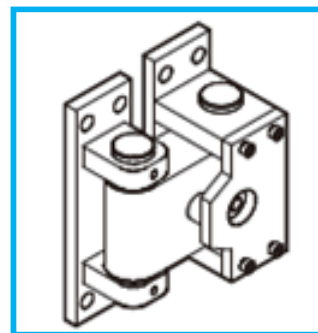
Wタイトドアは
漏水量わずか
 $0.8 \ell / (h \cdot m^2)$

二重の防水ゴム



最大幅2.5m
(片開き: 1.25m)

最大高3m



二軸丁番

戸尻も
均一に圧迫

二重構造

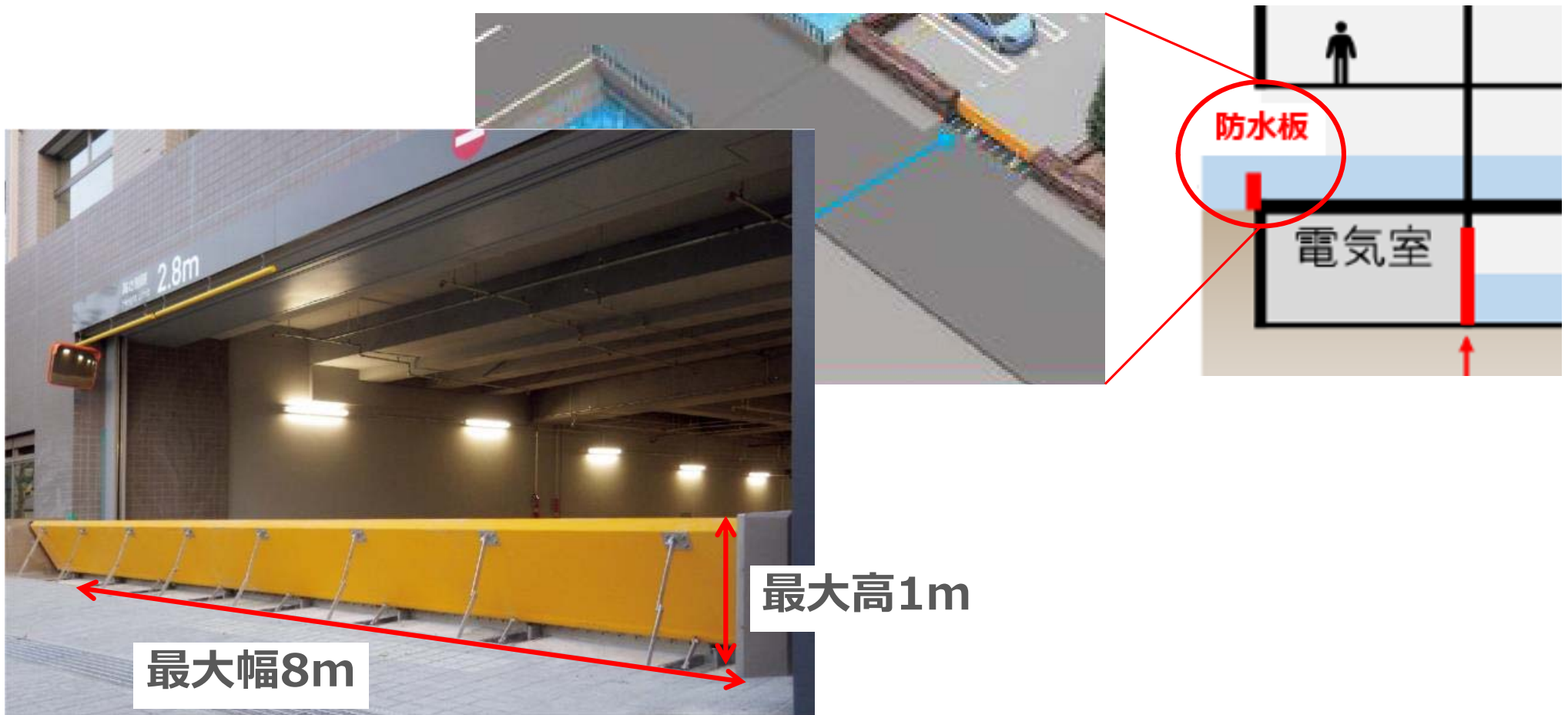
グレモン
ハンドルで
簡単操作
+
3ロック

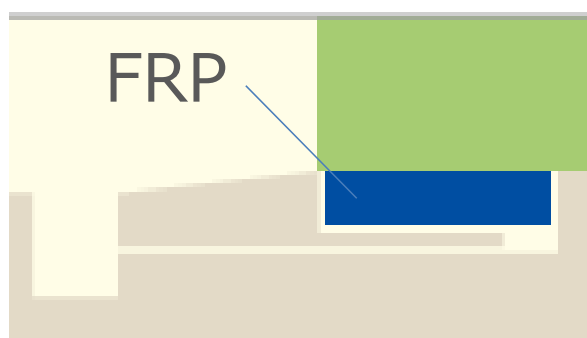


開口部防水技術③

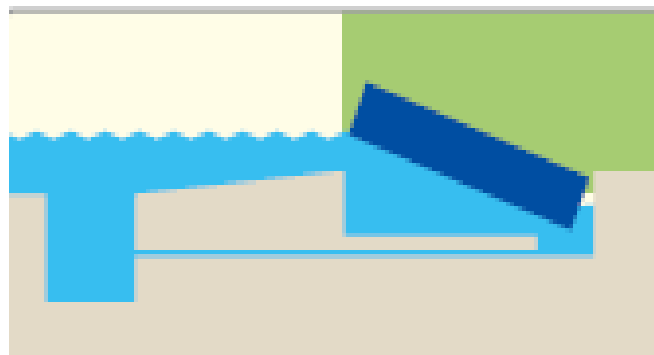
(大開口+自動作動)

突然の豪雨でも自動的に立ち上がる
自動浮力式の起伏式防水板

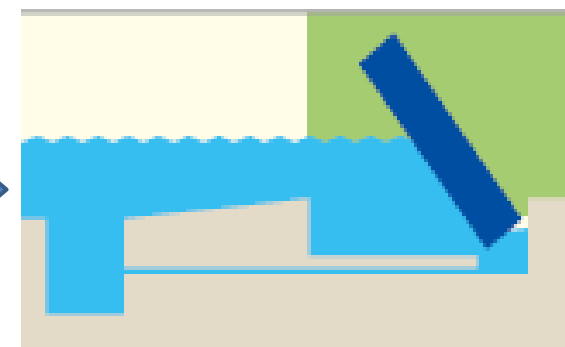




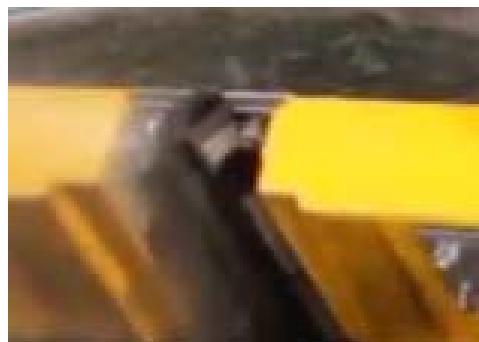
①通常時は
床面内に格納



②水が道路側溝を
上回ると防水板が
浮き始める



③水位に連動して
防水板も上昇
水位が下がれば
自動的に下がる



防水性 + 摺動性を
両立した防水ゴム



漏水量 : $10 \ell / (h \cdot m^2)$ 以下



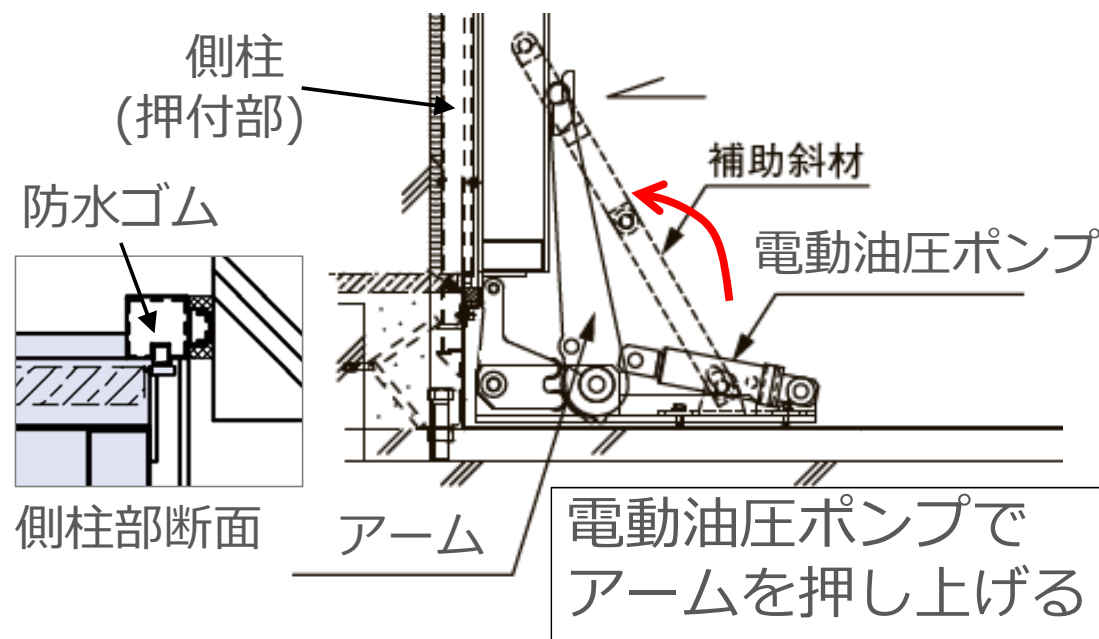
開口部防水技術④

(大開口＋電動作動)

より大開口をボタン一つで防水する 電動油圧ポンプ式の起伏式防水板



漏水量：1ℓ/(h・m²)以下



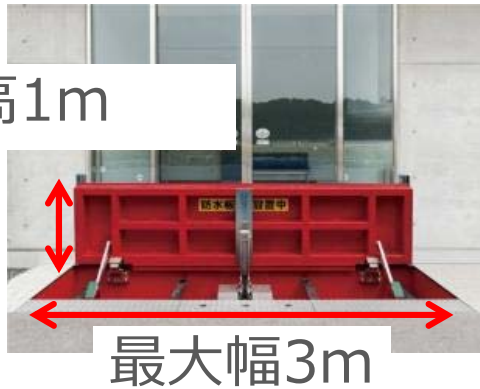
- | 表面に重量のある石貼り等が可能
- | 遠隔操作や雨量感知による自動起動が可能
- | 停電時は手動操作可能



開口部防水技術 その他

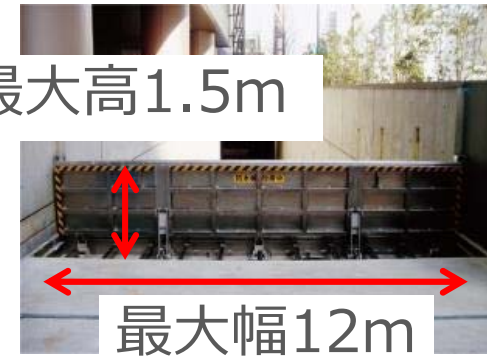
手動跳ね上げタイプ

最大高1m



手動油圧ポンプタイプ

最大高1.5m



点字ブロックにも対応可能な 軽量防水板



最大高
1m

③地震

地震大国、日本
去年は震5強以上の地震が
6回も発生

地震



● 記憶に新しいところでは

2016年・・・熊本で震度7

3日間で**震度6以上が7回**発生



- 建物被害は**全壊9,000棟** **半壊35,000棟**
- 人的被害は死者 [272人]
避難者 [18万人超]
- 避難先でのストレスや持病の悪化などによる**震災関連死**も [212人]

