



「まるごと防災」ラインナップ

## 帝人フロンティア株式会社

新事業開発室 岸本隆久（防災士）

TEL:06-6233-2166/090-5043-0888

E-MAIL:kishimoto-t@teijin-frontier.com

〒530-8605 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号

中之島フェスティバルタワー・ウエスト



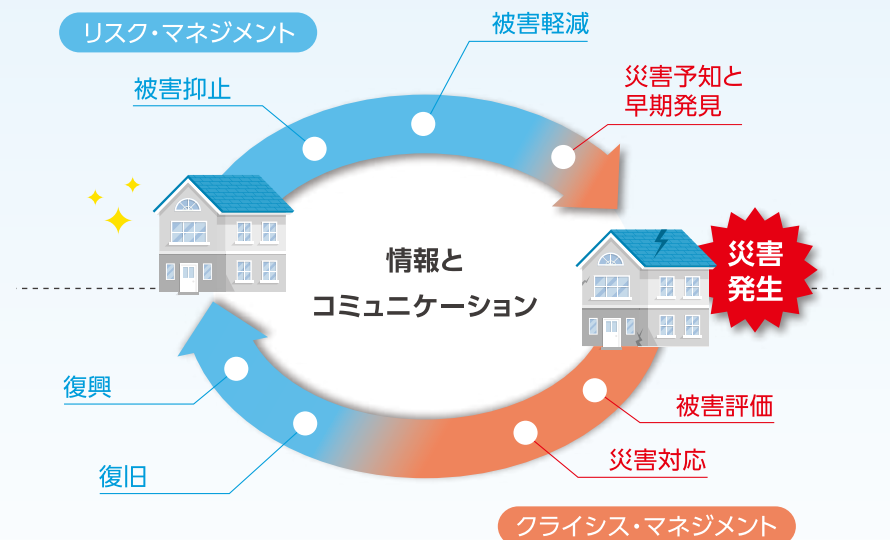
災害が大規模になるほど公助の機能は低下します。

被害軽減策を自助・共助で備えることが重要です。

「**まるごと防災**」は、建物内安全・BCP・備蓄・水防対策の自助共助公助を補完するための総合防災のプラットフォームです。



## 1. まるごと防災の狙い



出典：「間違いだらけの地震対策」東京大学目黒教授

### これまで

「自然災害は被害者が損害を負担し、他者には責任は発生しない」というのが一般的だった。これは、「自然災害は予見できない」という理由が大きい、しかし、予見を可能にする情報がたくさんある現在では通用しない。

### これから

想定に対する事前の準備はもちろん、想定を超える災害だとしても、関係者が被害を少しでも小さくするよう最善を尽くしたかが問われる。

**「想定外はしかたない」は×  
「想定外」も起るものとして想定する**

- × ● 知らなかったから対策はしていない
- 知っていたが対策はしなかった
- 想定外だったからしょうがなかった

➡ **社会的責任 (CSR) が問われる時代へ**

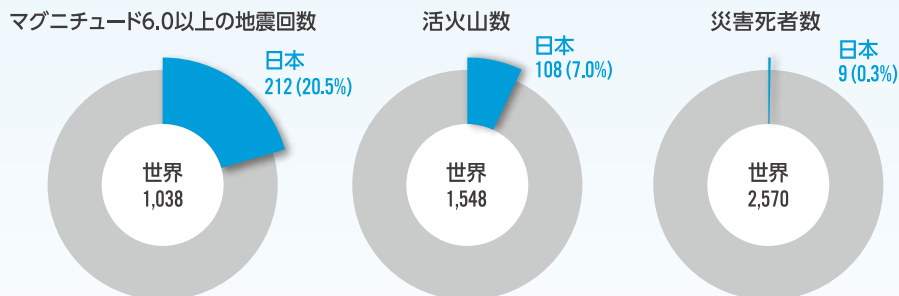
「まるごと防災」の狙いは、**想定外を想定し、災害時に室内で起こりうる被害をミニマイズさせることです。**



