

## 283 森林資源を利用したフルボ酸生成技術による除塩

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|------------|---------------|---------------------|------|
| 国土防災技術株式会社 | 9010401010035 | その他防災関連事業者<br>（建設業） | 千葉県  |

### 1 取組の概要

- 千葉県山武市の水田では、東日本大震災の津波の被害を受けて、米の収穫量が6分の1まで減少した。平成26年に国土防災技術株式会社が行った調査では、井戸水からも塩分が検出されるほど、水田の機能が著しく損なわれた。
- 同社は、山武市の水田個人オーナーの依頼を受け、平成27年4月から7月に



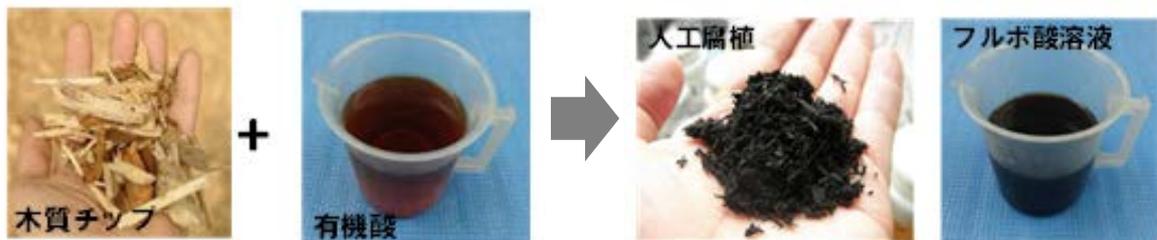
▲左：除塩した水田 右：被害を受けていない水田

かけて、同社が保有する特許技術によって生産されたフルボ酸を希釈し、被害のあった千葉県山武市の水田に散布することで、水田の電気伝導度の値を低下させることで除塩に成果を挙げた。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 腐植の試験・研究過程で製造されるフルボ酸の除塩効果を活用

- 同社は、国産の人工林から緑化に用いる植生基盤となる腐植を作る目的で試験・研究を行っていた。その腐植の製造過程で有用なフルボ酸が作成できることに同社は気づき、試験・研究の末に世界初のフルボ酸の量産化を実現、実用化され、国際化粧品素材登録であるINCIコード及び有機JASに登録されている。
- フルボ酸とは、土壌の腐植層に含まれる物質の一種であり、土壌中のミネラルの溶出を促進し吸収するなど、多面的な機能を持った資材である。今回の取組では、津波等によって塩類が著しく蓄積した農地に対して、フルボ酸の散布により吸着している塩類を溶かし出し除塩するものであり、これにより作物が生育できる環境へと改善を図るものである。



▲腐植の生成過程でフルボ酸溶液が生成される。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社のフルボ酸は、植物が肥料を吸収する効率を高くし、生育量を向上させるため、農地の植物活性材としても利用されている。噴火の降灰被害を受けた宮崎県の農場において、土壌改良のため腐植（フューミン+フルボ酸）の土壌改良材製品を使用後、稲の倒伏率が低下し、米の収穫量が 1.2 倍に増え、ホウレンソウの収穫量が 1.3 倍に向上した例などがある。また、島根県の花弁農家では、ケイトウの収穫量が散布前の倍量に向上している。その他栃木県、千葉県の農地でも利用されている。

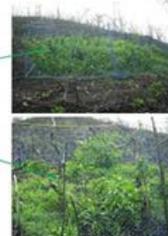
### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同取組で津波被害のあった農地を除塩し、収穫量を被災前の状態にまで回復させることができる。
- 山火事の跡地や、崩壊地等、土壌環境悪化により自然再生に時間を要する場所においても、自然の再生能力を活かし緑化を促進することができる。このことにより、斜面の耐力が向上し、再崩落を抑制する効果も期待できる。
- 間伐材を木質チップとして活用することにより、林業の活性化や山地を守ることにもつながる。

#### ・利用事例



兵庫県（山火事跡地）  
フルボ酸を用いた吹付



兵庫県  
緑化成績不良である植生シート（肥料袋無し）へのフルボ酸を用いた吹付



国土防災技術株式会社

▲山事跡地 衰退した植生シートに散布

### 5 防災・減災以外の効果

- 同技術は、環境省の閉鎖性水域の環境改善事業において、鉄鋼スラグとフルボ酸等を混合した資材を海に設置し海藻の生育促進を図ることが可能となっており、ETV マーク（環境省環境技術実証事業ロゴマーク）に登録されている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 本技術の活用により、山地農村に新たな収入機会を生み出すことが期待されており、同社では森林の緑化支援から農業支援まで幅広く展開することを予定している。

### 7 周囲の声

- 「2年前まで 10a あたり 1 俵程度しか収穫できなかった水田が、9 俵にまで改善するとは驚きだ。」（千葉県山武市 施工周辺の農家）
- 「山火事の跡地は 1 年半経過しても自然復元しなかったが、施工後 2 ヶ月経過した時点で在来種が急速に成長し緑化されている。」（兵庫県山火事跡地 周辺住民）

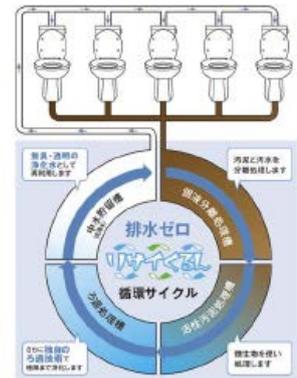
## 284 災害時のトイレ問題を循環式水洗で解決

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社ガイドウ | 2490001001418 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 高知県  |

### 1 取組の概要

#### 断水時に稼働する循環式水洗トイレ

- 東日本大震災の被災地では、「水洗トイレが機能しない」、「垂れ流し状態で排泄物が蓄積」、「不衛生な状態が1~2ヶ月継続する」「衛生面での二次災害の深刻化」といった問題発生した。
- 南海トラフ地震が発生した場合、高知県では沿岸部に立地している県内汚泥処理施設の壊滅が想定されている。同県で給排水設備工事を行う株式会社ガイドウでは、被災地等断水時にも稼働する循環式水洗トイレを開発し、既に県内で導入を始めている。



▲循環サイクル図式

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 深刻な被災地のトイレ問題を受け、水洗トイレを開発

- 同社の女性社長は被災地を視察し、トイレのプライバシーの問題から女性が水分や食事の摂取を極端に抑え、体調を崩しやすかったことをヒアリングした。O157 やノロウイルス等による感染症の拡大に加え、女性のプライバシーも被災地でのトイレが抱える大きな課題と同社長は認識した。
- 断水が発生した地域では、排泄物が流せず、トイレの便器や床が汚れ悪臭が発生する。仮設トイレが設置されたとしてもバキュームカーが足りず、汲み取り作業ができないため、すぐに使用禁止となるなどトイレ問題は、阪神淡路大震災の際から問題となっていた。しかし16年後の東日本大震災でも同様の問題が発生し、トイレ問題の解決が進んでいない状況を受け、同社では断水時にも、循環式により排水ゼロで利用できる水洗トイレの開発に着手した。



▲仮設トイレに並ぶ利用者

#### 循環式トイレの特徴

- 同社が開発したトイレは、活性汚泥処理・ろ過処理といった独自の循環処理技術の組み合わせにより、汚水を浄化し、排水ゼロで水洗トイレに再利用する。循環処理された洗浄水は無臭・透明で、自己循環機能により排水の必要がないことから、水道のない場所でも使用が可能で、設置場所を選ばないという特徴がある。
- 小型発電機やバッテリーでも稼働ができる小規模・省電力設計で停電時でも即対応でき、トイレ空間も広く、プライバシーの確保やストレス軽減、女性に配慮された設計となっている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 高知県黒潮町の錦野児童公園は、近隣に位置する複数の学校の避難場所となっている。同児童公園内に同社の災害用循環式水洗トイレが整備されており、通常の水洗トイレと同様に日常的に利用されている。
- 4日間で約120万人の人出を誇る高知市の「本家よさこい祭り」において、同社が開発した可搬型トイレが、本部競演場に設置され、多くの観光客・市民が利用した。



▲循環サイクルトイレ外観

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 污水处理施設等が長期間にわたり機能停止した場合においても、同製品は循環式のため下水道を必要とせず、停電時にも小型発電機で稼働するので、避難所等においても安定的に衛生環境を提供することができる。
- 簡易トイレや仮設トイレと異なり、同製品は水洗であるため、被災地のトイレ問題解決に直接貢献できる。また衛生管理力が高いことで、O157やノロウイルスといった病原菌による感染症の拡大を予防することができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 小型で設置場所を選ばない同製品を観光用トイレとして活用していくことで、観光客の利便性向上や、観光地のイメージ向上に貢献することができる。
- 同製品は、循環式で排水ゼロを実現しているため、生活排水削減に役立つなど、水質汚染防止に貢献することができる。また循環式のため、汲み取り費用が削減でき、納入先に対する経済負担軽減にも寄与することができる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 世界遺産「富士山」では現在バイオトイレが主に使用されている。同社では停電時でも稼働可能なこと等、自社製品の特性を生かし、富士山への納入に向けた取組を進めている。

### 7 周囲の声

- 「同社は、建設業の多角化として、防災対応型の画期的な循環式トイレを開発した。これら取組は、高知県内は勿論のこと、四国内外の官民からも、最近高い注目を集めている。」(地元商工会議所)

285

# 様々な避難所情報を集約した全国避難所データベースの構築

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|---------------|---------------|-----------------------|------|
| 株式会社ゼンリンデータコム | 3010401088779 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

## 1 取組の概要

### 全国の避難所情報をまとめたデータを提供

- 国内最大のデジタル地図提供事業者である株式会社ゼンリンデータコムは、株式会社電通、株式会社レスキューナウと協業し、平成 26 年 12 月より「正確性」「更新性」「網羅性」「利便性」「多言語化」を確保した全国約 15 万件の「全国避難所データ」を提供している。
- 避難所という特性上、自治体主導で進められてきた避難所情報の収集を、情報項目の共通化を図るとともに、オープンデータの活用等により、民間による取組として事業化した。



▲ 同社の地図採用実績の例

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### 避難所情報を精度高く地図に反映

- 同社では、株式会社電通と協業した Lifeline（安否確認及び避難支援ナビ機能搭載）アプリの展開を行う中で、信頼に足りうる全国避難所データの必要性を感じ、同社が保有する住宅地図の位置情報を活用しながら、その整備を行った。企画や仕様の策定にあたっては電通と、避難所情報の調査にあたっては危機管理発信サービスでの実績がある株式会社レスキューナウと連携して事業を実施している。
- 調査にあたっては、全国自治体のホームページから避難所情報を取得している。また住宅地図・航空写真・専門サイトを用いつつ、精度の高い座標と標高情報を付与している。これにより、学校や大規模公園、河川敷に指定されている避難所等、ピンポイント住所のない場所に対しても、自動車等でのナビゲーション用途でも活用できる座標付与を実施した。
- 自治体や県・ナビメーカー等、ゼンリン地図を用いる民間事業者が利用しやすいよう配慮し、クラウド接続を想定した API 提供のみならず、CSV フォーマットでの提供も実施している。



▲ 3 社による運用イメージ図

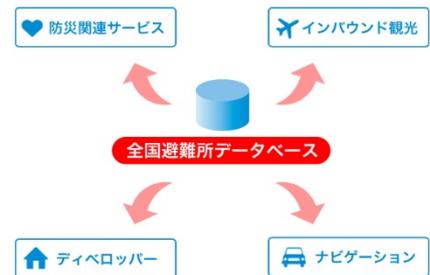
### データの更新を重視し、常に鮮度の高い情報を

- 「全国避難所データ」は、精度の高い避難所位置と情報鮮度の両立を迫及している。このため、平成 25 年 6 月 14 日に実施された災害対策基本法の改正における避難所区分と名称を、住宅地図と同等の位置精度で反映するなど、年複数回のデータの更新と見直しを実施している。これにより、被害想定の見直しに伴う新たな避難所の設定等、全市区町村の避難所データの変更にも対応している。
- 同社では、公益性の高い事業者に対しては、無償でデータを提供する一方、情報更新に係る協力を求めており、このことが地図サービスそのものの更新鮮度向上に寄与している。たとえば FNN（フジニュースネットワーク）での採用事例では、それぞれの避難所情報ページに「※もし避難所の情報に不備や誤り等を見つけたら…お手数ですが、こちらのフォームよりお知らせください。」といった情報収集窓口を設け、自治体や住民等から FNN を経由し、更新情報を受ける仕組みとなっている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### 避難所データを ATM やコンビニ等日常的な場面でも表示し、 避難所の周知の活用

- 行政による対住民向け避難誘導のみならず、例えば銀行 ATM、コンビニエンスストアおよび宿泊施設でも避難所データを表記し、来店者、旅行者および出張者等、帰宅困難者になりうる来訪者への避難所の周知として多様な場面で他の民間企業等に活用されている。



▲データベースの活用

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 「正確性」「更新性」「網羅性」「利便性」「多言語化」を全て兼ね備えた避難所データを、Lアラートに実装し、かつ、マスメディア各社に情報流通されることによって、災害時に利用者が共通の情報を基に避難行動をとれることに繋がるのが期待できる。
- 同社の地図データの更新では、座標の目視補正等を行っており、住所情報だけでは判別できない、学校グラウンド、学校体育館、河川敷等避難所となりうる場所の座標情報を正確に情報発信できる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 鮮度の高い避難所データの蓄積により、提供コンテンツの一つとして、銀行 ATM、コンビニエンスストアおよび宿泊施設等避難所に関わる情報を必要とする事業に対してデータの販売を行うことが出来るなど、新しい事業の創出につながっている。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 基礎データは完成し、永続的に運用するための情報リソースを確保し続けるフェーズに入っている。利用シーンが多様化することに、顧客より避難所データの属性拡張（例えば避難所施設の複数出入口の情報付与、施設内の AED 有無等）を求められている。そうした展開のための原資確保を目的に、避難所データを含めたオープンデータを活用するソリューションを開発し、利用促進を図る活動を行う予定である。
- 平成 32 年に向けて増加傾向にあるインバウンド外国人向けの情報提供も見据え、英語、中国語、韓国語を現状完備、将来的に他言語での提供も検討している。

## 7 周囲の声

- 行政としては、まだ同データの活用は検討中の段階であるが、同データが民間事業者間で活用されることで、市民が災害時に必要な情報の発信チャンネルを得ることは行政としても有難い。  
(地方公共団体)



286

## 危険な場所でも測量できる デジカメを利用した 3次元測量と復旧業務支援

| 取組主体               | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|--------------------|---------------|-----------------------|------|
| 一般財団法人日本建設情報総合センター | 4010405010556 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 災害復旧事業費申請書類作成を支援するツールを開発

- 一般財団法人日本建設情報総合センター（JACIC）は、査定設計書を始めとした災害復旧事業に係る申請書類を迅速に作成できるよう、災害査定申請支援ソフトウェア（名称：Photog-CAD）を開発した。平成 20 年 2 月から販売を開始し、平成 27 年度までに 175 機関に 230 本のソフトウェアを出荷した実績がある。

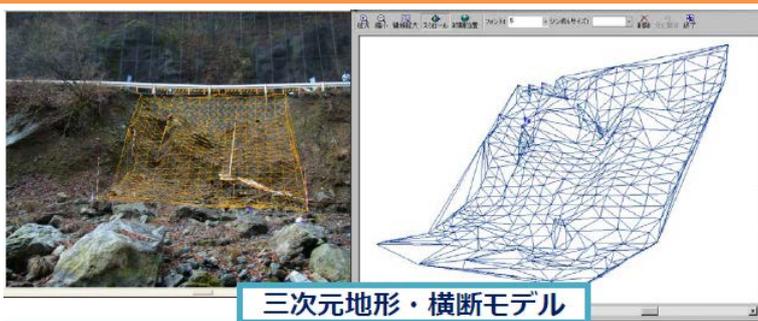
#### 建設に関わる情報システムの開発と普及

- 同センターは、公共調達の手続きを支援するため、産官学と連携を図りながら、情報通信技術によるイノベーションの推進、学術技術の振興、標準化、情報システムの研究開発、建設情報の提供、情報の啓発・普及活動等、建設分野の情報化に関する諸事業を展開している。
- 災害後の公共土木施設の復旧事業は、迅速かつ効率的に進めることが求められる一方、その査定業務は、ポールを用いた測量や手作業による設計書作成等、効率的に行われているとは言い難い状況にあった。

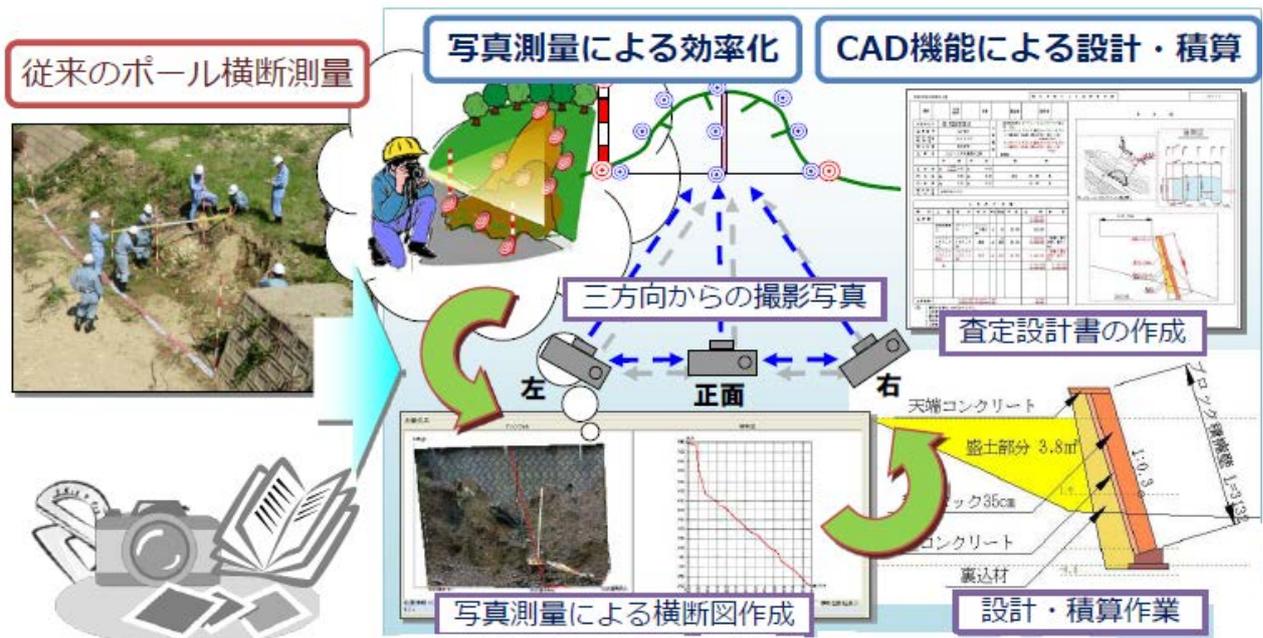
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 測量から積算までを IT 化

- 同センターは、被災自治体の災害査定業務の省力化・効率化、災害査定資料の標準化による情報共有の促進を目指し、デジタルカメラを用いた写真測量技術と二次元 CAD を融合させ、現地調査・測量、設計・積算の作業をシステム化した。
- このシステムの活用により、立ち入り困難な現地調査においても、3方向の離れた位置からのデジタルカメラの撮影によって、三次元地形モデル・横断面図を作成することが可能となる。また、この地形・横断面モデルを活用しながら二次元 CAD を使って設計を行うとともに、総合単価を用いた積算と帳票作成まで電子化することで、記録、保存・編集・管理を容易にしている。これにより安全かつ効率的な災害査定業務につなげることができる。



▲ Photog-CAD で作成された三次元モデル



▲作業の流れのイメージ図

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同センターでは、都道府県・市町村や測量業界（土地改良事業団体連合会（兵庫県、三重県、岩手県、奈良県、北海道、高知県、岡山県、山口県）、測量設計業協会（奈良県、岡山県、島根県、兵庫県、長崎県、山口県、鳥取県））等の依頼を受け、本ソフトウェアを活用した災害復旧事業の効率化に関する講習活動を行っている。これにより、災害が発生した際の対応力強化につなげている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同ソフトウェアを活用することにより、危険な現場に立ち入ることなく、迅速に災害査定設計書を作成することができる。それにより、作業員の安全を確保しながら、素早い応急復旧に着手できることで二次災害を防ぎ、市民生活の迅速な正常化に貢献する。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同ソフトウェアは、現場の3次元モデルデータを簡便に生成する機能を持っている。この機能は災害現場のみならず、河川の護岸工事等の出来高管理（月別掘削土量の把握）、構造物の鉄筋ピッチ管理、体積測定や浮島の直径計測等、種々の建設工事現場における作業のIT化に寄与できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 東日本大震災の際は、被災した地方公共団体を対象に、有料ソフトウェアを無料配布することを発表しホームページにも掲載した。しかし、ネット環境を利用できなかった地域もあり、有効に活用された例が多くはなかった。災害対応の迅速化を支援するため、今後広く普及活動を推進する予定である。

## 7 周囲の声

- 災害時は迅速な申請が必要であるため、同システムの導入により短期間かつ少人数で手続きを済ませることができ、大変有用である。また、災害があった場所での安全な測量にも活用できている。平常時の法面点検といった日常業務にも活用できると尚よいと思う。(地方公共団体)



287

## 地域災害医療・救護活動の通信インフラを守る 衛星通信システムの開発と運用

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|---------------|---------------|----------------------|------|
| スカパーJSAT 株式会社 | 5010401077210 | インフラ関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

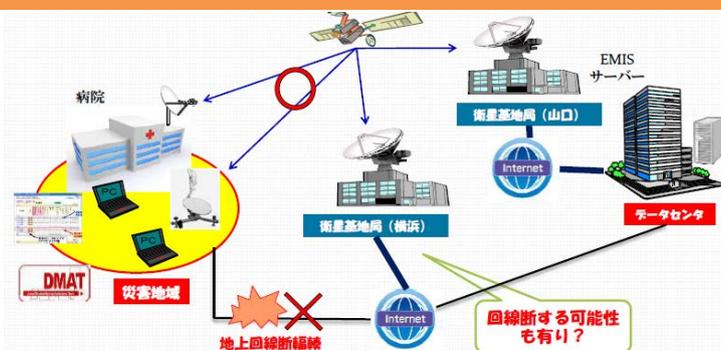
#### 衛星通信を活用した災害医療機関向けシステムの開発

- スカパーJSAT 株式会社は、東日本大震災時、地上の被害が大きい地域でも衛星アンテナを設置することで安定した通信環境を提供した。この実績が認められ同社は厚生労働省 DMAT（ディーマット）事務局から依頼を受け、平成 27 年 9 月 1 日の政府総合防災訓練における大規模地震時医療活動訓練において衛星通信を活用したインターネット・音声通話環境を提供した。
- また同社は、訓練の実績や経験を生かし、社会医療法人緑泉会米盛病院（鹿児島市）、独立行政法人国立病院機構災害医療センターおよび独立行政法人国立病院機構大阪医療センター（厚生労働省 DMAT 事務局）、岩手医科大学、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学との共同研究を通じて、地域災害医療に最適な衛星通信システムの開発と運用に関する研究/検証に取り組んでいる。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### EMIS との連携による通信環境の強化

- 災害拠点病院の被災情報を共有し、病院選定→病院支援→患者搬送を円滑に行うためのシステムである EMIS（広域災害救急情報システム）は阪神・淡路大震災をきっかけに立ち上げられ、厚生労働省 DMAT 事務局が整備を進めてきた。しかし、



▲衛星通信を利用した場合の回線接続イメージ

EMIS は地上回線（インターネット）を利用していることから、災害時に基地局やケーブルが被災した場合、回線がつながらなくなってしまう。このことにより、東日本大震災時は、被災地の医療機関が EMIS を利用するまでに時間がかかり、初動体制に遅れが出ていた。

- 地上回線の持つ災害時の脆弱性を補い、さらに強固な情報インフラの確立のため、スカパーJSAT 株式会社では、保有する 15 機の衛星と国内 4 カ所の衛星管制センター、災害時に一方の基地局で回線の寸断があっても、他方の基地局からアクセスできる環境等を生かし、地上回線インターネット基地局が被災しても回線の寸断や輻輳（つながりにくい状態）を回避し、EMIS の初動体制からその後の運用までを維持する仕組の開発が進められた。

### 大規模地震時医療活動訓練への参加

平成 27 年 9 月 1 日に行われた政府総合防災訓練における大規模地震時医療活動訓練では、地上回線が寸断され電話も携帯電話も不通となった首都直下型地震を想定した訓練で、衛星通信環境を提供し、都内 5ヶ所に移動可能な可搬型・車載型衛星アンテナを設置・組み立て・衛星捕捉・操作等の訓練を実施した。



▲都内 5ヶ所で行った訓練

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社が開発し、衛星と地上基地局をつないだ衛星通信に音声電話・インターネット等の機能を組み合わせたシステム「ExBird (エックスバード)」に、震災発生時の緊急体制やその後の運用を見据え、業務内容に合わせたサービスを提供する「ExBird BCPプラン」を開発し、企業等に提供をはじめている。
- 衛星通信に音声電話・インターネット等の機能を組み合わせたシステムは、同社のサービスとして病院や一般企業等に採用されている。

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 被災地での救助活動では初動の情報提供や現状把握が最も重要なことになる。音声やデータのやりとりを寸断させずにつながる情報インフラとしての衛星回線と、被災しても補完できる基地局の整備は、災害時の正確な情報に基づいた正確な判断や支援に大きく役立つものである。

## 5 防災・減災以外の効果

- 同社は総務省の支援事業によって東日本大震災の被災地に対して、被災地にインターネット接続回線の提供を行った。この取組によって地上回線（光ファイバー）による通信環境が拡大する中での衛星通信による需要喚起となり、同システムは衛星通信サービスの活路となっている。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 機器やシステム自体の開発といったテクニカルな問題だけでなく、通信機器の不足や、それを設置する技術者の不足、運用する技術者のスキル不足等があげられる。これらは、今後、産学での共同研究・開発／検証を進める中で構築・教育が必要なものとなっている。

## 7 周囲の声

- 「音声会議・WEB 会議等情報を共有するツールとして 5 つの拠点がこの回線をメインに訓練したが、非常に安定していて使いやすかった。衛星電話をつかったデータのやり取りよりもスピードが速くストレスフリーで通信できる点が良い。」(医科大学医学部 助教)

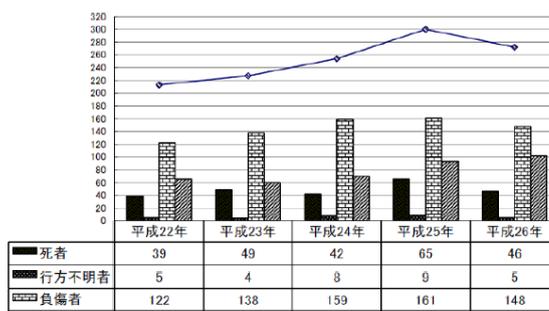
## 288 登山者の遭難を防ぐ山岳地における Wi-Fi 提供

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|---------------|---------------|----------------------|------|
| スカパーJSAT 株式会社 | 5010401077210 | インフラ関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 衛星による Wi-Fi を提供することで山岳地での緊急連絡手段確保

- スカパーJSAT 株式会社は、登山者の遭難対策として、遭難時の緊急連絡や登山者の現在地確認を可能とする衛星山岳 Wi-Fi 提供に取り組んでいる。同通信手段は、登山者の遭難に限らず、山岳地で発生した土砂災害や火山情報等災害時の通信手段としても期待できる。
- 同社は、平成 28 年には北アルプスの穂高連峰と槍ヶ岳周辺において、山小屋 5 箇所 Wi-Fi 設備を設置し、サービスの提供を予定している。
- 平成 26 年長野県山岳遭難統計によれば、槍・穂高連峰の登山者数は平成 21 年の 16 万人から平成 25 年には 27.5 万人となり、5 年間で約 1.7 倍増加している。登山者数の増加に伴い、山岳地では登山者の遭難件数の増加が課題となっている。



▲遭難件数は近年増加している

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 人工衛星を活用し、山岳地にネット環境を整備

- 山岳地ではいまだ携帯電話の電波が届かないエリアが多く残されており、登山中は携帯電話の電波が届かず、下山するまでインターネット利用ができない山も少なくはない。一方、同社の調査によれば、登山中のインターネット利用のニーズは高いことが確認されている。
- スカパーJSAT 株式会社では、同社が保有する人工衛星と山小屋を双方向通信で結ぶとともに、山小屋に Wi-Fi アンテナを設置することで、登山中のユーザーに対してもインターネットサービスを提供する「衛星山岳 Wi-Fi」の展開を進めている。



▲山小屋エリアと登山エリアの通信手段

#### 課金型サービスとすることで普及をすすめる

- 技術的には可能であっても、山小屋が設備を導入する際の費用の負担や、通信容量が十分ではないこと等から、これまで衛星山岳 Wi-Fi サービスは普及しにくかった。そこで同社は同社が

導入費用を負担する代わりに課金制のサービスで費用を回収する仕組みを構築した。また、容量不足については、Youtube やニコニコ動画といった広帯域アプリの使用を制限する一方、災害時の緊急連絡や登山者の現地確認等、登山や安全の確保につながる情報が確実に入手できるサービスとしている。

- 登山者は、まず現地で Wi-Fi アクセスポイントに接続する。次にインターネットブラウザからポータルサイトに接続し、クレジット決済を行うことで、1日500円で、インターネットが利用できるようになる。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 本サービスは、登山者間での情報交換や、気候情報の入手、山地で見つけた動植物を調べる際の手段等に活用される。
- 同社が平成27年に実施した利用者アンケート（回答者数1,800人）によれば、山岳地でのWi-Fiを有料でも利用したいと答えた利用者は一定数見込まれる。また利用用途別では、LINEやフェイスブックといったSNSの利用に対する需要が高くなっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 登山者が天候等の情報を入手できるようになることにより、無理な登山計画を思いとどまらすことができるため、遭難自体を減らすことができる。
- 山岳地における土砂災害や火山発生時等、被災した登山者に的確な情報提供を実現することができる。また遭難者が情報発信できる環境をつくることで、速やかな救助につながる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 山岳地に限らず、通信インフラ未整備地域における通信手段確保のモデルケースとなる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は、日本山岳ガイド協会のネットワークを通じて全国の山小屋と連携し、平成29年度より同サービスを全国の山小屋に展開する。

### 7 周囲の声

- 北アルプスの遭難を防ぐための取組として期待されています。（山岳NPO団体）

## 289 災害時に不足する仮設トイレをレンタル事業者が調達

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                 | 実施地域 |
|----------|---------------|----------------------------|------|
| ベクセス株式会社 | 3080401003649 | サプライ関連事業者<br>(不動産業, 物品賃貸業) | 静岡県  |

## 1 取組の概要

## 仮設トイレを優先的に設置

- 建設現場やイベント会場における仮設トイレの設置等を手掛けているベクセス株式会社は「トイレカー」の運用開始を開始に伴い、同商品の自治体等への導入に向け、営業活動を行っている。同社は、平成 27 年 3 月には、町田市と地震等の大規模災害に備え、仮設トイレ等を避難施設等に優先して設置する協定を結んだ。
- 平成 27 年 5 月には東京都町田市の鶴見川クリーンセンターで、町田市・第九消防方面合同総合水防訓練が実施され、同社は訓練の中で「多目的トイレカー」等の供給を行った。



▲町田市・第九消防方面合同総合水防訓練

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

## リース用の資材が災害への備えとなる

- 町田市は、阪神大震災や東日本大震災の教訓から、震災時に避難所となる市内 72 ヶ所の学校等に合計 2,249 基の仮設トイレを備蓄している。市はトイレの不足が生じた場合に備え、協定市町村、東京都、他自治体に供給を要請し調達することとしているが、同社と市が協定を結ぶことにより、更に 500 基程度の仮設トイレを確保され、市民の衛生環境の向上を同社の供給によって向上する。
- 同社の取り扱う仮設トイレ以外に、多目的トイレカーをはじめとする移動式トイレは、仮設トイレのような設置・撤去作業が不要である。目的地まで走行し駐車スペースがあれば、容易に利用開始が可能となることから、災害時はもとよりイベントや建設工事現場等一時的な設置需要にも積極的に応えることができる。同社は、自治体等を通じ災害時の避難所への供給も念頭に、特に衛生環境の向上に取り組んでいる。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 仮設トイレや水タンク、手洗いユニットは、建築現場やリフォーム現場、イベントで利用されているものであり、平時の事業が有事における災害対応力強化に直結する仕組みとなっている。



▲仮設トイレ



▲手洗いユニット



▲多目的トイレカー

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社が町田市と協定を締結したことで、市の災害時の避難施設等に設置する仮設トイレ等の調達が一層円滑になり、災害時の環境・衛生対策のさらなる充実を図ることができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 協定を締結することで、新たに災害訓練への協力を結びつくなど、同社と地元自治体との関係の強化につながっている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、自治体との協定締結を機に、今後さらなる協力関係の強化を図り、より一層の地域貢献等へとつなげていく方向である。

### 7 周囲の声

- 町田市では災害時用の衛生設備を備蓄しているが、局所的に想定以上の被災者が発生し、設備不足となることが懸念されていた。しかし、衛生設備の新規購入では費用対効果の面で限度があったため、同社のレンタル事業で活用されている仮設トイレを災害時に活用する協定を結ぶに至った。同社は、平時から仮設トイレや手洗いユニット等を同社配送センターに保有し、トラックで現場搬送まで行っている。同社配送センターが相模原エリアに所在し、町田市と物理的に近距離にある点も安心できる。(地方公共団体)

## 290 スマホで地震情報を配信 マンガで防災対策を伝える

| 取組主体             | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|------------------|---------------|----------------------|------|
| アールシーソリューション株式会社 | 3011101034016 | サプライ関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

