

第5章

災害にも強い LPガス

東北や関東などの東日本を中心に未曾有の被害をもたらした東日本大震災。地震発生後、厳しい状況が続く中、LPガスはいち早く復旧し、また避難所や仮設住宅への緊急用エネルギーとして大いにその役割を果たしました。

この章では、「災害に強い分散型エネルギー」であるLPガスの特性と、実際の事例をご紹介します。

L
i
q
u
e
f
i
e
d

P
e
t
r
o
l
e
u
m

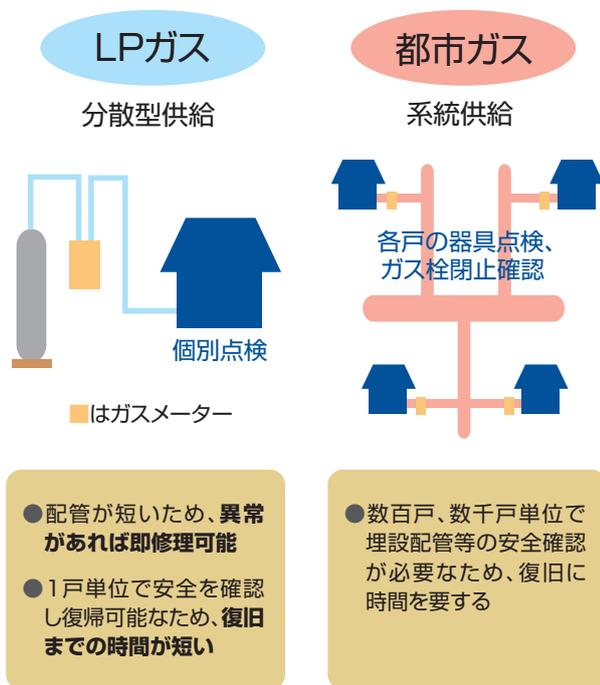
G
a
s

LPガスは災害にも強い分散型エネルギー

●災害にも強いLPガスの特徴

LPガスは都市ガスや電力などの系統供給とは異なり、容器に充填したLPガスを各戸に配送をする「分散型」供給を行っています。これにより、配管など供給設備の点検も短時間で済み、異常があった場合も迅速に復旧

■LPガスと都市ガスの供給形態の違い



させることができます。例えば、東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県、宮城県、福島県では、津波で建物が損壊または流されてしまったもの等を除いて、地震発生後約3週間程度で大方の復旧が完了し、都市ガスおよび電力よりも早い時期に全面復旧を果たしています。

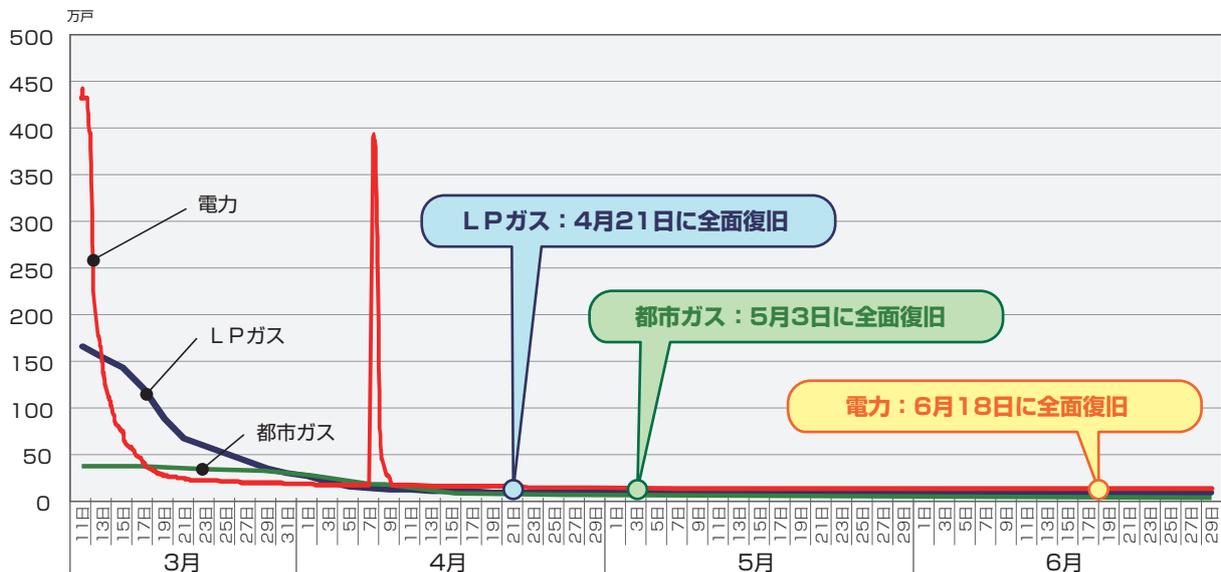
また「軒下在庫」として常時LPガスを容器にストックしているため、万が一配送が滞った場合でも、すぐにガスが切れるということはありません。例えば50kg容器が2本設置されている場合、1本の容器に半分程度のLPガスが残っていれば、およそ1ヶ月程度はそのまま使用することができます。LPガスは災害時の備蓄用エネルギーとして、そのまま活用いただくことができます。

