

## 342 地域の防災拠点への地元産天然ガスの供給

取組主体	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	5110001004983 2010401079028	インフラ関連事業者 (電気・ガス・熱供給・水道業)	新潟県

### 1 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す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

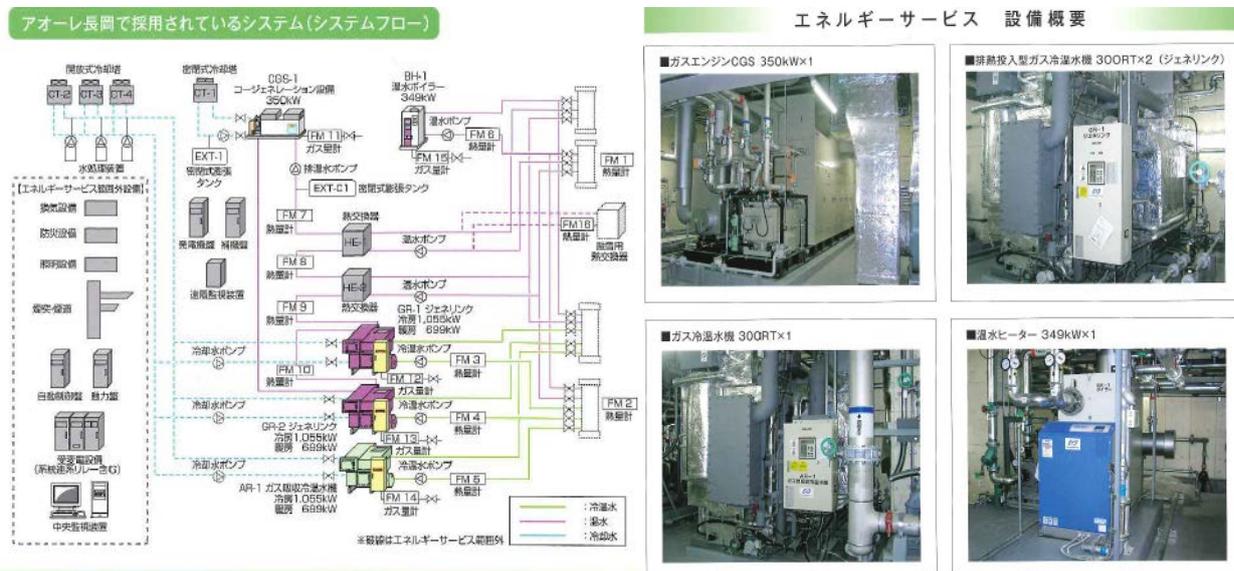
### 2 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 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では、「アオーレ長岡」の施設の一部を市より貸与を受け、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繋がっている。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しているシステム

▲エネルギーサービス 設備概要

### 3 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。
- CO<sub>2</sub>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。

### 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繋がっている。

- 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

- 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、従来型のシステムに対し年間約 400 トンの省CO<sub>2</sub>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繋がっている。

## 6 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。逆にこれらの需要の少ない春・秋においては、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合せて、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CO<sub>2</sub>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)



## 121 既存街区のスマート化による強靱化

取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
鹿島建設株式会社	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