## 2. 自然災害の多い国 日本

### ■ 外国と比べて自然災害が多い日本

日本は台風、大雨、洪水、土砂災害、地震、火山噴火などの自然災害が外国と比べて非常に多い国です。



注) 2000年から2009年の合計。日本については気象庁、世界については米国地質調査所 (USGS) 震源資料をもとに内閣府において作成。

注) 活火山は過去およそ一万年以内に噴火した火山等。日本については気象庁、世界については米国のスミソニアン自然史博物館の火山資料をもとに内閣府において作成。

注) 1979年から2008年の合計。ベルギー・ルーバン・カトリック大学疫学研究センター (CREDE) の資料をもとに内閣府において作成。

(図) 世界で起こった災害のうちの日本の割合

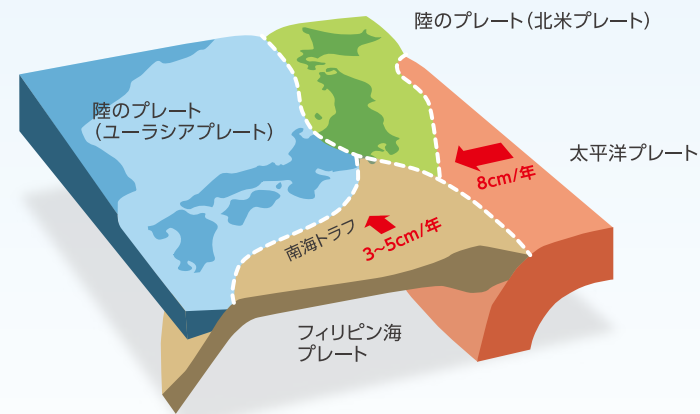
出典: 内閣府「平成22年度版防災白書」図1-1-1を引用

### ■ 平成の主な自然災害と死者・行方不明者

平成 2年	雲仙岳噴火	44名
平成 5年	北海道南西沖地震 (M7.8)	230名
平成 5年	平成5年8月豪雨	79名
平成 7年	阪神・淡路大震災	6437名
平成 12年	有珠山噴火	—
平成 12年	三宅島噴火 新島・神津島近海地震	1名
平成 16年	台風23号	98名
平成 16年	新潟県中越沖地震 (M6.8)	68名
平成 17-18年	平成18年豪雪	152名
平成 19年	新潟県中越沖地震 (M6.8)	15名
平成 20年	岩手・宮城内陸地震 (M7.2)	23名
平成 22年	雪害	128名
平成 23年	東日本大震災 (M9.0)	23,769名
平成 28年	熊本地震 (M6.5)	267名
平成 30年	西日本豪雨	271名
平成 30年	台風21号	14名

### ■ M6.0以上の地震発生が世界の20%の日本

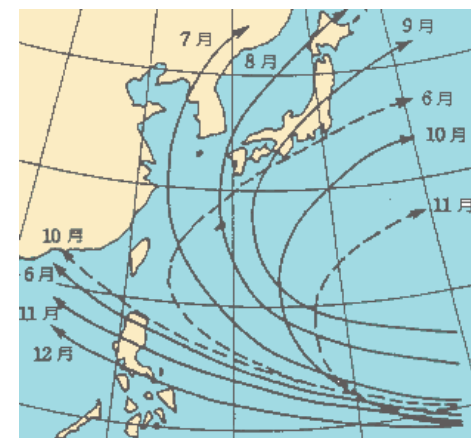
地震はプレートどうしがぶつかる摩擦が原因で起こります。日本はそのプレートが4つも集まる地点にあり、地球上でも地震が起こりやすい場所にあると言えます。



### ■ 日本は台風の通り道

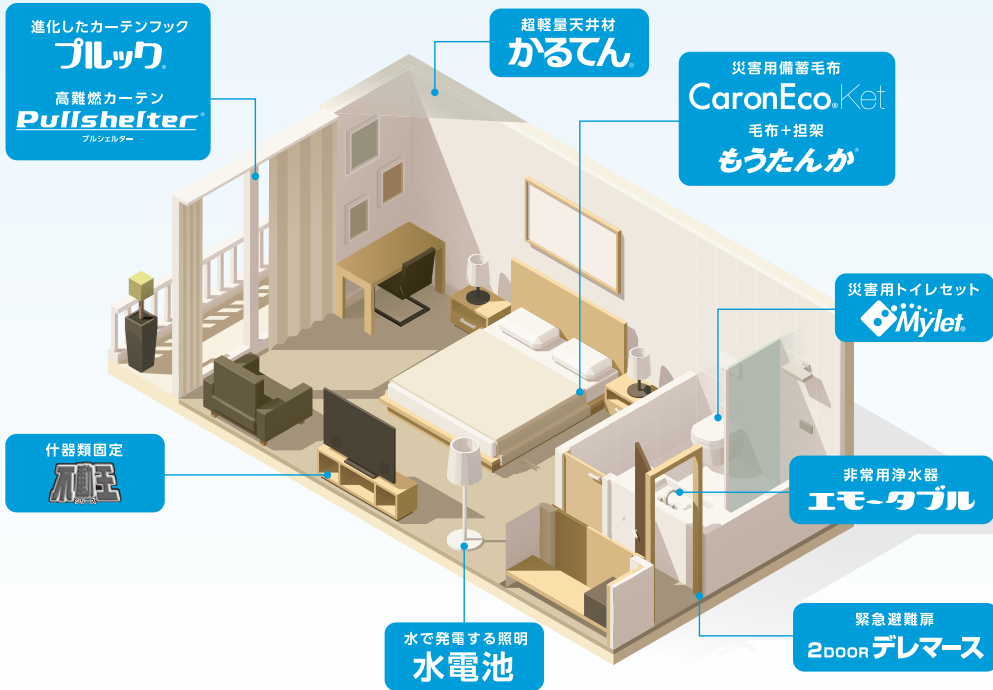
1年間に平均26.4個の台風が発生し、11.5個の台風が日本に接近します。夏に発生する台風は、西へ流されながらしだいに北上しますが、上空の西から東への強い風 (偏西風) により、速い速度で日本の方向へ向かうことが増えます。