- アールシーソリューション株式会社は、気象庁の発表する高度利用者向け緊急地震速報をもとに、利用者が設定した地点のゆれを計算し、推定震度と予想到達時間を通知する、スマホ向けアプリケーションサービス「ゆれくるコール」を平成 19 年より提供している。
- 平成 27 年 8 月時点で累計 500 万ダウンロードされており、緊急地震速報の利用者数では国内一位となっている。（※平成 26 年 2 月気象庁調べ）
- また、同社は、地震防災に関わる正しい知識をわかりやすく・楽しく学べるコンテンツを、「ゆれくるコール」の防災コーナーに掲載、防災に関連したマンガ「ゆれくる遊撃隊」の配信を行っている。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### ひと目でわかる「緊急地震速報」

- 「ゆれくるコール」は、揺れが到達する数秒～数十秒前にすばやく地震発生のお知らせを通知するアプリである。推定震度、予想到達時間、震源地、地震規模（マグニチュード）、推定最大震度をひと目で確認できる。予想到達時間をカウントダウンで知らせ、同時に地震規模に応じた最適なメッセージを表示する。通知により身を守る準備や心構えができ、被害の軽減につながる。



▲「ゆれくるコール」アプリ画面

#### マンガで防災に関する知識を伝える

- 同社では、平成 27 年 9 月 1 日から東京消防庁とタイアップし、防災知識を楽しく学べるマンガ「ゆれくる遊撃隊：家具転対策編」をゆれくるコール内の防災コーナーに掲載し、家具転対策（家具類の転倒・落下・移動防止対策の省略）の PR もおこなっている。
- スマホアプリでマンガを読むニーズが高まっている点に注目した社員からの提案をきっかけに、コンテンツ提供に取り組んだ。地震発生時だけ、利用者がゆれくるコールを受信するだけではなく、マンガを読むことでユーザーの防災意識を高めることができる。



▲マンガで防災情報発信

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 平時のアクセス（アプリ起動率）は必ずしも多くはないが、小さな地震が発生した際はアクセス率が向上する。その際に、マンガによってアクセス者を惹きつけ、いざという時の利用率向上につなげられればと同社は考えている。
- 子どもに受け入れやすくすることや将来のさらなる事業の拡大も見据えて、キャラクター設定を行い、マンガゆれくる遊撃隊の中で、文字や絵が動くなど視覚効果をつけることでスマートフォンアプリならではの表現方法を採用している。また防災の専門家に監修を依頼し、防災に関する正しい情報の発信を行っている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- ゆれくるコールは500万人もの利用者がおり、緊急地震速報の利用者としては国内最大のサービスとなっている。この事業の継続、拡大を図ることにより、地震が起きた際の避難行動や被害の軽減につながると同社では考えている。

### 5 防災・減災以外の効果

- アプリでマンガを読むことでアプリ利用時間を長くでき、広告表示の機会を増やすことで広告収入の拡大につながっている。
- 同アプリは累計500万件のダウンロードを超えているが、多数のユーザーに個別情報を一斉通知することが強みとなっている。同社の開発した通知（プッシュ通知）技術は国民的番組においてリアルタイムで演奏しているアーティストの情報や、大手スーパーのキャンペーンやセール情報等を一斉通知するアプリにもビルトインされている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は平時のアプリへのアクセス数が低く、広告収入が安定していないことが課題となっている。日頃から防災・減災に役立つコンテンツを配信することで利用者の防災意識を高めることで平時からアプリへのアクセス数を伸ばし、新サービス開始に伴う利用者の拡大につなげる。
- 今後は、地震発生時の対応行動案内（多様なメッセージや音声案内機能）や、長周期地振動の通知による主に都市部での防災対策に取り組んでいく予定である。さらに、サービスの付加価値を高め、有料サービスも開始する予定である。

### 7 周囲の声

- 防災知識を楽しく学べるマンガ「ゆれくる遊撃隊：家具転対策編」で、年少者にも分かりやすく効果があると期待している。（地方公共団体 消防セクション）

## 291 自社の印刷技術を応用した非常用給水袋の開発

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 凸版印刷株式会社 | 7010501016231 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 大阪府  |

### 1 取組の概要

#### 自社の保有技術を活かし非常用給水袋を開発

- 災害時における飲用水の確保については、各避難所や家庭内においてペットボトル等、持ち運びがしやすい形での備蓄が進んでいる。一方、トイレ等で活用する生活用水については、家庭では浴槽の水の活用、地域では井戸水や貯水槽、工業用水や農業用水の転用等を図ることとなっており、実際に使用する場所へと水を運搬する手間が発生する。
- 凸版印刷株式会社では、同社の持つプラスチックフィルム製造技術を活用し、災害時に生活用水の持ち運びに便利な非常用給水袋を開発した。自治体や企業等の備蓄用物資として、平成 27 年 11 月より販売している。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 水の持ち運びがしやすいタンクを開発

- 大規模地震や台風・集中豪雨による災害等が頻発することを受け、同社では自社の保有技術を活かした防災・減災関連商品の開発を進めてきた。
- 同社では商品開発にあたり、持ち運びがしやすい形態で備蓄されている飲料水に対し、生活用水については運搬の必要が生じるケースが多いにも拘わらず運搬方法が限定的であることに着目した。硬質プラスチックを活用したこれまでのタンクでは、備蓄にスペースを割かざるを得ず、また容器自体についてもある程度の重量があり持ち運びの際の負担となっていたことを受け、同社は、プラスチックフィルム複合容器の技術を活用し、「非常用給水袋」を開発した。



▲非常用給水袋

#### 非常用給水袋の特長

- 同社の「非常用給水袋」は、約9リットルの水を持ち運ぶことが可能である。プラスチックフィルムを使用しているため、使用しないときは折りたたんで収納できるほか、持ち運びも容易である。
- また水を入れた状態でもトートバッグ等の手提げカバンに入れて、運ぶことができる。



▲水を入れた非常用給水袋

- プラスチックフィルムを用いているため、使用しないときは折りたたんで収納できる。このため従来のタンクに比べて、省スペースで備蓄することができる。
- 二重構造のフィルム構造にすることで、一般的なポリエチレン製の容器と比べ、強度、耐熱性にすぐれている。寒冷地での凍結や真夏の気温上昇に対応でき、屋外での使用にも対応できる。

### 大阪府と防災協定を締結

- 同社では、平成 27 年 11 月 5 日に大阪府と防災協定を締結し、大阪府の非常用給水向け容器として同製品を提供している。

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社の非常用給水袋は、収納性、過般性、耐久性等の面で優れていることから、キャンプ等のアウトドアイベントでの水の運搬にも活用できる。

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 非常用給水袋は、トイレ等に活用する生活用水の運搬に役立つことで、断水時における住民の暮らしを支える機能の一翼を担う。また、折りたためることから、保管場所の省スペース化に貢献する。

## 5 防災・減災以外の効果

- 従来のタンクに比べて、安価な値段で提供できるとともに、減容でも処理が可能なため経済的なメリットがあると同社では考えている。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同製品の給水口に取り外し可能なコック等を備えることを検討しており、コック等を備えることで同製品の給水時の利便性を追及している。

## 7 周囲の声

- 防災イベントや災害時に、府民の皆様と同製品を配布し、生活水の不足による二次災害の防災に役立てたい。(地方公共団体)
- 従来のタンクに比べて、安くて、軽い。また場所もとらないので保管場所を気にしなくていい。(防災コンサルティング企業)

## 292 災害・人命救助の未来を変えるレスキューロボット

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-----------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社テムザック | 9290801002463 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 福岡県  |

### 1 取組の概要

#### レスキューロボットの開発販売

- 株式会社テムザックは、地震、津波、火災、爆発、建物倒壊等の災害現場で人間の消防士に代わって、救助活動を行うレスキューロボットの開発を続けている。
- 災害現場は二次災害の危険性がある上、人間の消防士では活動できる体力に限界があり、遠隔操作で長時間活動できる強力なレスキューロボットの登場が待ち望まれている。



▲レスキューロボット「T-53 援竜」

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### レスキューロボット開発の背景

- 北九州市消防局は、平成7年の阪神淡路大震災の被災直後の現場で救助活動を行った。土木構造物や建築物の倒壊等もあり、危険な状況も少なからずあったことから、消防局内には「人が持てないような瓦礫を撤去し、レスキュー隊員が救助するための導線をつくり、安全に作業が行える事を可能にするロボットが欲しい」との声があった。同社では、消防局との意見交換の場でこの意見を受けたことをきっかけとして、レスキューロボットの開発を始めた。



▲レスキューロボット「T-52 援竜」

#### レスキューロボット「T-52 援竜」の特徴

- 同社では平成7年からレスキューロボットの開発をすすめ、初代 T-5 に続いて平成16年3月に「T-52 援竜」を開発した。同製品は、装着型の遠隔操作装置を搭載した。これにより遠く離れた場所から操作者の腕の動きをそのままロボットに伝えることができ、より人間に近い動作を実現した。また、夜間でも対象物を撮影できる暗視カメラの搭載、防水加工等の改良をおこなった。



▲「T-52 援竜」遠隔装置

## レスキューロボット「T-53 援竜」の特徴

- 同社は、「T-52 援竜」をベースに性能テストや訓練を消防関係者と実施し、収集したデータや知見を反映し、平成 19 年 7 月に「T-53 援竜」を開発した。
- 同製品は、迅速な救助を最大の目的とし、①ロボットのサイズダウンによる機動性の向上、②操作装置をジョイスティック型にすることによる長時間操作の疲労軽減と遠隔装置のサイズダウンと運搬性向上、③ロボットの腕部への同期動作制御機能導入による直感的な作業性の確保、④車両ナンバーの取得による一般道路の走行等の機能向上を図っている。



▲「T-53 援竜」遠隔装置



▲新潟県中越地震後の村

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社は、当該遠隔操作等の技術を応用した危険作業向けロボットを実用化している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社は福島県会津若松市にあるグループ会社である株式会社アイザックを含めて、災害救助ロボットの開発に取り組んでおり、さらに製品開発だけでなく、国土安全強靱化に必要な現場訓練の体制づくりを大学や自治体と協議している。

### 5 防災・減災以外の効果

- ロボットの開発を通して、普段から専門家や研究機関・大学等とのネットワークが構築されている。これにより、様々な共同研究や開発つながっていることが、同社の強みともなっており、携帯電話会社との福祉機器ロボットの開発等につながっている。
- 被災地でのレスキューロボットの活躍により、日本のロボット開発自体に注目が集まる効果も期待される。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社の製品は、平成 21 年 7 月に北九州市戸畑消防署へ試験配備がなされている。今後、現場訓練におけるデータ及び知見を基に、より現場に即した改善と対策を継続的に行う計画である。
- 同社では、レスキューロボットが建設現場、土木現場、廃棄物現場等危険が伴う現場で活用されることを視野に入れ、様々な現場に対応できるように小型から大型までバリエーションを揃える予定である。
- レスキューロボットの導入には「輸送手段を確保する」ことが必要となる。東日本大震災時には、輸送手段を確保できず、ロボットを派遣できないケースがあった。
- 自然災害の発生が避け得ない日本の国土で、日本が誇るロボット技術には高い期待が寄せられており、同社やロボット企業を含め、省庁・自治体・大学研究機関の垣根を越えたレスキューロボットの開発と活用システムの研究が急務となっている。



## 293 貨物コンテナ型防災備蓄倉庫の提案

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社総合車両製作所 | 2020001093163 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 和歌山県 |

## 1 取組の概要

- 鉄道車両をはじめコンテナ、線路、分岐器を製造する JR 東日本グループの輸送用機器メーカーである株式会社総合車両製作所では、同社が製造する鉄道貨物用コンテナに備蓄品を配備した状態で顧客に提供する防災用コンテナ「オクダケ」を開発した。これにより、顧客は「頼むだけ」・「置くだけ」で速やかに防災備蓄倉庫を活用することができ、備蓄品を別途購入するという負担を省くことができる。
- 同製品の容積は、鉄道貨物用コンテナと同規模の 17.9 m<sup>3</sup>であり、扉が開いたときの間口も広く、備蓄品の出し入れも容易な設計になっている。



▲同商品の概観



▲同商品の内部配置例

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

## 備蓄品パックの提供

- 同社では防災用コンテナの備蓄品として、簡易トイレ、懐中電灯、スコップ、台車、担架、ポリタンク、紙おむつ、マスク、軍手、カセットコンロ、拡声器等のラインナップから顧客の希望する備蓄品を選択することができる基本プランと、同社が予め備蓄品を厳選した「らくらくパック（50人×3日分）」、「たっぷりパック（100人×3日分）」のパック商品を用意しており、顧客による適切な備蓄品の選定が可能である。
- 同製品の開発のきっかけは、鉄道輸送用コンテナを使用することで輸送準備の手間を省き、設置作業、基礎工事を大幅に削減できることをポイントとして開発、販売に至っている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同製品は鉄道貨物用コンテナと同様に堅牢性・耐久性・防水・防錆性等を考慮されており、屋外にそのまま置いても平時におけるメンテナンスをあまり必要としない。
- また、備蓄品の入れ替えは随時良い製品があれば入れ替えることができる。
- 自治体、自治会、工場、幼稚園、学校等、災害時に地域の避難拠点となる団体・場所からの設置要請が多くなっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社は、鉄道貨物用コンテナで培った技術・ノウハウを防災コンテナとして活用することで、先進的かつ耐久性の高い防災コンテナを提供している。
- 顧客は同製品を注文し、設置場所を確保するだけで、防災備蓄倉庫を容易に完備することができる。この手軽さ、容易さによって、防災備蓄倉庫が普及されることによって防災拠点の分散化が期待される。

### 5 防災・減災以外の効果

- これまで同社は、コンテナ設計・製造技術を主に鉄道会社物流会社向けに販売・納入していたが、同製品は一般向け販売であり、同社の技術的ノウハウの蓄積・販路拡大及び収入源の多様化を実現している。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、一般向けに販売展開した結果を顧客ニーズとして吸い上げ、同製品の品質向上につなげたいと考えている。また、同製品で培った技術・ノウハウを様々な災害の場面で活用できるコンテナに活用したいと考えている。
- 今後様々なパックの開発を計画している。例えば、大雪対応として、食料品より防寒具、スコップ等を充実した「雪害対策仕様」、半年から一年で工期が終わることの多い「工事現場向けの短期間レンタル仕様」等が検討されている。

### 7 周囲の声

- 地震時においても倒壊の心配にない場所に備蓄品を置いておくことができるため、敷地さえ確保できれば有益である。(防災関係団体)

## 294 若者の防災への関心を高めるゲーム型の避難訓練

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|-------------|---------------|--------------------------|------|
| 一般社団法人防災ガール | 6020005012000 | その他防災関連事業者<br>(複合サービス事業) | 東京都  |

## 1 取組の概要

## 位置情報ゲームを活用して、実践的かつ楽しんで防災を学ぶ

- 一般社団法人防災ガールでは、「防災をもっとオシャレでわかりやすく」をコンセプトに、防災意識の高い女性を中心となって、自主的にやりたくなる防災を広める活動を行っている。同法人では、災害時により多くの若い世代が事前の準備や緊急時の動き方を理解し、「自助」だけでなく周りの人を助けることが出来る「共助」人材となることが必要と考えた。そこで同法人は、効果的で実践的かつ楽しんで防災を学ぶことができる、位置情報ゲームアプリ「Ingress」を活用した避難訓練「LUDUSOS」を渋谷区に提案し、行政後援による訓練の実施につなげた。
- この避難訓練「LUDUSOS」では、参加者がGPS機能を有効にしたスマートフォンを手に持ち、制限時間以内に地域内の帰宅困難者支援ステーション等の防災拠点に足を運ぶことでミッションクリアを目指す。同法人は訓練にあたり、「Ingress」内の「MISSION」機能を活用し、地域の防災拠点や被害想定情報をわかりやすく整理してミッションを作成している。訓練参加者は、同法人が作成したミッションを受け、指定の場所や方角に従って目的地に到達する。訓練を通し、平時から危険な場所を考える癖をつけることで、災害時にスマホが使えない状況でも生命維持に必要な思考をつけることが必要と同法人は考える。



▲渋谷開催時の同社とボランティアスタッフ

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

## 避難訓練、渋谷にて開催（平成27年8月31日）

- 全国から一般参加した約100名が、平日の7時から9時という通勤・通学の混雑する前の渋谷の街を位置情報ゲーム「Ingress」を使用しながら、実際に歩き、地域内で起きうる災害について学びながら、避難所・避難場所・帰宅困難者受け入れ施設・給水場所の防災拠点、帰宅困難者支援ステーション等実際の場所に足を運び制限時間内のミッションクリアを目指す。



▲参加者はスマホを持ち、街を歩きながら避難訓練をする

- ミッションでは実際の都市を避難経路とするため、参加者は災害時にどこが安全か、人災（パニック）等を避けるためにはどうしたらいいか、土地勘のない場所でどのように行動するべきかを考えながら、ミッションクリアの過程で発見し学べる仕組みになっている。具体的には、事前情報なく過去水没したことのある場所や、危険箇所とされる場所の近くまで移動させ、到着した場所ではどのような被害がおきるのかというクイズを出題するものや、避難できる場所に移動させる際に場所や名前をはじめから伝えるのではなく、方角や距離という情報のみを提供し、自らみつけだしてもらおうなどがミッションに含まれている。
- 訓練は2チームの団体戦とし、終了後には避難経路や避難場所についてディスカッション・全体で共有することで学びを深めている。
- 平成28年3月には世田谷区の子玉川の広域を対象とし、第2回目の避難訓練を開催した。



▲第1回参加者の訓練の様子



▲第2回避難訓練の子玉川地域

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 過去に渋谷区で実施していた訓練の参加者は比較的年齢層が高かった。今回の次世代版避難訓練ではゲーム性を取り入れ、楽しみながら学べる日常的なイベントとしての防災訓練で、参加者もこれまでとは違った若い年齢層を取り込むことにつながっている。
- 防災ガールでは、防災を身近に感じてもらい、楽しみながら生活の中に組み込む方法を、次世代版避難訓練をはじめとした様々な企画内でいくつも提示するようにしている。また、平時から Facebook や twitter 等をフォローしてもらおうようにし、毎日の生活の中で防災ガールのアカウントからリマインドが飛んでくるようにしている。
- これまでの参加者はソーシャルメディアを通して知った方や、防災ガールそれぞれの知り合いや友人、プロボノ、ファンの方々からのクチコミがメインとなっている。その他、これまで防災の事業に展開していないような既にファンの多いコミュニティやサービスとの連携を行い展開している。
- できるかぎり「防災」という単語をつかわず、防災をいつのまにやっていたというように感じてもらえる場づくりをしている。

#### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 災害時には、体力のある若い世代が、事前の準備や緊急時の動き方の理解をしながら、周りの人を助けることができる「共助」人材と役立つことが重要である。
- 同法人は、避難訓練をオシャレでかっこいいものとして発信することで、既存の防災に対するイメージを払拭し、防災に関心が低いとされる若い世代が興味を持つことを期待している。
- 平時から訓練をすることで、災害時に水道水の提供やトイレの使用、交通情報提供等を行う帰宅困難者支援ステーションの機能や位置を知ることができる。
- また広義の課題として、漠然と「めんどくさい」「やりたくない」「わからない」と感じていた人がこの訓練に参加することで、防災をより身近で楽しみながら続けられるものとして認識を改めることにつながる。

#### 5 防災・減災以外の効果

- 希薄化されていた近隣住民との関係性作りや、世代や産官学等の立場を越えたチームとして協力し課題解決するプログラムにすることでそれぞれの考えを知り地域コミュニティを強化する事に繋がっている。

#### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同法人は今後行政や企業と連携し、これまでアプローチ・コミュニティ化しづらいとされていた「若者・女性」の防災のコミュニティを形成し育成、地域や企業の防災計画や緊急時に動ける人材を育てることを予定している。
- また、参加者が主体的に参加する避難訓練プログラムを、企業内研修やイベント、地域を巻き込み行政と連携し提供を計画している。

#### 7 周囲の声

- 「太い道は安全だと思っていたが頭上に窓ガラスが多い道もあって、細い道の方が安全だと気づいた。落下物よりも人が怖い。思ったよりも帰宅支援ステーションがあった。どの駅にもわかりやすい防災案内ミッションがあったらよいと思った。土地勘のない場所では何に注意し、どこを目指すべきかがわかったのは収穫だった。」（参加者アンケート）



## 072 災害情報の可視化による多様な情報伝達の展開

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-----------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社つくし巧芸 | 6120001039029 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 大阪府  |

### 1 取組の概要

#### LED 表示によるエマージェンシーサイン

- 株式会社つくし巧芸は、看板・サインが災害情報の提供や避難誘導に役立つべく、LED 表示システムを開発した。同社では、災害情報を光で知らせ、可視化することにより、安全・安心なまちづくりのサポートを目指しており、災害発生時に「目で確認できる」、「聞こえない場所でも光る」、「無線でつながる」、「停電しても機能する」、「途切れることなく発信できる」、「避難行動をサポートする」、「避難訓練ができる」の7つの効果により、命を守り、逃げきる行動をサポートすることに加え、学校や公共施設等避難場所で途切れることなく災害情報を伝え安全性を高めることを目指している。

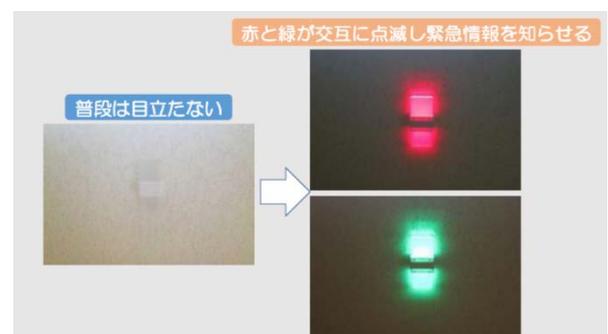
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 停電時でも、平時の明るさで光る災害に強いエマージェンシーサイン

- 大規模災害時の停電により稼働するはずであった非常用発動機や蓄電池が、東日本大震災では、倒壊・破損・断線することにより、防災行政無線や非常用照明が稼働しない状況が発生した。これを打開する方策として、同社は50年余りディスプレイ業界でアクリル樹脂加工とサイン業務に携わってきた経験を基に、LEDによる省エネ化と蓄電池の性能が飛躍的に技術進歩する中、停電しても「いつもの看板が、いつものように、いつもの明るさで光る」災害に強いエマージェンシーサインを開発している。



▲エマージェンシーサイン表示システム



▲エマージェンシーサイン LED 警報サイン

- さらに、近年多発する自然災害において停電等で、情報伝達機能の麻痺や、暴風等で音声情報が聞こえず避難が遅れることで被害が発生する現状を踏まえ、LEDによるエマーゼンシーサインにより、多種多様な方法で確実に災害情報を伝えることができるシステムを考案し開発している。

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### 施設内の誘導サインとして活用

- 同エマーゼンシーサイン表示システムは、学校施設で導入されており、このうち、平時は緑色にて常時表示しており、施設内のトイレや各部屋等への誘導サインとしても使用でき、照明を消している際も同表示システムを確認することができる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

#### 非常用放送システムと連動した情報表示

- LEDサインと、既存の非常用放送システムや緊急地震速報、防災行政無線とを連動させ、表示や文字色を変えることが可能であり、緊急時に避難路等を示している。

#### 要援護者等、誰もが確認することができる災害情報

- 要援護者である耳のご不自由な方々にも伝えることができ、警報サインの役割を周知徹底させることで、聞き取らなければならない音声情報や読まなければならない文字情報よりも格段に早く、瞬時に災害を認知させることができる。
- また、災害情報を視覚で瞬時に確認できる表示切換システムも開発しており、災害を知らせるだけでなく、矢印等を特殊な印刷技術で切り換えて点灯させることで、的確な避難誘導を促すことができる。

### 5 防災・減災以外の効果

#### 可視化による多言語対応の促進

- 同社は、平時よりインバウンドやバリアフリー(特に聴覚障害者)に効果を発揮するための、多言語対応の観光ガイドやタウン情報、ニュース等常時発信することができる、屋内外に設置できるモニターやデジタルサイネージとの連動タイプの製品を平成28年4月に発表する予定である。



▲デジタルサイネージ表示イメージ

- さらに、有事には無停電蓄電装置とワイヤレスメッシュネットワークでシームレス化を実現し、多言語対応する災害情報と避難所情報を発信し可視化することで、より安全・安心なまちづくりに貢献することとなる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 災害情報の音声による発報は、その緊急性に重点が置かれ、幼児や児童、高齢者や入院患者等にとっては不安や恐怖心を抱かせる可能性がある。それに比べ視覚によるサインは聴覚障害者にかかわらず、弱者に優しい設備として、今後様々な場所での活用が期待できることから、同社では、エマージェンシーサインの広がりと普及に注力をしている。

## 7 周囲の声

- 本校では平成 26 年度より、月一回の防災訓練を時間帯や場所を変えて予告無しで行い、より現実的な内容になるよう工夫しています。音声のみによる警報発報の課題を克服し、平成 27 年 9 月より視覚によるエマージェンシーサインを導入し、あらゆる場面での児童の自助意識を高め、率先避難につながる実践的な防災教育を行っています。今後も場面と時間帯を変え、訓練を繰り返していく予定です。(小学校校長)



## 073 津波避難シェルターペントハウス

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 百年住宅株式会社 | 5080001009862 | その他防災関連事業者<br>（建設業） | 静岡県  |

### 1 取組の概要

#### 津波に負けない住宅

- 大津波における押し波と引き波の周期は1時間程度であり、津波高が高いのは最初の3波程度となっている。このため3時間ほどシェルター内に避難出来れば、特異な地形を除いては、津波は引いていく可能性が高い。百年住宅株式会社では、このような想定の下、津波が襲来しても、流されず、水没しても家族4人が約3時間生存可能な津波避難シェルターとなるペントハウス付きのプレキャスト鉄筋コンクリート住宅（以下WPC住宅という）を提供する取組をおこなっている。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 津波にも負けない家づくりからシェルターを開発

- 東日本大震災における津波被害調査の結果、WPC住宅は流されずに残存していることが確認された。静岡市を基点に全国でWPC住宅事業を展開する同社は、「津波にも負けない家づくり」に挑戦する使命感のもとに、災害に強いWPC巨大津波が発生しても、津波が引くまでやり過ごすことが可能な津波避難シェルターを開発した。



▲津波避難シェルターペントハウス

- 開発にあたっては、水圧によって生じるプレキャストパネルジョイント部及びドアシール部からの空気漏れに対する改善がポイントとなり、何度も水密実験を繰り返しつつ次の工夫を施した。
  - ①躯体:水を通さない高品質で密実なプレキャスト鉄筋コンクリートパネルの採用。

- ②内部：わずかな隙間を埋めるシート防水及び断熱発泡ウレタン 25mm を施工。
- ③屋上ドア：アルミ製の出入口ドアと船舶用耐水スチールドアの2重扉構造を採用。
- 同社では、これまで業界最長である「35年構造躯体保証」、業界初の「台風保証」を実施してきたが、新たに津波避難シェルター付きのWPC工法開発したことから、業界初となる「35年間地震保証」を平成23年からスタートさせた。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同避難シェルターペントハウスは、建物の屋上に設置することが多いことから、この場合には平時は屋上への出入りための階段室として利用されている。



▲屋上に設置している避難シェルターペントハウス

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 津波避難シェルターペントハウスにより、「万が一津波の来襲時に逃げ遅れても、家族4人が生存できることになる、人の命を守る」、「強靱な住宅であるので、津波による物的被害を防ぐだけでなく災害瓦礫をも低減する」、「津波並びに漂流物の直撃から周囲の建物等の被害を軽減させる」といった効果が見込まれる。

### 5 防災・減災以外の効果

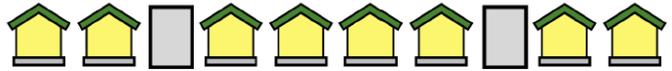
- 津波の浸水被害を防ぐための工夫により、高气密・高断熱になることから、次世代省エネルギー基準を上回る断熱性能が確保される。
- シェルターペントハウスを建て、またその旨を周囲に知らしめることにより、津波対策の重要性の啓発にもつながる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、振動台による起震後の水没実験を実施し、約8時間生存可能な空気の確保を確認している。一方で強力な加振を行った場合、ペントハウスが部分的に損傷したケースもあったことから、損傷レベルを限りなくゼロに近づけ、さらなる安心・安全な商品の提供することが課題となっている。

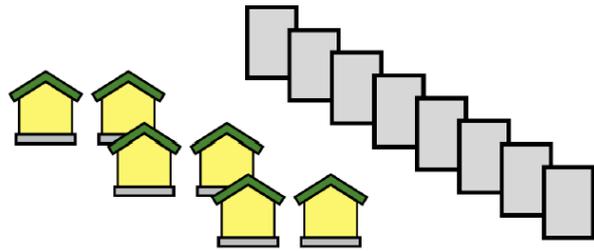
- また、同社では、津波シェルターペントハウスでの取組を発展させ、プレキャスト鉄筋コンクリート工法により建設する住宅自体を、津波避難シェルターとして活用することを計画している。将来的には、たとえば、周辺地域のどの住民でも早く逃げ込めるようにした製品の開発や、連棟式とすることで、第2防波堤としての機能を持たせるなど、地方自治体等の関係機関へ提案できるように技術力を高めていくことを検討している。

2階建ての津波シェルターを一定距離(50m間隔)で建築



避難距離が短い。一棟あたりの避難施設が安い。  
想定外の津波でも潜水対応型なので対応できる。

連棟で建てて第二防潮堤兼、  
シェルターの機能を持たせる。



▲津波シェルターを活用した津波対策

## 7 周囲の声

- 自宅から山まで逃げるのに 20 分以上は掛かり、津波到達想定 of 5 分では、とても逃げ切れな  
い。津波が来た時にどう逃げようかという時に、このようなシェルターがあれば、何とか命は  
守れるという印象を持った。(静岡県在住の津波避難シェルターペントハウス購入者)



## 078 人の命と暮らしを守る「スケルカ」路面下総点検

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                       | 実施地域 |
|------------|---------------|----------------------------------|------|
| ジオ・サーチ株式会社 | 3010801005185 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

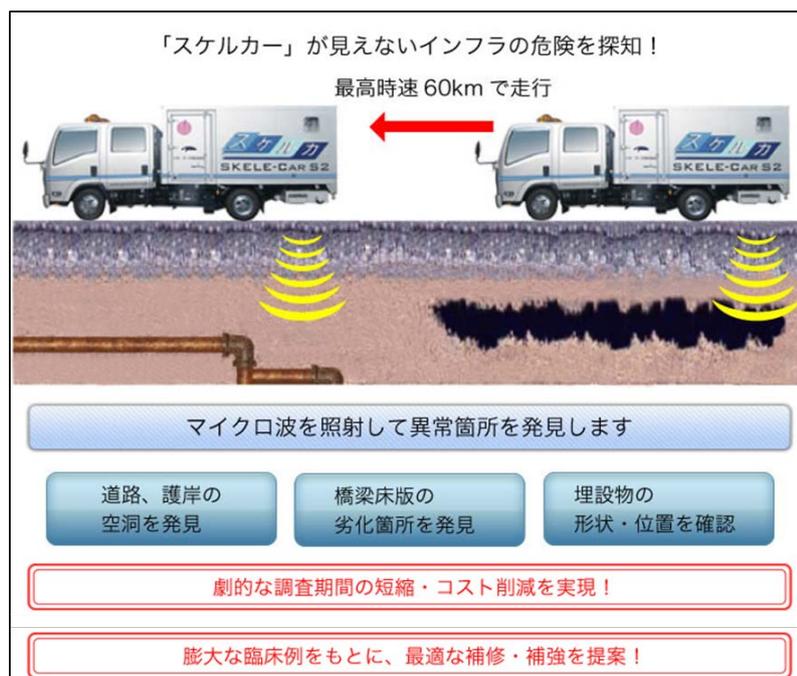
#### 目に見えない路面下の脆弱性をマイクロ波で把握

- 大規模自然災害発生時において、行政機能を確保し、救助・救急医療活動等を迅速に行うためには、交通・物流ネットワークのレジリエンスが不可欠である。ジオ・サーチ株式会社は、道路の陥没、道路橋床版の抜け落ち、埋設管の破損等につながる目に見えない路面下の脆弱性を短時間で正確に分析・評価できる「スケルカ」総点検サービスを世界で初めて実用化し、既に全国の国道や主要地方自治体で活用され始めている。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 走行しながら路面下を CT スキャン

- 同社の高速・高解像度マイクロ波探査車は、時速 60km で走行しながら路面下を CT スキャンの様に透視し、熟練エンジニアが脆弱性を診断する。現在、全国 8 拠点に 30 台配備された高速・高解像度マイクロ波探査車とエンジニアチームによって大幅な調査期間の短縮と費用の削減を実現するとともに災害発生直後の緊急対応も可能となっている。



▲高速・高解像度マイクロ波探査車「スケルカ」の路面探知の概略

### 3 取組の平時における利活用の状況

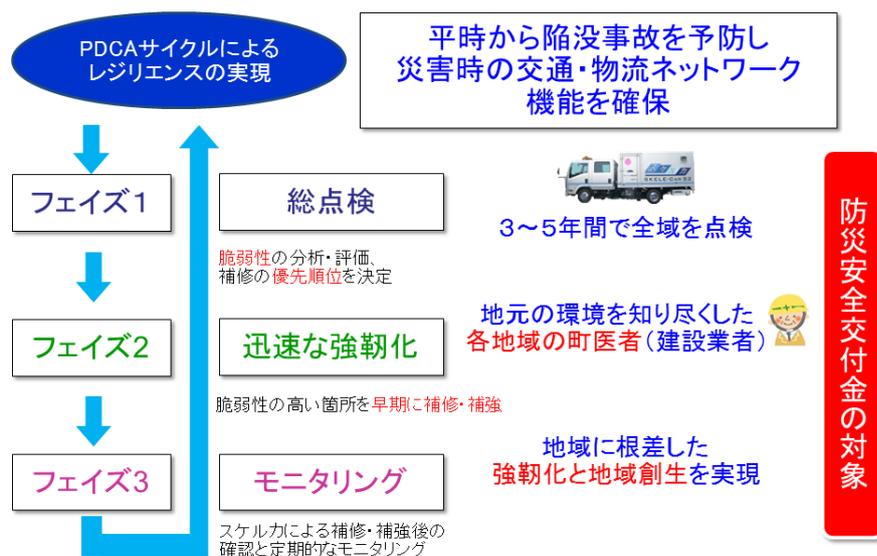
#### 路面下点検による老朽化の事後対策・予防保全対策

- 同社の高速・高解像度マイクロ波探査車は、時速 60km で走行することで、路面下の空洞や劣化場所、埋設物の形状・位置等を確認することができ、道路管理のために必要とされる調査期間を短縮することが可能となっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