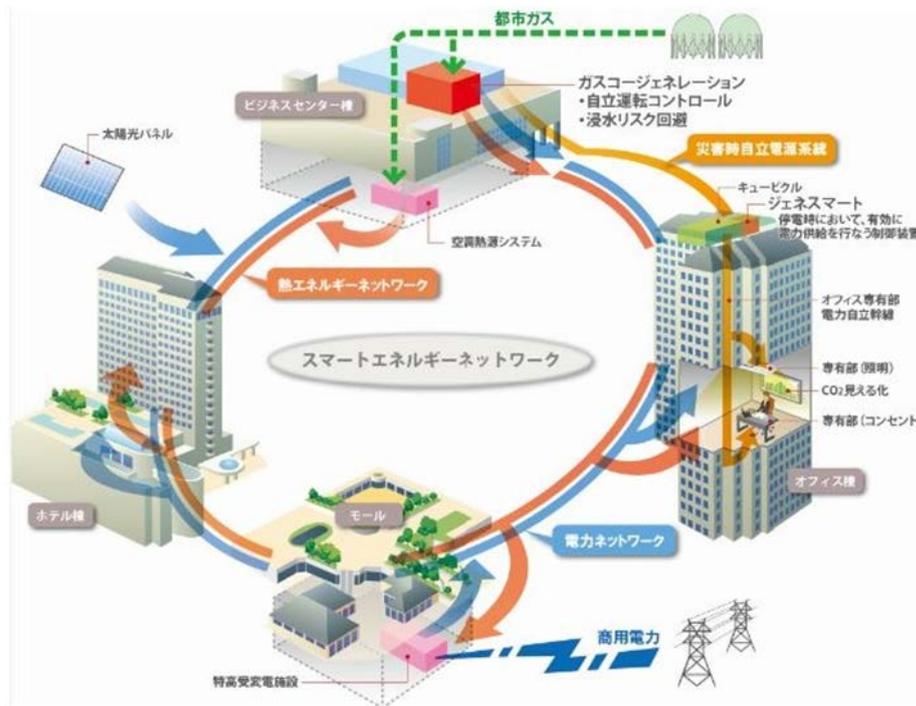
### 取組の特徴（特色、はじめたきっかけ、狙い、工夫した点、苦労した点）

#### 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

- 本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%と高い実績値をあげている。

## 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。



#### ▲コージェネレーションがもたらす便益の検討結

### 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	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	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おいては、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CO<sub>2</sub>に努めている。また、太陽光発電と発電機能付ガスヒートポンプ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CO<sub>2</sub>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	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
森ビル株式会社	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、様々な取組を組合せる

- 「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街づくりを行うことが、社会的使命と考え、災害に強い安全・安心な街を目指して、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

### 災害に強い街づくり

- 港区は、虎ノ門ヒルズの竣工後直ぐに、帰宅困難者の受け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	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	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）

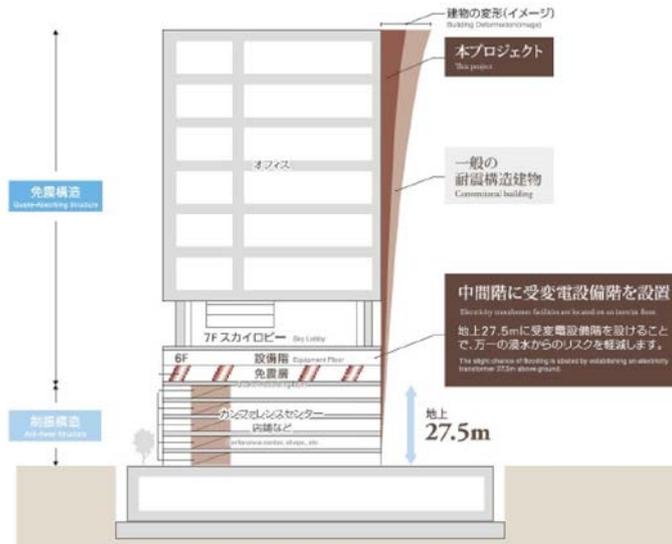
### 様々な防災・減災への取組を組合せる

- 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”の水害に対しても対処できるよう、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に他に 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。当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ほか、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)



343 LP ガス機器の導入した防災拠点の推進

取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
一般社団法人群馬県 LP ガス協会館林邑楽支部	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。本機器は、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、暖房用に活用ができるため、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 28 年 2 月までに 28 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	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	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、平成 26 年 11 月に確立した。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。



**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	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	9200005000025	インフラ関連業者 (電気・ガス・熱供給・水道業)	岐阜県

- 岐阜県エルピー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」)の導入をした。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。岐阜県エルピー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	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	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



**125 入居テナントの防災や事業継続に対するニーズに対応**

取組主体	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	9011101017056	その他防災関連事業者 (不動産業, 物品賃貸業)	東京都

- 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。
- 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。

**126 地域冷暖房を活用した安全なまちづくりを推進**

取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
株式会社晴海コーポレーション	1010001054308	その他防災関連事業者 (不動産業, 物品賃貸業)	東京都

- 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。
- 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。



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	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	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、非常用工レベーター、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について

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	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	6180001022383 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の導入を行う。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、エネルギー施設を地元行政機関に対して災害時の対策拠点スペースとして提供するとともに、隣接する港区役所に対しても非常時の電源の供給を行うことで、地域全体の防災機能の強化にも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各施設に順次供給する予定である。