■LPガス容器による「軒下在庫」



1本の容器に半分LPガスが残っていれば、およそ1ヶ月程度使い続けることが可能。

■被災3県における各インフラの供給不能戸数の推移（推計を含む）



（出典：経済産業省「東日本大震災を踏まえた今後のLPガス安定供給の在り方に関する調査」平成24年2月）

●防災対応型マンションへの導入

LPガスの高い災害対応能力を活用し、特に都市ガスエリア内の集合住宅において、LPガスを使用する物件が登場しています。東京都江戸川区、神奈川県横浜市に建設された「防災免震賃貸マンション」（スターツCAM株）には、「LPガス災害対応型エネルギーシステム」（岩谷産業株）が採用されており、都市直下型地震等の災害により一時的に系統電力や都市ガスの供給が途絶した場合でも、敷地内に設置されたLPガスバルク貯槽によって安定的にLPガスを供給し、非常用発電機によって必要最低限の電力も確保できるようになっています。

LPガスバルク貯槽は、電話回線による集中監視システムによって24時間管理されており、ガス残量が一定量を下回ると自動的に配送センターに連絡がなされ、充填される仕組みになっています。またガス漏れ等の異常を検知した場合も同様に通報され、直ちに専門スタッフが対応するため、安全にLPガスをお使いいただくことができます。

■レジデンス南軽井沢（神奈川県横浜市）



建物と地面との間に免震層を設置した、防災免震型マンション。地震による建物の揺れを小さくすることにより、建物の損壊や家具の転倒などの二次災害を防止。

■アネシス リアン（東京都江戸川区）



■災害対応バルクと非常用発電機



災害対応バルクは災害等により通常の配管供給ができない場合でも、直接ガス機器を接続して使用することが可能。非常用発電機による電力は、共用部の設備のほか、各住居にも1kW以内で供給される。



■防災倉庫備品の一部（炊き出しセット）



防災倉庫にはこれ以外に、非常用持ち出しセット（各住戸に1セット）、災害救援キット、非常用浄水器等を常備。

■井戸



手押しポンプにより井戸水を生活用水として使用可能。

災害対応型LPガスバルク供給システム

「災害対応型LPガスバルク供給システム」とは？

「災害対応型LPガスバルク供給システム（災害対応バルク）」とは、LPガスのバルク貯槽と、供給設備（ガスメーター、圧力調整器など）・消費設備（煮炊き釜、コンロ、暖房機器、発電機、ガスホースなど）をセットにしたもので、地震や津波など大規模災害により電気や都市ガス等のライフラインが寸断された状況においても、LPガスによる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システムです。

災害対応バルクには、緊急時にすぐに使用できるようにマイコンメータやガス栓ユニットが標準装備されており、ワンタッチカップリングを使えばガスコンロや暖房機器などを簡単に接続することができます。また、バルク貯槽のサイズには300kg、500kg、1,000kgの3タイプがあり、平常時は通常のバルク貯槽として使用することができます。



バルク貯槽ユニットに備え付けられたガス栓にホースを接続し消費機器と接続。写真は平成23年3月11日の地震発生直後に炊き出しに利用される災害対応バルク。（I・T・O(株) 仙台営業所）

災害対応型LPガスバルク供給システム



災害初期対応として十分な供給能力

災害発生時の初期対応において、外部からの救助・支援が期待できない発生直後の3日間程度をいかにして乗り切るかが、最も重要な課題とされています。災害対応バルクの使用可能時間は、貯槽内のガス残存量および燃焼機器のガス消費量に依存します。1トン型バルク貯槽について表に示すような前提で試算した場合、LPガス発電機（定格出力900VA）1台を稼働させると、ガスストーブ5台を24時間使用し、水源が確保されるもと、ガス炊飯器により70人分のご飯（1日3食）を賄い、ガスコンロ2台と給湯器1台を1日各3時間使って、温かい汁物を作ったりシャワーを浴びたりすることが可能です。災害対応バルクは、災害時の初期対応に十分な供給能力を持っています。