#### 「国土強靱化アクションプラン 2015」への寄与

- 道路陥没防止のための路面下空洞調査は、「国土強靱化アクションプラン 2015」にも取り込まれている。平成 28 年に日本で行われる先進国首脳会議および閣僚級会議の開催場所の安全確認においても、一部区間で路面下点検が実施された。
- 路面下総点検により、「脆弱性の評価」「優先順位を付けた対策」「対策の効果のモニタリング」という強靱化に向けた PDCA サイクルが具体化されている。



▲地域創生と強靱化に資するネットワーク

### 5 防災・減災以外の効果

- 神奈川県茅ヶ崎市では、市、東京大学、ジオ・サーチの連携のもと、道路陥没の発生メカニズムについて共同研究が進められており、自然災害時の道路陥没発生時の影響、事前補修手当の効果について研究が進められており、平時のインフラ老朽化対策である下水道長寿命化基本計画、幹線道路維持保全計画と合わせて、緊急時への対応のための地域防災計画が一体となって、路面下総点検を実施する仕組が構築された。

- 平成 27 年 7 月 30 日に一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会主催「知られざる路面下空洞化問題～交通ネットワークの強靱化に向けた課題と挑戦～」が開催され、400 名を超える参加者があった。日本のみならず世界中で多発する路面陥没問題に焦点をあて、目に見えない地下の診断における品質の重要性、情報の積極的公開の必要性、日本の技術を活かした国際貢献等幅広い視点から、同社の取組が参加者の注目を集めた。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は国際協力機構 JICA の中小企業海外展開支援事業の枠組みを活用して、同社の高速・高解像度マイクロ波探査車を利用した「日本の道路陥没リスク診断技術を活用した道路ネットワークのレジリエンス強化に係る案件化調査」をタイ王国で実施している。同社では、レジリエンス技術の海外輸出の先鞭となるべく、関係機関と連携をしながら、現地調査の準備を進めている。
- 全国の緊急事態に即時対応する体制を強化するため、平成 28 年度に、新潟、神奈川に拠点を開設した。

## 7 周囲の声

- 災害対策に重要となる路面の空隙探知ができることによって、地盤の老朽化対策ができるともに、地域の土木関連企業への工事依頼の促進に繋がるため地域経済への寄与にもつながっている。(防災関係団体)



## 087 小礫も捕捉可能な鋼製透過型砂防堰堤の開発

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-----------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社神戸製鋼所 | 6140001005714 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 兵庫県  |

### 1 取組の概要

#### 礫を効果的に捕捉することを可能とする鋼製の透過型砂防堰堤

- 透過型砂防堰堤は、コンクリート製の堰堤にスリット（切れ目）を入れたもので、土石流等が発生した際に流れてくる大型の岩石や流木については、その場で食い止めつつ、普段上流から流れてくる土砂は貯めずに下流に透過させる働きを持っている。しかし、洪水時には小礫の捕捉が出来ず、下流域での被害の発生が課題であった。
- 株式会社神戸製鋼所は、スリット部分に鋼製のネットを被せることで、小礫を効果的に捕捉することを可能とする鋼製の透過型砂防堰堤を開発した。

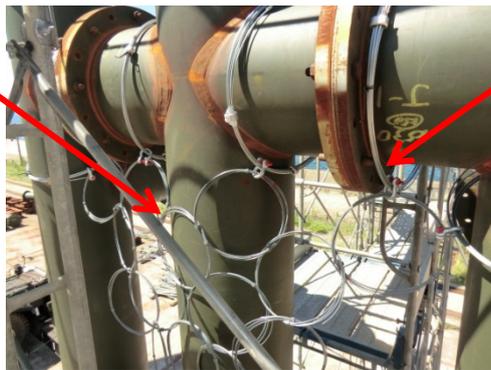
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### スリットとネットとを併用し、塞き上げを防ぐ

- これまでの鋼製透過型堰堤では、スリット部分で小礫を捕捉しようとする、透過部の開口部が狭くなり、目詰まりを起こし土砂を下流に流すことが困難となる例が見られた。この場合、土砂が塞（せ）き上がり、透過性能が低下し二次的な災害を引き起こす懸念があった。
- 一般的には50%程度の透過率を確保することが望ましく、この透過率が低いと透過型としての機能を果たせなくなっている。これまでの対象の礫の大きさが30~50cmで、かつ、透過型堰堤にしたい場合は手立てがなかったとともに、礫径が小さいながらも土砂の捕捉量を多く見込める透過型堰堤を望む要望を受け、同社は、土石流の捕捉機能やネットへの衝撃等の実証実験を繰り返し、大型の岩石や流木だけでなく、小礫も捕捉できる、リング状ネットと格子形堰堤を組み合わせた透過型砂防堰堤の開発に至っている。
- 同社の透過型砂防堰堤防、鋼製のネットをスリットに被せることで小礫の捕捉を図るとともに、一定の開口率を保つことで、土砂の塞き上げを防いでいる。ネットと鋼製透過型堰堤との接合は、大きなリングを柱あるいは梁に巻いて結ぶ方法を取っている。このことにより次のような特徴がある。
  - ・衝突する礫によって、接合部がつぶれる心配を最小化
  - ・大きなリングも伸びるので流れている小礫の流速エネルギーを吸収
  - ・大きなリングもリング毎に交換が可能
  - ・リングはカシメにより接合しているので、現地での溶接も不要。

#### ■リングネット

輪っかを連結してネット状にしており、リングはワイヤを数回巻いてかきめてリング状にしているため、岩石や流木があたっても、変形しにくい。



#### ■大リング

リングネットを梁や柱に固定するものであり、現場で巻いて、金具を輪っかにしている。土石流の衝突にて破損等の恐れが少なく、これ自身も伸びることでエネルギー吸収に一役かっている。

▲透過型砂防堰堤防に取り付けているリング状ネット

- 鋼管フレームによるスリットに取り付けたネットのエネルギー吸収能力については、既往のデータが無く不明な点が多かったため、実物大の試験体を製作し実験することで、その有効性を確認した。



▲白狐保川えん堤（福井県）で使用しているグリッドネット

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### 環境保全に貢献

- 同社の鋼製透過型堰堤は、通常の河川への流入部を堰き止をした堰堤ではなく、河川の水の流れを妨げない透過性であるため、溪流の連続性を維持することができ、水棲生物に対する環境維持とともに、植物を堆砂から守り、小動物の行き来も阻害しないため、環境保全に貢献できる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社の鋼製透過型堰堤は、小礫が多いため透過型砂防堰堤が適用できなかった溪流においても施工が可能である。これにより、従来の不透過型堰堤に比べて、流木等の確実かつ大量の捕捉が可能であり、減災に貢献することができる。また、小礫が多いことから不安定な災害直後の土砂への対応も可能である。

## 5 防災・減災以外の効果

- 溪流の流れを分断しないため水棲生物の往来が可能であり、また常時は土砂の堆積もないため樹木等に埋められることがない。通常時も下流への土砂の供給により、海岸までの水系一貫の土砂管理が可能となり、さらに、コンクリートの使用量が減ることから、発生するCO<sub>2</sub>の量も削減できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社の鋼製透過型堰堤の認知度をさらに上げて、広く普及させていくと共に、実フィールドにおけるデータを積み重ね、現状に満足せず改良を続けていくことが課題である。



068

## 「今、どこにいるのか」「どこに逃げればよいのか」が、わかりやすい地図づくり

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                       | 実施地域 |
|----------|---------------|----------------------------------|------|
| 生活地図株式会社 | 6360001011888 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス業) | 沖縄県  |

### 取組の概要

#### 逃げる力を養う地図を提供する

- 生活地図株式会社では、震災を生き抜く最低限の知識と能力の向上を目的とした“スーパー減災・自助力マップ”を開発した。その作成・普及を、市区町村に働きかけている。
- 沖縄市、糸満市、南城市、南風原町、八重瀬町、竹富町では地域の防災情報を盛り込んだスーパー減災・自助力マップをそれぞれ市町と連携して作成し、全戸に配布した。
- 那覇市、南城市、竹富町においては、児童・生徒への“学校防災・安全安心マップ”も作成し、現在はいずれのマップもスマートフォンやタブレット端末でも閲覧できるよう開発した。
- 東京都 23 区についても、台東区、中央区を皮切りに「スーパー減災・自助力マップ」を作成し、書店での販売を開始している。また、東京駅、新宿駅、池袋駅については、「スーパー減災・自助力マップ」に地下街からの地上出口を追加、明示した「駅から避難地図」を作成した。



▲地図で“逃げる力”を養う

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 「今、自分がどこにいるか」「どこに逃げればよいのか」を把握しやすい地図

- スーパー減災・自助力マップは、位置情報が建物番地で隈なく網羅された地図（縮尺 1/3,500 等）である。一般の住宅地図との大きく異なる点は縮尺であり、通常の地図より大きく表示できるため、より細かな情報を表示することが可能で、「今、自分がどこにいるか」が判りやすくなっている。また、番地等の数字を大きく表示するなど、外国人でも読めるように表記にも配慮している。
- 海拔については、高度 40mまでを 5~10m 毎に段彩表示し、自分のいる場所の高度や付近の避難場所、ルートを簡単に把握できるよう工夫している。
- 沖縄大学の学生に協力を仰ぎ、一般の地図のみを与えたチームと本マップを与えたチームに同じゴール地点に向かわせる実験を行ったところ、本マップを持った学生の到着が早いとの結果を得ており、「今、自分がどこにいるか」「どこに逃げればよいのか」を把握しやすい地図となっている。

## 詳細な内容を表示できることのメリット

- スーパー減災・自助カマップは、縮尺の大きな地図を表示できるようにすることで、倒壊の危険があるブロック塀等の詳細リスクについても表示可能である。そのため、実際の避難行動の際の目線に立って災害イメージを具体的に描くことにつながっている。また、図上及び現地に地図を持参した上での避難経路の確認や避難行動の学習の際に効果を発揮することも目指している。
- 「具体的」「わかりやすい」というメリットを活かし、高齢者、児童等の防災学習や避難行動にもつながるよう配慮されている。

## 普段からの利用が、いざという時に役立つ

- 公共施設や病院、コンビニ、観光施設、文化財等を表示した生活便利マップも兼ねることで、日常的に繰り返し利用され、避難リテラシーが自然と身に付くように工夫されている。また建物番地は数字で記載されているため、外国人や子どもにも優しい防災マップとなっている。
- 現地の地理空間的な関係をそのまま反映した詳細地図であるため、避難の際の公園等の空地の割当配分や計画的誘導等についての机上検討、帰宅困難者対策等への貢献も期待される。



### ▲逃げる力を養うためのポイント

## 予算の確保に向けた工夫 篤志家からの寄付も

- 学校防災・安全安心マップの作成にあたっては、自治体の予算による事業のほか、民間の地元篤志家が安心マップ作成費用を負担し、地域内の小学校および全ての小学生に寄付した例もある。

## 取組の平時における利活用の状況

### 平時から使えるマップ

- スーパー減災・自助カマップは、防災マップと生活便利マップが一体化しているため、まち歩きや生涯学習、観光散策等でも“ながら防災学習”が可能であり、多忙で防災訓練に参加できない住民でも、機会を見つけて、平時から広く活用することができている。

## 防災・減災以外の効果

- 平時にも有事にも役立つ地図をつくることで、地方公共団体や地域団体等の理解が得られやすくなり、様々な地方公共団体とのつながりを生み出しており、ターミナル駅を抱える首都圏の複数の地方公共団体等、地図を作成する新たな顧客の開発につながっている。

## 現状の課題・今後の展開など

### 視覚障害者の避難学習等への活用に向けて

- 点字ブロックや避難所までのルートが地図上で照応し、距離表示が可能なため、視覚障害者とその支援者の避難学習にも役立てることを想定している。地図上の細かな情報についても点字で記入することを検討しており、今後の実用化に向けて取り組んでいる。

## 周囲の声

- 防犯・防災に役立つマップを作成しようという動きがあったとき、同社の地図が目にとまり公共事業としてスタートした。中学校の先生・自治会の人等とともに生の情報を収集し地図に反映して、見やすいものに仕上がったと思う。学校防災・安全安心マップは中学生のお子さんがある世帯のみを対象として配布したが、対象外の世帯からも「地図を配布して欲しい」という要望を頂くなど、非常に好評だった。(地方公共団体)



## 069 災害対策総合ソリューションの開発

| 取組主体           | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                       | 実施地域 |
|----------------|---------------|----------------------------------|------|
| 一般社団法人日本災害対策機構 | 8490005006093 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス業) | 東京都  |

### 取組の概要

#### 災害時に求められる機能を海上輸送用コンテナにパッケージ

- 一般社団法人日本災害対策機構では、海上輸送用コンテナを改造し、「災害電源設備コンテナ」「災害備蓄コンテナ」等の「防災コンテナ」を、企業連携型で開発している。
- 輸送や保管がしやすいコンテナを利用することで、災害時に求められる食糧、機材、用品等の備蓄を推進するとともに、必要とされる災害の現場へと防災コンテナを輸送する仕組づくりを構築している。



▲災害時救命支援コンテナ

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 海上輸送用コンテナの、移動のしやすさ、耐災害性、経済性に着目

- 同機構の取組は、津波対策の検討を起点としている。同機構の発起人は、平成 24 年より高知県内において、南海トラフ地震等により発生する津波からの避難方策について地域住民と検討をスタートさせ、地震発生後、津波の到達時間が極めて短いケースへの対策の一つとして、住民が逃げ込むシェルターとして海上コンテナを活用することを検討した。この際、コンテナが、移動性や耐災害性、経済性に優れることを改めて認識し、以降コンテナを活用した防災対策の検討を、企業連携型で進めている。

#### 災害時の様々な局面に対応できるよう、6つのカテゴリで標準化

- 同機構が開発している防災コンテナは、①災害電源設備コンテナ、②災害造水コンテナ、③災害備蓄コンテナ、④災害避難支援コンテナ、⑤災害時復旧支援コンテナ、⑥災害時廃棄物処理コンテナの6カテゴリをベースに全 31 機種に標準化されており、それぞれにおいて備蓄する食糧、機材、用品等が定められている。
- コンテナ内に備品を予め備蓄するとともに、災害時には牽引トレーラーで必要とされている場所へと輸送した上で、災害現場で展開し、それぞれの機種に期待されている役割を果たすよう設計・開発されている。道路や港湾施設が津波によって崩壊した場合は、ヘリで物資を搬送できるように航空搬送ネットワークの整備を準備している。



### 1、BOSAI ENERGY [E]

災害時に2時間以内に電力供給を行い発電蓄電して避難所や対策本部に電力を供給する電源エネルギーコンテナの開発を行います  
再生可能エネルギー発電・蓄電・送配電

### 2、BOSAI LIFELINE [W]

災害時に緊急用浄水・海水淡水化によって水の確保を目的としたライフラインコンテナの開発と循環型下水道システムを開発し安定的な水環境を確立します。淡水浄化・海水淡水化・貯水

### 3、BOSAI FOODS STOCK [F]

災害時に必要な食料や飲料水を備蓄し、調理できる状況を確認します。基本的には住民の30%が1ヶ月生活が可能な備蓄量を確認。  
備蓄内容は穀物・乾燥野菜・レトルト・飲料水

### 4、BOSAI TOOLS&RESCUE (T&R)

災害時において、環境整備や復興を即座に開始するための器具・重機・材料を確保するツール、レスキューコンテナで一般人でも作業が出来る形に整備。  
建築用重機・工具・土木用機材・電気工事機材

### 5、BOSAI HOUSING [H]

災害時に避難者や支援者の安全な生活環境の確保のための備品を配備する。入浴施設・仮設テント・カプセル型住居ユニット、太陽熱温水器等の機材を備蓄整備、避難生活に必要な日用品も備蓄

### 6、BOSAI GARBAGE/RECYCLE [GR]

災害時、廃棄物を安全に有効にリサイクルする事を目的に構築されたコンテナでごみの収集から処理を災害時を想定して開発した。また処理に必要な機材用具、車両等を整備する。基本的には一般人の方が対応できるように使用方法や運用の注意点をデジタルマニュアル化して対応するシステムを搭載する。

## ▲防災コンテナの6つのカテゴリーと機種の一覧

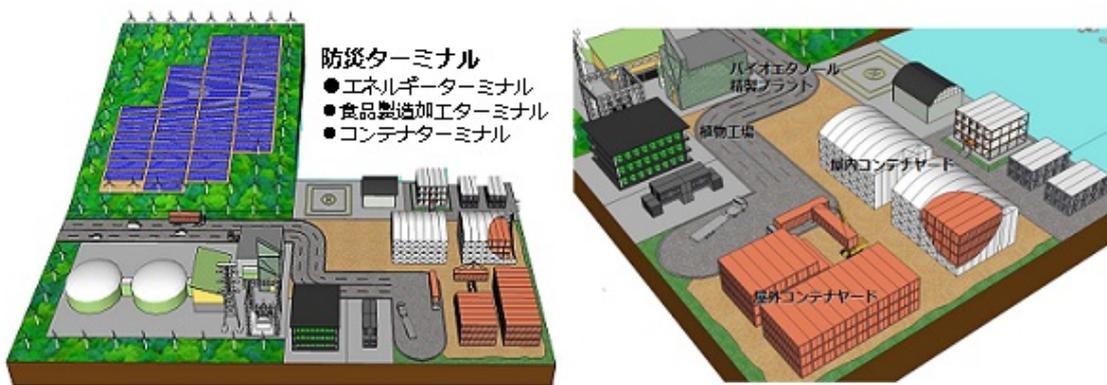
- 例えば、災害時復旧支援コンテナは、道路や家屋の倒壊した現場でがれき処理や下敷になった要救助者の搜索、救助を行うための機材や重機を収納し迅速に取り出すことができるようにしてあり、災害発生時でも、自衛隊や消防が到着する前に救助作業を開始することのできる救助支援システムとなる機能を有している。
- また、災害時電源設備コンテナでは、ソーラー発電や小型バイオマス木質ガス燃焼型発電ユニット等を搭載することとしており、コンテナ設置後、数時間で発電可能な仕組みを構築している。



▲ソーラー発電を備えた災害時電源設備コンテナ

### コンテナに発電機能や食糧供給機能を付加した「防災ターミナル」を推進

- 同機構では、これらの輸送コンテナの保管場所に、発電機能や植物工場等を組合せた「防災ターミナル」構想を自治体と協議を重ねながら、進めている。再生可能エネルギーによる電力等の確保と平時活用に加え、備蓄や食品の確保等を体系的に行うことで、避難生活が長期化した場合にも対応可能な仕組を構築しており、工業団地の遊休地や鉄道・高速道等の高架下等の有効活用にもつながるものとして、同機構は、自治体に対して構想への参画に向けた働きかけを行っている。
- 防災ターミナルにおいては自衛隊 OB を中核とする団体と共同で空輸支援を行う施設開発を行い東日本大震災でのヘリの救助・空輸支援の体制における問題点を改善し、可及的速やかに航空災害対策の基盤支援対策を推進する。
- 防災ターミナルでは市民に対して、安全・安心を目で見えるカタチにした「防災の見える化」や、災害時において「地域防災の砦」としての役割を担う施設を目指している。防災ターミナルを活用した事前防災対策においては、産・学・官・民の連携が不可欠であるため、専門家や企業との連携体制の構築を目指している。また同機構では、地域の地場産業との連携を図り、防災を通じて雇用の拡大、地方産業の活性化につなげることを重要なテーマであると考えている。



BOSAI ターミナル 「地域防災の砦」

【防災ターミナル構想図】

### 防災（BOSAI）のグローバル化を推進

- 同機構では、日本の高い製造技術を結集して、新しい防災技術コンソーシアム「チーム防災日本」を形成する活動の推進を検討している。
- また、防災（BOSAI）のグローバル化を推進し、世界各国で発生する災害や難民支援のための総合災害対策支援ソリューションや避難生活支援ソリューションを広げていくことを検討している。



070

## 社内で「レジリエンスリーダー」を育成し、強靱化への取組を全国へ発信

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|-----------|---------------|--------------------------|------|
| ユアサ商事株式会社 | 5010001034958 | その他防災関連事業者<br>(卸売業, 小売業) | 香川県  |

### 取組の概要

#### 「社内レジリエンスリーダー」を選抜

- 平成 25 年 11 月より全社グループ社員約 1,500 名の中から 33 名の「社内レジリエンスリーダー」を選抜し、専門資格（防災士：防災の意識・知識・技能を有するものとして NPO 法人日本防災士機構が認定する資格）を持ち、国土強靱化に対する知識・スキルの高い人材育成を継続中である。（平成 27 年 4 月現在：62 名）
- また、同社では、「スマート&レジリエンス」をテーマとしたプライベート展示会を全国 5 カ所で、平成 27 年 2 月には「関西レジリエンスフェア」をそれぞれ開催し、計約 6 万人超の来場者に対し、国土強靱化に関する周知活動を行うなど、防災や安全に訴求することでビジネス・チャンスを広げる取組を続けている。

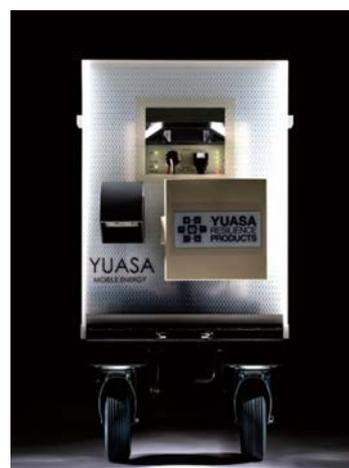


▲レジリエンスリーダーによる  
大規模地震対応模擬訓練

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### レジリエンスリーダー全員が防災士の資格を有する

- 「社内レジリエンスリーダー」は全員が防災士の資格を有し、大規模地震対応模擬訓練を実施している。
- 「社内レジリエンスリーダー」の研修プログラムは、前例がないため有識者（東京工業大学金谷年展特任教授）に、今までの「防災」と「レジリエンス」の概念の違い等についてアドバイスをいただきながら自社で作成した。実際の研修においては同氏を含め外部の有識者に講義を依頼した。内容は、「BCP 模擬訓練」や「ファーストエイドの救急法セミナー」等、実際の災害発生を想定し、いざというときに役立つプログラムを重視している。
- レジリエンスリーダーは、レジリエンス商品やサービスの開発活動、産業界・自治体に向けた強靱化に関する情報発信を担っている。例えば、持ち運び可能なリチウムイオン蓄電池「ユアサモバ



▲持ち運び可能な  
リチウムイオン蓄電池

イルエナジー」はレジリエンスリーダーが開発した。新モデルとして太陽光発電のモジュールにも接続可能となっており、昼間・夜間を選ばない。また発電場所と電気の使用場所が同一でなくても良いという点で強靱化に資するものとなっており、同社は自社の防災備蓄倉庫でも設置し、使用している。

- 同社が国土強靱化対応分野での先進事例をつくることで、工場分野、住環境分野、建築・インフラ分野に亘る同社取引先（仕入先約 6,000 社、販売先約 20,000 社、専門商社として業界最大規模）に対し、産業界での「国土強靱化」への取組を促すことを狙いとしている。

### 「国土強靱化」の周知活動を実施

- 同社が主催する展示会「グランドフェア」において、「光・電気」「水」「トイレ」「備蓄品」等の有事のインフラ供給システムのモデル展示を行ない、産業界や自治体に対する周知を行っている。
- 産業界への国土強靱化の普及・展開に向けて、平成 26 年 5 月に同社の仕入先メーカーの経営者が集まる会合（約 400 名が参加）に古屋圭司前国土強靱化担当大臣を招き、特別講演会を実施した。



▲防災・減災に関する商品と情報を集結させた展示会を開催

### 自社の強靱化の取組

- 平成 26 年 6 月には旧本社ビル別館において、災害時の社員や地域住民の「水」の確保を目的とした「井戸の設置」を行った。また、平成 26 年 8 月には事業継続性の強化を目的として 288 年ぶりに「本社移転」を行った。
- 昭和 50 年に竣工した本社ビル（東京都中央区）は旧耐震基準であったため、耐震や事業継続性の観点から移転を決定し、平成 26 年 8 月に制震構造、無停電対応等の高い防災機能を備えたビル（東京都千代田区）に移転した。
- 井戸は、独自に井戸用浄水装置を開発して設置を行った。見学会等を通じて、取引先や地域に向けたショーケースとして活用した。

## 防災・減災以外の効果

### 「国土強靱化」でビジネスを拓ける

- 防災・レジリエンス商品を扱うメーカーとの接点が増えたこと、世の中全体の流れとして防災・レジリエンスへの取組が増えつつあることから、一年間で防災・減災・BCP に関連する商品の取扱いが約 70 種類から約 250 種に増えた。
- 同社の国土強靱化への取組内容が、地域の防災協会や取引先に周知され、国土強靱化をテーマ

にした講演会やレジリエンス関連の展示会開催の要望を受けるようになった。同社では今後も社内レジリエンスリーダーの育成等により、産業界・自治体への情報発信に注力する予定である。

## 周囲の声

- 震災前に宮古市内の 8~10 地区に倉庫を設置する計画があり予算も取っていたが、震災後に NPO 法人から子どもたちのためにと 1 億円の寄付を頂き、最終的には 38 箇所への防災倉庫設置に至った。同社の倉庫は中越地震を機に開発されたと聞いており、風や大雪にも強いことから導入に至った。平時からの備えが安心感につながっている。(地方公共団体)



295 VRシステムを応用した被災の疑似体験

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）        | 実施地域 |
|--------------|---------------|-------------------|------|
| 株式会社フォーラムエイト | 1013201007836 | その他事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

- 株式会社フォーラムエイトが開発した3次元リアルタイムバーチャルリアリティ（VR）ソフトウェアは、多様なアプリケーションとの連携が可能であり、常時は、交通、自動車研究開発、地形景観、都市計画などのインフラ基盤の検討、設計などの場面で活用されている。
- 同社では、これらの分野でのシミュレーション技術が、防災やレジリエンス分野でも活用可能と考え、「津波シミュレーション」、「騒音音響予測」および「点群処理」などの解析技術を活かして、今後訪れる可能性がある災害や目に見えにくい災害時の状況などを、仮想空間内において疑似体験できるようにし、防災・減災計画や復興計画の立案などの場面に活用している。



▲災害のシミュレーションイメージ

296 防災を意識した「共同の備え」、エネルギーの有効活用を実現する集合住宅

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|-------------|---------------|--------------------------|------|
| 大和ハウス工業株式会社 | 6120001059662 | サプライ関連業者<br>(不動産業、物品賃貸業) | 栃木県  |

- 大和ハウス工業株式会社では、栃木県小山市に井戸を共有部の生活用水に活用した19戸の防災配慮集合住宅（犬塚）と床発電（階段ののぼりくだりの際の振動エネルギーを吸収して発電方法、自家発電のため電気料金はかからない。）を設置した35戸の防災配慮住宅（若木町）を完成させた。
- 犬塚の事例では、集合住宅は法令で定める基準の1.5倍以上の耐震性を持つ「耐震等級3」を確保している。また、リチウムイオン蓄電システムを採用し、停電時への対応を図っている。共有スペースには井戸を設け、災害時には火を入れてかまどや焚き火に活用できるかまどベンチを設置している。また、火の見櫓をイメージした滑り台の中には災害時の備蓄品のストックするほか、井戸ポンプ、防災トイレを設置している。
- 平成27年の広域水害の際には、居住者の利用だけでなく、近隣住民へ井戸水やトイレの提供などを行った。



▲小山市犬塚の賃貸住宅配置



297 燃えない・壊れない木造住宅で都市部の不燃化を促進

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 住友林業株式会社 | 4010001090011 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 耐火への対応が求められる都市部の建替え需要を踏まえ、住友林業株式会社では、耐震性と耐火性に優れた木造建築工法の開発を行っている。
- 特に近年の3階建て以上の建替え需要に対応するため、同社では、木を活用した柱材「大断面集成柱」を従来の1.5倍の強度に進化させるとともに、ガラス繊維を混入した「強化せっこうボード」により耐火性を高め、火災が発生した場合でも1時間の耐火性能を確保している。
- 住宅の耐震・耐火性能の向上させる「燃えない・壊れない」木造建築物の普及は、首都直下地震等、大都市における地震災害の被害、特に木造密集市街地における災害リスクを大幅に減少させることが期待されている。



▲同社の住宅と大断面集成柱

298 スマホアプリ「全国避難所ガイド」 防災利用と避難行動支援

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                       | 実施地域 |
|---------------|---------------|----------------------------------|------|
| ファーストメディア株式会社 | 9010001087515 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス業) | 東京都  |

- ファーストメディア株式会社は、Web アプリケーション・システム開発および防災情報システムを開発している。同社は、全国約12万件の避難所データベースを構築し、防災情報「全国避難所ガイド」というスマートフォン向けのアプリを無料提供している。
- アプリでは、GPS機能を利用して現在地周辺の避難所を検索、避難所までの避難行動を支援する。また、Lアラートの配信承認を受け、自治体及び気象庁、Jアラート等の防災情報をプッシュ通知している。
- また本アプリは、ネットワーク遮断時でも使えるオフライン機能や、安否登録・確認、AR（仮想現実）カメラ機能、コンパス機能、多言語対応（英語、中国語（簡体・繁体）、韓国語）等、災害時に利用者のニーズに寄り添った機能が数多く搭載されていることが特徴となっている。



▲「全国避難所ガイド」



**299 減災型サービス付き高齢者向け住宅による地域防災**

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）             | 実施地域 |
|------------|---------------|------------------------|------|
| 積水化学工業株式会社 | 1120001059650 | その他防災関連事業者<br>(医療, 福祉) | 東京都  |

- 積水化学工業株式会社は、セキスイハイムグループの住まいづくりや高齢者介護のノウハウを活かし、減災型のサービス付き高齢者向け住宅「ハーベストメント」の商品開発を行っている。
- 同社は、同施設の設計において、災害時のリスクを最小限に抑えるため、耐震性の高い鉄骨ユニット工法を採用し、大容量太陽光発電システムとリチウムイオン蓄電池を導入、停電時も生活に必要な最低限の電気を確保できるなど、同商品の災害を想定した設備計画をしている。
- 立川市に建設した施設では、敷地内に防災井戸や災害備蓄倉庫を設置し、倉庫の半分を隣接する分譲地の自治会に貸与するなど、施設単体の防災に加えて地域とも防災協力して同施設の運用を進める。



▲地域の防災拠点として期待される

**300 避難所でも使いやすい、過般型の水タンクの開発**

| 取組主体               | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社ナショナルマリンプラスチック | 9010701007251 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 東京都  |

- 株式会社ナショナルマリンプラスチックは、平成26年6月、災害時における避難所での飲料水やシャワーの提供ができる可搬型のタンク「テトラサーバー」を開発した。
- 同社の合成樹脂製品の加工技術を用い、水の可搬性を追求して商品開発をすすめた結果、正四面体の形状に至った。軟質系プラスチックを活用することで収納性も高く約70リットルの水を貯留できる。
- 平時には、スキューバダイビング等のマリンスポーツやキャンプ等、真水が必要な場所で利用でき、福島原発事故における除染土の容器としても活用されており、今後様々な用途に用いられることが期待される。



▲同製品の外観



**301 “家産家消”で電気、熱、水、自動車の燃料を生み出す住宅の開発**

| 取組主体             | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 LIXIL 住宅研究所 | 7010601028473 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 東京都  |

- 株式会社 LIXIL 住宅研究所は本田技研工業株式会社と共同で、有事には様々な災害から命や財産を守り、平時には資産価値が高く、生涯コストの少ない暮らしを目指す住宅「家 + X(いえプラスエックス) Powered by Honda」のモデルハウス(所在地:東京都葛飾区)を開発し、平成 27 年 11 月に公開した。
- このモデルハウスでは、停電時でも太陽光発電や家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムの余剰電力を電気自動車に貯めることもできる。また、地震や強風に強い構造（耐震等級 3、耐風等級 2）を基本に、家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステムと「LP ガス軒下在庫（LP ガスシリンダー 50kg×2 本）」で約 1 ヶ月無補給であっても最低限の家電とガスコンロが使用可能で、EV 等に対して電力を供給することもできる。さらに水道水を循環備蓄できる「貯水タンク」も搭載し、飲料水 36 リットル（4 人家族 3 日分）も確保できる。



▲モデルハウス『家+X』イメージ

**302 災害時における無人化施工技術**

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-----------|---------------|---------------------|------|
| 建設無人化施工協会 | 6010705001468 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 建設業における「無人化施工技術」は、平成 3 年 6 月 3 日に発生した雲仙普賢岳の大火砕流後の復旧工事において危険区域でも安全に工事を行う目的で開発されました。「無人化施工技術」とは、災害復旧・復興及び二次災害が懸念される危険箇所での防災工事等において、安全な場所から建設機械を遠隔操作して施工する技術であり、危険箇所へ立ち入ることなく、安全・迅速・確実に施工を行うことができる。
- 現在では光ファイバーや無線 LAN といった通信網を駆使し、最大で数 10km 離れた遠隔地から遠隔操作可能な技術へ発展している。同協会は平成 12 年 11 月に設立し、平成 27 年で 15 年目となっており、有珠山や三宅島等の火山や土砂災害の現場等、無人化施工実績は 150 件以上に達している。また同協会は、無人化施工技術の建設技術審査証明を取得した建設会社 11 社と建機メーカー、通信機メーカー及びその他必要とされる技術を保有している会社から構成されており、会員は 21 社となっている。



