

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

詳細な内容を表示できることのメリット

- スーパー減災・自助力マップは、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。

今までの
地図とは
違う
3つの
ポイント



建物に番地がついている
すべての建物が番地を記載しているため、自分の今いる場所がすぐに分かります。

Point
1

海拔高度が一目で分かる
海抜の低い場所はピンク、高い場所は緑で表しているため、津波発生時に速やかに避難することができます。

Point
2

理解しやすい建物表記
「避難場所」「AED設置場所」などの施設がマークで表示されているので、災害時にどこへ避難すべきかわかります。
また、「宿泊施設」や「飲食店」の表示もあるので観光マップとしても活用できます。

Point
3

▲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・自助力マップは、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もらいたいとの要望を受け、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つのカテゴリーで標準化

- 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カテゴリーをベースに全 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

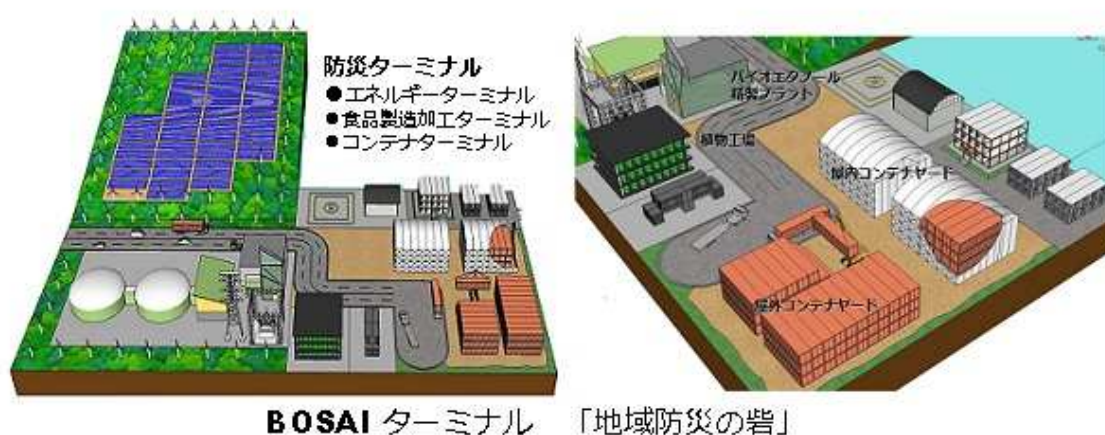
- 例えば、災害時復旧支援コンテナは、道路や家屋の倒壊した現場で瓦礫処理や下敷になった要救助者の捜索、救助を行うための機材や重機を収納し迅速に取り出すことができるようにしてあり、災害発生時でも、自衛隊や消防が到着する前に救助作業を開始することのできる救助支援システムとなる機能を有している。
- また、災害時電源設備コンテナでは、ソーラー発電や小型バイオマス木質ガス燃焼型発電ユニット等を搭載することとしており、コンテナ設置後、数時間で発電可能な仕組みを構築している。



▲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 28 年 4 月現在：82 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・チャンスを拓け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)

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	
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、手掛け（足掛け）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。				

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
株式会社つくし巧芸 【平成 27 年】	6120001039029	その他防災関連事業者 【製造業】	大阪府

1 取組の概要

LED 表示によるエマージェンシーサイン

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

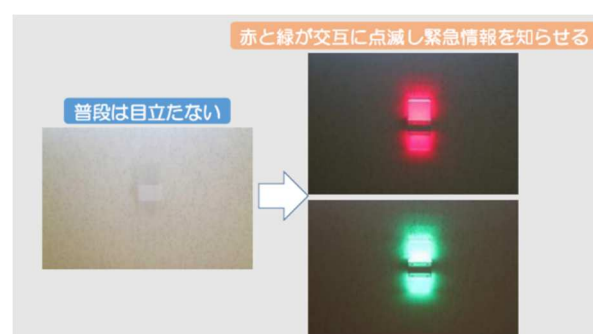
2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