燃焼機器の1日当たりのガス消費量（例）

燃焼機器		ガス消費量 (kg/h)	1日当たりの使用時間 (h)	台数	ガス消費量 (kg/日)
ガスコンロ (4重)	直径54cmの寸胴を2台同時に煮炊き	1.30	3	2	7.80
ガス炊飯器 (5.5升炊き)	約70人分 一人当たり1日3合(1合×3回)、炊飯回数を2回とした場合	0.71	1	2	1.42
ガスストーブ	約170m ² 相当を暖房可能	0.42	24	5	50.40
ガス発電機	定格出力0.85kVA	0.50	24	1	12.00
ガス給湯 (16号・給湯)	シャワー使用	2.10	3	1	6.30
ガス給湯 (16号・ふろ)	おふる給湯 (160ℓ)	0.80	0.17	1	0.14
合計					78.1

使用可能日数の目安 $850\text{kg} \div 78.1\text{kg/日} \approx 10.8\text{日}$ (1トン型バルク貯槽で容量の15%程度まで使用した場合)

●災害時に最も適したエネルギー

他の液体系燃料に比べ熱量が高く、燃焼時の排気ガスもクリーンで経年劣化もしないLPガスと災害対応バルクの組み合わせは、災害時のエネルギー確保という問題に対する最適な解決策です。この高い災害対応能力が評価され、現在全国の学校や公民館等の公共施設、病院、福祉施設等でLPガスおよび災害対応バルクの導入が進められています。

■社会福祉法人 大和福寿会様（宮城県塩釜市）

東日本大震災で被災した際、電気、都市ガス、水道がストップしたが、LPガスが使用可能であったため、入居者・職員200名以上分の食事とGHPによる避難者の暖房の確保、風呂に入れない地域住民への風呂の提供をすることができ、LPガスの災害対応力の高さを改めて実感。その経験を踏まえ、新たに災害対応バルクと非常用発電機を導入した。



■横浜市立中学校様（77校）

横浜市は防災対策として、LPガスの常設と軒下在庫の確保が有意義であるとして、都市ガスエリア内の中学校77校にLPガス設備（50kg容器4本、給湯器等）を設置。それに加え同市は(公社)神奈川県LPガス協会と防災協定を締結し、非常時における安定供給の確保も図っている。



動画のご案内

災害対応バルクの特長やユーザー様インタビューを動画で公開しています。是非ご覧ください。

<https://www.youtube.com/user/nichidankyo>

LPガスチャンネル

●災害時に役立つLPガス

災害時に災害対応バルク等のLPガス供給を確保することによって、煮炊きや暖房、発電などの機器を使用することができます。移動式の供給設備や発電機をセットにしたものなど、現在各メーカーから様々な機器が市販されています。

■ENEPO
(本田技研工業(株))



定格900VA、カセットボンベ2本で約2時間使用可能。

■EU9iGP
(本田技研工業(株)、矢崎エナジーシステム(株))



専用ガス供給ボックスにより、ご家庭にある50kg容器を利用して長時間の発電(定格900VA)が可能。

■MGC900GB/GP・MGC2200G
(三菱重工エンジンシステム(株))



低出力850VA(MGC900)と高出力2.2kVA(MGC2200G)の2タイプがラインナップ。用途に合わせて選択できる。MGC900GB/GPカセットボンベでも使用可能。

■ハイブリッド型発電機「ENEBRID」
(株)フジテック



LPガス(プロパン)とガソリンの両方の燃料を使用できるハイブリッド型発電機。50kg容器1本で約33時間の連続運転(4kw負荷時)が可能で、外部からの遠隔操作や自動運転にも対応。

■高度型災害対策用バルクユニット「JSS-GE」
(富士工器(株))



公民館や学校等の緊急避難所用に災害対応バルクと発電機(10kVA)を併設、停電と同時に自動的に運転を開始して電気を供給することも可能。

■LPガス非常用発電機「LEG Power(レグ・パワー)」
(岩谷産業(株)、デンヨー(株))



出力容量34kVA、12kVA(三相機)と20kVA、9.9kVA(単相機)を備え、公共施設や病院、マンションなどの業務用施設の非常用電源として使用可能。

■炊き出しステーション
(岩谷産業(株))



安全面に配慮した実用性の高い炊き出しセット。同時に50~120人分の調理が可能で、収納時もコンパクトに。

■災害時対応ユニット「SGU-4」「ISU-4」(I・T・O(株))



「SGU-4」ユニット本体。



既設のバルク貯槽に取り付けることにより災害対応バルク化。(写真は高速道路のSAに設置されたもの)