**071 大型ブロック(救済ブロック/スケルトン)の設置による確実な避難**

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------------|---------------|---------------------|------|
| ランデックス工業株式会社 | 5470001004270 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 日ゲリラ豪雨等により河川が増水した際、コンクリートで固められた護岸の場合には、登ることが難しく、このことにより犠牲者が発生した事例もあった。このため、コンクリート製品販売等を行うランデックス工業株式会社では、手掛り（足掛り）を設けたコンクリート護岸ブロックの設置を呼びかけている。
- 増水は体感しないと避難行動につながらないことが多く、万が一の際にも登ることができる護岸は水害による被害を小さくする取組となると同社では位置づけ、その普及を行っている。

**074 暗闇の中での避難誘導の確保**

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社シーエー | 7080001015025 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 静岡県  |

- 高輝度蓄光製品の販売を行う株式会社シーエーでは、夜間に電源喪失しても、暗闇の中での避難を可能とするため、高輝度蓄光製品の避難誘導看板、階段段鼻、ドアノブリング等を自社に設置すると共に、地域貢献の一環として津波避難ビルに指定されている学校の外階段入口にも高輝度蓄光製品を設置した。
- 街灯は、メンテナンスが必要であり、塩害に対する耐久性が低いといった脆弱性があるが、電源・配線が不要で設置後のメンテナンスも不要、さらに JIS Z 9096 適合で耐久性に優れ、一晩中視認できる輝度を維持する蓄光製品は発光を続け、夜間において街灯が地震で作動しなくなったケースにおいても、人々の誘導を行うことができるというメリットがある。
- 同社では、蓄光製品とその有効性についての認知度を高めることで、地域の防災力向上に貢献することを目指している。



075 東北大学・東京海上日動 産学連携地震津波リスク研究

| 取組主体           | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|----------------|---------------|--------------------------|------|
| 東京海上日動火災保険株式会社 | 2010001008824 | その他防災関連事業者<br>(金融業, 保険業) | 宮城県  |

- 東京海上日動火災保険株式会社では、平成 23 年 7 月に東北大学と締結した産学連携協定に基づき、①地震・津波リスク評価研究、②津波避難研究、③防災教育・啓発に取り組んでいる。
- リスク評価研究としては、建物・船舶被害データを用いた被害関数の構築や、日本全国の沿岸における津波波高・流速の確率論的評価等を行っている。
- 津波避難研究としては、仙台市の避難訓練調査・訓練実施への協力、宮城県山元町での自動車を使った津波避難訓練の企画・実施・調査、気仙沼市等と津波避難計画策定等を実施している。また、防災教育としては、出前授業や高校生への災害研究指導、防災クリアファイル作成・配付、「あしたの笑顔のために～防災・減災情報サイト～」\*を通じた防災・減災情報の発信等を行っている。  
\* <http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/world/egao/>
- 東北大学における津波リスク評価等の災害科学の知見・データ等と同社がこれまで保険ビジネスで培った地震・津波リスクに対する知見・データ等を元に、両者が連携協力して研究開発や人材育成を強化していくとともに、平成 27 年 3 月に仙台で開催された第 3 回国連防災世界会議パブリック・フォーラムや平成 28 年 3 月に開催された仙台防災未来フォーラムにおいて、研究成果を発信するなど、得られた知見や情報を広く社会に提供している。

076 「防災 3 点セット」の開発と普及促進

| 取組主体            | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-----------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社長谷工コーポレーション | 7010401024061 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 株式会社長谷工コーポレーションでは、大規模災害発生後、水道や電気、ガス等のライフラインが一時的に失われてしまうことを想定し、生活基盤を確保するために必要な防災設備として、①“非常用飲料水生成システム”、②“非常用マンホールトイレ”、③“かまどスツール”の「防災 3 点セット」を開発し、平成 18 年より自社で設計・施工する分譲マンションに採用・導入を進めている。
- 同社が設計・施工する 200 戸以上の分譲マンションには概ねこの「防災 3 点セット」が設置されている。200 戸未満においても提案の上、採用されるケースが増加傾向にある。平成 23 年 7 月時点（累計）で防災 3 点セットは首都圏 171 物件、近畿圏・中部圏 56 物件に設置されている。



077 自社ビルを災害対応力強化の実証フィールドに

| 取組主体              | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 3010401005008 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 株式会社 NTT ファシリティーズは、研究開発本部の新拠点として建設された同社の新大橋ビルを、災害対応力の向上とエネルギーの高効率利用に向けた実証フィールドとし、各種技術の検証を実施している。電力会社からの商用電力に加え、太陽光発電や難燃性リチウムイオン蓄電池といった分散型電源を、複合型再生可能エネルギーシステムによる品質別電力供給に活用している。
- 同ビルの複合型再生可能エネルギーシステムでは、非常時に商用電源からの給電が途切れた場合でも、無瞬断で自立運転に移行し、長時間にわたる電力供給を可能としている。
- 同ビル内の設備への給電は、商用電源とともに、分散型電源から得た電力を、需給管理装置を通して、用途に応じて直流、交流に換えて提供している。また、難燃性リチウムイオン蓄電池による蓄電、太陽光発電の活用により、災害時に停電した場合や電力系統から切り離された場合でも、電力を供給することができるシステムとなっている。
- 重要施設である災害対策スペースの照明や情報機器に対しては、難燃性リチウムイオン蓄電池を活用し、停電時にも無瞬断で約 48 時間の給電を行うことを可能とし、停電中においても指揮統制等を実施することのできる体制としている。

079 日本人のメンタルを強靱化する～音声感情解析技術を使った自殺予防と認知症対策～

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）             | 実施地域 |
|---------------|---------------|------------------------|------|
| スマートメディカル株式会社 | 8010001142832 | その他防災関連事業者<br>(医療, 福祉) | 東京都  |

- スマートメディカル株式会社は、音声解析によるメンタルチェックエンジン「Empath(エンパス)」を開発した。この技術により、スマートフォンでもリアルタイムで利用者のメンタル状態、気分の上下動、感情等を数値化して表示することができる。Empath を使った「こころコンパス」や「スマートコールセンター」等のアプリにより、日常生活の中でのメンタル状態の不調を検知してうつや認知症の悪化を予防し、認知行動療法を応用した手法による、利用者自身、家族、同僚、またはカウンセラーによるストレスチェックと対処の支援が可能であり、有事には PTSD 緩和に貢献する。
- Empath は東日本大震災の被災者支援スタッフのメンタル管理ツールや、改正版労働安全衛生法に基づく従業員向けメンタルチェック支援ツール (EAP)、顧客の気持ちがわかるコールセンターシステムや利用者の感情に反応する器具やロボットの開発に採用されるなど、実際の活用も進んでいる。
- また世界初の取組として、アスリートのメンタルトレーニング支援ツール、公共交通機関の運転手やパイロットのメンタルチェック等、多様な分野での事業化が進められている。



**080 平常時は健康で快適に、非常時は自立して生活できる「レジリエンス住宅」**

| 取組主体             | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                      | 実施地域 |
|------------------|---------------|---------------------------------|------|
| 株式会社 LIXIL 住宅研究所 | 7010601028473 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス) | 東京都  |

- 株式会社 LIXIL 住宅研究所では、平常時には家族の健康を守り、災害時には約 1 ヶ月にわたり電気とガスを使うことの出来る、自律した生活を送ることができる実験住宅「レジリエンス住宅 CH14」を平成 25 年に建築し、同時に実証実験を行い、平成 26 年から「レジリエンス仕様」として災害に強い住宅を販売している。
- 「レジリエンス住宅 CH14」は、女性建築家と女性医師のアドバイスを様々な提案として実現し、健康に安全に安心して生活できるように配慮しており、女性が家事をしやすい南側水回りや家族の絆を深める十字型プラン、また、良く眠ることにこだわった寝室、花粉やウィルスを家に持ちこまないための玄関手洗い場所等新しい提案を盛り込んでいる。
- 自然の風を利用するための通風シミュレーションによる窓の最適配置、太陽光発電、自律コージェネレーション等自然の力を最大限に利用するとともに、ミニマムライティングの採用により約 18% の照明電力を削減した。また、最大の特徴は、家に近接して設置した大容量 LP ガスバルクを利用し、停電時でも自立して稼働できるコージェネレーションシステムを導入することで、災害時も平常時にも強い住宅となっている。

**082 土砂災害に備えた強靱ワイヤーネットの施工による防災・減災**

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------------|---------------|---------------------|------|
| 東亜グラウト工業株式会社 | 4011101042678 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 東京都  |

- 東亜グラウト工業株式会社は、「砂防新技術フォーラム」の構成員であり、強靱ワイヤーネット工の普及により、減災・防災を推進している。
- 強靱ワイヤーネットとは「土石流等の衝撃に耐える高強度の鋼製バリア」であり、衝撃時に部材がたわむことで、大きな衝撃を吸収できる。従来のコンクリート等の剛構造に比べて柔構造であることが特徴であり、設置に必要な期間が短く（1～2か月）、設置場所の自由度が高い上、環境への負荷も低減できる。また、その性能と安全性は実物実験により確認されている。
- 土石流や斜面崩壊土砂による土砂災害が発生した箇所、または発生が予測される箇所の斜面上部に強靱ワイヤーネットを設置することで、短期間での減災効果を発揮でき、平成 26 年 8 月豪雨による広島市での土砂災害現場での応急対策として、36 箇所施工されている。さらに、一部部材を追加・補修することで、転用が可能ことも大きな特徴である。



▲広島市の土砂災害現場への適用事例



▲スイスでの土石流の捕捉実験



083

**溪岸侵食の防止、土石流の流向制御など様々な用途に使える小型鋼製砂防構造物の開発**

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|-----------|---------------|-----------------|------|
| 株式会社神戸製鋼所 | 6140001005714 | その他防災関連事業者（製造業） | 兵庫県  |

- 株式会社神戸製鋼所が製造している小型の鋼製砂防構造物は、砂防河川における溪岸侵食の防止、既設枠ダムの保護、火山地帯や扇状地における流向制御等、様々な防災・減災用途に利用できる。
- 同社の小型鋼製砂防構造物は、従来の砂防構造物と比べ小型化・軽量化が図られており、運搬性や施工性が高い。また、自重で安定する構造なのでコンクリート基礎が不要である。よって、簡単に撤去・移設が可能であるため設置作業がスピーディに実施でき、施工費用と施工期間の縮小を図るとともに災害時の緊急対策工としても利用可能である。
- ヘリコプターによる運搬・架設も可能で、実績も有しているため、災害時に陸路での運搬が困難な場合においても、対応が図りやすい。
- 災害時の土石流に対する緊急対策、工事安全対策、土石流の減勢等を目的に、簡易に運搬・架設・移設・撤去が可能な鋼製構造物を提供し、素早くその効果を発揮することができる。



▲遊砂地内に設置された小型鋼製砂防構造物

084

**国産間伐材を主原料とする外壁材を用いた住宅壁部の強化**

| 取組主体    | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|---------|---------------|-----------------|------|
| ニチハ株式会社 | 4180001007155 | その他防災関連事業者（製造業） | 東京都  |

- ニチハ株式会社は、平成 24 年より木繊維をすべて国産材とした「オフセットサイディング」を販売し、木材が生長過程で固定した CO2 量を居住者に示すことで環境貢献を実感してもらう活動を開始した。また同社は、平成 27 年から「ニチハエコ外壁プロジェクト」を開始し、その一環として木繊維がすべて間伐材に由来する「カーボンオフセットサイディング」を発売する予定である。
- 「カーボンオフセットサイディング」では、セメントと繊維の混合建材である窯業系外壁材において、繊維原料をすべて間伐材とし、製品が高比重となるよう製造をしたもの。外壁自体の強度向上が見込まれることに加え、製造拡大により間伐施業がもたらす土砂崩れが起これにくい山地づくりに貢献する。また CO2 の吸収源拡大にもつながり、外部からの衝撃に強い住宅の実現、防災、低炭素化等で多角的に国土強靱化に資する取組とした。



**085 耐震補強工法 パンチくんによる耐震リフォームの促進**

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------|---------------|---------------------|------|
| 旭トステム外装株式会社 | 2010601028643 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 東京都  |

- 旭トステム外装株式会社では、耐震機能という付加価値を加えた商品開発を行っており、平成 26 年には内装用として採光性・通風性に優れた透光型耐力壁「パンチくん」を販売開始している。屋内からの耐震補強がより効率的で経済性の高い設計が可能となり、耐震リフォームを広く提案し、安全・安心な高品質の住まいづくりのサポートをしている。
- 「パンチくん」を使うことで、既存住宅の耐震性を向上させることが出来る。主な特徴としては、「筋交いや合板を使わずに耐震性が向上する」、「光や風を通す補強材で明るく開放的な空間が実現できる」、「仕上げ工事不要で工期が短縮できる」といったことが挙げられる。

**086 災害時、「First Aid」(救急箱) と共に必要な「The Second Aid」(防災セット)**

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|----------|---------------|--------------------------|------|
| 高進商事株式会社 | 5370001003506 | その他防災関連事業者<br>(卸売業, 小売業) | 宮城県  |

- 仙台市の商社である高進商事株式会社は、東日本大震災の経験をもとに、非常食、飲料水、トイレ用品、防災マニュアル等を収納した防災グッズ「THE SECOND AID」を、平成 26 年から販売している。なお、防災マニュアルは日本語版に加え、平成 27 年 11 月より英語標記の防災マニュアルを作成し販売している。
- 国内外で活躍しているデザイン事務所がデザインを担当することで、コンパクトでスタイリッシュな防災グッズとなっている。現在までに 5,500 箱以上の販売実績があり、贈り物等としても購入されている。
- 同社では防災グッズが、「かさばる」「見た目が悪い」等の理由で、いつの間にか物置や押し入れにしまわれてしまい防災意識が持続しないことに着目し、デザインに優れた防災グッズであれば身近な場所に置き続けられるものと期待している。

303

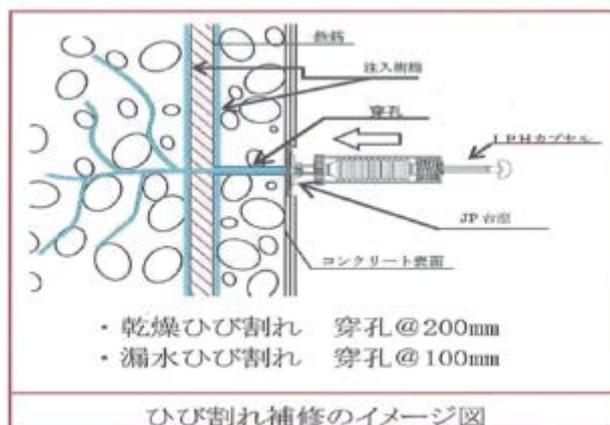
# IPH 工法によるコンクリート建造物の補修・補強の普及

|         |               |                 |      |
|---------|---------------|-----------------|------|
| 取組主体    | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
| 株式会社岡貞組 | 1280001004467 | その他防災関連事業者（建設業） | 島根県  |

## 1 取組の概要

### IPH 工法をネットワークで普及

- IPH 工法とは、SG エンジニアリング株式会社が開発した IPH (Inside Pressure Harding system) 工法（内圧充填接合補強工法）で、コンクリート建造物の微細なひび割れまで流動性の高い樹脂を充填することで、コンクリート建造物を補修・補強するための工法である。コンクリート建造物のひび割れ、剥離、ジャンカ等の劣化を補修・補強し、コンクリート建造物の長寿命化を可能とする。
- 株式会社岡貞組は、IPH 工法の中国地区施工特約店として、地域の中小規模建設会社と連携し IPH 工法を使用した施工を実施し普及活動を行っている。現在、建設会社 3 社とネットワークでつながり、自律分散的に施工を実施できる体制を構築した。これにより、地域社会インフラ（橋梁、建物、トンネル、擁壁、ダム等）の補修・補強、長寿命化ニーズに対して、迅速かつ高品質、高効率に対応できる基盤を整えた。



▲IPH 工法の概要

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### IPH 工法でコンクリート構造耐力回復

- 従来の補修工法では、コンクリート表層部の補修はできていたが、コンクリート内部の補修が十分行き届かない場合があった。このため、構造体の耐力が回復できていないことが多く、補修後に劣化損傷が進行していることがあった。
- IPH 工法では、注入箇所を穿孔し、注入器に反発エア―抜取り機能を設け、躯体内部の空気を

樹脂と置換することで、毛細管現象が発生し、微細な連結した空隙（0.01mm 幅程度まで）に樹脂を充填することが可能となった。また、施工方法の工夫、資材の開発により、安定した注入が可能となった。コンクリートの補修により、構造耐力が回復し安全性を確保すると共に、劣化抑制につなげている。



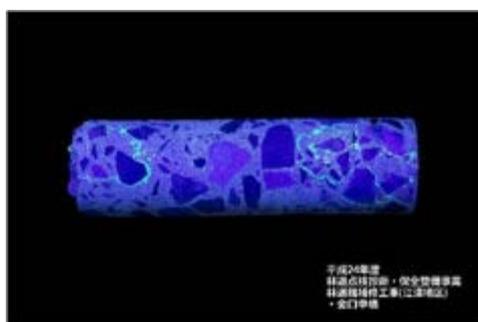
▲橋梁 ひび割れ補修施工前



▲樹脂注入の様子



▲施工後



▲ブラックライトで青く光っている  
部分が注入された樹脂



▲島根県環境保健公社  
総合健診センター外壁補修工事

### ネットワーク構築により情報共有、施工協力・技術者育成

- 地域の社会インフラの補修・補強を、遠方の建設会社が対応することは効率的でない。そこで、同社は、IPH 工法について共感・同意した建設会社（島根県 2 社、広島県 1 社）と提携し、迅速かつ円滑に施工できるネットワークを構築した。
- 同社では IPH 工法協会主催の講習会・研修会のほかに、同社主催の研修会を実施し施工技術者の育成を行っている。また、同社のホームページに施工店専用ページ（施工店のみアクセス可能）を設け、提案、見積、施工事例等の情報を共有している。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- コンクリート構造物（橋梁、建物、トンネル、擁壁、ダム等）の補修・補強により、事故を未然に防止し、長寿命化に寄与できる。コンクリート構造物の劣化を抑制することができ、施設の維持業務が効率化する。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- コンクリート製の社会インフラの強靱化を進めるとともに、災害時の事故を未然に防ぎ、被害を最小化することで、人命を守ることに貢献する。

### 5 防災・減災以外の効果

- 公共工事の減少を補う事業として、IPH 工法の施工が建設会社の経営改善につながる。IPH 工法の施工店を増加させることにより、地域の建設会社の経営が改善し、地域経済を活性化する。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、IPH 工法を迅速かつ円滑に施工できるようネットワーク化を進める方向で、中国地方 5 県に施工店を平成 30 年度までに 10 社以上とすることを目標として活動している。また同社の施工店ネットワークで蓄積した代表的な施工事例や技術を、IPH 工法協会を通して全国の施工特約店と情報共有し、施工技術者の教育に貢献することを予定している。

### 7 周囲の声

- 「IPH 工法による外壁補修は、振動や騒音等の授業への影響が少なかった。」（小学校職員）
- 「IPH 工法による橋梁補修後、劣化抑制でき点検業務が効率化した。」（地方公共団体）



## 304 環境に優しい非塩化物系凍結防止剤の開発

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------|---------------|---------------------|------|
| ソリトン・コム株式会社 | 5430001009199 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 北海道  |

### 1 取組の概要

#### 鉄骨等を錆びさせない防氷材

- 道路の維持管理を主たる事業としているソリトン・コム株式会社では、防氷剤に含まれる塩化ナトリウムによる道路の鋼構造物の腐食を防ぐため、平成14年度に北海道（財団法人北海道中小企業総合支援センター）の補助を受け、防錆剤を使用しない防氷剤の研究に着手した。
- その後、北海道経済産業局の中小企業・ベンチャー挑戦支援事業の補助等を受けつつ、平成19年度には造粒形状の凍結防止剤「路通」を製品化し、鋼構造物重要施設の腐食や環境影響への配慮が求められる施設管理者に提供している。



▲ 散布の様子

▲ 左：「路通」散布 右：従来の凍結防止剤

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

- 北海道の冬期には、降雨や降雪により路面が凍結すると広範囲で車両の走行が困難になり、社会生活に大きな影響を与えている。道路管理者は冬期の道路交通を確保するために、路面温度が0℃以下でも、路面の凍結を防止し雪氷を融解するために、防氷剤（凍結防止剤）等を散布している。従来の塩化物系防氷剤は融雪効果が高く安価である一方、生物や植物への影響も見られることに加え、塩化物が鋼構造物の錆を促進するため防錆剤の散布が必要であった。防錆剤の効果にも限界があることから、金属の腐食が進み、車への損傷等もつながるといった課題があった。
- 同社は、橋梁等の鋼製の強度を保ち、インフラの長寿命化や対災害性の維持・保全につなげるため、サビの要員となる塩化物を含まないようにカルボン酸系を主成分とし、散布に適した造粒形状の凍結防止剤「路通」を開発した。

## 高い凍結防止・融雪性能で散布費用を抑える

- 従来の凍結防止剤は路面が塗れた状態に散布するため、融雪により液体の面（ウェットシャーベット）ができ、路面がすべりやすくなる課題があった。しかし、「路通」を路面に散布した場合は、氷を砕いたような状態（ドライシャーベット）になり、滑り抵抗を大きくすることができる。
- 同凍結防止剤は、塩化カルシウムと同等の即効性があり、塩化ナトリウムと同等の融雪量がある。持続性においても酢酸カルシウムマグネシウム（CMA）と同等であるため、散布量・散布回数を少なくできるため散布コストを抑えることができる。



▲上が一般的な散布剤、下側が開発した製品

▲凍結防止剤「路通」

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 一般的な凍結防止剤の代替品として開発されているため、積雪時の路面凍結防止に活用されており、大型走行車が滑りやすい道路に散布されることで交通の安全性向上に活用されている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 鋼構造物を錆から守ることで、インフラの耐災害性の維持・保全につながっている。
- 北海道における冬期の道路整備は、北海道経済に大きな影響を与えるもので、高い効果のある凍結防止は事故予防としての効果があるだけでなく、地域住民に安全と安心を与えることに繋がるものである。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同凍結防止剤は、粒子が浸透し、舗装面で拡散する割合が高く、粉末が泥嚙化しないため作業効率が高い。また、散布車の洗浄が容易である。
- 塩化物防氷剤は、空気中の水分を吸収する性質があるため、表層部のシャーベット層—水分を含んだ層—氷膜—路面という断面になり、この水分を含んだ層により滑りやすくなるが、同凍

結防止剤の場合は、雪氷が乾燥している状態で粉碎されるため、ドライシャーベット状（新雪のような状態）となるため、滑りにくくなる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 強靱化防氷剤は凝固しやすいので、販売は安全を見て残量を回収可能な範囲に限定し、在庫中や越年残留の凝固対策に効果的なシステムを検討中である。回収した凝固材料は、溶液にして防氷剤自動散布装置に使用している。
- 防氷剤の凝固を防ぐために、材料の性質上温度を上げて乾燥することが困難であることから種々水分除去方法を試みているが、満足するシステムにはなっていない。凝固問題を解決することにより供給範囲を広げることが可能となる。

## 7 周囲の声

- 「出勤回数が少なくなった。毎日洗車しなくても良い」（札幌の散布業者）
- 「効果の持続性があり散布回数や夜間の出勤等のコストも含め、良い取組と思う」（洞爺湖の散布業者）



305

# 災害に強い法面保護工「ジオファイバー工法」の開発とその改良

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|----------|---------------|-----------------|------|
| 日特建設株式会社 | 7010001053304 | その他防災関連事業者（建設業） | 東京都  |

## 1 取組の概要

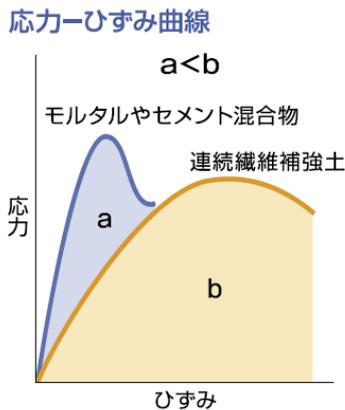
### 安全と環境を守るジオファイバー工法

- 日特建設株式会社は、斜面を安定させ土砂崩れ等の災害から人命や財産を守る取組として、法面保護工「ジオファイバー工法」を開発した。同社は、同工法を施工した能登半島で平成 19 年に発生した石川県能登半島地震（最大震度 6 強）の際に、被災地の踏査により施工箇所の破損・崩壊状況の調査を行うなど、改良に努めている。

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### 優れた変形抵抗性により安全性を向上

- 通常の法面保護工はコンクリートやモルタルで施工されるため、外圧がかかるとクラックが生じ、強度が低下する。本施工法においては、連続繊維補強土を用いることで、クラックによる強度低下が起こらないよう工夫した。
- 連続繊維補強土とは、砂質土と連続したポリエステル繊維とを混合し、砂粒子と連続繊維との摩擦によって疑似的な粘着力を付与した補強土で、柔軟性と耐侵食性に優れた材料である。このため、凍結融解等による地盤の変形にも追従性を有し、法面保護機能を維持できるなどのメリットがある。



▲応力ひずみ曲線の比較



▲ジオファイバー工法の模式図



▲崩壊斜面



▲復旧後

- 同工法は柔軟な材料を用いた法面保護工であるため、既存樹木を伐採せずに施工が可能であるとともに、樹木の生長によるクラックの発生や剥離は起こらない。岩盤やモルタル吹付面等の緑化困難な斜面や、法面保護機能とともに環境や景観への配慮が求められる文化財、史跡等でも数多く施工されている。(写真は山口県下関市のみもすそ川公園)

### 同工法の普及活動と技術者育成

- 同社は、より多くの人に工法を知ってもらうため、公益財団法人や社団法人等が主催する各種展示会に出展し、周知活動を行っている。また、平成12年に「ジオファイバー協会」を設立し、全国40都道府県247社(平成28年3月現在)の会員同士の情報共有や講習会等を継続して開催することにより、技術レベルの向上を図っている。

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 斜面を保護しながら全面緑化することで、法面保護機能だけでなく緑の良好な環境を創造し、人々にやすらぎの場を提供している。既存木を保全したまま施工ができ、連続繊維補強土を生育基盤とした樹林化ができることから、構造物の修景と植生環境づくりに活用される。
- 施工コストは在来工法よりも安価であり、施工も従来工法より短縮できる。地表面を流れる表流水や斜面からの湧水を速やかに排出し補強土の安定を確保するため、排水シートや排水管等を使用した排水計画が重要である。また、植物の生長にともなう落葉、落枝等により、排水管や排水溝の詰まりが発生した場合は、メンテナンスが必要となる。

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同工法により、優れた変形抵抗性を持つ法面の築造が可能となる。採用される連続繊維補強土は吹付施工であるため多様な斜面形状に対応することができる。また、寒冷地における凍上抑制を図ることにも貢献する。

## 5 防災・減災以外の効果

- 同工法は多様な斜面形状に対応して築造できることから、部分的に崩壊した凹凸の激しい斜面を埋め戻し、周辺の地形や環境と調和した法面の形成や、古墳や土塀の復元、構造物の修景等、様々な用途にも適用されている。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同工法は表面に植生工を施すため、斜面を緑化する場合の限界勾配である 63 度以上での施工が困難である。また、連続繊維を使用することから、強風時における施工には注意が必要であるなど施工上の課題もある。
- 同社は、文化財や史跡等を対象に同工法の普及を推進する。展示会への出展や広報活動等により工法のさらなる周知を行い、施工実績の増加を目指す。

## 7 周囲の声

- 砂質土と連続繊維を混合するための専用機械を開発するとともに、作業者の意見を参考に、作業効率や安全性を向上させるための改良も行っている。全面緑化が可能で、その植物の根茎が伸長することより、斜面の安定性が高まる効果がある。(業界団体)

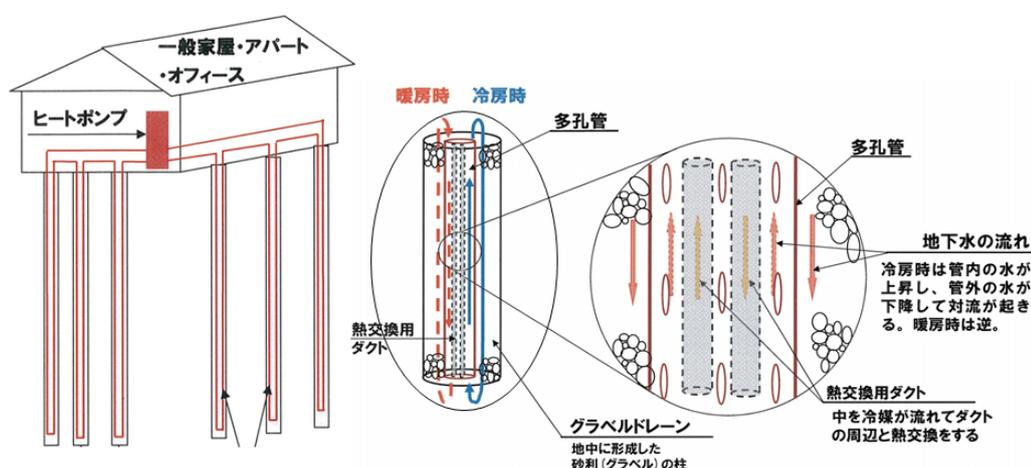


## 306 液状化対策と省エネ対策を組合せた施工方法の開発

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                      | 実施地域 |
|---------------|---------------|---------------------------------|------|
| 株式会社秀建コンサルタント | 4090001002875 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス) | 山梨県  |

### 1 取組の概要

- 液状化対策工法のひとつであるグラベルドレーン工法は、地盤中に造成した砕石柱により、地震時に発生する過剰間隙水圧を早期に消散させる工法である。砕石柱は杭状に地中深くまで砕石を詰め込んだものであり、水を通しやすくすることにより、液状化の原因である間隙水圧の上昇を抑止する効果がある。
- 地下の温度は一年を通して安定しており、夏は冷たく冬は暖かいという特徴がある。この地中の熱を取り出し冷房や暖房に活用しようとするのが地中熱利用であり、地中深くに熱交換のためのダクト等を埋め込み、冷媒等を循環させることで熱利用を図る。
- 株式会社秀建コンサルタントは、A-MEC 株式会社、株式会社セントラル・ニューテクノロジーとの3社による共同技術開発企業体を設立した。営業力強化のため、工事費の掛かる削孔工をグラベルドレーン工法と地中熱利用とで兼用させることでコストダウンを実現し、液状化対策の普及につながる施工方法開発に取り組み、平成 25 年 10 月に、山梨県中央市の「道の駅とよとみ」で実証実験を行った。



▲液状化対策（グラベルドレーン工法）と省エネ（地中熱活用）のハイブリッド化

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 液状化対策の普及が進むとの評価

- 株式会社秀建コンサルタントは、山梨県中央市から「道の駅とよとみ」へこの技術が導入できないか打診を受けた。費用上の課題があったが、国土交通省の補助を受けることで、同社は平成 25 年 10 月実験装置を建設した。

- また平成 26 年度には、環境省の委託実証実験事業の対象となり、施工コストの低減により液状化対策の普及が進むとの評価を受けた。



▲グラベルドレーン・地中熱交換井 施工時の様子

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同システムは、液状化対策であると同時に省エネ効果の高い水冷エアコンであることから、平時においては「道の駅とよみ」館内の冷房・暖房に利用されている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 液状化対策としてのグラベルドレーン工法は、東日本大震災においても効果が大きかったことが浦安市等において確認されている。
- また、地中熱の利用は現在急速に普及しつつあり、その賦存量の大きさから、社会全体に大きな省エネ効果をもたらすと同時に、ヒートアイランド対策としても大いに期待されている。同社では、本工法がエネルギー対策、地球温暖化防止対策としての面を持つことで、液状化対策の普及が進むことを期待している。

### 5 防災・減災以外の効果

- 低コストで液状化対策と省エネ・環境対策を同時に推進できるシステムとなっており、建設業界全体の発展に寄与する。

### 6 現状の課題・今後の展開など

#### システム普及促進のための協会設立

- 同社は、同システムのさらなる普及を目指す協会を設立する予定となっている。この協会では同システムを国土交通省の新技術情報提供システム(NETIS)に登録することを目指している。

### 7 周囲の声

- 液状化対策に地中熱利用をハイブリッドしたことが、空調費の節約につながっているのは、施設維持管理をする上でもありがたい。(道の駅駅長)

307

# 顧客ごとにカスタマイズしたリアルタイム災害情報の提供

| 取組主体    | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                         | 実施地域 |
|---------|---------------|------------------------------------|------|
| セコム株式会社 | 6011001035920 | その他防災関連事業者<br>(サービス業 (他に分類されないもの)) | 東京都  |

## 1 取組の概要

### 公的機関の災害情報とグループ独自の情報源を利用したリアルタイム災害情報サービス

- セコム株式会社は、平成 25 年 9 月「リアルタイム災害情報サービス」の提供を開始した。同社は SNS や公的機関によるオープンデータと同社が独自に収集する情報を、システム解析することで、災害時の意思決定に必須となる避難場所や危険情報、交通情報等の避難情報や拠点の電源やセキュリティ、映像等の BCP 情報の提供を行っている。

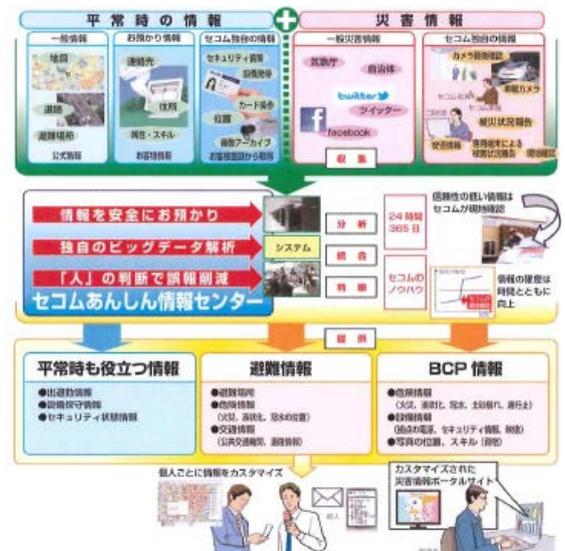
## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### リアルタイム災害情報サービス提供の経緯