停電時でも、平時の明るさで光る災害に強いエマージェンシーサイン

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



▲エマージェンシーサイン表示システム



▲エマージェンシーサイン LED 警報サイン

- さらに、近年多発する自然災害による停電等で、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、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、エマージェンシーサインの広がりと言普及に注力をしている。
- 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ジェンシーサインを導入し、あらゆる場面での児童の自助意識を高め、率先避難につながる実践的な防災教育を行っています。今後も場面と時間帯を変え、訓練を繰り返していく予定です。(小学校校長)

073 津波避難シェルターペントハウス

取組主体【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」に挑戦する使命感をもとに、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認を確認している。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。

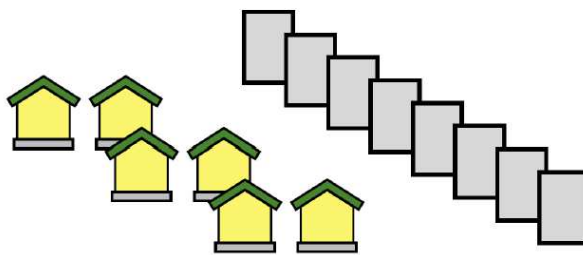
- また、同社では、津波シェルターペントハウスでの取組を発展させ、プレキャスト鉄筋コンクリート工法により建設する住宅自体を、津波避難シェルターとして活用することを計画している。将来的には、たとえば、周辺地域のどの住民でも早く逃げ込めるようにした製品の開発や、連棟式とすることで、第2防波堤としての機能を持たせるなど、地方自治体等の関係機関へ提案できるように技術力を高めていくことを検討している。

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	
074 暗闇の中での避難誘導の確保				
取組主体【掲載年】		法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
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】	静岡県
● 高輝度蓄光製品の販売を行う株式会社シーエーでは、夜間に電源喪失しても、暗闇の中での避難を可能とするため、高輝度蓄光製品の避難誘導看板、階段段鼻、ドアノブリング等を自社に設置するとともに、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。 ● 街灯は、メンテナンスが必要であり、塩害に対する耐久性が低いといった脆弱性があるが、電源・配線が不要で設置後のメンテナンスも不要、さらに JIS Z 9096 適合で耐久性に優れ、一晩中視認できる輝度を維持する蓄光製品は発光を続け、夜間において街灯が地震で作動しなくなったケースにおいても、人々の誘導を行うことができるというメリットがある。 ● 同社では、蓄光製品とその有効性についての認知度を高めることで、地域の防災力向上に貢献することを目指している。				