「ISU-4」ユニット本体。容器(50kg×4本)と接続してLPガスを供給。トラック等に積載してどこにでも持ち運びが可能。



■PA-13A (I・T・O株)

プロパンガスと空気を混合し、都市ガスと同等のガスを作り出す装置。都市ガスの供給途絶時にも、プロパンガスで都市ガス仕様の機器を使用することが可能。



小型タイプ (一般家庭用)



中型タイプ (避難所、飲食店等用)



大容量タイプ (病院等の大型施設用)

■LPガス仕様 移動電源車 (エア・ウォーター株)

トラックにLPガス容器と発電機を搭載し、災害時・停電時における非常用電源等として機動的に活用することが可能。発電容量別に9.8kW、50kW、100kWの3機種がラインナップ。



9.8kW 移動電源車
軽自動車タイプ

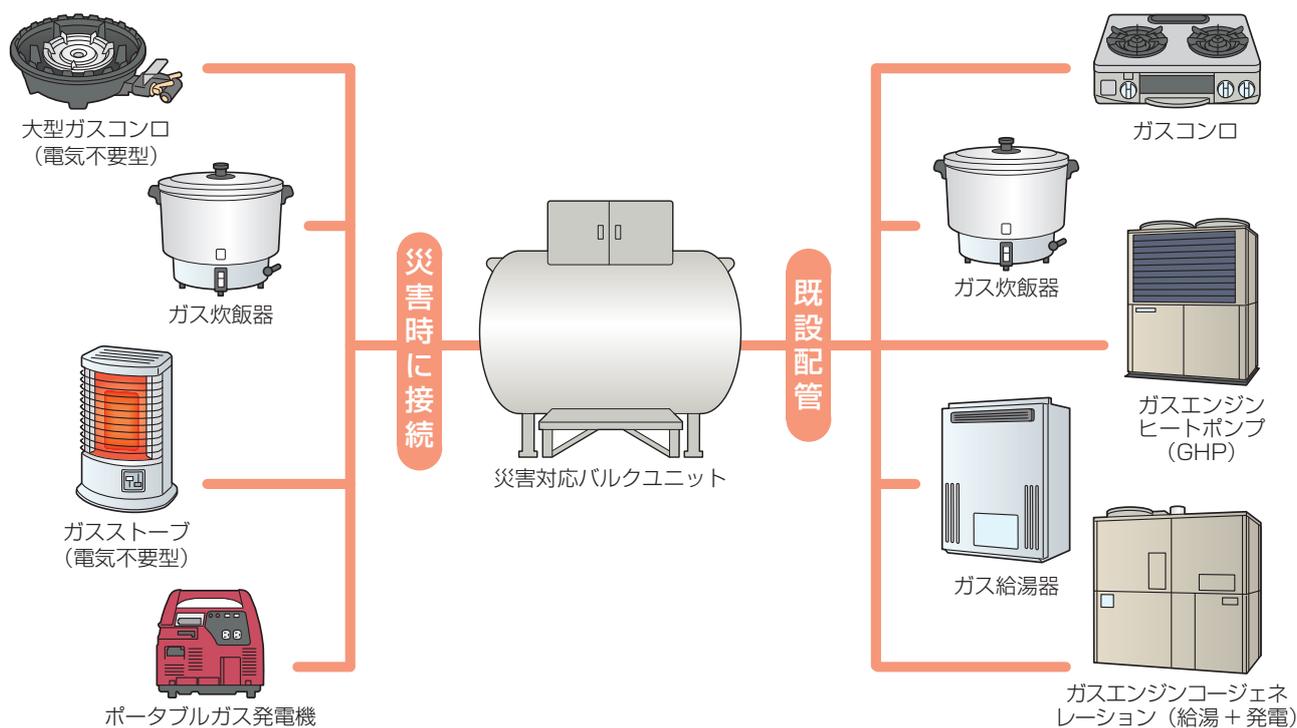


50kW級 移動電源車
発電ユニット搭載タイプ



100kW級 移動電源車
コンテナタイプ

●避難所 (小中学校、公共施設等) における災害対応バルクの設置イメージ



● 災害時に活躍するLPガス

東日本大震災をはじめとする大地震や豪雨などの自然災害に見舞われた被災地域において、災害に強いLPガスは大いにその特性を発揮しました。以下にその一部をご紹介します。

● 避難所等で使用されるLPガス



避難所で利用されるLPガス



仮設住宅に設置されたLPガス



リアカーで容器を運搬
(写真は訓練時のものです)