- 同社は、平成 25 年 9 月に事業継続へ向けた迅速な対応が重要な課題となっている企業群からの災害発生時に信頼できる正確な情報を知りたいという要望を受け、災害情報をリアルタイムに発信する「リアルタイム災害情報サービス」を開始した。

### ビッグデータ解析を活用した防災サービス

- 同社独自の情報源として国内社員約 3 万 5 千人、緊急発進拠点 2,830 箇所、オンライン安全システム約 205 万件、安否確認サービス 5,600 社等から取得した情報を利用し、個人、自治体、企業等契約先に避難情報として提供している。地図や道路情報等のオープンデータに加え、顧客情報やカード操作情報やセキュリティ情報等、同社独自情報から独自のビッグデータ解析を行い、顧客に情報配信している。



▲災害情報サービスのイメージ

### 契約企業ごとに必要となる BCP 情報をカスタマイズして提供できる

- 同社は、契約企業ごとに専用サイトで、企業の管理担当者向けに避難情報、危険情報（火災、大雨、土砂崩れ等）等の災害関連情報を提供している。契約企業より事前に預かった情報（企業の店舗の位置、社員のスキル等）と同社が収集した災害情報（火災・液状化・冠水の位置等）を融

合し、災害発生箇所の事業継続の判断や指示（誰を、どの店舗に向かわせるなど）に役立つよう、契約企業ごとにカスタマイズして提供している。

### 災害に強いセキュアデータセンターにセコムあんしん情報センターを併設

- 同社は、セキュアデータセンターを震度7クラスの大地震発生時にも機能を維持するため、免震構造、非常時用の電源設備、通信ネットワーク設備の二重化等、耐震対策をしている。「セコムあんしん情報センター」についてもセキュアデータセンターに併設し、大規模災害時にもサービスを提供できる体制を整え、有事の際の同社の機動性を高めている。



▲セコムあんしん情報センター

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社の提供するサービスは、避難情報やBCP情報に加えて、契約企業社員の出退勤情報、設備保守情報、セキュリティ情報の管理ツールとして活用できる。
- 解析された情報は、避難情報（警戒情報や刑法等）、危険情報（火災、大雨、土砂崩れんぼど）、設備の被災状況、社員の安否情報、さらに事業継続に必要な情報としてPCとスマートフォンのポータルサイトで平時においても確認することができる。

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社は警備用監視カメラの画像等により、契約企業は遠隔地から建物、設備等の被害状況を確認し、従業員の安全の確保につながる情報提供を行う。災害発生時に信頼できる正確な情報を入手することは、人名を守ることや企業の事業継続へ向けた迅速に対応することに貢献する。
- 同社が信頼性の低い情報を現地確認することで、提供される情報の確度は時間と共に向上する。

## 5 防災・減災以外の効果

- 同社が災害時に顧客に対し、必要な情報を提供する体制を整備することで、24時間365日運用である防犯対策を求めている新規顧客からの信頼を勝ち取ることに繋がる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- サービスを提供する専門部署「セコムあんしん情報センター」を新規に設置し、あらゆる災害発生時においてもサービスを提供できる体制の構築を進める。

## 7 周囲の声

- 営業拠点を全国に持ち、24 時間体制で事業を行う同社が、独自のセキュリティ情報をビッグデータ解析することで得られる避難情報に期待している。(防災関係団体)



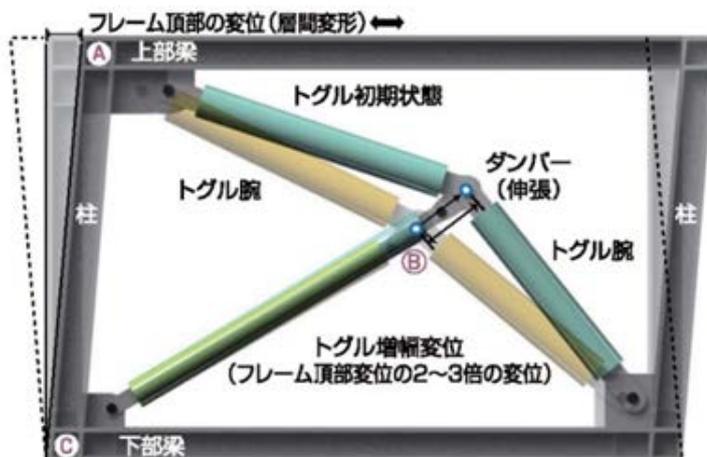
## 096 地震の揺れを吸収するトグル制震装置

|           |               |                     |      |
|-----------|---------------|---------------------|------|
| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
| 株式会社 E&CS | 9020001091813 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 神奈川県 |

### 1 取組の概要

#### 建物の制震構法用装置として使用されるダンパーの開発

- 『壊れる建物』を『壊れ難い建物』へ、『揺れる建物』を『揺れ難い建物』へ」をモットーに活動している株式会社 E&CS は、既存建物の耐震補強（制震）や新築建物の制震構法用装置として使用されるダンパーの開発、設計支援、製作、販売を行っている。



▲トグル制震装置の機構

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 地震の揺れを吸収する各種ダンパー

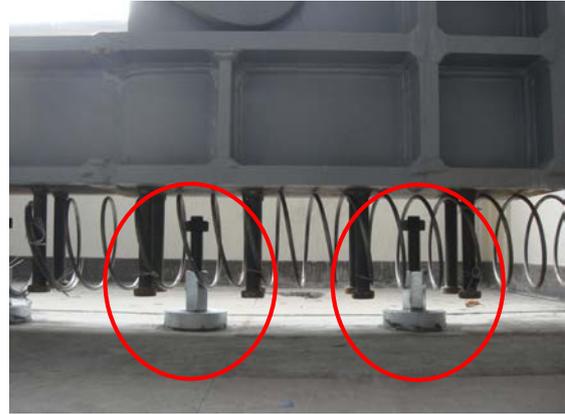
- ダンパーとは、地震時の建物の変形を抑え、建物の損傷を軽減する役割を担う制震部材である。同社では、①増幅機構が付いた油圧ダンパーのトグル制震装置、②低降伏点鋼（柔らかい鉄）を使用したレンズ型制震ダンパー、③リング状ばね材を使用したリング摩擦ダンパーの3種類のダンパーを取り扱っている。このうち、トグル制震装置の油圧ダンパーは車のショックアブソーバーと同じ機構で、オイルが狭いところを通過する際の抵抗力で振動・揺れを吸収する装置である。
- トグル制震装置の最大の特徴は、地震時に構造体に発生した変位Aをてこの原理にて斜めに架け渡されたダンパーの伸縮量Bに2～3倍に増幅させているため、地震エネルギーを高い効率で吸収することができることである。車に例えると水平に取りつけたブレーキに対し2～3倍踏み込めるブレーキが装着されている。このことから、地震時の揺れを素早く減少させ建物の損傷を抑え、利用者の安心安全に寄与している。

### 耐震補強に有効な接続金物

- 同社が開発した、補強部材を既存建物に取り付ける際に使用する接続金物であるディスクシアキーは、一本当たりの耐力が大きいの。そのため、強度の低いコンクリートへの適用が可能で、浅い埋め込み深さで設置できることから、今まで補強が難しいとされた建物においても耐震補強が可能となり、継続使用が可能となっている。



▲鉄骨の周囲にディスクシアキー設置状況



▲ディスクシアキー設置拡大写真

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社はトグル制震構法・ディスクシアキー等の制震・耐震に特化した装置・工法の開発を行い、より積極的に減災に取り組む目的で建物の新築・改修共に建築の設計支援を行っている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 3.11 東北地方太平洋沖地震時には、既にトグル制震装置が施され、震度 5 弱以上の揺れを受けた建物が 30 棟あった。地震後の調査では、全ての建物で損傷が軽微であり、継続使用可能であった。また、地震時に、トグル制震装置を設置している役所では近隣住民の受け入れを行っており、震災後、建物の損傷を抑える制震構法への関心が高まっている。



▲近隣住民受け入れを行う役所

### 5 防災・減災以外の効果

- 同社のトグル制震装置は、同社本社がある神奈川県川崎市のミュージア川崎高層棟にも採用されており“川崎ものづくりブランド”として市より認定されている。

- 神奈川県の小学校ではトグル制震装置にカラフルな塗装を施し、子どもたちが主役である小学校にふさわしい、明るく楽しい空間を演出している。装置のパイプを色鉛筆に見立てた塗装を施した学校建築は第3回キッズデザイン賞を受賞した。



▲色鉛筆トグル

## 6 現状の課題・今後の展開など

- これまでの耐震補強工事は、旧耐震基準の建物が中心であったが、今後はBCP等の観点から新築や新耐震基準の建物への適用を強化することを同社では検討している。

## 7 周囲の声

- これからは新耐震基準に適合するだけでなく、揺れ難く、室内の事務機器等が倒れ難いオフィスビルづくりが必要である。揺れに対する大きな効果を発揮し、トグル制震装置が見えることによる「安全性が目に見える」という効果等、トグル制震システムのメリットは非常に大きい。  
(施工ビルオーナー企業)



097

## LNG（液化天然ガス）基地の事業継続を支える強靱な社員寮の建設

| 取組主体   | 法人番号  | 事業者の種類（業種）                           | 実施地域 |
|--|---|--------------------------------------|------|
| 国際石油開発帝石株式会社<br>株式会社 NTT ファシリティーズ<br>株式会社大林組 建設プロジェクトチーム | 7010401078520<br>3010401005008<br>7010401088742 | その他防災関連事業者<br>（鉱業、採石業、砂利採<br>取業、建設業） | 新潟県  |

### 1 取組の概要

#### 自立性の高い電源システムを完備し、地球環境にも配慮した社員寮

- 国際石油開発帝石株式会社は新潟県上越市に新たに設置する社員寮（直江津東雲寮）を、同社が同市で操業する LNG 受入基地（直江津 LNG 基地）の BCP（事業継続計画）における重要施設として位置付け、様々な電源を組み合わせた自立性の高い電源システムを備えた施設として平成 25 年 4 月に竣工した。

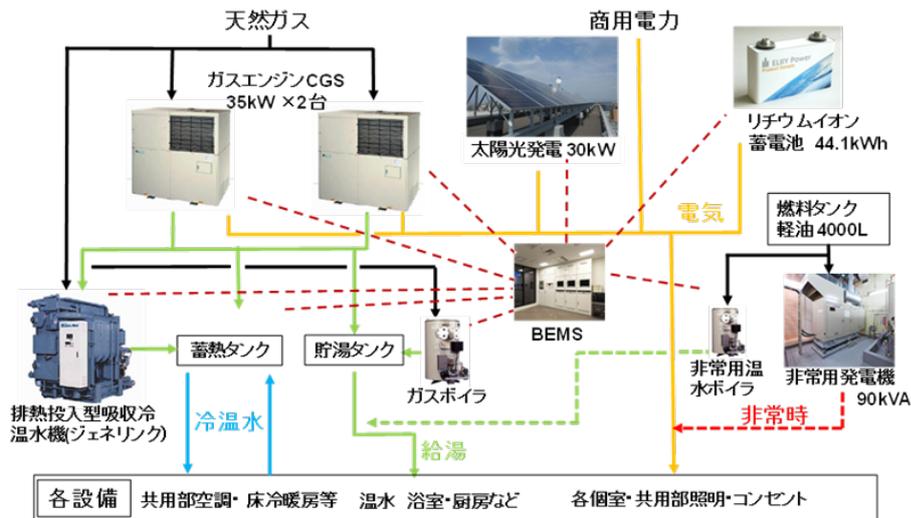


▲直江津東雲寮

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 災害時でもエネルギー供給が可能なシステムを導入

- 国際石油開発帝石株式会社は、株式会社大林組、株式会社 NTT ファシリティーズ各社の技術を活用し、災害時であってもエネルギー供給が途絶えず、生活用水等も確保した新しい社員寮を建設した。
- 災害時であっても、エネルギーの自立性を確保するためのシステムとして、太陽光発電(PV)、ガスエンジンコージェネレーションシステム(CGS)、非常用ディーゼル発電機(DEG)、リチウムイオン蓄電池(LiB)等多様な電源を組み合わせた BCP 対応型マイクログリッドを開発し、導入している。また、各機器はビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)により制御され、停電時においてもガス供給がある場合、CGS の自立運転によって、PV と連系して電力を供給することができる。
- 大規模災害発生時の電力ガス遮断時における地域住民への施設の開放を念頭に、軽油燃料による非常用発電機及びボイラーを備え、地域コミュニティに配慮した施設となっている。
- 非常用発電機には、地下埋設タンク 4,000 リットルが併設されているため、電力、ガスともに途絶えた際にも、7 日間以上の電源確保が可能である。



▲社員寮のエネルギー概要

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 平時は、国際石油開発帝石株式会社が操業する直江津 LNG 基地に従事する社員の社員寮として使用している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社員寮のエネルギー供給の安定性が向上することにより、有事であっても平時と変わらない社員の生活を確保し、LNG 基地の事業継続につなげることができる。これにより、広域的にガス供給が途絶えるといった、起きてはならない事態を防ぐことにつながる。
- 同社員寮は、災害発生時の緊急事態において、周辺住民に開放する施設となっている。

### 5 防災・減災以外の効果

- 平時は、太陽光発電の電力を最大限活用しながら、ガスエンジンコージェネレーションシステムで電力を補完している。排熱は、蓄熱槽や貯湯槽を介して、空調や給湯設備に利用されている。また、リチウムイオン電池は、昼間に太陽光発電の電力で充電し、消費電力の増える夜間に放電利用することで、負荷の平準化を行っている。
- 再生可能エネルギーとして太陽光発電システム(30kW)を採用している他、LED 照明の全面採用、不在時の寮室内待機電力のカット等、省エネ技術を採用している。また、コージェネ排熱を有効利用するために、蓄熱槽や貯湯槽等エネルギーバッファーとして熱負荷の平準化を図っており、結果として、同種ビルと比較して約 30%の CO<sub>2</sub> 排出量削減を達成している。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同施設の完成後、同社は電気設備学会や各種専門誌での発表、エンジニアリング協会の奨励特別賞を受賞するなど、社会への発信を続けている。また、災害時には、コミュニケーションスペースや風呂・洗濯場等を地域住民に開放を予定しており、周辺地域への貢献も強く掲げている。これらの活動は、先進的な取り組みであり波及が期待できる。

## 7 周囲の声

- 雷等の自然災害時でも、社員寮内ではトラブルが生じることがなく、継続して電気やガスを利用することができる。（社員寮の入居者）



## 088 JSPAC 耐震工法の施工普及活動

| 取組主体                 | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------------------|---------------|---------------------|------|
| 一般社団法人 レトロフィットジャパン協会 | 7010005014525 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 安全でかつスペースをとらない耐震補強技術

- 旧耐震建築物（既存不適格建築物）の耐震補強のために官民一体となった事業活動が推進されており、多岐にわたる耐震化工法が編み出されている。反面、耐震補強工事により、外観や使い勝手等の面で、対象建築物の価値を損なうような状況も生じている。
- 一般社団法人 レトロフィットジャパン協会では、現況の棄損が少なく、費用負担も大きくない JSPAC 耐震工法（次世代型耐震補強工法）を開発することで、建築当時のコンセプトを活かすとともに、施主や所有者が耐震補強に取組やすい環境を整えている。



▲JSPAC 耐震工法の施工の様子

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### より簡便な仕組で、ビルオーナーの耐震補強に向けた決断を後押し

- JSPAC 耐震工法は、柱のみの補強工事で建物の強度と粘り強さ「靱性」の両方を補強することができる。
- 具体的には、既存のコンクリートの柱の四隅に必要な本数の高強度の鉄筋を配置し、厚さ 3.2mm の薄い鋼板で囲い、鋼板の上から高強度の耐震補強繊維シートを巻きつけ、既存柱と鋼板の空隙に高強度のグラウト（無収縮モルタル：流動性に優れており空隙ができないことにより、構造物との付着性が高まり構造物自体の耐震強度を高める素材）を充填して既存柱と一体化することで、柱の耐震補強を行うものである。
- 重機を必要とせず人力で施工が可能のため、施工準備、施工方法等の時間が節約でき、入居継続をしながらの施工が可能で移転費用が発生しないなど、よりスピーディーで簡便な施工が可能となっている。



▲耐震補強技術の主な手法の比較

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### 工期・コストの効率を高めることが強靱化につながる

- 人手で施工ができ、重機を用いる必要がないことから、居ながら施工ができるため、一時移転等の付帯費用がかからず、耐震補強工事の総費用削減に寄与できる。
- 工期・コスト面の効率性を重視し、ビルテナントの負担を減らすことで、ビルオーナーが耐震補強を行う決断をしやすくしている。

#### 耐震補強で不動産の稼働率が上がる

- 次ページのマンションは築40年以上が経ち、旧耐震物件であることや意匠面、設備関連も陳腐化していた。そのため、家賃を下げても中々入居者が決まらない状態であった。今後の利回りを考えると建て替えは難しい状況にあったが、柱のみでの補強を行うことができる本工法を採用し、部屋の専有面積が減少しない利点を活かし、耐震補強工事とともに意匠面を含め、全面リノベーションした。現在では新築の近隣マンションと同等の家賃設定で、満室状態で稼働している。



▲耐震補強工事施工前



▲耐震補強工事施工後

#### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

##### 建物のデザイン性や美観に影響を与えない耐震補強

- 同工法は、柱のみの補強工事であるため、在来のブレース工法のように建物のデザイン性や美観に影響を与えない点が特徴である。そのため、建物のデザイン性や美観に影響を与えないため、見た目が変わることにより建築物の収益性が損なわれることを恐れ、耐震補強が進みにくかった木造建築以外のすべての建造物に適応可能である。

#### 5 防災・減災以外の効果

- マンション等では、同工法による耐震補強したことで、デザイン性を重視したりリノベーションが可能となっている。

#### 6 現状の課題・今後の展開など

- 東京都市大学建築学科濱本卓司教授は、振動解析の専門家で、国の補助を受けて、ユネスコの産業文化遺産に登録された長崎の「軍艦島」の遺産保全のために、長崎市と共同で、RC建築物で日本最古（100年前）となる建物をはじめ、同島の建築群の構造健全性を把握するための振動モニタリング調査を行っており、今後の調査を踏まえた保全計画に寄与できることも考慮して、その調査活動に、同協会も参加し、協力している。

#### 7 周囲の声

- 旅館ホテルの耐震施工についての大きな悩みは、①景観や見た目を阻害しないか、②工事期間中の収入減、人件費支払、テナントの休業補償等の収益圧迫を避けたいことの2点である。JSPAC耐震工法は、このような「悩み」に対しての解決案となっており、なかなか踏み切りにくかった耐震工事への後押しとなっている。（旅館・ホテル関係団体）



089

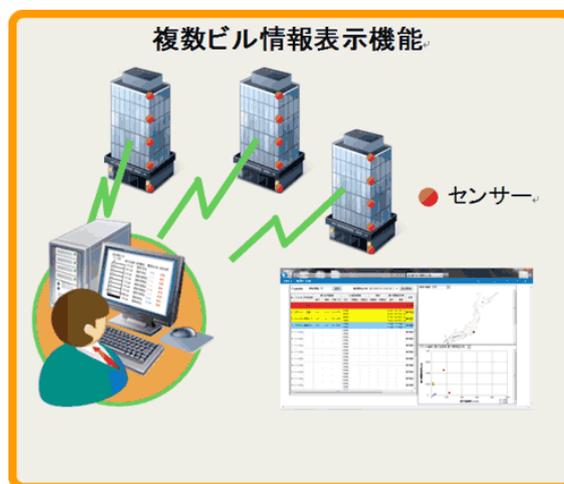
## 建物の健全度を常にチェック 構造ヘルスマニタリングシステム

| 取組主体              | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 3010401005008 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 自社の研究開発拠点を強靱化の実証フィールドに

- 大規模な地震が発生した場合、二次災害から人の命を守るために多くの人々が集まる建物ではその被害状況を把握し、継続使用の可否を速やかに判断することが求められる。
- 株式会社 NTT ファシリティーズではこの課題を解決するために、構造ヘルスマニタリングシステムとして「建物安全度判定サポートシステム『揺れモニ』」を開発した。同システムを建物の全層にセンサーを設置することにより、加速度データを取得し、独自のシステム解析によって、地震時における層間変形角・を求め、地震直後に建物安全度情報を提供している。
- また、同システムを複数ビルに導入することで各建物の健全度情報を一覧表示し、優先順位をもって調査や対策を講じることができる。さらに、地震発生直後の情報（震源、予測震度、当該地までの到達時間）を迅速に表示する緊急地震速報と連携し、地震直後から応急復旧におけるBCP対策の強化を支援している。

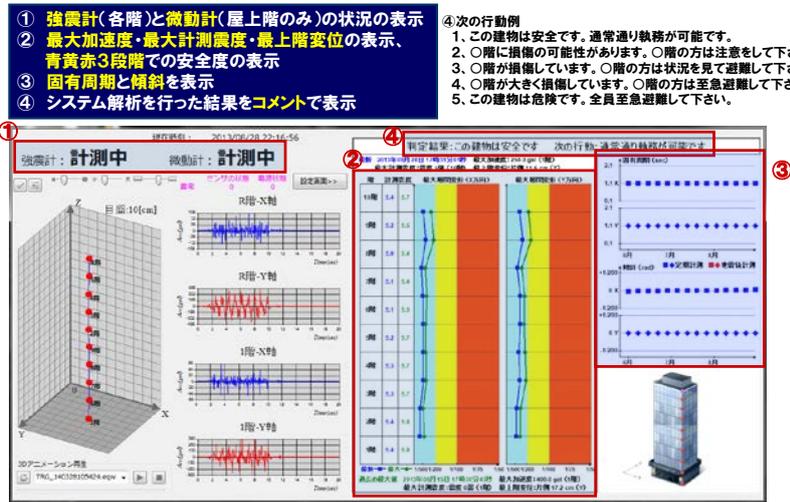


▲『揺れモニ』の複数ビル監視イメージ

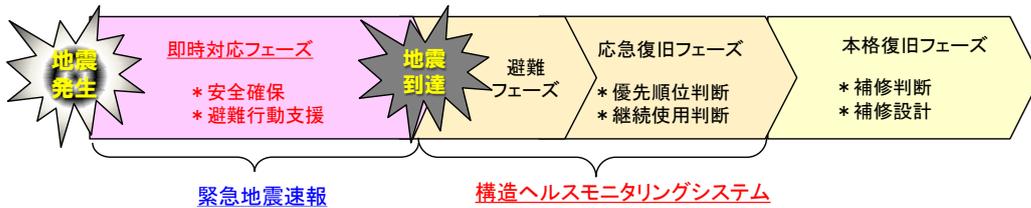
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

- 同システムにより、建物の揺れをモニタリングし、リアルタイムにわかりやすく建物安全度を表示することで、地震直後に建物利用者等が迅速かつ適切な行動の判断、被災建物の調査優先付の判断、および無被災建物の速やかな事業再開の判断を支援し、建物の安全確認に要する負担を低減することができる。また、既存類似システムの課題を解決し、中層から超高層まで建物安全度の判定が可能である。
- 従来は、代表的な階に限定して設置されていた加速度計の結果から振動解析モデルの作成や調整等を行い、非設置階の加速度を推定していたが、加速度計を全階設置とすることにより実測値による安全度判定情報として層間変形角（垂直傾斜）に加え、固有周期（建物剛性）・傾斜（水平傾斜）の3パラメーターを提供できるようにしたシステムである。

- さらに、地震発生直後の情報（震源、予測震度、当該地までの到達時間）を迅速に表示する緊急地震速報と連携し、即時対応と避難・応急復旧フェーズのトータルで支援する。



▲『揺れモニ』の表示画面イメージ



▲地震発生・到達時の各フェーズ



▲緊急地震速報による震源、予測震度、到達時間の予測

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 日常においても、各種センサーから微小な揺れのデータを得ることができるため、それらのデータを分析することにより、建物の状態の変化を検知することが可能である。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 建物全階にセンサーを導入したことにより実測値による判定が可能となったため、正確な建物判定情報を専門技術者でないビル管理者へも提供できる。
- 同システムは、地震直後に建物安全性が判断できるため、該当ビル利用者以外の帰宅困難者の受け入れ可否の迅速な判断が可能となり、地域防災活動における避難ビルとして活用できる。また、複数ビルの情報表示機能を活かし、防災計画における安全なビルへの効率的な避難誘導が可能である。

### 5 防災・減災以外の効果

- 「BIM-FM 連携」(BIM : Building Information Model の略でコンピュータを使い 3D の建物情報モデルを構築すること/FM:ファシリティマネジメントの略) によっては、環境評価、エネルギー予測、知的生産性等の検証に建物情報を付加した総合的な評価も可能である。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 今後の展開としては、Building IoT 活用の一環として、復旧対策の迅速性向上や事業回復時間の短縮と共に、建物の安全性を最適に高める活用法が期待される。

### 7 周囲の声

- 地震後、即座に実測による判定結果が出ることと、判定結果を指定メールアドレスへ自動配信される当社独自の機能がよい。(本システムを導入している顧客)
- 建物の BCP 対策に取り組んでいる中でインフラを整備してきたが、テナントから建物本体の安全性はどうなのかという声があり導入した。(本システムを導入している顧客)
- 既存地震計の故障に伴い、機器更新する必要が生じたが、同機種の地震計は高価であったため、安価な揺れモニタを導入した。(本システムを導入している顧客)



090

## 高性能機器を使った住宅診断による 耐震化・劣化防止の促進

| 取組主体   | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社北洲 | 5400001006232 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 宮城県  |

### 取組の概要

#### 耐震診断・劣化診断から、中古住宅の再生に取り組む

- 住宅建設、建設資材販売等を行う株式会社北洲では、平成 17 年から社内に既存住宅検診センターを設置し、主に戸建て住宅の劣化診断・耐震診断を開始した。診断にあたっては、目視だけではなく専用の機器を使用し、客観的な調査を実施している。
- 同社では、これらの取組を生かして、顧客への戸建て住宅のリフォーム提案や中古住宅の再販事業へとつなげている。



▲サーモカメラでの熱分布の分析による  
柱等の確認

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 見えない部分の耐震診断・劣化防止を推進

- 同社は、住宅の劣化診断・耐震診断等においてサーモカメラ、ポールカメラ、レーザー水準器、温湿度計、シュミットハンマー、鉄筋探査機、筋交探知機等を使用した非破壊検査を実施している。
- 例えば、サーモカメラを用いることで熱分布（温度差）を色の違いを解析し、柱及び筋交（すじかい）の位置や有無、目に見えない部分の雨漏りや結露等を調べるサーモグラフィ診断を実施している。また、長いポールの先端にカメラを取り付け、高い部分の屋根や外壁、雨どいの状態等を調査し、屋根材の劣化や破損を調べるポールカメラ診断等を行っている。
- また、耐震診断ソフトを利用し、木造住宅の耐震基準をクリアする提案に基づく施工を行っている。診断結果に基づき提案と施工を行うことで、建物の長寿命化を図っている。



▲ポールカメラ診断の様子

## 防災・減災以外の効果

- 建物は経年することで価値がなくなり土地のみで売買されている状況が続いており、建物の構造にまでしっかりと手を加えることで、断熱性能も耐震性能も兼ね備えた新しい中古住宅に息を吹き返すことができる。
- これにより新築住宅着工数が減少し、中古住宅が増加する中、既存住宅の劣化防止対策や耐震化を実施することで災害時の住宅の倒壊や損壊を防ぐことができる。
- また、同社としては、耐震診断を行うことで、リフォーム提案や中古住宅の再販事業へとつなげているなど、営業面の成果に結び付けている。

## 周囲の声

- 住宅の建設・リフォームの最前線に立つ工務店に向けて、新たな仕組や技術、例えば長期優良住宅、バリアフリー化、環境への対応、防災性能の強化等といった取組を、確実に普及させていくためには、様々な工夫を必要とする。建設資材の販売を行っている同社では、その販売先として各地に数多くの工務店を抱えている。自社の施工物件に加え、工務店やその施主等も含めて適正なリフォームや耐震化の啓発活動を行うことは、非常に意義がある。(建築住宅関連団体)

**308 日本一の超高層ビルを支える高いBCP性能**

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）    | 実施地域 |
|-----------|---------------|---------------|------|
| 株式会社竹中工務店 | 3120001077469 | インフラ関連業者（建設業） | 大阪府  |

- 株式会社竹中工務店が施工した大阪市阿倍野区の超高層ビル「あべのハルカス」は、周辺地域を含めた活性化、とりわけ高い安全性と環境性を追求した施設である。同ビルの建設に当たり同社は、高い水準の耐震性に加え、デュアルフェューエル発電機等複数台連系によるマイクログリッド、側雷対策や避難誘導放送等、多様な災害対策を実施し入居企業等のBCP性を高め、不動産価値を高めた。
- 同社は同ビルにおいて過去及び将来にわたって最強と考えられる地震動を上回る巨大地震に対しては小破、これまで発生した記録のない想定外というべき極大地震に対しても継続使用が可能な被害に留める水準で同ビルを設計した。また、主たる特高電気室を地上15階に設置し、多様な発電機を連系することで電源を強化し、頂部では加振力を検知し逆位相で制振する制振装置を設け、さらに側雷対策や円滑な避難誘導放送等、様々な災害に備えた。



▲あべのハルカス

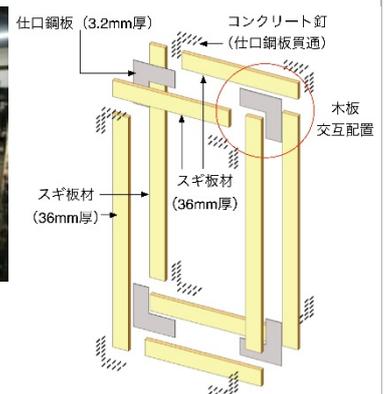
**309 木造建築物などを安価で耐震補強**

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|--------------|---------------|-----------------|------|
| j.Pod&耐震工法協会 | 7120001119770 | その他防災関連事業者（建設業） | 大阪府  |

- j.Pod&耐震工法協会は、地域産の杉材や間伐材等を使った木造フレームを活用した建物構造体（j.Pod）や柱と横架材の接合部を補強する「耐震リング」等を用いて、既存の建築物の耐震改修を実施している。また、独立した構造空間である耐震シェルターを建築物内に設置し、既存の建築物が倒壊しても耐震シェルターの避難空間を確保することができるなど、地震災害等に強い建物づくりをすすめている。
- 既存の建物に木造フレームを追加してはめ込む方式であるため、取り壊しや大がかりな改修が不要である。工期が短く、施工コストも安価なことから、建物の耐震化の促進につながる。



▲耐震シェルターの施工例



▲リブフレームの構成



**310 UAV（無人航空機）を利用した、がけ崩れ危険箇所監視システム**

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|------------|---------------|-----------------------|------|
| AS ロカス株式会社 | 1010001022850 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 千葉県  |

- 近年、局地的な大雨の発生等で「がけ崩れ災害」が増加し、国や自治体等によって、センサーを使用したがけ崩れ危険箇所の監視が行われている。しかし、1カ所のがけ崩れ危険箇所に複数のセンサーを設置する必要があり、設置作業も含めると費用がかかる上、「がけ崩れ危険箇所が複数あり、全体をカバーできない」「作業者が近づくことが困難な、がけ崩れ危険箇所がある」といった課題が残されている。
- また設置型の観測器の場合、予め危険性が分かっている場所のみに設置範囲に限られるが、UAVを活用することにより、広範囲ながけ崩れ危険箇所の監視が可能となり、新たな危険箇所の監視追加にも柔軟に対応することが出来る点が利点と同社は考えている。同社では従来の設置型とUAVの併用によって地域の災害監視システムの構築を進める。
- このため同社は、東京情報大学(千葉市)との連携を深めながら、UAV（無人航空機）を使用し、航空機に搭載したカメラにより、がけ崩れ危険箇所の上空から定期的に撮影を行い、地表変化・標高変化等を検出して監視を行うシステムの試作開発を行っている。

**311 大規模地震でも破損しない瓦の施工法の標準化**

| 取組主体            | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|-----------------|---------------|--------------------------|------|
| 一般社団法人全日本瓦工事業連盟 | 7010005018666 | その他防災関連事業者<br>(複合サービス事業) | 東京都  |

- 東日本大震災では、津波による甚大な被害に合わせ、地震による住宅の一部損壊、とりわけ、瓦屋根への被害が発生した。被害は棟部に集中しており、旧来からの工法である湿式材料と銅線のみで瓦を固定する施工法に原因があったと推測されている。
- （一社）全日本瓦工事業連盟では、ビス等で屋根と棟部分の一体化を図る「ガイドライン工法」を推奨し、その普及活動に努めている。耐震性・耐風性の面で最新の実験データに基づいた試験を経て確立された工法であり、耐震実験では阪神・淡路大震災クラスの揺れにも耐えることが証明されている。
- 同連盟では、平成25年度より全国各地で計40回以上のガイドライン講習会を行い、その後未受講者や新規加盟店に対し、全国規模で2回の講習会を実施し、構成員の2,800社のうち、8割弱が受講し、ガイドライン工法の「認定店」となった。講習会について組合員のニーズは非常に高く、同連盟では、受講者が増えている要因については、「登録証や終了証の交付を受けて差別化につなげたい」、「相次ぐ災害による危機感がある」、「ガイドラインを自社のPR材料に使いたい」等の要因があると考えている。



091 エレフト(簡易に地盤の強さを確認する技術)

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類(業種)          | 実施地域 |
|--------------|---------------|---------------------|------|
| ランデックス工業株式会社 | 5470001004270 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 香川県  |

- コンクリート製品販売を行うランデックス工業株式会社では、建設工事の現場において、構造物構築時に基礎地盤の強さを簡単に早く、安価に、現場技術者で行える試験機の販売等行っている。
- この試験機は、基礎の強さ(地盤支持力)を工事業者が掘ったときに、現場での短時間の確認を可能とするものである。丸椅子程度の試験機に現場の人が座って段階毎に加圧し、その沈下量をPCに入力すれば難しい判定を援けてくれ、その場で結果を得ることができる。