商業施設、物流倉庫に潜む危険性

重量シャッターの落下



ドアが開かない



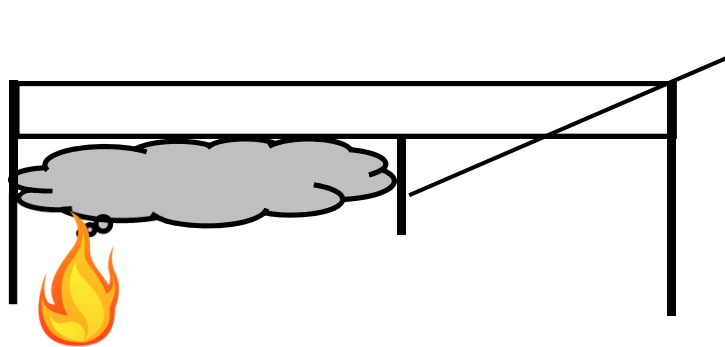
地震

地震



防煙たれ壁が降り注ぐ

火災時に煙から人命を守る防煙たれ壁
東日本大震災ではガラス製たれ壁が
落下、破損し二次被害が発生



【防煙たれ壁】

火災時に発生する煙が充満する
時間を遅らせ、避難時間を稼ぐ
役割を果たす技術

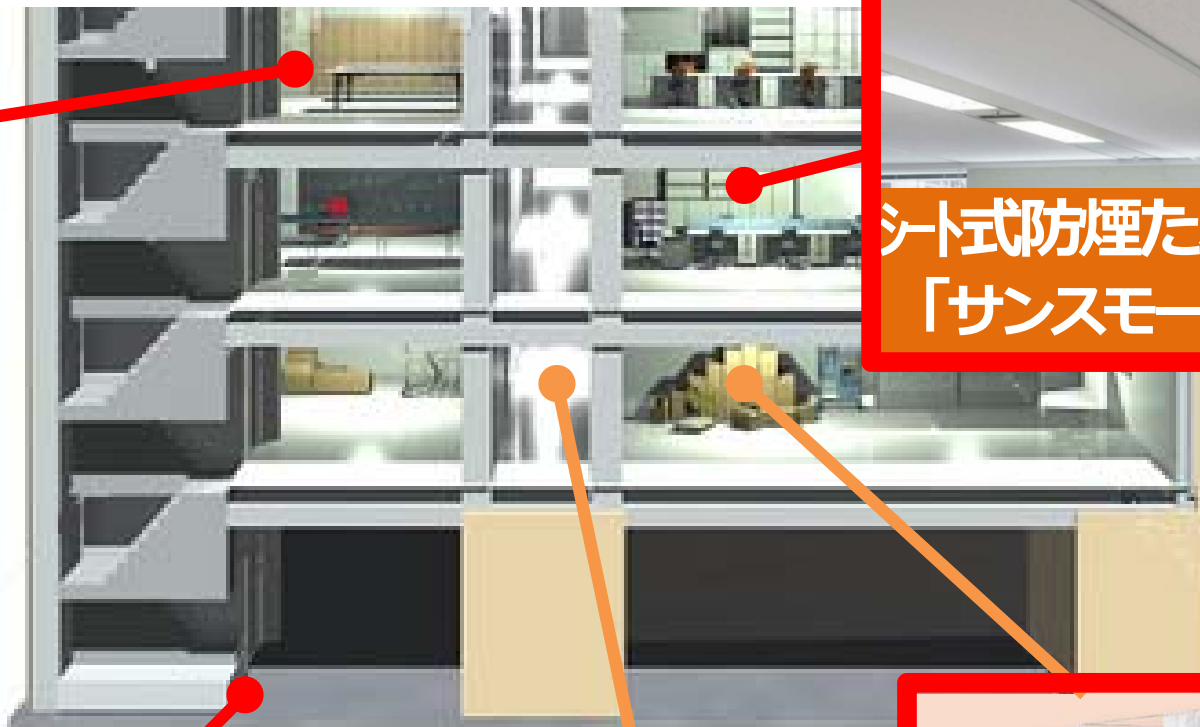


地震対策技術の適用

(オフィスビル・商業施設・病院・学校・マンションなど)



間仕切り



シート式防煙たれ壁
「サンスモーク」



耐震引戸
「スムード悠楽」



耐震ドア
「AKUZO」



重量シャッター

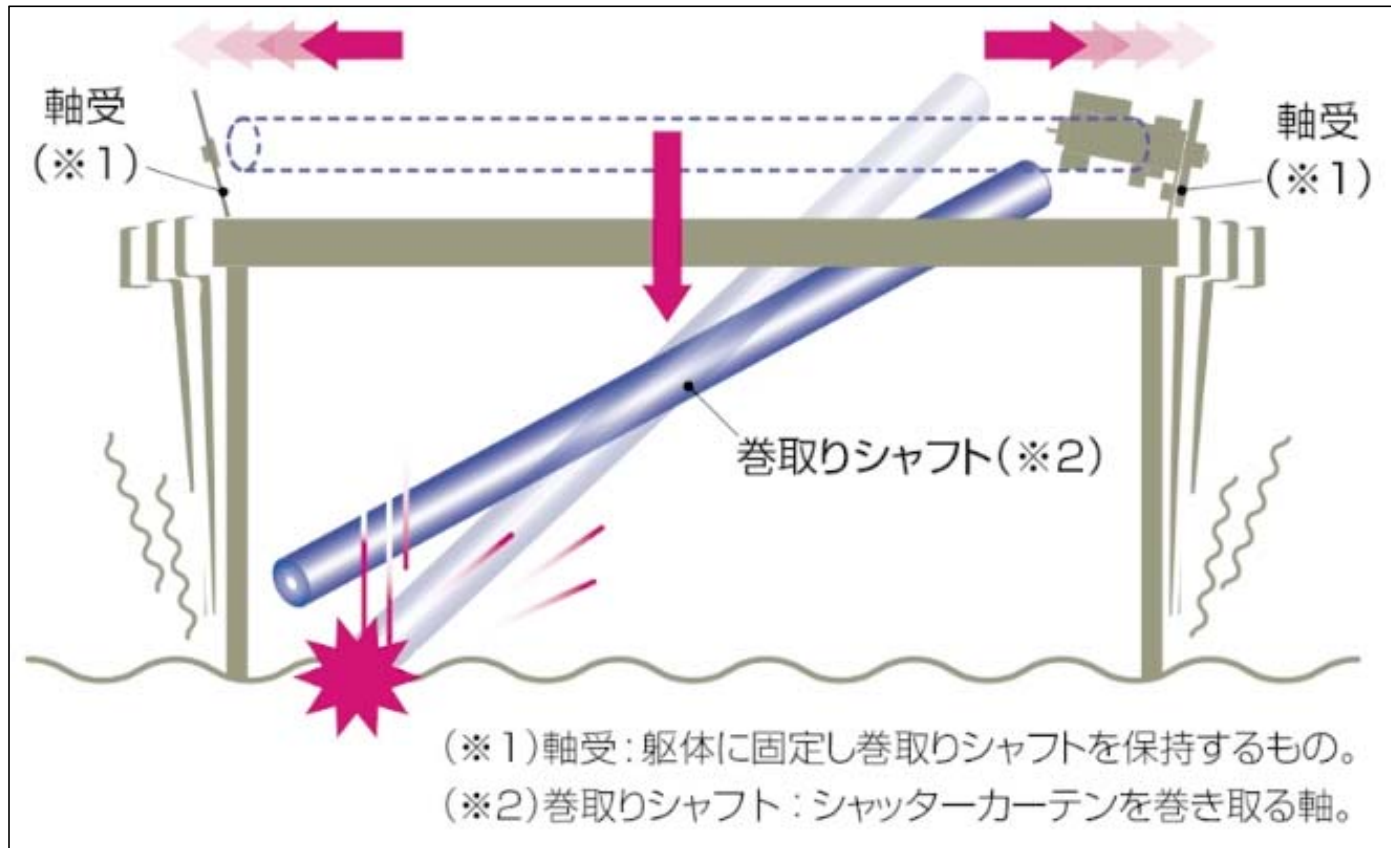


避難間仕切
「ファミプラ」

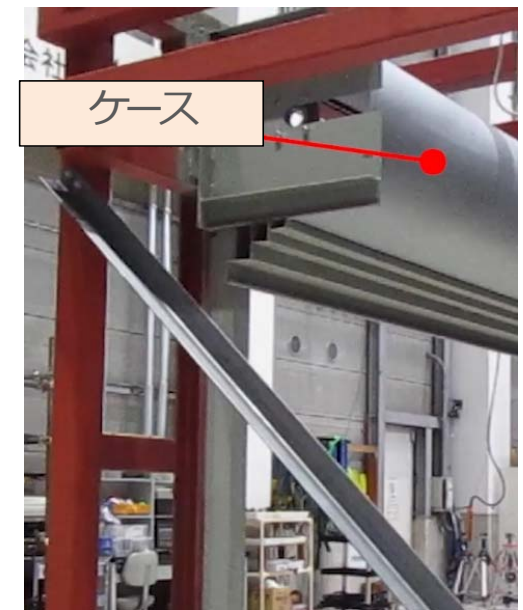


地震対策技術①

(シャッター)



巻取りシャフトの落下リスク

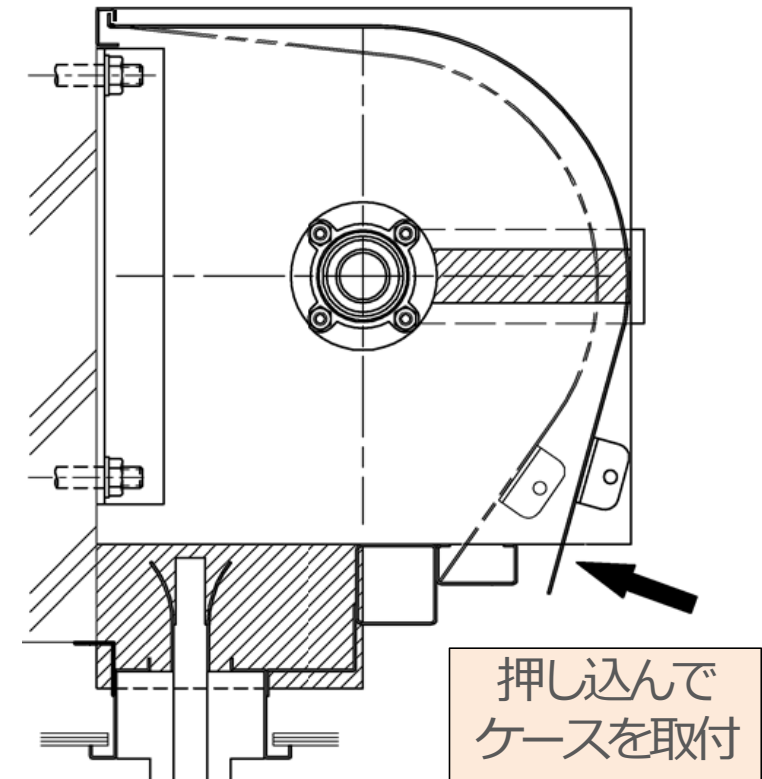
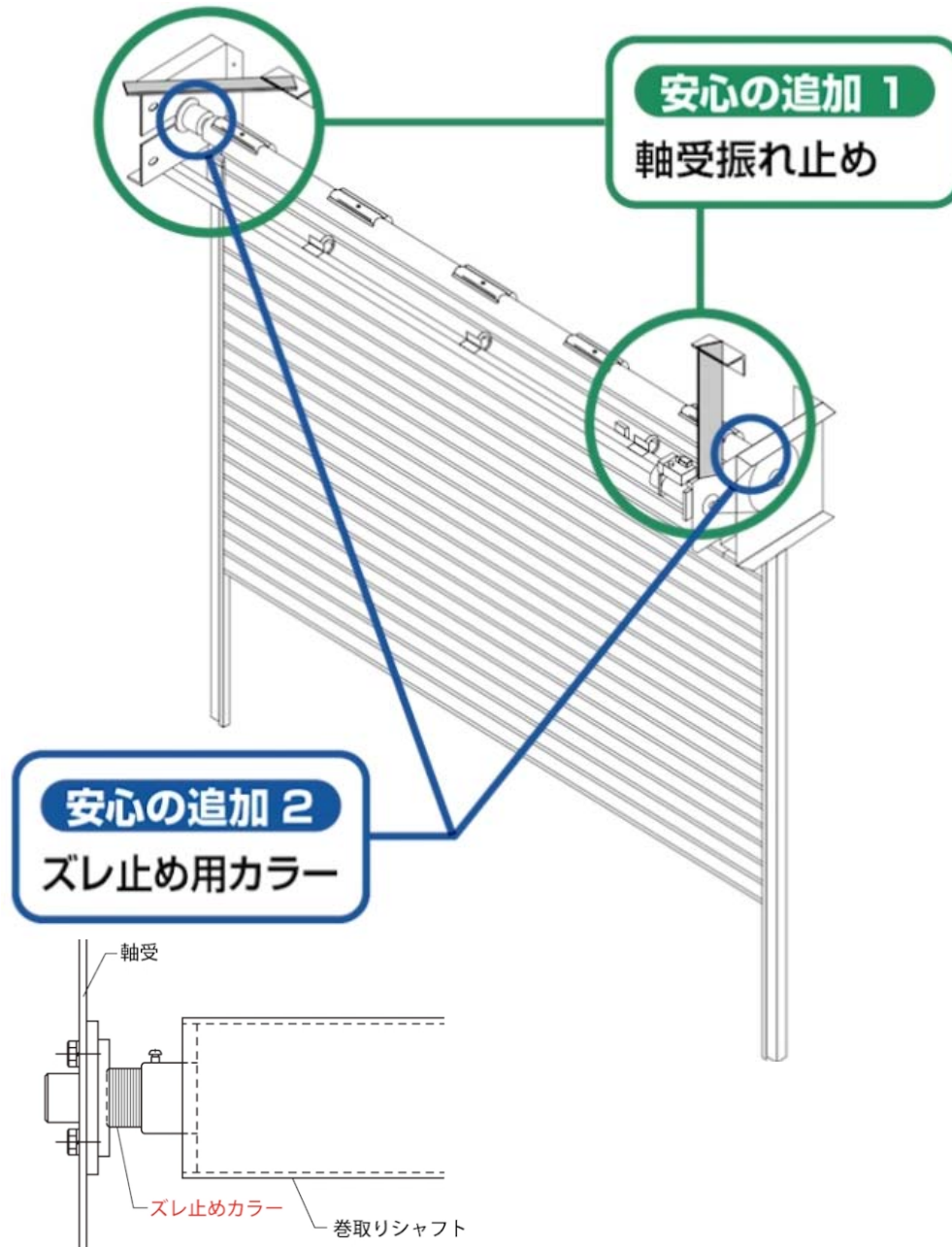