**129 札幌三井 JP ビルディングにおける BCP 性能の確保**

取組主体	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	6010001034957	その他防災関連事業者 (不動産業, 物品賃貸業)	北海道

- 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。
- 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、あらかじめ専用回路を設置することで、専用部 1 mあたり 15VA 相当の電気を受電できる仕組となっている。
- 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。

**130 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**

取組主体	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	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

- 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。
- 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ーを設置し、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。
- 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。



**131 間伐材をエネルギーとして利用する木質バイオマス燃焼機器の開発**

取組主体	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	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は、近年の世界的なエネルギー需要増大と地球規模の環境問題による環境対応の高まりに加え、森林再生の思いから、木質バイオマスを燃料とした機器の開発を行っている。また、平成 18 年に行政（高知県・梶原町）・地域（森林組合）・企業（矢崎）が一体となった「木質バイオマス地域循環モデル事業」を立ち上げ、中山間地域の経済の活性化に取り組んでいる。
- 「木質バイオマス地域循環モデル事業」において同社は、
  - ①年 1 回、4 月 29 日に行う森林ボランティアによる森林整備の実施、
  - ②木質ペレット工場の設備導入と改善、
  - ③木質ペレット消費機器として冷暖房機（町内の学校施設、宿泊施設、特老施設、文化施設 等）と農業用ハウス温風機（町内の施設園芸農家）の開発販売、
  - ④木質ペレット消費先の確保。
  - ⑤木質ペレット燃焼灰の回収及び農地・林地へ土壌改良材として還元等の役割を担っている。

**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	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	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出来る。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。



**133 エネルギーマネジメントとコミュニティ形成によるレジリエントなまちづくり**

取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
一般社団法人仙台グリーン・コミュニティ推進協議会	5370005003519	その他防災関連事業者 （複合サービス事業）	宮城県

- 平成 24 年 9 月に設立された一般社団法人仙台グリーン・コミュニティ推進協議会は、会員である国際航業株式会社、株式会社 NTT ファシリティーズ、東日本電信電話株式会社を中心に田子西地区の戸建住宅 16 棟及び復興公営住宅 176 世帯を対象に、太陽光発電、蓄電池、燃料電池等を複合的に組み合わせ、電気・ガス・水道の「見える化」や、デマンドレスポンスを付加したエネルギーマネジメントを導入し、約 10 年間にわたって設備を所有し、平時のエネルギー利用効率向上と非常時の電源確保サービス事業を展開している。また、防災集団移転者らのコミュニティ形成を支援し、レジリエンスなまちづくりを進める。
- 協議会では、防災集団移転等で弱体化が懸念されるローカルコミュニティの形成支援を通じて、災害に強いレジリエンスなまちづくりを行うことを目的としており、孤立住民や孤独死等の社会問題抑制に、住民代表や仙台市、町内会等と連携してコミュニティ形成支援を行っている。
- また、コミュニティ形成を考慮した街区計画や、芋煮会等のイベントを通じて、住民が主体となって活動する仕組構築にも取り組んでいる。

**134 停電時にも電気とお湯が使える家庭用コージェネ「エコウィルプラス」の開発**

取組主体	法人番号	事業者の種類（業種）	実施地域
本田技研工業株式会社	6010401027577	その他防災関連事業者 （製造業）	埼玉県

- 本田技研工業株式会社は、コージェネレーションの優れた環境性と経済性を家庭で享受できる機器として平成 15 年に家庭用家庭向け熱電併給システム「エコウィル」のコージェネレーションユニット（発電ユニット）を各ガス事業者に向けて販売を開始した。また東日本大震災及びその後の計画停電等の社会的危機に対応できるよう、廉価で人の力で始動できる機能を追加した「エコウィルプラス」の同ユニットを平成 24 年 11 月から販売している。
- 小型エンジン技術を生かし、ガスエンジンで発電し、その際に生じるエンジンからの排熱を利用して給湯や暖房を行う家庭用ガスエンジンコージェネレーションユニットに、停電等の非常時にも使用可能な自立運転機能を追加することで、レジリエンス性能を高めている。具体的には、始動グリップを引いてエンジンを起動させることにより、系統電力から自立して発電を開始することができ、自立運転時の発電出力は最大約 980W で、停電時にも専用コンセントからの電力供給によりテレビやパソコンによる情報収集や夜間の照明等に利用できるほか、風呂等への給湯や床暖房等の利用も可能である。