9月に接近・上陸する台風は秋雨前線と一緒に大雨を降らせることもあります。



出典: 気象庁HP

### 3. まるごと防災とは…



被害抑止	被害軽減	予知・警報	被害評価	応急	復旧・復興
天井落下 かるてん かるかべ	家具転倒等防止 ME 火災対策 プルック Pullshelter 水害対策 止水版 水位警告灯 水位警報システム	水位警報システム	安否確認 エマーゼンシーコール 安否確認システム	救助対策 もうたんが BCP対策 エアロシェルター-II 水電池 備蓄対策 CaronEco.Ket エモータブル Mylet	

対策	地震（※火災）									
		水害								掲載ページ
		猛暑								
		軽減	被災時	BCP	備蓄	避難所	普段			
プルシェルター	○*	*	*	*			*		09	
プルック	○*	*	*	*			*		10	
不動王	○	*		*			*		11	
かるてん	○	*		*	*		*		13	
かるかべ	○*	*		*	*		*		13	
2Doorデレマース	○	*	*	*			*		14	
水位警報システム	○	*	*	*	*		*		16	
フラッドセーフライト	○	*		*	*				17	
もうたんが	○			*	*	*			19	
エアロマット	○						*		20	
エモータブル	○			*	*	*	*		21	
カロンエコケット	○				*	*			22	
水電池	○		*	*	*	*			23	
エアロシェルター	○			*			*		24	
マイレット	○				*	*			24	
アドグリーンコート		○	*					*	26	
ソルフリオ		○	*					*	26	

# 地震に備える

## ■ 地震ではどのような災害が起こるのか？

地震による被害には、津波を除けば、建物倒壊、火災の発生、土砂崩れ、液状化現象などがあります。過去の震災では、以下のような災害が発生しました。

関東大震災	炎を巻込んだ竜巻状の空気の渦が発生し大きな被害をもたらす火災旋風が、その猛烈な炎と風によって広範囲の火災延焼を引き起こしました。
阪神・淡路大震災	神戸市中心部で大規模な火災が発生。また、住宅が倒壊するなどの被害が出ました。そのため、道路が通れなくなるなど交通障害が生じました。
東日本大震災	震度7を観測した地域だけでなく、長周期地震動により、震源から遠く離れた大阪市などの高層ビル上層階でも大きな揺れなどが起きました。また東京湾岸地域では液状化現象により大きな被害が出ました。

出典：首相官邸HPより抜粋

## ■ 一般的には大都市で地震が起きると…

今後発生することが予想されている首都直下地震や南海トラフ巨大地震などでは、津波被害のほか、大都市特有の被害も多く発生するものと考えられます。



古いビルが崩れたり  
落下物が発生します！



電話がつながり  
にくくなります！



道路が  
通れなくなります！

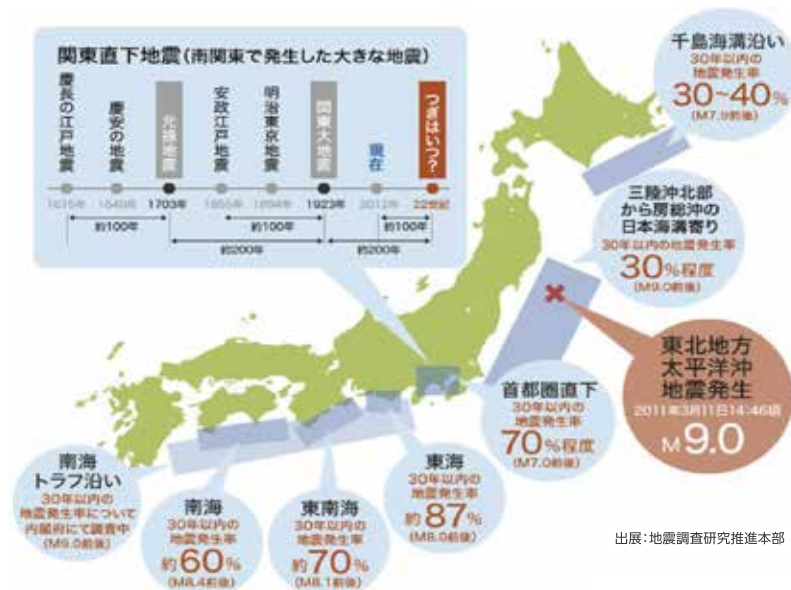


電車が  
動かなくなります！



電器・ガス・水道が  
使えなくなります！

## ■ 巨大地震襲来確率



## ■ 7つの対策

- 1 自助、共助
- 2 地域の危険を知る
- 3 地震に強い家
- 4 家具の固定
- 5 日頃からの備え
- 6 家族で防災会議
- 7 地域とのつながり

## 防災カーテンを超えた「新防災カーテン」

**Pullshelter®**  
プルシェルター

### 防災の新常識! カーテンで初期消火

一般的なカーテンは出火時に燃え上がって、火災が広がるなど被害が拡大するケースが多く見られます。また近隣の火事がカーテンに燃え移って延焼を招くこともあります。ところが、耐熱や消火機能を持ち火災に一番強いカーテンがあるので。