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

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

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

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

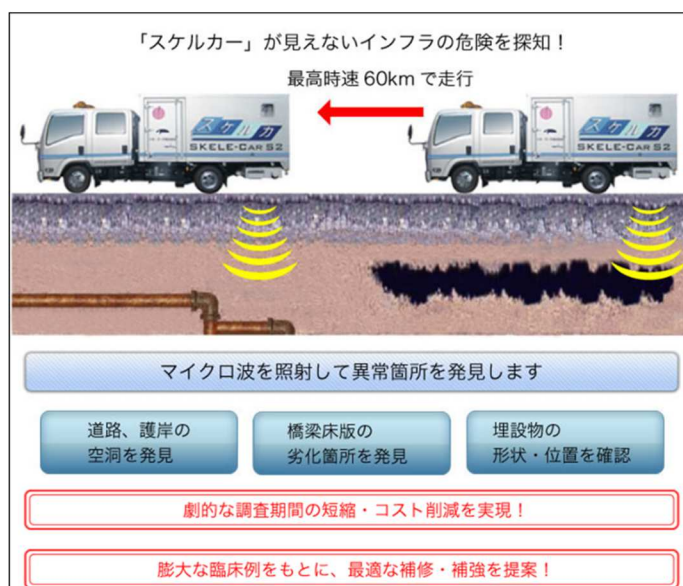
目に見えない路面下の脆弱性をマイクロ波で把握

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



▲高速・高解像度マイクロ波探査車「スケルカ」の路面探知の概略

3 取組の平時における利活用の状況

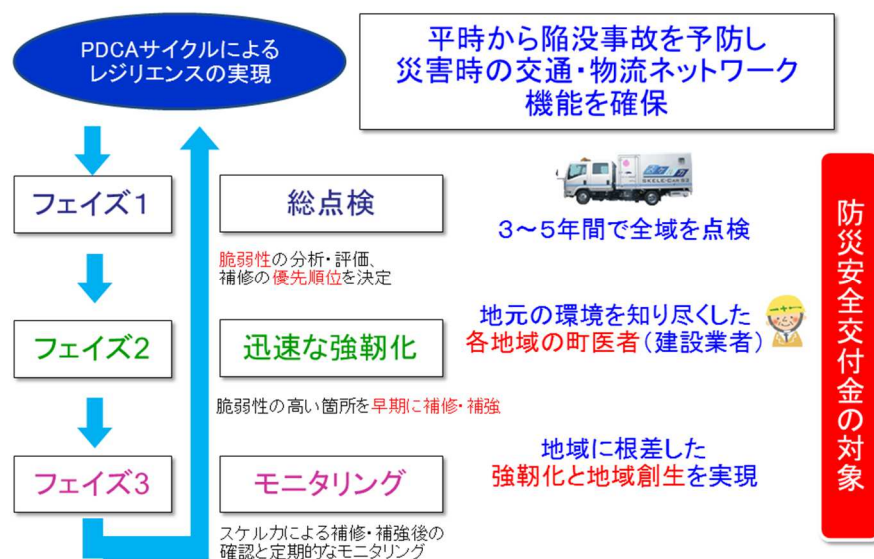
路面下点検による老朽化の事後対策・予防保全対策

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

4 取組の国土強靱化の推進への効果

「国土強靱化アクションプラン 2015」への寄与

- 道路陥没防止のための路面下空洞調査は、「国土強靱化アクションプラン 2015」にも取り込まれている。平成 28 年に日本で行われる先進国首脳会議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

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

取組主体【掲載年】	法人番号	事業者の種類【業種】	実施地域
スマートメディカル株式会社 【平成 27 年】	8010001142832	その他防災関連事業者 【医療、福祉】	東京都

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

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	
080		平常時は健康で快適に、非常時は自立して生活できる「レジリエンス住宅」			
取組主体【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 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】	東京都
● 株式会社 LIXIL 住宅研究所では、平常時には家族の健康を守り、災害時には約 1 ヶ月にわたり電気とガスを使うことのできる、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。 ● 「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。 ● 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。					

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		
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
- 東亜グラウト工業株式会社は、「砂防新技術フォーラム」の構成員であり、土石流応急対策工の普及により、減災・防災を推進している。 - 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。 - 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、短期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ている。さらに、一部部材を追加・補修することで、転用が可能なことも大きな特徴である。				
				
▲広島市の土砂災害現場への適用事例				
				
▲スイスでの土石流の捕捉実験				

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



▲遊砂地内に設置された小型鋼製砂防構造物

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	
084		国産間伐材を主原料とする外壁材を用いた住宅壁部の強化			
取組主体【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	
● 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。 ● 「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。					

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	
085		耐震補強工法 パンチくんによる耐震リフォームの促進			
取組主体【掲載年】		法人番号		事業者の種類【業種】	
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】	
				実施地域	
				東京都	
● 旭トステム外装株式会社では、耐震機能という付加価値を加えた商品開発を行っており、平成 26 年には内装用として採光性・通風性に優れた透光型耐力壁「パンチくん」を販売開始している。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。 ● 「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。					