ケースの落下リスク



地震対策技術①

(シャッター)

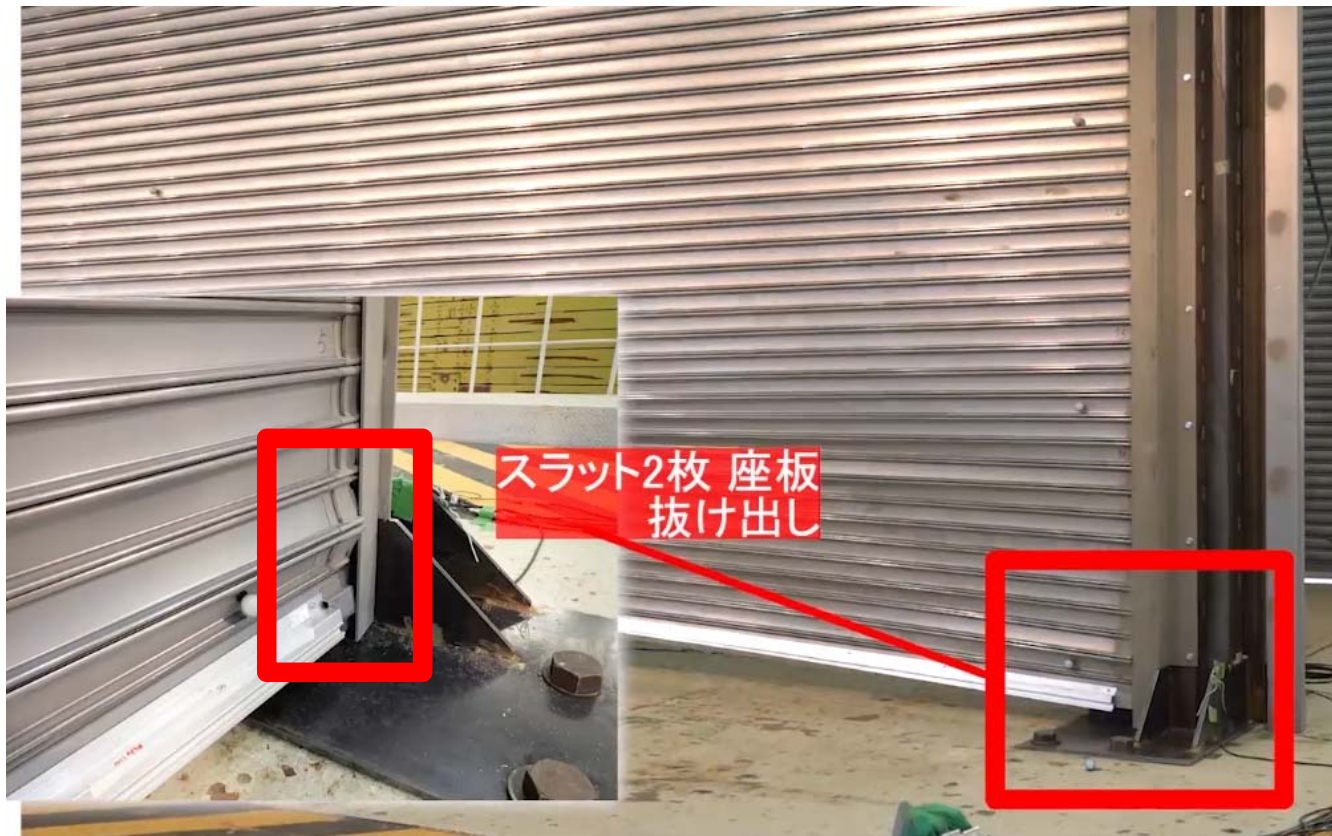




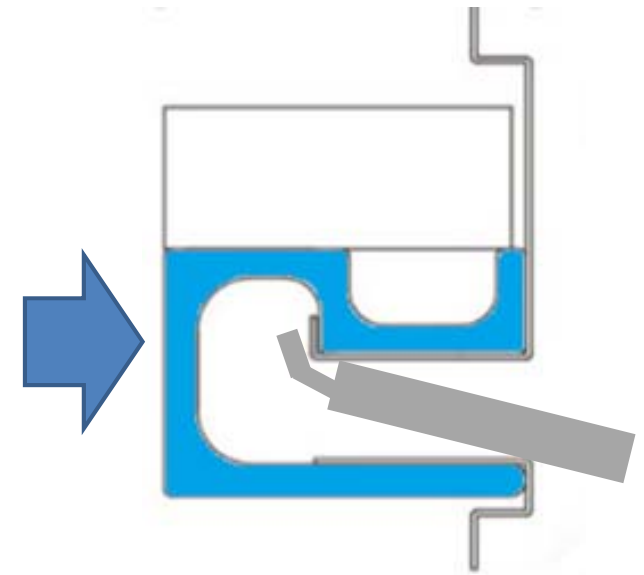
地震対策技術①

(シャッター)

＜阪神・淡路大震災クラスの大規模地震の場合＞



シャッターカーテンがガイドレールから
抜け出す可能性があります。



耐風ガードは
地震にも強い

重量シャッター 地震対策動画

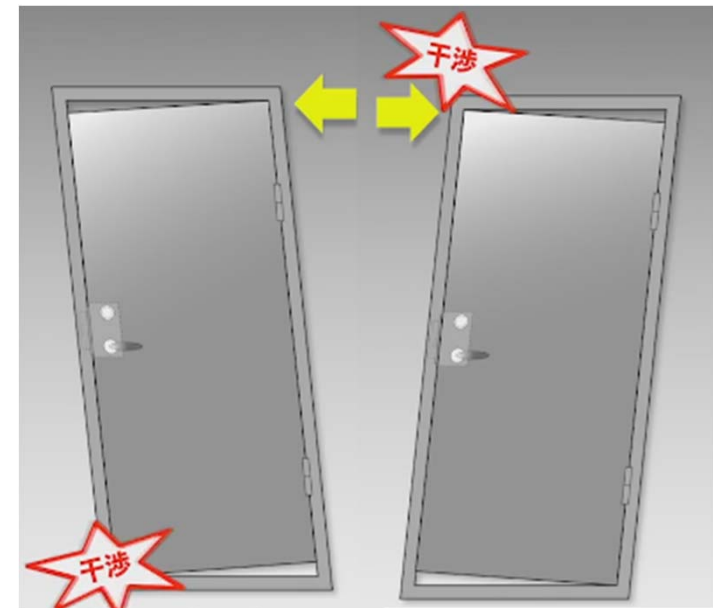
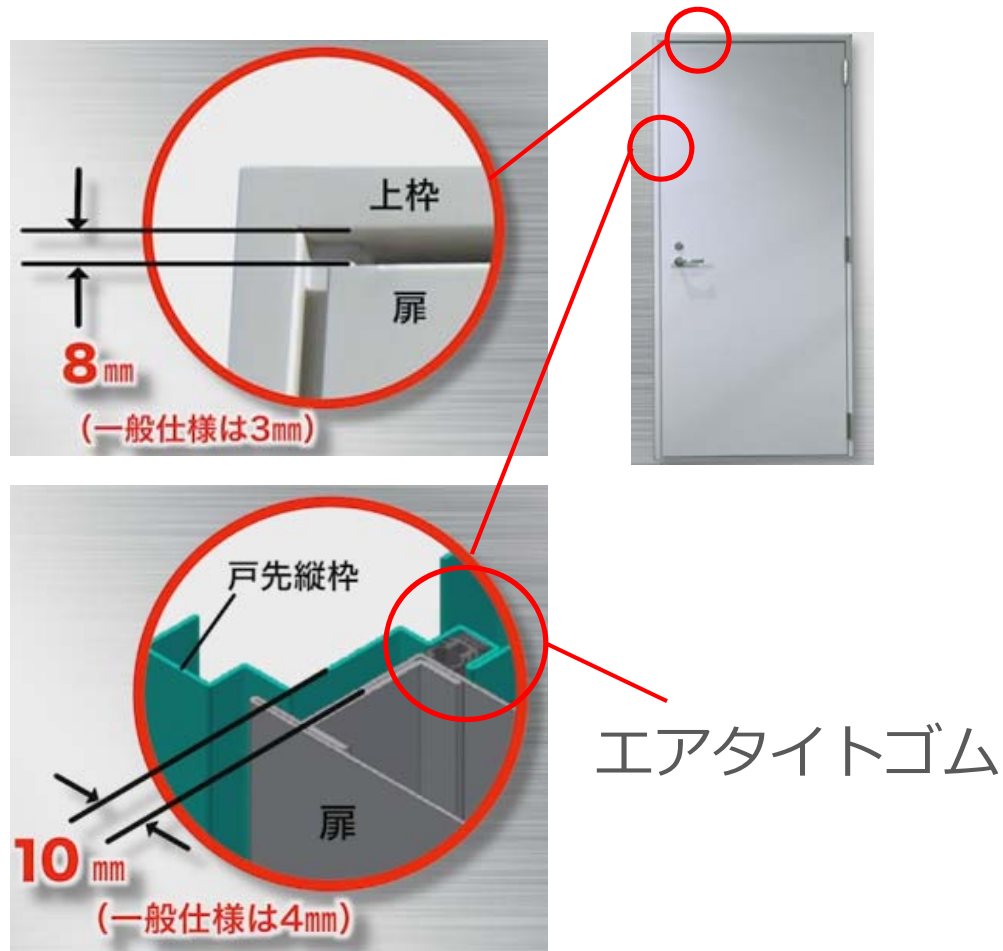
動画 (3分30秒)



地震対策技術②

(ドア)

ドアの性能を確保しながら枠と扉のクリアランスを大きく確保（耐震ドア AKUZO（あくぞう））

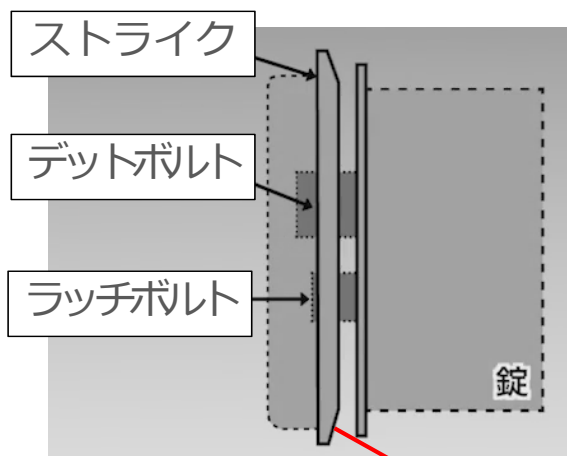


枠の変形による扉と枠との干渉を最小限に

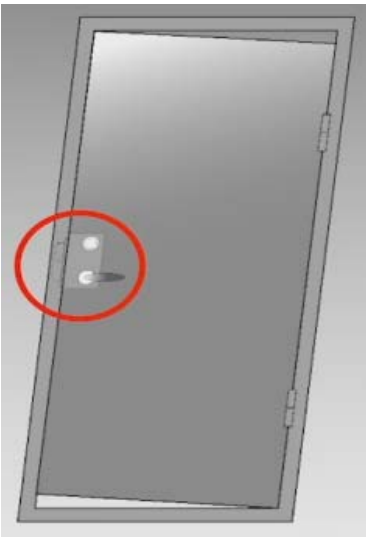
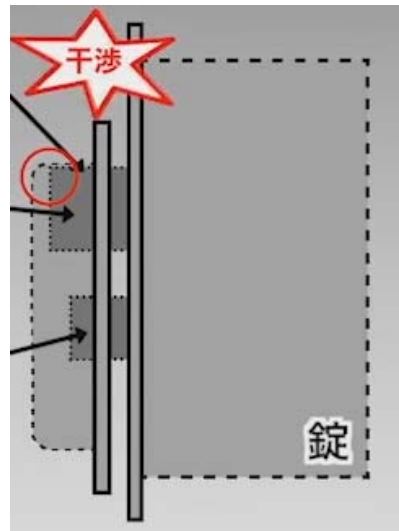
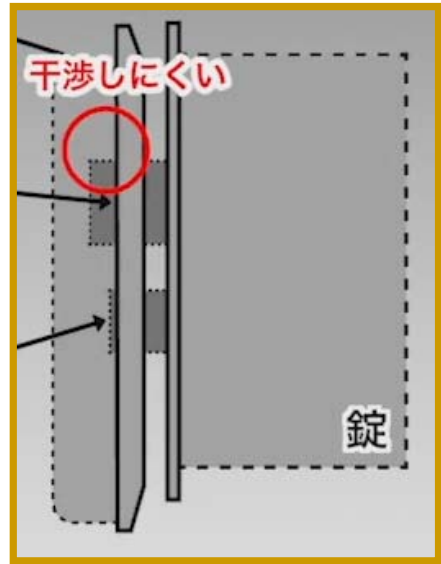
耐震ストライクによる面内変形対策