仮設住宅(南相馬市)での供給設備設置工事



避難所(埼玉県加須市)に供給設備を設置



炊き出し(石巻市)



災害対策緊急車により容器を搬送



サウジアラビアからの支援物資(カセットコンロ・ポンペ)を搬送



● 消費者の声

宮城県・50代

この度の大震災の時に多くの家で都市ガスの供給が止まりましたが、幸い私の家はLPガスで止まることがなく、大変助かりました。そのおかげでガスが使えない友人たちの家族にお風呂を使ってもらったりできました。こういうときに役に立てることができてLPガスでよかったと思いました。

岩手県・40代

今回の震災があるまでは電気の方が割安で安全なイメージがありましたが、震災の時LPガスだけがすぐに使えて助かったので、LPガスに対する認識が大きく変わりました。

茨城県・30代

我が家でもLPガスを使用しています。3月の地震の際も電気は止まってしまいましたがLPガスが使えたので調理に大変役立ちました。世間ではオール電化が普及しLPガスを使っているのが時代遅れな感じはしていましたが、奇しくも震災という大災害の時に時代遅れなどと思っていた自分はずかしくなりました。いつ起こるか分からない大災害の時に機能するものこそ長く使っていきたいのもだと感じました。

LPガス業界の防災活動

自治体との防災協定の締結

全国47都道府県にあるLPガス協会では、災害時におけるLPガスの安定的な供給を図るため、地方自治体との防災協定締結を推進しています。内容としては、避難所等へのLPガス供給はもとより、供給、消費に必要な設備・機器等の提供等、緊急時に安定的にLPガスをお使いいただくために必要な多くの施策が盛り込まれています。平成28年3月末時点で、全国の87%にあたる1,554の自治体との締結が完了していますが、都道府県協会ではさらに締結率100%を目指し、行政への積極的な働きかけを推進しています。

またこれ以外にも、「災害対策本部」の設置、「災害基本法に定める指定公共機関指定」「国民保護法に定める指定」等を受け、行政と連携して災害対応に当たる体制を整備するほか、二次災害防止のための情報提供を迅速に行うため、テレビ・ラジオ局との連携も積極的に推進しています。



県協会活動



行政と連携して総合防災訓練を実施

都道府県別地方自治体との防災協定締結状況（平成29年3月末時点）

都道府県	総締結数	締結率	都道府県	総締結数	締結率	都道府県	総締結数	締結率
北海道	180	100%	山梨県	21	75%	島根県	20	100%
青森県	39	95%	静岡県	24	67%	広島県	18	75%
秋田県	26	100%	愛知県	38	69%	山口県	20	100%
岩手県	34	100%	三重県	30	100%	徳島県	25	100%
山形県	36	100%	岐阜県	43	100%	香川県	18	100%
宮城県	23	64%	富山県	16	100%	高知県	35	100%
福島県	30	50%	石川県	20	100%	愛媛県	17	81%
栃木県	26	100%	福井県	18	100%	福岡県	61	100%
茨城県	31	69%	滋賀県	20	100%	佐賀県	21	100%
千葉県	55	100%	京都府	27	100%	長崎県	22	100%
埼玉県	45	70%	奈良県	19	48%	大分県	19	100%
群馬県	36	100%	和歌山県	25	81%	熊本県	46	100%
東京都	25	40%	大阪府	32	73%	宮崎県	27	100%
神奈川県	34	100%	兵庫県	37	90%	鹿児島県	42	95%
新潟県	30	97%	鳥取県	20	100%	沖縄県	17	40%
長野県	78	100%	岡山県	28	100%	合計	1,554	87%

（出所：全国LPガス協会調査による）

防災士取得の推進

LPガス業界では、防災のための人材育成の一環として、NPO法人「日本防災士機構」が認証する防災士の資格取得を推進しています。現在（2017年8月末時点）全国で約133,700名の防災士が認証されており、この防災士が、緊急時に行政や民間団体と連携して避難誘導や救命救助、避難所の世話など公的な救援活動の補助を行うほか、平時には官民共同の防災訓練やセミナーの開催など、様々な防災活動を行っています。各LPガス事業者は自社社員の防災士取得を推奨することにより、地域防災への積極的な貢献を果たせるよう日々努力しています。



防災士活動



●消費者団体との連携事例

LPガス業界では、全国地域婦人団体連絡協議会と連携し、各地域の婦人会・女性会などが実施している「防災学習会」に協力を行っています。この取り組みは、地域住民と行政の防災担当者・LPガス事業者が参加し、防災に関する取り組みや方針について相互に理解を深めることによって、地域の実践的な防災力の向上や防災対策の改善を図ること等を目的に実施されています。