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

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。

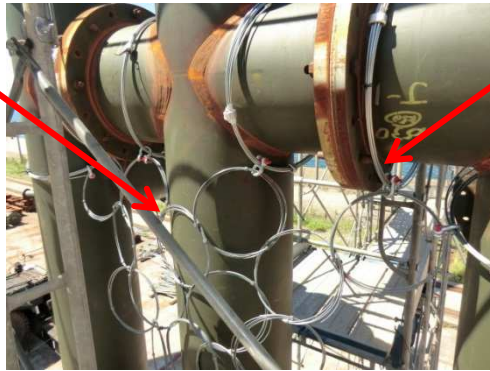
2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

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、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ので、現地での溶接も不要

■リングネット

輪っかを連結してネット状にしており、リングはワイヤを数回巻いてかし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 CO₂ 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

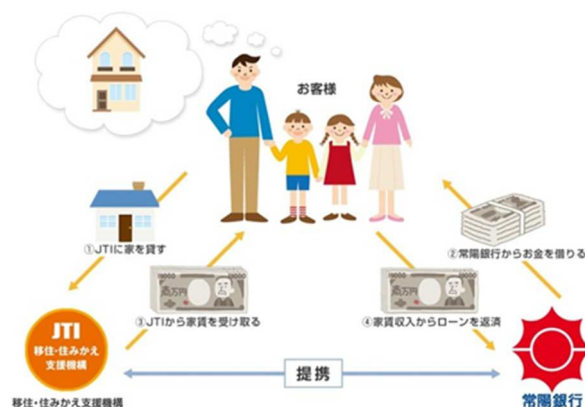
住宅・建築物の耐震診断・改修につながる耐震化を促進する移住・住み替え支援融資

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、対防災性能の優れた住宅ストックが形成されることが期待されている。

取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

「マイホーム借上げ制度」とリバースモーゲージローンの仕組

- 同行では、土浦市をはじめとした各市町村との間で、定住促進や中心市街地活性化等の地域の課題解決に向けて、銀行ができる役割について検討を続けていた。人口減少時代に入り、各地で空き家問題が顕在化している中、良質な住宅の有効活用が、地域の活性化にもつながるとの観点から、同行は一般社団法人 移住・住み替え支援機構（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となっており、利用者は住宅の借り手を自身で探す必要もないことから、中古住宅市場の活性化や空き家問題の解決等の面でも期待されている取組である。

- リバースモーゲージローン「住活スタイル」は、住まなくなった家を活用し、充実したセカンドライフ・住み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。

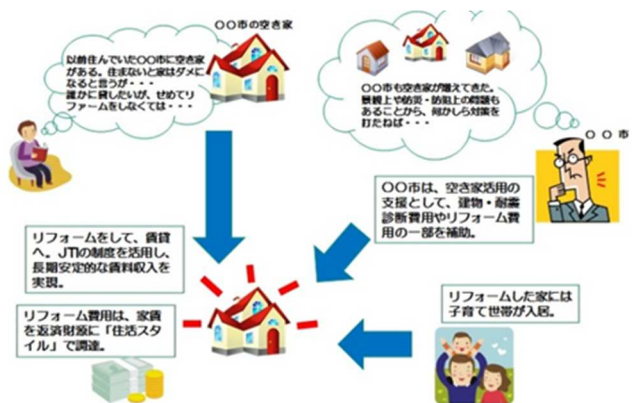
耐震性能が融資の条件となることで、優良な住宅ストックの形成につながる

- 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)