プルシェルター®は  
唯一の防災機能カーテンです。

- 250℃に達すると消火作用のある不燃性ガスを放出
- 洗濯しても消火能力はおちません
- 500℃の熱に耐えます
- 溶けないので被って逃げられます

Pullshelter(プルシェルター)を使うと

#### 火災を広げない



火の通り道であるカーテンが燃えないことで、延焼時間を遅らせて被害拡大防止します。

#### 消火に役立つ



施設内で火災が発生した際に、火元にかぶせることで初期消火作業ができます。

#### 避難を助ける



火災時に頭からかぶることで、火の粉や煙から身を守りながら脱出ができます。

## 延焼防止に役立つカーテンフック

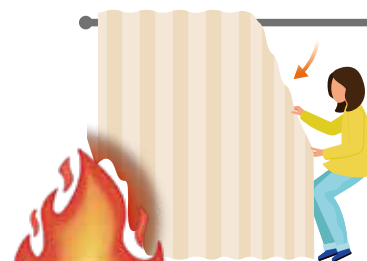
**プルック**

### 一瞬ではずせて もしもの火災時にも大活躍!



通常のカーテンは、火災時に炎の通り道となり、非常に危険です。すぐにカーテンを取り外せば、天井まで延焼するリスクを減らせます。

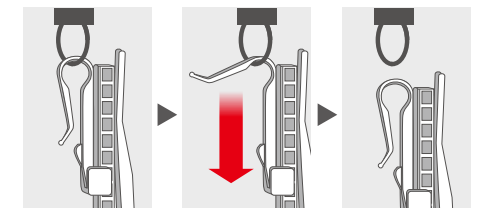
火災対策と事故防止対策に!  
カーテンは簡単に外せる  
ことを目指すべき



引火してしまったカーテンを大きな力なく引っ張るだけで、簡単に外すことができます。

ひっぱる → はずれる →

延焼被害軽減  
と事故防止



見た目は従来のフックと同じでも

下に引っ張るとフックが曲がり簡単に外れます

そして外れた後また元に戻ります

## 地震時における室内の什器類転倒・移動防止器具

**不動王**  
シリーズ**震度7対応**  
UR都市機構技術研究所にて  
阪神・淡路大震災再現震源で実証実験済オフィスや室内の  
安全対策してますか？

巨大地震発生時には、書棚・ロッカーなどの什器類は転倒し、  
コピー機やシュレッダー機などは暴走し凶器と化します。

**【身の安全の確保】【安全空間の確保】【逃げ道の確保】**の対策が重要です。

4 T型固定式 不動王

5 スーパー不動王ホールド

6 不動王 連結シート

1 不動王  
キャスターストッパー  
カーペット用2 不動王  
キャスターストッパー8 不動王 パソコン用  
強粘着耐震シート10 不動王 オフィス小物用  
強粘着耐震シート3 不動王 サイドストッカー用  
移動防止器具(カーペット用)

## キャスター付きの機器に

1 不動王  
キャスターストッパー  
カーペット用2 不動王  
キャスターストッパー

## サイドストッカーに

3 不動王 サイドストッカー用  
移動防止器具(カーペット用)

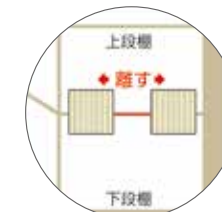
## ロッカー、キャビネットの転倒防止に



4 T型固定式 不動王

5 スーパー不動王ホールド

## 上下分離タイプの家具に



6 不動王 連結シート

## 薄型テレビ、パソコン、小物に



8 不動王 パソコン用強粘着耐震シート

10 不動王 オフィス小物用強粘着耐震シート



地震発生時避難用子扉付耐震ドア

# 2DOOR デレマース

## 地震や災害時に 脱出・避難ができる玄関ドア

- 地震の後に発生する大問題  
**扉が閉められない! 施錠が出来ない! を防止可能** (従来は開けた後2度と閉まらない)
- 最高の耐震性! (従来の耐震ドアの**2倍**の耐震性)
- 直下型大地震**に対応可能 (従来は直下型地震による破壊に弱い)



脱出した後こそ肝心!!  
火事場泥棒から財産を守る

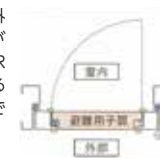
避難した後、次に怖いのが部屋に残した財産の盗難です。従来の耐震ドアは震災後の生活に戻っても玄関が開きっぱなしのまま2度と閉められず、とても不自由で不安な生活になってしまいました。ですがデレマースは震災後、**玄関ドアの施錠も閉閉も可能**ですので、安心で安全な生活が送れます。



