

画期的ガス空調システムが避難所のレジリエンスを向上

テーマ 寝屋川市立中学校体育館の空調設置に合わせた防災減災対応システム「BOGETS (ボーゲッツ)」導入による避難所のレジリエンス強化

寝屋川市 / Daigasエナジー株式会社 / I・T・O株式会社

寝屋川市が中学校の体育館に導入を決めたのは、平時と有事をともに見据えた先進のガス空調システムだ。災害で都市ガスと電気の供給がストップしても、空調は稼働し続けるし、電気もつくってくれる。真夏や真冬でも安心できる避難所を実現した「BOGETS」の全貌を明らかにする。

ライフラインがストップしても動き続けるガス空調

大阪府寝屋川市は、市立中学校11校の体育館に「GHP (ガスヒーポン)」を導入することと併せて、避難所のレジリエンス強化を図ることとした。

ちなみにGHPとは「ガスエンジン・ヒートポンプ・エアコン」の略で、室外機のコンプレッサーをガスエンジンで駆動し、ヒートポンプによって冷暖房を行う省エネ・省コストな空調システムだ。電気式のEHPよりもパワフルで、消費電力は約10分の1にまで抑制できる。契約電力量が下がるため、電力基本料金の節約になりランニングコストを大幅に軽減するメリットがある。

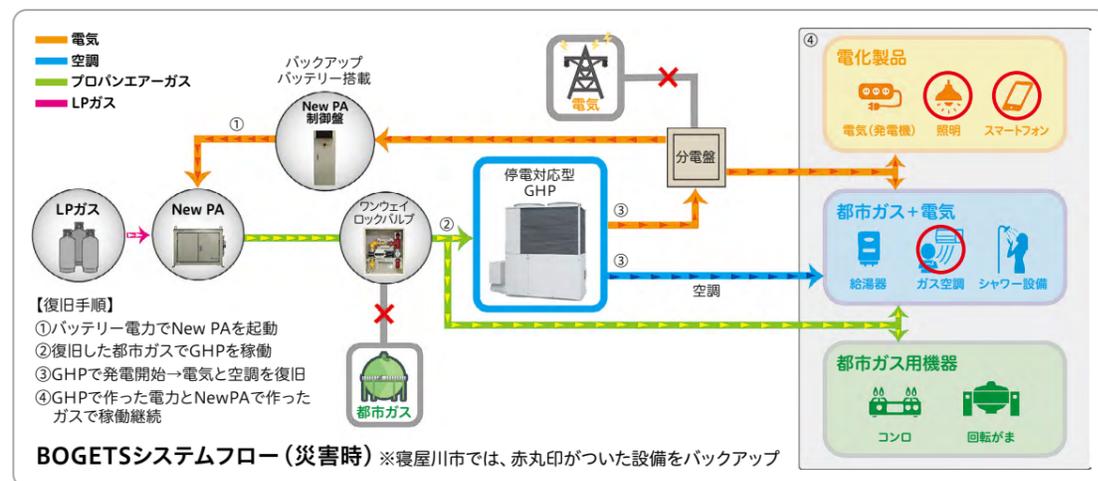
同市は、このように“いいことずくめ”のGHPを採用することにしたが、公立中学校の体育館は、非常時には避難所として使われることを見逃さなかった。夏の酷暑や厳寒期に、自然災害が電気や都市ガスなどのライフラインを寸断しても、確実に空調が使えるようにすることを目指したのである。

混雑する避難所での生活は、たとえ健康な大人であってもさまざまなストレスを抱え込むものだ。ましてやお年寄りや乳幼児にとっては、空調が使えるかどうかは体調に直結する重要なファクターで、災害関連死を防止するためにも避難所には必須の機能だといえる。