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

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。

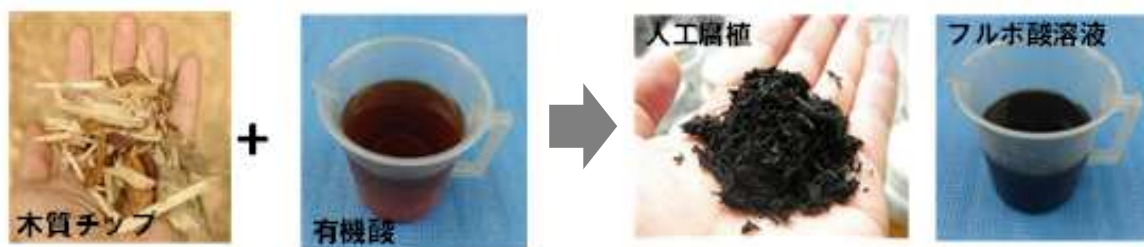


- 同社は、山武市の水田個人オーナーの依頼を受け、平成 27 年 4 月から 7 月に ▲左：除塩した水田 右：被害を受けていない水田 かけて、同社が保有する特許技術によって生産されたフルボ酸を希釈し、被害のあった千葉県山武市の水田に散布することで、水田の電気伝導度の値を低下させ除塩に成果を挙げた。

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、土壌の腐植層に含まれる物質の一種であり、土壌中のミネラルの溶出を促進し吸収するなど、多面的な機能を持った資材である。今回の取組では、津波等によって塩類が著しく蓄積した農地に対して、フルボ酸の散布により吸着している塩類を溶かし出し除塩するものであり、これにより作物が生育できる環境へと改善を図るものである。



▲腐植の生成過程でフルボ酸溶液が生成される

3 取組の平時における利活用の状況

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

4 取組の国土強靱化の推進への効果

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



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）

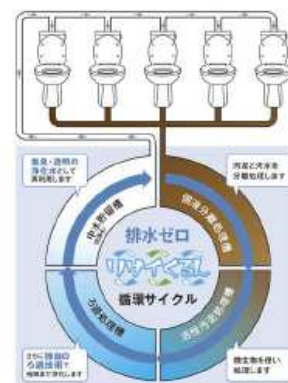
284 災害時のトイレ問題を循環式水洗で解決

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等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 やノロウィ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

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

5 防災・減災以外の効果

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

6 現状の課題・今後の展開など

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

7 周囲の声

- 「同社は、建設業の多角化として、防災対応型の画期的な循環式トイレを開発した。これらの取組は、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

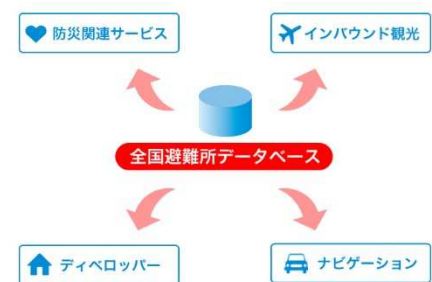
データの更新を重視し、常に鮮度の高い情報を

- 「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ネルを得ることは行政としても有難い。（地方公共団体）

286

危険な場所でも測量できる デジカメを利用した 3 次元測量と復旧業務支援

取組主体【掲載年】	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 28 年】	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（JACIC）は、査定設計書を始めとした災害復旧事業に係る申請書類を迅速に作成できるよう、災害査定申請支援ソフトウェア（名称：Photog-CAD）を開発した。平成 20 年 2 月から販売を開始し、平成 28 年 8 月末までに 200 機関に 296 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