※脱出時に施錠してください。

外部の障害物で  
扉が開かなくなる状況を防ぐ構造

地震の影響で玄関ドアの外部に障害物が発生し、扉が開けられなくなっても2DOORでは避難扉を内開きすることで扉を開けることができます。



製造元：東海ドア株式会社

超軽量天井材

不燃シート製 防災たれ壁

# かるてん / かるかべ®

## かるてん 天井材は、「硬く・強く・重く」から「軽く・柔らかく」へ

日本建築学会「天井等の非構造材の落下防止ガイドライン」



安全性 (圧倒的な軽さ) と居住性 (断熱性と吸音性)

	かるてん	岩綿吸音板	吸音石膏ボード
重量(kg/m <sup>2</sup> )	0.7	3.0	6.5
厚み(mm)	4.5	9.0	9.5
熱伝導率(W/m·k)	0.033	0.046	0.145
熱低効値(m <sup>2</sup> ·k/W)	0.121	0.196	0.069
残響室法吸音率	0.50	0.61	0.29

断熱性 吸音性

## かるかべ 震災時の安心・安全性を高める



「地震」によりガラスが飛散し、2次災害を招く恐れがあります。防煙垂れ壁の開発にあたって、防煙機能と共に「**軽量・破損しない・美観**」を追求! 従来のガラス製に比べ、格段に取り扱い易く進化しました!

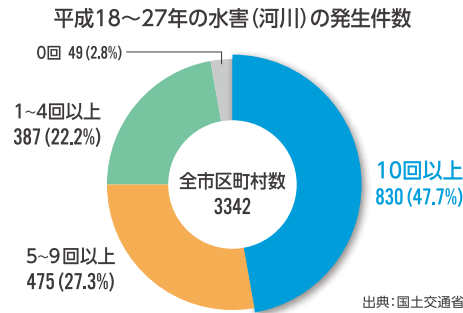
- **不燃性** … シートは国土交通大臣認定の不燃材料を使用しております
- **軽量** … 重量は従来の編入りガラスと比べ、約1/10の軽量化を実現
- **簡単施工** … 新規はもちろん、既設への取り付けも可能 ※パネルの場合(1500×500 サイズ比較)
- **特殊構造** … 耐震天井によって設けられた天井と柱(壁)とのクリアランス内にて動いた天井の変位を吸収できるエキスパンション構造



# 水害に備える

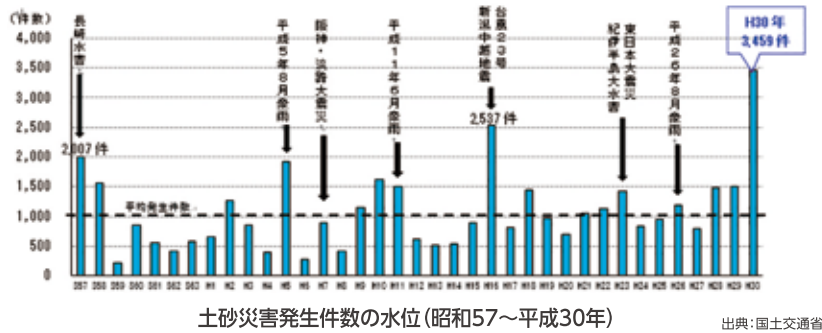
## ■98%の市町村で水害・土砂災害が発生

平成18～27年の10年間に、97%の市町村で1回以上の水害・土砂災害が発生しています。  
10年間に10回以上も水害・土砂災害が発生した市町村が47%以上もあります。



## ■平成30年の土砂災害発生件数は、3,459件(過去最多件数)

1道2府41県で3,459件の土砂災害が発生し、昭和57年の集計開始以降過去最多件数。(これまでの最多件数はH16の2,537件)



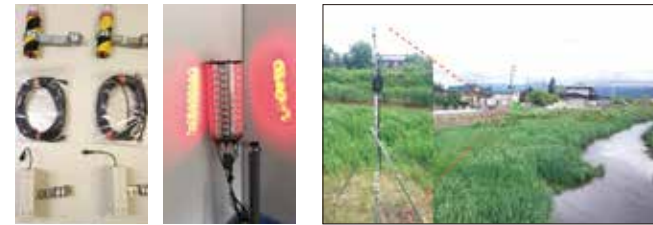
### ■対策

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| ハザードマップを確認する    | 非常食や持ち出すものを準備しておく      |
| 身近な川を調べる        | 避難場所や避難経路を確認しておく       |
| 天気予報や気象状況に気をつける | 大雨や台風に合わせて家のまわりを点検しておく |