前置きが長くなったが、そこで同市がGHPとともに導入することにしたのが、防災減災対応システム「BOGETS (ボーゲッツ)」である。

BOGETSは都市ガスとLPガスを使い分けて空調を動かし電気も供給する

BOGETSは、あらかじめ備蓄しておいたLPガスを活用して都市ガスと同じ燃焼特性を持ったプロパンエアーガス (PAガス) と電気をつくることのできる。



このシステムを備えておけば、地震などの災害で都市ガスの供給がストップしたり、停電が起きても、ガスと電気を一定期間確保できるようになる。ガス空調だけでなく、厨房用のコンロやシャワー室の給湯器などもそのまま使えるし、照明やコンセントなど最低限の電力を得られるので、学校や避難所のほかにも、病院、高齢者施設といった公共性の高い施設や、昨今は民間の集合住宅などからも注目を集めている。

▶ 自立運転を可能にした「停電対応型GHP」



停電対応型GHP室外機

BOGETSは「停電対応型GHP」とセットでシステムを構成する。停電対応型GHPは、停電時にはガスだけでエンジンを稼働して空調運転や発電ができる自立運転機能を備えていることが大きな特徴だ。自立運転時には、季節や状況にあわせて「空調+発電」と「発電のみ」の二つのモードのいずれかを選択する。最大電源出力は、空調使用時には2.0キロボルトアンペア、発電専用にした場合には3.0キロボルトアンペアである。

電力は情報収集や安全確保に欠かせないものだが、小型のガソリン発電機、大型の非常用発電機ともに、長期の停電時には燃料切れの心配がある。それに対して、空調以外にも給電できる都市ガス仕様の停電対応型GHPは、ガス供給が続く限り発電を継続できる優位性を持つ。

寝屋川市では、発電した電力は非常用コンセントに供給して、簡易的な照明や携帯電話の充電に利用することを想定しているという。

▶ ユーザビリティを革新したガス変換器「New PA」

備蓄したLPガスを都市ガス仕様の機器で使えるPAガスに変換するのは、BOGETSに搭載されたガス変換器「New PA」である。こうしたガス変換器自体は以前から存在していたが、従来型の装置は、都市ガスラインとプロパンエアラインの手動での切り替えなど、複雑な作業を必要とした。使用前のガス漏れ検査や配管のエアパージ、プロパンガスの残量管理もあり、専門性を身に付けた要員しか操作できないことが普及の妨げになっていたのである。



BOGETS構成装置。左から、パージユニット、New PA制御盤、ワンウェイロックバルブ、New PA本体、LPガス容器

New PAは「誰でも簡単に操作できる」をコンセプトに開発された画期的なガス変換器だ。非常時にも落ち着いて操作ができるよう、タッチパネルを搭載し、手順は音声ガイドがナビゲートしてくれる。「自動ガス漏れ確認機能」や「異常圧力遮断機能」といった安全機能のほか、「原料ガス残液量の表示機能」「自動パージ機能」も備えている。

また、都市ガスラインへのプロパンエアラインの逆流を防ぐ「ワンウェイロックバルブ」が、配管のつなぎ替え作業を不要にした。双方の配管を常時接続できるようになり、作業時間は大幅に短縮化し、安全性も向上した。

平時には経済性に優れた都市ガスで運転し、非常時には劣化がなく備蓄に最適なLPガスを活用するBOGETS。ユーザビリティを格段に高めたこのガス空調システムが、避難所を超えて、さまざまな施設に広がっていくことは間違いがなさそうだ。



寝屋川市長 広瀬慶輔 ▶ 市民の皆さまに対し、できるだけ快適な避難所環境を提供することは喫緊の課題です。体育館の空調はライフラインが遮断されても利用でき、操作が容易なものにするよう指示しました。空調設置が防災意識向上につながることを期待します。

■ 寝屋川市 〒572-8555 大阪府寝屋川市本町1-1 <https://www.city.neyagawa.osaka.jp/>
 ■ Daigasエナジー株式会社 〒541-0046 大阪市中央区平野町4-1-2 <https://www.daigas-energy.co.jp/>
 ■ I・T・O株式会社 〒579-8038 大阪府東大阪市稲殿町10-4 E-mail: ito_customersupport@itokoki.co.jp <https://www.itokoki.co.jp/>



寝屋川市 Daigasエナジー I・T・O