- 同センターは、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った。

2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

測量から積算までを IT 化

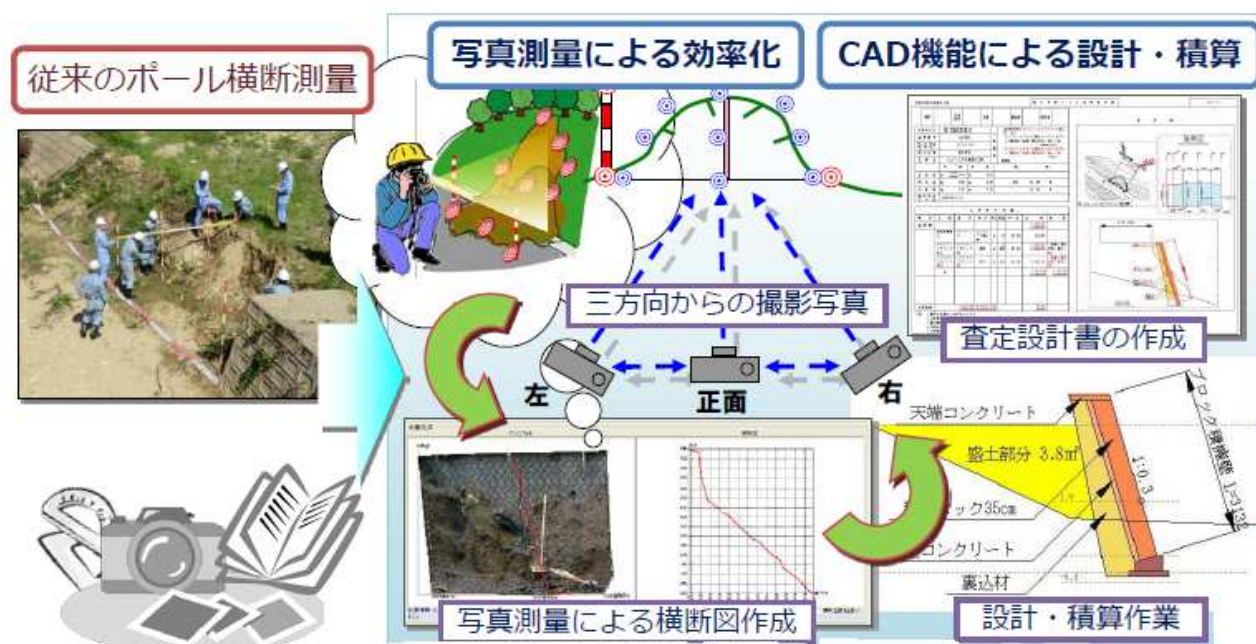
- 同センターは、被災自治体の災害査定業務の省力化・効率化、災害査定資料の標準化による情報共有の促進を目指し、デジタルカメラを用いた写真測量技術と二次元 CAD を融合させ、現地調査・測量、設計・積算の作業をシステム化した。



三次元地形・横断モデル

▲Photog-CAD で作成された三次元モデル

- このシステムの活用により、立ち入り困難な現地調査においても、3 方向の離れた位置からのデジタルカメラの撮影によって、三次元地形モデル・横断図を作成することが可能となる。また、この地形・横断モデルを活用しながら二次元 CAD を使って設計を行うとともに、総合単価を用いた積算と帳票作成まで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。



▲作業の流れのイメージ図

3 取組の平時における利活用の状況

- 同センターでは、都道府県・市町村や測量業界（土地改良事業団体連合会（兵庫県、三重県、岩手県、奈良県、北海道、高知県、岡山県、山口県）、測量設計業協会（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、災害が発生した際の対応力強化につなげている。

4 取組の国土強靱化の推進への効果

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

5 防災・減災以外の効果

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

6 現状の課題・今後の展開など

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

7 周囲の声

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

287

地域災害医療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 28 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

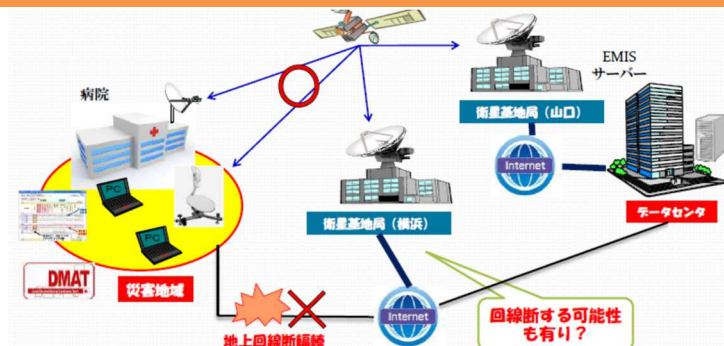
衛星通信を活用した災害医療機関向けシステムの開発

- 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に対して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 日と平成 28 年 8 月 6 日、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活かし、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及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。これにより、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、同社では、保有する 17 基の衛星と国内 4 ヶ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活かし、地上回線インターネット基地局が被災しても回線の寸断や輻輳（つながりにくい状態）を回避し、EMIS の初動体制からその後の運用までを維持する仕組の開発が進められた。