早期の地域安全確保が可能

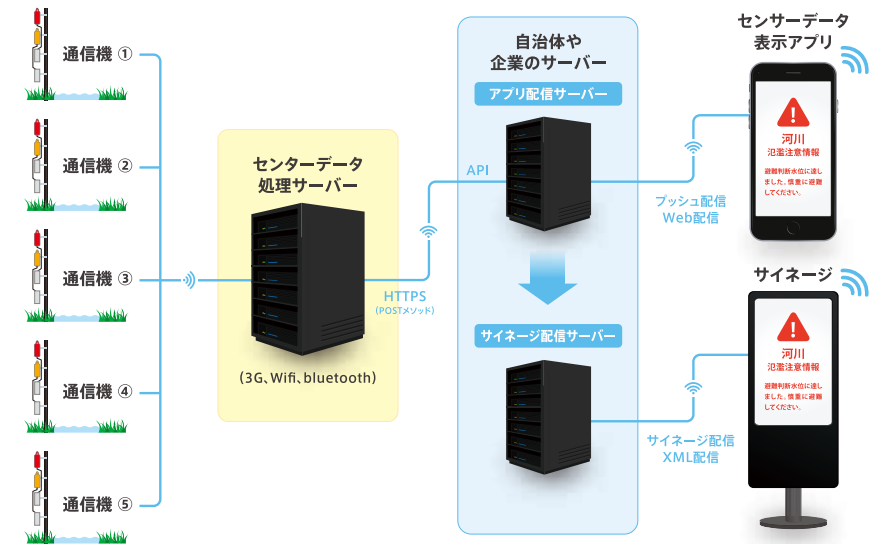
# 水位警報システム

## 水電池利用のため、現場の実態が瞬時にわかります。



(国土交通省)  
河川増水危険警告灯を  
全国に先駆けて試験運転開始

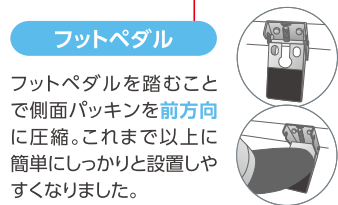
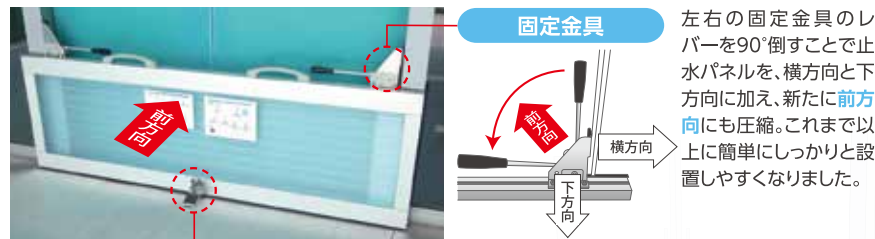
### 水電池 + 警告灯 + 通信機 ※データ:水位(浸水M)、位置など



軽量止水板

# フラッドセーフライト

## 簡単なのにしっかり設置できる!



## 女性やお年寄りでも設置できる!!

タキロンシーアイ独自の中空ポリカーボネートを使用しているため、女性やお年寄りでも持ち運びできる軽さを実現しました。



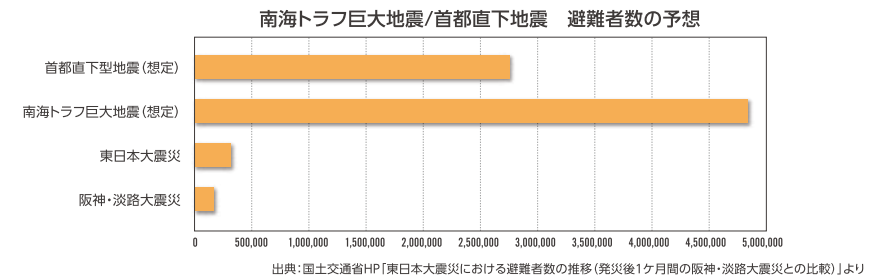
- 工事不要&工事が必要であっても簡単!!
- 浸水深さ50cmまで対応!!

製造元：タキロンマテックス株式会社

# 災害に備える

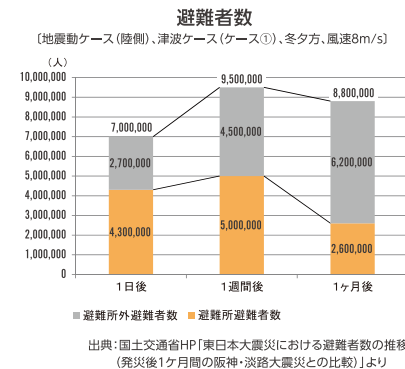
## 余儀なくされる避難生活

「首都直下型地震」「南海トラフ巨大地震」が発生するば、過去の巨大地震とは桁違いの数の人々が避難生活を余儀なくされることが予想されています。



## 長引く避難生活

また、これらの地震による避難生活が数ヶ月以上に及ぶ人の数も非常に多く、避難生活の中で様々なトラブルが起きることも予想されます。



## 地震から身を守る10か条

- ① 先ず我が身の安全を図る
- ② すばやく火の始末  
あわてず、さわがず冷静に
- ③ 非常脱出口を確認
- ④ 火が出たらまず消火
- ⑤ 外へ出るときはあわてずに
- ⑥ 狭い路地、堀ぎわ、がけや川べりに  
近寄らないようにする
- ⑦ 山崩れ、がけ崩れ、津波に注意する
- ⑧ 避難は徒歩で、荷物は最小限にする
- ⑨ みんなが協力し合って、  
応急救護に努める
- ⑩ 正しい情報をつかみ  
余震を恐れないように

