

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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
生活地図株式会社 【平成 27 年】	6360001011888	その他防災関連事業者 【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、金武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限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。具体的には、従来の住宅地図と比べ、スマートフォン等の小さな画角サイズでも広域表示を可能としている。

## 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他、民間の地元篤志家が安心マップ作成費用を負担し、地域内の小学校及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。
- 当該マップをパソコンやスマートフォンでも利用できる「統合型地図システム」は、平常時は各行政機関部署（医療・介護・観光等）が業務ツールとして利用し、業務効率化につなげている。

## 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拓につながっている。

## 現状の課題・今後の展開など

### 視覚障がい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、視覚障がい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。

### 地図上により避難情報を確認できる「統合型地図システム」

- 同社は、株式会社アイアム、日本地図システム合同会社と協業し、避難場所情報等を簡単に地図上にマッピングできる「統合型地図システム」を開発した。また、Lアラート等の防災メール受信時には、GPSを利用した防災地図の配信システムも構築中である。
- 同社は、自治体担当者から、横断的かつ全庁的に利用できるデジタル版の防災マップを作ってほしいとの要望を受け、これらのシステムの開発に取り組んでいる。

## 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い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【掲載年】	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 【平成 27 年】	8490005006093	その他防災関連事業者 【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進めている。



▲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を整備している。





### 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為の器具・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為の備品を配備する。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

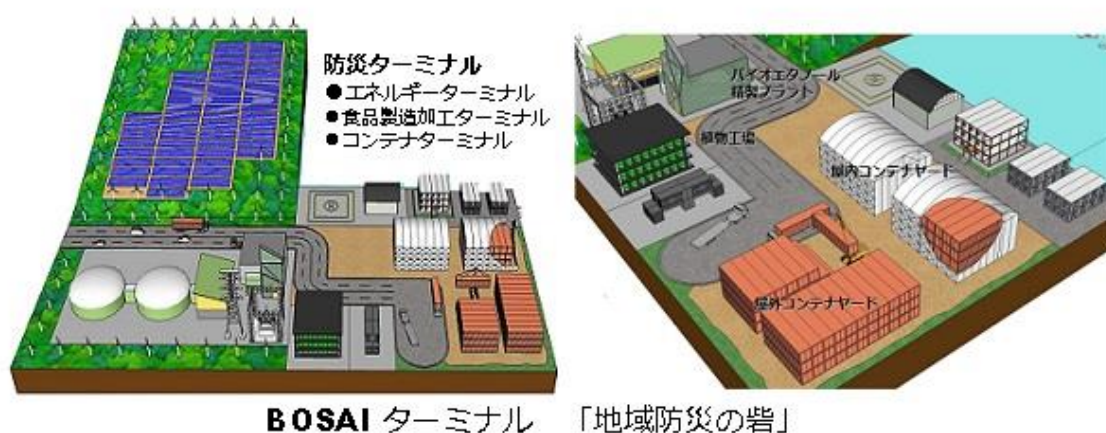
- 例えば、災害時復旧支援コンテナは、道路や家屋の倒壊した現場で瓦礫処理や下敷になった要救助者の捜索、救助を行うための機材や重機を収納し迅速に取り出すことができるようにしてあり、災害発生時でも、自衛隊や消防が到着する前に救助作業を開始することのできる救助支援システムとなる機能を有している。
- また、災害時電源設備コンテナでは、ソーラー発電や小型バイオマス木質ガス燃焼型発電ユニット等を搭載することとしており、コンテナ設置後、数時間で発電可能な仕組みを構築している。



▲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が重要なテーマであると考えている。



▲【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【掲載年】	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 【平成 27 年】	5010001034958	その他防災関連事業者 【卸売業、小売業】	東京都

### 取組の概要

#### 「社内レジリエンスリーダー」を選抜

- ユアサ商事株式会社では、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 29 年 10 月現在：81 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、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は防災士の資格を取得している

- 「社内レジリエンスリーダー」は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「ユアサモバイルエネルギー」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



▲持ち運び可能な  
リチウムイオン蓄電池



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」でビジネスを拡げる

- 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 300 種類に増えた。
- 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。



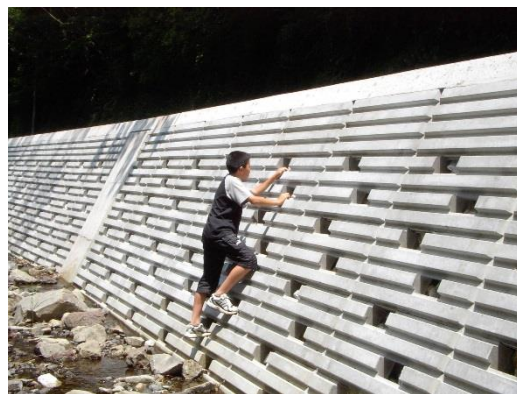
## 周囲の声

- 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)

## 071 大型ブロック(救済ブロック/スケット)の設置による確実な避難

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	5470001004270	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都

- ゲリラ豪雨など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。



▲増水時に避難可能なブロック

## 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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
プレミ株式会社 【平成 27 年】	4010001188152	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

### 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。

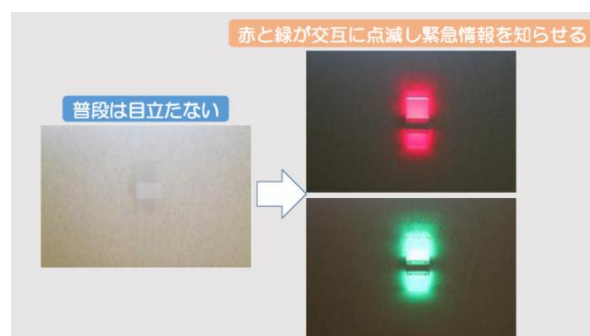
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 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よる停電等で、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 によるエマージェ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。また、逃げ遅れた人に対して迅速で的確な救出が行えるよう、スピーカーを内蔵した見守りカメラを用いた双方向の情報伝達ができるシステムを開発し小学校へ導入している。

### 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

- 同エマージェ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。

#### 要援護者や逃げ遅れた人などへ災害情報を伝える

- 要援護者である耳の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。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。
- また、双方向で情報交換できるシステムを導入することで、逃げ遅れた人に対しても必要となる情報を提供することができる。

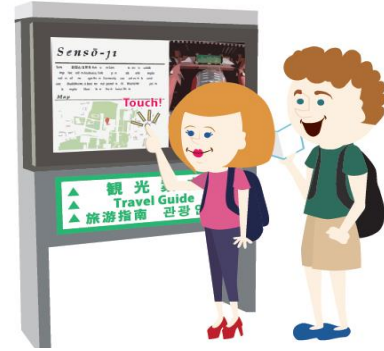
### 5 防災・減災以外の効果

#### 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(特に聴覚障がい者)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、ニュース等を常時発信することが可能で、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 月に開発した。



- 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。



▲デジタルサイネージ表示イメージ

### 様々な感知器への連動

- 同システムと熱中症対策用感知器に連動させ、要注意と感知した場合の可視化を図ることにより、一斉に注意喚起をすることができ、未然に熱中症を防ぐことにつながる。
- また、防犯対策として不審者侵入用感知器に連動し、不審者を感知した場合の可視化を図ることにより、一斉に危険を周知することができ、被害を未然に防ぐ具体的な対策を施すことができる。

## 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がい者にかかわらず、災害時要援護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、エマーゼンシーサインの広がり普及に注力している。
- 小学校と保育園で日常的に同システムを用いた避難訓練を実施し、備えを学習することで児童の「防災意識」の向上が図られている。将来的には幅広い年齢層で統一した防災意識の共有が図られ、「減災」という結果につなげるために、小学校や保育園だけではなく多様な施設への普及を目指している。

## 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ゼ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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
百年住宅株式会社 【平成 27 年】	5080001009862	その他防災関連事業者 【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できれば、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）

#### 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、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工法を開発したことから、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ため、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、「万が一津波の襲来時に逃げ遅れても、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、高気密・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、周囲の方に知ってもらうことで、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、人が約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・安全な商品を提供することが

課題となっている。

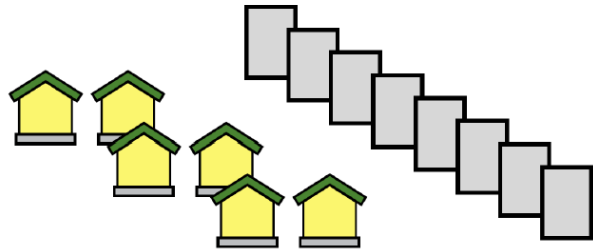
- また、同社では、津波シェルターペントハウスでの取組を発展させ、プレキャスト鉄筋コンクリート工法により建設する住宅自体を、津波避難シェルターとして活用することを計画している。将来的には、たとえば、周辺地域のどの住民でも早く逃げ込めるようにした製品の開発や、連棟式とすることで、第2防波堤としての機能を持たせるなど、地方自治体等の関係機関へ提案できるように技術力を高めていくことを検討している。

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)



顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>074</b>	<b>暗闇の中での避難誘導の確保</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
株式会社シーエー 【平成 27 年】		7080001015025	その他防災関連事業者 【製造業】
		実施地域	
		静岡県	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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ともに、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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>075</b>	<b>東北大学・東京海上日動 産学連携地震津波リスク研究</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
東京海上日動火災保険株式会社 【平成 27 年】		2010001008824	その他防災関連事業者 【金融業，保険業】
		実施地域	
		宮城県	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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、東北海岸林や海外マングローブ林の減災効果評価などを行っている。</li> <li>● 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。 * <a href="http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/world/egao/">http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/world/egao/</a></li> <li>● 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 月および平成 29 年 3 月に開催された仙台防災未来フォーラム、また平成 28 年 8 月および平成 29 年 11 月の第 1 回、第 2 回防災推進国民大会において、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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>076</b>	<b>「防災3点セット」の開発と普及促進</b>		
取組主体【掲載年】	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【平成27年】	7010401024061	その他防災関連事業者【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>077</b>	<b>自社ビルを災害対応力強化の実証フィールドに</b>		
取組主体【掲載年】	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【平成27年】	3010401005008	その他防災関連事業者【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			

## 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【掲載年】	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 【平成 27 年】	3010801005185	その他防災関連事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】	東京都

### 1 取組の概要

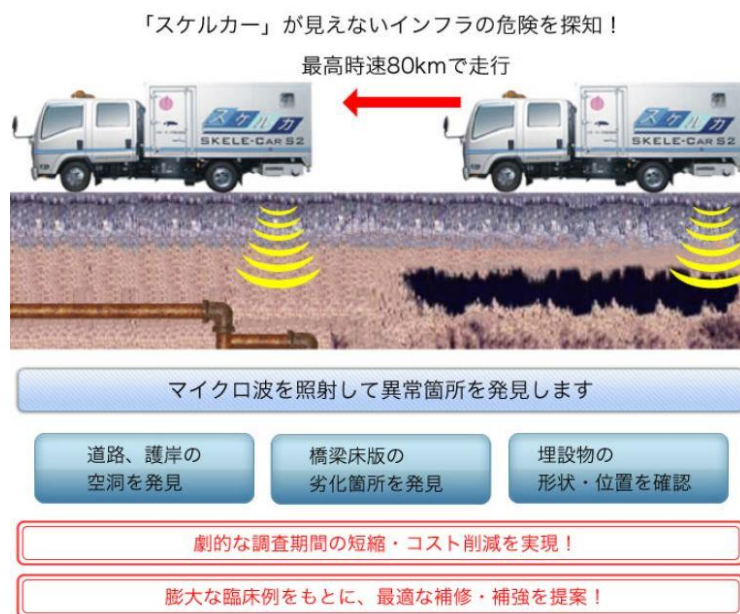
#### 目に見えない路面下の脆弱性をマイクロ波で把握

- 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期間で正確に分析・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 80km 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

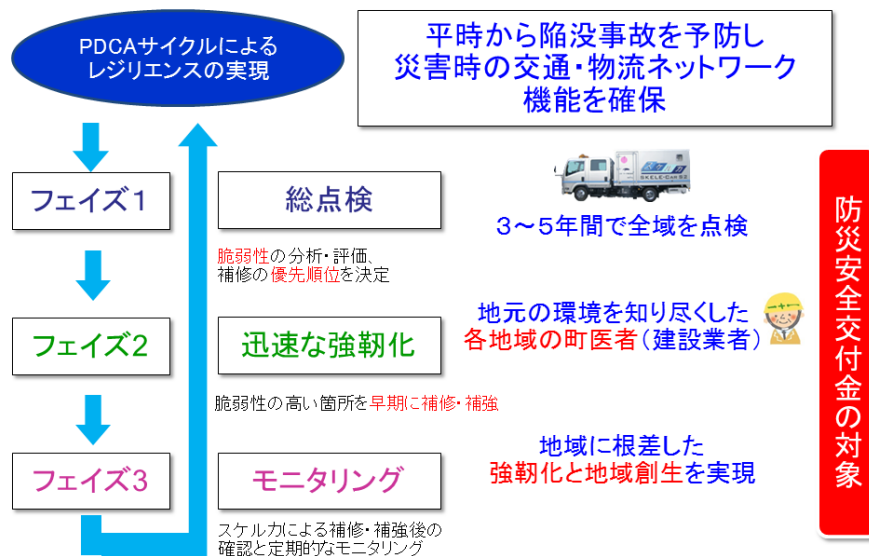
#### 路面下点検による老朽化の事後対策・予防保全対策

- 同社の高速・高解像度マイクロ波探査車は、時速 80km 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及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みが構築された。



- 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ともに、地域の土木関連企業への工事依頼の促進につな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)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>079</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
スマートメディカル株式会社 【平成 27 年】		8010001142832	その他防災関連事業者 【医療, 福祉】
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● また、平成 28 年 8 月 31 日付でアラブ首長国連邦 (UAE) 内務省内の国家キャンペーン「Express your LOVE for UAE」にて、同社の Empath が公式採用され、ストレスチェックやメンタル不調管理などの分野で活用されている。同技術は平成 29 年 3 月に内務省に公式採用される見込み。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>080</b>	<b>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」</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
株式会社 LIXIL 住宅研究所 【平成 27 年】		7010601028473	その他防災関連事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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できる、自立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。</li> <li>● 「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前手洗い場所等新しい提案を盛り込んでいる。</li> <li>● 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、自立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。</li> </ul>			

## 082 土砂災害に備えた土石流応急対策工の施工による防災・減災

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	4011101042678	その他防災関連事業者 【製造業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東亜グラウト工業株式会社は、落石、崩壊土砂、土石流等を捕捉する特殊な防護柵の開発から工事・維持管理までを一貫して行うことで、減災・防災を推進している。</li> <li>● 土石流応急対策工とは「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工法である。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による実験で検証されている。</li> <li>● 土石流や斜面崩壊土砂による土砂災害が発生した、または発生が予測される箇所の斜面上部に土石流応急対策工で施工することで、短時間で減災効果を発揮できる。平成 26 年 8 月、豪雨による広島市における土砂災害現場 36 箇所の応急対策として採用され、平成 29 年 7 月九州北部豪雨による福岡県朝倉市での土砂災害現場にも適用されている。これらは、一部部材を追加・補修することで、転用が可能なことも大きな特徴である。</li> </ul>			
			 <p>▲広島市の土砂災害現場への適用事例</p>
			 <p>▲スイスでの土石流の捕捉実験</p>

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>083</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
株式会社神戸製鋼所 【平成 27 年】		6140001005714	その他防災関連事業者 【製造業】
実施地域		兵庫県	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>		 <p>▲遊砂地内に設置された小型鋼製砂防構造物</p>	

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>084</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
ニチハ株式会社 【平成 27 年】		4180001007155	その他防災関連事業者 【製造業】
実施地域		東京都	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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」を発売している。</li> <li>● 「カーボンオフセットサイディング」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したものである。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り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なっている。</li> </ul>			



顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>085</b>	<b>耐震補強工法 パンチくんによる耐震リフォームの促進</b>		
取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	2010601028643	その他防災関連事業者 【製造業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。同製品により、効率的かつ経済的な屋内からの耐震補強が可能となる。これにより、同社は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をサポートしている。</li> <li>「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できる。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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		12 レジリエンスに特化した商品やサービスをつくる	
<b>086</b>	<b>災害時、「First Aid」（救急箱）と共に必要な「The Second Aid」（防災セット）</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
高進商事株式会社 【平成 27 年】	5370001003506	その他防災関連事業者 【卸売業，小売業】	宮城県
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。平成 29 年 12 月までに 10,000 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。</li> <li>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。</li> </ul>			

## 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【掲載年】	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 【平成 27 年】	6140001005714	その他防災関連事業者 【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できず、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。

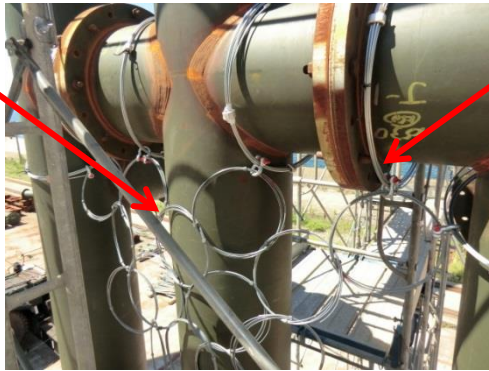
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 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すると、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ことや、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の要望を受け、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ため、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。



106

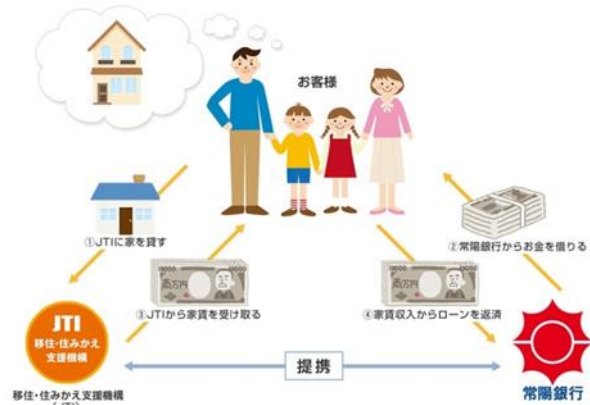
## 住宅・建築物の耐震診断・改修につながる耐震化を促進する移住・住み替え支援融資

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社常陽銀行 【平成 27 年】	1050001001231	その他事業者 【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・住み替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、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・住み替え支援機構（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、利用者は住宅の借手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・住み替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が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)

## 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【掲載年】	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 【平成 27 年】	8010001120391	その他事業者 【金融業，保険業】	全国

- 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）

## 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	9010401010035	その他防災関連事業者 【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。

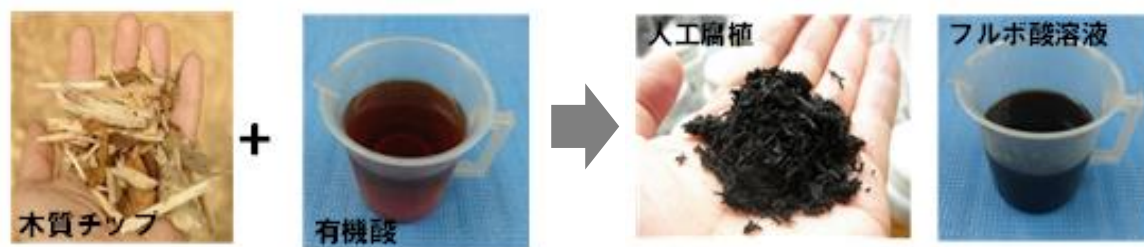


- 同社は、山武市の水田個人オーナーの依頼を受け、平成 27 年 4 月から 7 月に ▲左：除塩した水田 右：被害を受けていない水田 かけて、同社が保有する特許技術によって生産されたフルボ酸を希釈し、被害のあった千葉県山武市の水田に散布することで、水田の電気伝導度の値を低下させ除塩に成果を挙げた。

### 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つくる目的で試験・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、実用化し、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、土壤の腐植層に含まれる物質の一種であり、土壤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 倍に向上した例等がある。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 of 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。



兵庫県  
緑化成績不良である植生マット（肥料袋付き）へのフルボ酸を用いた吹付



長野県  
国道における客土吹付工にフルボ酸が利用され、発芽・生育促進に効果を発揮している。



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）
- 「道路のり面の緑化にフルボ酸を利用したら、使用していない箇所と比較して飛躍的に成長が良くなった。緑化促進により法面の表面保護となった。」（長野県飯田市 法面施工業者）



## 284

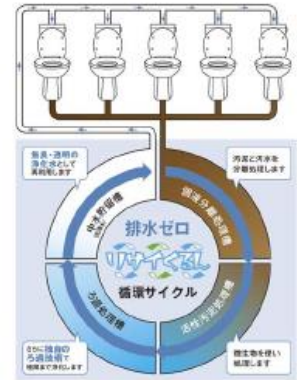
## 災害時のトイレ問題を循環式水洗で解決

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ダイドウ 【平成 28 年】	2490001001418	その他防災関連事業者 【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」といった問題が発生した。
- 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ダイドウでは、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のトイレ問題は、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等、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

- 汚水処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。これらの取組は、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【掲載年】	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 【平成 28 年】	3010401088779	その他防災関連事業者 【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。

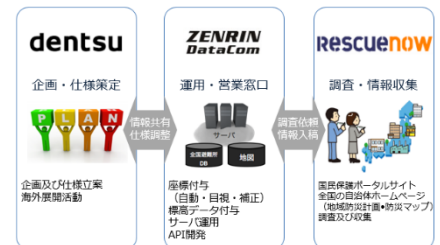


▲ 同社の地図採用実績の例

### 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、ピンポイントに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

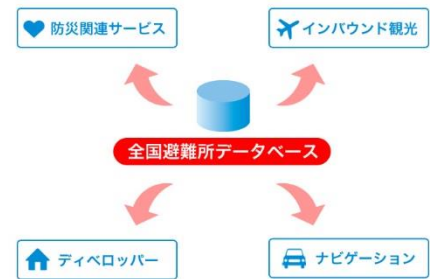
### データの更新を重視し、常に鮮度の高い情報を

- 「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追求している。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、避難所の周知に活用

- 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及び宿泊施設でも避難所データを表記し、来店者、旅行者及び出張者等、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つながることを期待される。
- 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及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できるなど、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度に、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、韓国語を現状完備しており、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の支援ツール

取組主体【掲載年度】	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 【平成 29 年度】	4010405010556	その他防災関連事業者 【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（以降、JACIC と記す。）は、査定設計書を始めた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 29 年 10 月末までに 209 機関に 305 本のソフトウェアを出荷している。

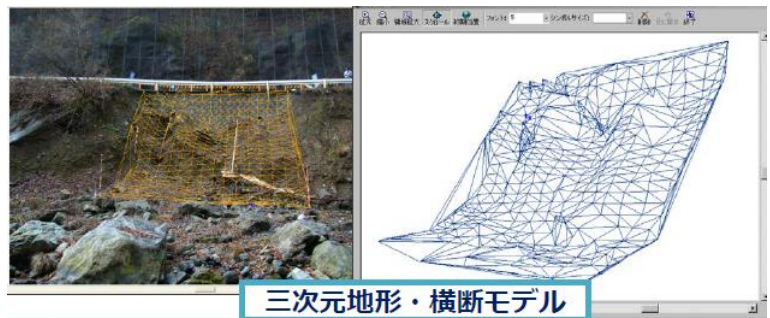
#### 建設に関わる情報システムの開発と普及

- JACIC は、公共調達の円滑化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。

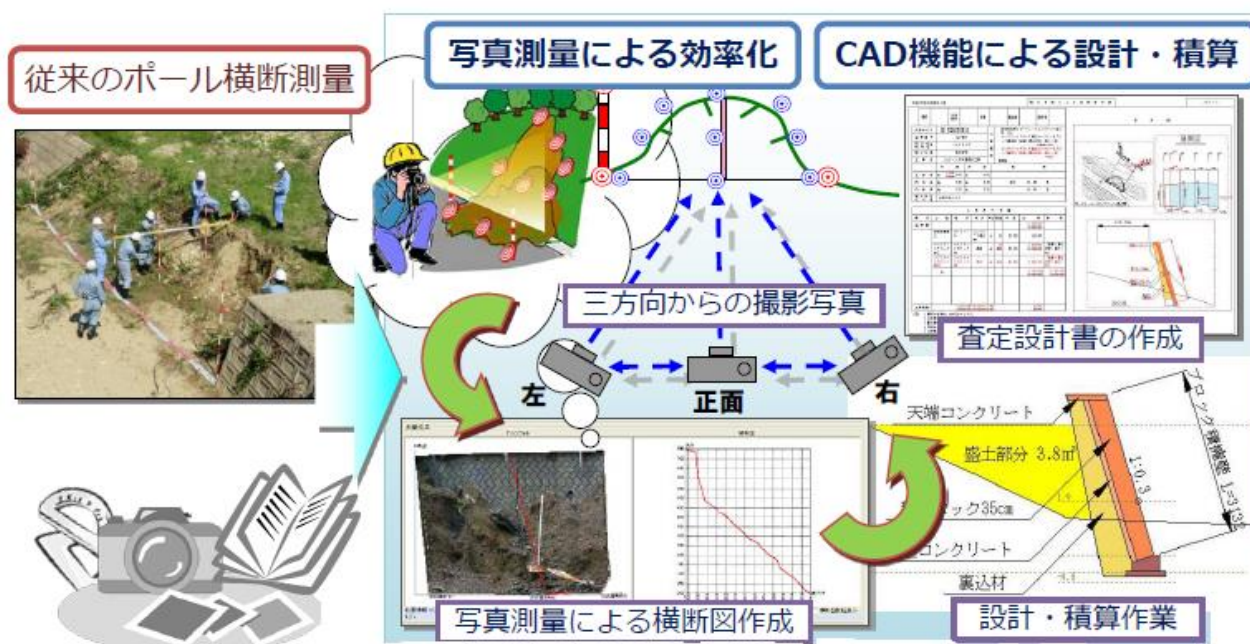
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 測量から積算までを IT 化

- 本ソフトウェアは、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ものである。
- 本ソフトウェアの利用により、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、横断面図に二次元 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を電子化することで、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 で作成した三次元モデル



▲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

- JACIC 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（岩手県、兵庫県、奈良県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、長崎県）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、災害発生時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

- 本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。これにより、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

- 本ソフトウェアは、現場の三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計測作業のIT化に活用できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 災害復旧事業では、緊急性を有するため、発注者は操作方法をマスターする必要のあるソフトウェアの採用を躊躇する場合がある。そのため、災害復旧以外の測量業務に日頃から利用できるようにフリーソフト版 Photog-CAD を平成 29 年 12 月に JACIC ホームページで公開する予定である。フリーソフト版は、有償版 Photog-CAD の災害総合単価の読み込み機能、工事費内訳書の作成機能等がないが、写真測量機能に関しては、有償版と同等の機能を有している。

## 7 周囲の声

- 災害時は迅速な申請が必要であるため、本ソフトウェア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

## 地域災害医療等を支える衛星通信システムの開発と運用

取組主体【掲載年】	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 【平成 29 年】	5010401077210	インフラ関連事業者 【情報通信業】	東京都

### 1 取組の概要

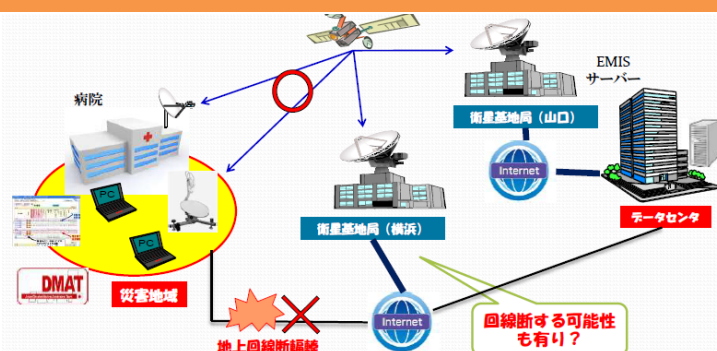
#### 衛星通信を活用した災害医療機関向けシステムの開発

- 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、平成 28 年 8 月 6 日、および平成 29 年 7 月 29 日に、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、山口赤十字病院、山梨県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 17 機の衛星と国内 3 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、地上回線や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。平成 28 年 8 月 6 日に実施した訓練では、静岡県、山梨県の 4ヶ所に、平成 29 年 7 月 29 日の訓練では、三重県、和歌山県の 4ヶ所に衛星通信環境を提供した。



▲ 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

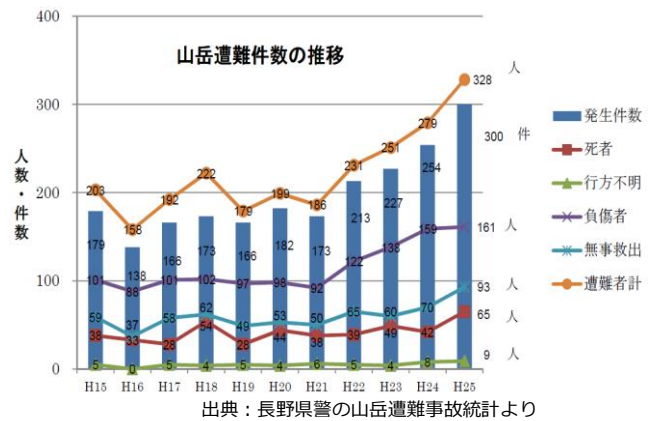
## 登山者の遭難を防ぐ山岳地における Wi-Fi 提供

取組主体【掲載年度】	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 【平成 28 年度】	5010401077210	インフラ関連事業者 【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（槍ヶ岳山荘、槍沢小屋、涸沢小屋、横尾山荘、燕山荘）に衛星アンテナおよび Wi-Fi 設備を設置し、サービスを提供した。平成 29 年には上記に加えて飛騨山脈主稜線のルート上にある双六小屋にもサービスを提供した。
- 長野県警察本部山岳遭難統計によれば、長野県の登山者数は平成 21 年の 52 万人から平成 25 年には 73 万人となり、近年急増している。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広く残されており、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



▲山小屋エリアと登山エリアの通信手段

ている。

### 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、登山者に利用料を支払ってもらうことで、山小屋の費用負担を軽減する仕組みを構築している。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 日数百円でインターネットが利用できる。平成 29 年からは現地での現金決済を取り入れ、利用者の利便性向上を図った。

## 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等のネットワークを通じて全国の山小屋と連携し、今後もエリアを拡大していくこととしている。

## 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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
ベクセス株式会社 【平成 28 年】	3080401003649	サプライ関連事業者 【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。平成 27 年 3 月には、同社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でいる。
- 町田市は、総合水防訓練・総合防災訓練を毎年 1 回実施しており、同社はこの訓練の中で仮設トイレ・トイレカー等の供給を行っている。



▲平成 27 年度町田市総合水防訓練における仮設トイレ

### 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・淡路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 71 ヶ所の学校等に 989 基の簡易トイレ及び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、さらに 500 基程度の仮設トイレが確保でき、市民の衛生環境が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、建設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



▲水タンク



▲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に結びつくなど、同社と地元自治体との関係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、今後さらなる関係強化を図り、より一層の地域貢献等へとつなげていく。

### 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を懸念していた。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【掲載年】	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 【平成 28 年】	3011101034016	サプライ関連事業者 【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揺れを計算し、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 も行っている。
- 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し、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、長周期地震動の通知により、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・特別編」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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
凸版印刷株式会社 【平成 28 年】	7010501016231	その他防災関連事業者 【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状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かか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他、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いれて、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、耐熱性に優れている。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の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

- 地方公共団体等から同社に対して、背負えるタイプの非常用給水袋の開発要望が多くあるため、使いやすさを考慮した複数タイプの非常用給水袋の開発も検討している。

## 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)
- 近年の異常気象から、災害備蓄の重要性を感じている。特に、水は必需品であるため、工場での備蓄品に加えたい。(一般メーカー)
- 熊本地震の際に多く給水タンクが利用された。ラインナップ追加のためにカタログに掲載した。(防災関連企業)

## 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	9290801002463	その他防災関連事業者 【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動線をつくり、安全に作業が行えること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に、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を搭載し、防水加工等の改良を行った。



▲「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と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、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柏崎市での作業の様子

### 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につながっていることが、同社の強みにもなっており、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られない日本の国土で、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【掲載年】	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 【平成 28 年】	2020001093163	その他防災関連事業者 【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、容易さで、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利用可能な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【掲載年】	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 【平成 28 年】	6020005012000	その他防災関連事業者 【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できる「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。

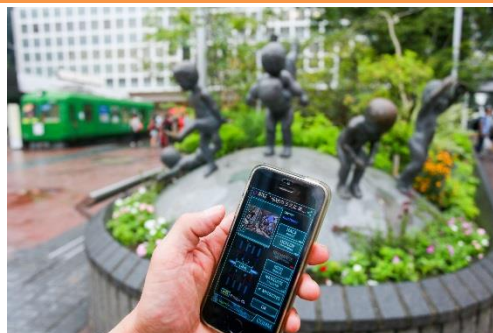


▲渋谷開催時の同社とボランティアスタッフ

### 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）

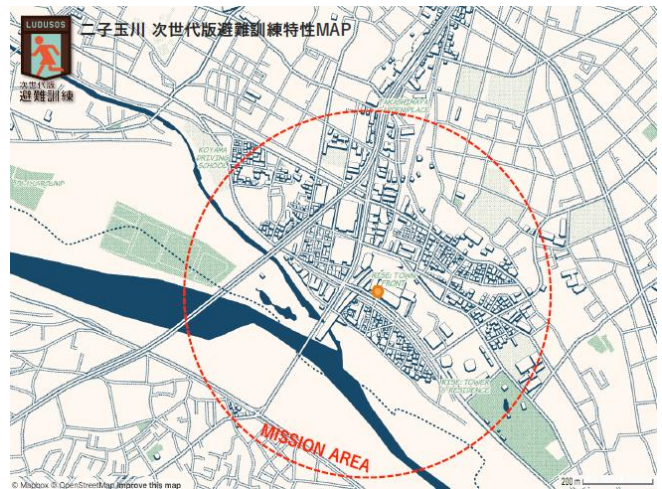
#### 避難訓練、渋谷にて開催（平成 27 年 8 月 31 日）

- 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まちを位置情報ゲーム「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良いか、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起きう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、自ら見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。
- 同法人では、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っている。
- できるかぎり「防災」という単語をつかわず、防災をいつの間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を理解をしながら、周りの人を助けることができる「共助」人材として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」の防災コミュニティを形成し、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

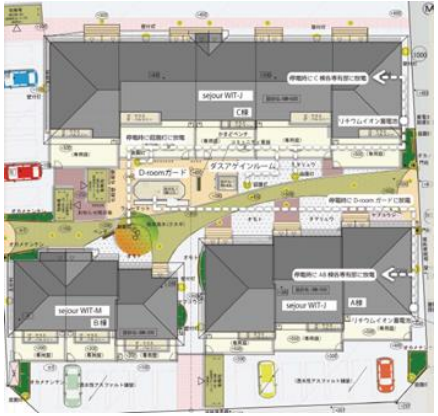
- 「太い道は安全だと思っていたが、頭上に窓ガラスが多い道もあって、細い道の方が安全だと気づいた。落下物よりも人が怖い。思ったよりも帰宅支援ステーションがあった。どの駅にもわかりやすい防災案内ミッションがあったらよいと思った。土地勘のない場所では何に注意し、どこを目指すべきかがわかったのは収穫だった。」（参加者アンケート）