大規模地震時医療活動訓練への参加

- 平成 27 年 9 月 1 日に行われた政府総合防災訓練における大規模地震時医療活動訓練では、地上回線が寸断され電話も携帯電話も不通となった首都直下型地震を想定した訓練で、衛星通信環境を提供した。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 ヶ所に衛星回線を提供した。



▲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、企業等に提供を始めている。
- 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となる。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挙げられる。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)

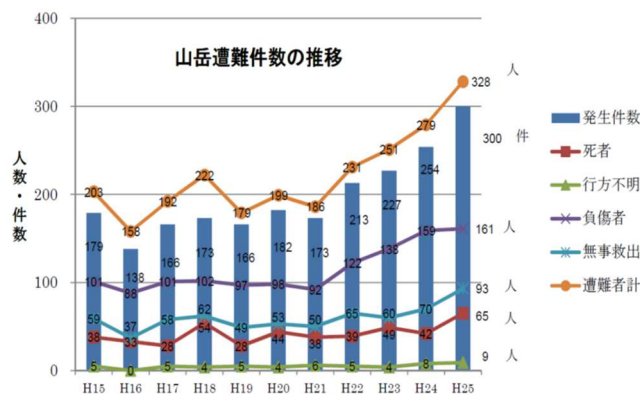
288 登山者の遭難を防ぐ山岳地における Wi-Fi 提供

取組主体【掲載年】	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】	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を確保

- 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 NPO 法人北アルプスブロードバンドネットワークと協力し、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）に衛星アンテナ及び Wi-Fi 設備を設置し、サービスを提供している。
- 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。（右図：出典：長野県警の山岳遭難事故統計より）



▲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インターネットサービスを提供する「衛星山岳 Wi-Fi」の展開を進めている。



▲山小屋エリアと登山エリアの通信手段

課金型サービスとすることで普及をすすめる

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

3 取組の平時における利活用の状況

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

4 取組の国土強靱化の推進への効果

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

5 防災・減災以外の効果

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

6 現状の課題・今後の展開など

- 同社は、日本山岳ガイド協会のネットワークを通じて全国の山小屋と連携し、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られて、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用水の運搬に役立つことで、断水時における住民の暮らしを支える機能の一翼を担う。また、折りたためることから、保管場所の省スペース化に貢献する。

5 防災・減災以外の効果

- 従来のタンクに比べて、安価な値段で提供できるとともに、減容でも処理が可能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い。(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 m³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）