耐震ストライク



上下する

	一般仕様	耐震仕様
		
	デットボルト等 がストライク部 に干渉	ストライク部が 上下して 干渉しにくい構造

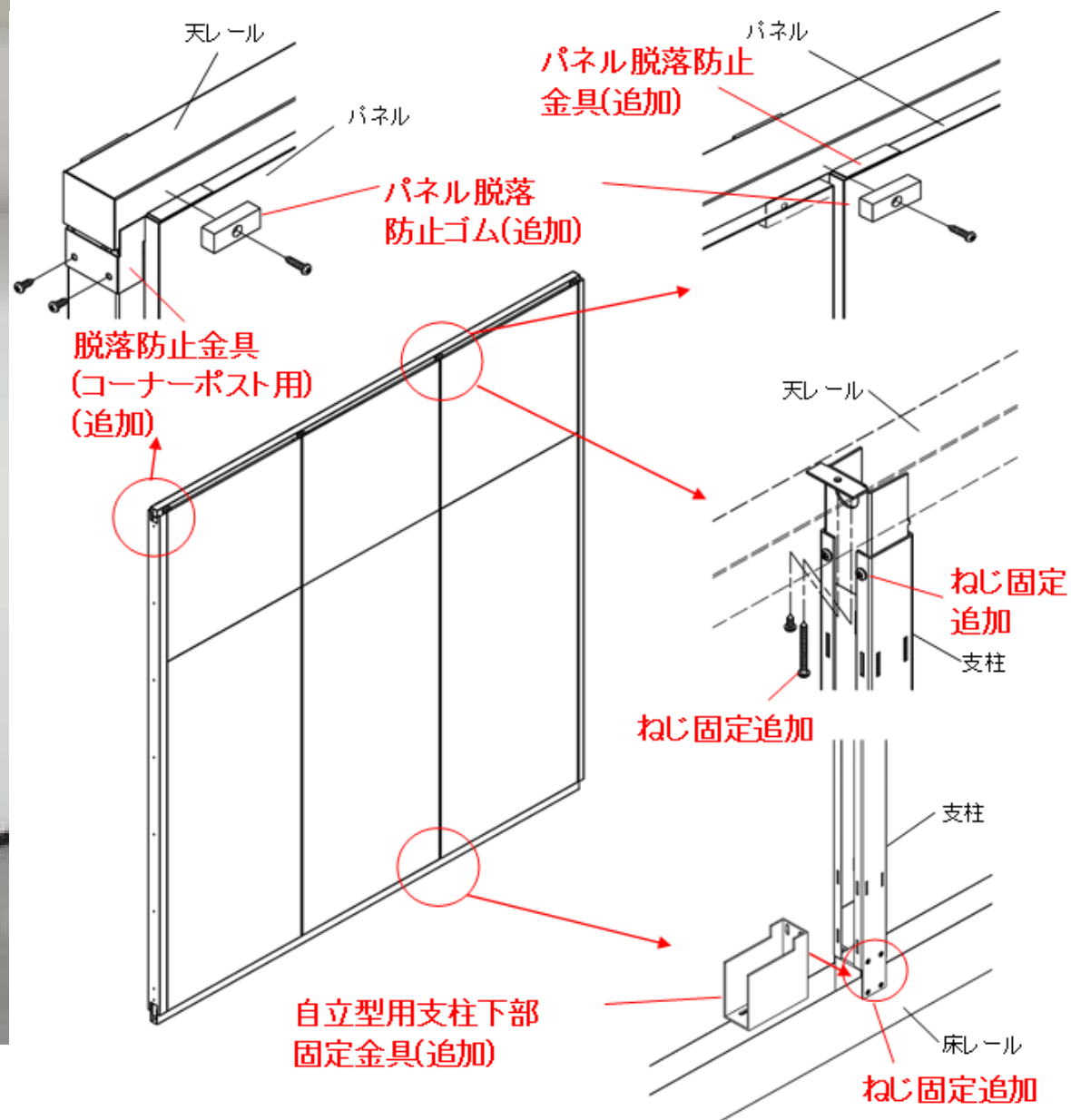


地震対策技術③

(間仕切り)



間仕切り 耐震仕様



間仕切り 地震対策動画

動画 (3分30秒)



地震対策技術④

(防煙たれ壁)

軽量なグラスファイバー製シートにより、
地震によるひび割れ、落下時を防止 (サンスモーク)



透明性が高く、
新設にも
既設にも対応

高さ
300mm
500mm
800mm
1,000mmの4種類

透明不燃シート

軽量で割れない

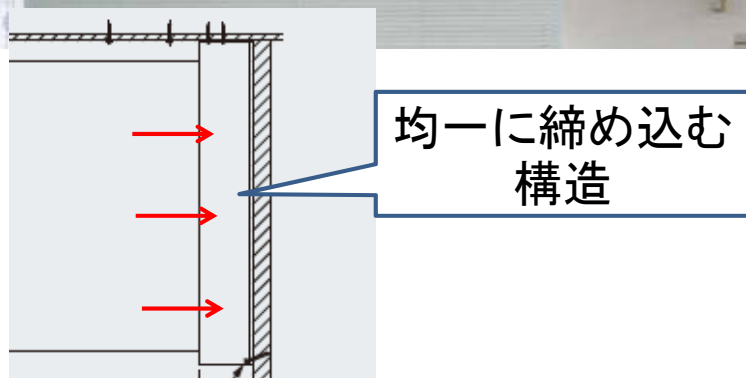
ガラス製防煙たれ壁 : 17kg/m^2



サンスモーク : 190g/m^2

壁面に下地が不要

取付も簡単で、既設にも対応
設置コストも低減



均一に締め込む
構造



地震対策技術⑤

(避難所間仕切り)

簡単設置の避難所間仕切（ファミプラ）
高さ約1.8mでプライベート空間を形成



公共施設などの避難所に最適

④停電

地震、台風、大雨、落雷など、
様々な要因で引き起こされる・・・

停電



地震で停電した札幌市中心部

(引用元：共同通信イメージスより)

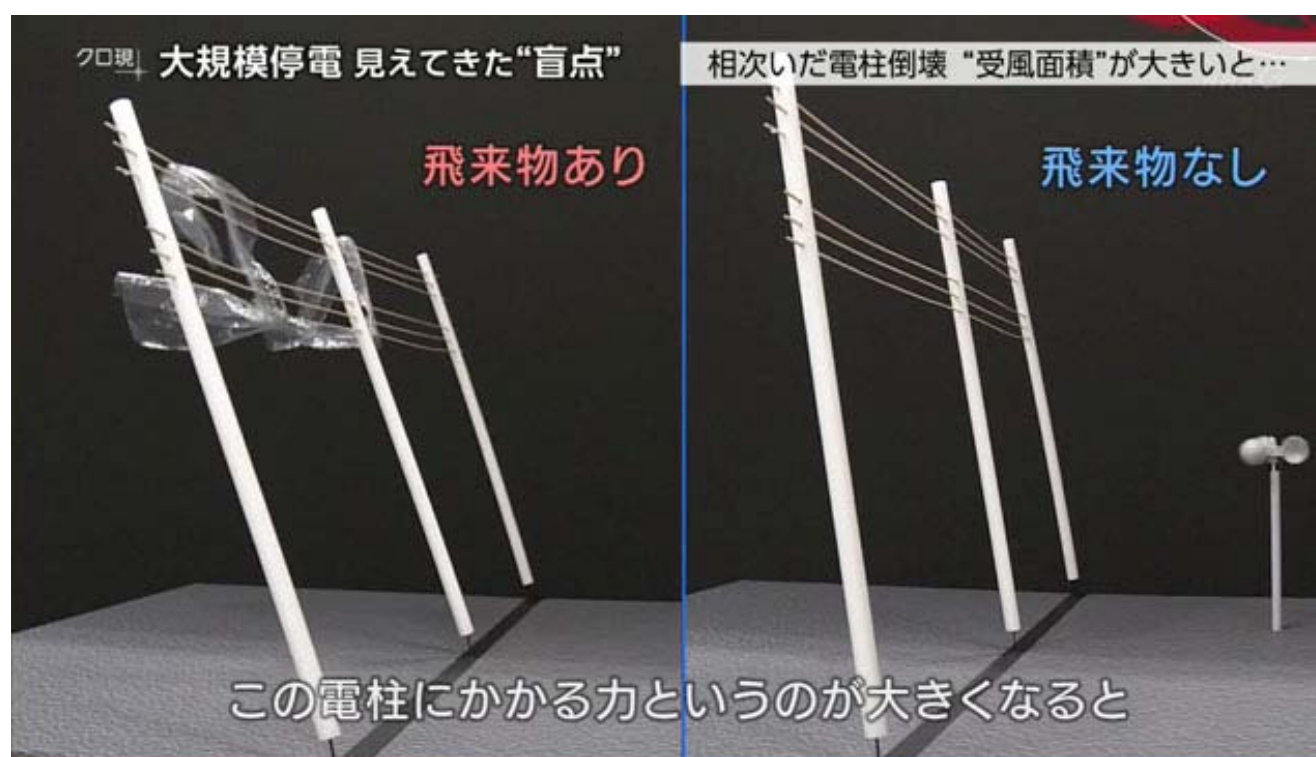
2018年9月 北海道いぶり地震

震源近くの発電所が緊急停止し、
周囲の発電所に波及



一時**295万戸**が停電
(北海道内のほぼ全世帯にあたる)

停電



強風による電柱倒壊の要因 (引用元：クローズアップ現代より)

2019年9月 台風15号

強風による飛来物の影響で
電柱の倒壊、送電線の破損が発生
(2,000本以上の電柱が倒壊)



93万戸が停電

停電



当日の都内の様子

(引用元：日本経済新聞より)

2018年8月 ゲリラ豪雨

関東地方を中心に27日午後、大気の状態が不安定になり、局地的に雷雨が発生



落雷により東京都内で**15,500戸**が停電



停電

[停電でも開口部を動かす技術]

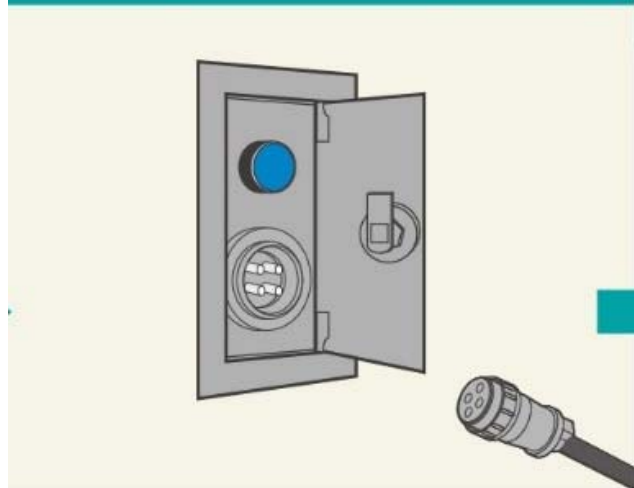


停電対策技術①

(物流倉庫内等の重量シャッターの停電対策)

停電しても重量シャッターを開放できる 電源供給システム (Eコネクト)