## 295 VRシステムを応用した被災の疑似体験

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	1013201007836	その他事業者 【情報通信業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>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、平時は、交通、自動車研究開発、地形景観、都市計画等のインフラ基盤の検討、設計等の場面で活用されている。</li> <li>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」及び「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等を、仮想空間内で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等の場面に活用している。</li> </ul>			
 <p>「東京消防庁認定避難算定方法」として避難解析EXODUSによる算定方法が認定  ▼飛行機事故 ▼トンネル火災 ▼高層ビル火災  ▼「虹橋交通センタービルの避難シミュレーション」 Shanghai T.E.F Building Safety Consulting Co.,Ltd (中国) ▼蓄光式避難誘導システム新規格のシミュレーション (原案作成委員長: 太田幸夫氏)  ▼「VRによるトンネル管理者向け訓練システム」 BMIA(フランス)  国際トンネルアワード受賞  2011年12月1日 バーチャルリアリティ・トンネルオペレーションシステムが国際トンネルアワードでセーフティ・アジアトップ・オブ・ザ・デザイナーを受賞。</p>			
▲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【掲載年】	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 【平成 28 年】	6120001059662	サブライ関連業者 【不動産業, 物品賃貸業】	栃木県
<ul style="list-style-type: none"> <li>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（階段の昇り降りの際の振動エネルギーを吸収する発電方法、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。</li> <li>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をストックする他、井戸ポンプ、防災トイレを設置している。</li> <li>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等を行った。</li> </ul>			
			
▲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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
住友林業株式会社 【平成 28 年】	4010001090011	その他防災関連事業者 【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・耐火性能を向上させる「燃えない・壊れない」木造建築物の普及は、首都直下型地震等、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【掲載年】	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 【平成 28 年】	9010001087515	その他防災関連事業者 【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・システム開発及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【掲載年】	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 【平成 28 年】	1120001059650	その他防災関連事業者 【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を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、可搬型の水タンクの開発

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	9010701007251	その他防災関連事業者 【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進めた結果、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る。また同社の物流容器「フレコン」は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【掲載年】	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 【平成 28 年】	7010601028473	その他防災関連事業者 【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【掲載年】	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 【平成 28 年】	6010705001468	その他防災関連事業者 【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。

## 328 地銀 15 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	9010601021385	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

- 株式会社 NTT データ（以下、NTT データ）、及び 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、参加銀行が安定して金融サービスを提供できるよう、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。同社では、大規模災害発生時を想定し、被災した銀行からの支援要請を受けて、他の銀行が支援できる内容をまとめて行う情報連携訓練を、平成 28 年 3 月に実施した。今後も本協定の実効性確保の観点から、1 年に 1 回を目処に定期的に訓練を予定している。
- 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 15 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、株式会社山陰合同銀行、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）（平成 29 年 4 月 30 日時点）

## 327 医療施設の耐震化に向けた投資を「REIT」で促進

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	3010405013808	その他事業者 【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、将来的に医療施設で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。同投資法人では、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。



## 399 自治体の災害時活動費用を対象とする保険商品の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
損害保険ジャパン日本興亜株式会社 【平成 29 年】	4011101023372	その他事業者 【金融業、保険業】	東京都

### 1 取組の概要

- 損害保険ジャパン日本興亜株式会社は、熊本県における過去の災害や近年の豪雨災害等の発生リスクも高くなっていることを踏まえ、深夜に大雨が予想されている場合は明るうちに避難を行う「予防的避難」の推進や防災機関と連携しタイムラインを作成してきた。その成果を活用して、同社は「防災・減災費用保険」を開発した。
- 九州北部豪雨の教訓で熊本県が全国に先駆け、「予防的避難」を導入したことを受け、同年、同社は開発した「防災・減災費用保険」の需要が増えるると判断し、「防災力向上に関する協定」を県に提案し、締結に至った。



▲「防災力向上に関する協定」  
締結

### 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）

#### 防災・減災費用保険で避難にかかる負担を軽減し、情報提供で避難勧告のタイミングを支援

- 住民被害を最小限に抑えるためにいかに適切なタイミングで避難勧告等を発令できるかが、地方自治体の課題となっている。予防的避難は防災に効果があるが、空振りに終われば国費は出ない。そこで同社は、自然災害の被害防止のために地方自治体が「避難指示・避難勧告の発令」、「避難準備情報の発表」を行った場合に負担する避難所の開設費用、配付する食料・飲料水等の費用を保険金で負担できる「防災・減災費用保険」を開発した。サービス構成は A.防災・減災費用保険及び B.付帯サービスとしている。
- A.防災・減災費用保険の補償は大雨、台風、風災、水災、雪災等の自然災害（地震、噴火またはこれらによる津波を除く。）またはそのおそれが発生し、市区が市区の区域における防災を目的とする避難勧告等をした際、出費した費用を被る損害と同様に扱うことで保険金を支払うものとなっている。※ただし、災害救助法の適用を受けた災害を除く。

#### 避難所設置から物資給与、輸送や労働力までカバーし、予防的避難をしやすくする

- 支払いの対象となる費用は①避難所の設置、②炊き出しその他による食品の給与、③飲料水等の供給、④被服、寝具その他生活必需品の給与または貸与、⑤医療及び助産、⑥学用品の給与、⑦上記①から⑥までに関する輸送、⑧救助の事務（職員の超過勤務手当て等）となる。
- B.付帯サービスの概要として、より適切な判断・避難勧告等の一助となる気象情報や対応策の情報をウェザーニューズ社が専用 Web ページを通じて提供される。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社は広域災害査定等のためにドローンを所有しており、平成 28 年 4 月に発生した熊本地震に際してはドローンを活用し、人の立ち入りが困難な地域における行方不明者の搜索活動を行った。同社からもドローン操縦技術を有した専門職員を派遣し、熊本県庁と連携するなど、保険商品以外の支援に取り組んでいる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 2つのモデルケースで、表のと通りの保険金が支払われることで、住民避難の促進に寄与する。
- 【ケース1】では梅雨前線による大雨のため避難勧告発令、金曜夕方から月曜早朝にいたるまで、山間遠隔地を中心に7箇所の避難所を開設し、各避難所には2名の職員を配置。本部に災害対策本部を設置し、5名の職員を常駐した場合。【ケース2】では、台風による大雨のため避難準備情報を発表。月曜夕方から木曜日早朝まで、5箇所の避難所を開設し、各避難所には2名の職員を配置。本部に災害対策本部を設置し、5名の職員を常駐した場合。

救助の種類	支払われる対象の具体例
避難所の設置	ブルーシート、毛布、折り畳み式簡易トイレ等の生活用消耗品購入費用
食料供給費用	おにぎり、弁当、パン、調理済み食品等の購入費用
飲料水等の供給	飲料水そのもの、ミネラルウォーター、紙コップ等の購入費用
医療および助産	医師・救護班： 薬剤、治療材料の支給、処置、手術のための実費。病院・診療所への収容、看護等費用の実費。 助産： 助産の提供に支出した実費
上記の輸送費用	上記の救助に要した費用
救助の事務	時間外勤務手当、旅費、消耗品費、庁舎等暖房用燃料

### 5 防災・減災以外の効果

- 損害保険会社として、災害が発生した際の保険に関する対応だけでなく、本業に親和性の高い「防災」をテーマとしたプログラムを展開することで、営業力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、平成 27 年度からの、国による地方創生の動きを受け、地方自治体との連携を強化している。今後も各地域において地方自治体との連携をさらに強化していく。

### 7 周囲の声

- 本協定は、子ども向けの防災教育や住民向けの防災講座等による防災知識の啓発・普及及び住民の防災力向上も目的としている。県が実施する防災リーダー養成講座に同社から講師を派遣してもらい、防災対策講座の実施と耐震マットジェルを無料配布してもらった。参加者アンケートでは9割以上が満足したとの回答があった。(地方公共団体)

## 400 煙から避難者を守る 火災時にすぐに使える濡れタオルの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
みやぎタオル株式会社 【平成 29 年】	8500001012399	その他防災関連事業者 【製造業】	愛媛県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 愛媛県今治市のみやぎタオル株式会社では、タオルの新しい活用法として、火災避難用の水タオル「いまばりレスキュータオル」の開発・販売を行っている。</li> <li>● 平成 16 年に同社専務が出張先のホテルで大規模地震に遭遇した経験が開発のきっかけとなっている。火災を伴う場合の避難では、濡れたタオルで鼻と口を被って低い姿勢で避難するよう避難ガイドには指示がある。しかし、就寝時に地震が起きた場合、パニックでタオルやハンカチを水で濡らす心の余裕はないと同社専務は感じた。そこで、予め濡らしてあるタオルがあれば避難時に役立つのではと考え火災避難用水タオルを開発・商品化した。現在、同製品は保険会社、製薬会社、銀行等へ約 20 万枚が納品されている。</li> <li>● タオルは精製水に浸った状態でアルミパウチの容器に入れ滅菌処理されている。パックの切り口が 10 箇所あり、非常時にどこからでも開けやすいデザインとしている。常温で 3 年間品質保持可能で、品質期限が切れた後には一般的なタオルや布巾として利用できる。現在の製品には、100cc の水が含まれており重量があるため、女性の持ち運びにも便利なコンパクトサイズを開発中である。</li> </ul>			



▲いまばりレスキュータオル

## 401 早期避難を支援するための土砂災害予兆感知システムの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
日本電気株式会社 【平成 29 年】	7010401022916	その他事業者 【情報通信業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成 28 年 6 月、日本電気株式会社は、土砂崩れの危険性をリアルタイムに確認できる「土砂災害予兆検知システム」を開発した。予め土中に設置したセンサーから取得する水分量データを活用することで、従来のシステムでは発生直後でしか把握できなかった、土砂災害の予兆検知を可能とした。</li> <li>● 土砂災害を防ぐための既存技術としては、ワイヤーセンサーや傾斜計（棒状の計測器）が挙げられる。しかし、土砂崩れによりワイヤーが切れる、もしくは傾斜計が傾くことで、初めて土砂災害発生を検知できる技術であるため、避難のための時間が十分に取れないという課題があった。そこで同社は、土砂災害を防ぐための一助として、同システムの開発に着手した。</li> <li>● 平成 26 年度には実験施設内にて人工斜面の崩壊実験を 10 回以上実施し、同システムで崩壊直前と判定した 30 分から 1 時間後には、実際に崩壊したことを確認するまでに至った。</li> </ul>			



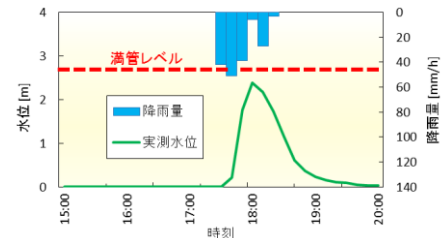
▲検証拠点の 1 つである島根県津和野町での実証実験の様子



## 402 ゲリラ豪雨対策に向けた下水道氾濫検知ソリューションの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社富士通研究所 【平成 29 年】	1020001070106	インフラ関連事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】	神奈川県

- 株式会社富士通研究所では、都市における大雨やゲリラ豪雨による被害軽減に向けて、下水道氾濫の兆候を検知する技術を開発している。この技術は、水位計測機能を備えたセンサーをマンホールに組み込み、下水道の水位をリアルタイムに確認することで氾濫の兆候等を検知するものである。
- そこで同社では、「ゲリラ豪雨対策 9 年プラン」を策定し継続的に豪雨対策に取り組んでいる郡山市と連携して、平成 27 年 7 月からマンホールセンシングによるリアルタイム水位モニタリングの実証実験を行っている。この実証実験では、ゲリラ豪雨発生時の下水道の水位が 20 分で 2.2m 急上昇するなどといった、内水氾濫の兆候の検知につながるデータの取得に成功し、遠隔モニタリングの実行性や有効性などを検証した。
- 水位の変化を数値化することで、排水計画の検証が可能になり、今後の浸水対策の計画策定に活かすことが可能となる。また、長期間交換が不要となるエネルギー・ハーベスティング技術を採用することで、ランニングコストの大幅な縮減とともに、交通量の多い場所に設置されたマンホールでの危険を伴う保守作業軽減にもつながる。



▲内水氾濫の兆候を示すデータ

## 403 飲料水用タンク等を含めた災害時用設備のパッケージ販売の実施

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
エネジン株式会社 【平成 29 年】	1080401009763	サプライ関連事業者 【卸売業, 小売業】	静岡県


- LP ガス販売のエネジン株式会社は中小企業を対象に、非常用 LP ガス発電機に加え、飲料水用タンク等、災害時に必要な設備一式をパッケージ販売している。
- 地域企業の水確保はペットボトル備蓄が主であり、疫病等の二次感染防止の「手洗い水」の備蓄量には不安があった。また、地域企業から防災について「何を準備し、何から着手すればよいか？」との声を聞いた。そこで同社は、LP ガスだけではなく総合パッケージを提案すれば、企業自身が防災上必要なことを整理し、課題を把握できると考えた。
- 同社は静岡県内各地の自治体防災訓練にも参加し、住民参加型の LP ガスを用いた非常食の炊き出しや発電機操作訓練、家具固定化実演セミナー等を継続することで、災害に強いまちづくりにも貢献している。
- また、同社は、社員とその家族が生き残り会社を守ること、地域の復興を支える責務を果たすことを明確にした BCP 策定を行った。沿岸部で業務に従事する社員にライフジャケットを支給し、浸水が想定される事務所を高台地へ移転、旧耐震法の建屋の建て替えを行った。



▲LP ガスを用いた炊き出し風景



## 404 津波対策の高度化等のための大型津波造波装置の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
大成建設株式会社 【平成 29 年】	4011101011880	インフラ関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大成建設株式会社では、南海トラフ地震を念頭に、人命の確保や施設の耐災害性強化に向け、津波対策技術の研究開発を推進してきた。特に、発電所に代表される海水を産業活動に利用する臨海施設を対象にしたBCPを念頭に溢水氾濫への対応について重点的に取り組んできた。同社では、東日本大震災から得られた知見を踏まえ、津波の威力をより正確に再現することを目指し、大型津波造波装置を独自開発した。</li> <li>● 従来、津波の伝播、遡上、建物への影響等の評価は、コンピュータによるシミュレーションと模型実験で研究開発を行ってきたが、実験の津波高が小さく、細部の計測誤差が出るという短所があった。そこで同社は任意波形の津波を造波できる大型の津波造波装置を開発した。溢水氾濫に関する模型実験の高精度化、複雑な津波波力の評価を実現し、津波避難施設（シェルター）や津波対策ビルの研究開発に活かしている。</li> <li>● 東日本大震災で多くの自動車が漂流物となり、これらが火元となった津波火災が発生した。同社では、漂流した自動車が津波シェルターに衝突することを防止する杭式防衛工を開発したが、その際にも大型津波造波装置を用い、杭式防衛工が津波波力を約 30%低減することを検証した。</li> </ul>			
			
			▲津波造波装置

▲津波造波装置

462

## レジリエンス認証取得事業者などをサポートする ビジネスローンの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社紀陽銀行 【平成 30 年】	9170001000916	その他事業者 【金融業、保険業】	和歌山県

### 1 取組の概要

- 株式会社紀陽銀行は、従来からの「南海トラフ地震対策ローン」を拡充し、暴風雨などあらゆるレジリエンスに対応する「ビジネスレジリエンス対策ローン」の取り扱いを平成 29 年 9 月に開始した。

### 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）

#### 地元企業の BCP 策定を促進させるための支援

- 同行の営業エリアの中心となっている和歌山県や大阪府は、南海トラフ地震の発生が予想される地域である。このため、同行では、地域密着型金融の取組の一環として、大規模災害対策を目的としたセミナーの開催や、地域の事業者の BCP 策定支援などのサポートを行ってきた。また、平成 26 年 10 月に「南海トラフ地震対策ローン」の取り扱いを開始し、事業者の災害への備えや、BCP 策定費用、従業員や地域住民の安全確保等に対して、資金面からのサポートを強化してきた。
- 同行は、近年の気候変動に伴う災害の増加を踏め、地元企業の BCP 策定をさらに促進するため、地震に加え、洪水、暴風雨、高潮などあらゆる災害対策にも対応できるよう、企業の「使い勝手」を向上させた「ビジネスレジリエンス対策ローン」の取扱を平成 28 年 9 月に開始した。



▲大規模災害対策セミナー

紀陽銀行  
Press Release  
平成 28 年 9 月 16 日

各位  
株式会社 紀陽銀行

「ビジネスレジリエンス対策ローン」の取扱を開始します！  
～地域の事業者の皆さまの防災・事業継続をサポート～

株式会社紀陽銀行（国取：松岡 雄之）は、平成 28 年 9 月 16 日（金）より、「ビジネスレジリエンス」<sup>（注）</sup>対策ローンの取扱を開始しましたので、下記のとおりお知らせいたします。  
 今日、新たに取扱を開始した「ビジネスレジリエンス対策ローン」は、防災施設等の建設や耐震化、および事業継続にかかる資金をご用意するもので、特に「国土強靱化責務団体認証（レジリエンス認証）」<sup>（注）</sup>取得企業さま等については、融資利率や融資期間を弾力的に運用することとし、よりご利用いただきやすい商品となっております。  
 同行の営業エリアである和歌山県・大阪府は、「南海トラフ巨大地震」や「東海・東南海・南海 3 連動地震」の発生が予想される地域であり、同行では、関連会社である紀陽リース・キャピタル株式会社とともに、地震・津波等による被災対策支援や BCP（事業継続計画）策定支援などに取り組んでおります。このような中スタートしたレジリエンス認証制度<sup>（注）</sup>は、まさに同行が取り組む「大規模災害対策支援」という目的に合致した制度であり、本商品の取扱により、地域の皆さまの BCP への関心が深まり、認証制度普及・推進の一助となればと考えております。  
 紀陽銀行では、本商品を通じ、地域のお客さまの防災や事業継続について、経営面、資金面から積極的に対応するとともに、地域の強靱化に寄与してまいります。

記

1. 取扱開始日  
平成 28 年 9 月 16 日（金）

2. 商品概要

ご利用対象となるお客さま	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ BCP を策定している事業者さま</li> <li>・ BCP 策定に関してコンサル会社と契約を締結している事業者さま</li> <li>・ 「BCP 策定講座」等を受講（申し込みでも可）しており、BCP 策定を予定している事業者さま</li> </ul>
資金使途	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自ら策定した BCP に基づき、防災および事業継続に資する施設等の整備（改善・改修を含みます）を行うために必要な設備資金</li> <li>・ BCP を実行するために必要な運転資金、耐震診断を行うために必要な運転資金</li> <li>・ 事業用建物の建替（耐震化）、耐震補強工事資金、機械等の固定等に必要資金および事業所、工場等の（高台への）移転にかかる設備、運転資金</li> <li>・ 地域と連携した防災事業にかかる設備・運転資金</li> </ul> <small>（注）津波避難建物に指定された事業用建物で、避難者向けの設備設置にかかる資金</small>

#### ▲ビジネスレジリエンス対策ローンの プレスリリース

### レジリエンス認証取得事業者を優遇した融資

- 「ビジネスレジリエンス対策ローン」は、事業継続活動の継続的な実施を希望する事業者を対象とし、「BCPを策定している」または「BCP策定を予定している」事業者に対して、防災や事業継続に資する施設等の整備資金、BCPを実施するために必要な運転資金、地域と連携した防災事業にかかる設備・運転資金の融資を行っている。
- また、同社は、「レジリエンス認証を取得している事業者」など、先進的な事業継続活動を行っている事業者については、融資期間の長期化や金利優遇を行っている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同行は、地元企業向けBCP策定講座を定期的で開催しており、BCP策定の促進をすると共に、「ビジネスレジリエンス対策ローン」の紹介を含めたBCP策定支援のための相談を受けている。BCP対策講座には、平成28年度は32社が参加した。



▲BCP策定講座の様子

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 「ビジネスレジリエンス対策ローン」は、従来取り扱っていた「南海トラフ地震対策ローン」よりも融資期間が長く設定できる（最長期間を10年から20年に拡充）。このため、企業にとっては負担感が少なく、BCPを策定及び実施するための費用を借り入れすることができるようになった。
- 製造業などでは、設備の整備費用や生産ラインの複数化やデータサーバーの社外設置など、事業継続のための必要となる設備投資のためにも利用することができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同行は、BCP策定支援に関わる本ローンの取組を通じて、事業者と事業継続活動に必要な取組を検討・共有し、これまで以上に地元企業との強固な関係性の構築に繋げている。

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 地元企業、特に中小企業においては、BCPを策定している企業は多くない。このため、同行は、「有事に対応できる地域」づくりへの一翼を担って行くことを目指し、地元企業をはじめとした多くの事業者に向けて、BCPに関する支援や情報発信を強化することとしている。

## 7 周囲の声

- BCPの策定やレジリエンス認証の取得は事業継続上重要であると考えており、その取組みを実施する企業にスポットを当て、金利・期間などを優遇して資金供給を行っていただけることはありがたく意味のあることである。(顧客の声)



463

## 災害時の融資の信用保証枠を事前に確保する制度 の設立

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
静岡県信用保証協会 【平成 30 年】	2080005001521	その他事業者 【金融業、保険業】	静岡県

### 1 取組の概要

#### 東海地震、南海トラフ大地震を想定した事業継続のための特別保証

- 静岡県信用保証協会では、全国初の「BCP 特別保証」制度を、平成 19 年 4 月に設けた。
- 静岡県では、東海地震、南海トラフ大地震などの大地震により、中小企業の甚大な被害が想定される。このため、同協会では、BCP 策定は重要な災害対策であると考え、その推進のため同制度を設立した。

### 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）

#### 地域経済を支えている中小企業向けの保証制度

- 静岡県では、東海地震、南海トラフ大地震などの大地震が想定されている。このような災害が発生した場合、中小企業等の、廃業や倒産など、被災地の地域経済に深刻な影響が発生することが予想される。
- 同協会は、こうした影響の懸念に加え、地域金融機関からの激甚災害時の、円滑な資金手当てを保証する制度が欲しいとの要望を受け、企業の重要な災害対策につながる「BCP 特別保証」制度を創設した。
- 同制度は、BCP を策定した中小企業者が災害発生時に必要とする資金について、融資を受ける際の信用保証を事前に予約するものである。激甚災害が発生した場合に、制度活用企業が申込を行うと、信用保証がなされ、金融機関から融資が実行される仕組みとなっている。



災害時発動型保証予約システム

(早期復旧のために) **BCP 特別保証**

激甚災害被災下での事業継続や復興のための保証予約

事前保証予約期間

保証料無料

激甚災害発生時

無用保証人

8,000万円



静岡県信用保証協会

<http://www.cge-shizuoka.or.jp>

▲BCP 特別保証のチラシ

### 制度利用企業数は年々増加

- 本制度創設当初は、本保証の適用対象となる保証制度は、中小企業庁による中小企業 BCP 策定運用指針および、静岡県経済産業部による静岡県事業継続計画（BCP）モデルプランを実施する企業のみであった。
- 平成 29 年 11 月から「国土強靱化貢献団体認証」（レジリエンス認証）を取得した企業も、この制度の対象としており、148 企業 104 億円の保証内定（平成 30 年 2 月末時点）がなされるなど、年々、制度を利用する企業は増加している。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- BCP の見直しは毎年行う必要があることに加え、顧客の事業実態や決算内容を事前に確認するために、同協会では保証の予約期間は 1 年間とし、毎年度、予約の更新手続きを行っている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同協会は、同制度の取扱いを始めてから約 10 年が経過した平成 30 年 2 月末時点では、148 企業の保証内定をしており、中小企業者の発災時への備えを推進し、地方創生に貢献している。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同協会は、小企業者は BCP の策定を通じて、自社の業務を洗い出し、自社の強みや弱みを再確認し、次の経営戦略に役立てることができている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同協会は、本制度の利用を積極的に推進し、静岡県下の中小企業者の一社でも多く BCP を策定し、将来の不測の事態に備え、激甚災害が発生した際には円滑な事業継続ができるよう、引き続き支援や広報活動を強化していくこととしている。

### 7 周囲の声

- 「BCP 特別保証」制度は、中小企業にとって BCP 策定のきっかけとなる制度である。（静岡県内の商工団体）

## 464 避難所で使える段ボール更衣室の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ミヤゴシ 【平成 30 年】	4210001003803	その他事業者 【製造業】	福井県

- 段ボールの製造・販売を行っている株式会社ミヤゴシでは、平成 27 年 7 月より、避難所などで手軽に組み立てられる段ボール製更衣室を開発・販売している。
- 東日本大震災発生時、避難所において着替え場所が備え付けている場所が少なく、着替え時のプライバシーの確保が問題となっていた。この問題を解消するため、同社は、福井工業大学デザイン学科とともに、簡易更衣室を開発した。
- 同社は備蓄倉庫や避難所での使い勝手を考慮し、省スペースにて収納・保管ができ、組立も簡単にできるよう、組立前は薄い板状で軽量であり、組立パーツは3つのみで誰でも簡単に組立てることができるよう工夫した。また、使用後は、資源ごみとしてリサイクルを可能とした。
- なお、同製品はスポーツイベント等で利用されているなど、同社では災害時のみならず平時からの活用方策の提案を行っている。



▲段ボール製の更衣室

## 465 既存のトイレに被せるだけで尿と便を分ける簡易型トイレの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ホクコン 【平成 30 年】	8210001011942	インフラ関連事業者 【製造業】	福井県

- プレキャストコンクリートメーカーである株式会社ホクコンは、水や電気が使えなくても既存のトイレに被せるだけで使用できる簡易型トイレを平成 27 年 7 月に開発した。
- 同社は、「トイレ未来を考える会」（代表：京都大学清水芳久教授）との共同研究により、「し尿分離型のトイレ」の実用化に取り組んできた。東日本大震災時に、試作段階のポータブル型の「し尿分離トイレ」を提供したところ、ニーズが高かったため、同社は、東日本大震災を機に同商品を製品化し、販売を始めた。
- 同社では、尿と便を分け、各々に消石灰の添付しアルカリ化することで悪臭の発生を防止させた。また分離した便は可燃ごみとして焼却処分を可能と、尿は消石灰により病原菌を含まない状態にし、放流や土壌肥料としての利用も可能としている。
- 尿と便を分けることで、避難所で大量に出る排泄物ゴミを減量でき、ゴミの置き場所省スペース化・臭いの問題・焼却処分に際し有効であるとしている。



▲簡易型「し尿分離型トイレ」

## 466 損壊状況に応じて返済を一部返済免除する住宅ローンの提供

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社常陽銀行 【平成 30 年】	1050001001231	その他防事業者 【金融業, 保険業】	茨城県

- 常陽銀行は、洪水や竜巻などの自然災害にあった顧客の生活再建を支援する「自然災害時返済一部免除特約付住宅ローン」の取扱いを、平成 28 年 9 月 15 日より開始した。
- 平成 24 年 5 月に茨城県つくば市等で発生した竜巻による被害、平成 27 年 9 月に発生した関東・東北豪雨による河川氾濫など、近年、茨城県内において、大きな自然災害が発生している。そこで、同行は、東京海上日動火災保険会社株式会社と共同開発により、自然災害による被災時の負担軽減や県内への移住を検討している方々に対し、「自然災害時返済一部免除特約付住宅ローン」の開発を行った。
- 同商品は、契約者が自然災害で一定以上の住宅損壊を被った場合には、建物の損壊状況に応じて返済を免除することとし、住宅に係る二重ローンの発生を抑制する仕組みとした。同商品の契約者は、通常の住宅ローンに 0.05%を加えた金利を上乗せする一方、損害保険会社と契約を結び、免除額を充てるスキームとしている。

## 467 発泡スチロールでできた防災住宅の開発・普及

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
ジャパンドームハウス株式会社 【平成 30 年】	7220001013633	インフラ関連事業者 【建設業】	石川県

- 石川県のジャパンドームハウス株式会社では平成 16 年に発泡スチロールでできたドーム型の防災住宅を開発し、以降、の普及にあたっている。
- 同社は、丸く温かい家づくり（おまんじゅうのような家）の構想から、発泡スチロール成型を思いつき、既存の住宅と比べても耐震性に強い住宅を計画・設計し、約 6 年をかけ販売にまで至った。
- 同社の防災住宅は、建築物用に開発された強固な発泡スチロールを使用しドーム型の安定した構造とすることで、強震度の地震に対しても倒壊等の心配の少ない建物としている。
- 平成 28 年 4 月の熊本地震の際にも、阿蘇ファームランドに設置されていた同防災住宅は建物事態の損傷が無く、二次避難所としても活用された。また、同年 10 月の鳥取県中部地震の際、同防災住宅が採用されていた防災備蓄倉庫も損傷は無く活用を続けられた。



▲熊本地震発生後の阿蘇ファームランドにおけるドーム型の防災住宅



## 468 企業のBCP策定を支援するローンの販売

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社広島銀行 【平成30年】	5240001012809	その他事業者 【金融業, 保険業】	広島県

- 株式会社広島銀行では、平成28年1月に「防災・BCP対応支援ローン」を創設し、融資の受付を開始した。
- 地元企業の防災対策やBCP策定の推進に向け、同行では、防災対策の導入提案から設備資金等の融資、BCP策定支援までを組み込んだ融資商品「防災・BCP対応支援ローン」を開発した。
- この商品では、融資金額最大10億円、融資期間最長15年の条件設定としているほか、一定の要件を満たす法人については、貸出限度額の範囲であれば何度でも資金の借入・返済ができる「コミットメントライン」の設定も可能としている。また融資にあたっては、企業の防災対策・BCP策定状況と災害時の資金面への影響を無料診断していることも特徴である。
- 同行では、顧客の要望に応じて、BCP策定支援を実施するとともに、「BCPセミナー」や「BCP策定ワークショップ」を開催し、地元企業への啓蒙を図っている。

## 469 南海トラフ地震に向けた防災対策私募債の開発・引受

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社四国銀行 【平成30年】	7490001000786	その他事業者 【金融業, 保険業】	高知県

- 株式会社四国銀行は、平成26年2月より、「防災対策私募債」の取扱を開始した。
- 同行は、東日本大震災以降、南海トラフ地震に対する備えとして防災対策に取り組む企業に対する金融支援などを進め、融資利率優遇幅を拡大する「防災対策融資」の実施を進めてきた。また、これまでの融資の枠組みに加えて、新商品「防災対策私募債」を開発し、企業の防災対策への取り組み支援を強化している。
- 「防災対策融資」では、南海トラフ地震対策優良取組事業所認定制度の認定取得事業者に対し、金利を最大年0.5%から1.0%に融資利率を引き上げ、融資限度額は1億円以内から5億円以内へ、融資期間は最大10年以内から15年以内に引き上げた。
- 「防災対策私募債」においては、防災設備導入企業または防災関連商品取扱企業に対し、防災関連の運転資金・設備資金として、最大10億円を引き受けるとしており、平成29年11月現在で5事業者から利用されている。

## 470 地震で生じた経済損失を債務免除する融資の開発

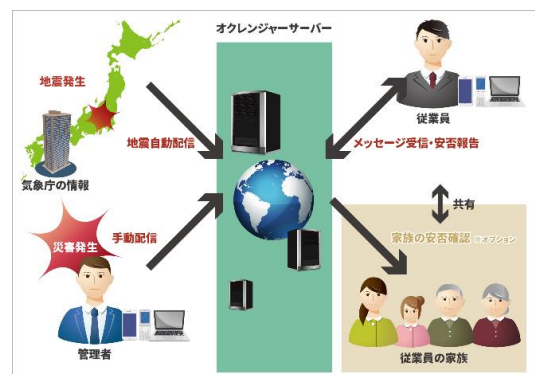
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社三井住友銀行 【平成 30 年】	5010001008813	その他事業者 【金融業，保険業】	東京都

- 株式会社三井住友銀行は、平成 29 年 12 月より、地震で生じた被害における経済損失分を免除する法人向けの融資を開始した。
- 大規模な地震による企業への被害を完全に防ぐことは不可能であるが、このリスクに対する対策の社会的ニーズが同行に求められていると考え、本商品を開発した。
- 同社は、顧客企業が本社、支社、仕入先、取引先等が立地している地域を予め定めた上で、それらの地域に一定震度以上の地震が発生した場合に、特別損失相当額の債務免除を行う融資を開発した。同商品では、企業の工場や店舗の移転にかかる費用に加えて、特別損失として計上した操業や営業休止中に生じる損失も、事前に定めた金額を上限に債務免除することとしている。
- 同社は、同商品を通じて、大地震発生による企業の二重債務問題の抑制および資金繰りの安定化させ、事業継続をサポートするものとしている。

## 474 日常の諸連絡としても利用できる安否確認サービスの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社パスカル 【平成 30 年】	8100001007646	その他防災関連事業者 【情報通信業】	長野県

- 株式会社パスカルでは、PC や携帯電話端末にて従業員の安否状況を迅速・確実に収集できる、「安否確認サービス」を、平成 18 年より開発及び提供を開始し、平成 25 年にはスマートフォン用のアプリを開発している。
- 近年、大きな自然災害が頻発する中、多くの企業において、災害発生時でも事業を継続できるように、従業員の迅速・確実な安否確認は、最重要となっている。このため、同社では、気象庁の情報と連動し、事前設定した地震情報（震度や地区）と合致した地震が発生した場合に、即時に自動で安否確認のメッセージを配信し、従業員の安否確認を行うことができるシステムを開発した。
- また、同社は、システム開発を行う上で、災害時のみならず、平時も利用できるよう日常業務の諸連絡（社内通達、注意喚起等）も可能とした。
- 加えて、同社は、災害時でも安定した通信を行えるよう、海外サーバーを利用し、複数拠点での冗長化を行っている。さらに、地震発生時には、自動でサーバー増強を行うなどの体制も取っている。
- 同サービスは、企業の事業継続計画（BCP）の一環として多くの企業に採用され、企業を中心に 1,550 団体の採用実績がある。（平成 29 年 9 月末時点）



▲安否確認サービスの利用概要図

## 088 JSPAC 耐震工法の施工普及活動

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	7010005014525	その他防災関連事業者 【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り組みやすい環境を整えている。



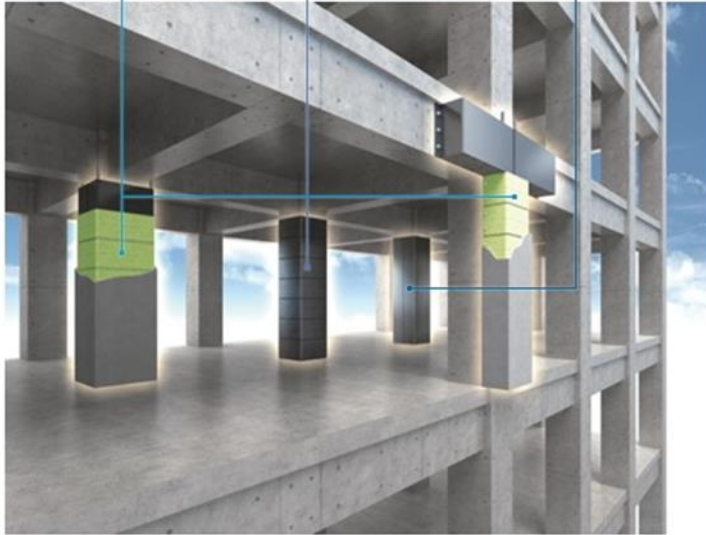
▲JSPAC 耐震工法の施工の様子

## 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、鋼板の上に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材（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、入居を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。