092 小規模建築物に活用しやすい基礎下地盤免震(減衰)技術

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類(業種)                       | 実施地域 |
|---------------|---------------|----------------------------------|------|
| 一般社団法人地盤対策協議会 | 6010605002780 | その他防災関連事業者<br>(学術研究, 専門・技術サービス業) | 東京都  |

- 一般社団法人地盤対策協議会は、地震・液状化・軟弱地盤から建物を守る免震工法である「スーパージオ工法」の普及に努めている。同工法は、地盤改良方法のうち、軟弱地盤を取り除いた上で良質な土壌や材料等を敷設する「置換工法」の一つであり、軟弱地盤を除去した箇所にプラスチック素材を埋め込み、建物の支持力を確保する仕組みとなっている。
- 同協議会の起震実験によると、一般的な地盤では本免震工法を採用することで58%の減衰効果、縦揺れに対しても13%の減衰効果が確認されている。さらに、埋め込むプラスチック材には小さな穴がいくつも空けられていることから、地震時に地盤の液状化の要因となる土砂から発生する過剰間隙水をプラスチック材の中に取り込むことができ、地表面への液状化による噴砂現象発生を抑制することが実験からも確認されている。
- 同工法は、高い耐震性ととも比較的安価であり、施工方法も簡便である。同協議会では本工法の普及により、小規模建築物等においても、免震対策が進展することを期待している。



▲戸建建設時の基礎地盤で使用しているスーパージオ工法



**093 防災行政無線子局用雷防護装置の開発と普及**

| 取組主体              | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 3010401005008 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 防災行政無線子局は地震・台風・豪雨等の災害時に、自治体の地域住民に対して直接情報伝達をする役割を担っている。防災無線子局は屋外の開けた場所に背の高い鉄塔を有しているため、雷害を受けやすい環境にあり、雷害が多数発生している。
- 株式会社 NTT ファシリティーズでは、防災行政無線子局の雷害調査結果や雷害対策の策定、フィールド実証による対策効果の検証（実際の落雷によって異常高電圧が複数回侵入した場合でも保護できることを確認）、それら成果を基に、雷被害の実態や雷防護装置の要求性能、効果的な雷防護を実現するため施工方法をまとめた『防災行政無線子局のための雷害対策ガイドブック』を制定し、現在、当ガイドブックの要求仕様に準拠した雷防護装置を開発し自治体への普及及び雪害リスク低減の啓発及び地域の防災強化に努めている。

**094 高層ビルにおける側撃雷対策**

| 取組主体              | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 3010401005008 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 近年落雷数が全国的に増加している中、高層ビルでは、避雷針が設置されているにも関わらず、建築物が直撃雷を受け外壁の一部が落下するといった側撃近年落雷数が全国的に増加している中、高層ビルでは、避雷針が設置されているにも関わらず、建築物が直撃雷を受け外壁の一部が落下するといった側撃雷被害が増加し問題となっている。このため、新たな対策技術が反映された最新の JIS 規格等が制定され、これを遵守した避雷設備が必要となっている。
- この基準は既存建築物へは遡及されないが、株式会社 NTT ファシリティーズでは、通信の高信頼性確保や火災防止に加え、外壁落下で起こり得る不特定多数の往来通行者、各種交通機関等への二次災害を防止するために、積極的に側撃雷対策に取り組んでいる。
- 特に都心部の高層ビル 6 ビル（ドコモ代々木ビル、ドコモ品川ビル、ドコモ川崎ビル、ドコモ墨田ビル、ドコモ中野ビル、ドコモ長野ビル）では、意匠性に富んだビルであることから外壁部は非常に凹凸部が多いことが特徴であるため、新規に 3 次元雷撃リスク計算手法を開発して側撃雷リスクの高い箇所を正確に求め、意匠性を損なわないような受雷設備を選定した上で、改修工事を実施している。雷被害が増加し問題となっている。このため、新たな対策技術が反映された最新の JIS 規格等が制定され、これを遵守した避雷設備が必要となっている。
- この基準は既存建築物へは遡及されないが、株式会社 NTT ファシリティーズでは、通信の高信頼性確保や火災防止に加え、外壁落下で起こり得る不特定多数の往来通行者、各種交通機関等への二次災害を防止するために、積極的に側撃雷対策に取り組んでいる。
- 特に都心部の高層ビル 6 ビル（ドコモ代々木ビル、ドコモ品川ビル、ドコモ川崎ビル、ドコモ墨田ビル、ドコモ中野ビル、ドコモ長野ビル）では、意匠性に富んだビルであることから外壁部は非常に凹凸部が多いことが特徴であるため、新規に 3 次元雷撃リスク計算手法を開発して側撃雷リスクの高い箇所を正確に求め、意匠性を損なわないような受雷設備を選定した上で、改修工事を実施している。



095 高い強靱性で国土を守る鋼構造

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                        | 実施地域 |
|--------------|---------------|-----------------------------------|------|
| 一般社団法人日本鉄鋼連盟 | 8010005016710 | その他防災関連事業者<br>(サービス業(他に分類されないもの)) | 東京都  |

- 一般社団法人日本鉄鋼連盟では、自然災害から国土を守り被害を軽減するための対策や、社会インフラ施設の老朽化・長寿命対策等に資する鋼構造による技術・工法の提案をとりまとめ、普及活動を展開している。鋼材には、①高い強靱性、②優れた加工性、③高いレベルでの品質安定性、という優れた性質がある。このような特徴を踏まえ、鋼構造は防災拠点ビル、耐震・耐津波人工地盤、砂防ダム、浮体式防災基地（メガフロート）等で利用されている。
- 同連盟では、平成 23 年 3 月の東日本大震災を契機に、被災地の復旧、復興に資するべく、防災・減災に資する鋼構造による対策技術・工法を取りまとめ、関係する省庁や自治体に提案活動を実施している。
- 同連盟は、さらなる国土強靱化に資する鉄構造の用途拡大のために、建築分野では「長周期地震動に対する鉄骨造建物の安全性検証方法」の確立、土木分野では「地震や津波に対して粘り強い鋼構造物の実用化」に関する研究等を重点的に実施している。

139 市街地の不燃化を促進する木造耐火住宅

| 取組主体      | 法人番号 | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|-----------|------|----------------------|------|
| 木造耐火住宅研究会 | -    | その他防災関連事業者者<br>(建設業) | 東京都  |

- 建築物における木材利用促進への社会的要請の高まりを受け、平成 26 年に「平成 12 年建設省告示第 1399 号（耐火構造の構造方法を定める件）」が一部改正され、木造の耐火構造の具体仕様が追加された。これにより、一定の基準を満たせば、市街地においても木造耐火建築物を建てるのが可能となった。
- 木造耐火住宅研究会では、この木造耐火の告示化の実現に向け、提案を続けてきた。また、東京都内の一般工務店が木造耐火建築物を施工できる体制をつくり、その普及を図っている。
- 木造耐火建築物は、鉄筋コンクリート造や鉄骨造よりも安価でかつ短い工期での施工も可能であり、60 分耐火性能を有している。同研究会は、その普及が進むことで木造密集市街地の不燃化を促進し、防災・減災にもつながると考えている。



▲木造耐火住宅モデルの概観

## 312 デジタル簡易無線による画像伝送システム

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 帝国繊維株式会社 | 7010001034840 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 兵庫県  |

### 1 取組の概要

#### デジタル簡易無線を使った画像伝送システム

- 帝国繊維株式会社は、デジタル化された簡易無線回線を活用し、低コスト・コンパクト・着実な画像伝送を可能にする画像伝送システム「テイセン ITS」をパッケージ化し、全国展開を進めている。データ量の大きい画像データを同社独自の高圧縮技術により、従来音声しか送れないデジタル簡易無線で、画像や文字データを送受信可能にした。市町村防災無線が未整備な地域の防災行政無線の補完機能として、災害発生の恐れのある海岸、河川、ダム、溜池、用水路、水門、崖等の現場状況を瞬時に把握集約でき、迅速な災害対応を支援している。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 画像伝送システム開発の経緯

- ブロードバンド回線の普及や新しい技術開発・製品化により、高画質画像化伝送システムが広く普及されるようになったが、光ケーブル敷設等のインフラ整備が高額であることや、危険渓流等では整備困難なことに加え、起伏に富んだ日本においては膨大な費用を有するという問題があり、広域無線回線の整備が進んでいない。また、従来は、データ量の大きい画像データをデジタル簡易無線のような狭帯域無線帯無線で伝送することは不可能だった。
- 同社が開発した画像伝送システムに採用されている高圧縮画像伝送装置「Hix」は、防災無線及び CATV メーカーから出資を受け設立された株式会社情報システム総合研究所が、防災現場における画像伝送ニーズを受け開発された。



▲Hix で圧縮された画像



▲従来の圧縮画像

- 同システムは無線であるため、地下空間やトンネル、洞窟、山間地、海上等、携帯電波の届かないところでも活用可能であり、画像の確認が可能となる。また、災害時等において、携帯電話網やインターネットが途絶した場合でも活用可能である。なお、通信費も不要である。
- インフラ整備の必要がなく、導入コストを抑えるとともに、整備にかかる時間を省くことができる。このため、災害時においても速やかな対応が可能である。



防災行政無線:拡声子局(カメラ付)の例



監視画像の例



監視カメラの例

#### ▲ 防災行政無線の導入事例

デジタル簡易無線回線



▲ 農業用ダムの導入事例



▲ 携帯型トランシーバー

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 防災行政無線には移動系もあり、防災等に使用する移動車に設置し、デジタルカメラで撮影した現場情報を伝送する事が可能。固定系でも、コストのかかる固定カメラを設置せず、デジタルカメラを配置している例もあるなど、市町村の多様なニーズに応じて防災行政無線や、ダム・森林、水門等の遠隔監視システムとして活用されている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 災害時、固定回線や携帯電話回線の寸断リスクを回避し、通信手段と画像による情報収集手段を確保することができる。遠隔地においても現場状況を把握することが可能であり、災害対応を迅速に行うためのツールとして有効である。
- 山間部等の携帯電話の電波が届かない所で、災害が発生した場合であっても、無線機として使用できる。

## 5 防災・減災以外の効果

- 一般事業所や工事現場での管理・通信手段として、無線機着用現場において文字・画像による報告等ができる。
- 花火大会や音楽フェス、カウントダウン等大規模イベント会場において、通信制限がかかることが想定される場面での通信手段としても活用できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、平成 28 年前半を目処に、携帯型の画像通信システムの開発を進めている。これにより、定点カメラに加え、災害が起こった場所に向いて機動的に画像情報の発信を行うことができ、リアルタイムに、複数の人員間で音声、文字、画像を正確に送受信できるシステムの提供を目指している。

## 7 周囲の声

- 「現在、現場へ見に行くなどの人海戦術のため、このシステムがあれば便利だ」（水害等を経験した地方公共団体担当者）
- 「デジタル簡易無線の導入を進めており、音声以外に画像、文字が遅れれば便利」（消防関係者）



# 313 中小企業向け BCP 策定支援事業を実施

| 取組主体    | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                         | 実施地域 |
|---------|---------------|------------------------------------|------|
| 東京商工会議所 | 4010005003976 | その他防災関連事業者<br>(サービス業 (他に分類されないもの)) | 東京都  |

## 1 取組の概要

- 東京商工会議所では東商版 BCP 策定ガイドを用いて BCP の基本と策定プロセスを学ぶ座学と演習から成る「BCP 短期集中策定支援講座」を開催している。講座は平成 20 年から開催しており、平成 27 年 11 月までに、計 18 期、延べ 600 名が参加した。
- さらに、より小規模な事業者に向けて、BCP 策定の重要性を経営者・経営幹部に直接啓発する基礎セミナーを開催するなど、中小企業全体の策定率向上を目指しており、平成 25 年 3 月に、中小企業を主な対象に「東商版 BCP 策定ガイド」を発行し、以降ホームページにおいて無料公開している。
- 同所では、平成 26 年 5 月に東京都と「東京の防災力向上のための連携協力に関する協定」を締結し、行政に対して BCP 策定のインセンティブの創設等も要望している。

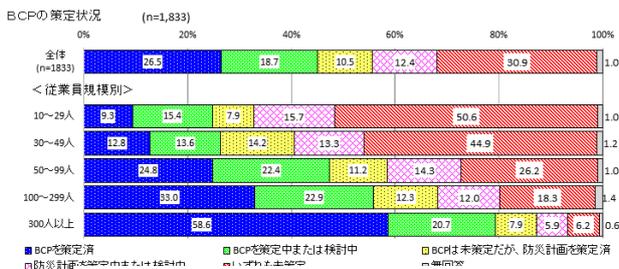


▲策定ガイド

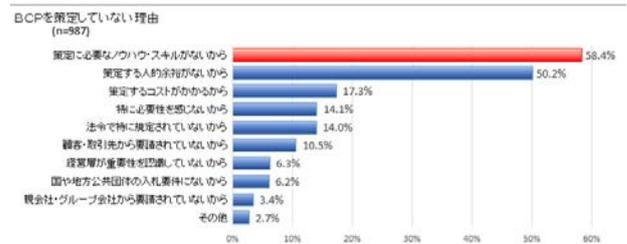
## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### ノウハウがないことで BCP 策定に遅れ

- 同所が平成 27 年 7 月に「会員企業の防災対策に関するアンケート調査」を行った結果、「BCP を策定済」の企業の割合は、従業員規模「300 人以上」では 58.6%だが、「10~29 人」ではわずか 9.3%にとどまるなど、従業員規模が小さくなるほど BCP 策定率は低下する傾向にある。また、BCP を策定していない理由としては「策定に必要なノウハウ・スキルがないから」が 58.4%と最多となった。



▲BCP 策定状況（青：BCP 策定済）



▲BCP を策定していない理由

- このような傾向を踏まえ、同所では BCP 策定率の向上にむけて、特に中小・小規模事業者を対象とした BCP 策定への支援事業を本部・支部において展開している。BCP 策定支援講座は、いずれも毎回満員となるなど、ニーズが高い人気講座となっている。



▲満員の BCP 策定支援講座



▲ワークショップで意見交換する参加者

### 3 取組の平時における利活用の状況

- BCP を策定することにより各会員企業の信用力が向上することを PR している。また、東京商工会議所が実施する「BCP 策定支援講座」、「経営者のための BCP 策定基礎セミナー」、「首都圏危機管理セミナー」、「D-PAC プロジェクト 災害に立ち向かう企業づくり（体験型演習）」等の BCP 関連事業を通じて企業の防災対応力が強化されるなど、会員企業の経営支援に貢献している。
- BCP 策定支援事業の受講者の声や、BCP 策定率等の現状調査結果を、東京商工会議所が策定する国や都等に対する意見書（防災、首都圏の国際競争力強化）に反映している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 各種 BCP 策定支援事業を展開してきた結果、会員企業の防災対策に関するアンケート調査では、BCP の策定率は平成 26 年調査の 19.1%から、平成 27 年には 26.5%に上昇した。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同所が行っている条例説明会により東京都帰宅困難者対策条例の努力義務までを含めた認知度が向上していることから、関連する条例等を含めた周知促進効果が見られる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 今後、同所では、より小規模な企業・事業者の BCP 策定率を上昇させるため、「経営者のための BCP 策定基礎セミナー」等の取組を推進する予定である。

### 7 周囲の声

- BCP の策定に向けて、何から始めるべきか全く分からなかったのが、講座を通じて全体を把握することができた。（受講者アンケート結果）

314

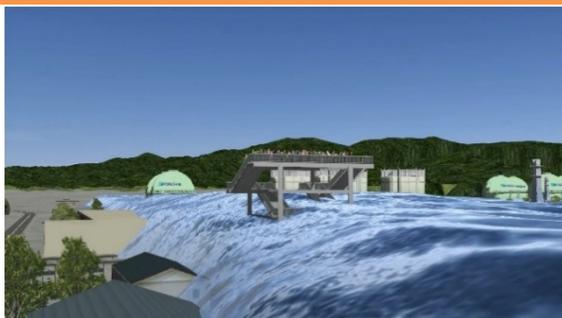
## VR やシミュレーションで、防災・減災対策の「見える化」

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）        | 実施地域 |
|--------------|---------------|-------------------|------|
| 株式会社フォーラムエイト | 1013201007836 | その他事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### VR やシミュレーションでの防災・減災対策を訴求

- 3次元バーチャルリアリティ（VR）ソフトや、各種土木設計・解析ソフト等を取り扱う株式会社フォーラムエイトは、防災・減災対策等において、VR やシミュレーション技術の活用が進展するよう、コンテストやセミナーを開催するなど、その有用性を訴求する活動を行っている。右図は同コンテストにおいてVRシミュレーションを活用した優秀賞のシミュレーション内容となっている。



▲第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト「オン・クラウド」準グランプリ優秀賞「津波・避難解析結果を用いたVRシミュレーション」（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 避難計画や解析結果等の「見える化」事例をコンテンツで集める

- 3D・VR開発製品は、防災・減災に向けた解析結果や避難計画を可視化し、老若男女を問わず誰にでもわかりやすく紹介できる。
- 同社では、様々な分野の方が、多種多機能にわたる同社のソフトウェア・ソリューションを使用して、幅広くシミュレーションを活用してもらえるよう、各種の事例紹介の場として、コンテストやセミナーを開催している。
- 同社では「3D・VRシミュレーションコンテスト」を平成14年に創設し、平成27年で14回目を迎えた。3D・VRを用いた優れた可視化作品を集め、避難計画や交通、都市計画等について「見える化」した、わかりやすい情報提供や先進的な事例の紹介を行っている。

#### 防災分野等で活用されるVR やシミュレーション

- VR やシミュレーション技術は、防災・減災分野で活用が数多く進められている。たとえば群衆の避難解析結果の3次元モデルでの「見える化」は、災害時の地域防災拠点となる大学キャンパス内での2次避難対応シミュレーションや大規模複合施設、大規模地下街での避難行動の研究や計画に活用されている。

- そのほか、「蓄光式避難誘導システム」新規格のシミュレーション等、新技術の評価等にも使用されている。
- また、交通渋滞や抜け道、駐車場の影響や自転車交通、日時による太陽光や夜景表現、氾濫浸水といった多様な連携可視化により、詳細かつ具体的なまちのハザードマップづくりにも活用される。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社の取組は、道路分野の3次元シミュレーションからスタートしており、道路交通計画の合意形成に広く活用されている。これらの技術は道路交通分野に留まらず、景観や利便性等について専門家と一般住民間とのイメージの共有にも活用され、課題検討のためのコミュニケーション・ツールとして利用されている。
- 教育分野においては、大学や高等専門学校のほか、高校でも地域に密着した課題研究のツールとして活用されている。さらに、小中学生対象に、楽しみながら交通を学べるソフトウェアとしてセミナーを開催している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 津波シミュレーション、トンネル内避難シミュレーションの可視化等、避難誘導計画に利用されており、一般の方々に危機意識を持ってもらうための臨場感の演出に効果的。同社の製品やデータは高台移転のシミュレーション等、東日本大震災の復興計画における各種合意形成の円滑化等にも効果がある。

### 5 防災・減災以外の効果

- 地域の現状あるいは計画案を「見える化」することにより、交通アクセスやまちなみの景観、周辺の自然環境景観等もわかりやすく、地方自治体の企業誘致等において活用できる。
- クラウド型合意形成システムで3D・VRデータを公開することにより、スマートフォン等からも簡単に操作閲覧が可能であり、現地での観光案内にも活用できる。
- 計画の可視化により、標識の視認性検証だけでなく、看板の色調変更の検討等、景観の向上にも活用できる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は、今後、空き駐車場の管理・検索、駐車場までのナビゲーションが可能な3DVRクラウドサービスや、クラウド上での環境アセスや施主が直接評価可能なVRコンペシステム等の展開を予定している。

## 7 周囲の声

- 以前は、住民説明や協力会社との施工検討に向けた説明用の資料を作成すること自体が目的化し、そこで留まっていた。現在では 3D モデルがあればそこから派生して様々なシミュレーションを行い、関係者間で最終的な完成イメージの共有が可能。しかも短期間でビジュアル的にも優れた表現を実現したことから、現在進行中の他の CIM (Construction Information Modeling) 適用現場についても必要性を考慮しながら積極的に利用を進めていく。(導入企業である総合建設業企業)



## 315 電源・ガスの二重化導入機器のパッケージ提案

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）         | 実施地域 |
|-------------|---------------|--------------------|------|
| 日比谷総合設備株式会社 | 9010401025405 | インフラ関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

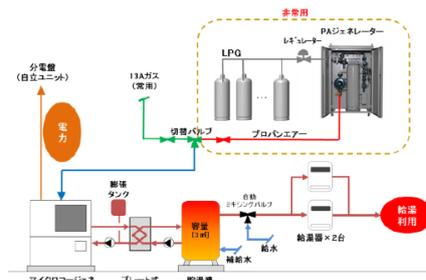
#### 「電源・燃料の二重化」による有事の備え

- 日比谷総合設備株式会社では、災害時において都市ガス仕様のコージェネレーションシステムを、備蓄プロパンガスで稼動するよう電源なしで切り替えるための装置「PA ジェネレーター」を提案している。これにより平時と災害時の「電源・燃料の二重化」を実現し、有事の際にも機能するエネルギーシステムの普及に努めている。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 万が一、都市ガスが途絶えた場合にはプロパンガスで発電・発熱

- 都市ガスの高圧管、中圧管は災害に強い一方、各家庭や建物等の末端部分をつなぐ低圧管では地震被害を受けやすく、東日本大震災の場合では、都市ガス網全面的な復旧にあたっては、二ヶ月近くを要した地域もあった。
- このため同社では、事業の継続には都市ガスだけでは不十分だと考え、都市ガスの供給が停止する災害時においても、都市ガス仕様の発電コージェネレーションシステムをプロパンガスで運転できる PA ジェネレーター（I・T・O 株式会社製）を採用した。PA ジェネレーターは、電源なしでプロパンガスに空気を混合し、プロパンガスの発熱量を下げ都市ガスと同程度に調整することが可能となる。



▲災害対応ガス・コージェネレーションシステム概要

CGS 機器と PA ジェネレーターとの導入パッケージは、電源・燃料の二重化、安定化による BCP 信頼性向上に寄与する。例えば給食センター等で活用される発電量 35 kW のコージェネレーションシステムの場合、PA ジェネレーター用としてプロパンガス 50kg を 16 本備蓄すると、

48 時間運転させることが可能となる。



▲PA ジェネレータープロパンガスの備蓄

### 3 取組の平時における利活用の状況

- PA ジェネレーターは、災害発生が無くても、年に1回の防災訓練実施の際に点検、また設置施設の担当者により切り替え操作訓練、試運転を実施することとしている。これにより有事において正しく操作を行うことができ、機器が確実に動作することを確認し、ソフト面でもハード面でも安全性を高めている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 万が一、都市ガスが長期間途絶えた場合であっても、プロパンガスで発電・発熱することが出来、「電源・燃料の二重化」のメリットが活かされ、事業の継続の前提ができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 強靱化に有効な PA ジェネレーターの活用により、ガスコージェネレーションの普及がより進み、平時は電力のピークカット（購入電力の削減）、発電時の排熱利用による給湯用燃料の削減等、導入事業者はエネルギーコストの低減、CO2削減を同時に実現できる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 中小規模の病院や老人福祉施設では、エネルギー供給が停止した場合には、人命に係る事態も想定されるにもかかわらず、エネルギー供給のバックアップ体制が必ずしも整ってはいない。このため、同社では CGS と PA ジェネレーターの併用を、中小規模の病院、老人福祉施設向けに展開できるよう、社内研修に力を入れている。
- 「学校給食と災害時の応急給食の施設機能について」検討している自治体、およびガス供給会社向けの設備見学会を実施するなど、他社と提携し同システムの事業拡大を目指している。

### 7 周囲の声

- 「当社は小田原市と『災害時の避難所協定』を締結しており、災害時に対応したシステムを検討していました。非常用発電という方法もありますが、コージェネであれば通常時から使用することで二酸化炭素の排出量やランニングコストが削減できます。また、PA ジェネレーターは操作も簡単で、5分もあれば切り替えできます」（導入企業）

316

## 町並みや生活様式を伝える文化・歴史遺産の喪失を災害から守るデジタルフォトサービス

| 取組主体    | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|---------|---------------|----------------------|------|
| 株式会社あわせ | 2480001008595 | サプライ関連事業者<br>(情報通信業) | 徳島県  |

### 1 取組の概要

#### 古い写真をデータ化・クラウド保存

- 各家庭や行政・企業等が保持する古写真は個人にとっての思い出であると同時に、撮影当時の町並みや生活様式を知ることが出来るなど、地域における文化的・歴史的な資産であると株式会社あわせは考えた。そこで火災や台風、津波等の災害によってこれらの古写真の消失のリスクに対応するため、同社はこれら古写真を個人宅や企業・行政等から収集、スキャンしてクラウドサーバー上で保存・管理するとともに、地域資産として活用できるサービスとして「GOEN」を開発した。



▲GOEN 総合 TOP ページ

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 古い写真を町の資産に

- 現在、公にされている町の歴史資料では大きなイベントに関する事がほとんどで、個人の生活や出来事等は記録されていない。一方、住民が保持する写真は、個人にとっての思い出であると同時に、撮影当時の町並みや生活様式を知ることが出来るなど、地域における文化的・歴史的に重要な資産と言える。しかし、重要性が認識されないまま経年劣化や廃棄によって日々失われているとともに、火災や台風、津波等の災害による消失リスクがある。
- 同社は消失リスクを回避するため、住民や企業、行政等から古い写真を収集し、スキャンしてクラウドサーバー上で保存・管理するとともに、写真にまつわる情報を付加することの出来るデジタルフォトサービスを開発した。これにより個人の写真の資産価値を向上させ、地域サービスや観光資源として有効活用するなど、活用範囲の拡大および活用頻度の向上を図っている。



▲スキャンの様子

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同サービスは、google マップとの連動によりストリートビューアー上でも機能する事が可能となり、お遍路さんや観光に訪れる方々が町の歴史を知るための観光支援ツールとしても有効となった。古い写真の当時の情報をお年寄りの方々へヒアリングする際等にも活用され、思い出を、世代を超えて受け継ぐことにもつながっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 東日本大震災の際には、町の再建に際し、住民らが保有していた写真等を参考に復元を行った。しかし写真そのものが津波等で流されてしまい、町を十分に復元することが困難な地域もあった。これらの反省から自治体では個人が保有する写真等の共有・保存への需要がある。同社のサービスは、まちの歴史や姿をデジタル保存することにより、再建に際して必要な情報源を確実に確保することにつながっている。

### 5 防災・減災以外の効果

- 徳島県海陽町の「地域おこし協力隊」では、地域交流を円滑にするツールとして同サービスが活用している。平成 27 年の夏に海陽町で行われたインターンシップでは、現在と過去を比較することにより地域が持つ資源や課題を模索する資料として同サービスが活用された。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同サービスで扱う写真の多くは個人が所有する写真が多く、取組への理解と周知が非常に重要となる。そのため、一人一人の方々に説明をしながら協力を依頼するための時間が必要となる。また、写真データの一つ一つにタグgingを行うため多くの労力がかかる。
- 平成 32 年にかけて海外から多くの旅行客が訪れる事を想定し、同社では日本の歴史文化を知るためのツールとして本サービスの他言語化に対応する予定である。

### 7 周囲の声

- 東日本大震災後に南三陸を訪れた際、ボランティアが流された写真を洗い、持ち主に返す取組をしていた。美波町では南海トラフにより津波高 20m の予想されているため、地域の記憶を守ることに関心が高まっていた。また地域住民の新しいコミュニケーションのきっかけとして同取組を期待している。(地方公共団体)

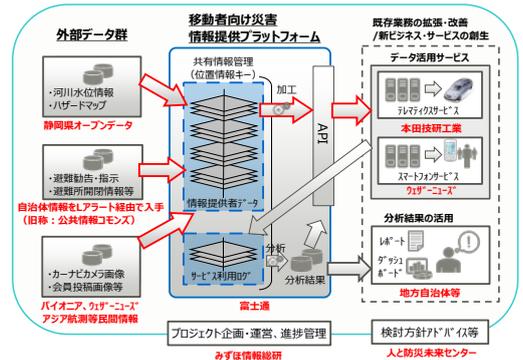
317

# 災害情報をナビやスマホに ~移動中の迅速避難を支援するシステムの開発~

|  |                       |  |             |
|--|-----------------------|--|-------------|
| 取組主体<br>移動者向け災害情報提供協議会<br>(代表団体：みずほ情報総研株式会社) | 法人番号<br>9010001027685 | 事業者の種類（業種）<br>その他防災関連事業者<br>(複合サービス事業) | 実施地域<br>静岡県 |
|--|-----------------------|--|-------------|

## 1 取組の概要

- 宮城県沿岸部における被災地アンケート調査によると、東日本大震災発生時に、車やバイクを運転中だった人のうち、津波警報を約3割の人が認知できなかったとの結果が出ており、避難情報が十分に伝達されなかったことから、被害が拡大したケースも考えられる。
- 「移動者向け災害情報提供協議会」は、旅行中のドライバー等、地理に不案内な移動者の避難を支援するシステムの開発に取り組み、平成26年12月に静岡市において実証実験を実施した。



▲実証実験システムの構成

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

現在の位置に応じた避難に有用な情報をカーナビやスマートフォン等を通じて提供

- 静岡県、公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構、特定非営利活動法人ITS Japan「移動者向け災害情報提供プロジェクト」タクスフォース、みずほ情報総研株式会社で構成する「移動者向け災害情報提供協議会」では、平成26年12月15日～19日の5日間、静岡市内で「移動者向け災害情報提供プロジェクト実証実験」を行った。
- この実験では、テスト車両を1時間、25名のモニターが運転し、地方自治体が発信する公的な情報（避難勧告、河川水位情報等）や、民間情報サービスによって日頃から収集されている情報（冠水した道路の画像情報等）等を組み合わせて、車等で移動中の方に対し、カーナビやスマートフォン等を通じて提供した。





▲情報提供イメージ



▲カーナビによる情報提供イメージ  
(豪雨・豪雪シナリオの場合)

### 実証実験の実施概要及び結果

- 実証実験の結果、地震・津波シナリオの場合では、カーナビ、スマホへの避難に有用な情報提供により9割の人が避難行動の判断を行え、また、避難所情報を参照する行動が多く見られた。モニターの意見としては、避難所の高さ（海拔）・区分（タワー、広場等）、写真等の情報提供を求める意見が挙げられた。また、豪雨・豪雪シナリオの場合では、避難勧告発令後でも、目的地や自宅等に向かうことを優先する傾向が見られ、また、避難行動の判断には避難勧告と同程度に画像情報が決め手となっていることがわかった。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同協議会は、本事業を通じて得られた知見が、「行政が保有する情報のデジタルデータ化や標準フォーマットの検討、オープン化推進等」に活かされるとともに、避難行動等におけるカーナビやスマートフォン等の移動端末の有効活用に向けた開発が進むことを期待している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 移動者へ適切な時により効果的な情報提供サービスを提供することにより、適切な避難者誘導ができると考えられる。

### 5 防災・減災以外の効果

本事業は災害情報提供基盤の確保のみならず、データの相互運用性を確保するための共通のデータ形式の確保等にも貢献し、オープンデータ化の推進に寄与すると考えている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同協議会は、本事業により技術的な見通しが立ったため、本格的運用に向けての次の課題に取り組んでいくこととしている。

### 機能性の向上

- ・視認性・操作性・リアルタイム性等のシステム機能向上。
- ・行政カメラ画像等画像情報の充実、標高出データ等利用者ニーズを踏まえた新たな情報への対応。

### 全国展開に向けた課題

- ・車での避難の考え方、浸水エリア公表可否等全国同等レベルのサービス提供に必要な各自治体方針の集約・公開。
- ・ハザードマップのデジタルデータによる提供、二次利用環境構築等、行政へのオープンデータ化推進の要請。

### 今後の展開

- ・災害情報共有システム運用費の確保や、各自治体との協議を推進していく必要があるため、財団法人や NPO 等が主体となり、国と連携して取り組む体制を構築する。
- ・行政が保有する情報のデジタルデータ化や標準フォーマットの検討、オープン化推進等については国が中心になり牽引していくことが望まれる。

## 7 周囲の声

移動者向けの情報提供はこれまで手薄だった。重要な発信ツールの一つとして推進していきたい。(地方公共団体)



# 318 従来の遠隔会議システムに緊急時応急対応機能を追加

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|---------------|---------------|-----------------------|------|
| パイオニア VC 株式会社 | 4020001083096 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

## 1 取組の概要

- 被害情報が思うように集まらなかった東日本大震災時の反省等を踏まえ、現在、中央省庁・地方自治体・企業では情報共有のためのシステム検討・導入が進められている。
- テレビ・Web 会議システムの開発・販売を行っているパイオニア VC 株式会社は、特に高画質・大画面等を活かした、設計図や地図といった緻密なデータに関わるコミュニケーション技術や情報共有等に強みを持っており、東日本大震災後に、DMAT(災害時派遣医療チーム)参画機関から一連の業務（DMAT の訓練に参加し、本部の立ち上げから、現場活動にいたるまで）について調査依頼を受けた。
- 調査の結果、既存のシステムの機能のほかに、災害時でも有効に活用できる機能を検証し、「ワンタッチ斉召集」、「ホワイトボードをリアルタイムに遠隔共有」、「24 時間連続接続」、「前回のホワイトボードを引き継いで会議再開」、「モバイル端末で現場と情報共有」、「対策会議の動画議事録」等の機能を追加することを検討した。
- これらの機能を「緊急対策パッケージ」として、大規模災害発生時等において、本部・支部・現場を結び、正確かつ効率的に情報を共有できる遠隔会議システムを開発した。