専用ケーブルの接続



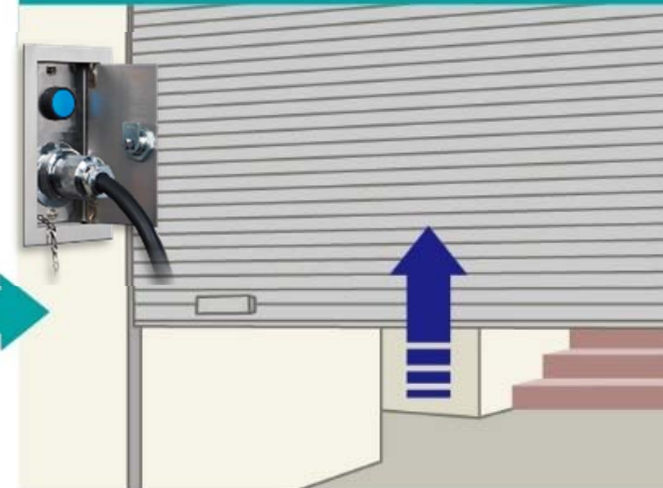
コネクタに
ケーブルを接続

バッテリー等から電源供給



コンセント、発電機、
バッテリー装置、
フォークリフトから
電源供給

シャッター開放



青色の開放ボタン
でシャッター開放

| 既設の電動シャッターにも対応可能

既設電動シャッターのBCP対策としてもおすすめ

| 手動式防火専用シャッターでは停電時以外にも メリット大

- ・ 機械式の安全装置と併用すると、一次側電源の設置が不要になるため、大規模物流倉庫などでは設置コストも低減可能
- ・ 防火設備点検後の開放が容易
- ・ 倉庫内の間仕切としてシャッターを使用している場合の配置換えも足場を組むことなく可能



停電対策技術②

(商品仕様に応じた停電対策装置の開発)

様々な商品の停電対策が可能
(非常電源装置)





停電対策技術③

(停電対策装置の小型化)

ガレージドアや店舗用シャッターも停電対策 (バックアップ電源装置)

商用電源
AC100V



供給



[対象シャッター]
・軽量電動シャッター
・ガレージドア

バックアップ電源装置

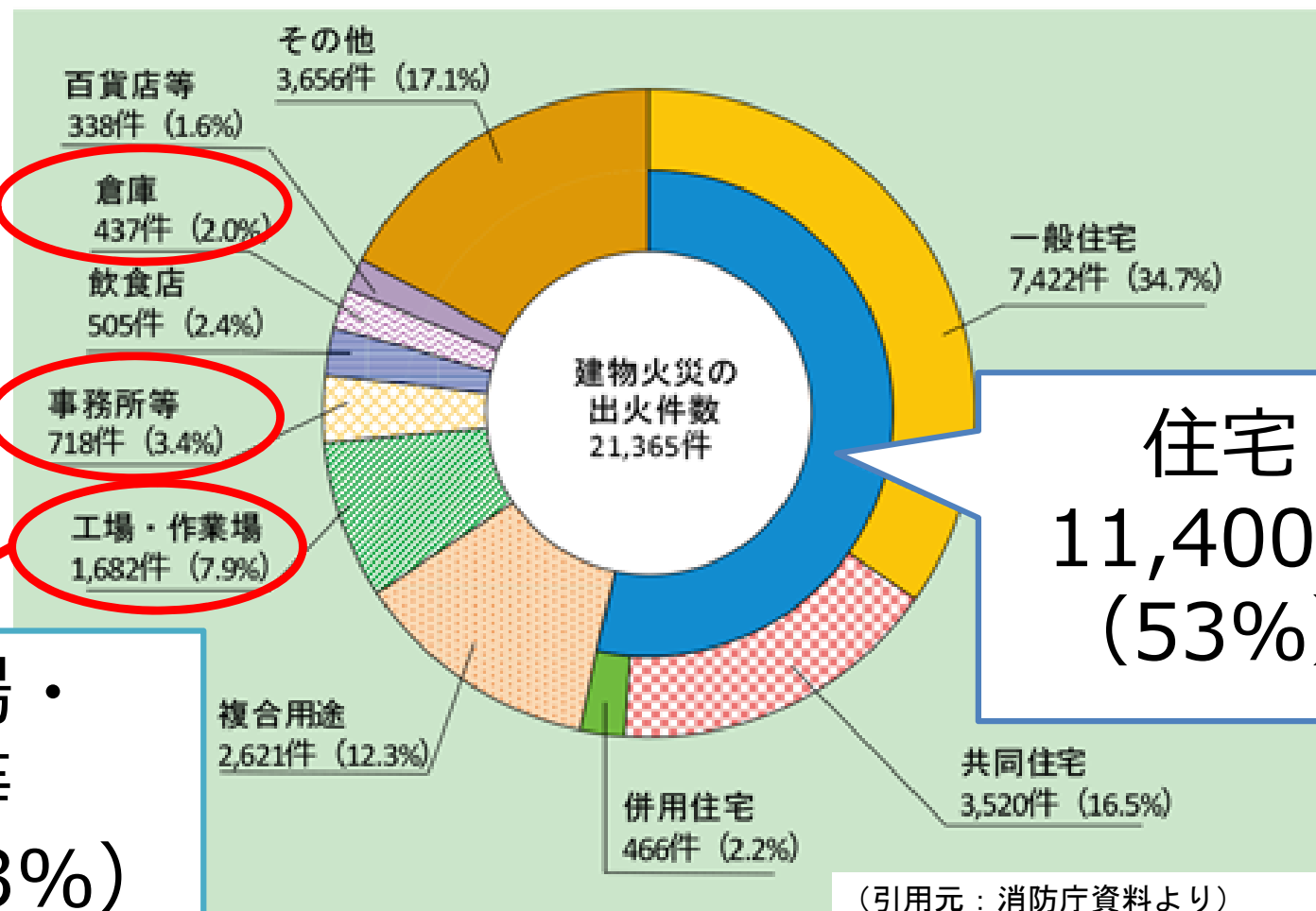
⑤火災

炎・煙から人命を守る

火災

[2017年に全国で発生した建物火災]
| 件数 : 21,000件 (1日あたり57件)
| 被害額 : 816億円

(平成 29 年中)



住宅
11,400件
(53%)

倉庫・工場・
事務所等
2,800件 (13%)

(引用元：消防庁資料より)

火災



(引用元 :
<https://twitter.com/kujira1016/status/832166569950138370>)

[2017年2月16日に発生した
アスクル物流倉庫火災（埼玉県三芳町）]

- 4万5000m²が消失（東京ドーム1個分）
- 被害額：101億円



(引用元：国交省と消防庁による報告書より)

この火災を受けての行政の動向

火災

① 2019年4月に法改正

- ・ 短絡を防止する措置（電気配線の耐熱化）
- ・ 短絡しても影響が局所化する措置

② 大規模倉庫における 消防活動支援対策ガイドライン

- ・ 事業者による消火活動を支援する措置の検討のためのガイドライン
- ・ 適切な維持管理についても触れられている

防火区画規制

大型倉庫等の面積区画

⇒ **1,500m²**毎に特定防火設備で区画
(スプリンクラー設置の場合は3,000m²)

⇒ 14名の死者を出し、大きな社会問題になった
昭和7年の白木屋デパートの火災がきっかけ

⇒ 「あまり小さい百貨店を対象にすると困るだろう」
という考えから3,000m²以上とし、区画は延焼を
小さい範囲に止めたいという主旨から半分の
1,500m²とされた
これが現在の建築基準法に引き継がれている



防火防煙技術の適用-1

(ビル・商業施設・病院・介護施設等)



中柱可動式防火シャッター
(ポストレス)



耐火加工製スクリーン
(サンシリカスクリーンⅡ)



袖扉連動式防火シャッター
(マックススペース)



省スペース防火シャッター
(微空間ネオ)



地下街

高層ビル



遮熱ドア
(灼熱ガード)



耐熱ガラス入り
特定防火設備
(ファイヤードS)

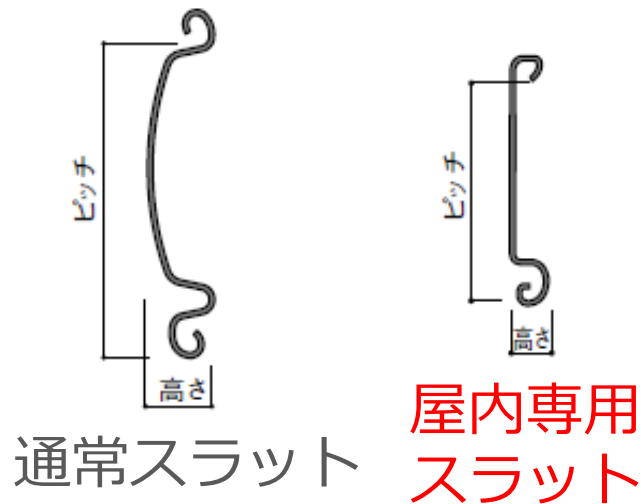
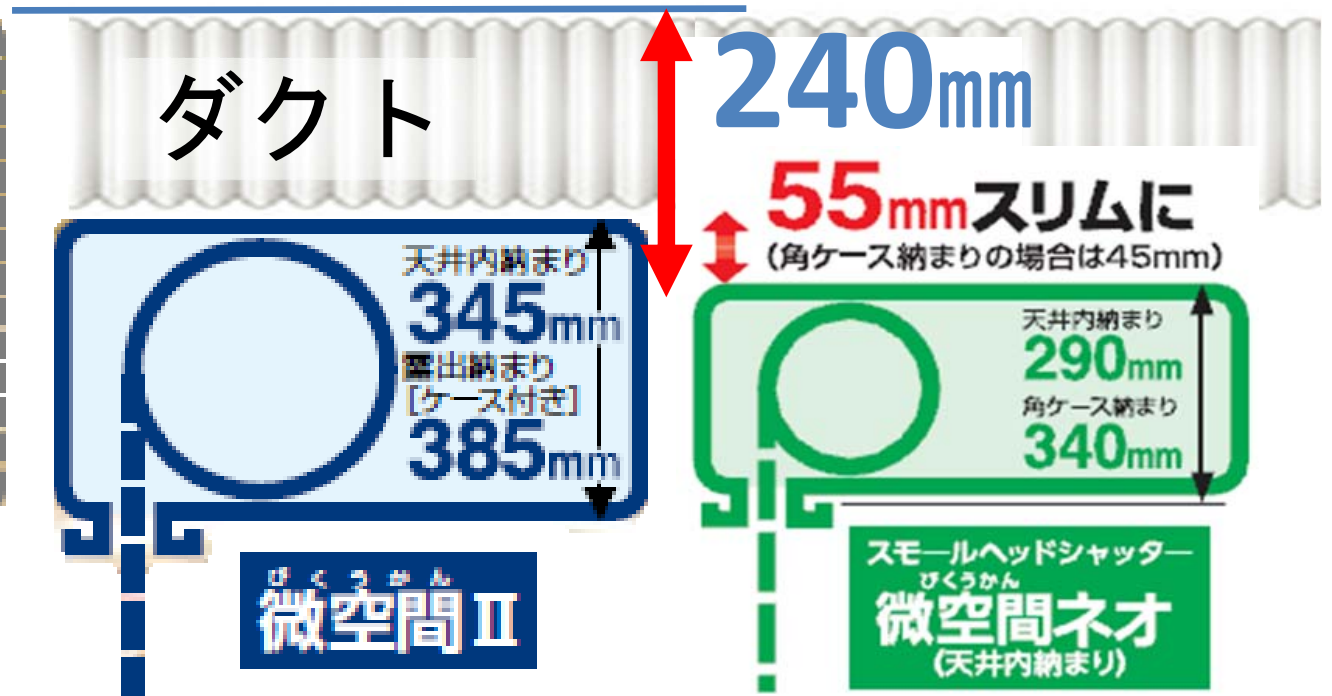


差圧解消ドア
(エアローテ)



防火防煙技術①

(省スペース設置技術)



- 高さ3mまで対応
- 配管ダクトによって天井内スペースが制約される場所に収納する技術
- 小さく巻ける屋内専用スラット + 無線式の安全装置 ⇒ 50%小型化



防火防煙技術②

(軽量化技術)

遮炎と遮煙性能を兼ね備えた軽量耐火クロス製スクリーン (サンシリカスクリーンⅡ)



避難口なしの
スタンダードタイプ

重量シャッター：20kg/m²以上

➡ サンシリカ：700g/m²



防火戸を一体化した
ウォークスルータイプ



エレベーター前専用
リフトアップタイプ



防火防煙技術③

(大開口区画技術)

空間利用の自由度を向上させる中柱収納・可動式 大開口用シャッター (ポストレス)



最大幅 約30m

開放時 (無柱空間)