JSPAC工法	緑柱巻工法	鋼板巻立工法
<p>工事箇所:ピロティー階または一般階の柱</p> <p>重機不要で工事ができるため退去の影響が少なく意匠や採光・専有面積への影響も少ない。</p> <p>■退去が不要で長ながら施工できる</p> <p>■外観を損ねず建物の強度・耐震性が保たれる</p> 	<p>工事箇所:ピロティー階または一般階の柱</p> <p>建物の耐震補強に効果があるが剛性では劣るため他の耐震工法と組み合わせる場合が多い。</p> <p>■採光・専有面積等への影響がない</p> <p>■固さや強度への補強効果は少ない</p> 	<p>工事箇所:ピロティー階または一般階の柱</p> <p>意匠や採光などの影響が少ない反面柱が太くなるため専有面積の減少が生じる。</p> <p>■意匠や採光等への影響がない</p> <p>■粘り強さへの補強効果は少ない</p> 



▲耐震補強技術の主な手法の比較



▲特定緊急輸送道路建築物耐震補強工事



▲東京都二次緊急医療機関の耐震補強工事

### 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

- 人力で施工ができ、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ので、柱のみでの補強を行うことができる同工法を採用し、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

- 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、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すべての建造物（木造建築以外）に適応可能である。
- なお同工法は、東京都が推進する特定緊急輸送道路沿道建築物耐震補強工事や、東京都二次緊急医療機関の耐震補強工事にも活用されている。

#### 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をしたことで、デザイン性を重視した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

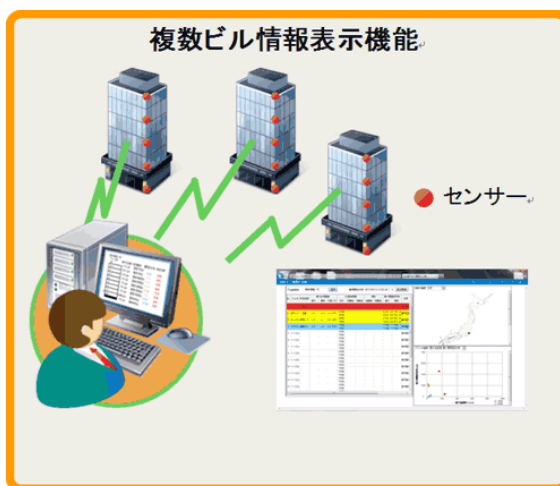
## 建物の健全度を常にチェック 構造ヘルスマニタリングシステム

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	3010401005008	その他防災関連事業者 【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。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等を求め、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。

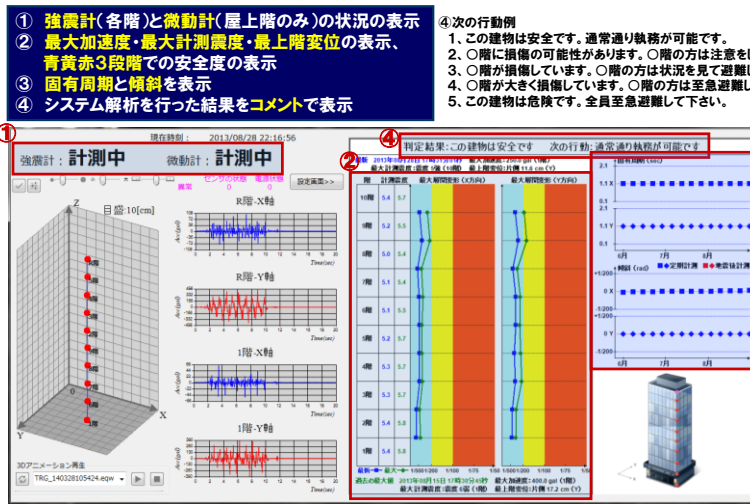


▲『揺れモニ』の複数ビル監視イメージ

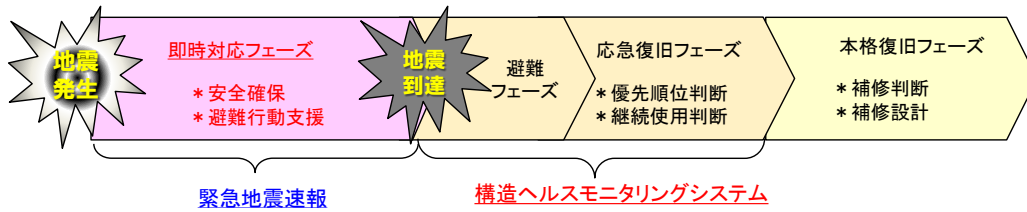
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

- 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度の判断、及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、低層から超高層まで建物安全度の判定が可能となる。
- 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。同システムでは、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に加え、固有周期・傾斜・揺れの強さ・揺れ方の 5 パラメーターを提供できるようにした。

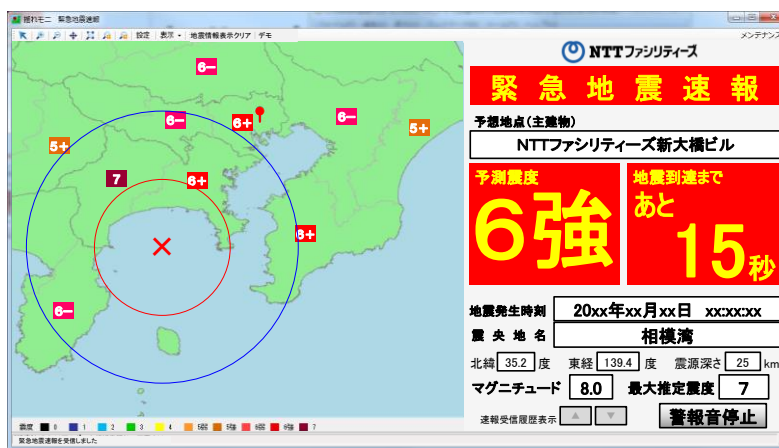
- さらに、地震発生直後の情報（震源、予測震度、当該地までの到達時間）を迅速に表示する緊急地震速報と連携し、即時対応と避難・応急復旧フェーズのトータルで支援する。



▲ 『揺れモ二』 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にも提供できる。
- 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同社独自の機能がよい。(同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。(同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』を導入した。(同システムを導入している顧客)



090

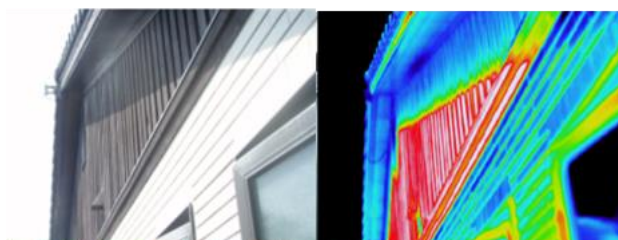
## 高性能機器を使った住宅診断による 耐震化・劣化防止の促進

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社北洲 【平成 27 年】	5400001006232	その他防災関連事業者 【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、これらの取組を活かして、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）の色の違いを解析し、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)

## 091 エレフト(簡易に地盤の強さを確認する技術)

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	5470001004270	その他防災関連事業者 【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を行っている。
- この試験機は、基礎の強さ（地盤支持力）を工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サポートし、その場で結果を得ることができる。



▲地盤支持力確認試験の状況

## 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【掲載年】	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 【平成 27 年】	6010605002780	その他防災関連事業者 【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、一般的な地盤では同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、高い耐震性とともにより比較的安価であり、施工方法も簡便である。同協議会では同工法の普及により、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【掲載年】	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 【平成 27 年】	3010401005008	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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）や、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、同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。</li> </ul>			

## 094 高層ビルにおける側撃雷対策

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	3010401005008	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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落雷数が近年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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			



## 095 高い強靱性で国土を守る鋼構造

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	8010005016710	その他防災関連事業者 【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、土木構造物の老朽化・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、土木分野における「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。

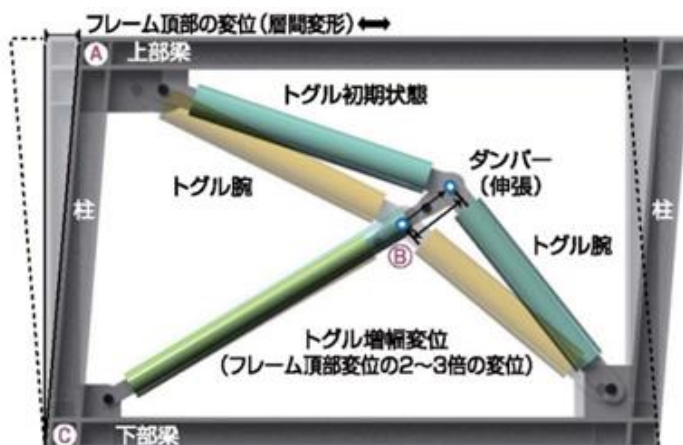
## 096 地震の揺れを吸収するトグル制震装置

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社 E&CS 【平成 27 年】	9020001091813	その他防災関連事業者 【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。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。



▲鉄骨の周囲への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・改修ととも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

- 東日本大震災時には、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。



▲近隣住民の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、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。
- 神奈川県の小中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【掲載年】	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 株式会社 NTT ファシリティーズ 株式会社大林組 建設プロジェクトチーム 【平成 27 年】	7010401078520 3010401005008 7010401088742	その他防災関連事業者 【鉱業, 採石業, 砂利採取業, 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。

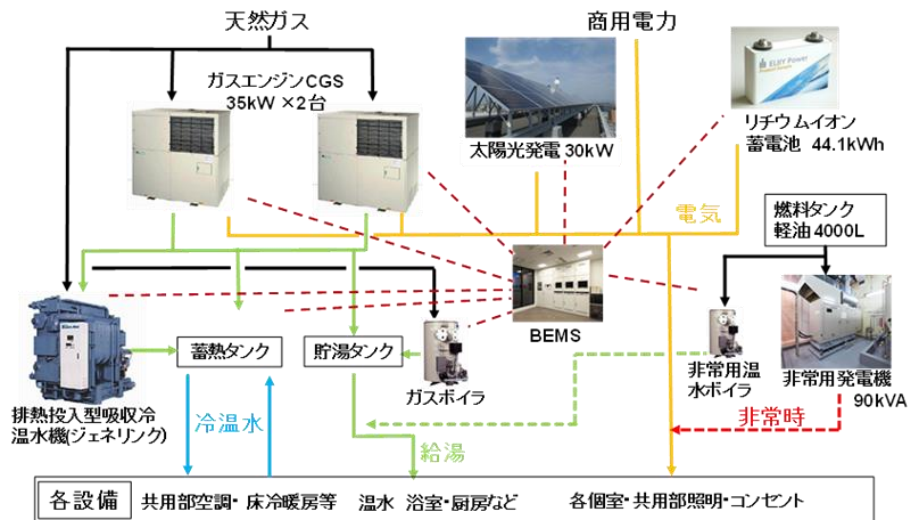


▲直江津東雲寮

### 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せず、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効果が期待できる。

## 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）

## 121 既存街区のスマート化による強靱化

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
鹿島建設株式会社 【平成 27 年】	8010401006744	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都

### 取組の概要

#### 既存街区のスマートコミュニティ化

- 東日本大震災を受けて、開業後 22 年を経過した大型複合施設東京イースト 21 において、街区としての価値向上、特にオフィス用途のタワー棟の電力供給の多元化・信頼性が求められるようになった。
- このため、自立スタート型の高効率ガスコージェネレーションを導入し、発生する熱エネルギーや電力を施設全体で面的に活用し、平時の省エネルギーと BCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）の性能向上の両立を図っている。
- スマートエネルギーネットワークの「実用化」、「汎用化」を目指して、運用段階のエネルギー評価以外にも、BCP 価値の定量化等を実践している。



▲東京イースト 21 の外観

### 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）

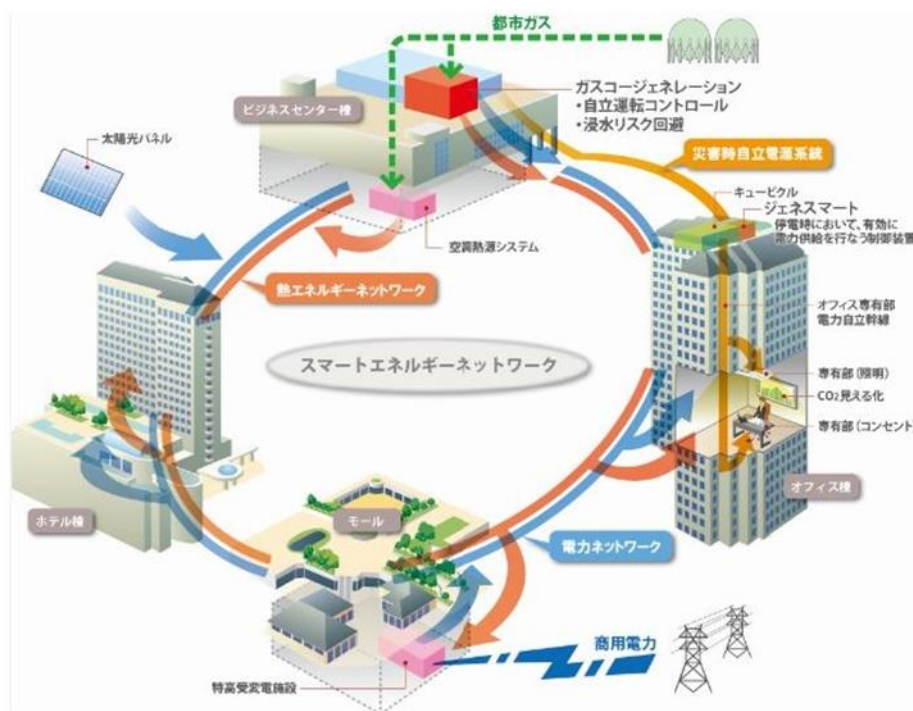
#### 震災や浸水等のリスクを想定した設備の配置

- 自立スタート型コージェネレーションを増設し、街区内の建物の屋上階に設置するとともに、信頼性の高い中圧都市ガス導管からの供給を受け、タワー棟オフィス専有部へ直接電源を供給することで、震災や浸水等あらゆるリスクに対して電源の安心・安全を確保した。さらに、太陽光発電を導入し、電力・エネルギーの見える化で居住者の省エネ意識の向上を目指した。
- 鹿島グループと東京ガスグループとの共同で、完全停電状態から自立でコージェネレーションを起動し、必要な電力をモニタリングしながら発電容量を迅速かつリニアに制御する「ジェネスマート」を開発した。停電時にも安定的に、重要な電源から優先的に供給することも可能となっている。



## 強靱化の取組を不動産価値に換算

- 同物件は様々な分野の団体からの視察を受入れ、見学者等に対し、コージェネレーション利用を含むオフィスビルのBCP対策に関し、テナントの立場で回答するアンケート手法により、定量的に不動産価値に換算する研究を実施した。その結果、エネルギー費用削減のメリット以上にBCP価値が向上するという試算結果が得られた。



▲東京イースト21におけるスマートエネルギーネットワーク

### 取組の平時における利活用の状況

#### テナントミックスを活かした省エネルギー

- 平時はガスコージェネレーションで発電する電力や廃熱は単体建物の需要を超えることから、負荷形態の異なるオフィス、ホテル、商業施設が集約された街区の特徴を活かし、建物間で面的に有効利用している。運用段階の性能評価を実施しており、コージェネレーションの発電効率は約41%、総合効率も71.4%と高くなっている。年間の一次エネルギー削減率は19.5%であった。また、電力のピークカット率は、既存のコージェネレーションも含めて、約30%と高い実績値を挙げている。

### 防災・減災以外の効果

#### 強靱化の直接的便益・間接的便益を研究

- 省エネによる効果は、直接的便益（EB：Energy Benefit）の評価以外に、BCP向上等の間接的便益（NEB：Non-Energy Benefits）を総合的に評価することが重要である。そこで鹿島グループ、東京ガスグループ、ならびに学識経験者として慶應義塾大学理工学部伊香賀俊治研究室

と共同で、コージェネレーション導入がもたらす、BCP 性能向上による間接的便益を貨幣価値に換算する研究も実施した。

- 平成 26 年の直接的便益は、電力基本料金の約 1,400 万円/年の削減、省エネルギーによるガス料金の約 1,600 万円/年の削減であった。一方、見学者や WEB アンケートで評価した BCP 価値向上を追加賃料として評価したところ、間接的便益は約 7,000 万円/年となり、イースト 21 においては間接的便益が直接的便益を上回っていることが明らかになった。



CGSによるスマート化の便益

▲コージェネレーションがもたらす  
便益の検討結果

## 周囲の声

- 開業後 22 年の大型複合施設におけるコージェネレーションによるスマートエネルギーネットワーク構築事例であり、BCP 性能向上による間接的便益 (NEB) を貨幣価値換算した点でも高く評価される先導事例といえる。(大学教授)

122

## イオンモール大阪ドームシティにおける 強靱でスマートな商業施設の整備

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
イオンモール株式会社 【平成 27 年】	5040001000461	その他防災関連事業者 【卸売業、小売業】	大阪府

### 取組の概要

#### 商業施設の強靱化・スマート化

- イオンモール大阪ドームシティは、都市部の防災上重要なエリアに立地している。東日本大震災の経験を踏まえ、防災対応型のスマートな商業施設として「防災」と「エコ」の両立モデル施設を目指したショッピングモールの整備を行っている。
- 「地域をまもる」、「エネルギーをまもる」、「地域環境をまもる」等のコンセプトに沿って、災害時には、地域の防災拠点、食品や日常生活品の供給拠点として機能することを目指している。
- また、非常用発電機兼用ガスコージェネ（815kW×2 台）を導入し、災害時に必要な保安負荷への電源確保を行うとともに、コージェネ排熱については地域冷暖房プラントとの熱融通を行い、システム全体の強靱性、省エネ性を高める取組を行うことで、周辺エリアである岩崎地区スマートエネルギーネットワークの一翼を担っている。



▲イオン大阪モールドームシティの外観

### 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）

#### 地域との連携を重視

- イオングループでは、節電、省エネに対する社会的なニーズの高まりや、今後予想される慢性的な電力供給の不足、また、東日本大震災の経験をふまえ、今後の店舗づくりにおいて、“まちぐるみ”の視点を取り入れていくことが必要であると考え、エネルギーの融通（スマートエネルギー）や防災・地域インフラの構築、生物多様性・景観への配慮等、立地特性に合わせた地域との連携・協働による店舗づくりの新しいコンセプトを平成 25 年 3 月に「スマートイオン」と位置づけ、店舗づくりを進めている。
- 具体的には次ページのコンセプトに沿って、災害時には、地域の防災拠点、食品や日常生活品の供給拠点として機能することを目指している。
  - ① 地域をまもる：地域をまもるために、建物の健全性を確保する必要がある。建築・設備の耐震性について自社内にて見直しを行い様々な強化を図っている。一例として、1 階の防災センターフロアや分電盤、防災用コンセントを津波想定高さ以上に嵩上げしている。このような対策により、地震や津波等といった自然災害時には、店舗が地域住民の一時避

難場所として機能することを目指している。また、同社グループの取組として、サプライチェーンをまもるために輸送用燃料の多様化として天然ガストラックの導入を図っている。

- ② エネルギーをまもる：エネルギーをまもるために電源の確保が必要である。耐震性の高い中圧ガスインフラを活用し、非発路線認定を受けた非常用発電機兼用ガスコージェネを導入することで、電源確保を図っている。また、空調熱源に関しては自己熱源と地域冷暖房を併用し、冷水供給の1建物内での二元化を図っている。
- ③ 地球環境をまもる：地球環境をまもるために、コージェネ排熱を地域冷暖房プラントとの熱融通を行うスマートエネルギーネットワークの一翼を担わせ、さらなる省エネ・省CO2に努めている。また、太陽光発電と発電機能付ガスヒーポンを連携させるソーラーリンクエクセルや、これまでイオンが培ってきた多種多様な省エネ・省CO2技術を採用している。ソーラーパネル設置や壁面緑化等の導入店では、従来店のエネルギー消費量を20%以上抑制した。
- ④ つたえる：インフォメーションコーナーを設置し、防災とエコの取組を情報発信する。

- また、地域の防災拠点としての責務を全うするために、下記の協定を締結している。

- ・大阪府支援物資の協定締結（平成18年9月）（※同社グループ全体としては、約1,100店舗で締結済）
- ・大阪市西区の「津波避難指定ビル」の協定締結（平成26年1月）（※約9,000名の収容が可能）



▲防災対応型ショッピングモールのコンセプト

## 取組の平時における利活用の状況

### ピーク電力のカットと安定的な電力供給

- 非常用発電機兼用ガスコージェネレーションと地域冷暖房とのハイブリッド熱融通：非常時の電源確保及び節電・省エネへの貢献を目的に、コージェネレーションと排熱投入ナチュラルチラーを導入している。通常時はコージェネレーションの発電により、建物ピーク電力の約3分の1を削減し、さらに、発電時に発生する排熱を空調に有効利用している。

### 周囲の声

- 「防災」と「エコ」を両立させた施設内での対策のみならず、周辺施設間の防災上の連携や、地域冷暖房とのエネルギー連携も特徴的であり、好事例施設となっている。（ガス供給会社）



## 123 虎ノ門ヒルズで実施した「逃げ込める街」

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
森ビル株式会社 【平成 27 年】	1010401029669	その他防災関連事業者 【不動産業、物品賃貸業】	東京都

### 取組の概要

#### 3,600 人の帰宅困難者を受け入れ可能な「逃げ込める街」

- 虎ノ門ヒルズは、平成 26 年 6 月東京都港区虎ノ門に開業した地上 52 階、地下 5 階の高層ビルである。上層部から、ホテル、住宅、事務所、カンファレンス、商業施設から構成され、都内で 2 番目の高さのビルである。
- LOBAS 空調(中温の 13 度冷水を活用した高効率ヒートポンプシステム)、大規模水蓄熱槽による平時の省エネとともに、災害時の事業継続を確保するために大容量のデュアル燃料型ガスタービンを非常用電源として設置している。3 種類の制震装置を各階にバランスよく設置して、東日本大震災クラスの極めてまれに起こる大地震が起きても構造に大きな損傷を与えず、事業継続を実現する高い耐震性能を保有している。
- さらに、災害時の通信手段として一般業務無線と FWA 無線を併用した独自システムを構築し、来館者や帰宅困難者の的確な誘導を行い、安全を確保するとともに、非常災害用井戸、備蓄倉庫を設置することにより、3,600 人(想定)の帰宅困難者を受け入れ可能な「逃げ込める街」を目指している。



▲虎ノ門ヒルズの外観

### 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）

#### ハード、ソフト、様々な取組を組み合わせる

- 「逃げ出す街から逃げ込める街へ」のコンセプトのもと、周辺地域の防災拠点となるまちづくりを行うことが、社会的使命と考え、災害に強い安全・安心なまちを目指して、建物のハード面だけでなく運用にかかるソフト面に至るまで取組を進めている。
  - ・ 6,700m<sup>3</sup>の大規模蓄熱槽を設置し、災害時の生活用水として利用できる。
  - ・ 揚水能力 800m<sup>3</sup>/日の非常災害用井戸を設置し、災害時の生活用水として利用できる。
  - ・ 3 種類 1,218 基の制震装置を設置しており、東日本大震災クラスの極めてまれに起こる大地震にも事業継続が可能である。
  - ・ オイルダンパー516 基、ブレーキダンパー620 基、アンボンドブレース 82 基を設置している。

これにより、中小地震や風揺れによる不快感を低減し、超高層ビルへの影響が懸念され長周期地震動の制震の効果がある。

- ・都市ガス及び重油で運転する非常用発電機 4,500KVA×2 台を設置し、停電時の事業継続に対応している。
- ・デュアル燃料型ガスタービンにより連続 15 日間の給電が可能である。また、都市ガスの供給が停止した場合でも重油にて連続 63 時間の給電が可能である。
- ・一般業務無線と FWA 無線を併用した独自システムを構築している。これにより、災害時の通信手段の多重化を実現している。
- ・地域の防災拠点として、3,600 人規模(想定)の帰宅困難者受け入れが可能なスペースを確保し、食糧、資機材を備蓄している。



▲備蓄品



▲非常災害用井戸と防災訓練時の様子

## 取組の平時における利活用の状況

### 環境性、経済性、居住性の向上

- 大規模蓄熱槽は、夜間蓄熱を行い電力の需給調整に貢献するとともに、熱需要のアンバランスを解消するバッファとして活用されており、これにより環境性・経済性の向上を図っている。
- 制震装置は、超高層ビル特有の強風時のビル揺れを軽減する装置として活用し、執務・居住性向上にも役立てている。
- 非常災害用井戸については、テナント及び地域防災訓練時に井戸の揚水及び放水(550 リットル/分)のデモンストレーションを行い、防災意識の高揚に役立てる予定である。

## 周囲の声

### 災害に強いまちづくり

- 港区は、虎ノ門ヒルズの竣工後すぐに、帰宅困難者の受入れに関する協定を締結している。昨今盛んに開発が行われており、今後多くの来街者が見込まれる環状 2 号線周辺の地域である新橋・虎ノ門エリアにおいて、積極的に帰宅困難者対策への協力をしていただき感謝している。今後開発される建物等との連携を進めていただき、地域全体の防災力が向上することを期待している。(地方公共団体)

124

## 東京日本橋タワーにおける都心部の防災拠点機能を確保する取組

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
住友不動産株式会社 【平成 27 年】	8011101010739	その他防災関連事業者 【不動産業、物品賃貸業】	東京都

### 取組の概要

#### 都心部における防災拠点として機能することを目指す

- 東京日本橋タワーは、東京都中央区の日本橋交差点角に建設される業務×商業×多目的ホール等で構成されるタワー棟で、日本橋二丁目地区北地区計画の中核として、平成 27 年 4 月に完成した。
- 地震時の揺れを軽減する免震構造や停電リスクを回避する非常用発電機等、BCP（事業継続計画）対応を強化した最先端のスペックを備えており、災害時には「日本橋」駅前の地域防災拠点としても機能する。



▲東京日本橋タワー 外観

### 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）

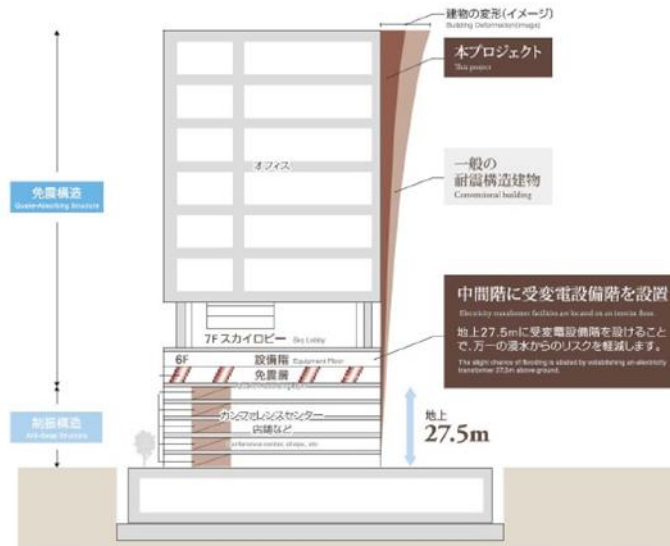
#### 様々な防災・減災への取組を組み合わせる

- 同社では、東日本大震災以降、テナントや地域住民の防災意識が高まる中、事業継続性の確保や、安心して過ごせる空間の提供を目指している。
- 災害時には日本橋駅前の防災拠点として機能するため、燃料に重油と中圧ガスの両方が利用できるデュアルフューエルガスタービンシステムを採用した非常用発電機による 72 時間分の電源を確保している。日本橋周辺エリアでは再開発が続いているが、金融業界や IT 業界等が安心して入居できるよう、特に安全面にこだわったつくりとなっている。



▲非常用発電用ガスタービン

- これらに加え、同ビルでは次のような取組を組み込み、総合的に防災・減災に取り組んでいる。
  - ・ 防災備蓄倉庫や防災井戸、仮設トイレ設置スペースを整備
  - ・ 駅前広場を救護センターや物資供給場所として活用
  - ・ 駅前広場等を災害時には帰宅困難者受入スペースとして運用
  - ・ 免震及び制震構造の導入により地震等の揺れを低減
  - ・ 2回線受電方式により本線からの送電がストップしても予備線から受電 等



▲災害時対応設備の配置模式図

### 工夫した点

- 超高層での免震構造導入は事例が少なく、特に平時における風揺れを防ぐために、免震装置と制震装置を組み合わせたハイブリット設計を考案するなどの工夫をした。
- 中央防災会議の最も厳しい想定（千年に一度の洪水）である、“GL 約 1m”の水害に対処できるよう、防潮板を整備するとともに、通常地下階に配置する電気室を地上 6 階に配置するよう工夫し、万一の浸水被害時にも、オフィスフロアへ電力を供給できる仕組みを確保している。

### 事業継続に向けた取組が評価される

- 電源の確保、免震・制震装置や備蓄の充実等の取組は、企業の入居動向にも影響を与えている。
- 入居予定企業も事業継続に向けた取組を重視しており、「現在入居中の汐留地区の同社のビルで東日本大震災を経験し、優れた地震対策を実感した。それが、東京日本橋タワーはさらに優れた免震構造を採用している。事業継続のために BCP は重要だが、やはり社員の安全を確保するというのが一番だと私は思っている。同社のオフィスが続くことについては、汐留での 10 年間の信頼は大きい。今回も、日本橋の新しいオフィスがさらに災害対策を充実させているため、移転を決めた。」(株式会社日本能率協会マネジメントセンター 代表取締役社長 長谷川 隆 氏)、「交通アクセスの良さの他に BCP が強化されたタワーであることも、移転の重要な要素になった。同社が提供するクラウドサービスの顧客は 9,000 社を超え、もはや社会インフラと言っても過



言ではなく、クラウドサービスの安全性については妥協できない。その点、高度なセキュリティと非常時での高い安全性を確保しているのは大変心強い。」(サイボウズ株式会社 代表取締役社長 青野 慶久 氏) 等の評価が得られている。

### 現状の課題・今後の展開など

- 防災時の新たな情報伝達システムとしてデジタルサイネージを導入しているが、平時においても情報発信ツールとして活用する予定である。

### 周囲の声

- 日本橋エリアの防災拠点として機能するため、備蓄倉庫、井戸、仮設トイレ等を整備する他、発災時に都市ガスの供給が途絶した際も、オイルタンクから重油を送り込み発電を継続できるデュアルフューエルタービンを装備することで、より堅固な BCP 対策としている。(防災関連社団法人)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>125</b>	<b>入居テナントの防災や事業継続に対するニーズに対応</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
野村不動産株式会社 【平成 27 年】	9011101017056	その他防災関連事業者 【不動産業，物品賃貸業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 野村不動産株式会社では、入居するテナントの防災や事業継続へのニーズに対応するため、同社のオフィスビル「PMO 日本橋室町」に防災拠点「N-FORT」を開設した。</li> <li>● 平時は物件運営担当者の事務所及びショールームとして使用されており、要望や不具合等に対する窓口になるとともに、災害時は、備蓄品の提供、情報発信、救護等を行うための拠点となる予定である。このため同ビルでは 2,000 人分の水・食料、毛布等の備蓄に加え、救護セットの準備も行っている。また、停電後も 72 時間の電源供給が可能となるよう、非常用発電機を設置している。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>126</b>	<b>地域冷暖房を活用した安全なまちづくりを推進</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社晴海コーポレーション 【平成 27 年】	1010001054308	その他防災関連事業者 【不動産業，物品賃貸業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成 13 年にオープンし、就業人口約 2 万人を抱える大規模複合施設・晴海アイランドトリトンスクエアは、各建物が高い耐震性・耐火性を持つと同時に、街区全体でのオープンスペースの確保や地域への災害用水の提供等を行っており、周辺地域を含めた防災力の強化に取り組んでいる。</li> <li>● また、大容量水蓄熱槽や高効率熱源を持つ地域冷暖房（DHC）を導入しており、水蓄熱槽の水については災害時には地域の消防用水（消防車 30 台分、約 10 時間消火可能）や生活用水（2 万人に 30 日間供給可能）として利用が可能となっている。</li> </ul>			

## 127 48 時間対応の非常用発電機を免震マンションに導入

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
住友不動産株式会社 【平成 27 年】	8011101010739	その他防災関連事業者 【不動産業、物品賃貸業】	東京都

- 住友不動産株式会社では、東日本大震災以降、住宅購入者や地域住民の防災意識の高まりを受け、災害時対応マンションの整備を行っている。
- 平成 27 年 9 月に完成した東京都中央区の「Deux Tours Canal & Spa(ドウ・トゥール キャンナル & スパ)」では、非常用発電機を 48 時間対応と強化したため、災害時に万一停電しても、非常用エレベーター、共用部照明の一部、住戸・SOHO への給水等を約 48 時間稼働できるよう設計している。
- 同マンションは主要建物を免震構造とする他、防災倉庫内に防災備品や防災リュック等を備蓄し、災害救済用ベンダー、災害時の防災用井戸（生活用雑用水の確保）、非常用マンホールトイレ（不足するトイレを補う）等も導入している。また、居住者が災害時に慌てることなく行動できるよう、「防災対策の手引」を配布し、災害時伝言ダイヤル等の緊急連絡先一覧や、家庭で備える防災備品のチェックリスト、避難経路の図示等、災害時の安心・安全をサポートする体制を整えている。



▲同マンションの免震構造

## 128 非常時には区役所にも電源供給を行うことを予定

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
東邦ガス株式会社 東邦不動産株式会社 【平成 27 年】	2180001022387 2010001051832	その他防災関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】 【不動産業、物品賃貸業】	愛知県

- 工場群跡地の再開発を行う名古屋市港区の「みなとアクルス」開発事業では、「地域防災に資する災害に強いまちづくり」を主要な取組の一つとして掲げている。東邦ガス株式会社及び東邦不動産株式会社が主体となり、開発事業を進めている。
- 計画では、地区のエネルギーインフラとして発電と熱供給を行うことができるガスコージェネレーションシステムを採用し、燃料となる天然ガスについても耐災害性の強い中圧導管から供給するなど、災害時や停電時にもライフライン機能の維持を可能とする設備を導入した。また同地区における津波の想定水位より高い位置にエネルギー供給に関する主要施設を設置するなど、立地計画上の工夫も施されている。
- また災害停電時には、隣接する港区役所に対して非常用の電源の供給を行うとともに、万が一港区役所が対策拠点スペースとして使用できない場合、エネルギー施設の会議室を提供するなど、地域全体の防災機能の強化につなげることをしている。なお、平成 29 年度よりエネルギー施設から同地区の一部の施設へ供給を開始しており、今後各施設に順次供給していく予定である。

