

## The Gas Professionals

大陽日酸株式会社

### 特別企画号

### ～LPGの現在と未来を探る～

#### 産業用から民生用まで幅広く利用

#### 防災・BCP対策やCN社会における役割を追う

◆ **イントロダクション** ..... P2

LPGの現在と未来を探る

◆ **巻頭記事** ..... P4

① CN社会におけるLPGの役割

◆ **海外戦略** ..... P6

① サイサンの海外における産業用LPG事業展開

◆ 執行役員海外事業部部長／新堀稔幸氏

◆ **特別インタビュー** ..... P8

① 軽くて腐食しないLPG用「コンポジット容器」

◆ 中国工業・取締役常務執行役員／細川光一さん

② 「ガス・プロフェッショナル」に聞く、LPGの可能性

◆ 大陽日酸・森井宏明氏／要朋宏氏

◆ **防災レポート** ..... P14

① ホームエネルギー関東・茨城LPGセンター

◆ LPG発電機でLPGを届ける役割を守る

② 石川県エルピーガス協会

◆ LPGを活用した被災地支援

③ 宇野酸素、災害時の医療酸素供給にLPG利用

◆ 「ガスを切らさない」という思い供給体制に反映

◆ **企業インタビュー** ..... P18

① 大同興業・山下隆太化工機部部門長

◆ 多種多様な製品群でユーザーの課題を解決

② サカキ産業・亀谷正司常務取締役営業本部長

◆ 「景気は弱含み、自立型空調設備に力点」

◆ **アート・トピックス** ..... P20

① アート創作の自由度を高めるガスによる熱加工

◆ アートファームシェロニ／江口真代氏

◆ **国内トピックス** ..... P22

① LPGの災害復旧支える「マルキガス救援隊」

② 山陰酸素工業、LPGを利用し、海水を淡水化

◆ **製品紹介** ..... P24

① 日酸TANAKA、LPG用スパッタ付着低減火口

② 千代田精機、ボンベ直圧式工事用バーナ

## LPGの現在と未来を探る

### ◆産業用から民生用まで幅広く利用、2050年の需要は6割程度に

液化石油ガス(LPG)は発熱量が高く、可搬性に優れることから、産業用から民生用まで幅広く利用されており、国内の需要を見ると、工業用、エチレン・プロピレンなどの化学製品の化学原料用、自動車用などの用途の合計が約4割を占める。また、容器を運ばばすぐに使用できることから災害に強いエネルギーであるLPGは、「エネルギー供給の最後の砦」とされており、ガス充填所などでは非常用電源としてLPG発電機が活用されるなどLPGは産業・医療ガス供給のBCP対策にも貢献している。LPGはCO<sub>2</sub>の排出量が少ない、「省炭素」なエネルギーであり、近年ではグリーンLPGの開発などもカーボンニュートラル(CN)化に向けた取り組みも活発化。LPGは多様な用途に対応できるエネルギーであり、関連する製品やソリューションの幅も広く、海外展開や軽量かつ腐食に強いLPG容器など意欲的なビジネスを展開しているケースも見受けられる。本号ではLPGの現状と未来を探るべく、LPGを販売する企業の動向や災害対応でLPGが使用された事例を取材するとともに、LPGの特性をアート作品の創作に活かすアーティストを紹介するなど裾野が広いエネルギーであるLPGの可能性を紹介していく。

### ■LPGの需要とビジネス戦略

資源エネルギー庁「石油製品需要想定検討会」にて整理された国内LPG需給の実績値によるLPGの国内需要の数量は1996年度の1970万3000トンをピークに減少しており、2023年度(実績見込)は1230万5000トンであった。用途別に見ると大手鉄鋼用、LPG車、都市ガス用、工業用がピーク時の1996年から大幅に需要の数量を減少した一方で一般家庭用と化学用は減少幅を抑えている。2028年度の需要予測は1183万1000トンと2023年比で3・9%減の水準になる見込み。



LPGは産業用から民生用まで  
幅広く利用されている

また、長期的な国内の需要を見ると2021年6月に政府が閣議決定した「2050年CNに伴うグリーン戦略」によれば、LPGは2050年時点において、現在との比較で約6割の需要が維持される見通しだ。

こうした環境下において、LPGをビジネスとして展開していく上では、CO<sub>2</sub>の排出量が少ない、「省炭素」なエネルギーであり、既に普及したエネルギーとして供給網も充実しているなどの長所を活かすことが重要となる。