面積区画が細かく
なるオフィスの
高層階に適用



閉鎖時

中柱のメカニズム



① 通常は天井パネルで隠ぺい



② パネルが開き閉鎖開始
片側のシャッターは少し
遅れて閉鎖を開始する



③ 中柱は座板に案内
されて降下

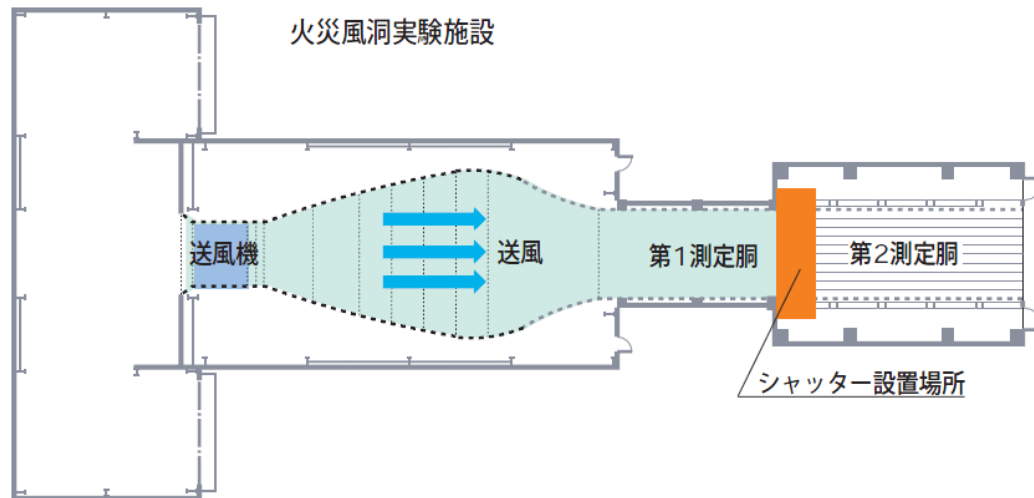


④ 先に降下した中柱に案内されて、
片側の中柱が降下し嵌合する

遮煙の認定試験に 建築研究所の火災風洞試験装置を使用

■ 排煙装置が動作した状態での閉鎖の信頼性が評価の課題

➡ 実際に風を当てて試験を実施して証明



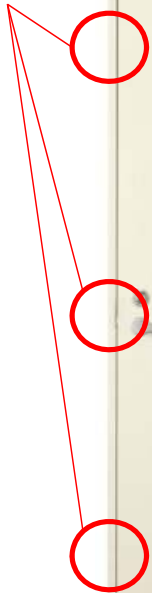


防火防煙技術④

(遮炎・遮熱技術)

遮炎性能に加え、遮熱性能を有した 特定防火設備「遮熱ドア」(灼熱ガード)

3点締り錠



従来の問題点

火災で温度が上昇すると、**非火災側に熱**が伝わり、避難経路の安全性が低下

- ⇒
- ・ 専用開発の3点締まり錠で反りを抑制
 - ・ ヒートブリッジ排除の工夫
 - ・ 断熱材の使い分け

遮熱性能

ISO3008の基準を満足

- 基準：60分間の加熱試験で
非加熱面温度を測定

- ① 扉の温度上昇が**180℃**以下
- ② 枠の温度上昇が**360℃**以下

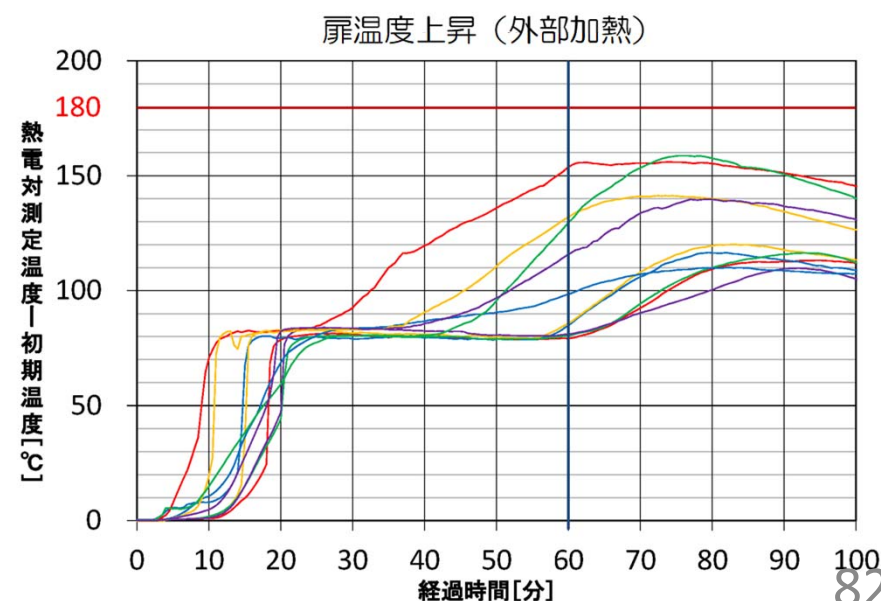
- 試験開始から60分後のドアの
裏面温度を比較

一般SD : 約600℃

灼熱ガード : **約90℃**



945℃



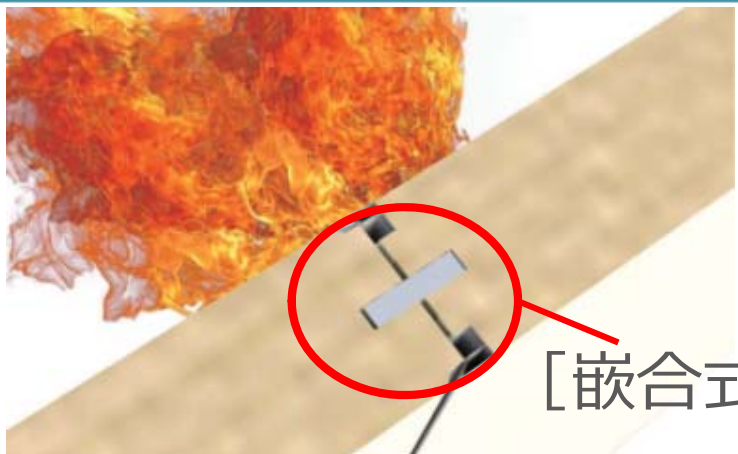
避難経路の防火戸や、
病院・養護施設の籠城区画
に適用



防火防煙技術⑤

(防火区画間仕切技術)

倉庫業法で定められた $2500\text{N}/\text{m}^2$ の荷重に
耐える強度 (マジカルタイカ)



[嵌合式]

物流倉庫や工場などで
耐火間仕切壁として使用可能

- ・ 1時間耐火構造の認定取得
- ・ 倉庫業法対応時：8m
一般使用時：高さ10mまで
対応可能



嵌合式パネル構造で従来品と比較
して施工性が向上

ロックウール

【立飛204号棟現場】

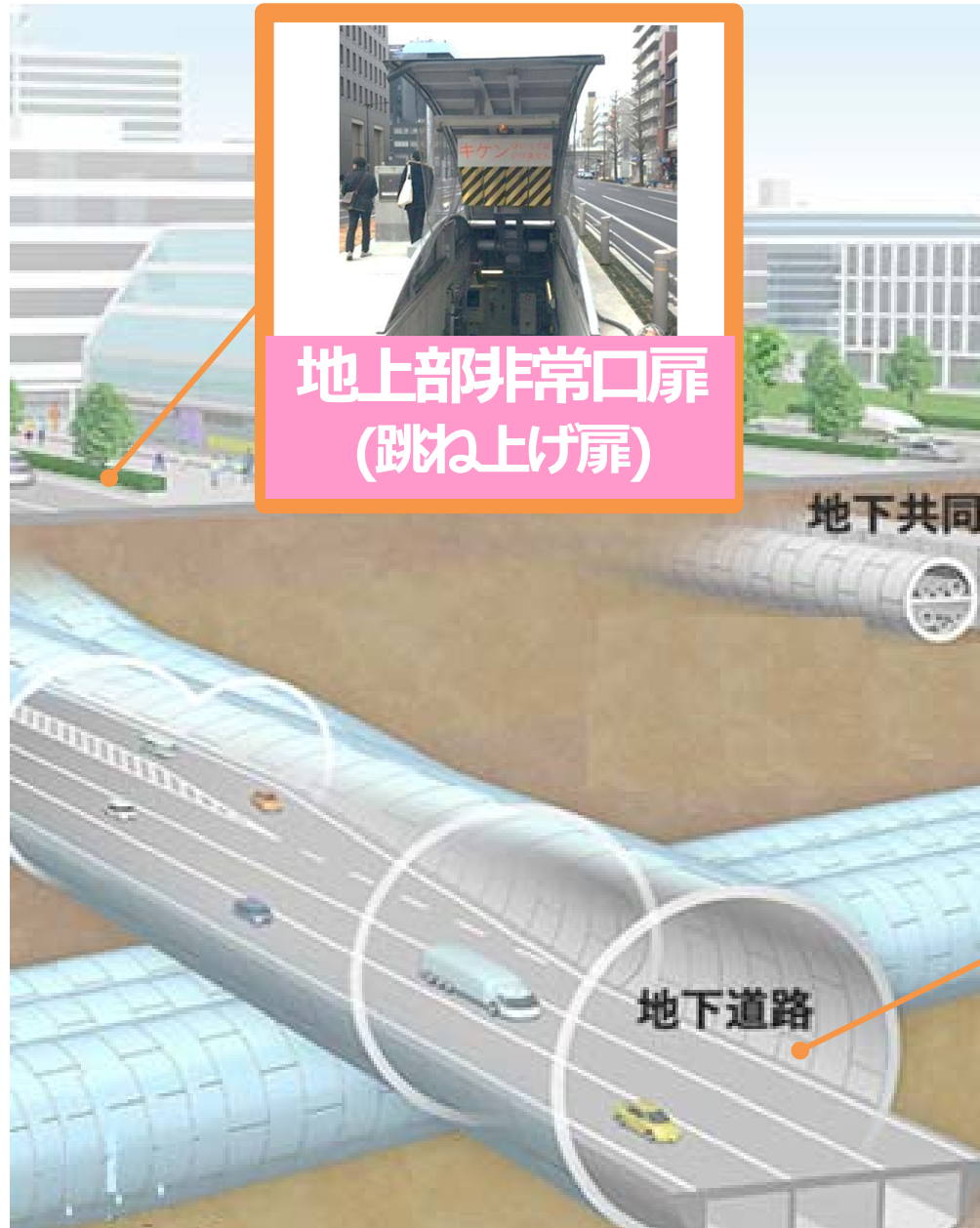


ALCやLGSの取付けと比較し、施工が容易
ALCやLGSの約2倍以上の速さで作業可能
施工ロボット使用で1日約100㎡の施工(当社実績)



防火防煙技術の適用-2

(地下トンネル等の特殊環境)



地上部非常口扉
(跳ね上げ扉)

地下共同

地下道路



トンネル避難扉
(エスケート)



トンネル避難扉
(跳ね上げ式)



トンネル避難扉
(逆スライド式)

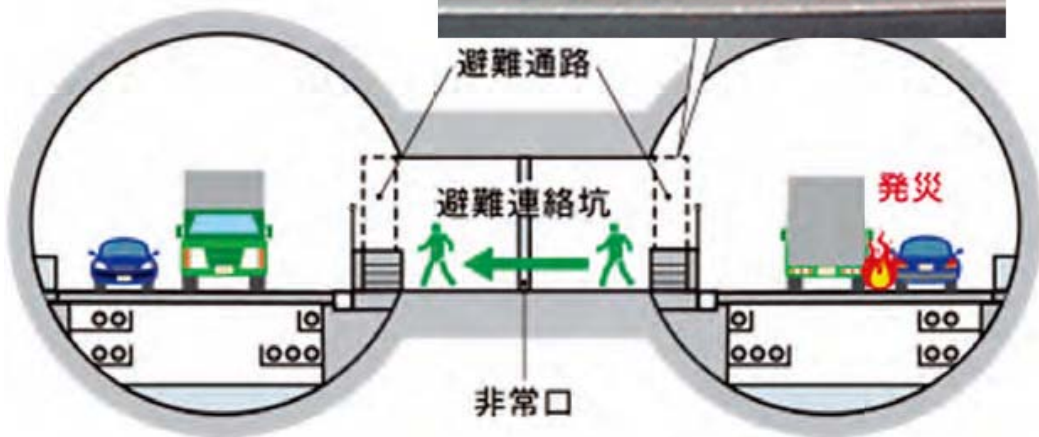


防火防煙技術⑥

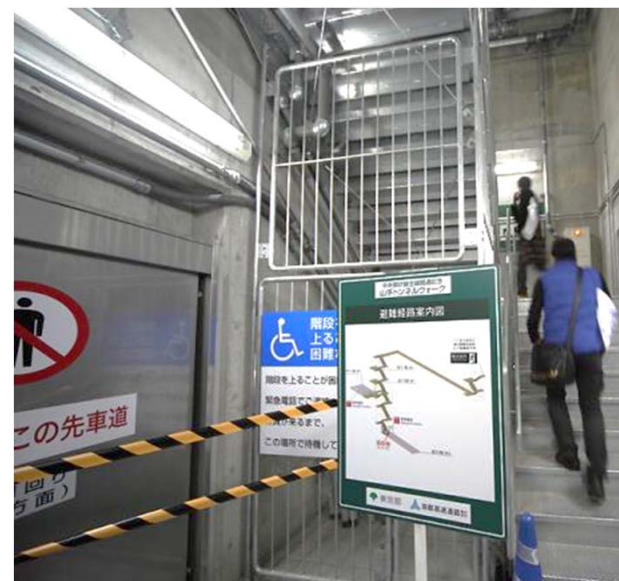
特殊環境からの避難技術 (引戸式)