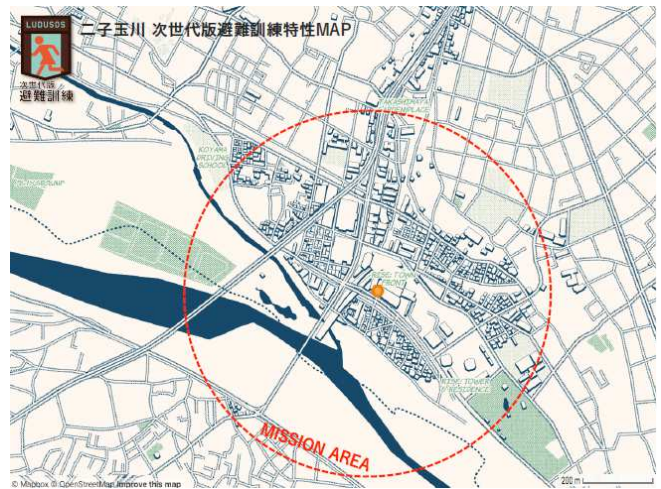
避難訓練、渋谷にて開催（平成 27 年 8 月 31 日）

- 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。

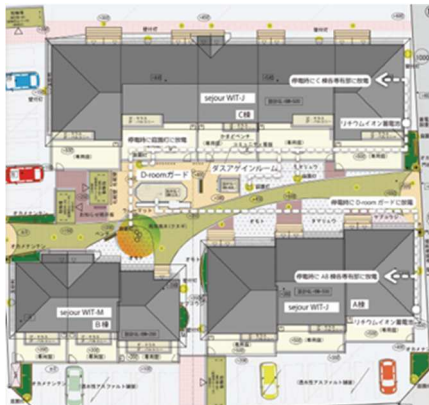
6 現状の課題・今後の展開など

- 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）

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		
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
- 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。 - 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。				
「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・トンネルオペレータシステムが国際トンネルアワードでセーフティ・イニシアチブ・オブ・ザ・イヤーを受賞。				
▲災害のシミュレーションイメージ				

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	
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	
● 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。 ● 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。 ● 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。					
					
			▲小山市犬塚の賃貸住宅配置		

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		
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				

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	
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】
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】
実施地域		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。

安否登録・安否確認

- 所在地や避難所から、Google マップ・ワンフィッダーに安否登録ができます。
- 災害用伝言板（text17）や J-arc 安否情報などの連携から、安否確認ができます。

防災情報（Jアラート）を配信

- 所在地の避難所や避難所周辺情報が配信されます。
- 地震警報・注意報、地震情報・津波情報などの気象庁情報から配信されます。
- 国民保護情報が配信されます。

避難所の検索・オフライン表示

- アプリ起動と同時に、現在地から近い避難所が表示されます。
- 検索した避難所や地図は、オフライン時でも表示されます。

無料



警報をプッシュ通知

- 避難所、避難指示、地震警報や地震情報などの発生をプッシュ通知でお知らせします。

ARカメラ機能・コンパス

ARカメラ機能で、スマートフォンカメラに避難所の方向が表示されます。



コンパス画面では、避難所や自宅の方向、直線距離が表示されます。

Apple Watchに対応

● Apple Watchと連携し、防災情報から表示される「避難所」や「避難所情報」および「警報発生時」等の発生情報を Apple Watch にプッシュ通知します。



▲「全国避難所ガイド」

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	
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】	
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】	
実施地域		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

▲地域の防災拠点として期待される

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。

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	
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、スキューバー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。					

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	
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

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	
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。				

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	
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。				

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	
328	地銀 14 行の災害時の相互支援体制構築を情報面からサポート				
取組主体【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★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 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 14 銀行に採用されている。参加行及び株式会社 NTT データは、定期的に連絡会を開催し、事業継続や金融サービスの向上に向けた協力体制を強化している。					
★NTT データ地銀共同センター（参加行（金融機関コード順）：株式会社青森銀行、株式会社秋田銀行、株式会社岩手銀行、株式会社足利銀行、株式会社千葉興業銀行、株式会社北越銀行、株式会社福井銀行、株式会社京都銀行、株式会社池田泉州銀行、株式会社鳥取銀行、株式会社四国銀行、株式会社大分銀行、株式会社西日本シティ銀行、株式会社愛知銀行）（平成 28 年 3 月 31 日時点）					

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。



▲「防災力向上に関する協定」
締結

- 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。

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までに係る輸送、⑧救助の事務（職員の超過勤務手当等）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）

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	
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
みやざきタオル株式会社 【平成 29 年】			8500001012399	その他防災関連事業者 【製造業】	愛媛県
● 愛媛県今治市のみやざき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。 ● 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。 ● 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。			 ▲いまばりレスキュータオル		

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		
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
● 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。 ● 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。 ● 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。				



▲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

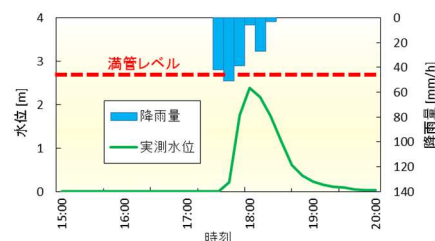
株式会社富士通研究所
【平成 29 年】

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のか？」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

- 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。
- 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。
- 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。

▲津波造波装置