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>129</b>	<b>札幌三井 JP ビルディングにおける BCP 性能の確保</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
三井不動産株式会社 【平成 27 年】	6010001034957	その他防災関連事業者 【不動産業, 物品賃貸業】	北海道
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 三井不動産株式会社と日本郵政株式会社が共同で建設した北海道の札幌三井 JP ビルディングにおいて、非常用発電機的能力やオイルタンクの容量を通常のビルに比べ増強し、外部電力が途絶えたときでも、72 時間にわたり、防災設備や業務に必要な電力を供給し続ける体制を整えている。</li> <li>● 電力の供給は、共用部（エレベーター、換気設備、携帯不感対応設備、セキュリティ設備、トイレ用電源、テレビ共聴設備）に加え、テナント専用区画でも可能であり、予め専用回路を設置することで、専用部 1㎡あたり 15VA 相当の電気を受電できる仕組となっている。</li> <li>● また、同ビルディングでは、井戸水の活用により、災害時であってもトイレの洗浄等に使用する雑用水の供給も可能としている。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>130</b>	<b>災害対応エネルギー自立分散型レジリエンスマンション ALFY 橋本</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
レモンガス株式会社 【平成 27 年】	8021001036718	その他防災関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】	神奈川県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● レモンガス株式会社では、プロパンガスの特質を生かし、自然災害や事故等により系統電力、都市ガス等の供給が途絶えた場合でも、電気・ガス・水等のインフラが途絶えることのない災害対応エネルギー自立分散型レジリエンスマンションシステムを開発した。</li> <li>● 同社では平成 24 年 5 月、神奈川県相模原市橋本台に地下 1 階、地上 6 階総戸数 15 戸の賃貸マンションを完成させた。主要設備としてガスコージェネレーション 10kW を 2 台、太陽光発電システム 8.3kW、リチウムイオン蓄電池 12kWh を 2 台、エネファーム 1 台、GHP20 馬力 1 台を有している。また地下には常時 8 トンの水道水飲料水を循環貯水するとともに、各戸に宅配水サーバを設置し、災害時の断水に備えた。なお建屋は積水ハウス株式会社と共同設計し、震度 7 レベルでも耐えられる耐震性能を備えている。</li> <li>● 非常時においては、居住者に電気・ガス・水を提供することに加えて、地域住民の緊急救助センターとして、炊き出しやインフラを提供する機能も有している。また現在は、実際に賃貸入居者に居住してもらいシステムの検証・改善を行っている。</li> </ul>			



## 132 災害時、生活に必要な煮炊き、発電に使える LP ガス貯槽容器等の開発、製造

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
矢崎エナジーシステム株式会社 【平成 27 年】	8010401029761	その他防災関連事業者 【製造業】	静岡県

- 矢崎エナジーシステム株式会社では、平成 16 年の新潟県中越地震を教訓として、LP ガスの「災害対応バルク貯槽システム」を開発した。バルク貯槽システムとは、LP ガス貯槽タンク（バルク貯槽）を設置し、LP ガス充填用バルクローリー車により、現地で LP ガスを充填する仕組みのことである。
- 平常時給湯用等として使用する際には LP ガスの供給はバルク貯槽から供給されるが、災害時にはガス栓ヘッダー収納ボックスから LP ガスコードを使い、低圧 LP ガス発電機、LP ガス炊飯器、ガスコンロ、LP ガスストーブ、給湯器等へ LP ガスを供給することにより、調理・暖房・発電・給湯等のエネルギーとすることができる。このことから緊急避難場所等の平常時、災害時のライフラインの確保に利用されている。

## 139 市街地の不燃化を促進する木造耐火住宅

取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	-	その他防災関連事業者者 【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、かつ短期間の工期による施工が可能であり、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。
- なお、研究会メンバーの株式会社ハセベは、木造中層化促進のための耐火木造 4 階建てのモデルビル建設を平成 28 年 10 月に着工し、平成 29 年 2 月に竣工予定である。



▲木造耐火住宅モデルの外観

303

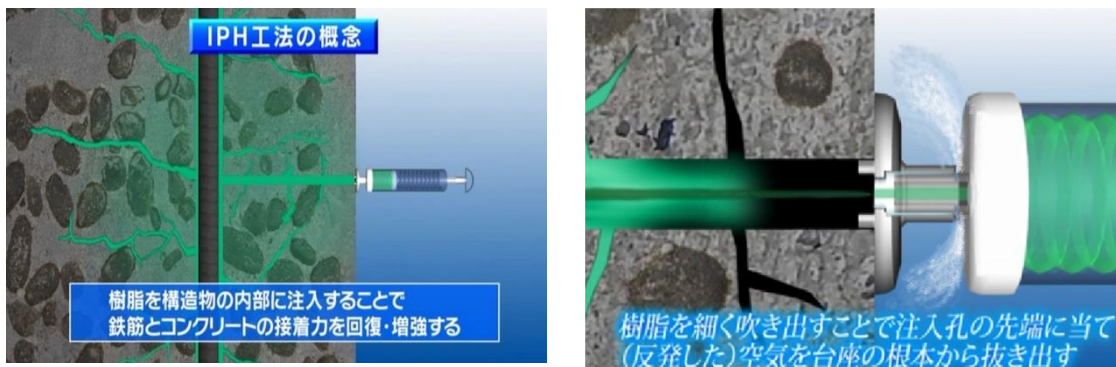
## IPH 工法によるコンクリート建造物の補修・補強の普及

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社岡貞組 【平成 28 年】	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 Hardening 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 5 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を補修していたが、コンクリート内部の補修は不十分であった。このため、コンクリートの構造体の耐力は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拡大していることもあった。
- 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ともに、劣化抑制につなげている。



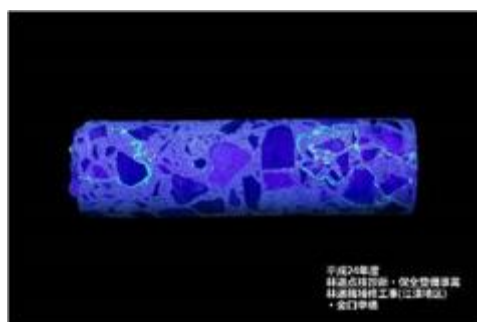
▲橋梁 ひび割れ補修施工前



▲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、遠方の建設会社に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 3 社、広島県 2 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・研修会の他に、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 20 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	5430001009199	その他防災関連事業者 【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、車への損傷等になってしまう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つながる。
- 同凍結防止剤は、2017年03月16日には、AMS（航空宇宙材料規格）1431D に適合し、空港関係に使用可能となっている。

### 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ため、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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
日特建設株式会社 【平成 28 年】	7010001053304	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都

## 1 取組の概要

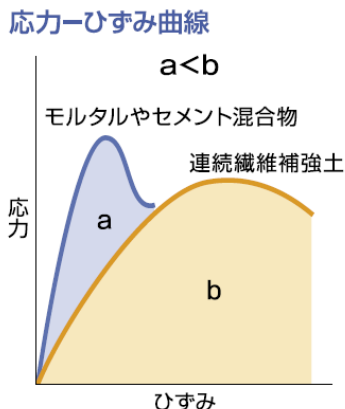
### 安全と環境を守るジオファイバー工法

- 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。同施工法においては、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245社(平成29年9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できる。
- 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の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

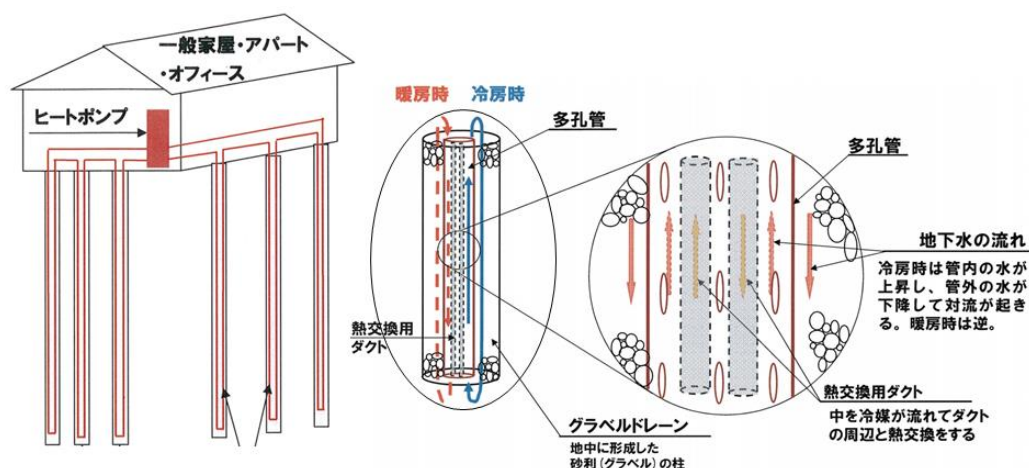
- 砂質土と連続繊維を混合するための専用機械を開発するとともに、作業者の意見を参考に、作業効率や安全性を向上させるための改良も行っている。全面緑化が可能で、その植物の根茎が伸長することより、斜面の安定性が高まる効果がある。(業界団体)

## 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	4090001002875	その他防災関連事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】	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、工事費のか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

- 同工法は、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「道の駅とよとみ」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同工法は、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、同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工法となっており、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、同工法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。この協会では同工法を国土交通省の新技术情報提供システム(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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
セコム株式会社 【平成 28 年】	6011001035920	その他防災関連事業者 【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当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。

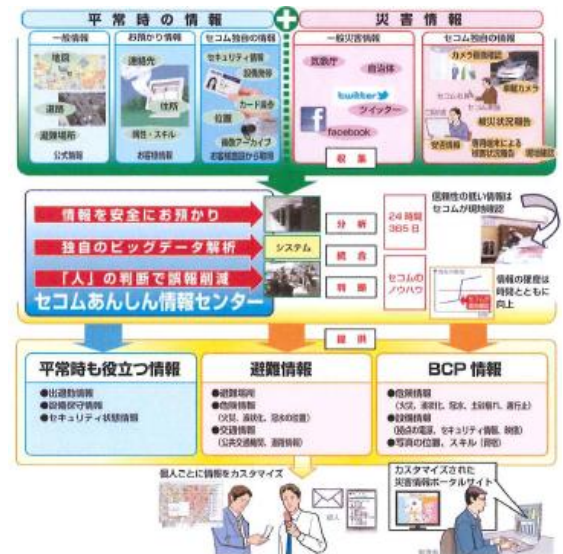
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 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、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、「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 9 千人、緊急発進拠点 2,800 箇所、オンライン安全システム約 223 万件、安否確認サービス 6,300 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）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、震度7クラスの大地震発生時でもセキュアデータセンターの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(警戒情報や警報等)、危険情報(火災、大雨、土砂崩れ等)、設備の被災状況、社員の安否情報等、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、人命を守ることや企業の事業継続へ向け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ともに向上する。

## 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日運用の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つながる。

## 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)

## 308 日本一の超高層ビルを支える高いBCP性能

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
j.Pod&耐震工法協会 【平成 28 年】	-	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できるなど、地震災害等に強い建物づくりを進めている。
- 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



顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>310</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
AS 口カス株式会社 【平成 28 年】	1010001022850	その他防災関連事業者 【情報通信業】	千葉県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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ヶ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。</li> <li>● 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でき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。</li> <li>● 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、上空からがけ崩れ危険箇所の撮影を定期的に行い、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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		13 顧客の施設等の耐災害性を強化する	
<b>311</b>	<b>大規模地震でも破損しない瓦の施工法の標準化</b>		
取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	7010005018666	その他防災関連事業者 【複合サービス事業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● （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。</li> <li>● 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 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、「登録証や修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。</li> </ul>			

## 342 地域の防災拠点への地元産天然ガスの供給

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
北陸ガス株式会社 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 【平成 28 年】	5110001004983 2010401079028	インフラ関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】	新潟県

### 取組の概要

#### 天然ガスを活用した地域防災拠点

- 北陸ガス株式会社と東京ガスエンジニアリングソリューション株式会社は、コンソーシアムを形成し、新潟県長岡市のシティホールプラザ「アオーレ長岡」にて、地元産天然ガスによる高効率コージェネレーションシステムを活用した「エネルギーサービス事業」を平成 24 年から運用している。「アオーレ長岡」は、長岡市役所や屋根付き広場（ナカドマ）、アリーナ等が一体となった複合施設で、災害時には地域の防災拠点となっている。



**エネルギーサービス事業とは**  
エネルギーサービス事業者が、お客様に代わって高効率ガスコージェネレーションシステムなどの設備を、事業者の費用で設置。そして運転管理からメンテナンスまでを行い、発生する電気および熱等をお客さまに供給するサービスのことです。お客さまは設備建設に関わる初期投資および運転保守に関わる費用も別途想定する必要もなく、保守に関わる労務も軽減されます。



▲地元天然ガスを使用している  
アオーレ長岡

▲北陸ガスがアオーレ長岡にて実施している  
エネルギーサービス事業の概要

### 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）

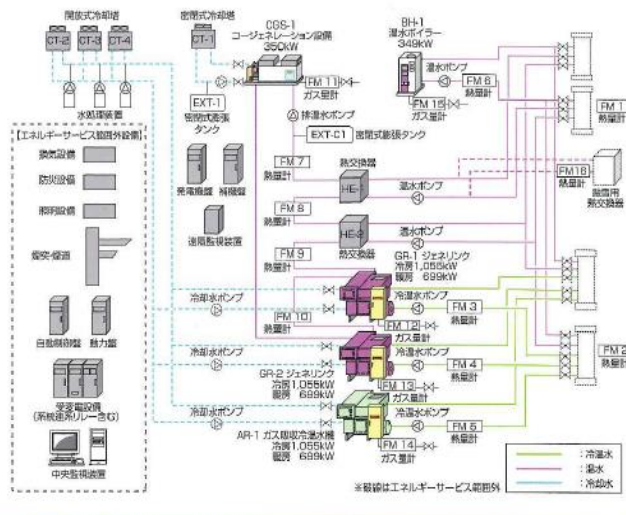
#### 地産地消型のガスコージェネレーションシステム

- 新潟県は国内最大の天然ガスの産出地であり、全国の生産量の約 77%を占めている（平成 26 年経済産業省資源・エネルギー統計年表）。  
2 社によるコンソーシアムは、「アオーレ長岡」の施設の一部を市より貸与され、地元産天然ガスによる高効率コージェネレーションシステムを設置した上で、生産した電力と熱を長岡市へ販売・供給するエネルギーサービス事業を実施している。地産地消型のエネルギー供給システムを構築することにより、施設で使用される電力の約 6 割の電力と全ての熱需要を地元産エネルギーで賄っている。

## 雪害対策に熱を活用

- 長岡市は全国有数の豪雪地帯の一つであり、大規模施設の冬季における利用性を保つためには、雪害対策の視点も重要となる。このため、「アオーレ長岡」では、本エネルギーサービスで供給する熱を利用し、降雪時にも屋根が雪で覆われないよう中水循環型の融雪システムにより散水を行っている。これにより、ガラス屋根部分において積雪が防がれ、昼の時間帯の日差しを取り入れることで、冬であっても明るさが保たれた公共空間の創出につながっている。エネルギー関連設備としては（１）350kWのガスエンジンコージェネレーションシステム1基、（２）300RTの廃熱投入型吸収式冷温水機（ジェネリンク）2基、（３）300RTのガス吸収式冷温水機1基、（４）349kWの温水ヒーター1基を設置している。

アオーレ長岡で採用されているシステム(システムフロー)



▲アオーレ長岡で採用しているシステム

エネルギーサービス 設備概要



▲エネルギーサービス 設備概要

## 取組の平時における利活用の状況

- ガスコージェネレーションシステムによる省エネ対策に加え、大幅なピークカットの実現で地区の電力需要の削減に貢献している。
- CO2削減やシステムのリアルタイムの稼働状況をタッチパネル式ディスプレイで見える化し、児童等の来場者に情報発信している。

## 防災・減災以外の効果

- 従来型のシステムに対し施設全体の一次エネルギー削減率26.3%と、地区の電力需要の削減に貢献している。また、従来システムに対し年間約400トンの省CO2効果が期待されている。
- 多くの団体が視察に訪れ、省エネルギー対策に対する関心の高まりに寄与しており、今後の新エネルギー導入に向けた動機付けにつながっている。

## 現状の課題・今後の展開など

- 屋根融雪に雨水等を活用する独自の屋根融雪システムを採用し、廃熱利用も進めている。冬季は給湯や暖房需要が多いため、廃熱をどの負荷に優先配分するかで省エネ効果に大きく影響する。逆にこれらの需要が少ない春・秋には、コージェネの稼働率がやや下がる傾向がある。
- このため、運用実績のデータを長岡市と共有しながら、改善に向けた協議を定期的に行っている。民間事業者のノウハウと、自治体側の意向を組み合わせ、最適運転やエネルギーの効率化を官民協働型で目指している。

## 7 周囲の声

- 「地場産資源の有効活用と分散型システムで、地産地消エネルギーの先進事例を目指す。地域住民の省エネ、省CO2に対する意識向上に役立っている。新エネの普及につなげていきたい。」  
(地方公共団体)
- 「アオーレ長岡の省エネで、周辺のエネルギー負荷軽減に貢献したことが大きい」(地方公共団体)



## 343 災害対応用 LP ガス機器の開発と導入の推進

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
一般社団法人群馬県 LP ガス協会 【平成 28 年】	4070005008301	インフラ関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】	群馬県

- 一般社団法人群馬県 LP ガス協会は、LP ガス貯槽、煮炊き釜、コンロ、暖房機器、発電機等をセットにした災害対応用 LP ガス機器を開発し、公共施設への導入を勧める活動を行っている。同機器は、配管でガスを供給するのではなく、貯槽に直接 LP ガスを備蓄するものであり、災害時に都市ガスが寸断された場合であっても、調理や入浴、暖房用に活用できるため、ライフライン復旧までの期間に重要な役割を果たすことができる。
- LP ガスは、国の基本計画でエネルギー供給の「最後の砦」と位置づけられるなど、必要性が再認識されている。
- 同協会は、平成 25 年に前橋市の公民館への納入をきっかけに、平成 29 年 3 月までに県内公共 10 施設に災害対応用 LP ガス機器を導入している。さらに、群馬県内全ての市町村と防災協定を締結し、災害時において LP ガス供給や資器材の提供等で協力する予定である。

▲前橋市の公民館の  
災害対応用 LP ガス機器

## 344 気体の水素を液体にして運び、エネルギー供給の多様化を推進

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
千代田化工建設株式会社 【平成 28 年】	3020001018029	インフラ関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】	神奈川県

- エネルギー供給の多様化は国家の安全保障上重要なテーマの一つであり、中でも 95%以上を石油製品に依存している運輸部門のリスクは、他分野に比べて圧倒的に高いと報告されている。
- 水素は、電気自動車に比べ電力量が大きい燃料電池自動車等、運輸部門を始めとしたわが国のエネルギーの多様化に資する燃料として期待されている一方、気体のため輸送効率が悪く、製造後の貯蔵・輸送方法が課題となっている。
- 千代田化工建設株式会社は、水素とトルエン（常温常圧で液体）を結合させて生成するメチルシクロヘキサン（常温常圧で液体）を輸送する技術を、確立した。これにより、水素ガスを 1/500 の体積で貯蔵・輸送することができる。輸送先では、メチルシクロヘキサンから水素を取り出し、分離後のトルエンも再び水素の液体化に活用する。
- メチルシクロヘキサンは化学的に安定的であり、長期間貯蔵・長距離輸送によるロスがない。またトルエンも含め、ガソリンと同じ危険物第 4 類第一石油類であり、既存の石油流通インフラを活用することができる。
- また、同社は有事におけるエネルギーの安定供給を目指し、国内全製油所の約半数で耐震調査を実施し、現在も引き続き行っている。平成 28 年度から順次耐震対策工事を開始し、平成 29 年度も工事実施し、今後も震災後のエネルギーの確保を目指した活動を推進することとしている。

## 345 LP ガス供給施設の導入で、災害時の代替エネルギー・分散型供給を

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
一般社団法人岐阜県 LP ガス協会土岐支部 【平成 28 年】	9200005000025	インフラ関連事業者 【電気・ガス・熱供給・水道業】	岐阜県

- 岐阜県 LP ガス協会土岐支部は多治見市、土岐市、瑞浪市の 72 社の LP ガス販売事業者で構成されている。同協会は消費者に安全に LP ガスを供給するため、会員の技術、知識の向上と保安に関する調査、研究、指導を行うことを主な活動目的としている。
- 岐阜県立多治見病院は「災害対応 LP ガス供給設備」(通称「災害対策用バルク」)を導入した。この設備は、LP ガスのバルク貯槽(中・大型タンク)等ガス設備と、防災用設備(炊飯釜、コンロ、暖房機器、発電機等)をセットにしたものであり、電気や都市ガスが途絶した状況においても、エネルギー供給を安全かつ迅速に行うことを目的として開発された設備である。岐阜県 LP ガス協会土岐支部は災害拠点病院である県立多治見病院と防災協定締結(平成 27 年 1 月 1 日)する際に同設備を提案し、導入へとつながった。

## 346 災害時にも病院や住宅に電気を供給 「東松島市スマート防災エコタウン」

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
積水ハウス株式会社 【平成 28 年】	8120001059652	その他防災関連事業者 【不動産業, 物品賃貸業】	宮城県

- 積水ハウス株式会社は東松島市と、同市において、災害公営住宅と周辺の病院等をマイクログリッドで結び、敷地を超えてエネルギー相互融通を行う「東松島市スマート防災エコタウン」を整備している。
- 同タウンでは、系統電力が遮断した場合にも、系統内の太陽光発電と蓄電池を用いて安定化させ、大型のバイオディーゼル発電機と組み合わせることにより、3 日間、通常の電力供給が可能である。また、大規模災害時における長期の停電時にも、太陽光発電と蓄電池を組み合わせることで病院や集会所等への最低限の電力供給を継続することができる。



▲東松島市スマート防災エコタウン

## 405 高齢者や女性でも操作しやすい防水板・防水扉の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社宇根鉄工所 【平成 29 年】	6240001001182	インフラ関連事業者 【製造業】	広島県

- 近年、日本全国で集中豪雨による水害被害が頻発している。浸水被害はいつ、どこで発生するか予想し難いことに加え、雨が降り始めてから、浸水に至るまでの時間が短く、防水設備設置の時間が限られる。そこで、水門メーカーの株式会社宇根鉄工所は、「誰でも、簡単に、短時間で、確実に止水できる」建築物向け防水板、防水扉を開発し、平成 25 年より同一県内の金融機関、県外では病院、庁舎、地下鉄等に納入している。
- 水道水圧シリンダー式防水板は、一切の電気を必要とせず、水道の圧力を使い、レバー操作ひとつで動かすことができる。防水扉は、電気を使用せずシンプルなハンドル操作のみで開閉操作ができる。
- 止水性能が高だけでなく、災害時に動揺していても高齢者や女性でも負担なく、簡単に操作できる仕組が大きな特徴となっており、大都市圏の地下鉄や大型ビル施設、バリアフリー構造のため浸水しやすい病院や福祉施設への設置が進んでいる。



▲金融機関の玄関口に設置される  
水道水圧シリンダー式防水板

## 406 大雪や強風に弱いビニールハウスを倒壊しにくくする補助具の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社沢田防災技研 【平成 29 年】	8270001002622	その他防災関連事業者 【製造業】	鳥取県

- 防災関連機器の技術研究・開発を行う株式会社沢田防災技研は、突然の大雪や強風等から、ビニールハウスの倒壊を防ぐ補助器具「ハウスポール」を平成 28 年 7 月に開発した。
- 同社の代表が、市場調査も含め、既存製品の営業をしていく中で、農家から「ビニールハウスが、積雪・強風に弱い」という声を聞いた。そこで、異常気象による雪害でハウスが倒壊した被害者を中心にヒアリングし、製作に着手した。プロトタイプを製作し、さらに農家に訪問した上で、何度も改良・開発を重ね、製品化した。
- 設置に当っては、引っ掛けて締めるだけのシンプルな手順で済むようにし、突然の悪天候でもすぐに対応できるようにした。また、高齢者でも持ち運びやすいよう、重量を軽くしつつも、ビニールハウスの耐雪性を従来の約 2 倍に強化している。鳥取県内の農家での実証実験では、台風等に対する耐久性についても確認しており、平成 28 年 11 月より販売を開始した。



▲雪害対策用品  
(中央の 3 本の垂直な棒)

## 407 切り替え式オイルダンパーによる、高密度市街地での免震建物の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
大成建設株式会社 【平成 29 年】	4011101011880	インフラ関連事業者 【建設業】	東京都

- 大成建設株式会社は、平成 26 年に技術センターに建設した ZEB 実証棟（ZEB:ゼロ・エネルギー・ビル）において、高密度市街地でも導入可能な免震システムの開発・導入を行った。
- 同実証棟では、切り替え型オイルダンパーの使用により免震クリアランスを従来の半分となる 30cm 以内にできる都市型小変位免震技術を導入した。この技術の一般化を図ることで、高密度市街地での免震建物の導入を促進し、大地震時の安全性と中小地震時の安心感を提供することを目指している。また、超高強度コンクリートにより柱断面寸法を狭め、火災時及び地震時の安全性を高めている。
- また、同実証棟は、壁面に有機薄膜太陽電池を採用し、屋上には単結晶太陽電池を設置して太陽光発電を行う。自然の光を反射させて天井に照射することで室内の明るさ感も向上し、人を検知して外気量を制御することで快適な室内環境を保っている。これらの工夫によって、同社は-75%の省エネルギーと+25%の創エネルギーを可能とした Net ZERO ENERGY BUILDING を実現した。



▲ZEB 実証棟



## 408 物流の強靱化に向けた、自動ラック倉庫の免震システムの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
大成建設株式会社 【平成 29 年】	4011101011880	インフラ関連事業者 【建設業】	東京都

- 東日本大震災で自動ラック倉庫から荷物が落下し、物資の遅配や生産計画の見直し等が生じ、復旧までに数ヶ月以上の時間が掛かったことにより、地震時の自動ラック倉庫の荷物落下対策が広く求められるようになった。
- 一方、倉庫の荷物落下対策には、免震化が効果的であるが、建設コストがハードルとなり普及が進んでいない。そこで、大成建設株式会社は、平成 28 年 4 月、地震発生時における自動ラック倉庫の積荷の荷崩れ落下対策として、安価な免震システムを開発した。
- 同システムは、建物全体ではなく、自動ラック部分のみ装置を設置することで免震を図れる。これにより、新築案件向けの設置コストの低減を図る。また、高さ 25m 以上の高層自動ラックにも適用でき、ラック頂部の揺れを非免震時と比べ 1/3 から 1/2 に低減し、周囲の構造体等との衝突を防ぐことが可能となる。
- 同社は、医療品や食料品など災害発生時の必需品や二次災害を引き起こす可能性のある危険物等、復旧・復興や防災面での優先順位の高い倉庫から導入を推進する予定としている。

▲自動ラック倉庫免震システム

## 409 公共建築物の強靱化に向けた鋼構造工法の調査・研究

取組主体【掲載年】	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 【平成 29 年】	8010005016710	その他事業者 【サービス業（他に分類されないもの）】	東京都

- （一社）日本鉄鋼連盟では、平成 26 年度より「公共建築物の鋼構造化推進委員会」を設置し、学校、庁舎、病院等の公共施設の強靱化に向け、関係団体と連携し、災害に強い工法等の調査・研究活動を行っている。
- 同委員会では、軽量で粘り強い、他の材料との組み合わせが容易という鋼材の特性を活かしながら、学校、病院、庁舎といった公共施設に耐震、対津波性能を付与する工法や材料の検討を行っている。例えば、コンクリートを充填した鋼管や鋼製ダンパーによる揺れの少ない耐震・制振構造や、ピロティ構造による津波波圧低減等の検討・提案を行っている。
- また、震度 7 クラスの大地震や巨大津波にも主要構造部を無損傷に止める「新構造システム建築物」や、釜石市の復興公営住宅等にも採用された工期短縮が可能なスチールハウス等の普及活動を行っている。
- 同連盟では、委員会での調査・研究活動を通して、複合施設化や用途変更への対応のしやすさ、長寿命化、環境負荷低減、現場省力化等、従来から広く知られる鋼材の長所に加え、メンテナンスコスト、遮音・振動環境、温熱環境に関する情報不足を解消し、耐震性、対津波性能に優れる鋼構造の普及・浸透を進める活動を実施している。

▲リーフレット

## 410 図面がなくても耐震診断できる調査方法の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
サンメイト一級建築士事務所（沿道耐震推進協議） 【平成 29 年】	-	その他事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】	東京都


● 沿道耐震®推進協議は、新耐震基準施行以前の建物の耐震化推進が目的の非営利民間組織で、耐震改修デザイン研究会、知的財産活用研究会等の研究会を開催している。耐震改修デザイン研究会の主幹企業であるサンメイト一級建築士事務所は、図面がなくても耐震診断可能な調査方法を平成 26 年に開発し、建物の耐震化につなげている。

● 従来の耐震診断は、設計図書と現地調査を組み合わせでの実施が前提だが、昭和 56 年の新耐震基準施行以前の建築物には設計図書が保存されていない、当時の設計者や施工者がいないといった困難に直面する機会が多い。また、図面上の情報を現地調査する場合、柱や壁等を斫（はつ）る必要があるなど、コスト面や所有者・利用者との合意形成の面で課題が大きく、耐震診断を妨げていた。そこで同事務所は、設計図書がなくても、利用者と相談しながら今後の建物の利活用を踏まえた、建物や利用者等への影響が少ない調査方法を開発し、耐震診断実施のハードルを下げている。

● 具体的には、電磁波レーダー探査機や特殊超音波厚さ計による非破壊検査の導入や、斫りよりも建物へのダメージが小さい穿孔で調査を代替することで、従来の構造調査と比べ、騒音・振動・粉塵・養生・躯体ダメージ・復旧作業・工期・コストを低く抑えている。これにより、これまで円滑な耐震診断の実施が困難であった建物においても、調査や耐震化工事の実施が実現している。

▲診断対象物件

## 411 物流倉庫内の保管ラックの耐震性を高める技術の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
大成建設株式会社 【平成 29 年】	4011101011880	インフラ関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東日本大震災では、自動ラック倉庫を有する工場・物流施設において、ラック倉庫に格納した荷物のずれや落下等により、荷物の受入れや出荷が長期間にわたり停止しサプライチェーンが分断した。これを受け大成建設株式会社では、マスダンパー制震技術をラック倉庫に導入できるよう技術開発を行った。</li> <li>● 制震マスダンパーは、可動質量（おもり）とそれが水平移動可能となるように支持するリニアガイド、オイルダンパー、原点復帰のための復元ばねより構成されるマスダンパー方式を利用した制震システムである。ラック最上段の荷物保管場所に必要台数設置することにより、ラックに格納した荷物に働く荷崩れと荷滑りを大幅に低減し、震度 6 弱程度までの地震に対して荷物の落下を抑制する。</li> <li>● 荷物の保管状況が変化すると、ラックの揺れやすい周期である固有周期が変化する。これに対応するため、可動質量（おもり）重量を十分に確保することで、周期の異なる幅広い地震の揺れにも対応する。減衰性能の高いオイルダンパーの効果と併せて、優れた制震効果を発揮するシステムとなっている。平成 28 年末で 7 物件、計約 800 台の導入を完了している。</li> </ul>			
		 <p>▲振動台による実証実験</p>	

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【掲載年】	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 【平成 27 年】	6180001091800	その他防災関連事業者 【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、無料で飲料水を提供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。

<設置目標>

初年度(平成 24 年) : 1,000 台

5 年以内 : 10,000 台超



▲Wi-Fi 機能付き自動販売機

### 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 年に創業し、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活かしながら、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り出しが可能となる。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。
- さらに、無停電型蓄電池を搭載している機種もあり、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られている。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。



▲中部ブロック「道の駅」連絡協議会 HP より

## 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。同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、同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【掲載年】	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 【平成 27 年】	3011001031955	その他防災関連事業 【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り替わり、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することが可能である。
- なお、平成 28 年度には、防災機能のみに特化した防災アプリの展開も開始した。

## 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同社では、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。このため同社では、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できず、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、自分自身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、スクリーン等での提供が難しい。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見られる。
- 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同市では、同市版の『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)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		14 商品やサービスに防災機能を付加する	
<b>100</b>	<b>津波避難用看板の設置及び衛星携帯電話の導入</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
南海電気鉄道株式会社 【平成 27 年】		6120001077499	サプライ関連事業者 【運輸業，郵便業】
実施地域			
大阪府			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		14 商品やサービスに防災機能を付加する	
<b>101</b>	<b>V-Low マルチメディア放送による防災情報の配信</b>		
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】
株式会社 VIP 【平成 27 年】		7010001158128	サプライ関連事業者 【情報通信業】
実施地域			
東京都			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社 VIP は、平成 28 年 3 月 1 日から、アナログテレビがデジタルに移行した VHF 帯の跡帯域を使ったデジタル放送「V-Low マルチメディア放送」により、自治体発の情報を配信するシステム「V-ALERT」を提供している。</li> <li>● 同システムは放送波を使い、災害時の緊急情報や避難時応報を音声や文字、画像で速やかに広く地域住民に発信している。また、自治体から情報を発信する際、情報を伝えたい場所を指定することで、届けたい場所だけにいち早く正確な情報を伝えている。</li> <li>● 情報伝達する場所はエリアコードやグルーピングコードを使ってその範囲を決定する。また、起動信号を送ることで、対象地域にある受信機だけを呼び起こし、待受状態の端末上で緊急情報画面を強制起動できる。</li> <li>● 同システムは、緊急情報に限らず、平時より家庭ごみの収集日や自治体主催のイベント情報等、自治体の要望に合わせて、市民に伝えたい情報を放送波で配信している。日常的に情報配信を行うことで、緊急時にもより確実に情報伝達が行える。</li> <li>● 同システムは、自治体と同放送局が結ぶ協定に基づき、連携して災害情報を伝達している。</li> </ul>			

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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
興研株式会社 【平成 27 年】	3010001016132	その他防災関連事業者 【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、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E z 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E z 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、クリーンルームは最も重要な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、廉価に短工期で作り出せることから、東京大学宇宙線研究所や 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て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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
興研株式会社 【平成 27 年】	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、ウィ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、いかにフィットすること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講習依頼等につながっている。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 80%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の効果が期待できる。

### 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と同社は考えている。
- 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（平成 29 年 12 月現在で約 40 万人が実施）。

### 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、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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
Community Crossing Japan 【平成 27 年】	-	その他防災関連事業者 【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

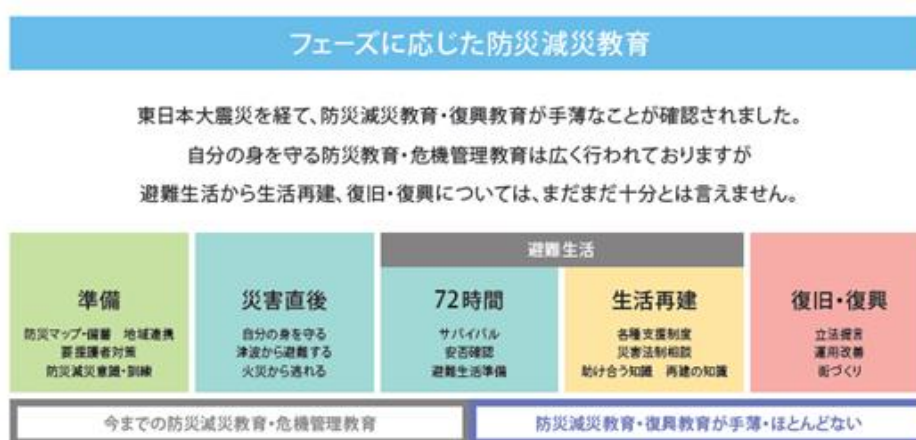
- Community Crossing Japan プロジェクトでは、コミュニティが比較的希薄な都市部の「避難生活」に焦点を当て、「よき避難者」を育成する取組を行っている。本プロジェクトにおける「よき避難者」とは、「受け身で支援を待つのではなく、変化する状況のもとで主体的に適切な行動をとることができる(自助)避難者」であり、その個人同士が互いに助け合うことで「共助」を発揮することが求められる。
- このため、集合住宅やオフィス、商業施設、駅といった多くの人々が滞在する場所で住民向けの防災減災教育、防災訓練、防災マニュアル、備蓄品アドバイス等のワークショップやコンサルティングを行い、「助け合う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