## 避難生活 トラブル例

- 場所の取り合い、弱者へのしわ寄せ
- 不足する救援物資や施設（風呂・トイレ）
- 悪環境での長期間生活による健康障害

災害時用エアーマット

# エアロマット

## 災害時の緊急避難場所で 快適に過ごせる簡易エアーマット

- ① 空気緩衝材を利用しているため、断熱性とクッション性に優れている。
- ② セットの専用ポンプで、簡単に膨らませ使用できます。
- ③ フィルムベースなのでコンパクトに収納できます。
- ④ 独立式空気層で、空気層の一つが破損しても他の空気層に伝播しない。
- ⑤ ナイロンとポリエチレンなので焼却しても有毒ガスが発生しません。



※上記写真はAタイプ

	Aタイプ 600×1800× 高さ20mm <sup>※</sup>	Bタイプ 700×2000× 高さ40mm <sup>※</sup>	
内 容 物	60枚	10枚	40枚
簡易ポンプ	3本	1本	2本
取扱説明書	1枚	1枚	1枚
1箱サイズ	630×340×270	370×245×185	435×405×210
重 量	約12kg	約2.5kg	約11kg
素 材	ポリエチレン × ナイロンの2層構成		

※空気注入時サイズ

製造元：前澤化成工業株式会社

緊急防災毛布

# もうたんか<sup>®</sup>

実用新案登録済  
意匠登録済

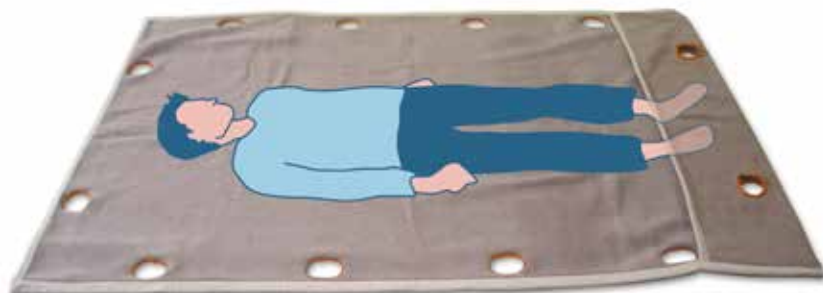
ACETWIN<sup>®</sup> エースツイン

## 毛布があつという間に、 「もう担架!!」

時間との勝負の緊急時に役立ちます。

**狭い**階段でも**小回り**が効き**スムーズ**に**救助**ができます。

これで助けて「もうたんか」?



穴に手を入れて毛布をしっかり掴むことにより、体重の重い人も安定して運ぶことが可能です。



柔軟性があり運ばれる人の体重で沈むため、安心感があります。

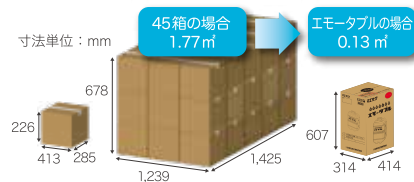


真空パックのため、湿気や汚れを気にせず、また省スペースでの保管が可能。  
【真空パックの保証期間は10年】

電源不用の手動式

非常用浄水装置  
エモータブル

災害などのもしもの時に  
飲料水を確保



手動式  
淡水



災害時の水対策

供給車による配給

防災井戸の整備

雨水貯蓄層・タンク設置による雨水の確保

各企業による確保  
(1人1日3ℓ/3日分9ℓ)

各家庭による確保  
(1人1日3ℓ/3日分9ℓ)

すぐ手に入りますか？  
保管場所がありますか？  
有害物質は大丈夫？  
不足しませんか？  
賞味期限は大丈夫？  
いざというときに飲めますか？

エモータブル(非常用浄水装置)を利用すれば、いざというとき様々な水源から飲み水を確保できます。\*ただし、海水には対応していません。

■大規模災害による水道の復旧まで

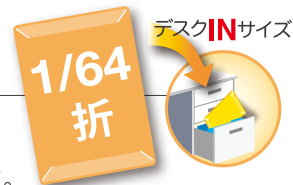
阪神・淡路大震災	断水：約127万戸	完全普及：約3ヶ月
東日本大震災	断水：約257万戸	完全復旧：約6ヶ月半
熊本地震	断水：約45万戸	完全復旧：約3ヶ月半
南海トラフ巨大地震	断水：3,000万戸超	完全復旧：不明

製造元：前澤化成工業株式会社

災害用備蓄毛布

CaronEco®Ket

普段使いもできる本格毛布  
A4サイズで保管できます



実用毛布として十分なサイズの**140cm×190cm**。  
軽量薄型ながら高い保温性を備えた**本格的な防災毛布**です。  
A4ファイルサイズパッケージは、  
レギュラーサイズの本格毛布\*では**最小化**を実現、保管も省スペース化できるため、  
身近に備え、必要時すぐ取り出せ、身体の保護に役立ちます。  
使用した毛布はその後も長期使用でき、**洗濯は繰り返し可能**です。