機械式の自動閉鎖方式で停電時に 安全な避難を実現 (エスケード)

イメージ断面図



引用元：首都高HP



避難階段等に
続いている

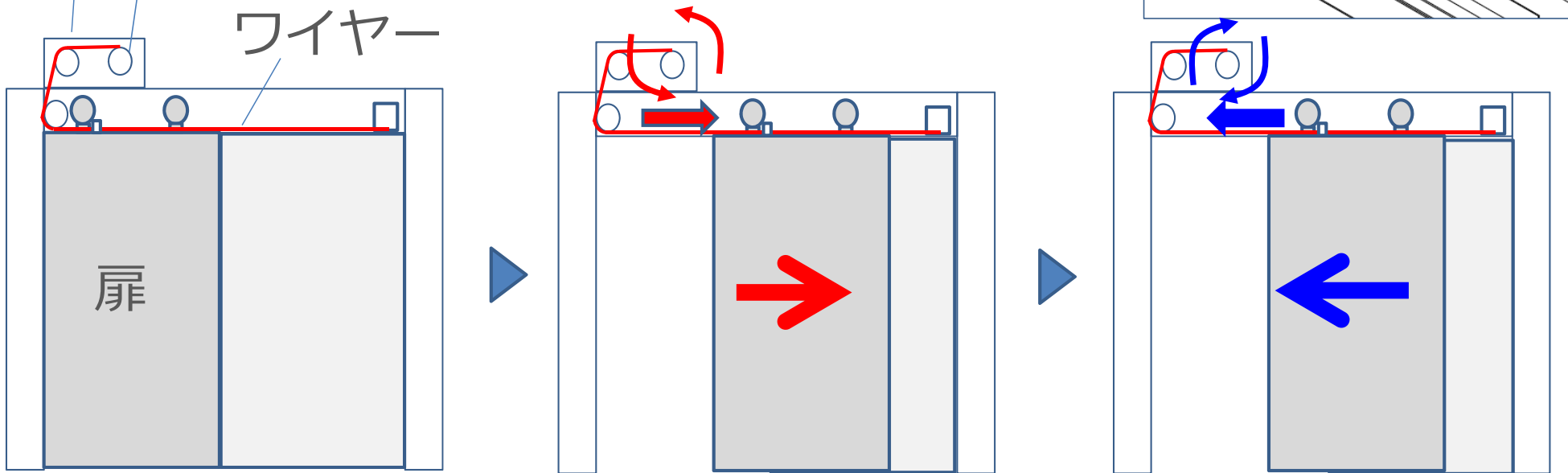
引用元：
[https://radiate.jp/20150301/
tunnelwalk_2015/](https://radiate.jp/20150301/tunnelwalk_2015/)

一定時間で自動閉鎖する仕組み

自閉装置（機械式）

ワイヤードラム

ワイヤー



① 手動で扉を開放
→ワイヤーが引かれる
→自閉装置内の板バネ
が巻かれる

② 一定時間後に
バネが作動
→ワイヤーを引き戻す
→扉が閉鎖



防火防煙技術⑦

特殊環境からの避難技術 (跳ね上げ式)

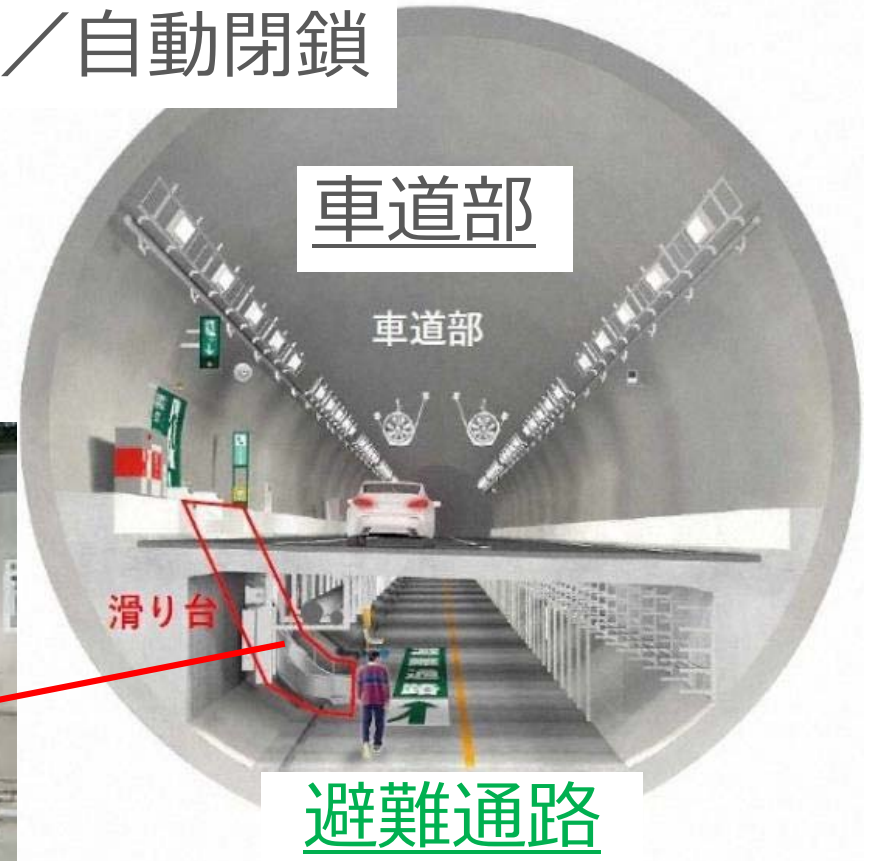
シールド工法で掘削される地下トンネル現場に対応
限られたスペースで避難誘導 (跳ね上げ式)



ワンボタンで
自動開放／自動閉鎖



滑り台



作動の仕組み

- ① 開放ボタン押す
→ ウエイトが降下
→ シャフトが回転
→ 扉本体が開放開始



開放ボタン

- ② シャフトの回転でギアを介してスライド扉が開放
→ 自閉装置も作動



スライド扉



カウンター
ウエイト

- ③ 一定時間後にバネが作動
→ スライド扉が閉鎖



防火防煙技術⑧

特殊環境からの避難技術

(逆Lスライド式)



滑り台

跳ね上げ式避難扉
= 部品点数が多い



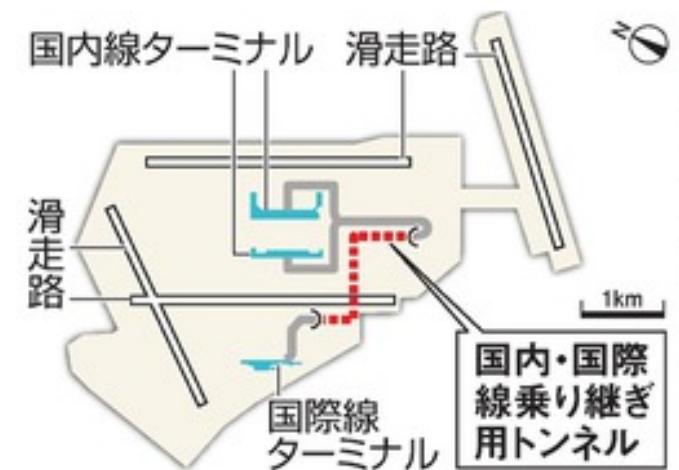
スライド式避難扉
= ユニット化で改善



東京港トンネル



阪神高速 大和川線



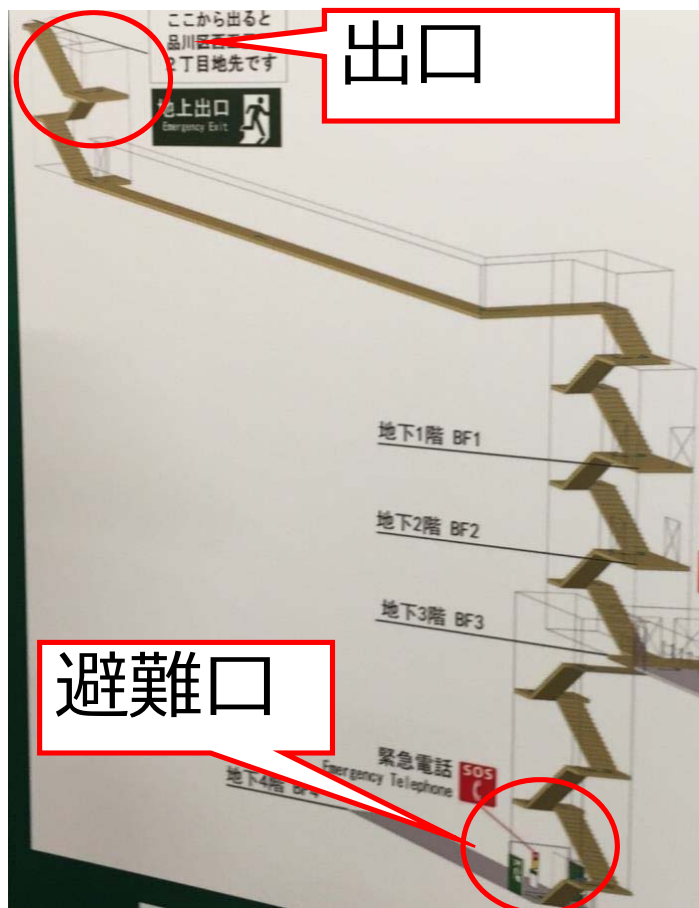
引用元：毎日新聞



防火防煙技術⑨

特殊環境からの避難技術 (出口)

停電時でも開放可能。地下空間から地上への避難を確実に誘導する扉。(跳ね上げ扉)