#### 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め、自分たちで考え、臨機応変に判断し行動する力の育成を重視している。



▲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)避難者の育成を目的としている。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型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)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		14 商品やサービスに防災機能を付加する	
<b>105</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	3010401005008	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		14 商品やサービスに防災機能を付加する	
<b>169</b>	<b>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</b>		
取組主体【掲載年】	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 【平成 27 年】	-	その他事業者 【学術研究、専門・技術サービス業】	宮城県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東北大学災害科学国際研究所では、日産自動車株式会社とオートモーティブエナジーサプライ株式会社と協同し、災害時における電気自動車とその外部給電機能、及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。</li> <li>● 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用い、電気自動車で被災地へ出動する準備までを行った。</li> <li>● 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、電気自動車の電力は事業所等の災害初動対応や情報収集、通信の確保等、事業継続に効果を発揮できることを示した。このほかにも、災害時の避難所運営における電力供給実験や、平成 28 年熊本地震での電気自動車の活用事例の収集等に取り組んでいる。</li> <li>● 平成 29 年 11 月に仙台市内で行われた防災推進国民大会 2017 において、日産自動車株式会社、本田技研工業株式会社と連携して電気自動車を展示した。また、電気自動車本体や、接続した外部給電装置から電力を供給する方法について展示説明を行い、災害時における避難所・家庭等での電気自動車の利用や、企業等における災害・停電時の業務継続の方策について情報発信を行った。</li> </ul>			

## 312 デジタル簡易無線による画像伝送システム

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
帝国繊維株式会社 【平成 28 年】	7010001034840	その他防災関連事業者 【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した。



**Hix 6KB 圧縮画像 (1/150)**



**JPEG 6KB 圧縮画像 (1/150)**

- 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、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



▲ 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である。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

- デジタル化された簡易無線のため災害時、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の把握が可能であり、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 年末を目処に、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出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、文字が送れれば便利。」(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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
東京商工会議所 【平成 28 年】	4010005003976	その他防災関連事業者 【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座学と演習で学ぶ「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 29 年 12 月までに、計 21 期、延べ 650 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。

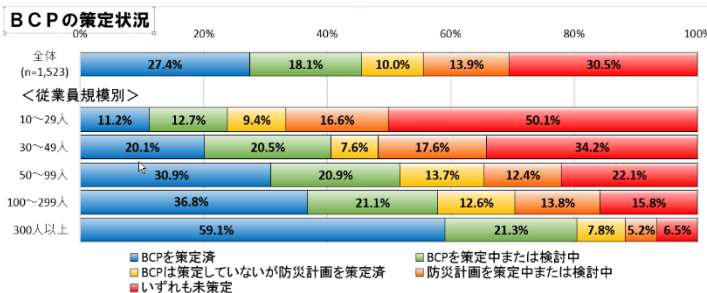


▲策定ガイド

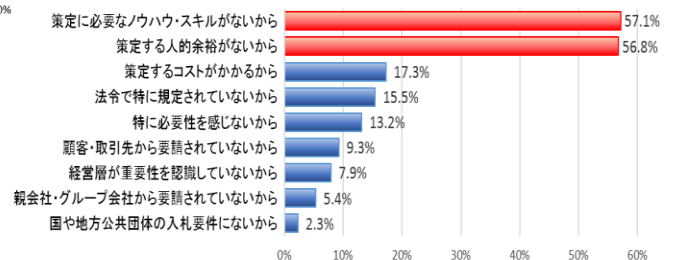
## 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

## ノウハウがないことで BCP 策定に遅れ

- 同所が平成 29 年 4 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 59.1%だが、「10～29 人」ではわずか 11.2%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 57.1%で最多となった。



▲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 29 年には 27.4%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

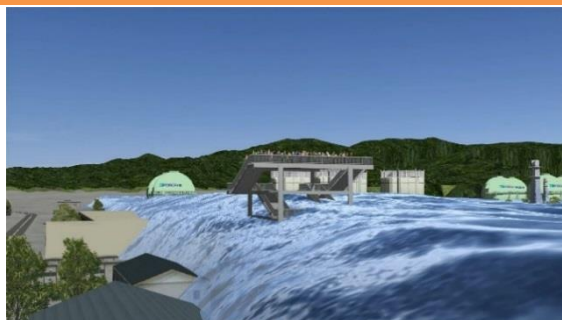
## VR やシミュレーションで、防災・減災対策の「見える化」

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	1013201007836	その他事業者 【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。

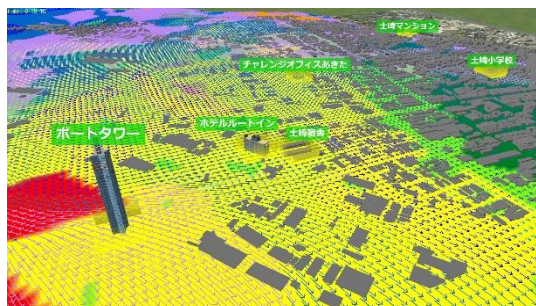


▲第12回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド  
準グランプリ優秀賞「津波・避難解析結果を用いたVRシミュレーション」  
(パシフィックコンサルタンツ株式会社)

### 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」事例をコンテストで集める

- 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29年で16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。



▲第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド 審査員特別賞  
「津波迅速避難教育システム」(秋田県産業技術センター/秋田大学) 津波解析による流域と流速を考慮し、津波到達時間までに各避難場所へ避難するための訓練システム

## 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・減災分野での活用が数多く進められている。たとえば群集の避難解析結果の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。
- その他、「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、小中学生を対象に、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である。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。
- リアルタイムシミュレーションにより、日照障害や緑視率の評価、太陽光パネルの反射光の予測など、環境アセスメントに活用できる。

## 6 現状の課題・今後の展開など

同社は、3DVR と連携した UAV の遠隔操作に、空撮制御等の機能を追加し、防災計画や災害直後の状況把握、構造物の保守点検調査、等の更なる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である。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【掲載年】	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 【平成 28 年】	9010401025405	インフラ関連事業者 【建設業】	東京都

### 1 取組の概要

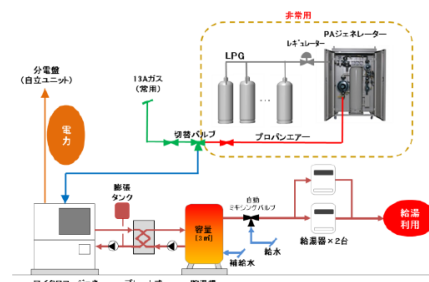
#### 「電源・燃料の二重化」による有事の備え

- 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压管では地震被害を受けやすく、東日本大震災の場合では、都市ガス網の全面的な復旧にあたっては、2 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 の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や設置施設の担当者による切り替え操作訓練、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・発熱することができ、「電源・燃料の二重化」のメリットが活かされ、事業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、人命に係る事態が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及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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社あわえ 【平成 28 年】	2480001008595	サプライ関連事業者 【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できるなど、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えは考えた。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上で保存・管理するとともに、地域資産として利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できるなど、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おり、火災や台風、津波等の災害による喪失するリスクもある。
- 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でき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、活用範囲の拡大及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

- 東日本大震災では、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を活用している。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ことを想定し、同社では日本の歴史文化を知るためのツールとして同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地震により津波高は 20m と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に期待している。(地方公共団体)



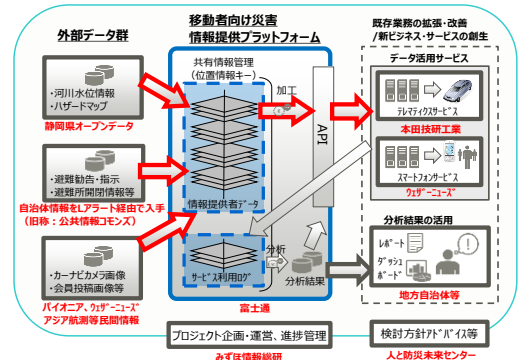
317

# 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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
移動者向け災害情報提供協議会 (代表団体：みずほ情報総研株式会社)【平成 28 年】	9010001027685	その他防災関連事業者 【複合サービス事業】	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」タスクフォース、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。モニターの見解としては、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、同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、同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。
- ・行政カメラ画像等の画像情報の充実、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【掲載年】	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 【平成 28 年】	4020001083096	その他防災関連事業者 【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。



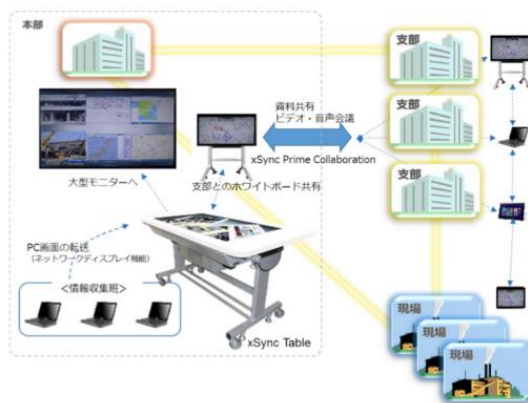
▲緊急対策に最適な専用アプリケーション



## 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、幅広い業界で定評の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、操作に手間取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、予め設定しておいた 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・対処ができる。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に俯瞰でき、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、作戦テーブルのさらなる大画面化・高精細化を図り、地図他様々な PC データをより詳細に表示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等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が届きにくく、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 全住戸・全事業所に届ける「防災タウンページ」の作成

取組主体【掲載年】	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 【平成 28 年】	3010401036746	その他防災関連事業者 【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併せて配布したところ、多くの市民から関心が寄せられた。
- そこで同社は、地域における防災情報の提供が求められていると気づき、タウンページ本誌内の防災特集掲載と併せて付録として発行していくよう着手した。以降、各自治体や大学、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」、スマホで利用できる「防災タウンページアプリ」

- 同社は、有事の際に「防災タウンページ」を持ち出して役立てられるように別冊付録とし、日ごろの備えの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、地域の避難所や公衆電話の設置場所等を掲載したマップ、被災後の生活再建等、事前の備えから災害発生時、被災後のいずれにも役立つ情報をコンパクトにまとめた。
- また同社は、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を受け、掲載しているマップには避難所だけでなく、帰宅困難者支援施設や公衆電話、さらには災害時に被災者が無料で通信できる災害時公衆電話（特設公衆電話）の位置情報等も掲載している。
- 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し、平成 28 年度は全国 180 版、約 2,336 万部を発行したが、平成 29 年度は 346 版、4,022 万部と、世帯・事業所に対する配達カバー率 80.9%となるまで大幅に増やして発行する予定となっている。さらに同社は、スマホで利用できる「防災タウンページアプリ」を平成 28 年 6 月から提供している。

## 「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いるため、タウンページや防災タウンページのコンテンツも地域色を打ち出した特色のある内容や構成になっているなど、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、バッテリーや通信回線を気にせず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が向上し、地域への関心を深めることに貢献している。

### 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、今後他言語版「防災タウンページ」を制作する予定となっている。
- 防災情報の発信拡大に向け、「防災タウンページ Web 版」での充実強化も予定している。



- また、同社では、全住戸・全事業所を対象として「防災タウンページ」配布を進めており、平成30年度中には、全国全エリアでの「防災タウンページ」の発行を目指している。

## 7 周囲の声

- 都道府県内全域の全住戸・全事業所への配布は全国初と聞いており、うれしく感じている。誌面には地域ごと、災害の種別ごとに避難所の位置や、公衆電話の位置情報等がわかりやすく掲載されている。災害時は道路が寸断される危険性もあるので、近くの避難所を複数把握できることは非常に有意義である。また、「防災ガイド」のページにはこの地域の方言やマンガを用い、親しみやすい誌面となっている。備蓄が望ましい食料品や日用品、住宅の耐震化を担当する市町村役場の窓口、災害用伝言ダイヤルなど、防災情報が網羅されており、すばらしい啓発媒体と評価している。おそらく全国的にこのような媒体を求める潜在ニーズはたくさんあると思うので広がっていくことを期待する。（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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社輝章 【平成 28 年】	9120001125932	その他防災関連事業者 【製造業】	大阪府

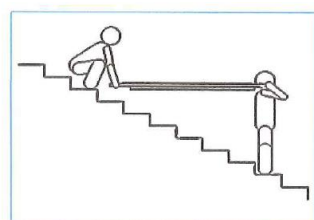
### 1 取組の概要

- 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

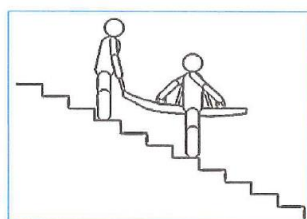
- 従来の棒担架は、階段等の昇降における垂直搬送が難しく、支援者は搬送時に進行方向を向くことが難しいという課題がある。同社の代表は、車椅子生活を送っている妻が「従来の担架で運ばれた時、階段で落ちそうで怖かった」との声から、平成 17 年から安心して運びやすい担架の実現に向け開発を始めた。同社では、消防署の協力のもと、試作品を何度もテストを行い、約 6 年の歳月をかけて平成 23 年に「救助担架フレスト」を製品化した。



【棒担架】

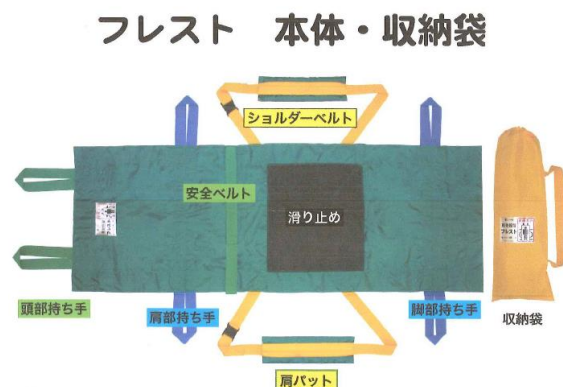
◆棒担架では昇降しにくい階段も、布製担架フレストで容易に搬送出来ます。

イメージ図



【救助担架フレスト】

#### ▲救助担架「フレスト」装備



#### フレスト 本体・収納袋

#### ▲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



▲女性が搬送している様子



▲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、通常の担架と比べて、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の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【掲載年】	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 【平成 28 年】	1011505001035	その他防災関連事業者 【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」をつく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15年で、現在、20都道府県2,400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

- ルートの製作は、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関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

- 同法人では、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試験的に限定エリアにて行っている。
- 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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社 NA テック 【平成 28 年】	4160001017528	その他防災関連事業者 【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（セーヴィングフローター）」を京都大学防災研究所と共同開発し、平成 27 年 3 月から販売を開始した。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できる。

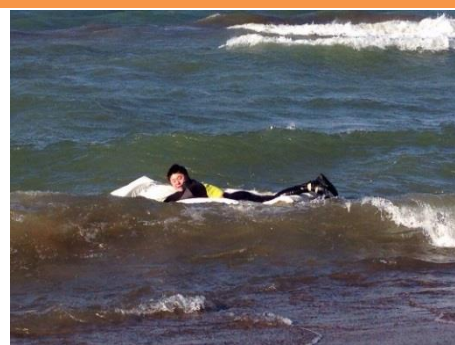


▲水に浮く寝具  
セーヴィングフロータ

### 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、5 cm/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 2 m、横 1 m、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（70 cm×195 cm）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の活躍が期待される。

#### 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【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社鶴弥 【平成 28 年】	2180001091861	その他防災関連事業者 【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

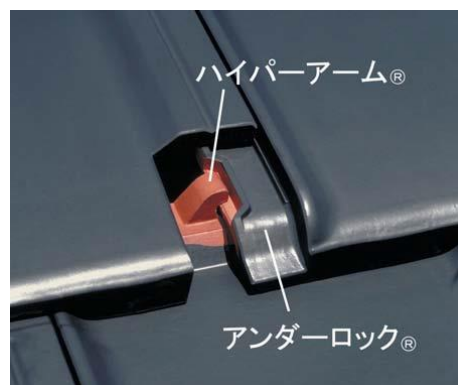
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 大型台風をきっかけに防災瓦を開発

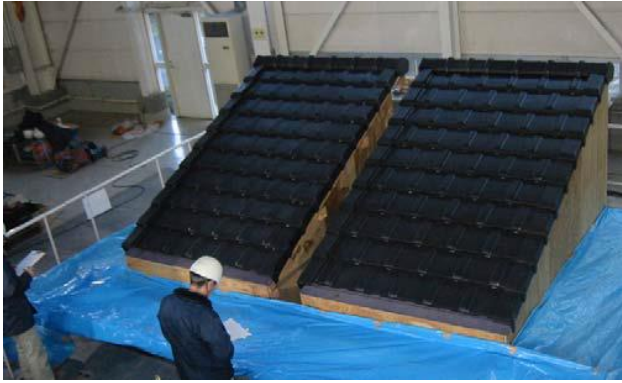
- 従来より和風瓦には防災機能を高めた製品はあったが、洋風瓦は日本特有の台風・地震といった自然災害に対応できる構造でなかった。また、そのような洋風瓦へ防災機能を付加させる方法として、特殊なクギを用いる工法も発案されたが、施工業者にとって負担ともなっていた。
- 平成 10 年に紀伊半島を襲った台風では、洋風瓦を中心に多くの家屋で瓦が飛散するという被害が発生し、同社は 300 棟に及ぶ補修に追われた。

#### 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)



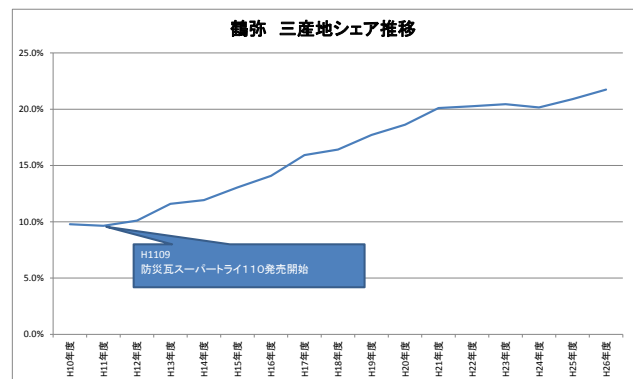
▲住宅の耐震補強試験の様子  
(屋根に同社製品を使用)

### 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揃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28年3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、他の瓦と比較しても、耐久・防水性能の高い屋根材として遜色ない。同製品を販売した平成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効果もある。

## 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

- 同社は今後も、洋風防災瓦の認知度向上を図るとともに、「スーパーライ登録施工店」のネットワークを活用して、安心・安全な屋根の提供を全国で推進する計画である。このため、設計・建築関係者向けに同社の工場見学会や勉強会を積極的に開催し、「洋風瓦は災害に弱い」というイメージを払しょくし、洋風防災瓦の有用性を訴求する予定である。
- 平成 28 年 9 月には、地震や台風等災害に強い最新の防災瓦の魅力をまとめた内容の「防災瓦のヒミツ」というパンフレットを作成し、一般施主向けの認知度向上に向けて配布を行っている。



▲「防災瓦のヒミツ」パンフレット

## 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	4090005004372	その他事業者 【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・淡路大震災及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、日本版スキームとして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。



- 平成 28 年の熊本地震においては、被災地である益城町へ、主に要配慮者の福祉避難所として、2 ヶ月という短期的な活用ではあったが、支援メンバーと協力してトレーラーハウス 30 台を設置した。

### 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、カヌー等の体験を通じ、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が同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つな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）

## 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【掲載年】	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 【平成 28 年】	1010701008190	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

- 株式会社ハレックスは民間事業者及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。



映像鮮明化 処理前



映像鮮明化 処理後

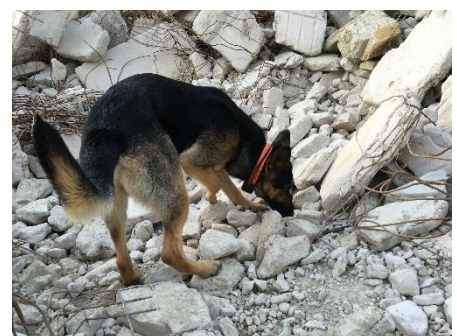
## ▲映像鮮明化した画像

- 監視カメラは多くの場合 24 時間 365 日稼働しており、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。

## 326 災害救助犬の位置把握システム

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
古野電気株式会社 【平成 28 年】	5140001070263	その他防災関連事業者 【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、災害時や山間部等で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。
- 同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。
- 同社は、平成 28 年の電波法改正を受け、同システムに救助者の持つ端末の位置情報を共有し、救助者同士でもお互いの位置が分かる機能を追加した。これにより、災害救助犬だけでなく救助者同士での活用も可能となった。



## ▲GPS を装着した救助犬

412

## フォークリフトの電源を活用できる電動式移動ラックの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
三進金属工業株式会社 【平成 29 年】	8120101042772	サプライ関連事業者 【製造業】	大阪府

### 1 取組の概要

- 物流機器システムメーカーである三進金属工業株式会社は、平成 28 年 7 月に震災等による停電時にもフォークリフトバッテリーを利用して電動式移動ラックを運転可能にする製品を開発した。
- 製品は、物流施設で使う移動式ラックとフォークリフトのバッテリーをつなぎ、停電時に電力供給する非常用電源供給装置となっている。



▲フォークリフトから電動ラックの接続イメージ図

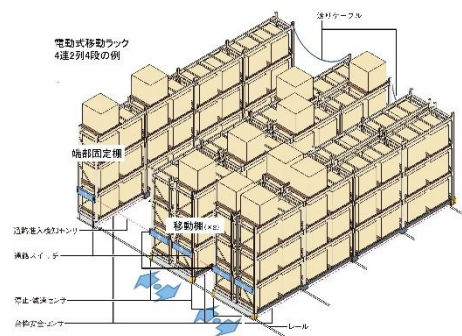
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 災害時、フォークリフトから電源供給で物流機能を支える

- 近年、日本各地で大地震が頻発しており、通信販売の一般化・大規模化やサプライチェーンシステムの高度化により、倉庫や工場の製品保管庫などの物流施設内で異常が起きると、広範囲にその影響を与え、国民生活に悪影響や不便を強いることとなる。特に、これまで 30 年以上 2,000 件を超えて販売してきている大型の電動式移動ラックは地震時に振動エネルギーがラックの移動により逃がされ、大きなダメージを受けにくいという利点を持つ一方、停電が発生すると荷物を取り出せないという課題がある。例えば東日本大震災の際にも、電動ラックが稼動しないために、在庫があるにもかかわらず必要とされる医薬品の出荷が滞るなどの事例がみられた。
- 同社では、平時から物流拠点に数多く導入されているフォークリフトに着目した。フォークリフトのうち、電気で動く電動フォークリフトは、容量の大きなバッテリーを搭載している。同社では、これを災害時における“有効な資源”と考え、バッテリーから取り出すことができる直流の電力を電動ラックで利用可能な交流へと変換する機器を開発した。これにより、停電時でもフォークリフトのバッテリーを活用することで移動式ラックでの入出庫を可能とし、災害時の物流の事業継続を支援することを想定している。
- 開発した装置はフォークリフトのバッテリーから取り出した直流の電気を、ラックを動かすために使う交流の電気に変換するものとなっており、工場用照明等を開発している滋賀県の KOHDEN 社と共同開発した。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 電動式移動ラックは列ごとに設置されているモーターによってラックを移動させている。それぞれのモーターに電気を供給するために、ラック間を電源ケーブルが空中で渡してある。しかし、作業中にフォークリフトが電源ケーブルをひっかけ、断線してしまうことがある。同製品は断線時の応急処置としても、日常的な積み下ろしの作業の継続に活用される。



▲ 電動式移動ラックの模擬図

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 前述のように物流システムに対する震災の影響（被害）は国民生活全般にとって甚大であり、どの物流施設においても、少しでもその影響を小さくすることが肝要である。災害直後には停電になることは十分に想定されることから、ほとんどの倉庫や工場のストックヤードに配置されているフォークリフトの充電機を利用して電動式移動ラックを動作させ、保管物品を取り出して流通させることは、災害後の社会全体への悪影響を小さくすると同社は考える。

### 5 防災・減災以外の効果

- 24時間稼働が必要な製品倉庫を持つ工場では、停電や事故によって出庫がストップすることが日常的なリスクとなっており、事故対応でも同製品が電源のバックアップとなっている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 災害時にも物流施設が十分に機能を果たすことは、国民生活的に必須な事項とはいえ、いまだに施設・設備所有者の意識が低い場合、追加投資となる落下防止システム他、同社の減災商品の導入が進まない例も多い。同社の日常的な営業活動のみでは、施設・設備所有者の防災・減災に関する意識の醸成が現実にはなかなか進んでいないことで、需要が高まっていないことが課題と考えている。
- 大型物流施設が増加しており、物流施設では効率的に収納するため移動式ラックが多く導入される。今後は移動式ラックと合わせて、同装置を売り込む。

### 7 周囲の声

- 24時間稼働している工場の製品倉庫であるため、停電や事故でも出庫がストップすることは避けなければならないが、同製品がないと不安があった。屋内使用でも安全であり、発電機を購入するよりも安価なため購入にいたった。（民間企業）



## 413 蓄電システムを備えた災害時対応のEV充電ステーションの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
ニチコン株式会社、京セラコミュニケーションシステム株式会社【平成 29 年】	2130001022029 6130001012562	その他事業者【製造業】 【情報通信業】	京都府

- ニチコン株式会社及び京セラコミュニケーションシステム株式会社は、災害時に太陽光発電システムと蓄電システムの自立運転で電力供給可能なEV充電ステーションを平成 27 年末に開発した。
- 同ステーションは京セラコミュニケーションシステム株式会社の「ソーラーサイクルステーション for EV」をベースに、ニチコン社製の 30kW 急速充電器、7.2kWh 大容量蓄電システムを付加している。「ソーラーサイクルステーション for EV」は太陽光発電システムと蓄電システムを利用し電気自動車 (EV)・PHV を充電する環境配慮型ステーションである。
- 万が一停電が起こった際にも電力供給できる点が特徴で、夜間や雨天等の場合であっても、蓄電システムで外部給電が可能となる。7.2kwh の蓄電システムが完全充電されている場合、100W の電力を 72 時間使用でき、430W の炊飯器であれば約 16 回炊飯する電力に相当する。また、同ステーションには電源 (OA タップ)、ラジオ、懐中電灯、軍手を備えた災害 BOX を付属し、災害発生時は携帯電話・スマートフォンの充電が可能で、地域の防災拠点の役割を果たすよう配慮されている。
- なお、同 2 社では市内 3 ヶ所の「道の駅・てんきてんき丹後」、「道の駅・くみはま SANKAIKAN」、「宇川温泉・よし野の里」への充電スタンドに充電器を納入した。

▲充電ステーション

## 414 火山灰対策用の傘の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社シューズセレクション【平成 29 年】	5013201002783	その他防災関連事業者【製造業】	東京都

- 傘の企画・製造・卸を行っている株式会社シューズセレクションは、平成 24 年 6 月、桜島の降灰対策傘として「桜島ファイヤー」を開発、鹿児島県内にて発売を開始した。現在は県内のホームセンターで販売されるなど、一般的な降灰対策用品となっている。
- 同社は、かつて地方への販売・営業戦略の一環として、鹿児島でテレビコマーシャル制作を行っていたところ、当時の地元のテレビ局関係者から桜島の火山灰用の傘の要請を受けたことから、開発に乗り出した。
- これまでの傘は、さしている間に火山灰が傘の上に溜まってきて重くなる点、横からの降灰への対応が課題であったことから、火山灰が溜まりにくくするとともに、透明で視界を確保できるようにビニール素材を使用することによって肩まですっぽり覆える形状に工夫した。
- 降灰に対応した丈夫さ故、ゲリラ豪雨時の使用にも耐えられる傘として普及している一面もある。

▲降灰対策傘

## 415 足場を架けずに高所点検・補修を可能とする技術の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社特殊高所技術 【平成 29 年】	7130001029234	その他防災関連事業者 【製造業】	京都府

- 株式会社特殊高所技術は、道路橋・トンネル・発電所等の高所では、高いコストや長い工期、交通規制等が弊害となっており、適正な頻度の点検やメンテナンスを妨げていると考え、安全確保やインフラ長寿命化に向け、特殊車両や仮設足場を用いず、ロープや特殊機材で簡易で導入しやすい点検・補修技術を開発している。
- 高所作業に仮設足場を使用せず、作業中に付け外し不要のロープを使用することで、手間な足場の組立作業を不要とするとともに、組立・解体時の転落事故がなくなり、作業員の安全も考慮されている。
- 同社技術を用いた点検等の事故は創業以来 10 年間事故ゼロであり、国土交通省の新技术情報提供システム（NETIS）に、従来技術と特殊高所技術で実施した場合の比較が掲載されており、コスト、工期の両面で効果が示されている。
- 平成 24 年に発生した笹子トンネル天井板落下事故までは、望遠鏡などで目視確認する「遠望目視」が主流であったが、事故発生以後、「近接目視」が必要となり、同社の技術の需要が高まった。また、これらの特殊高所技術を援用した同社のオンロープレスキュー技術は高所作業中の不測の事態への対応のみならず、消防隊員とも連携し都市型救助技術としても活用されている。



▲足場を架けない橋梁調査

## 416 災害時にも郵便物集配送を止めない体制づくり

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
日本郵便株式会社 三沢郵便局 【平成 29 年】	1010001112577	その他事業者 【複合サービス事業】	青森県

- 平成 28 年 1 月、三沢市内の 6 郵便局（代表 三沢郵便局）は、三沢市と災害時における相互協力及び平常における高齢者等の見守り活動に関する協定を締結した。同郵便局では、三沢市と災害時の相互協力等に関し、平成 11 年から災害時の相互協力に関する覚書と、道路破損等の情報提供に関する覚書の 2 つを締結していた。
- 新たな協定では、災害時に三沢市が住民への情報伝達のために郵便局のネットワークを利用できることが定められている。また、三沢市は避難所へ避難した住民のリストを作成するが、同郵便局にもリストは提供され、災害時の郵便物配達に役立てる。
- 同郵便局は避難所に臨時郵便ポストを設置し、避難者の郵便物の取り集めを行うこととしている。
- 協定締結後には、社員の防災意識の高まりにより、平常時の業務中でも道路の損傷・交通安全施設について気を配るようになり、破損等を発見した場合には、三沢市に情報提供する体制が身についてきている。



▲三沢市との協定調印式の様子

## 417 下水管利用カメラシステムを転用した不明者捜索への協力

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社愛亀 【平成 29 年】	3500001001324	インフラ関連事業者 【建設業】	愛媛県

- 建設会社の株式会社愛亀は、上下水道や農業・工業用水等の管内の亀裂や漏水箇所の調査のために暗渠内テレビカメラ検査システムを購入し、インフラのメンテナンス業務に使用している。同システムは有線式の自走テレビカメラ 2 台と周辺機器で構成され、最長 500m の遠隔操作で蛇行やカメラの高さ調節もできる。大型の自走カメラは 4 輪駆動で 5cm 程度の障害物は乗り越えられるため、スペースがあれば倒壊家屋内にも侵入できると考え、平成 24 年 2 月に松山市と災害時の捜査調査協力について協定を結んだ。同協定は、予想される南海トラフ地震等の大規模災害時に、倒壊家屋等、人が入れない場所での不明者の捜索や人命救助、下水道等の被害状況調査に協力する内容となっている。
- 同社は、東日本大震災を機に地域への貢献の一環として地元の手助けになることはないかと検討し、市に協力を申し出た。地域防災訓練では、管路内に人が流され、土砂等により閉じこめられたという想定のもと、同システムを利用した暗渠内のモニタリングを実施し、有事においてシステムの活用方法を試験運転した。

▲暗渠内テレビカメラシステム

## 418 道路の凹凸をスマホで容易に計測できるアプリの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
バンプレコーダー株式会社 【平成 29 年】	2011501019030	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

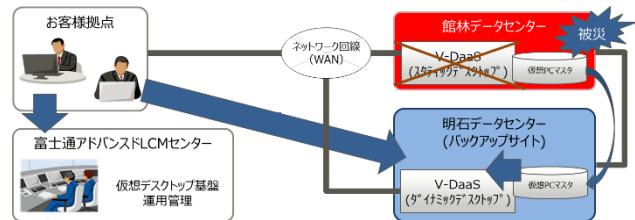
- 道路管理に関わるシステムの開発等
- を行っているバンプレコーダー株式会社は、スマートフォンを自動車に固定して走るだけで、道路の凹凸状況を計測することができる、道路段差計測アプリケーション「BumpRecorder」を開発した。
- 同社では、熊本地震による道路の被災状況を明らかにするために、同社のサービス利用者等と協力し、道路段差計測アプリケーションを利用することで、熊本県内 3,000km 以上の道路の凹凸状況調査を実施した。
- 調査結果は熊本県内自治体等に配布し、道路の具体的な損傷状況や、通行可能な道路の把握に役立てられた。また、熊本地震前に調査していた道路データ（日本全国延べ 170 万 km）を用い、地震前後の道路段差の変化についても明らかにした。
- 道路が交通可能か否かをカーナビ情報等からデータ取得する技術は、すでに他社が保持していた。そこで同社は差別化を図るため、道路の凹凸をデータ取得する技術を開発し、道路の交通可否だけでなく、道路の損傷度合いもデータが取得できるようにした。

▲熊本地震前後の道路段差の変化  
(群青：地震前、赤・地震後)

## 419 災害時のデータ保存機能を高める仮想デスクトップサービスの提供

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
富士通株式会社 【平成 29 年】	1020001071491	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

- 社外からでも、会社内と同じ OS、アプリケーション、ファイル等を活用できる仮想デスクトップサービスは、大規模な災害や疫病の発生、公共交通機関の運休等により、中長期的に社員の出社が困難となった場合でも、在宅勤務が可能であり、業務の効率化に加え、事業継続の観点からも導入企業が増えている。



▲V-DaaS 基本サービス ICT 災害対策付概念

- 富士通株式会社は、平成 26 年より仮想デスクトップサービス「V-DaaS」を提供しているが、平成 28 年 4 月より同サービスを提供する館林データセンター（DC）に加え、同時被災する可能性の低い明石 DC から同サービスを提供し、複数の DC をミラーリングさせ、お客様の設定情報を他方の DC にバックアップさせる「V-DaaS 基本サービス ICT 災害対策付」の提供を開始。平成 28 年 12 月からは初の海外拠点となるシンガポール DC でも同サービスを開始している。
- 同災害対策サービスは、地震・水害・火災等の災害により顧客が利用中の仮想デスクトップ基盤を設置したデータセンターが被災し、運用継続が困難になった場合に備え、予めお客様の設定情報を緊急代替拠点であるバックアップサイトに保存し、有事の際にバックアップデータから「V-DaaS」の利用環境を復元し、サービスを提供する。



## 420 エネルギー自家消費型住宅の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
ミサワホーム株式会社 【平成 29 年】	5011101035813	インフラ関連事業者 【建設業】	奈良県

- ミサワホーム株式会社は、屋根面の太陽電池で発電した電気を蓄電容量 7.2kWh の蓄電池に充電し、万が一自然災害によって系統電源が遮断されても、自家発電した再生可能エネルギーのみで日常生活を継続できる住宅及びシステムを株式会社ミサワホーム総合研究所及び京セラ株式会社と共同で構築し、平成 27 年 9 月に完成させた。
- 上記 3 社は、奈良県内に建設した同モデル住宅において、「エネルギー自家消費型住宅」の非常時を想定した実証実験を実施した。この実証実験では、以前よりミサワホーム株式会社が行っている地震や風害、水害等の発生時の防災・減災対策だけでなく、災害発生後も一定期間安心して自宅生活を継続できるかの検証を目的のひとつとした。
- 実証実験は秋・冬のうち約 2 週間ずつ計 2 回行われた。系統電源が遮断された状態でトイレの水を流す、電子レンジを利用する、エアコンを利用する、シャワーを浴びる等の日常生活での行動を再現し、問題なく稼動することを確認した。現在は、自家発電した再生可能エネルギーを優先的に使用することで、平常時も外部からのエネルギーに極力頼らない暮らしの実証等にも取り組んでいる。