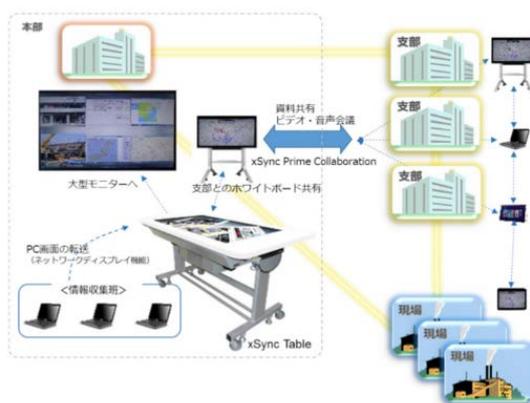


▲緊急対策に最適な専用アプリケーション

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### 利便性を高めるための工夫

- 同社の仕組みでは、遠隔会議システムと、テーブル状に配備されたタッチパネルディスプレイに様々な情報をカードとして表示できるシステム（電子作戦テーブル）を組み合わせることで、本部で支部や現場からの情報をリアルタイムに共有し、現状を把握した対策立案、指示を行うことができる。
- 例えば、通常の点検業務等では、写真を撮影し、事務所に持ち帰り、共有する場面が多いが、モバイル端末により、リアルタイムで、双方向のやり取りを行うことができる。同社では、通信の確保が難しい現場や災害時も想定し、携帯と衛星回線とで途切れないネットワークを構築する仕組みも組み込んでいる。



▲システムの概要



▲電子作戦テーブルでの会議の様子



▲携帯端末を用いた現場報告の様子

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 「緊急対策パッケージ」は、元来製造業や金融機関等、幅広い業界で定評あるシステムであり、平時より会議・ミーティング、設計・生産プロセス、点検業務において活用できる。これにより、突然の災害時でも使い慣れたシステムとして、操作に手間どることなく活用することができる。

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 「緊急対策パッケージ」の機能を追加することで、災害時において、あらかじめ設定しておいたPCは本部からの招集により、たとえ操作に不慣れな担当者であったとしても、自動的に遠隔会議に参加でき、災害発生時に迅速に対応・対処が出来ることとなる。また、本サービスは各種情報を現場とリアルタイムに複数同時俯瞰でき、情報の共有・現状の把握・作戦の共有に役立つものになっている。

## 5 防災・減災以外の効果

- 同社のシステムは、防災・減災を想定し、インフラ・エネルギーのマーケットにも導入が進んでいる。そこでは、防災訓練への対応だけでなく、現場の点検・本部への報告というような平時の報告・連絡に活躍している。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、作戦テーブルのより大画面化・高精細化を図り、地図他様々な PC データのより詳細な表示を可能とすることを目指している。また、ウェアラブルカメラやドローン等との連携や先進技術を取り入れてより使いやすいシステムを目指している。

## 7 周囲の声

- ヘッドセットを利用しているとはいえ、航空機の離着陸等の騒音の多い空港でも、クリアな音声で聞きとれる。(公共機関)
- 現場からリアルタイムな情報伝達を図るためにタブレットを使用しているが、安定した通信環境が期待できないような現場でも音声途切れにくく、会話がスムーズに行える。(公共機関)
- 既存システムとの連携が容易なため導入しやすい。(地方公共団体危機管理担当)



319

## 対象エリアでタウンページとセットで 全住戸・全事業所にお届け「防災タウンページ」

| 取組主体           | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|----------------|---------------|--------------------------|------|
| NTT タウンページ株式会社 | 3010401036746 | その他防災関連事業者<br>(複合サービス事業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 地域防災情報をタウンページの付録として集約化

- 平成 26 年 2 月に記録的な大雪を経験した山梨県甲府市では、地域における自助・共助の意識が高まっていた。同年 7 月、NTT タウンページ株式会社は「タウンページ（甲府版）」の発行に際し、付録として市内の道路冠水箇所を示す避難所マップを合わせて配布したところ、多くの市民から関心を寄せられた。
- そこで同社は、自社で発行するタウンページ活用の促進ツールとして、付録としての地域における防災情報発信に着手した。同社は、タウンページ本誌内の防災特集ページの充実に加え、一般社団法人防災ガールと協働し、防災に関する情報発信の強化に取り組んでいる。



▲「防災タウンページ」付録

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 災害時に持ち出せる「防災タウンページ」

- 同社は、「防災タウンページ」を、有事の際に必要な情報が集約化され、いつでも持ち出せるよう保存性の高い別冊付録としてコンパクトなつくりとした。主な内容は、日ごろの備えに対するチェックリストや家族との安否確認手段、応急手当の方法、地域の避難所マップ、災害後の生活再建についての情報をまとめた。
- また同社は、避難所マップに阪神淡路大震災の際に公衆電話の前に長蛇の列ができたこと受け、避難所、帰宅困難者支援施設や公衆電話等に加えて、災害時に被災者が無料で通信できる特設公衆電話の位置情報を掲載した。
- 同社は「防災タウンページ」の制作費をタウンページの広告収入で捻出、平成 27 年度現在、全国 88 版、約 1,300 万部が発行されている。平成 28 年度は 164 版、2,200 万部を発行する見込みとなっており、以降も全国の主要都市から順次拡大予定となっている。

## 「Make a BOSAI Japan」サイトで防災情報発信

- 同社と防災ガールとが共同で運営するウェブサイト「Make a BOSAI Japan」では、各地域の「防災タウンページ」をPDFで配布している。同社編集者への防災ガールによるインタビュー内容等、防災情報の発信において工夫したポイント等の情報を逐次更新している。  
(<http://www.ntt-tp.co.jp/bousai/>)



▲サイトで防災情報を発信

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 平時から使われる「タウンページ」の別冊付録であるため、災害時以外にも人々の目に触れやすい。「防災タウンページ」は「減災」をコンセプトにしており、平常時から読んで知識化しておくことで、有事の際被害を最小限にとどめることができる参考本として活用できる。また、もっと詳しい情報が知りたい方には、タウンページの中に「防災の特集記事」で、さらに深い防災情報に接することができる。
- 同社はタウンページの制作にあたり、地域ごとに編集長制を採用しており、編集長ごとに特色のある内容や構成となっており、防災タウンページのコンテンツも地域色を打ち出すなど、飽きさせない工夫をしている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 「防災タウンページ」は、防災情報を紙媒体で集約したものであり、家や事業所等に保管しておけば、有事の際にも必要な情報を簡単、確実に入手できる。

### 5 防災・減災以外の効果

- タウンページは袋詰め包装されて、各家庭、各事業所に配布されているが、近年開封率が下がっていた。付録として別冊「防災タウンページ」を同封し市民の関心を引くことで、開封率が大幅に上がりタウンページ本誌の利用率の向上に貢献している。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 「防災タウンページ」について行政から多くの引き合いはあるものの、広告収入だけでの制作は厳しいのが現状である。このため、同社が保有する全住戸・全事業所お届けのノウハウを活用しながら、自治体と「防災タウンページ」を共同発行することを検討している。
- 外国人在住者及び一時滞在者へのサービス向上として他言語版「防災タウンページ」を今後制作する予定となっている。
- 防災情報の発信拡大に向け、防災専門のHP、スマホ用のアプリの制作も予定している。

## 7 周囲の声

- 市のハザードマップは情報量も多く市民にとって必ずしも取っ付き易い内容とはなっていない。平成 26 年に同社に配布して頂いた同市向けの防災タウンページでは、コンパクトに防災情報が整理されており市民にとっても分かりやすく好評である。またハザードマップは町会や自治会に加入している方に配布され、自治会加入率自体が低下している中、市民に防災情報が届いていないのが現状である。しかし同社はポスティングによって直接市内に暮らす方に防災タウンページを届けているため、事業者等これまで配布できていなかった層にもリーチできる。民間のノウハウを活用した良い防災情報発信の取組といえる。(地方公共団体)



320

## 女性でも男性を搬送できる布製担架「救助担架フレスト」の開発

| 取組主体   | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|--------|---------------|-----------------|------|
| 株式会社輝章 | 9120001125932 | その他防災関連事業者（製造業） | 大阪府  |

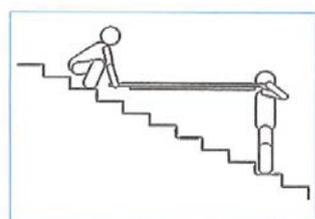
### 1 取組の概要

- 株式会社輝章では、災害等緊急時の避難・救助を想定し、「女性でも男性を搬送できる」ことをコンセプトに「救助担架フレスト」を開発した。同製品は、支援者の負担軽減と要援護者への安心感の提供を考えベルト類を配置するとともに、要援護者を包み込むために十分なサイズを確保している。また、収納袋付きでコンパクトに収納できるため、防災備品として活用できる。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 従来 of 担架における課題を克服

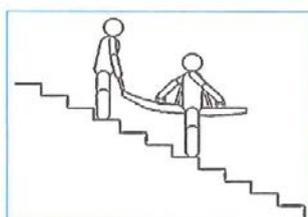
- 従来の棒担架は、階段等の昇降における垂直搬送が難しく、支援者は搬送時に進行方向を向くことが難しいという課題がある。同社の代表は、車椅子生活を送っている妻が「従来の担架で運ばれた時、階段で落ちそうで怖かった」との声から、平成 17 年から安心して運びやすい担架の実現に向け開発を始めた。同社では、消防署の協力のもと、試作品を何度のテストを行い、約 6 年の歳月をかけて平成 23 年に「救助担架フレスト」を製品化した。



【棒担架】

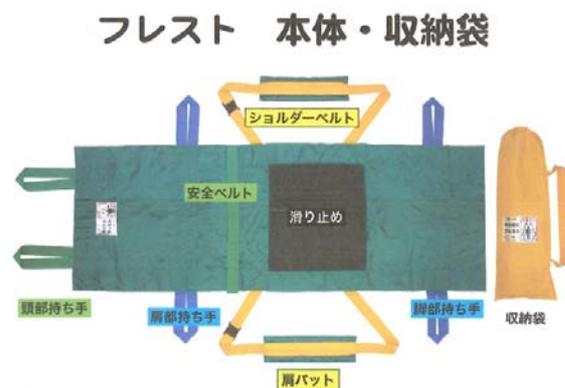
◆棒担架では昇降しにくい階段も、布製担架フレストで容易に搬送出来ます。

イメージ図



【救助担架フレスト】

#### ▲救助担架「フレスト」装備



#### ▲従来の担架との違い

#### 要援護者と支援者が一体となる設計を迫及

- 同製品は、ユニバーサルデザインに基づいた設計とすることに時間がかかった。布製の特徴を活かして、要援護者の身体を布に沈み込ませることで、体を安定させることができるとともに、安全ベルトや滑り止めで要援護者の安全を確保した。さらに、支援者は援護者間の身長差を調節できるショルダーベルトや支援者の持ち手（ボディ）で要援護者と一体になるようにす

ることで、支援者、要援護者双方にとって無理なく搬送できる工夫を凝らしており、階段等の垂直搬送も容易である。

- この結果要援護者が一般男性であっても、体格に応じて女性や子どもの支援者が3～5人で協力して搬送できる。また、座位保持できる要援護者には、座った姿勢のまま支援者2人で搬送することも可能である。なお、同製品は非常用備品であることを考慮し、布製とし、コンパクトに収納できる。



▲同製品を利用する様子



▲階段での搬送の様子



▲座位姿勢での搬送

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 要援護者のいる病院施設や介護施設でも、施設内の階段や入浴場所への搬送時等、災害時以外においても活用されている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同製品は要援護者の安全な搬送に寄与するとともに、女性・子どもの支援者であっても協力して一般男性の要援護者を搬送できるため、二次災害を軽減する効果がある。
- また、通常のタンカと比べて、コンパクトに収納できるため、備蓄庫等の保管スペースを有効に活用でき、限られた保管スペースにおいて多様な備蓄物資を保管できる効果がある。

### 5 防災・減災以外の効果

- 平時・有事においても支援者の荷重負担を軽減に貢献するとともに、従来の担架では難しかった垂直搬送が可能であるため、ビルやマンションの階段での搬送等に活用できる。また、同製

品は布製という特徴を活かしてコンパクトに収納できるため、一時的な外出時や備蓄品として保管する際の省スペース化に貢献する。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 現在、同製品は病院や介護施設へ多く導入されている。今後同社では、高層マンションやタワー等の防災力強化に向け、担架の備蓄強化を促進することとしており、要援護者向けセミナー及び体験型研修等を通じて、関係者に製品の特徴を理解してもらえるように取り組んでいる。

## 7 周囲の声

- 災害時に患者を運ぶのに適している。(病院関係者)
- とても使いやすい。(消防関係女性隊員)



## 321 視覚障がい者向けの「ことばの道案内」

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|---------------|---------------|--------------------------|------|
| NPO 法人ことばの道案内 | 1011505001035 | その他防災関連事業者<br>(複合サービス事業) | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 「ことばの道案内」の概要

- 「ことばの道案内」とは、主に視覚障がい者に対し、地図情報をことばの説明によって、目的の施設までの道のりを案内するサービスである。道案内情報は「ウォーキングナビ」という WEB サイトで公開しており、誰もが無料で閲覧することができる。
- 「ウォーキングナビ」での検索は、キーワード検索の他、地域を選んだあと、分類別で検索できるようになっており、分類は、障がい者関連施設や団体をはじめ、保健センター・福祉会館、公共・役所関連の他、劇場・ホール・スポーツ施設、商業施設、避難所等、多岐にわたっている。道案内の他、住所や、電話番号等の情報、施設等のホームページアドレスといった施設情報も確認可能である。
- 利用者は、「ウォーキングナビ」へアクセスし、必要とする道案内ページを選び、携帯等のメモ機能や、お気に入りに登録し、事前情報としての確認は勿論、現地でも利用することで目的地までたどり着くことができる。視覚障がい者は、このデータを音声読み上げ機能付き携帯電話やパソコン等で利用できる。案内は、「T字形の点字ブロックを右3時の方向に50メートル進むと歩道があります」→「歩道を左9時の方向へ9メートル進むと電柱があります」→「電柱を左まえ10時の方向に2メートル進むと横断歩道があります」といった具合にされる。

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 視覚障がい者が参加する地図づくり

- ルートを新たに製作するときは、「道案内」を作る場所や手順の確認、表現方法の検討等を行い、現地に行ってロードカウンターで距離を測りながら、視覚障がい者が安全に目的地に到着することができる道順を調べる。その際は必ず、視覚障がい者が同行し、実際に利用する当事者からの視点を重視している。この現地調査は、最低3回、チームを変えながら行う。
- 当初は首都圏中心であったが、各地の自治体から作成依頼があり、地元の視覚障がい者団体等の協力を得て、それぞれ調査した道案内を「ウォーキングナビ」に追加するようになり、ルート数は年々増加している。また、地方自治体においては、点字版のハザードマップの整備が進められていないため、各地の障がい者団体等から避難施設情報の追加を求める意見も出ている。
- 各地のボランティアらの地道な調査により、サービス開始から10年で、現在、18都道府県2,220ルートが公開されている。また、「ウォーキングナビ」のホームページへのアクセス数は、月平均4万～5万件に上っている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- ルートの作製は、概ね3年を目安に情報の更新を行っているが、当事者の視点や要望を重視するほか、災害対応等の視点を取り入れるなど、時代に即したものになるように、必要な情報の検討を行っている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 視覚障がい者が、避難場所を知っていて、避難経路の確認等を普段から行うことで、災害時においても、周囲の人の支援を受けながら、より迅速な避難行動が可能になる。
- 同法人が作成したルートの目的地である公共機関や福祉施設は、自治体によって避難所や福祉避難所として指定されている場合がほとんどであり、視覚障がいのあるなしに係わらず災害時の避難支援に役立つことが期待できる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 当法人では、障がい者の社会生活の支援について、権利として保障され、自己選択でき、自己決定できることが大切と考えており、本取組が外出方法の選択肢を増やすこととなり、結果として社会参加の促進に寄与すると考えている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同法人では、災害に備えた避難所や東京パラリンピックも見据えた体育施設等、各地の団体と協力してルートを増やしていきたいと考えている。
- 視覚障がい者のために行ってきた活動だが、段差や勾配情報等も提供していることから、ユニバーサル的な利用となってきた。視覚障がい者以外にも有効な情報提供のアプリ化も検討している。
- また、視覚障がい者のより安全・正確な誘導を実現するため、さらなるICT化に向けた、技術検討を行っている。

### 7 周囲の声

- 地図づくりに多くの方々に参加することにより、住民の障がいに対する認識を深めるとともに、災害時のボランティア活動への参加等、支え合う気持ちの熟成につながるものとする。(地方公共団体)
- 計画・評価・改善のプロセスが「障がい当事者の参加」を基本として推進されているため、当事者のニーズに即した情報が質・量ともに過不足なく提供できている。また、ことばという案内媒体にはハード施設に発生し得る破損・故障といった懸念が少なく、災害のような非常時にも情報を更新することで迅速に対応ができる柔軟性の高い取組である。さらに、災害時に視覚障がい当事者との協働で簡便に実現できる支援手法であり、避難所や公共施設における共助のはたらきの促進にも効果的である。(大学助教)

## 322 救命具で寝る！水に浮く寝具の共同開発

| 取組主体        | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NA テック | 4160001017528 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 滋賀県  |

### 1 取組の概要

#### 水に浮く寝具を開発

- 防災グッズ企画販売を展開する株式会社 NA テックは、洪水や大雨による浸水時に一時的に浮力体として機能する寝具「SAVING FLOATER（セービングフローター）」を京都大学防災研究所と共同開発し、平成27年3月から販売開始をした。98%が空気できている特殊なビーズを使用し、寝具としての機能を果たしながら、緊急時の救命の可能性を高めることが出来る。



▲水に浮く寝具  
セービングフローター

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 東日本大震災の教訓から、水に浮く寝具を開発

- 東日本大震災においては、命を落とした方の90%以上が津波による溺死であった。同社では備蓄品ではなく日々使用する寝具が災害時の救済アイテムにならないかと考え、浮かぶ寝具の検討を開始した。
- 開発にあたって、京都大学防災研究所と共同研究を実施した。京都大学防災研究所の津波再現水槽や琵琶湖などの実証実験の結果、同製品は100kgの荷重において、5cm/10秒の波を24時間作用させても、72時間以上、転覆や沈むことなく浮力を持続することを確認し、救命用布団として十分貢献できることを検証した。
- 同製品は、縦2m、横1m、重さ2.5kgで、女性でも片手で持てる。また、万が一、布の一部が破損しても浮力を保てるよう31室に分かれた構造になっている。



▲実証実験の様子



▲使用イメージ

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同製品は、寝具としての基本性能である寝心地にも十分配慮しており、平時においても普通の寝具として利用できるほか、別規格のスローマット（70cm×195cm）にて車での仮眠用寝具や、アウトドアでのレジャーシートとしても活用できる。

#### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同製品は、大人2名分の浮力を持ち、3日間の波浪にも耐えることができる。また、布団を丸めた状態で投げれば救助用具としても活用できることから水害における防災対策を進める上で活躍されることが期待される。

#### 5 防災・減災以外の効果

- 同製品は断熱性にも優れており、避難所生活等の環境においても敷き布団としても活用できる。このため、小型のポケットを備えて、通帳や貴重品等を保管することができるように工夫を重ねている。

#### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同製品を幅広い人たちに利用してもらえるように、使いやすさやデザインには工夫を重ねている。
- 同社は、水害が懸念される地域を重点的にPR活動し、普及促進させる予定である。

#### 7 周囲の声

- 布団が緊急時の救命につながる。アイデアが形になった。(大学教授)

## 323 地震や台風など、日本の災害に強い洋風瓦の開発

| 取組主体   | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社鶴弥 | 2180001091861 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 愛知県  |

### 1 取組の概要

#### 耐震・耐風機能を持った洋風瓦

- 瓦は台風のために、飛散して周囲に影響を与えるおそれがあるとともに、報道でも瓦が何枚飛散したかが台風の強さを示すバロメーターとして使われるなど、災害に弱いイメージがつくられている。
- 粘土瓦を製造する株式会社鶴弥は、瓦同士をかみ合わせる構造とすることで、地震や台風等、日本の災害に対しても強い防災機能を持つ洋風瓦『防災瓦』を開発し、平成 11 年から販売をしている。



▲洋風防災瓦の施工例

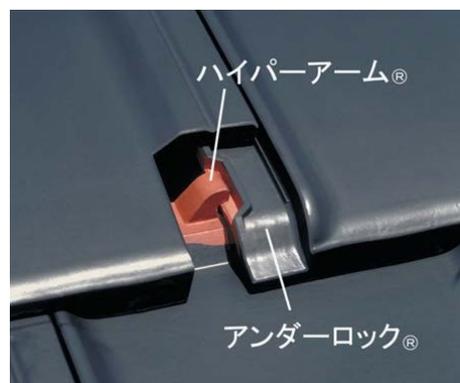
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 大型台風をきっかけに防災瓦を開発

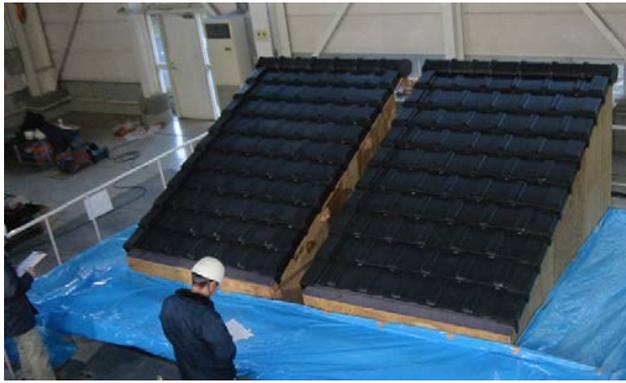
- 従来より和風瓦には防災機能を高めた製品はあったが、洋風瓦は日本特有の台風・地震といった自然災害に対応できる構造でなかった。また、そのような洋風瓦へ防災機能を付加させる方法として、特殊なクギを用いる工法も発案されたが、施工業者にとって負担ともなっていた。
- 平成 10 年に紀伊半島を襲った台風では、洋風瓦を中心に多くの家屋で瓦が飛散するという被害が発生し、同社は 300 棟におよぶ補修に追われた。

#### 洋風防災瓦を開発

- このような問題点を解決するために同社は、従来の洋風瓦に突起部を設け、下の瓦の「ハイパーアーム」が上の瓦の「アンダーロック」をがっちり押さえ込む構造とする「スーパーロック工法」を開発した。
- 同社では、開発した洋風防災瓦は、瓦屋根標準設計施工ガイドライン」にもとづいた耐風圧性能試験の結果、従来の瓦の 6 倍の強度が証明された。さらに、耐震性能試験においても震度 7 相当では、脱落や大きなズレが生じないことが確認された。



▲スーパーロック工法



▲耐震性能試験の様子  
(震度7クラスの地震波)



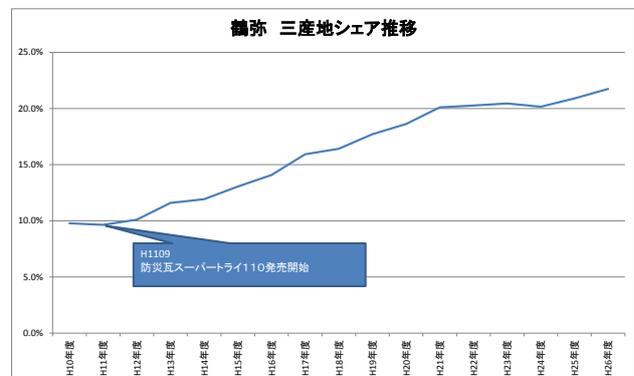
▲住宅の耐震補強試験の様子  
(屋根に同社製品を使用)

### 施工業者との協力・普及促進

- 本洋風防災瓦の防災機能は、製品性能と施工技術がそろって十全の能力を発揮する。このため、同社は同製品の施工要領を定め、平成21年から施工要領を遵守する屋根工事業者を「スーパートライ登録施工店」として認定（平成27年2月時点、1,900社）し、安心・安全な屋根の提供を進めている。

## 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社の洋風防災瓦はかみあわせを用いているため、他の瓦と比較して、耐久・防水性能の高い屋根材として、設計・建築関係者において遜色なく、同製品の販売した平成11年以降、同社は業界シェアを伸ばしている状況である。



▲同社のシェア推移表(平成10～26年)

## 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 他の屋根材と比べて、維持管理コストの安い瓦の安定化は、地震や台風といった自然災害から住宅を守ることにつながる。また、重量物である瓦の飛散防止は、歩行者等への被害を未然に防ぐ取組となる。

## 5 防災・減災以外の効果

- 同社では、防災性能の強化と併せて生産方法の改善も実施しており、洋風防災瓦の自立焼成方式の確立によって生産効率の大幅な向上を実現している。また、「ハイパーアーム」や「アンダ

ーロック」等の金型製造を内製化したことで、製品開発・改良のスピードアップを実現した。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、協定を結んだ各自治体や団体と引き続き連携を強化し、災害状況でも豊かな商品バリエーションの中から、最適な弁当等の食料品提供を行うなど、より円滑に復旧活動を行える体制構築に取り組んでいる。
- また、全国にある製造パートナーや配送パートナーと連携を強化し、南海トラフ巨大地震をはじめとする大規模災害発生に備え、ほかの地域との防災協定締結を推進する予定である。



## 324 キャンプ用トレーラーハウス、被災地の仮設住宅に

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）              | 実施地域 |
|---------------|---------------|-------------------------|------|
| NPO 法人河口湖自然楽校 | 4090005004372 | その他事業者<br>(宿泊業、飲食サービス業) | 山梨県  |

### 1 取組の概要

#### トレーラーハウスを被災地で住宅支援に活用

- 特定非営利活動法人河口湖自然楽校は、平成 27 年 11 月、トレーラーハウスを宿泊施設とするキャンプ施設「レスキュー RV(Recreational Vehicle)パーク」を河口湖に整備した。
- 災害時には、トレーラーハウスをレッカー車で牽引し被災地の仮設住宅・店舗等として提供し、支援活動を行う。平時は、トレーラーハウスを敷地内に設置し、防災訓練、社員研修、学校教育旅行の宿泊施設として活用できるものとなっている。



▲被災地へトレーラーで搬送する様子

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 災害時の被災地支援から住宅支援活動

- 同法人の代表は、阪神淡路大震災および東日本大震災の被災地で支援活動を行った際、被災者の住環境がまったく改善されていないこと、個人の支援では限界があることを痛感した。代表は自身のアウトドア経験を活かし、防災活動と有事の支援活動を一体化し、継続運営するための体制づくりを始めた。
- アメリカの FEMA（アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁）が作成した、「トレーラーハウスを活用した被災地支援と防災のシステム」をモデルに、災害時の救援活動及び防災訓練の拠点構築を、自治体が行うクラウドファンディングと民間のビジネス手法を合わせた、日本版スキームを構築予定となっている。

#### 震災時の被災地支援から住宅支援活動

- 同社は、平成 23 年に独立行政法人産業技術総合研究所、伊藤忠商事株式会社、伊藤忠テクノソリューションズ株式会社（CTCd）、アクセンチュア株式会社、株式会社カンバーランド・ジャパン、帝人株式会社、本田技研工業株式会社とスマートコミュニティコンソーシアム（企業連合体）を編成した。平成 23 年 10 月から平成 26 年 6 月まで同社はトレーラーハウスを提供し、集会所におけるコミュニティ構築、物販&飲食提供、健康増進プログラム提供等のサービスが行われる場をつくることに貢献した。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同法人は、同施設を、企業研修や防災訓練、サマーキャンプ、ファミリーキャンプ等レクリエーション宿泊施設として活用しており、参加者が火おこしや森林トレッキング、カヌー等体験を通じ、楽しみながら災害時に役立つスキルを学べるコンテンツも提供して取組の継続性を確保している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 災害が発生したとき、すぐに被災地に移動することができるトレーラーハウスを当パーク内に備蓄されることになり、被災地支援を円滑に行うことができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- ワンランク上の「RV Urban Camp&BBQ」の宿泊施設、現代ニーズに合った「体験型アトラクション」の開発、運営、アウトドア型チームビルディングの「企業研修」の実施、「エンターテインメント型防災教育研修」の企画、運営、安心安全な「無農薬有機農場」の企画、運営、サポート、インバウンド体験宿泊ツアーの企画、人材養成、派遣、集客ツールのワンストップパッケージ等によって、同法人は都会と地方を繋ぐ移住交流コンテンツと広域防災につながるトレーラーハウスを活用した国土強靱化対策として、同法人代表が培ってきた人脈とノウハウを活用し、地方自治体の地域活性に貢献していると考えている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同法人は、全国の自治体、企業の遊休地、キャンプ場、ゴルフ場、遊休農地（クラインガルデン）等にトレーラーハウスを分散備蓄し、災害時に集めることで、被災地に仮設住宅公園を開設できるよう、この取組を全国展開する計画である。

### 7 周囲の声

- 「こういうシステムが日本全国に普及していけば、災害時の準備になるばかりでなく、新しいコミュニティ運営の実践的ノウハウを獲得する場として活用できる」（三重県キャンプ場代表）  
「レスキューRVパークのような構想は、国や自治体に任せていると、その実現にこぎつけるまでに非常に長い時間を要することになる。こういう施設は、熱い情熱と高い理想を掲げかつビジネスとしての採算をしっかりと計算できる民間人が始めない限り実現しない。そのモデルケースを提示したという意味で非常に高く評価できる。」（トレーラーハウス等販売会社）

102

# 地震に強く、移設、増設も容易な、低消費電力スーパークリーンルームの開発

| 取組主体   | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|--------|---------------|---------------------|------|
| 興研株式会社 | 3010001016132 | その他防災関連事業者<br>（製造業） | 東京都  |

## 1 取組の概要

### 地震に強く、移設、増設も容易な、低消費電力スーパークリーンルーム

- クリーンルームは、空気中の浮遊塵埃が限定された清浄度レベル以下に管理され、必要に応じて温度・湿度等を一定の基準に制御する部屋として、あらゆる産業の研究開発あるいは製造・生産現場において必要不可欠な基本設備となっている。しかしながら、クリーンルームは日本の基幹産業を支えてきた設備であるが、東日本大震災の際に復旧までに時間を要し「地震に弱い」ということが確認された。
- 興研株式会社では、地震に強く、移設、増設も容易な、低消費電力型のマイクロ環境を制御するクリーンルーム「フロアーコートEz p」を開発した。



▲低消費電力スーパークリーンルーム「フロアーコートEz p」のイメージ図

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

### 簡易な構造と省電力性

- 従来のクリーンルームは災害で被災した場合、復旧稼働や別工場への移設等に時間がかかり、製造工程の事業継続を図る上で強化すべき領域の一つとなっている。特に、半導体や精密機器等を扱う産業分野や研究機関では、温度・湿度の管理できるクリーンルームは最も施設となっているため、クリーンルームの復旧に時間を要す場合、企業や研究所自体の事業や研究の継続が困難になっている。

- 同社のクリーンルームは、同一方向の気流を生み出す整流ユニットを積み木方式で重ね並べ、ガイドスクリーンと衝突壁、スライドスクリーンを取り付けるだけのシンプルな構造としており、簡易に建設することができる。
- さらに、国際規格の最高レベルである ISO クラス 1 の清浄空間を形成している。
- 天井に重量物を配置せず、簡易な構造とすることで、移設、増設も容易であることに加え、災害時にフレキシブルに対応でき、速やかな復旧につながり、BCP 対策においても有効な取組となっている。



▲スーパークリーンルーム

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### ISO クラス 1 の清浄度

- 災害が起きた場合でも簡易に復旧でき、一般のクリーンルームと比較して低消費電力での運用が可能のため、平時から ISO クラス 1 の清浄度を有するスーパークリーンルームとして、研究機関、製造現場等、幅広い分野で使用されている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 天井に重量物を配置し完全気密が条件である一般のクリーンルームは東日本大震災の際に倒壊するなど、その脆弱さが浮き彫りとなった。
- サイドフロー方式の同社のクリーンルームでは、天井に重量物を配置せず、また、気密を保たずとも清浄空間が形成できることから、震災時の被害を最小限に抑えることができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同社のクリーンルームは ISO クラス 1 の清浄な空間を、廉価に短工期でつくり出せることから、東大宇宙線研究所や JAXA を始め、中小・中堅企業まで導入が進んでおり、技術革新の一翼を担っている。
- 一般のクリーンルームと比較して、消費電力が低く抑えられるので、省エネに寄与している。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では現在、全ての製品が産業向けのラインナップとなっているが、今後は改良を施し、医療に対応したクリーンルームの提供を目指すこととしている。同社製品の「どこにでも運べて、

簡単にクリーン空間ができる」という特徴を活かし、災害時に病院以外においも手術可能な空間や無菌室をつくり出すなど、現場における迅速な処置の可能性を広げる予定である。

## 7 周囲の声

- 日本に欲しかった破壊型イノベーションである。(第44回機械工業デザイン賞審査時の審査員)
- 20年の審査で最も優れた技術開発である。(第44回機械工業デザイン賞審査時の審査員)



103

## フィットしやすい使い捨て式防じんマスク ハイラックの開発とフィット啓発活動

| 取組主体   | 法人番号          | 事業者の種類（業種）      | 実施地域 |
|--------|---------------|-----------------|------|
| 興研株式会社 | 3010001016132 | その他防災関連事業者（製造業） | 東京都  |

### 1 取組の概要

#### 顔にフィットしたマスクで感染症の拡大を防ぐ

- 興研株式会社では、感染症の拡大を防ぐにはマスクが重要と考え顔にフィットしやすいマスク「ハイラック」を開発し、市場に提供するとともに、どのようにフィットしているかがわかるフィッティング測定サービスを通して、マスクはフィットが重要であることを伝える啓発活動を行っている。



▲使い捨て式防じんマスク  
ハイラック



▲マスクの漏れ率を測定する様子

### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### マスク内への粉じんや菌等の漏れ込みを数値化