引用元：
<http://www.kjc.jp/blog/qtaro/2015/03/post-398.html>



閉鎖時



開放時



内部

引用元：
https://radiate.jp/20150301/tunnelwalk_2015/



環境対応技術

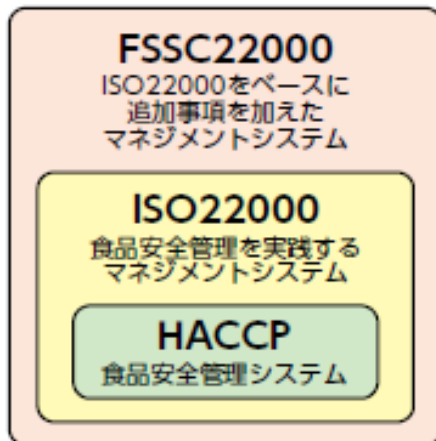




環境対策技術①

高速開閉・高気密性能・防虫技術

工場・倉庫の開口部をすばやくしなやかに区切る 高速シートシャッター（クイックセーバー）



**エコマーク
認定取得！**

高速開閉技術：3mの高さを最速1.2秒で高速開放

- ・ 開放速度：0.6～2.5m/S
- ・ 軽量なシート式
- ・ 軽量なアルミ巻取りシャフト
- ・ DCブラシレスモーターによる高速回転

高気密技術：気密性の高いレール構造と各部シール

内部用



S13

N12

内部・外部用



S14

フレクシーSR

フレクシーSR-F

フレクシーSR-W

内部・外部用



GR-S

G14

GR-W

KR

KR-W

食品工場の開口部に対応する防虫技術

防虫半透明シート

■防虫レッドは飛来阻止率89.7%、
防虫オレンジは飛来阻止率83%です。

▼防虫レッド

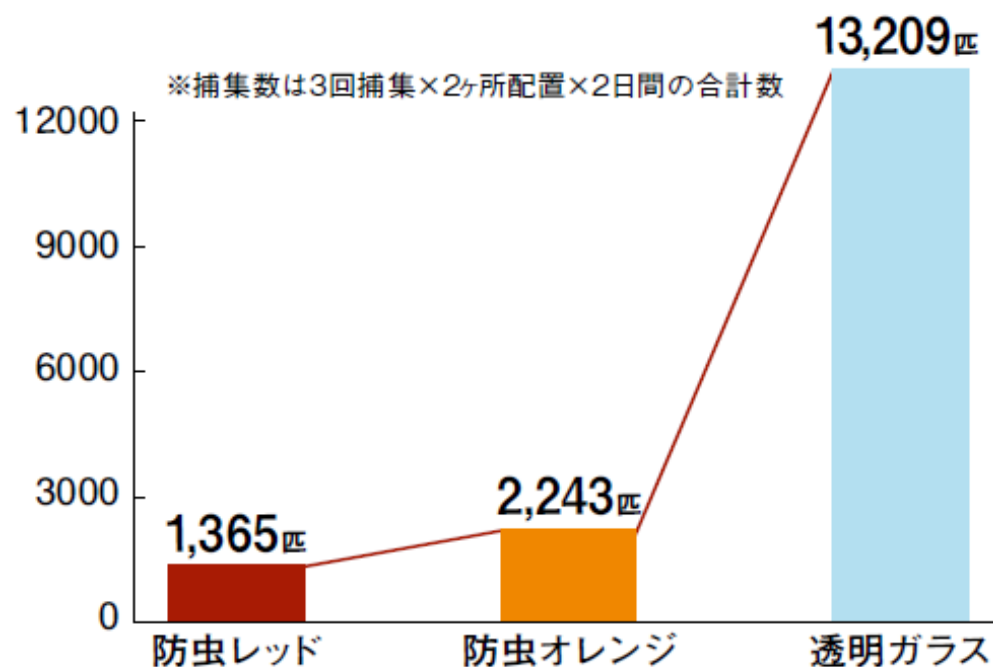
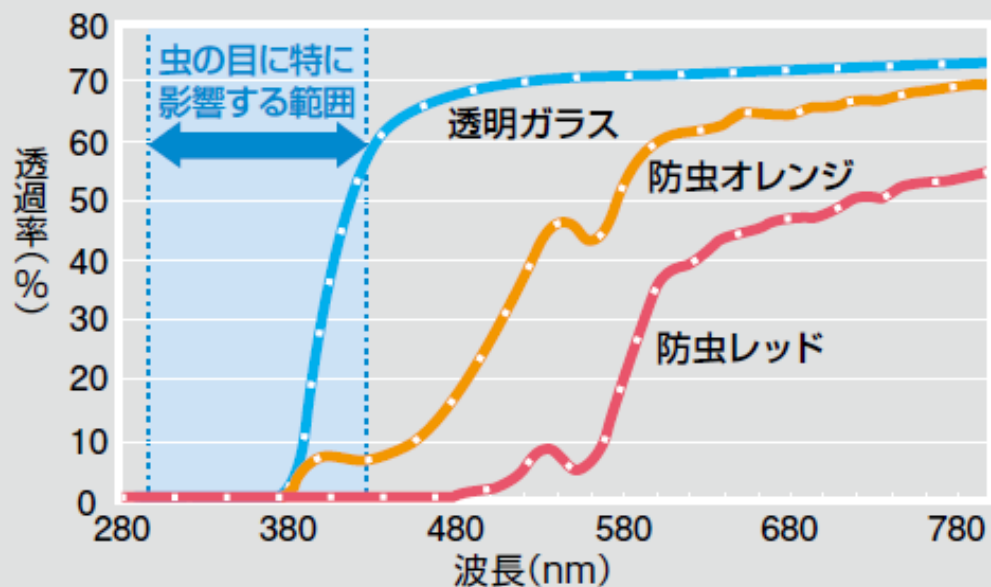


▼防虫オレンジ



※オプションで抗菌仕様があります

▼透明ガラスと防虫レッド・防虫オレンジの波長別透過率(グラフ)



走光性昆虫(夜間)に対する飛来抑制効果試験結果
一般財団法人日本環境衛生センター調べ



環境対策技術②

高速開閉・高断熱性能技術

熱を逃がさず外気を断つ。
(断熱スライダー)



ポイント!

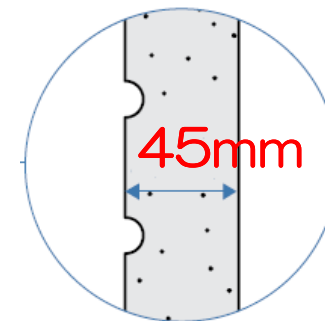
優れた気密性で高い空調効率を発揮
食品の安全性と環境配慮に貢献

| クーリング帯 (+5℃~+15℃)



● 簡易保冷タイプ (+10~+15℃に対応)

- ・ 熱貫流率1.80W/m²K
- ・ 45mm厚のアルミ断熱パネル
- ・ 錆に強く、開口幅7mまで対応



● NFクール (+10~+15℃に対応)

- ・ 熱貫流率1.2W/m²K
- ・ 45mm厚のスチール断熱パネル
- ・ 開口幅5.75mまで対応
- ・ 指を挟みにくいパネル構造



チルド帯 (-5℃~+5℃)



●NFチルド (0℃~+15℃に対応)

- ・熱貫流率0.71W/m²K (※ステンレスパネル)
- ・選べる3種類の60mm厚の断熱パネル (スチール、アルミ、ステンレス)
- ・開口幅5mまで対応



スチールタイプ [TS]

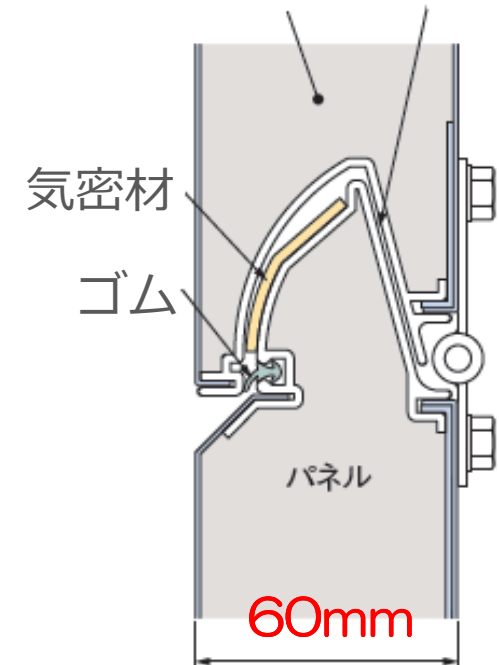


アルミタイプ [TA]



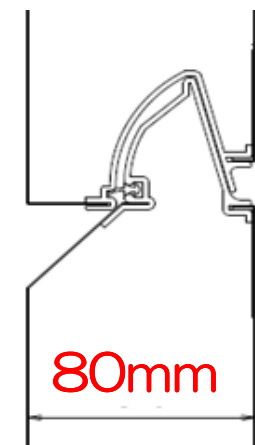
ステンレスタイプ [TL]

硬質ウレタンフォーム 断熱材
硬質樹脂 断熱材



●チルド80 (-5~+30℃)

- ・熱貫流率0.59W/m²K
- ・80mm厚のスチール高断熱パネル
- ・断熱三方枠のヒーターで凍結を防止
- ・開口幅3mまで対応





環境対策技術③

超高速開閉・高断熱性能技術

強さ、速さ、高寿命、高気密、高断熱を備えた
超高速断熱シャッター（断熱スパイラルシャッター）



ガイドレールに
沿って
巻き取られる。



環境対策技術③

超高速開閉・高断熱性能技術

動画 (20秒)



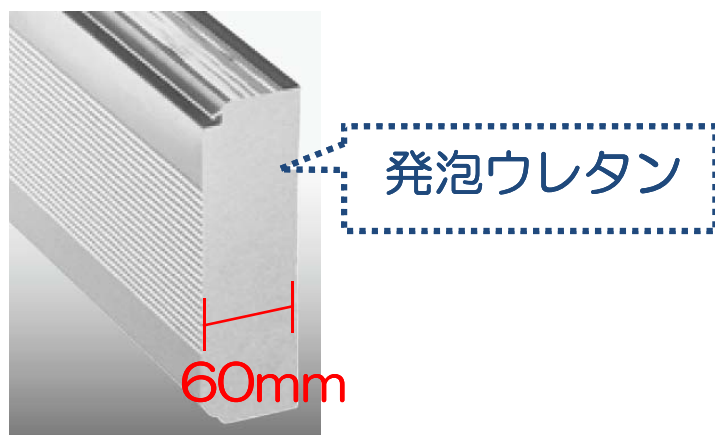
超高速開閉（最大**2.0m/s**）

高さ3mを1.5秒で開放し、開閉時の熱損失を抑制し、空調効率向上に寄与します。

重量シャッターと比較して年間CO2排出量を約**1/3**に低減。
また虫・風・ホコリの侵入、騒音・臭いの漏れを抑制。

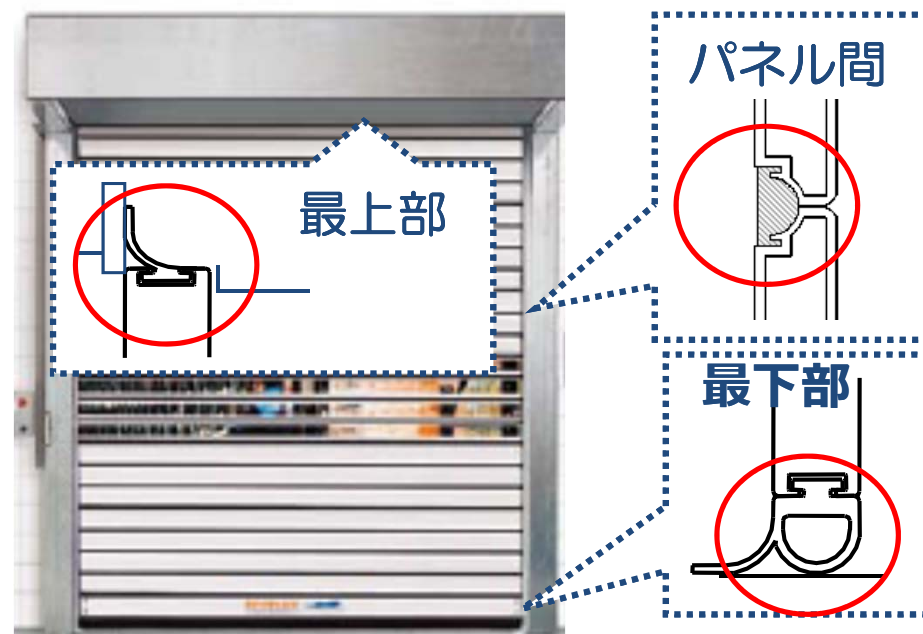
高断熱

厚さ60mmの高断熱パネル
(熱貫流率：最大 $0.8\text{W/m}^2\text{k}$)



高气密

各部に気密材を配置



高耐風圧

1,000Pa（風速40m/s相当）

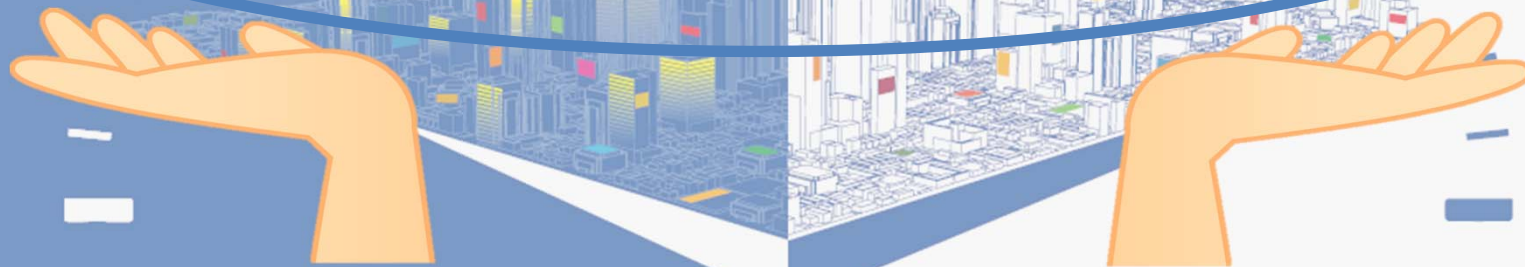
「運輸の安全確保」

顧客満足

社会貢献

確かな品質

豊かな環境



確かな技術力

高性能

安全性

豊富な品揃え

環境貢献

快適性

風害

水害

地震

停電

火災

環境

お問い合わせ先

商品開発部 企画・デザイン課

担当：伊森まで

電話でのお問い合わせ

03-5998-8774

平日9:00~17:00

メールでのお問い合わせ

imorik@sip.sanwa-ss.co.jp

<https://www.sanwa-ss.co.jp/>

当社のホームページで各商品のカタログを掲載しています。
資料請求・お問合せもできます。

<https://www.youtube.com/channel/UC4gv9f7pqbUEggROzM0vpmQ>

三和のyoutubeチャンネルでは商品説明を動画でご覧いただけます。

三和シャッター工業株式会社