▲モデル住宅外観

## 421 地域密着防災情報の提供とコラボする安否登録アプリの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
射水ケーブルネットワーク株式会社 【平成 29 年】	8230001012451	インフラ関連業者 【情報通信業】	富山県

- 射水ケーブルネットワーク株式会社は、ASP 型データ放送サービス「JC-Data」を導入し、平成 28 年よりコミュニティチャンネルでのデータ放送を開始した。地域に密着し役に立つ情報発信を重視しており、情報発信データ放送への移行に伴い、災害時に役立つ各種緊急情報をスマートフォン等で閲覧できるアプリ「射水 CATA データ防災 x ICN 情報アプリ」の提供を開始した。
- データ放送及びアプリでは、通常の気象情報（警戒注意報、地震、津波、土砂など）に加え、沿岸部と内陸部で天候が異なることが多いため、市内の地区ごとに地域を選択できるローカル天気予報を提供する。さらに潮汐や潮位、水位など射水市で必要とされる海や川の情報をデータ放送とアプリ両方で配信する点が大きな特徴となっている。
- スマートフォンアプリでデータ放送の内容が確認可能となることで、テレビを介さない緊急情報の入手はもちろんのこと、避難所や避難場所の検索、安否登録や安否確認も可能となっている。



▲アプリの防災情報等表示画面

471

## 災害時の移動・運搬・発電・充電手段を備えている 自転車の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社セイエンタプライズ 【平成 30 年】	6010001020866	サプライ関連事業者 【卸売業, 小売業】	東京都

### 1 取組の概要

#### 災害時に利用できる自転車

- 株式会社セイエンタプライズは、電動アシスト自転車に、ノーパンクタイヤと走行中にアシストと発電を自動制御する回生モーターシステム及びバッテリーからスマートフォンなどへ電気を送るためのエネルギー変換用二次アダプターを標準装備した災害時に移動しやすく、日常生活をサポートできる自転車を平成 25 年 3 月より販売開始した。



▲防災する自転車®

### 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）

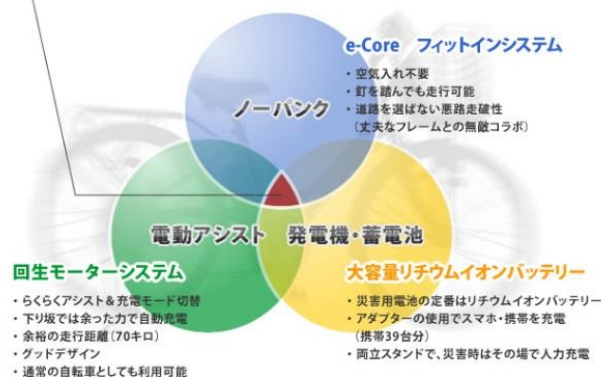
#### 災害時の悪路でも走行できる自転車の開発

- 震災直後の移動や物資の輸送には、自転車が役に立つ一方で、阪神淡路大震災などでは、道路の損傷などによりパンクが多発し、移動には役に立ちにくい面も報告されている。
- また、東日本大震災では、帰宅手段などとして、自転車の役割が再び脚光を浴びた。
- 防災のセレクトショップを運営している同社は、凸凹だらけの悪路でも走行できる特別な自転車が必要と考え、自転車製造会社の株式会社東部とともに、「防災する自転車®」の開発を行った。

#### 移動・運搬に加え、発電機・蓄電池としても使用可能

- 同社では、災害時などのあらゆる悪路に対応する自転車とするため、強靱な物理的性質を持つウレタンである発砲エラストマーを注入するノーパンクタイヤを採用し、空気入れも不要とする構造とした。また、足回りに新幹線にも採用される回生モーターシステムを採用することで、上り坂などでは電動アシストモード走行、アシストの不要な下り坂では余った力を発電にまわし、発電した電気はリチウムイオンバッテリーに蓄電しながら走行できる

**防災する自転車** 普段の街乗りから災害時の移動・発電・充電手段として普段から備えている自転車



▲自転車の特徴

など、災害時には発電機・蓄電池としても利用できるよう開発した。

- また、両立スタンドを標準装備とするため、その場で自転車を漕ぐことで、人力発電ができるようにしている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 回生モーターシステムの採用により一般的な電動アシスト自転車の約 2 倍となる 70 キロもの走行距離を確保している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 震災時、幹線道路の路面の被災や、高架橋の横倒れ、家屋の損壊・倒壊した家屋などにより、道路の通行止や渋滞が発生する恐れがある。
- 悪路に強い自転車があれば、災害時の個人の移動や、水や燃料など荷物の運搬、発電機・充電器などとして役立つことができる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同社の自転車は、電動アシスト付きであるため、平地や上り坂は楽に走行でき、下り坂では走行時の余った電力で自動発電して、バッテリーに蓄電することができる。蓄電された電気は、専用のアダプターを通して、キャンプなど屋外におけるスマートフォンなどの充電に活用できる。
- 防災する自転車<sup>®</sup>を日常使いすることで、防災を意識せずとも災害に役立つ道具を日常的に身の回りに持つことにもつながる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 平成 28 年には、子育て中の親が利用できることを想定し、チャイルドシートが装着できる新たな自転車を開発した。今後も様々なニーズにあわせて、誰もが“普段も使えて、災害時にも役に立つ自転車”の開発を行っていくこととしている。



▲チャイルドシート搭載型の自転車

### 7 周囲の声

- 災害時だけでなく、平時にも役立つ自転車を開発したことは、国土強靱化に資する取組である。  
(大学関係者)

## 472 防災用キャンピングカーの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
有限会社 K アクセス 【平成 30 年】	8340002011739	サプライ関連事業者 【卸売業, 小売業】	鹿児島県

- 鹿児島県にてキャンピングカーの製造・販売を行っている有限会社Kアクセスは、コンパクトな防災カーを開発し、平成 29 年 1 月より販売を開始した。
- 災害時、プライベート空間がない避難場所での生活でのストレスが問題とされている。このため、同社では、災害時の一時避難場所として生活できる車両を開発した。
- 同社は、6 名乗りの軽自動車を 2 名定員と 1 名就寝可能な構造へと改良し、小型リチウムをソーラーパネルにて電力を発電・蓄積できるようにした。蓄電池の電力は 100V であり、3 日間の避難生活では十分使用可能な容量としている。またベッドも標準装備とするほか、食料や水などの防災グッズが保管できるスペースも設けている。



▲防災カーの内部

## 473 レンタカーに防災セットを搭載し、防災拠点化

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社三八五オートリース 【平成 30 年】	1420001006647	サプライ関連事業者 【不動産業, 物品賃貸業】	青森県

- 青森県の株式会社三八五オートリースは、レンタカー業界としては新たな試みとなる「車載防災セット」搭載車の取扱を平成 29 年 1 月から開始した。
- レンタカー業界においては、災害対策が十分ではないことを踏まえ、同社は、防災セットを装備した車両の計画・開発を行った。
- 常備する防災セットは、平時のドライブにおいて運転や乗車の妨げとならないよう、B5 サイズで厚さ 4cm のブック型ボックスとし、ダッシュボードやシート下に格納した。具体的には、車用非常時マニュアルブック、ウォータータオル、携帯トイレ、ティッシュ、瞬間冷却パック、使い捨てカイロ、クリップつき鉛筆の 8 つの防災セットを搭載している。同社は、レンタカーが返却されるたびに、防災セットを確認し、使用されたグッズについては補充を行い、新たな客へレンタカーの貸し出しを行っている。



108

## データ放送を活用した地域密着型防災情報「あんぜん情報 24 時」の提供

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社テレビ和歌山 【平成 27 年】	2170001002191	サプライ関連事業者 【情報通信業】	和歌山県

### 取組の概要

#### テレビのデータ放送で地域密着型の防災情報を提供

- 和歌山県では、地形上大雨や台風の影響による河川はん濫、土砂災害等の発生の危険性があることから河川水位情報やダム情報、雨量情報、土砂災害警戒情報を県のホームページやメール配信サービスで提供を行っているが、パソコンや携帯電話等の操作に不慣れな高齢者にとっては敷居が高く利用されにくい現状にある。
- また、各市町村に設置している防災行政無線の屋外スピーカーから流れる放送が大雨や台風時に聞こえづらい場合があり、住民からの問い合わせも多いことから、データ放送で補完できる地域密着型の防災データ放送「あんぜん情報 24 時」の放送を開始した。



▲テレビで「ダム情報」を提供



▲河川水位情報画面

### 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）

#### 子どもや高齢者でも情報を入手しやすい

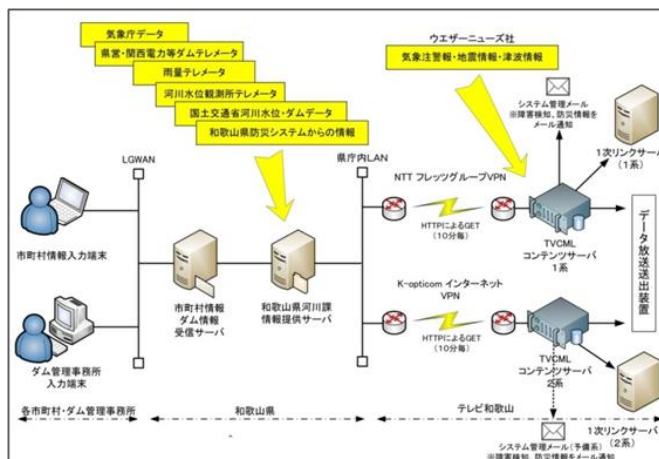
- 子どもや高齢者が、手軽にテレビリモコン操作だけで居住地域の防災情報を簡単に入手でき、市町村に設置された防災行政無線の屋外スピーカーから放送される情報の補完としての役割を担っている。また、携帯電話等を介することで、屋外にいてもワンセグ放送のデータ放送で防災情報が入手できる。
- 例えば、次ページの写真は、和歌山県御坊市消防本部の防災行政無線と同様の内容を「あんぜん情報 24 時」の文字データ放送で表示した際の画像である。従来、防災行政無線からの放送が聞き取りにくい地域の住民に対しても、いつでも情報提供が可能となった。



▲市町村防災情報画面

## リアルタイムに危険情報を発信・入手できる

- 和歌山県から提供される河川水位情報、雨量情報は 10 分毎に更新されるほか、避難勧告指示情報等の不定期に発信される情報は随時自動的にデータ放送へ反映される。土砂災害警戒情報は、文字情報以外にも県内を 5km メッシュに区切って危険箇所を表示する土砂災害警戒判定分布図を掲載した。テレビにインターネット回線を接続することで、河川水位観測所の監視カメラ画像、累積雨量グラフ等詳細な情報を入手できる。
- 各市町村からの情報は、役所・役場の防災担当が直接システムへ入力することができ、データ放送に反映させることができる。また、放送開始、終了時刻を予め設定できるようスケジュール機能を持たせており、防災行政無線の電子掲示板といった役割も果たしている。防災行政無線による放送がどうしても聞き取りにくい地域や、聞き逃した住民へ向けた情報発信ツールとして役立てることが可能である。



▲テレビ和歌山あんぜん情報  
24 時データ放送システム系統図

## 取組の平時における利活用の状況

### 様々な新鮮情報を発信

- 平時においては、行政情報やイベント情報、献血情報、未帰宅者の検索依頼等を掲載する市町村情報を放送している。例えば、防災行政無線を流すタイミングで防災担当が原稿をシステムに入力するなど、各市町村の担当者が直接記事の更新を行うため更新頻度が高くなっており、情報の鮮度が保たれている。
- また、テレビ局としても、取材等を行わなくとも信頼性の高い情報コンテンツを集積できるため、効率的に地方公共団体等が発表する情報を視聴者に発信することができている。

### 防災・減災以外の効果

- 放送開始後、視聴者から新たな観測地点の追加の要望が、県に寄せられている。住民のニーズに合った情報提供は視聴者の維持・獲得につながっていると考えている。

### 周囲の声

- 当市では、防災行政無線を利用して住民の方に防災情報や行政情報を伝達しているが、その補完としてこのデータ放送機能を有効に活用している。テレビのリモコン操作で市の情報が収集できることから、今後も利用方法の PR を図るとともに、住民の方々が必要とする情報を積極的に発信していきたいと考えている。(地方公共団体)

## 109 災害時の地下水を活用した代替飲料水確保の支援

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ウエルシィ 【平成 27 年】	6010001070878	その他防災関連事業者 【製造業】	滋賀県、 東京都、 千葉県、 神奈川県

### 取組の概要

#### 地下水を飲用可能にするプラント

- 株式会社ウエルシィではおよそ 20 年間にわたって、膜処理技術を使った地下水の飲料化事業に取り組んでおり、自立分散型の給水プラント「地下水膜ろ過システム」の導入の実績を積み上げてきた。
- 東日本大震災後の復興支援を続ける中で、水の確保が生活に不可欠であることを改めて認識し、役所機能や避難所の機能維持を目的とした地下水膜ろ過システムの導入を行政機関に働きかけ、各地域の強靱化に貢献している。



▲地下水膜ろ過システム

### 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）

#### 被災時に必要となるものは「水」

- 同社では従来から「水道料金の削減による経営支援」を中心に訴求し、民間向けに 1,200 件以上の地下水膜ろ過システムの導入実績を上げてきた。
- 東日本大震災が発生した後、同社では電気やガスが復旧したものの断水が続いていた被災地に対して、水供給の面からの支援を実施した。その際、複数の自治体の職員から、水の安定供給の重要性について話を聞く機会があった。また、断水エリアの災害拠点病院が、コスト削減と防災対策を目的に導入していた同社プラントが稼働を続けたことで、1 日当たり 270 トンの水を確保し、診療を継続することができた事例はマスコミでも取り上げられた。
- このようなことから、コスト面でのメリットに加え、災害時の対応力強化に向けても、地下水膜ろ過システムの果たす役割が大きいことを再認識し、災害対策本部庁舎や避難所、学校、医療機関等の機能維持を目的として、同プラントの導入を行政機関等に働きかけている。

#### 近江八幡市、世田谷区で導入

- 小学校区ごとに防災コミュニティセンターを設置することを立案した滋賀県近江八幡市では、その第一号として、金田小学校・金田コミュニティセンターの整備を検討していた。前述の災害



拠点病院に関する報道により同社のプラントを知り、当初雨水利用を想定していた設計を急遽変更し、地下水膜ろ過システムを設置した。これにより、拠点避難所となる本施設に一人当たり33リットル/日を供給するのが目標である。また、地域住民の約10%を避難で収容できる体制を整えている。

- また、世田谷区ではこれまで水の備蓄については飲料水の確保を最重要課題としてペットボトルでの備蓄で対応していた。しかし、平成23年3月の東日本大震災の経験を受け災害対策の総点検を行い、災害対策本部の機能の見直しを実施し、世田谷区第三庁舎に地下水膜ろ過システムを設置した。これによりペットボトルの備蓄と入れ替えが不要となるとともに、トイレ等生活用水への利用も可能となっており、発災時に職員が災害対策に注力できる環境を整備している。

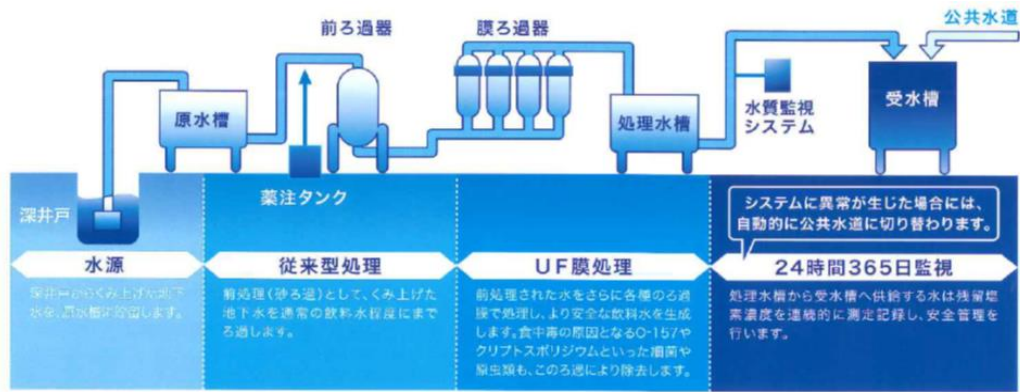
### 自立・分散型で強靱性に優れる

- 地下水膜ろ過システムは耐震性に優れており、東日本大震災時の被災故障率は、関東以北本州の約500プラントにおいて1%以下であった。
- 平成28年4月に発生した熊本地震では、周辺地域が断水となる中、熊本市に設置されていたプラントは全て稼働を続け、このうち4病院については、非常時用の蛇口を通じて、近隣住民に水の無料提供が行われるなど、災害時のライフラインの確保に貢献した。
- 同プラントは水源と浄化機能の自立・分散を実現する設備であり、非常にレジリエントな特徴をもっている。発災時には電力確保のため、小型の非常用ディーゼル発電機をセットで整備している。公共水道が断水した場合でも同プラントが受水槽に水を供給するため、非常時においても平常時と同様に蛇口・トイレが利用可能となる。
- 繊維膜を筒状にした「中空糸膜」をろ過過程のメインに設計しており、小型コンパクトでかつ安全性の確保が容易である。広域を対象とした地下水位モニタリング機能も有しており、地域の静水位を点と面で比較、確認することが容易である。



▲熊本地震時に近隣住民の方が、非常時用の蛇口から給水する様子





▲地下水膜ろ過システムの仕組み

- なお、同社では国土強靱化の趣旨に賛同し、平成 28 年 12 月国土強靱化貢献団体認証（レジリエンス認証）を取得している。

### 取組の平時における利活用の状況

#### 平時の活用が経済性や水質の確保につながる

- 平時から飲用水、生活用水としても活用可能である。また、一定以上の使用量を超える場合、上水道よりも水単価が安くなることから、経済性と強靱性の両面のメリットを得ることができる。
- 同社では、これまでの経費削減面での訴求に加え、強靱性や事業継続性に力点を置いた普及活動に取り組んでおり、公的機関や病院等における導入事例を増やしている。

### 周囲の声

- 備蓄型のペットボトル飲料水と違い、地下水システムは断水が長引いた場合にも継続して飲料水を確保でき、さらに生活用水としても使用できる点がメリットである。災害発生から 3 日間をどう対応するかが非常に大切だが、地下水システムにより、職員が水の心配をすることなく災害対策に注力できる環境が整った。また、状況に応じて区民に水を提供することも可能となっている。（地方公共団体）

110

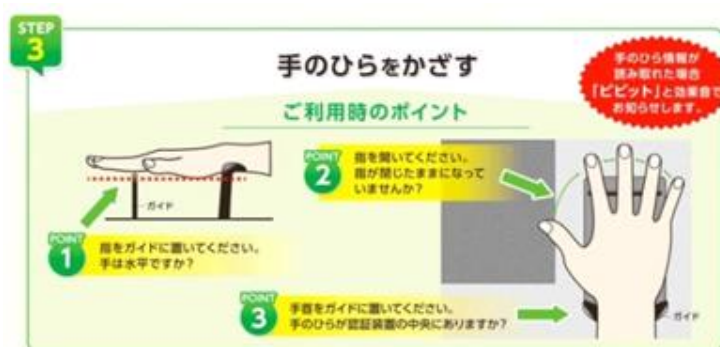
## 「あなた自身がキャッシュカード」の“手のひらラインナップ”

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社大垣共立銀行 【平成 27 年】	7200001013379	その他事業者 【金融業, 保険業】	岐阜県 愛知県 三重県 滋賀県

### 取組の概要

#### 手のひらだけで取引可能な ATM サービスの開発

- 株式会社大垣共立銀行では、キャッシュカードや通帳を持ち合わせていなくても手のひらだけで取引可能な“手のひら認証 ATM「ピピット」”を開発した。これにより、震災発生時にもキャッシュカードや通帳を気にすることなく、身体ひとつで避難することができる。



▲手のひら認証のイメージ

### 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）

#### 身体ひとつで避難できるようにするために

- 同行では、衛星通信回線による ATM を搭載した災害支援車両「レスキュー号」を整備しており、東日本大震災の際にも金融面から被災地を支援しようと派遣を検討した。しかし、ATM 取引にはキャッシュカードや通帳が必要であり、それを津波等で失くした利用者があること等から、実際の派遣は見送ることとした。
- また、東日本大震災では、通帳や印鑑等、大切なものを自宅まで取りに戻り、津波で命を落とした人もおり、「災害時には身体ひとつで避難してもらいたい」、「身体ひとつで ATM からお金が下ろせるようにすればいい」との発想から、手のひらだけで取引できる ATM「ピピット」を開発した。既に 49 万人超（平成 29 年 10 月現在）が利用している。

#### 定期預金にも「手のひら認証」を導入し、被災時の資金面の不安解消を目指す

- 同行の営業エリアは南海トラフ地震等の発生が懸念され、広域エリアで被害も想定されている。このような状況を踏まえ、大地震が発生した場合には、定期預金においても「手のひら認証 ATM サービス」により「手のひら」だけで引き出せるスキームを検討し、震災対策定期預金「手のひら

ら定期」を開発した。大規模な地震が発生した場合、自動で普通預金に切り替わる定期預金であり、「ピピット」で現金を引き出すことができる。これにより緊急時の生活資金を確保し資金面の不安を解消することを目的としている。

- 通常、定期預金を中途解約するには店舗への来店が必要となるが、震災対策定期預金は対象震度の地震が発生した場合、自動的に解約される。また、中途解約の場合、通常は中途解約金利が適用されるが、震災対策定期預金における震災時の自動解約は店頭表示金利が適用される。

### 災害復興支援へのローンを導入し、被災者の災害復興に貢献

- 同行の営業エリア内に震度6弱以上の震災または豪雨、洪水、噴火等の自然災害による広域に亘る甚大な被害が発生し、迅速な対応が必要と判断した際、重要な家財（原則、家屋）に被害を受けられた方に対して、当初1年間は金利0%・返済不要で最大200万円まで融資される。また顧客の経済状況、生活状況に応じて返済期間を最大3年間延長することができ、被災者の災害復興に貢献する商品内容となっている。
- 通常、ローンの申込には本人確認資料及び印鑑が必要となるが、申込時の本人確認に「手のひら認証」を活用することで、印鑑レスで手続きが完了となる。

## 取組の平時における利活用の状況

### 平時の利便性とバリアフリー対策

- 利用者はカードや通帳を持ち歩く必要がなく、平時の利便性が向上する。これにより、同行では他行との差別化を図るとともに、顧客サービスの充実へとつなげている。
- また、特に視覚障がい者に対応した「ハンドセット付手のひら認証ATM」を開発し、音声案内にしたがって受話器のテンキーを操作する「ハンドセット取引」と組合せ、画面操作なしで「ハンドセット」と「手のひら」でATM取引を可能としている。

## 周囲の声

- 手のひらをかざすだけで取引の可能なATMの導入により、災害時には、キャッシュカードや通帳を紛失したからといって現金を引き下ろすことができないということもなくなる。また平時には、キャッシュカードや通帳を持ち歩く必要がなくなるという利便性があり、非常時、平時ともに、より高いサービスを顧客に提供する取組である。定期預金に対して、顧客志向のきめ細かな配慮が施されている。（防災関係団体）

111

## 災害時の「自助」×「共助」をサポートする分譲マンションの提供

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
東京急行電鉄株式会社 【平成 27 年】	7011001016291	その他防災関連事業者 【運輸業、郵便業】	東京都

### 取組の概要

#### 事前に有事を想定した分譲マンション

- 東京急行電鉄株式会社では、提供する分譲マンションにおいて、災害時の「自助」の取組として「緊急地震速報の通知」や「家具転倒防止用下地の設置」、「玄関扉対震枠」、「安全に配慮したガラス（共用部）」等による安全対策を、災害時の「共助」の取組として「非常時に切り替え可能な回路を搭載した太陽光発電導入」や「災害用マンホールトイレ設置」、「防災倉庫及び防災用品の設置」、「防災アクションプラン（案）の提案」等を実施している。

※導入内容は物件によって一部異なります。



▲取組を行っている同社の分譲マンション

### 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）

#### 「自助」と「共助」の両面を支援

- 同社では、東日本大震災を機に日常から災害に対する備えをすることの重要性を見直し、安全対策の充実等を図る取組により、提供するマンションの購入者が安心して住めることを目指している。
- 集合住宅である利点を生かし、個々のご家族のみならず、マンションのコミュニティ全体で連携し、災害時にも助け合える、「自助（ファミリー・セーフ）」と「共助（コミュニティ・セーフ）」の両方について、ハードとソフトの両面からのサポートに取り組んでいる。「自助」面については主には家具転倒防止下地や地震対策ラッチ等ハード面での対策、「共助」面については管理会社を中心とした防災アクションプラン(案)の提案や防災用品の設置、防災訓練等のサポート等、主にソフト面での支援を行っている。
- なお、災害時すぐに使用可能なものとしてガス発電機や交換用ポンベの備蓄を行っているが、避難生活を不自由なく過ごすための設備や物品を全て備えているわけではないため、入居者自身での備蓄についても促している。





**防災用品**  
 地震や火災などの万が一の災害時に備えて、共用部の倉庫にはヘルメットや救助工具、災害用救急箱、発電機など、救助活動等に活用できる防災用品を用意しています。

防災用品一覧

- 有角い式工具セット ●手廻し充電LEDライト ●養生テープ
- ヘルメット (ラジオ付) ●担架
- ガス発電機 ●ブルーシート ●災害用救急箱
- 交換用ボンベ ●トランシーブ ●非常用メガホン
- ハロゲン投光機 ●三角コーン ●シート型ホワイトボード など

### ▲防災用品の備蓄の一例

### 各マンションで「防災アクションプラン」を策定する

- マンションの引渡し後においては、防災アクションプラン(案)の提案や防災訓練等のサポート等について、同社グループ企業である管理会社が管理組合(住民)に随時提案を行い、支援している。
- 防災アクションプランは、万一の時に速やかに行動するために、「案」として標準的な雛形を用意している。管理会社が管理組合と協議を行い、正式な策定版としている。雛形では、基本方針、対応要領、防災組織と役割について記載する形式になっている。

#### <目次>

● <b>基本方針</b> .....	1
● <b>対応要領</b>	
1. 日常の準備.....	2
1) 管理組合の準備	
2) 各家庭の準備	
2. 地震発生時の対応.....	5
3. 火災発生時の対応.....	9
● <b>災害発生時の防災組織の役割</b>	
1. 対策本部(別紙1 防災組織図参照).....	11
2. 情報係(防災副隊長).....	12
3. 避難誘導係.....	12
4. 消火係.....	13
5. 施設係.....	13
6. 救護係.....	14

#### ●添付資料

1. 別紙1 <b>防災組織図</b> .....	16
2. 別紙2 <b>管理組合防災用品一覧</b> .....	17
3. 別紙3 <b>居住者名簿</b> .....	18
4. 別紙4 <b>防災訓練内容例</b> .....	19
5. 別紙5 <b>家庭備蓄品例</b> .....	20
6. 別紙6 <b>家庭の安全チェックリスト</b> .....	21
7. 別紙7 <b>家庭の防災意識チェックリスト</b> .....	22
8. 別紙8 <b>地域防災拠点、広域避難場所</b> .....	23
9. 別紙9 <b>避難経路図</b> .....	24
10. 別紙10 <b>安否チェックシート</b> .....	28
11. 別紙11 <b>建物点検チェックシート</b> .....	29

### ▲防災アクションプランの目次例

## 防災・減災以外の効果

### 環境面での配慮

- 「太陽光発電導入」については、平常時の発電分は各住戸や共用部の電力として利用しており、地球環境への配慮にもなっている。(太陽光パネルの設置を開始した平成 25 年 2 月以降、平成 26 年度迄の引渡物件うち、設置物件は 16 物件中 8 物件)

### 販売上のメリット

- 同社では、マンションの売主として、物件によらず共通の考え方に基づき防災対策に取り組むこととしている。これによって、他物件との差別化を図り、販売上・営業上有利であると考えている。

## 周囲の声

- 管理組合において、東日本大震災をきっかけに防災意識が高まっている。管理会社は防災の備えの一環として、事業主とともに作成した防災アクションプラン(案)を理事会に提案し、そこで、居住者間の様々な意見交換を行っている。この取組が、マンション独自の防災組織の設立やイベント開催等の契機となり得ることから、貢献度の高い企画だと認識している。(管理会社)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>112</b>	<b>手掘り井戸による平常時・災害時の井戸水利用</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社アキュラホーム 【平成 27 年】	4011101062593	その他防災関連事業者 【建設業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 住宅建設等を行う株式会社アキュラホームでは、手掘り井戸の掘削を支援するサービスを顧客に提供している。</li> <li>● 同社のスタッフの立会いのもと、自宅の敷地内で顧客家族が協力し合って井戸を掘る仕組みとなっている。井戸水は平常時には庭の草木への水遣りや打ち水に利用し節水に貢献し、断水時や災害時にはトイレ用水としても活用できる。</li> <li>● 同社では、これらの効果を地域にも提供するため、顧客に市町村等が実施している災害時協力井戸への登録を推奨している。また井戸の水質が確認されれば飲料水としても利用が可能となる。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>113</b>	<b>災害時安否確認サービスの充実</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
NTT グループ各社 【平成 27 年】	-	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● NTT グループ各社では、地震等の大規模な災害が発生した際には、輻輳による通信障害の発生を軽減させることを目的に、被災地のご家族や知人等の安否を確認するための手段として、災害時安否確認サービスを提供している。</li> <li>● 災害が発生した際には、被災地の方への安否問い合わせ等が殺到し、電話等がつながりにくくなることもある。これは、被災地の通信設備が許容量を超えるために起こる現象であり、輻輳（ふくそう）と呼ばれる。同グループでは輻輳による通信障害の発生を軽減させつつ、相手の方へ連絡をとる手段として、災害時安否確認サービスを提供している。</li> <li>● 具体的には、災害用伝言ダイヤル（171）や災害用伝言板（web171 及び携帯電話）、災害用音声お届けサービス等の複数のサービスを提供している。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>115</b>	<b>テナントの医療機関・調剤薬局と連携し、医療器具や薬品を1千人分備蓄</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
大手町フィナンシャルシティ管理組合 【平成 27 年】	-	その他防災関連事業者 【サービス業（他に分類されないもの）】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大手町フィナンシャルシティ管理組合は、株式会社日本政策金融公庫、株式会社日本政策投資銀行、三菱 UFJ 信託銀行株式会社、東京地下鉄株式会社、DBJ リアルエステート株式会社、NTT 都市開発株式会社、三菱地所株式会社、東京建物株式会社、株式会社サンケイビル、ジャパンリアルエステイトアセットマネジメント株式会社にて構成され、大手町無フィナンシャルシティ全体の管理運営を行っている。</li> <li>● 平成 25 年 11 月、三菱地所株式会社は、一般財団法人聖路加国際メディカルセンター及び株式会社アインファーマシーズと災害時の医療活動、医療支援活動について、基本協定を締結した。大手町フィナンシャルシティ・サウスタワーに開業している聖路加国際病院附属クリニック聖路加メディローカス及びアイン薬局大手町店は、大地震やテロ等が発生した場合、三菱地所と連携し、医療活動等を行うよう努めることとなる。</li> <li>● この協定を受けて、大手町フィナンシャルシティ管理組合から委託を受けたアイン薬局大手町店は、地下 3 階倉庫に備蓄する約 1,000 人分（約 3 日想定）の医療用医薬品を、災害時には聖路加メディカルローカスへ供給し診察に活用するという、民間連携型の医療備蓄・災害時医療体制をとっている。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>117</b>	<b>セコムグループの危機管理支援トータルサービス</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
セコム株式会社 【平成 27 年】	6011001035920	その他防災関連事業者 【サービス業（他に分類されないもの）】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● セコム株式会社では、「セキュリティ」、「災害・BCP・環境」、「超高齢社会」の 3 分野で新サービスの創出に取り組んでいる。</li> <li>● 同社では、災害時における社員や家族の安否を迅速に把握し早期の事業再開を支援する「安否確認サービス」を平成 16 年より提供しており、6,300 社 570 万人の実績がある（平成 29 年 3 月末時点）。このサービスは、単なるハードや機能の提供にとどまらず、同社の危機管理支援に長けた人材と高度な技術力や情報通信基盤を組み合わせることで、「安全・安心」を支え、ひいては社会全体に「安全・安心」が行き渡ることを目指している。</li> <li>● セコムグループは、企業や自治体等の各団体が災害時における BCP(事業継続計画)策定の 4 つのポイント「事前準備」、「災害発生」、「初動」、「復旧」に関わる業務支援をトータルで、24 時間 365 日のオペレーション体制にてサポートしている。</li> <li>● 同社のグループ会社である株式会社パスコが提供する「災害リスク情報サービス：DR-Info（ディーアールインフォ）」は、平常時～異常気象時～大規模災害発生時に各企業が抱える災害リスクの把握に必要な情報を提供している。特に気象庁から配信される気象データをもとに、最大 6 時間先までの災害発生リスクの可能性をお知らせすることが特徴である。また、大規模災害が発生した場合には、同社のシステムにより、被災地域の航空写真、人工衛星画像等を配信しており、ユーザーは配信データと事前に登録している拠点情報を同一画面上で確認できる。</li> </ul>			



118

## 長期間の停電時でも情報通信機器などに電気を供給する「ソーラー蓄電システム」

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社 KRA 【平成 27 年】	6040001070917	その他防災関連事業者 【建設業】	千葉県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社 KRA では、東日本大震災以降、蓄電システム事業を開始し、住宅、オフィス、店舗等の建物に対し、低コストで 10 年以上の耐用年数を持つカーボンフォーム蓄電池による蓄電システムの普及・販売を進めている。</li> <li>● カーボンフォーム蓄電池を搭載した蓄電システムは、災害時に速やかに UPS 蓄電システム運転に切り替え、必要最小限の電気を確保し、事業継続や災害初動期に必要な情報通信機器を長時間にわたりバックアップするシステムである。また、ソーラーシステムと連動することで長期間停電が続く場合でも自立電源の確保が可能で、防災・減災支援カメラ、携帯電話基地局等、災害避難場所に 24 時間電気を供給することができるシステムとして利用されている。</li> <li>● 同システムは、-20～50℃の苛酷な条件下でも充放電が可能で、大型ソーラー発電等の再生可能エネルギーの備蓄用として有望な蓄電池として注目を集めている。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>119</b>	<b>災害時における木質バイオマス（早世桐）燃料の迅速供給システムの開発</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社 R&D テクノ・コーポレーション 【平成 27 年】	9020001090542	その他防災関連事業者 【農業，林業】	神奈川県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社 R&amp;D テクノ・コーポレーションでは、海外における早世桐の植栽とペレット加工生産の実績をもとに、平成 24 年から国内においても早世桐の植栽を開始した。</li> <li>● 早世桐植栽事業は、成長速度の速い早世桐に対し短伐期林集約栽培法を採用し、植栽、伐採、ペレット加工等を行う取組である。早世桐は、苗木から成木までの育成期間が 4 年と短く、高い再生能力をもつため、全国各所で生育可能であり、発生熱量は 4,500kcal/kg と、燃料として適した性質がある。</li> <li>● 近年、世界的にも温暖化対策による CO2 削減が急務になっており、特に石炭火力発電、バイオマス発電、ビニールハウス及び一般家庭用等の加温設備を対象に、再生可能エネルギー（木質バイオマスペレット等の燃料）熱の導入や活用が期待される。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>120</b>	<b>採算性に非常に優れた小型木質バイオマス発電装置の開発</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社 ZE エナジー 【平成 27 年】	9010501030461	その他防災関連事業者 【製造業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社 ZE エナジーでは、小型バイオマス発電事業を林業者との協働事業や地域密着型事業として進めている。</li> <li>● 従来の木質バイオマス発電では、燃焼蒸気タービン方式を採用することが多く、発電効率の面から 5 MW/h 以上の規模が必要とされていた。そのような中、同社が平成 26 年 3 月に開発したタールがほぼ発生しない小型木質バイオマスガス発電装置を用いることで、2 MW/h 未満でも現在の固定価格買取制度（FIT）で採算の取れる発電ビジネスを行うことが可能となった。同社の装置では、小型であっても必要とする燃料が少ないこと、燃料の輸送コストも少ないこと等から、従来方式と比べて採算性が優れており、平成 27 年 4 月で 2 MW/h 未満の買取価格が 32 円/kWh から 40 円/kWh に上がりさらに採算性が良いビジネスとなっている。</li> <li>● ビニールハウスや植物工場を併設し、排熱と CO2 を供給するトリジェネレーションタイプや、収益の一部を林業活性化や地方創生に利用するモデルも計画されており、これらの取組が進捗することにより森林整備、ひいては防災・減災に直結するものと会社では考えている。</li> <li>● 平成 28 年には長野県内において、それぞれ発電出力 360kw/h、1,900kw/h（+熱利用 3,800kw/h）の 2 発電所が売電を開始し、平成 28 年 1 月には山形県最上町において発電出力 1,000 kw/h 発電所を導入した。</li> </ul>			