- 新型インフルエンザ等のパンデミック（世界的な大流行）の抑制を図るためには、ウイルスを吸着するなど、遮断性能が高いマスクが有効とされており、厚生労働省の新型インフルエンザ専門家会議のガイドライン等においても、マスクの備蓄が推薦されている。
- 一方、国家検定に合格した防じんマスクでも、マスクの捕集性能はフィルターしか検査されておらず、顔とのフィットについては考慮していない。フィットしないマスクでは漏れが生じ効果が発揮されない場合がある。
- 同社は、漏れを定量的に測定できる機器（労研式マスクフィッティングテスターMT-03）を使用してマスク内への漏れ込みを数値で示すことで、いかにフィットがマスクの性能を左右するかという、フィットの重要性を理解してもらうとともに、同社のマスクを紹介し、フィットしやすいマスクであるということの理解を深めている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社のフィット啓発活動は感染リスク低減やその教育に役立つとの高い評価を受け、施設の紹介や各地域のネットワークでのフィットの講習依頼等に繋がっている。その結果、同社のマスクを使用する施設が増加し、感染指定医療機関では約 50%、保健所では約 70%の施設が使用するようになっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- パンデミック発生時には普段日常的に使用しているサージカルマスク等では感染対策用マスクとして機能しないため、フィルターの性能はもちろんのこと、フィットの良いマスクでないと、感染が広がってしまう。フィットの良いマスクの提供とともに、マスクと顔とのフィットの重要性を伝えることで、感染症の拡大防止効果が期待できる。
- 同社は、より多くの人々に感染症予防に適したマスクやフィットの重要性を理解してもらうことで、空気感染による健康被害のリスク低減を目指している。さらに、隔離病棟に入りきらないほどの感染者がいたとしてもフィットの良いハイラックであれば感染者に着用させることで個人隔離ができるため、同社のマスクを使用することで感染拡大防止に効果が期待できる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同社の『マスクはフィットが重要である』ことを伝える啓発活動を機にフィットについての教育を従業員教育の一環として取り入れる施設や企業も出始めており、同社にフィットテストの講習依頼が多数寄せられるようになってきている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- ドラッグストアで購入できるような一般的なマスクに比べ、高性能であるがゆえに高価格であるが、製造コストの削減に努めていきたい。
- 同社が目指すところは全国民へ、マスクはフィットが重要であると位置づけて、フィッティング測定サービスを実施している（現在約 33 万人実施）。

### 7 周囲の声

- フィッティング測定サービスを受けて、最初に自己流で装着していた際は漏れ率がかなり高く、フィットしていなかった。マスクの正しい装着方法を指導してもらった上で再度測定をしたところ、漏れ率が下がり、ここではじめてフィットの重要性を認識した。（フィッティング測定サービス参加者）

# 「よき避難者」を育成するマンション防災減災・研修ワークショップ事業

| 取組主体                     | 法人番号 | 事業者の種類（業種）                        | 実施地域 |
|--------------------------|------|-----------------------------------|------|
| Community Crossing Japan | -    | その他防災関連事業者<br>(サービス業(他に分類されないもの)) | 東京都  |

## 1 取組の概要

### 「よき避難者」の育成

- Community Crossing Japan は 東日本大震災後を契機に、平成 23 年 9 月に防災減災研修を行うプロジェクトとして開始した。震災時の避難生活において、平常時に決めたルールやマニュアルが機能しにくく、リーダーがいても想定していた役割を果たせないケースが多くあった経験から、「一人ひとりがよき避難者となる」ことを提唱し集合住宅やオフィス、商業施設、駅といった多くの人々が滞在する場所において、地域コミュニティをつくる研修ワークショップ事業を展開している。



▲マンション住民に向けたワークショップの様子

## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

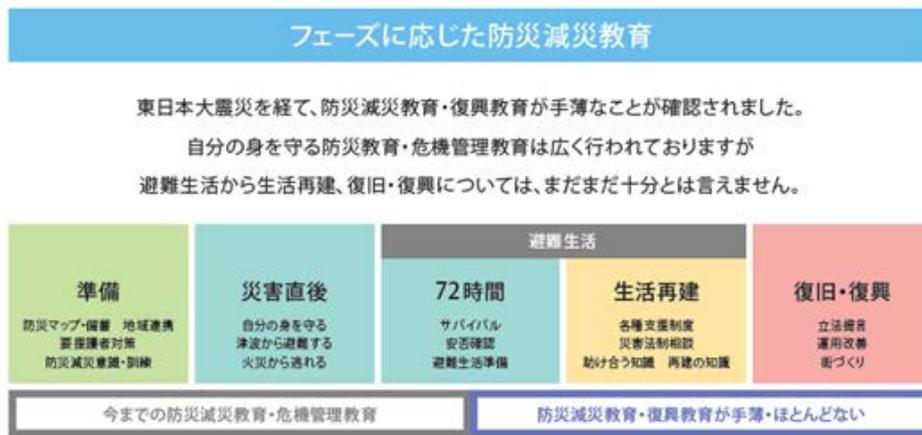
### 人のつながりが希薄な都市における「避難生活」に焦点を当てる

- Community Crossing Japan プロジェクトでは、コミュニティが比較的希薄な都市部の「避難生活」に焦点を当て、「よき避難者」を育成する取組を行っている。本プロジェクトにおける「よき避難者」とは、「受け身で支援を待つのではなく、変化する状況のもとで主体的に適切な行動をとることができる(自助)避難者」であり、その個人同士が互いに助け合うことで「共助」を発揮することが求められる。
- このため、集合住宅やオフィス、商業施設、駅といった多くの人々が滞在する場所で住民向けの防災減災教育、防災訓練、防災マニュアル、備蓄品アドバイス等のワークショップやコンサルティングを行い、「助け合うことのできる主体的な避難者」を育成することを目指している。

### 発災から復旧までに必要される「備え」を確認し、危機意識を高める

- 同プロジェクトの住民向けワークショップでは、目新しい防災の知識を紹介するのではなく、発災から復旧・復興までの間に必要とされるトイレ、食糧、水、物資、医療、情報、再建、安否確認等について、現時点での備えと震災時における過不足を探る内容となっている。これにより、自然と危機意識を育むことを目指している。また避難所運営等について避難者自身が対策

を考えるプロセスも含み、自分たちで考え、臨機応変に判断し行動する力を育成することを重視している。



▲東日本大震災を経て確認された「手薄なところ」

### 3 取組の平時における利活用の状況

#### コミュニティ形成への貢献

- 同プロジェクトは、特にマンション防災においては、コミュニティの形成にも力を入れている。平時より近隣とのコミュニケーションを重視し、トイレや非常食に関する親子向けプログラムや、「そなえるカルタ」を使ったゲーム形式の訓練等楽しいイベントをワークショップ形式で実施することで、有事には共助で避難生活を乗り切る関係づくりの形成を目指している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 都市での共同住宅化が進む中、ハード面が比較的強いマンションは災害時においては原則として「マンション内避難生活」を送ることとなるが、人間関係や災害への危機意識が希薄になりがちな状況を踏まえた防災対策や訓練はほとんどなされていない。そのため、公助が行き届かない発災から1週間程を共助で乗り切る具体的な知識と準備が不足しており、二次・三次災害へとつながることになる。
- 同プロジェクトでは、マンションにおいて、住民の主体的な取組を育む防災教育を図ることで、混沌とする発災時に受身で支援を待つのではなく、変化する状況のもとで主体的に適切な行動をとることができる(自助)避難者を育てることを目的としている。具体的には、ライフラインが壊滅した際の炊き出しの開始やトイレの処理、エレベーターが停止した際の速やかな安否確認や防犯について東日本大震災の事例を元に考えてもらうこととしている。

### 5 防災・減災以外の効果

- 本取組ではマンションのコミュニティ形成にも力を入れているため、防犯・子育て・環境問題等、様々な社会環境問題に対して、顔見知りであれば見守れる、子どもを預けることができる、

環境負荷軽減のためのシェアができるなどの効果があった。またマンション内では、豊かなコミュニティを育むことで理事会での合意形成をスムーズにし、円滑なマンション管理ができるという効果もあり、マンションの資産価値の向上も期待できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 現時点では新築分譲マンションでの実施が多いため、同プロジェクトでは今後、既存・賃貸マンションでの展開を考えている。面的な広がりを持ち、より多くの「よき避難者」を育成することで、起こりうる首都直下地震や南海トラフ地震に備えていくことを計画している。

## 7 周囲の声

- 被災地で様々な場所・シチュエーションで経験された話を、直接聞くことができ、不明点が解決した。被災地に立つことで、ニュースでは分からなかったことを感じたり、一緒に参加した方々との意見交換で気付かされることがあった。(不動産会社 社員)
- 被災地から学ぶ“生きた知恵”こそ、発災時に本当に役立つので、「よき避難者」は最良のプログラムである。“想定外の状況で人はどう生き延びるのか”を現地で学ぶことで、マニュアルづくりでは得られない知識やノウハウを手に入れることができた。(広告代理店 役員)
- 東日本大震災のリアルを教訓にし、次の災害に備えて叡智を残すという取組に共感した。(弁護士)



098

## Wi-Fi 機能付自動販売機による災害時の通信インフラの提供と飲料水の確保

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）               | 実施地域 |
|-----------|---------------|--------------------------|------|
| タケショウ株式会社 | 6180001091800 | その他防災関連事業者<br>(卸売業, 小売業) | 愛知県  |

### 取組の概要

#### 無停電電源装置の設置等により停電時にも Wi-Fi 接続と飲料水を提供

- タケショウ株式会社では、災害の発生により停電しても作動し、非常用の通信インフラ(Wi-Fi 接続)として利用でき、無料で飲料水の提供することができる災害時対応型自動販売機の設置と展開を行っている。
- 平時においては、設置施設への来訪者や観光客等へ無料 Wi-Fi サービスを提供するとともに、自由にインターネットへ接続が可能である。
- 自動販売機の売り上げ収益を原資として提供するビジネスモデルであるため、自動販売機の設置者と利用者は無料で導入・利用が可能である。



▲Wi-Fi 機能付き自動販売機

<設置目標>

初年度(平成 24 年) : 1,000 台

5 年以内 : 10,000 台超

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 自社の強みを組み合わせ誕生した災害時対応自動販売機

- Wi-Fi 機能を搭載した自動販売機の展開は平成 16 年より既に実施していた。主に観光地等への設置が多く、訪日外国人観光客へのフリーWi-Fi サービスとして Wi-Fi 機能を有する自動販売機の展開を行っていたが、東日本大震災を機に、災害時における Wi-Fi 活用と自動販売機庫内に収納されている飲料水（約 500 本）を提供する、災害時対応型自動販売機の開発と展開に取り組んでいる。
- 同社は昭和 30 年の創業し、飲料販売を始めた。昭和 43 年より自動販売機の取り扱いを始め、現在まで長年にわたり自動販売機による飲料販売に携わっている。自動販売機運営のノウハウを最大限に生かしながら、新たに平成 16 年より Wi-Fi サービス事業を開始した。平成 24 年には届出通信事業者となり、全国エリアにて新規事業の開拓に取り組み始めた。災害時対応型自動販売機は、これらの同社の強みを組み合わせることから生まれた。

## 停電時に飲料水を取り出すためには

- 同社の災害時対応型自動販売機には、自動販売機前面のパネル部分の内部に手動の発電機が設置されている。通常時は鍵がかけられており、非常時に解錠して手動発電機を使用する（鍵はオーナー等が保管）。手動発電機で一定程度の電圧がチャージされると、商品を押し出すためのモーターが動き飲料水の取出しが可能となる。また、手動発電機は販売機のチャージだけではなく、携帯電話等の充電等にも幅広く使用することができる。
- また、無停電型蓄電池を搭載している機種もあり、こちらは商用電源の供給が止まると自動的に内部で回路が切り替わり、蓄電池を利用するようになる。

## 災害時も Wi-Fi が起動

- この災害時対応型自動販売機には「Wi-Fi 機能がある」ことを示すステッカーを貼っている。また、無料 Wi-Fi への接続マニュアルは、自販機自体に貼り付けているケースやホームページ等で紹介されている。例えば、中部ブロック「道の駅」連絡協議会では同協議会のホームページにて、災害時対応型自動販売機及び無料 Wi-Fi への接続方法について情報提供している。
- 無停電型蓄電池を搭載している機種では、停電時も自動で Wi-Fi が作動する仕組みとなっており、インターネットサービスの提供が途絶えない限り、継続してインターネット接続が可能である。



## ランニングコストが発生しない強靱化の取組

- 平成 23 年 12 月より、飲料メーカーと連携し、全国のエリアにおいて展開を行っている。本サービスの最大の特徴は、自動販売機の売り上げ収益を原資としたビジネスモデルにある。自動販売機の設置者は、本サービスの使用に対してイニシャルコストやランニングコストを負担する必要はなく、強靱化に貢献することが可能である。

### 地域観光への寄与

- 同社の災害時対応型自動販売機は、平時においては、設置施設への来訪者や観光客等に無料 Wi-Fi サービスを提供する。
- 無料 Wi-Fi サービスへの接続時に表示される Web ページにて地域情報や観光情報等のポータルサイトを表示し、利用者の利便性を高めている。なお、当該ポータルサイトは自販機設置施設の要望によってリンク先のサイトやアイコン等をカスタマイズしている。例えば、道の駅に設置している販売機のポータルサイトでは道路情報等を提供している。



▲道の駅 Free Wi-Fi 接続後のトップ画面



## 099 観光防災アプリケーションの開発・展開

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|------------|---------------|----------------------|------|
| 株式会社協和エクシオ | 3011001031955 | その他防災関連事業<br>(情報通信業) | 東京都  |

### 取組の概要

#### 「見知らぬ土地に来て、安心して旅行を続けられる」ためのアプリ

- ビジットジャパンキャンペーンを含め平成32年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、訪日外国人が多く観光に来ることが予想される一方、万が一重大災害が起きた場合における外国人への対応が課題の一つとしてされている。



▲観光防災アプリ「EXTravel」

- 株式会社協和エクシオでは、東日本大震災の際に、情報源として利用されたモバイル端末に着目し、「観光客が見知らぬ土地に来て、事前に避難場所を知らなくても、安心して旅行を続けられること」をコンセプトにスマートフォンアプリを開発し、地方公共団体等にその導入を働きかけている。
- また、同社の観光防災アプリは、全国で初めて気象庁の緊急地震速報と連携している。気象庁からの緊急地震速報を受信すると観光ガイドから強制的に地震情報画面に切替わり、旅行者等の現在地に合わせた予想震度・予想到達時間を表示するとともに、最寄りの避難所に誘導する機能を持っている。さらに、自治体の災害情報共有システム（Lアラート）とも連携しており、27種類に及ぶ災害情報をプッシュ通知で届けるとともに、災害種類に応じて設定した周辺避難所や避難ルートを地図画面上に表示し、最寄りの避難所に誘導をすることが可能である。

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 安全・安心は旅行者数に影響を与える

- 通信インフラ事業を行っている会社では、新たな領域として情報サービス部門の育成に取り組んでいる。今後訪日外国人が確実に増加すると考え、外国人観光客向けのサービスの開発を開始した。
- 開発にあたっては、観光案内所等で訪日外国人にヒアリングを行って悩み等を調査し、安全・安心が観光客数に大きな影響を与えることを把握した。
- 一方、観光地を抱える自治体の中には、東日本大震災以降、外国人観光客の減少に直面している団体もある。このため会社では、観光客の増加につなげるための方法の一つとして、最寄りの避難場所への誘導機能の付いた観光アプリケーションを用意し、観光客へ提供することを、

自治体等へ提言している。

- なお、本アプリケーションを利用することで、観光客は次の機能を無料で利用することができる。
  - ・街中ナビやお勧めルートを含む観光情報
  - ・緊急地震速報の受信に伴う最寄りの避難場所への誘導情報
  - ・Lアラート（総務省が推進している「災害情報共有システム」）を通して得られる地震以外の水害・津波情報等
  - ・訪日外国人向けに多言語で対応できる動画や音声、ARによる案内情報
  - ・Beaconによる屋内施設での観光案内及び災害時の避難経路誘導情報

### 外国人観光客に緊急速報が配信されない課題を解消

- 訪日外国人の中には、日本の携帯電話通信会社とは契約せずに、自国で利用していた携帯端末を来日中も使い続けるケースが多く見られる。この場合、国内携帯電話通信会社が提供するサービスを受けることが出来ず、プッシュ型で、気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国・地方公共団体が配信する災害・避難情報が送られてくる「エリアメール」も配信されない。同社の観光防災スマートフォンアプリの場合、サーバー側で災害情報を入手し、アプリ経由で各自の端末へプッシュ配信することができるため、自分の携帯端末を使用している外国人に対しても情報提供が可能である。

### 地域特性を反映

- 災害時に誘導する避難所については、各自治体が指定している場所を登録することができ、ハザードマップとの重ね合わせ等、地域の実状に合わせた、きめ細かな対応が可能である。



▲ハザードマップとの重ね合わせも可能

## 取組の平時における利活用の状況

### 観光情報に加え、身近な情報も提供可能

- 体験型の施設誘導方式を採用し、見知らぬ土地に来た人でも観光を楽しめる機能を搭載している。また、訪日外国人が必要とする Wi-Fi スポットやトイレ情報等、旅先の困った時でも必要な情報をすぐに調べることができる。
- スマートフォンの GPS 機能と連動し、神社・仏閣や、動物園や美術館等の観光スポットに到着すると自動的に音声ガイドが開始する機能や、画像・文章での紹介等、多彩な機能を持っている。

### 世界遺産も、わかりやすく安全に

- 国内の観光地には世界遺産の登録箇所も数多く含まれる。この場合、安全情報を含めた屋外掲示物について特段の配慮が必要な場合もあり、詳細情報やリアルタイム情報等については、看板やサイン、スクリーン等で提供することが難しい。また、世界遺産以外においても、景観面等の配慮から看板や案内板等について慎重な場所もみられる。
- 携帯端末のアプリケーションを使うことにより、このような場所においても必要な情報を観光客に提供することが可能となる。

## 周囲の声

- 世界遺産登録の文化財がある本市では、昨秋から本市版の『まち歩きナビ』として、スマートフォンアプリの提供を始めた。東日本大震災以降急激に落ち込んだ外国人観光客数の回復を目指して、安全・安心情報の提供を行っている。市全体の広域避難所、避難所への誘導が可能となっており、外国人以外の方々にも利用して頂ける内容となっている。(地方公共団体)



325 映像鮮明化装置で防災・防犯監視カメラをより鮮明に

| 取組主体      | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|-----------|---------------|-----------------------|------|
| 株式会社ハレックス | 1010701008190 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

- 株式会社ハレックスは民間事業者および自治体向けに気象情報の販売を行っている。同社は気象情報の提供以外に防災・防犯向けに、自然現象（雨・雪・霧・逆光・夜間等の光量不足等）により視認性が低下する監視カメラ等の映像を改善する映像鮮明化技術をもった株式会社 LinkPro の映像鮮明化ユニットの代理店販売を平成 27 年 11 月より開始した。株式会社ハレックスでは同ユニットの販売台数を拡大することで、顧客の防災・防犯対策の向上につなげている。
- 監視カメラは多くの場合 24 時間 365 日稼働しているが、前述のように自然現象により映像が見えにくくなる場面があるが、同ユニットにより監視システムの撮影対象物を鮮明にする。同社は同ユニットの導入により防犯対策や被災状況の監視業務の品質向上に貢献している。



映像鮮明化 処理前



映像鮮明化 処理後

▲映像鮮明化した画像

326 災害救助犬の位置把握システム

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|----------|---------------|---------------------|------|
| 古野電気株式会社 | 5140001070263 | その他防災関連事業者<br>(製造業) | 兵庫県  |

- 古野電気株式会社は、災害救助犬の首輪に GPS とマイクを装備、位置と音声の情報を免許が不要な特定小電力の無線規格を使うことで、救助者の持つ端末に位置を表示させ、さらに救助犬の鳴き声等を聞くことができるシステムを開発した。救助者は自身と災害救助犬の位置を端末の地図画面上で確認することができ、災害時や山間部等の携帯電話等の通信インフラが使えない状況下においても、正確で効率的な救助を実現できる。
- 本システムは災害救助犬という直接的な防災対応だけでなく、昨今拡大している鳥獣被害に対しても活用されており、狩猟の近代化・効率化に寄与することで間接的に森林保全や農地の保護を行い、防災・減災にも貢献している。



▲GPS を装着した救助犬



100 津波避難用看板の設置及び衛星携帯電話の導入

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）              | 実施地域 |
|------------|---------------|-------------------------|------|
| 南海電気鉄道株式会社 | 6120001077499 | サプライ関連事業者<br>(運輸業, 郵便業) | 大阪府  |

- 南海電気鉄道株式会社では、行政機関が発表した津波浸水想定エリア内の線路において、踏切、駅間の電柱に避難誘導経路を明確に示す「津波避難用看板」を設置し、災害時に乗客・乗員を迅速に津波浸水想定エリア外へと避難誘導する取組を進めている。
- これにより、津波浸水想定エリアからの経路を明確化し、避難の迅速化につながるものと考えており、インバウンド対応として4か国語（日本語、英語、中国語、韓国語）表示としている。
- また、津波避難用看板の設置に合わせ、津波浸水想定エリアと避難目安ラインを記載した津波浸水ハザードマップを作成し、鉄道関係従業員に携行させている。
- なお同社では、大規模地震が発生した場合の社内・社外の通信手段を確保するため、主要な駅等に衛星携帯電話を導入している。

101 V-Low マルチメディア放送による防災情報配信システム」(通称「V-ALERT」)

| 取組主体       | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|------------|---------------|----------------------|------|
| 株式会社エフエム東京 | 1010001012439 | サプライ関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

- 株式会社エフエム東京では、アナログテレビがデジタルに移行した VHF 帯の跡帯域を使い、移動体端末（スマホ、カーナビ等）向けに放送する地域密着型のデジタル放送「V-Low マルチメディア放送」を平成 28 年 3 月 1 日から開始した。この「V-Low マルチメディア放送」により防災情報を配信するシステムが「V-ALERT」である。
- V-Low マルチメディア放送の活用により、災害時の緊急情報や避難情報を、音声や文字、画像で速やかに広く地域住民に伝えることができる。また、放送波で端末の起動信号を送ることで、受信機のスイッチが切られた状態でも自動的に起動し緊急情報を伝えることができる。
- 同システムは、自治体との協定に基づき提供された情報を直接放送することで、防災行政無線を補完する役割を果たす。市町村コード等のエリアコードやさらに細分化したサブエリアコードを設定することで、沿岸地域や土砂災害警戒地域等、地区エリア別に受信機起動や情報伝達を行うことができる。また、グループコードを設定し、自治体職員や消防団員向けに配信することもできる。



**105 非常時の機能維持を実現する施設設計・維持管理手法を導入した新拠点づくり**

| 取組主体              | 法人番号          | 事業者の種類（業種）          | 実施地域 |
|-------------------|---------------|---------------------|------|
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 3010401005008 | その他防災関連事業者<br>(建設業) | 東京都  |

- 株式会社 NTT ファシリティーズでは、JA グループ神奈川の新拠点整備にあたり、非常時でも機能を維持できるよう、想定されるリスクと災害レベルの設定、確保すべき機能とその優先順位を設定した上で、災害時において求められる役割を定め、過去未来における災害時のインフラ状況とインフラ確保日数の算定から災害対策機能を特定した。また、新拠点ビルに付加する具体的な災害対策機能を決定し、竣工後も有効に機能させるために維持管理フェーズでの機能確保のための保守運用計画を策定している。
- これにより、安心・安全と事業継続性の確保を念頭に、免震構造の採用、津波対策の実施、設備機能の確保、発災後3日間のインフラバックアップを実現している。また、新築時における機能の構築だけでなく、維持管理・運用フェーズにおける非常時の業務サポート体制として、現場の施設管理者を、後方支援組織がバックアップする体制を整え、激甚災害等被害が広範囲に及ぶ場合には維持管理も担う同社の持つネットワークを活かし、人材・資材の確保を支援する体制を構築した。

**169 電気自動車やポータブル蓄電池を非常用電源とした災害対応訓練**

| 取組主体          | 法人番号          | 事業者の種類（業種）                 | 実施地域 |
|---------------|---------------|----------------------------|------|
| 東北大学災害科学国際研究所 | 7370005002147 | その他事業者<br>(教育, 学習支援業, 製造業) | 宮城県  |

- 東北大学災害科学国際研究所では、日産自動車(株)とオートモーティブエナジーサプライ(株)と協同し、災害時における電気自動車とその外部給電機能、およびポータブル蓄電池の有用性を検証する実験を平成27年11月に実施した。
- 訓練では宮城県沖での地震及びそれに伴う津波の発生を想定し、所内に存在する機材及び電気自動車とポータブル蓄電池の電力を最大限に利用しながら、情報収集活動や情報の整理・分析・マッピング、被害規模の推定を行った。またこれらの情報を今後の災害対応及び初動調査への基礎資料として使い、電気自動車で被災地へ出動する準備までを行った。
- 訓練の結果、上記の対応に必要な電力を、電気自動車(日産 e-NV200)及びポータブル蓄電池から確保可能であることを確認するとともに、電気自動車が備える通信機器を使えば、初動対応における情報の継続性にも効果を発揮することが期待できると分かった。同研究所では、今後、EVとポータブル蓄電池を用い避難所運営訓練等を実施し、さらなる有用性の検証を行っていく予定である。

106

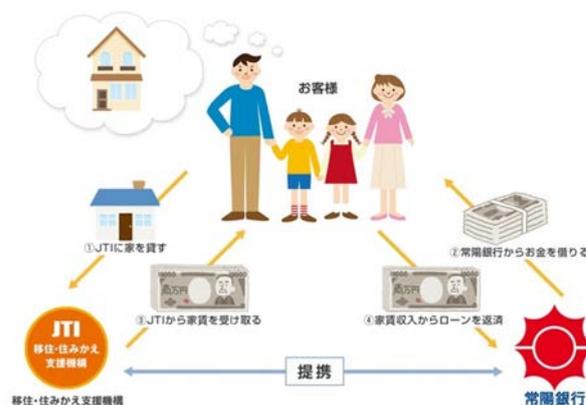
## 住宅・建築物の耐震診断・改修につながる耐震化を促進する移住・住み替え支援融資

| 取組主体     | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|----------|---------------|----------------------|------|
| 株式会社常陽銀行 | 1050001001231 | その他事業者<br>(金融業, 保険業) | 茨城県  |

### 取組の概要

#### 耐震性能が融資の基準に

- 常陽銀行では、平成 26 年 9 月、中心市街地活性化に向けて土浦市との間で「中心市街地活性化に関する包括連携協定」を締結した。本協定は、地域の成長と発展に貢献するため、「未来協創プロジェクト『PLUS+』」を立ち上げ、産業振興、定住促進、地元商業の活性化等、地域の課題解決に向けて、同行が有するノウハウを活用し、公民連携型で取り組んでいくものである。



#### ▲リバースモーゲージローンの概要

- この協定に基づく取組として、常陽リバースモーゲージローン「住活スタイル」を活用した「土浦市まちなか定住促進ローン（住み替えプラン・空き家活用プラン）」の取扱いを開始した。
- リバースモーゲージローンとは、持ち家を担保にして融資を受ける仕組みで、ローン等借入れがしにくい高齢者でも資金を得ることが可能となる。同行では、一般社団法人 移住・住みかえ支援機構と提携し、一定以上の耐震性が認められる中古住宅に対して融資が行われる枠組みをつくりあげた。このような取組を中長期的にわたり継続していくことで、対防災性能の優れた住宅ストックが形成されることが期待されている。

### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 「マイホーム借上げ制度」とリバースモーゲージローンの仕組

- 同行では、土浦市をはじめとした各市町村との間で、定住促進や中心市街地活性化等の地域の課題解決に向けて、銀行ができる役割について検討を続けていた。人口減少時代に入り、各地で空き家問題が顕在化している中、良質な住宅の有効活用が、地域の活性化にもつながるとの観点から、同行は一般社団法人 移住・住みかえ支援機構（以下、「JTI」という）との提携により、全国初の家賃返済型のリバースモーゲージローンを開発するに至った。
- JTI は、移住や住み替えを希望している高齢者層等の住宅を借り上げ、子育て世代等に転貸する事業を行う非営利法人である。JTI の「マイホーム借上げ制度」では、利用者は、JTI と長期借家契約を結んだ上で、毎月安定的な賃料を得ることができる。入居者については JTI が募集し、

3年ごとの定期借家契約を交わす仕組みとなっており、利用者は住宅の借り手を自身で探す必要もないことから、中古住宅市場の活性化や空き家問題の解決等の面でも期待されている取組である。

- リバースモーゲージローン「住活スタイル」は、住まなくなった家を活用し、充実したセカンドライフ・住みかえライフを送るための個人向け貸出商品であり、このJTI「マイホーム借上げ制度」と連携し、常陽銀行は賃料を担保に利用者に対しローンを実行する枠組みとなっている。

### 耐震性能が融資の条件となることで、優良な住宅ストックの形成につながる

- JTI が利用者から住宅を借り受ける際の条件には、一定以上の耐震性能があることが含まれている。同行のリバースモーゲージでの融資を行う際にも、JTI による住宅の審査(耐震チェック等)があり、それによって5,000万円以内の範囲で融資額の上限が決定される。
- これにより、耐震性能が確保された住宅の利活用が図られることとなり、長期的には優良な住宅のストックが形成されることが期待されている。また、リフォーム資金にも適用可能であることから、性能が不十分であった住宅の耐震性の向上にも寄与すると期待されている。
- JTI による耐震性チェックにおいては、旧耐震基準で建築確認を取得した住宅については、耐震診断を行い、国の定める耐震基準値の一定水準に満たない場合にはその水準以上になるよう耐震改修をしない限り、審査へと進めない仕組みとなっている。

## 防災・減災以外の効果

### 定住促進や空き家対策にもつながる

- リバースモーゲージや「マイホーム借上げ制度」については、優良な住宅のストックの形成とともに、定住促進効果の促進や空き家対策、中古住宅市場の活性化等の効果も期待されている。
- また、「マイホーム借上げ制度」と連携することで、金融機関は不動産ではなく家賃を担保とすることができることから、貸倒れリスクの低減にもつながる。



▲リバースモーゲージローンを利用した  
空き家対策

## 周囲の声

- 本融資制度の導入により、中古住宅に対して耐震化等のリフォームを施すことで賃貸物件としての価値を高める動きが大きく促進されることが期待できる。住まなくなった家の有効活用に加え、住宅耐震化の促進に大いに貢献する制度である。(防災関係団体)

**327 医療施設の耐震化に向けた投資を「REIT」で促進**

| 取組主体             | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|------------------|---------------|----------------------|------|
| ジャパン・シニアリビング投資法人 | 3010405013808 | その他事業者<br>(金融業, 保険業) | 東京都  |

- 平成 26 年 9 月 1 日時点でのわが国の医療施設の耐震化率は 67.0% (厚生労働省「病院の耐震改修状況調査 (平成 27 年 3 月 31 日)」) であり、耐震化等の投資が必要な医療施設は現在も数多く存在している。
- ジャパン・シニアリビング投資法人では、平成 27 年 7 月に上場し、将来的に医療施設が耐震化による建替えが多く発生することを見込み、建替え完了後に競争力を高めた施設を保有することを視野に入れている。本投資法人では、証券等の発行により投資家から集められた資金を、医療施設を含むヘルスケア関連施設に投資することで得られる収益を投資家に配分するリート (REIT : Real Estate Investment Trust) を展開している。
- 不動産、銀行、保険、建設・住宅等の分野の会社が同社のスポンサーとなり、これらの企業のノウハウや強みを活かして、合理的な資金調達を可能とし、医療施設の耐震化を進める枠組みを構築している。

**328 地銀 14 行の災害時の相互支援体制構築を情報面からサポート**

| 取組主体             | 法人番号          | 事業者の種類（業種）            | 実施地域 |
|------------------|---------------|-----------------------|------|
| 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ | 9010601021385 | その他防災関連事業者<br>(情報通信業) | 東京都  |

- 株式会社 NTT データ (以下、NTT データ)、および NTT データ地銀共同センター<sup>\*</sup>は、大規模災害時においても参加する銀行が安定して金融サービスを提供することができるよう、参加行と NTT データが業務運用面とシステム運用面の両面から相互に協力して支援する「大規模災害発生時における相互支援協定」を平成 27 年 5 月に締結した。
- NTT データ地銀共同センターとは、NTT データが構築・運営する主に地方銀行や第二地方銀行向けの勘定系システムの共同利用型センターであり、平成 16 年 1 月のサービス提供開始以降、現在 14 銀行に採用されている。参加行及び株式会社 NTT データは、定期的に連絡会を開催し、事業継続や金融サービスの向上に向けた協力体制を強化している。

<sup>\*</sup>NTT データ地銀共同センター (参加行 (金融機関コード順) : 株式会社青森銀行、株式会社秋田銀行、株式会社岩手銀行、株式会社足利銀行、株式会社千葉興業銀行、株式会社北越銀行、株式会社福井銀行、株式会社京都銀行、株式会社池田泉州銀行、株式会社鳥取銀行、株式会社四国銀行、株式会社大分銀行、株式会社西日本シティ銀行、株式会社愛知銀行)



107 地域防災に貢献する中小企業等の取組を支援

| 取組主体         | 法人番号          | 事業者の種類（業種）           | 実施地域 |
|--------------|---------------|----------------------|------|
| 株式会社日本政策金融公庫 | 8010001120391 | その他事業者<br>(金融業, 保険業) | 東京都  |

- 株式会社日本政策金融公庫では、社会環境対応施設整備資金の融資を通じて、災害の発生へ備えて防災に資する施設等の整備を行う取組に対して、融資を行う。
- 融資の利用者は「自ら策定した BCP に基づき、防災に資する施設等の整備を行う方」とされている。ここで言う「BCP」とは平成 18 年 2 月に中小企業庁が公表した「中小企業 BCP 策定運用指針」に則り、同指針が定める様式を用いて作成したものに限定されている。
- なお、同公庫が融資対象とする地域防災に貢献する取組としては、次のような事例がある。
  - ・避難タワーの設置
  - ・食料、生活必需品の備蓄・供給施設の提供
  - ・地域防災拠点（災害等の情報収集、発信等）の提供
  - ・避難ビルとして提供（地域住民の避難場所として建物等に外階段を設置する棟の設備投資をする建物）