机の引き出しに



本棚にも保管できます



軽量・コンパクトになっても  
密度とフィット性アップで**“あたたかさ”**をキープ！  
日常使いにも最適！



製造元：三共毛織株式会社

H<sub>2</sub>Oで発電

# 水電池

## 水さえあれば、発電します 明かりの確保・スマホ充電に

水に浸すだけで  
発電

水(H<sub>2</sub>O)を含んでいる液体があれば発電します。

発電場所を  
えらばない

電源がない場所でも。災害時や屋外での発電に最適。

災害時にも安心  
長期保存

水を入れなければ発電しないので、長期保存ができます。

### ■ 水電池と乾電池 徹底比較

	水電池	乾電池
環境について	分別廃棄が可能 <b>ECO</b>	産業廃棄物
寿命について	連続通電 400~1,500時間 ※電池サイズにより異なります <b>長寿命</b>	連続通電 72時間で使用不可
コストについて	通電時間長い 保存期間4~5年 <b>つまり 約1/3安い</b>	通電時間短い 保存期間は約一年



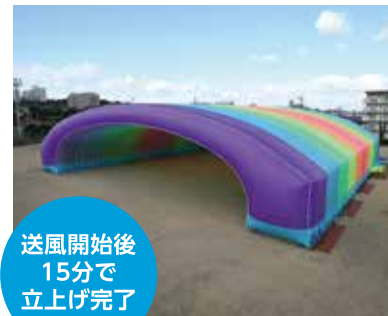
- 軽くて持ち運びが簡単です。
- 音も排気もありません。
- 長時間連続点灯できます。

製造元：三嶋電子株式会社

大型エアテント

## エアロシェルター<sup>®</sup>II

有事の際の避難テント



送風開始後  
15分で  
立上げ完了

- 30分ほどで約100名収容の避難場所設置が可能
- 余震による倒壊の不安がない
- 車中泊による「エコノミークラス症候群」への対応

- ・ 帰宅困難者、けが人、病人の保護
- ・ 災害物資の保管・配給場所
- ・ トリアージ場所として
- ・ 災害対策本部として など多目的に活用可能

超耐水 災害用トイレセット



10年  
保存

抗菌

消臭

可燃  
ゴミ

水没・湿気に強い、長期保管対応BOX



[内容物]

内容物をアルミ蒸着フィルムにて真空パックで耐水化



特長

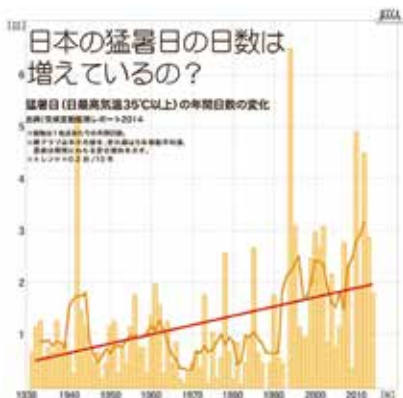
- 怖い感染症を防ぐ抗菌性 災害時、悪臭・感染症による食中毒の二次災害を防ぐことが重要です
- 処理はカンタン
- 素早く固めて消臭
- 処理後は可燃ゴミで処分

製造元：まいにち株式会社

# 猛暑に備える

## 日本の平均気温は大幅に上昇している

日本の平均気温は、100年あたり1.15℃の割合で上昇しています。また、世界の平均気温は、100年あたり0.85℃の割合で上昇しています。日本の年平均気温は、世界の年平均気温の2倍近い上昇率になっています。それにともない、猛暑日の日数も年々増加傾向にあります。



出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

## 増加する熱中症

平均気温の上昇にともない、熱中症による死亡者数も増加してきています。



出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

## 対策 … 熱中症は予防が大切

暑さをさける。屋外では日傘や帽子をかぶり、屋内では扇風機やエアコンを適切に活用する  
こまめに水分を補給する

服装を工夫する。吸水性や通気性に優れた素材の服や下着を着る

## 暑い夏の室内防災対策

# Adgreencoat TF / Solfrío®

## 塗るだけで涼しさキープ! 驚きの遮熱効果で室内環境を快適に

地球温暖化対策として開発された太陽光反射・遮熱塗料です。世界最高峰の特殊ナノセラミックスが熱源となる太陽光の近赤外線を効率よく反射させ、暑さの原因となる室内の熱ごもり(輻射熱)を抑え、快適な室内空間や労働環境を実現します。

### 遮熱のメカニズム

### ナノサイズの真球無孔質ファインセラミックス 2つの遮熱効果

1. 熱源となる太陽光の近赤外線を効率よく反射。

2. 反射されずに表面に残った熱は即座に空中に排熱。

屋内への熱伝導を削減、暑さの主因となる輻射熱を大幅に抑制!

無孔質セラミックの顕微鏡写真



#### 反射機能

0.2~0.6μmのナノセラミックスが近赤外線の波長と同調する為、電磁波散乱による高反射で温度上昇を抑制します。

#### 排熱機能

無孔質形状により「高熱伝導」で瞬時に熱を排熱する為、「熱だまり」を解消します。