## 183

## 災害時における民間賃貸住宅の空き室情報の提供

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
公益社団法人全国賃貸住宅経営者協会連合会 【平成 27 年】	4010005018537	サプライ関連事業者 【不動産業、物品貸借業】	東京都

## 1 取組の概要

## 応急的に住宅を必要とする被災者に向けた住宅情報の提供

- 公益社団法人全国賃貸住宅経営者協会連合会では、災害が発生した際、住居を滅失した被災者に対して応急的な住宅として民間賃貸住宅を提供することを目的として、空き室情報を「安心ちんたい検索サイト」(<http://www.saigaichienjutaku.com/>)において常時公開している。さらに、災害発生時には地方自治体へ直ちに空き室情報を提供する取組を行っている。



▲安心ちんたい検索サイト

## 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）

## 自治体との協定の締結による被災者に向けた迅速な空き室情報の提供

- 同会では、次なる災害に備え、全都道府県との「災害協定」の締結を推進しており、既に協定を締結した自治体とは、応急仮設住宅の供給対応訓練、災害対策訓練や情報伝達訓練等にも取り組んでいる。
- 同会は有事の際に迅速に借上げ住宅を提供できるよう、『行政担当者向け』被災者に速やかに応急借上げ住宅へ入居いただくためのガイドブック』を作成し、都道府県を含む全国 1,788 自治体にデータ提供することで、より機能的な態勢整備の促進に向けて尽力している。また、平成 28 年熊本地震における被災者支援の教訓を踏まえて、行政担当者向けに『平成 28 年熊本地震に学ぶ民間賃貸住宅を活用した新たな被災者支援のあり方』を作成し、ガイドブック同様、全国の自治体等に提供している。



▲ガイドブック



▲被災者支援のあり方

- 同会は平成 19 年より、家主から「災害発生時に所有する民間賃貸住宅を被災者へ提供すること」の承諾を得た空き室情報の登録に着手し、同時にデータベースの構築に取り組んでいた。このような準備を背景に、東日本大震災時の発災 9 日後(平成 23 年 3 月 20 日)に災害時住宅支援検索サイト(現「安心ちんたい検索サイト」)を開設し、同サイトに最大 82 万戸の空き室情報を一般公開することが可能となり、関係省庁や全国の地方自治体を介して、また多くの被災者に直接、空き室情報を提供している。
- 九州北部豪雨(平成 24 年 7 月)では、同会は熊本市並びに熊本県居住支援協議会から協力要請を受け、現地対策本部の設置、市庁舎内に「被災者のための住替え相談窓口」の設置を行い、約 60 戸の借上げ住宅の情報提供並びに入居手続きを実施した。
- 広島土砂災害(平成 26 年 8 月)では、同会は国土交通省及び広島県・広島市から協力要請を受け、現地対策本部の設置、同市内の空き室情報(約 6,000 戸)を提供し、避難所(3 ヶ所)及び同市区役所(2 ヶ所)に専門ボランティア 51 名を派遣し、斡旋業務に協力した。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同会では、住宅ストックを社会資本と捉え、家主団体としての社会貢献活動の一環として、民間賃貸住宅の空き室を活用した住宅弱者の方々の住まいの確保策を展開している。同サイトの対象者を被災者に加えて、高齢者、生活保護受給者、母子家庭、外国人技能実習生の方も利用できるよう対象範囲を拡大している。自治体、福祉事務所等の担当者は同サイトを参照し、住宅確保が困難な方が入居可能な空き室を検索することができる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 民間賃貸住宅の空き室情報提供の取組は、国土強靱化の基本目標である「人命の保護が最大限に図られること」並びにハード施策の「迅速かつ円滑な避難施設等の整備」にもつながっている。全国どこでも災害が起きた際には、迅速に、かつ低コストの応急借上げ住宅の空き室情報の提供並びに入居手続き等を行うことができる被災者支援となっている。
- 同会による空き室情報の提供は、平成 25 年 6 月 17 日に成立した『災害対策基本法等の一部を改正する法律案』や、平成 26 年 3 月 28 日に発表された『大規模地震防災・減災対策大綱』における「平時から民間賃貸住宅の家主や不動産事業者に対して震災時の一時提供制度の周知と協力依頼を実施する」との記載にも合致している。

### 5 防災・減災以外の効果

- 全国の民間賃貸住宅の空き室率は推計で約 2 割あり、民間賃貸住宅のストックを活用した同会の取組は、賃貸住宅オーナーにとって空き室の有効活用につながることはもちろん、地方創生に係る根幹の課題や大きな阻害要因を解消する一つの方策にもなるものである。



## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同会と協定締結をしている自治体の一部において、家賃条件や契約条項等の詳細事項が整備されていないことが課題となっている。これを踏まえ、同会では『【行政担当者向け】被災者に速やかに応急借上げ住宅へ入居いただくためのガイドブック』を作成して、より機能的な態勢整備の促進に向けて尽力している。

## 7 周囲の声

- 災害時に活用できる空き室情報において、紙情報では、その後の空き室状況が把握できないため、日々更新されている同サイトは、実用性・実効性のある情報として喜ばれている。(地方公共団体)

329

## 木質バイオマスを用いたリゾート地における「地域熱電供給」

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
福島ミドリ安全株式会社 【平成 28 年】	8380001006538	インフラ関連事業者 【卸売業、小売業】	福島県

### 1 取組の概要

#### エネルギーが途絶した場合に備え、間伐材を活用した地域熱電供給システムを整備

- 東日本大震災時は、停電が起き、石油燃料が手に入らず暖が取れなかったため、福島県内で市民生活に支障をきたした。福島ミドリ安全株式会社は、平成 26 年 6 月、林野庁の「平成 25 年度木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業」を活用し、会津高原リゾートにて、木質バイオマスボイラーと小型バイナリー発電装置を組み合わせた「地域熱電供給」の実証事業を行った。
- 同事業では、地元の南会津地域の間伐材を使用し、会津高原リゾート 5 施設への熱供給を行う。木質燃料チップを保管していれば、停電時に化石燃料が手に入らずとも、暖がとれないという事態を回避できる。会津高原リゾートに対し同社が熱電供給を行った。

#### 南会津の地理的特性

- 南会津町は、福島県の南西部に位置し、南は栃木県と接する中山間地域である。特に同取組の実証事業地である南会津町館岩地区は、同町の中でも豪雨災害や雪崩災害、土砂崩れ災害等で孤立し易い地域である。また除雪が追いつかず地域住民が孤立することが懸念されているため、同地域に対し同社の熱電供給サービスを提供することで、地域の安全性を高める。



▲会津 前沢曲家集落の風景



▲会津高原ホテル 外観

### 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）

#### 地域資源“木”の活用

- 同社では、林野庁のモデル実証実験事業を活用し、木質バイオマスボイラー 2 基（600kw×1、400kw×1）とバイナリー発電機（20kw×1）の組み合わせによる地域熱電供給システムを整

備し、近隣ホテル施設 5 カ所へ、地域暖房、温泉の昇温、給湯、一部電力供給、融雪に活用している。

- 緊急災害発生時にはこのシステムにより、木質燃料チップをエネルギー源とした熱供給と発電とが可能となっている。チップ貯蔵量が最大 120 m<sup>3</sup>のため、消費量の多い冬期間（1日最大消費量 30 m<sup>3</sup>）でも約 4 日間、会津高原リゾート関連施設 5 カ所へ熱電供給できる。
- また、ピーク時対応として油焚きの既存ボイラシステムとも接続されており、系統電力が供給されている場合であれば備蓄燃料により 1~2 週間の熱供給が可能となっている。

#### バイオマス資源の安定供給に向けて

- 平成 27 年 4 月に、南会津町内の 3 つの森林組合（田島森林組合、館岩森林組合、伊南村森林組合）が合併し南会津森林組合が設立された。これにより、木質燃料チップを生成するための原木保管についても 3 つの地域間で計画的に融通性を持ち保管することが可能となり、館岩地区にとってはエネルギー供給事業に必要な資源の安定供給ルートが確保されることとなった。
- また、森林組合にて安定供給が困難な場合は、地元企業の株式会社荒海チップ（主に製紙用チップ製造会社）からの供給も可能となっている。



▲地域熱を活用する温泉



▲小型バイナリー発電装置



▲木質燃料チップ

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 会津高原リゾートでは、平時から木質燃料チップを化石燃料の代替エネルギーとして使用し、暖房・給湯・昇温・融雪・発電を行っている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- エネルギーの供給源の多様化、とりわけ地域資源を活用した分散型エネルギーの活用は、災害による地域の孤立化や燃料の途絶等に対して、有効な手立てとなる。豪雪等も懸念される同町において、4 日間に及び、熱と電気が供給可能な施設が整備されることは、万が一の際の住民や観光客等の命を守ることに直結する。

## 5 防災・減災以外の効果

### 観光事業を創出

- 地域エネルギー燃料製造から利用迄のサプライチェーンの体験型環境学習を行っている。環境ショーケース型機械室（＝「環境体験学習館」）を、国内外の子どもたちや環境に関心のある人たちが交流し、集い合う宿泊滞在・周遊型「環境&観光ツーリズム」のメッカに醸成するための施設とし、具体的なPR戦略、おもてなし戦略を展開している。



▲環境体験学習の様子

### 地域経済の活性化と価値向上

- 南会津町は 91%が森林地域であり、豊富に賦存する森林バイオマスエネルギー源（木質燃料チップ）として活用している。これにより、森林資源を循環型地域エネルギーに転換し、林業生産者をエネルギー生産者に変え、最終的に山に賦存する未利用間伐材等の地域資源（環境価値）を経済価値のあるものへと促進している。
- また、間伐材を主な燃料とすることにより、荒廃した森林を再生し、降雨等による表土流出や侵食の進行、山腹崩壊を防ぐことにも寄与している。



▲展示スペース

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 安定した木質燃料チップの供給体制が課題である。会津地域においても木質チップを大量に消費する木質バイオマス発電が稼働しており、木質燃料チップの奪い合いの様相も呈しており、木質燃料チップの安定供給も課題となる。木質バイオマスエネルギーの先進国であるオーストリアへの視察等を通して現在、山から切り出した原木の貯蔵・保管方法の検討のために土場の整備や、木質バイオマス・サプライチェーンのより効率的な構築に向けて取り組んでいる。
- 将来的に想定している地域への売熱事業（課金）に向け、熱源供給施設にカロリーメーター等を設置しており、事業採算性をシミュレートした結果をもとに再検討し稼働継続する予定である。

## 7 周囲の声

- 「木材利用は究極のリサイクル再生可能エネルギーだと思っており、この事業を本当に期待している。豪雪地帯である南会津地域において、道路をどう安全に確保するかが課題となっており、この実証事業で得た結果も踏まえて、今後無散水融雪を、木質バイオマスを活用してやっていきたいという期待も持っている。」（地方公共団体首長）



330

## GPS で位置を特定 UTM グリッドを活用した防災訓練支援

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
セイコーエプソン株式会社 【平成 28 年】	4011101010841	その他防災関連事業者 【製造業】	宮城県

### 1 取組の概要

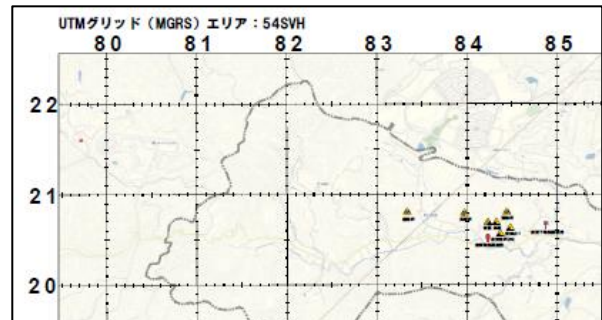
#### UTM グリッドを活用した防災対策システムとツール

- セイコーエプソン株式会社は、ユニバーサル横メルカトル図法の地図に縦横の罫線を引き、6～10桁の数字で位置特定できる「UTM グリッド」(国際呼称: MGRS) を活用した腕時計型 GPS と地図活用システムを開発し、災害救助・遭難救助活動等への活用に取り組んでいる。

### 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）

#### 腕時計型GPS特別仕様の開発

- 阪神・淡路大震災や東日本大震災において、自治体・警察・消防・自衛隊等が救助に当たる際、被災地の標識や目印となる建物が著しく損壊していたため、関係機関の間で正確な位置情報の共有が困難であった。
- 同社は、UTM グリッドを活用したハードウェアと、同社グループが提供する IT サービスが防災・減災に活用されるよう、自治体・自衛隊・消防・警察等と連携し協議を進めている。



▲UTM グリッド地図

#### 普段使いのICT機器を災害時に利活用



▲災害派遣支援／訓練支援システム等における機器活用イメージ

- 自衛隊等から災害時等向けのウェアラブル機器開発の要望を受け、同社では腕時計型 GPS に UTM グリッド座標を表示させる機能を開発した。本機能については、平成 26 年、平成 27 年、

平成 28 年の宮城県多賀城市や岩沼市の防災訓練にて使用され、被害情報収集・救助・救護・搬送等における正確かつ迅速な位置情報共有の実用性を検証した。

- この訓練では事前に、UTM グリッド座標を記載したシールを市内の主要箇所に貼り、地図と現場の情報を統一し、位置情報の標準化とその活用方法等について、実地での活用を通して確認・検証した。



▲UTM グリッドシール



▲UTM グリッド地図を使う災害対策本部



▲GPS 機器を装着する自衛隊員／消防隊員



### 3 取組の平時における利活用の状況

- 腕時計は現在普及しているウェアラブル機器の代表的な機器であり、これに GPS／脈拍センサー／無線機能等を実装することによって普段は時計／ランニング支援／健康促進用機器として利用し、災害時は正確な時間・現在位置計測や装着者自身の脈拍情報を管理することができる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 被災現場と災害対策本部、各行政機関等においては、位置に関する情報の共有が困難となる場合があり、課題となっている。このため、救助機関や要救助者自身がリアルタイムで正確な位置情報を把握することは、災害における迅速な救助活動や復興活動に役立つ。
- 自治体・警察・消防・自衛隊・海上保安庁等の災害対策機関と、被救助者となる可能性のある一般市民とが統一した地図（UTM グリッド）を活用することで、災害対応における位置情報の標準化が進み、迅速な救助活動につながる。

### 5 防災・減災以外の効果

- UTM グリッドは、平時においても山岳エリア・森林・田畑等住所表示では場所が特定できない場所において効果がある。このため登山客の道迷い対策や救助要請時等の場面での活用が期待される。

- 「GPS を携行する重要性を理解し楽しい登山をしてもらいたい。全国的に最も多い遭難理由は「道迷い」である。登山届を提出する重要性、そして地図・コンパスを携行する重要性を理解し、楽しい登山をしてもらいたい。」（日本山岳ガイド協会）

## 6 現状の課題・今後の展開など

- 同製品は、現時点ではインターネット等へ発信する機能が実装されていないため、装着者の位置情報をリアルタイムに収集することは現時点ではできない。
- 「国土強靱化アクションプラン 2014」において緊急時の位置情報の共通言語として UTM グリッド座標が記載されており、今後その普及が課題となる。一方で民間主導によるグリッド座標「N コード」が一部の消防機関や自治体で採用されており、「UTM グリッド」との適切な役割分担が必要となる。さらには「UTM グリッド」の国際標準化に向けた視点も重要となる。

## 7 周囲の声

- 「平成 26 年度平成 27 年度の総合防災訓練において UTM グリッドの有効性は実証され関係者へ広がりを見せている。他の自治体からの関心も高く、今後も継続し関係部門を広げていきたい。できれば市の地域防災計画へも組み込み組織的に推進していきたい。」（地方公共団体）
- 「一般市民の情報を発災時にリアルタイムに収集する仕組みが実現できれば、非常に効率的な救助活動につなげることができる。被災者の位置・バイタル情報を収集する仕組みを実用化したい。」（国立研究開発法人）
- 「東日本大震災時に災害情報の位置情報が不正確であったために、正確な被害者数の把握ができなかったり、同一箇所へ複数の救助部隊が救助に向かうなどの無駄が発生した。位置情報を関係機関で共有することでこれらは改善できると信じている。」（防衛省陸上自衛隊）

331

## 身近な公園を楽しむための情報発信で防災情報を浸透させる

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社コトラボ 【平成 28 年】	5010001088987	その他防災関連事業者 【情報通信業】	東京都

### 1 取組の概要

#### 公園の防災機能について理解を深める

- 株式会社コトラボは、ベンチや遊具等を製造する屋外公共家具メーカー株式会社コトブキの子会社として、平成 26 年に設立された。同社では、全国の公園情報の検索や写真投稿機能を持つスマートフォンアプリ「PARKFUL(パークフル)」を開発し、無料公開している。
- 同アプリでは、防災設備を含めた公園情報が提供され、災害時に必要な情報が得られるとともに、利用者による画像や文章の発信により、公園に備わる防災設備に対する理解が深められる仕組みとなっている。



▲投稿されているカマドベン

### 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）

#### グループ社員で情報を集める

- 同グループでは、公園に置かれているベンチや遊具を扱っているが、公園の新しいあり方を提示することで公園をフィールドとした事業の模索を行っている。その一環として、公園をより魅力ある場として情報発信するために同アプリは開発され、情報収集を行っている。
- 公園の情報は集約化されていないため、全国の公園情報の取得は困難を極める。このため、同社を含めたコトブキグループでは、非公開情報については、社員が現地調査することとしており、防災設備を始めとした約 7,800 件の公園情報を、コトブキグループ社員のうち 90 名が現地調査（平成 26 年 9 月～平成 28 年 8 月）によって収集した。
- 平成 28 年 6 月より、自治体との情報連携を開始した。自治体が管理する公園の公式情報をアプリ上で発信する取組を始めている。
- 同アプリでは、約 11.6 万件（うち独自調査約 3 万件）に及ぶ公園情報が登録されており、
- ダウンロード件数は平成 29 年 10 月末現在約 45,000 件となっている。

#### 防災にかかわる情報を発信する

- 同アプリでは、「防災トイレ」「備蓄倉庫」といった公園にある防災設備情報を表示するほか、ユーザーが他の公園設備とともに、公園で見つけた防災設備の画像をネットワーク上にアップロードし、多くの人々と情報共有することができる仕組みが組み込まれている。
- 同グループでは平成 27 年に仙台市で開催された国連防災世界会議においてパブリックフォー



ラム「防災 3.0：安全で賑やかな自律循環型地域社会を目指して」を主催し、スマートフォンを始めとしたモバイルツールを活用した防災のあり方等についても議論を行っている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 公園情報については、遊具やトイレ情報等が充実しており、公園利用者に活用されている。
- また、利用者はアプリで新たな公園を見つけ、アプリ以外にもウェブサイトや SNS 等の媒体も活用しながら、公園を楽しむための情報収集及び情報発信を行うことが可能となっている。



▲利用者が投稿した公園情報

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 公園は、災害時には避難場所や防災拠点としての役割を持っている。日頃から公園に親しみ、公園の位置や災害時の機能を住民が理解しておくことが、有事の際の迅速な行動につながると考えられる。同社では、「地域の交流の場である公園が災害を乗り越えるコミュニティの強さを培う」と考え、まずは公園を人々にとって身近な場とすることが本サービスの役割といえる。



▲公園の防災設備情報を表示したスマホ画面



▲収集された公園情報（広域）

### 5 防災・減災以外の効果

- 公園設備の専門知識を持つコトブキグループ社員による調査により、遊具等の老朽化や破損状況等も確認でき、状況を公園管理者に通知することで事故防止への貢献にもつなげている。また、同調査は同社社員の教育活動にも活用されている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、今後も調査を継続し、公園の登録数を増やすとともに、詳細情報の充実を図っていく予定である。また、アプリの利用者数の拡大に取り組んでいく意向である。
- 今後は全国自治体との連携を進め、より信頼性の高い情報発信に取り組む予定である。

### 7 周囲の声

- 集客・情報発信に課題を感じている公園管理者の方にとって効果的な媒体である。(公園管理者)
- 公園の使われ方、利用状況が可視化されることで、今後の整備に役立つことを期待する。(自治体職員)

## 332 災害時に食料調達、お弁当をお届け

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
スターフェスティバル株式会社 【平成 28 年】	1011001072266	サプライ関連事業者 【宿泊業, 飲食サービス業】	東京都

### 1 取組の概要

#### 弁当宅配・ケータリング事業

- スターフェスティバル株式会社は、弁当宅配・ケータリングのインターネット総合モールサイト「ごちクル」及びデリバリー型の社員食堂「シャショクル」を運営している。
- 同社は、京葉ガス株式会社と、平成 27 年 7 月、災害発生時等の緊急時において、食料品等の調達及び配達を両社で協力して実施する協定を締結した。これをきっかけに、鳥取県、神戸市、札幌市等全国政令指定都市を中心とした地方公共団体、京葉ガス、北海道ガス他主要インフラ会社等 8 団体と災害時の協力協定を結んでいる。

#### ★製造以外のすべての部分をカバーします



#### ★注文から配達までの流れ



▲注文から配達までの流れ

### 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）

#### 復興従事者にお弁当を配達

- スターフェスティバル株式会社では、創業以来首都圏を中心に事業展開していたが、東日本大震災の際、イベント中止等により多数の注文キャンセルを経験した。

- 首都圏の中でも千葉県では、液状化によるインフラ設備の破損等被害が大きかった。同社では、同県を営業区域とする京葉ガスの依頼を受け、復興従事者に19日間にわたり延べ約4万6,000食のお弁当を届けた。
- このことをきっかけに、同社では、災害時の復旧従事者に対する食料支援を目的に、神戸市、札幌市等全国政令指定都市のほか、京葉ガス、北海道ガス他主要インフラ会社等合計8団体と防災協定を締結した。



▲東日本大震災での弁当宅配の様子  
(平成23年3月20日撮影)

#### 災害時調達運用（受注～製造手配から配送手配～決済までを一元的に対応）

- 防災協定では、同社が提携先である市区町村やインフラ会社から要請を受け、製造パートナーへ要請を伝達し、配送パートナーが集荷・配達を行うという流れを基本としている。
- 要請に応じた大量生産を支える体制づくりが必要となる一方、食品を扱うため、賞味期限、衛生面（添加物、アレルギー表示のラベル貼付）等への配慮も必要となる。このため、全国800店舗のリソースを活用した供給体制を整え、PL保険にも加入し、万が一の保障体制も整えている。

#### 全国へサービス展開、体制構築

- 製造パートナーを全国に広げ（約800店舗）、配送パートナーの拡充（約50社）・体制強化を行い、サービス提供エリアを平成25年に47都道府県まで拡大した。

#### 防災訓練参加

- 提携先である京葉ガスでの防災訓練に参加し、被災現場にお弁当を届けるシミュレーションを行った。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社では、食中毒等のリスクを防ぐためパートナー企業に対しても同社が要求する衛生基準を満たすことを求めている。例えば製造パートナーや配送パートナーについては、製造時や配送時の温度管理を求めるなど、平時からきめ細かなコミュニケーションを図っており、有事に必要な情報網を普段から活用している。
- 同社では、復興を応援する地域の食材を活用したお弁当を、企画・自社サイトである弁当宅配・ケータリングの総合モール「ごちクル」にて販売取り次ぎを行っている。また、その販売代金の一部を復興支援金として寄付している。

#### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 災害時には、他都道府県からの食料調達が必要となる場合がある。広域的な製造・配送ネットワークを有する同社が一元化し調達、配達することで、提携先の負荷削減、食料確保につなげ、速やかな復興を支援できる。また、災害時における弁当業者の事業継続や雇用促進につながっている。
- 被災地の食材を活用することでも復興支援になる。また、インターネットサイト内で、復興支援商品の告知を行うことで被災地支援意識の啓発・促進の一助にもなっている。

#### 5 防災・減災以外の効果

- 同社は、京葉ガス株式会社や他の団体との災害時協定を結ぶことで、顧客との信頼関係が深まり、平常時の会議等に必要な弁当調達等の受注増加につながっている。
- また同社と災害協定を結んだ提携先が、防災訓練時において弁当調達のシミュレーションとして同社のお弁当を発注するなど、売上の増加にもつながっている。

#### 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、南海トラフ地震といった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。
- 同社は、平成 27 年 7 月より、地方自治体、公益事業会社数社と「災害時における、食料品などの支援協定」における協定を締結している。例えば平成 28 年の熊本地震の際には、福岡に本社を置く西部ガスと協定を締結していたことから支援協力の必要性を即座に判断し、震災 4 分後から食料（お弁当）お届けについてプロジェクトを立ち上げている。道路状況など混乱した状況にあったが、深夜中に手配を進め、翌朝 1 番にはパートナーと連携し、震災翌日お昼分から熊本市内被災地へのお弁当お届けを実現した。その後、災害時支援協定を結んでいない企業団体などからも次々と問い合わせが入り、23 日間で約 9 万 5000 食を提供した。

#### 7 周囲の声

- 大量注文・配達場所指定等、臨機応変に対応をしていただきました。食料確保にかかる時間と労力を削減できたことで、ガスの復旧活動に全力を注ぐことができ、大変助かりました。その後、スターフェスティバルが日本全国にサービス展開していることを知り、今後の災害時における速やかな食料調達が可能になると考え、協定を締結することにいたしました。（協定締結先企業）



333

## 非常時における女性用下着セット レスキューランジェリーの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ファンクション 【平成 28 年】	4011001064913	サプライ関連事業者 【製造業】	東京都

### 1 取組の概要

- 株式会社ファンクションでは、女性の非常用下着をエコ洗剤や簡易洗濯袋とセットにした、非常時用防災備蓄下着「レスキューランジェリー」を平成 25 年から開発し、平成 27 年から販売を開始した。これまであまり着目されていなかった女性の非常用下着として注目されている。

### 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）

#### 開発の経緯

- 同社代表を務める女性は、東日本大震災後、家庭での防災備蓄を始めた際に、従来の防災下着は紙製の使い捨て製品であり、女性の視点にたった実用性の高い非常時用の下着が必要と考え、平成 25 年から防災備蓄用下着レスキューランジェリーの開発開始した。
- レスキューランジェリーは、下着（ブラジャーor ブラトップ、ショーツ、布ナプキン）、洗剤、バッグ（パラコード付）の 5 点セットになっている。



▲レスキューランジェリーセット

#### 下着セットの特徴

- 避難所生活が長くなると、風呂・洗濯が不十分となり臭いが気になるため、同製品は紙や綿に比べて抗菌防臭効果が高く、通気性のある天然素材である竹と綿の混紡生地「竹布」を採用した。一定期間洗濯しなくても臭気が気にならないよう配慮した。また、界面活性剤不使用なのに汚れ落ちがよく、すすぎが 1 回で済む洗剤を同梱するなど、避難所生活の水環境を考慮している。

専用バッグは、内側に防水加工を施しており簡易洗濯できるほか、氷のうにもなり、2 l の水を持ち運ぶことも可能である。また、バッグの内側を利用して下着が干せる機能も加わり、避難所で洗濯が自己完結できるようになった。



#### ▲バッグの活用方法

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 本製品は抗菌・防臭効果が高く少量の水で洗濯できることから、長期旅行やキャンプ等のアウトドアにも活用できる。また「防災専用」とならず、普段から使っても違和感を抱かないデザインとなっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 本製品は、女性の目線から実用性を考えて開発されたため、防災備蓄品の質の向上に貢献するものである。また、被災者のストレス軽減や、避難場所でのゴミ問題、洗濯等、様々な二次被害軽減に寄与するものと期待される。

### 5 防災・減災以外の効果

- 開発ノウハウ、使用者の声を生かし、男性用（トランクス+Tシャツ）、高齢者用（女性）の下着の開発にもつなげている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、本製品のデザイン及び機能のさらなる改善を図っているほか、男性用の非常時下着の開発も進めている。また、本製品の高機能性を「見える化」するため、専門機関でのテスト検証を予定している。
- 同社では、非常時における女性用下着の必要性・実用性について、防災ワークショップを主催し理解の普及を進めていく予定である。
- 平成 28 年 4 月に発生した熊本地震の際には、発災直後から避難所である熊本市立泉ヶ丘小学校で炊き出しや避難者のサポートを行うとともに、同製品の特性を説明し被災者に配布した。また、平成 29 年 7 月の九州北部豪雨やアメリカテキサス州での大規模災害時にも、被災者に配布している。

### 7 周囲の声

- 1 ヶ月程度、着のみ着のままでお風呂に入れなかったのが同製品があれば良かった。（東日本大震災の被災者の声）
- 本製品の洗剤は、簡易洗濯でほとんど汚れがとれる。（消費者の声）
- 避難所生活で洗濯が大きな問題でした。洗濯ボランティアに洗濯してもらった際、自分や家族の下着だけは自分で洗いたいというニーズがあり、そのニーズに応えられるのがよかった。（平成 27 年 9 月関東・東北豪雨被災地での洗濯ボランティアスタッフの声）

## 334 ウォーターサーバーで提唱する災害時の水備蓄

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
サントリービバレッジソリューション株式会社 【平成 28 年】	8010001173126	サプライ関連事業者 【製造業】	東京都

### 1 取組の概要

#### 天然水の定期宅配サービスを備蓄水として活用

- 同社が実施している天然水の定期宅配サービスは、定期的に各家庭に水が届けられるため、いざという時の備蓄水として活用可能である。
- 災害発生時のための飲料水の確保と食料品の備蓄について、国や地方公共団体では各家庭や事業所等での備えを勧めており、たとえば、東京都では、家庭でも最低3日分の飲料水・食料品等の備蓄を推奨し、帰宅困難者対策としては、ひとり当たり1日3リットル、3日分で9リットルの備蓄を行うことなどが基準とされている。
- 被災地では、手洗いや体を清めることが感染予防の鍵になる。また、トイレが使えないことから、水分を控える被災者も多く、脱水症状やエコノミー症候群を招くケースも見られる。

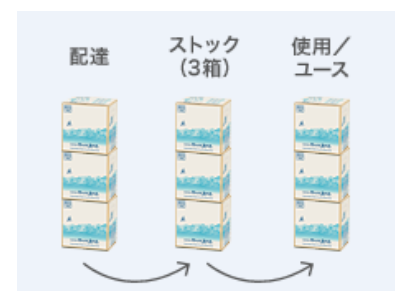


▲同社のウォーターサーバー

### 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）

#### ストック&ユース方式による継続的な備蓄

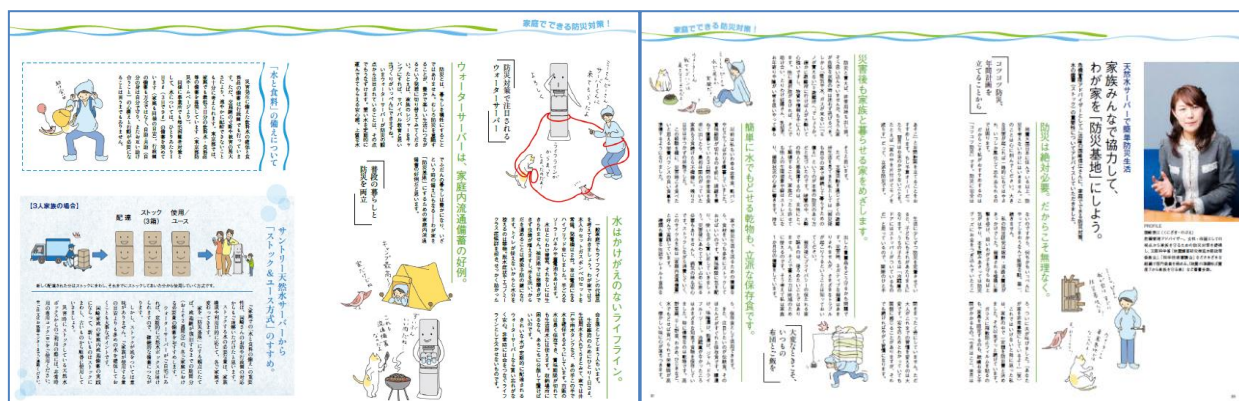
- 同社の実施している天然水の定期宅配サービスの取組では、定期的に天然水ボックスが自宅に届けられるため、継続的な備蓄につながる。また、新しいものはストックにまわし、古いものから順番に使用する「ストック&ユース方式」にすることで、賞味期限（12ヶ月）を気にすることなく、活用することができる。
- 専用コックを天然水ボックスに直接装着することにより、停電時でも利用でき非常時用ストックとして活用できる。
- 天然水ボックスは1箱7.8リットルあり、6箱（46.8リットル）備蓄しておけば3人家族の5日間（3人×3リットル×5日=45リットル）の水を確保することができる。



▲ストック&ユース方式

## ガイドブックで普段の暮らしの再点検と備蓄の大切さを訴求する

- 同社では、サーバー設置時に配布するガイドブックにおいて、災害時の備えについて記載し、顧客に対し備蓄の大切さを伝えている。
- 具体的には、危機管理アドバイザーへのインタビューをもとに、「無理なくできることは？」「水の備蓄はどのくらい必要？」等、天然水サーバーの利用法その他、万一の自然災害に備えて普段の生活を再点検させる内容となっている。



▲ガイドブックの内容

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 重たい水が常にストックされるようになってきていることから、平時における水の使用量が把握できるとともに、新たな行為なしに確実な水の備蓄につながっている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 人命にとって最も重要な「水」を各家庭で備蓄することで、ライフラインが寸断されても2次災害への波及（社会機能の混乱、感染症の拡大等）を最小限に抑制できるとともに、プライバシーの保たれた自宅で過ごすことができるため、被災者の精神的な負担を軽減できる。このように各家庭の小さな取組が、社会機能の混乱を最小限に抑えることができ、国土強靱化に寄与する。

### 5 防災・減災以外の効果

- 新たな行動を起こすことなく、自然と備蓄できることをアピールすることで、需要喚起に役立っている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社では、サーバー設置時に配布するガイドブック内で飲料水のストックの重要性を伝える他、防災の日等、意識の高まるタイミングでの訴求を検討している。



- 停電時でも天然水ボックスに直接取り付けて使用できる非常用コックの利便性を改善する研究も進められている。

## 7 周囲の声

- 水は非常時には命をつなぐライフラインとして欠かせないものであり、定期的に水が配達されるウォーターサーバーなら買い忘れがなく安心です。さらに、上質な水で普段の暮らしは豊かになる。ウォーターサーバーはわが家を「防災基地」にするための家庭内流通備蓄の好例だと思います。(危機管理アドバイザー)

## 335 被災者にシャワーを！組立式シャワーの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社タニモト 【平成 28 年】	9120901024639	その他防災関連事業者 【製造業】	大阪府

### 1 取組の概要

#### 組立式コインシャワーの開発・販売

- 平成 7 年の阪神・淡路大震災では、食料・毛布・衣服等様々な救援物資が全国から送られたものの、トイレや風呂は不足していたため同社はユニット式シャワー棟を神戸市に寄付し、避難場所等に設置した。
- ユニット式シャワー棟は建物施設に付帯するシャワー設備に比べ水や熱料が節約でき、管理が簡単でプライバシーも守られるため、役所や被災者には好評だったが、大型トラックでの搬入が必要なため、建物の倒壊や瓦礫等で搬入できない、あるいは搬入に時間を要するなどの課題があった。
- 株式会社タニモトは、組立式のコインシャワーを開発・販売している。同製品は、ビスや工具を使わず、素人の方でも簡単に組み立てることができる。このため、災害時の入浴設備として備蓄できるほか、従来のユニット設備では運び込みが困難な場所であっても搬入できる。



▲車椅子対応組立式  
コインシャワー

### 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）

#### 被災地でも運び込みやすい可搬性を重視した組立式シャワー

- 搬入がネックとなった教訓を活かし、同社では簡単に持ち運びができ、設営の場所を選ばず使用できる組立式コインシャワーを開発した。
- 大人 3、4 人で持ち運ぶことができるよう、軽くて丈夫な FRP（強化プラスチック成形）の部材を採用するとともに、収納時は、軽トラックでも運搬できるサイズとした。
- また、可搬性と機動性を重視し、シャワーユニットの部品はすべて本体内に収納できるようにし、組立に工具は必要なく、要する時間も約 15 分程度となるよう工夫した。



▲収納時の同製品と灯油給湯器

#### 避難所での利用を念頭においた設計

- 避難所での利用を想定し、利用人数から必要な水量を計算できるよう、タイマー制御し毎分の出湯量を 9 リットルと一定とした。また、排水はトイレ水洗等に二次利用もできる。
- 温水のボイラーの熱源は入手のしやすい灯油を利用するため、燃料の確保が容易である。このように、災害時等の活用を前提とした設計となるよう工夫した。

- 同製品はコイン式シャワーではあるが、専用メダルで使用することも可能であり、避難者も平等に使用することができる他、シャワー内部のスイッチを切り替える事でメダル無しでも使用ができる。

### 被災地で設置した実績

- 新潟県中越地震では、被災地に3台設置した実績がある。また、東日本大震災では、石巻市に5台設置され、世界中のボランティアに利用された。
- また、平成28年4月に発生した熊本地震においても、益城町保健福祉センターに、同社のコイン式シャワーが9台設置された。



▲熊本・益城町での設置状況

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同製品は、海水浴場や野外イベント、消防・警察・自衛隊等の野外訓練時に利用されているほか、消防庁の拠点機能形成車両や日本赤十字社にも利用されており、使用に係る要望や改善の余地等についての情報を得るようにしている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同製品は、過去の災害時に活用され、その教訓を基に製品を改善し、災害時の現場環境を配慮した設計になっている。平時のみならず有事における避難者及び支援者にとって重要なライフラインとして機能することが期待される。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同製品が認知され、被災地での設営が増えることにより、現地のニーズを直接把握する機会が増加した。これにより、車椅子でも使用できる簡易シャワーや、太陽光発電機を活用した給湯装置の開発等につながり、同社の製品ラインナップの充実につながっている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は、災害時だけでなく、平時における野外レジャーにおいても活用してもらえるように、さらなる広報活動を展開する予定である。

### 7 周囲の声

- シャワーがこんなに暖かいとは、もっと寒いものと思っていた。(新潟中越地震の被災者)
- 10室のシャワーを1台のボイラーで運転でき、専門的な知識も許可も不要で燃料消費も少なく安全で経済的である。(NPO法人ピースボート)
- 避難所・避難者の衛生環境にも大変役立った。メダル管理の自動運転で、2ヶ月間に9,400人余りの被災者が利用し、人手の少ない時非常に助かった。(被災自治体職員)

## 336 賃貸用住宅の空き部屋を災害時応援要員用住宅に活用

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ビッグ 【平成 28 年】	9430001013949	サプライ関連事業者 【不動産業、物品賃貸業】	北海道

### 1 取組の概要

#### 有事の際の住宅提供協定を締結

- 株式会社ビッグを中心としたビッググループでは、不動産仲介業を北海道及び東京都に展開している。また、仲介部門のほか、ビル管理業を営む企業も擁しており、札幌市内を中心に、約 2 万戸を管理している。
- 同社は、平成 27 年、アクサ生命保険株式会社とイオン北海道株式会社と連携協定を結んだ。アクサ生命保険株式会社は、首都圏で大規模災害が発生した場合に本社業務の一部を札幌で行うこととし、応援要員 100 名程度を札幌に移動させることを計画しているが、札幌市における社員の住宅確保や家具家電の供給が悩みとなっていた。そこでまず株式会社ビッグが自社管理物件の空室を提供する取組を決断し、追ってイオン北海道株式会社にも声掛けし、アクサ生命保険株式会社の応援要員が北海道で即座に生活できるよう、部屋と家具等をスピーディに提供する内容とした。



▲札幌市中央区内に同社が管理する物件例（左 2 枚外観、右 2 枚内観）

### 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）

#### 空室を有効活用

- 一般的に地方都市の賃貸住宅の空室率は 10～20%とされているが、同社の空室率は約 5%を維持している。それでも約 2 万戸を管理していることから、常時 1,000 戸前後の空室は発生しており、札幌市中心部においても 200～300 室の住宅が常時提供可能となっている。



- アクサ生命保険株式会社は札幌本社設立にあたり、首都圏で大規模災害が発生した場合の応援要員向けの住宅確保が必須となっていた。シーズンによって空室状況に変動があるホテル等と比較し、管理物件を紹介・提供する仕組は、年間を通して一定数の住居を確保できるというメリットがあることから、同社との協定締結へと結びついた。
- アクサ生命保険株式会社から住宅提供の依頼を受けた際は、株式会社ビッグが迅速に住宅を提供することに加え、寝具や家具、カーテン等の生活用品をイオン北海道から優先的に提供される連携協定となっており、応援要員が現地での生活を速やかに開始できる組み合わせとなっている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社は、管理物件のうち一定数発生する空室を災害時に活用することで、わずかでも収入源としており、収益につながることで取組の継続が担保される。また同社は、普段から仲介業をしていることから、本業がそのまま有事の取組につながっている。

### 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も、事業継続や復興支援要員のための宿泊施設の不足が問題となった。実行性の高い事業継続計画の立案に向け、不動産業において果たすべき役割があることが明確化したことから、同社では、協定等の取組を進め、有事に対応した事前の備えの充実に貢献する予定である。

### 5 防災・減災以外の効果

- 協定のプレスリリースにより提携内容が広く知られ、同社の扱う物件が災害時に活用されることで社会貢献につながっており、企業の信用力が高まった。
- 空部屋の有効活用にとめない、不動産オーナーは一時的であっても収益につながる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 同社で予行演習を行った際には、手続き等実務面で課題が散見された。実際に被災した場合と同規模で、同じような緊張度を持った事前テストを実施することは容易ではないが、今後、予行演習を定期的実施し、オペレーションにかかるノウハウの蓄積、精度の向上を図ることを同社では目指している。
- 複数企業との提携という本取組を定型化し、災害時においても重要度の高い産業・企業に対して空室提供の協定締結を進めることとしており、同社ではノウハウを提供するコンサルティング支援の全国的な展開も可能としている。

### 7 周囲の声

- 一時的でも空室が埋まることへのメリットもさることながら、災害時の社会貢献への意義を理解できる。(同社管理物件の不動産オーナー)

337

## 避難所運営の効率化のための避難者リスト自動作成アプリの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
TIS 株式会社 【平成 28 年】	2010001134133	その他防災関連事業者 【学術研究, 専門・技術サービス業】	宮城県

### 1 取組の概要

#### 被災地での情報連携のためのシステムを産学官で開発

- 登米市では東日本大震災の際、市内全域が停電・断水・電話回線不通となった一方、隣接する南三陸町から 500 人を超える避難者を受け入れ、市内 8ヶ所の避難所に最大 6,000 人が避難することとなった。その際、対策本部や職員同士、避難所同士での情報連携が取れず、運営が困難を極めたことを教訓に、相対的に復旧が早かったスマートフォンを活用した情報共有システムを実証実験することとなった。慶応義塾大学 SFC 研究所が実証実験企画、プロトタイプシステム機能の定義、効果の分析・検証を担当し、それを受け TIS 株式会社がプロトタイプシステムの構築、稼動環境の提供等を行った。



▲Bousaiz の画面イメージ

### 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）

#### Bousaiz の概要

- TIS 株式会社が開発した【Bousaiz】は、スマートフォンやタブレット端末を使用し、災害発生時に自治体の職員が地域の被災状況や避難所の情報を入力することにより掲示板等で共有するシステムである。
- 住民は、スマホアプリを使い、予めアプリに氏名・住所・生年月日・性別等の基本情報の登録や、既往症等「特別な配慮」が必要な場合任意で入力する。避難所に避難したとき、どこの避難所にいるか選択し、必要な物資を要望できる。水・食料・仮設トイレ・医薬・毛布等のリストをアプリ上のアイコンとして配置し、住民が必要なものを選択することで自治体側へ情報が共有できる仕組みとなっている。



▲訓練時の災害対策本部の様子

#### タブレットとスマホを使い実証実験（平成 26 年 11 月 7 日）

- 災害対策本部では、災害時の状況判断に必要な被災状況や対応状況等様々な情報を一元管理・共有する「Bousaiz」をタブレットで、仮想避難所においては、スマートフォンで活用し、避難者の特定や名簿作成等、災害発生後の初動対応を想定した実験を行った。さらに、災害発生後に

一時的にシステムが停止したことを想定した訓練と検証も行った。

<実証実験の内容>

■ICT システムの自動再構築 ■災害対策本部における情報収集、指示、伝達 ■住民への情報周知（登米コミュニティ FM 局 はつとエフエムと連携） ■避難者リスト管理 ■救援物資管理 ■避難者と物資のマッチング

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 導入先の職員が、市内の防災訓練において同アプリを使い、避難所ごとに市民のリスト作成を行い、アプリにより作成されたリストの活用方法について検証している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社のアプリにはマップ機能がついており、職員による危険地の書き込みと市民への発信によって通行止め、避難等のタイミング等を判断する際に活用できる。本部が指揮命令する際に非常に役立つものと評価されている。
- また実験の検証結果では、関係者間のリアルタイムでの情報共有、避難者が要求する物資の把握等に効果がみられ、避難所運営の業務負担を大幅に軽減する可能性が報告された。
- また個人の詳しいデータがわかり、多様なケースに対応しやすいことから、弱者保護等地域全体の防災力を高め、適切な対応につながることを期待できる。
- 本部と現場が離れていても画像とマップでリアルに状況を確認できる。
- 個人情報保護の観点では、アプリのインストール時に、市民に個人情報を活用することについて同意してもらうことで、避難時に正確な活用す情報を活用できる。

### 5 防災・減災以外の効果

- 地元自治体では、安心して避難できる体制をつくることで、市民サービスの充実と定住促進につながることを期待している。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- スマホが不慣れな高齢者への対応や個人情報の取り扱い等が今後の検討課題である。
- 同社では、近隣市町村からの避難者への対応を考え、登米市からより広域的な取組になるよう検討を進めている。

## 7 周囲の声

- 「今回の実証実験は、市民の安心・安全の一助になると大きく期待していますし、全国の自治体の参考事例になればと思っています。」（地方公共団体首長）
- 「当初想定していた目標は実証できた。実証実験の経験値を大切にして自治体が防災に取り組む意味は大きい。こうしたシステムが全国で知られるようになれば使ってみようというところも出てくるかもしれない。防災は、自治体ごとに考えるよりは、全体で考え、全体で整備し、全国共通で使うことでみんなが守られるということになる。そのきっかけづくりになればいい。」（地方公共団体）
- 「東日本大震災の時に地域の人たちがいちばん欲しかったのが『生きるための情報』でした。身近な端末を使用して住民が情報を発信することで、ヒト・モノに関するデータベースが迅速に構築できる。またそれがどのように活用されるのか、我々がどのように協力できるのかを見届けたい。」（コミュニティエフエム）



338

## アウトドア技術・経験を災害時にも活用 「生きる力」を育むキャンプイベントの実施

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社スノーピーク 【平成 28 年】	3110001014316	その他事業者 【製造業】	新潟県

### 1 取組の概要

- 「非常時にも自活できるだろうか。家族を守るだけの力があるだろうか。」アウトドアメーカーの株式会社スノーピークでは、「キャンプが大好きな人がもっと増えたら、そんな不安は前向きに乗り越えられるはず」と考え、キャンプの楽しみをしながら防災を学ぶキャンプイベントを開催している。

### 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）

#### キャンプ体験会を開催し、快適なアウトドア生活の知識・技術を提供

- 同社製品の利用者アンケートにおいても、99%の利用者が「キャンプは災害時に役立つ」と回答している。この結果を受け、同社では、キャンプ道具を知り、使いながら、楽しく過ごす時間の中で防災について学ぶ「日帰り防災キャンプ」を実施することとした。



- 「日帰り防災キャンプ」では、アウトドアの知識を通じて「生きる力」につい

①スノーピークの考える防災についてチラシ配布。  
日帰り防災イベント開催告知をし、WILD-1仙台泉店へ誘導。

②展示中のテントや寝袋を体験。興味を引くと同時にスノーピーク製品の高品質さを体感してもらう。

③キャンプ意向度が高い人に道具や使い方についてしっかりと説明。WILD-1仙台泉店へ誘導。

#### ▲国連防災世界会議での展示の様子

て紹介している。平成 27 年 5 月に仙台で実施した際には、テントの設営や焚火台での湯沸しについては子どもたちが積極的に手伝うよう促すとともに、防災食の食べ比べ等を行った。またこれらの活動の後に、防災や自然の中で過ごすことについてフリーディスカッションを実施し、互いの気づきを共有することを試みている。

- また、平成 27 年 3 月の第 3 回国連防災世界会議において、会場間をつなぐ仙台市の定禅寺通りにテントや寝袋等を東北大学と出展、キャンプシーンを体験できる空間をつくり出し、同社の考える防災「そなえる」についてのチラシを配布するとともに、災害時に役立つキャンプ道具やその使い方について説明を行った。



▲アウトドアの知識を聞き入る参加者



▲火を起こす子どもたち

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同社では「防災キャンプ」と銘打つことがなくとも、キャンプの技術と経験が、「日常が非日常になる時、必ず生きてくる」と考えており、本社や各店舗等において、キャンプイベント等を実施している。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- 同社では、キャンプイベント等を通じて、アウトドアの道具とその使い方を、親子に伝えることにより「声を掛け合い協力しあってテントを建てること」「夜の闇の中で眠ること」「火をおこし、焚き火を長く保つこと」「湯を沸かすこと」等、キャンプで当たり前に行っている技術と経験が有事の際の避難生活や支援活動に活かされ则认为している。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同社では、「人間性の回帰」や「自然との共存」を重視した企業活動を行っており、「キャンプイベント」を通して、こうしたライフスタイルを提案していくことが、総合的な事業活動の推進につながると考えている。

また参加者は、キャンプに家族や仲間と参加することにより、何も無いところから火を起こし、調理を行うといった「共同作業」を経験することができる。これにより、助け合いや信頼を育み、結束力を高めることにつながるができる。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 初めてキャンプに参加する際のハードルを下げるため、キャンプイベントや設営講習会等を今後とも継続し、自然に親しむ人を増やしていく活動を同社では実施する予定である。

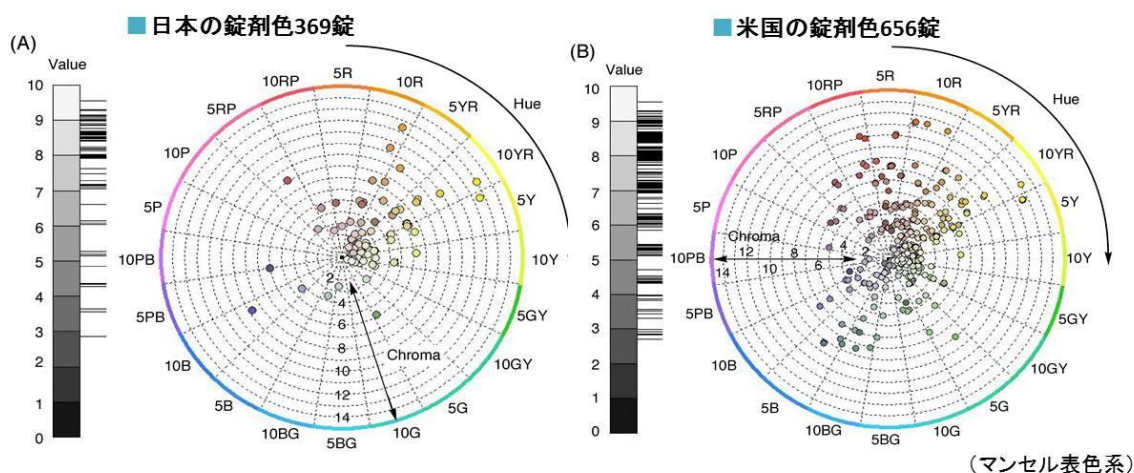
## 339 有事におけるお薬手帳の代替「お薬フォト」

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
合同会社オフィスカラム 【平成 28 年】	2120003007870	その他事業者 【製造業】	兵庫県

### 1 取組の概要

#### 薬を写真に残すための、フォトコンテスト開催

- 薬の管理は、現在お薬手帳や薬剤情報提供書、処方内容のシールが活用されているが、手帳の普及率は 55%、持参割合 30%（参照先：神戸市危機管理センター資料、平成 27 年）で、浸透しているとは言い難い状況である。
- また、日本の錠剤の特徴として、病院で処方される薬は種類が多いが、色彩分布がなく類似しているため識別が困難な状況である。このような背景もあり、災害時等において疾病情報・薬剤情報の入手が容易ではないケースも多くみられる。
- 合同会社オフィスカラムは兵庫医療大学との協同で、大きな災害やトラブルに遭遇した際、お薬手帳がなくても服用している薬を思い出せるよう、薬の写真を撮影しておく習慣を推進するフォトコンテスト「HELLO！ワタシのおくすり」を開催している。



Ishizaki M., Maeda H., Okamoto I., *Yakugaku Zasshi*, 132, 507-515 (2012).

#### ▲日本と米国の錠剤、色彩分布

### 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）

#### コンテスト開催の経緯と概要

- 被災したときにも「薬の情報管理」ができるよう、同社では兵庫医療大学と協同で「記憶と記録に残す『My お薬アルバム』づくりプロジェクト」を立ち上げた。薬の情報を義務的に覚え、携帯するのではなく、薬を被写体としてアートな写真に収めることで、楽しく、愛着を持って「記



憶と記録に残す」ことを目指している。

- この取組は平成 26 年度神戸発防災・減災等プログラム事業に採用された。神戸市内の大学ホームページ内にコーナーを設置し、チラシ 8,000 枚、講演会パンフレット 9,000 枚を神戸市薬剤師会や市内の調剤薬局等に配布し、同取組の趣旨や参加者を呼びかけた。



▲全体趣旨とワークショップ、フォトコンテスト募集チラシ

▲講演会パンフレット

- グラフィックデザイナーによるワークショップを平成 26 年 12 月に開催した。



▲ワークショップの様子

- 応募された写真を兵庫医療大学オクタホールロビーにて展示し、各賞を選出した。



▲写真展示の様子



▲最優秀作品



### 3 取組の平時における利活用の状況

- 本来であれば、お薬手帳や薬情、処方シールを活用されることが望まれるが、楽しみながら自身の処方薬を写真撮影することで薬の名前、色、形、記号等に対する意識が格段に向上する。
- また、携帯電話やデジタルカメラ等、普段から携帯している機器に画像を残すことにより、避難時においても、薬の特定がしやすくなる。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- お薬手帳は、重用をさけるべき薬剤の処方を防ぐことを主目的に導入された。その後、阪神・淡路大震災発生時に、これまで服用していた薬を提供することが困難な事例が多数発生したこと等から、災害における備えの意味でも認知され、急速に普及するようになった。  
同取組は、お薬手帳の役割を補完するものであり、災害時における的確な薬剤情報の提供に資するとともに、形や色等から服用していた薬を特定していく医療所での聞き取り調査の手間と混乱の回避につながる。このことにより、慢性疾患患者等への適切な対応とともに、投薬ミスによる二次的な災害を減らす効果がある。

### 5 防災・減災以外の効果

- 同取組は、薬とアートをコラボレートした従来にない発想であり、投薬ミスを防ぐ「錠剤デザイン」という新たな分野に対する認知度を向上させ、その研究開発を加速化させている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 「薬で遊んではいけない」という考え方と「従来にない発想で面白い」という考え方があり、前者を配慮しつつ、薬を被写体に楽しく撮影することで薬処方への備忘の重要性を浸透し、お薬手帳や薬情、処方シールの普及を推進する必要がある。
- 減災のために、なぜ、「薬を楽しく写真に撮る」ということを提案しているか、理解、共感してもらう必要がある。
- 病院で処方される薬の種類は多く、類似しているため見分けることが困難な状況である。このため、同社では錠剤の識別性を向上させるため、錠剤の色の開発及びその普及に取り組むことで、減災に寄与する考えである。

### 7 周囲の声

- 薬で楽しむなんて不謹慎かもしれませんが、楽しませていただきました。(フォトコンテスト受賞者)
- 従来、薬の名前だけはちゃんと意識していたが、今回パッケージ、錠剤の色、形等も意識するようになった。(ワークショップの参加者)

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>340</b>	<b>いざというときには減災につながる情報を発信できる報道気象キャスターの育成</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社ウェザーニューズ 【平成 28 年】	6010401003504	サブライ関連事業者 【情報通信業】	千葉県
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社ウェザーニューズは、株式会社ウェザーマップと共同で報道気象キャスターを育成する「第 1 回報道気象キャスター育成プロジェクト」を開始し「報道気象キャスター」の育成を進める。</li> <li>● お天気キャスターとは、天気番組内において、視聴者に気象情報をわかりやすく、正しく伝えるといった、主に伝え手としての役割を担った人材である一方、報道気象キャスターとは、視聴者への伝え手としての役割のみならず、いざという時には、減災につながる気象情報を放送局内で最大限に活用するための報道気象デスクとしての役割にも対応できる人材をいう。</li> <li>● 報道気象デスクとは具体的には、災害が予想されるまたは災害発生時の事前、事中、事後における気象情報の収集、分析、対応策の策定とそのための局内での様々なコミュニケーションを行う。たとえば、放送局の番組編成対応（気象特番対応の有無や局員参集対応の可否）や、報道における取材対応（取材場所選定や取材場所への最適ルート推薦等）へのアドバイス等が挙げられる。</li> </ul>			

顧客を守る！ ▶顧客の生活を支える		15 災害時に顧客へ必需品や必要なサービスを提供する	
<b>341</b>	<b>学習塾（教育施設）における生徒の安全管理体制を充実</b>		
取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
株式会社拓人、株式会社拓人こども未来 【平成 28 年】	5010001153502 6010001153501	その他事業者 【教育、学習支援業】	東京都
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 株式会社拓人及び株式会社拓人こども未来は 1,000 教室を超える個別学習指導塾をはじめ、幼児教室、学童保育、英会話教室等を全国に展開し、幼児から高校生までを対象とした総合教育グループである。同社では生徒の自分力・レジリエンス力を育むことを追求しており、社会貢献事業の一環として保護者向けのコーチング講習会等を実施している。</li> <li>● 同社の顧客である生徒（子ども）の保護者からは、通学時や災害時における児童の安全性を心配する声が多く寄せられている。このため、同社では、セーフティメール（生徒の入退室情報をメール配信するシステムで「ちゃんと着いた」「これから教室を出る」ことを保護者に伝えることができる）、IP カメラの設置による遠隔監視サービス、安全管理マニュアルに従ったオペレーションの確立等、安心して子どもを預けることのできる環境の提供を行っている。また、個々の教室では、災害時も想定した安全管理体制の確立に取り組んでおり、避難場所の確認、水の備蓄等防災面での施設整備の実施を行うことで、顧客である保護者の安心と同社の事業継続性の向上につながっている。</li> </ul>			

422

## 高齢者や外国人等の災害弱者の減災・避難支援のための「やさしい日本語」による情報発信

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
アップルウェーブ株式会社 【平成 29 年】	5420001009679	インフラ関連事業者 【情報通信業】	青森県

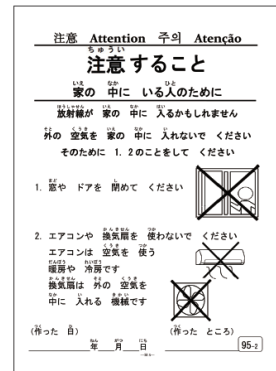
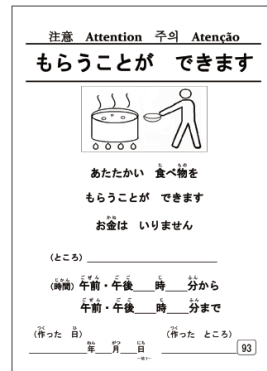
### 1 取組の概要

- 平成 14 年 4 月に、弘前市のコミュニティ FM 放送局アップルウェーブ株式会社は、弘前大学、弘前市役所、NPO キャストと連携して、「災害発生時に、必要な情報をわかりやすく伝えるにはどうしたらよいか」を考える“減災のためのやさしい日本語研究会”を立ち上げた。同局では同研究会監修のガイドラインを基本に、ラジオ放送番組「やさしい日本語で伝えたい暮らしの情報ランド」を毎日放送している。
- 同番組は、高齢者の方や弘前に来て間もない外国人の方に向けて、災害情報や身の回りの防災に関する情報を簡単な単語を使ってゆっくり、はっきりと伝える。この他にも「防災士の安心ワンポイント」、「ひろさき防災カルテ」、「ラジオで聞く 防災ハンドブック」といった防災関連番組が充実している。

### 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）

#### やさしい日本語で避難情報を発信する

- 阪神・淡路大震災では外国人被災者も多く、日本語や英語では避難情報や救援情報を十分に伝えることができていないことがあった。同様のことが新潟中越地震でも発生したことを踏まえ、発災直後であっても、外国人被災者に適切な情報を的確に伝えることを目指し同会が発足した。同局は、この成果を活かし、災害時には、小学校 3～4 年生レベルの易しい漢字とひらがな、カタカナで表現される「やさしい日本語」での放送を行っている。
- 具体的には、「停電」といった難しい熟語を避け「電気が使えません」といった表現を採用し、避難情報や救援情報を発信することとしている。開始当初は毎分 280 拍でやっていたが、試行錯誤の末、現在は NHK のニュース読み上げ速度よりも少し遅い毎分 380 拍の速度で発話し、聞き取りやすいラジオ放送としている。



#### ▲「やさしい日本語」を用いた掲示物の例

#### 防災ハンドブックを音声で説明し、高齢者にも分かりやすく災害時の対応方法等を情報提供

- 同局ホームページ上でやさしい日本語の音声ガイドを提供しており、画面に表示される再生ボタンを押すと、だれでも、やさしい日本語を聴くことができる。また、防災ハンドブックの説明をやさしい日本語で聴くことができ、目で見ることが困難な高齢者等にも配慮されている。

### 3 取組の平時における利活用の状況

- 同局は、本業であるラジオ放送においても、「やさしい日本語」を市民に広く普及させるための新たな取組として、「やさしい日本語で伝えたい暮らしの情報ランド」という番組を毎日放送している。開始当初は、通常の発音に比べてゆっくりとしたスピードで、リスナーが聴き慣れないことなどが理由で、聴きづらいといった意見も一部から寄せられたが、「やさしい日本語」を普及させたいという強い熱意と、アナウンサー研修や試行錯誤を重ねた地道な放送の継続によって、市民の間でも浸透しつつある。
- 同局は、平成 12 年 3 月に県内 4 番目のコミュニティ FM 局として開局され、「地域の防災」を理念の一つに掲げ、開局以来様々な災害現場取材し、市民に情報提供するなど、弘前市を中心とした聴取可能人口 40 万人に情報発信している。スタジオのある同局本社は、自動自家発電装置を設置し、一部を避難所として開放するほか、災害時に緊急放送を外でも聴くことができるような施設にしている。

### 4 取組の国土強靱化の推進への効果

- やさしい日本語による放送によって、リスナー層が拡大している。高齢者のリスナーからは、ゆっくり話しているので、内容を全て理解できた、全部の単語がわかったといった意見が届いている。また、ゆっくりとした放送によって暗記するくらい頭に残り、考えながら聴けることでよりいっそう理解できるといった意見も寄せられている。
- 日頃から防災士のコーナーがあるが、防災士から防災に関する情報が得られるので「いざというときに FM アップルウェーブを聴こう」という気持ちになっているといった声が届いていることから、リスナーの防災意識向上に貢献している。

### 5 防災・減災以外の効果

- 番組での情報発信のほかに、同社は前述の防災ハンドブックで携帯ラジオを常備し、いつでも聴けるよう呼びかけを行っており、同社の掲げる防災 7 カ条の第 1 条は「毎日ラジオを聴こう！ 万一の時もまずラジオ！」となっているなど、ラジオ放送を主軸にした内容とすることでラジオリスナーの拡大につながっている。

### 6 現状の課題・今後の展開など

- 地域の災害時、様々な情報がある中でどの情報を流すのかの選択が重要と考えられるため、今後も日頃からのシミュレーションや、リスナーへの啓発を行っていく。

### 7 周囲の声

- アップルウェーブ株式会社の取組は、やさしい日本語をはじめ、防災の基礎情報を分かりやすく提供しており、大変意義のあるものだといえる。雪下ろしの注意事項、防災訓練や講座の案内などの発信も行っており、市民の安全な暮らしに寄与している。(地方自治体)



## 423 災害時にも円滑な燃料供給を可能とする設備の開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
横田瀝青興業株式会社 【平成 29 年】	9140001062199	サプライ関連事業者 【卸売業、小売業】	兵庫県

● 東日本大震災で、横田瀝青興業株式会社は大手通信会社から主要ネットワーク施設や復旧工事車用の燃料支援要請を受け、仙台市で発災 30 時間後から約 2 ヶ月半、軽油やガソリン等を継続供給した。当時ガソリンの安全な操業環境の確保と携行缶、ドラム缶等の資材不足が課題だったため、同社は燃料を確実に届けるために日常業務やサプライチェーンを見直している。

● 同社は震災での経験を活かし、災害時、円滑に燃料給油する手段として、タンクローリー直結型災害時用燃料計量ポンプを開発した。利用は、消防庁が東日本大震災後に発出したガイドラインに基づき、災害時かつ二次災害への安全対策が可能な場所のみだが、タンクローリーをそのまま活用する給油形態は、場所やインフラの損傷程度に影響されない新しい災害時用燃料供給システムだと同社は考える。

● 近年では、排気ガス無害化薬剤（アドブルー）を必要とする大型トラック・重機の普及が進み、燃料に加えてアドブルー補給の需要が高まったため、同社では平成 28 年にアドブルーと燃料を混載し供給できるタンクローリーを開発した。平時には工事現場向けに、有事の際には物流拠点や復旧・復興の現場にアドブルーと燃料の同時供給対応できる。

● 平成 29 年 9 月には同燃料計量ポンプの安全性を確認するための実証事業を実施し、ガソリンを含む全油種を安全に取り扱うことを可能にする技術の確立に取り組んでいる。



- Point 1  
「タンクローリーに直結」して軽油・灯油はち55リットルの給油を行うことができます。
- Point 2  
被災地の状況に合わせて燃料給油地点を柔軟につまやかに展開できます。
- Point 3  
一般市民との混雑を避けて「緊急車両専用」の臨時給油所を設営できます。
- Point 4  
積込番号による給油管理機能により、複数の組織・団体による共同利用に対応できます。
- Point 5  
100Vの他12V・24V電源（※）にも対応。タンクローリー等の電源を利用して節電に運用できます。  
※12V・24Vは別途ケーブルが必要

## ▲タンクローリー直結型災害時用燃料計量ポンプ

## 424 災害時に活用できる可搬型 Wi-Fi ステーションの開発

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
京セラコミュニケーションシステム株式会社 【平成 29 年】	6130001012562	インフラ関連事業者 【情報通信業】	京都府

● 京セラコミュニケーションシステム株式会社は、特定の場所だけでなく必要なときに必要な場所で Wi-Fi が使用できる「可搬型 Wi-Fi ステーション」を開発した。

● 「可搬型 Wi-Fi ステーション」は、無線 LAN アクセスポイント、PoE スイッチ、バッテリー等の機材を持ち運び可能なケースに収容しており、商用電源の無い場所でも Wi-Fi スポットを簡単に設置（組み立て）できる。Wi-Fi が利用できるスマートフォンであれば、契約している携帯電話事業者を問わず、利用ができる。

● 災害時においては、避難所などにおける臨時 Wi-Fi スポットとして活用できる。また、東日本大震災時に起きた停電の教訓を踏まえ、内蔵バッテリーを、スマートフォンなどの非常用電源として利用できるよう、設計されている。



## ▲可搬型 Wi-Fi ステーション 屋内タイプ

## 475 信用金庫による地域防災力の強化に向けた取組

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
西京信用金庫 【平成 30 年】	8011105001123	その他事業者 【金融業, 保険業】	東京都

- 東京都新宿区に本店を置く西京信用金庫では地域の防災対策力強化に向け、防災対策融資商品の開発や防災情報発信等を継続的に行っている。
- 同信金では、災害時においても地域を守るため、地域防災力向上に向けた取組みに注力しており、本店 1 階には、都内の自治体による助成金や、同社の金融支援に関するパンフレットを取り揃えて、顧客の相談を受けている。また地域住民を対象とした独自の耐震工事融資では収入が年金のみに限られる方々をも融資対象とするなど、きめ細かに地域防災力の向上に努めている。
- 同社は、顧客の防災対策を全面サポートできるよう、各自治体や施工業者などと連携し、防災対策の一切をワンストップで実施できる体制を整え、企業等の支援を行っている。また防災対策の必要性やその効果について知ってもらうため、少人数向けから 100 名以上の大・中規模など、ニーズに合わせた防災対策説明会を都内各地で実施しており、2017 年 10 月末までに延べ約 270 回の 14,000 名以上が受講している。さらに、ラジオや新聞等のメディアを通して、平時からの備えの大切さを伝えている。同社は、日々の防災への活動が評価され、BCAO（事業継続推進機構）アワード 2016 にて防災部門の企業防災賞を受賞している。