大陽日酸ではLPGに加えて、水素・アンモニアを含む様々なガスによる多様なエネルギーソリューションをラインナップし、顧客の課題解決やニーズに応える形で適材適所に最適なエネルギーを提案する「エネルギー・ミックス」の戦略でユーザーの段階的なCN(カーボンニュートラル)化をサポートしていくことを目指す。

海外市場を見ると新興国などでは依然として燃焼用エネルギーとして、木炭・薪を使用している地域も存在している。サイサンなど海外事業に意欲的に取り組む企業の中には、現地のパートナー企業と強調しながら、発熱カロリーが高く、燃焼時のCO<sub>2</sub>排出量が少ないかつ、SO<sub>x</sub>を始めとする環境汚染物質の排出も少ないなどの環境性能を有するLPGへの転換を進めることで地域の低炭素化を推進するとともに、事業拡大を図る動きも見受けられる。

そのほか、可搬性に優れることから、島の多い日本では本土で充填して、船舶に乗せて離島で使用するなどの用途にも活路がある。中国工業では、FRP(ガラス繊維強化プラスチック)を使ったLPG用コンポジット容器「プラコンポ」を自社生産し、販売している。プラスチック製で塩害に強いことから、船舶や離島など潮風のある環境にも適した容器として販路を開拓するなどの戦略でビジネスを展開する。

## ■カーボンニュートラル社会とLPG

近年では、LPGの原料採掘から最終的な燃焼までに至る全ての過程で排出されるCO<sub>2</sub>を、環境保全活動や再生可能エネルギーの利用によるCO<sub>2</sub>排出削減量をクレジットとしてLPGに付与することでオフセット(相殺)、CO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロと見なすことが出来る「カーボンクレジット付与LPG」の販売を推進する動きが活発化。

加えて、バイオ資源や再生可能エネルギーによって製造された水素など、非化石由来とすることで製造プロセス自体をCN化し、環境への負荷を大幅に軽減するグリーンLPGの普及に向けた動きも活発化している。日本LPG協会の常任理事会社5社(岩谷産業、アストモスエネルギー、エネオスグローブ、ジクシス、ジャパングラスエナジー)は2021年にグリーンLPGの製造技術開発を進め、社会実装を目指すべく、日本グリーンLPG推進協議会を設立。同協議会では発足直後から北九州市立大学の協力の下、合成によりグリーンLPGの国内生産を目指すプロジェクトをスタートした。

## ■エネルギー供給の最後の砦

LPGは、資源を持たない日本において、海外から安定的に調達できる地政学的リスクの低いエネルギーの1つであり、全国的な供給体制に加えて緊急時に供給を維持できる。特に災害時においては、分散型エネルギーとして可搬性、貯蔵の容易性といった利点により、「エネルギー供給の最後の砦」とされている。

今年の1月1日に発生した能登半島地震において石川県エルピーガス協会では能登地域内で避難所となった施設に対し、LPGを活用した様々な支援活動に尽力してきた。

そのほか、ガスディーラーの中にはLPG非常用発電機を活用した地域の防災対策に尽力する企業もあり、岩手県北上市にある岩手酸素の社屋は2階が災害などの非常時には民営避難所として利用可能な作りとなっており最大30人まで避難者の受け入れができる。同社の民営避難所は「エネルギーが止まらない安心・安全+ホスピタリティ」がコンセプトとなっており、設備面では同社が取り扱うLPGを温水シャワーや厨房用の熱エネルギーとして利用できるのに加えて、ガスヒートポンプ(GHP)による冷暖房の空調システム、LPG非常用発電機に活用している。

また、福井県越前市に本社を置く宇野酸素は、非常時にも病院の酸素供給を可能にするべくLPG非常用発電機と液体酸素のローリー車を災害時に派遣する体制を構築。停電時でも、発電機を使ってローリー車から病院のタンクに液体酸素を供給することで、患者へ酸素供給を確保ができるBCP対策に取り組む。

# CN社会におけるLPGの役割

## 段階的なCO<sub>2</sub>排出量削減に貢献

### ◆原料を化石燃料に依存しないグリーンLPGの開発進む

近年カーボンニュートラル(CN)の実現に向けて、低炭素・脱炭素エネルギーに対する関心が高まっているが、産業用・民生用ガスとして広く普及しているLPGは、重油などと比較しCO<sub>2</sub>排出量が少なく、また最近では環境保全活動によるCO<sub>2</sub>排出削減量をクレジット化して付与した「カーボンクレジット付与LPG」の普及も進んでいる。更に原料を全て非化石化することで、製造プロセス自体がCNに対応していると言えるLPGである「グリーンLPG」に対する期待も大きく、実用化に向けた研究が進んでいる。今回はCN社会の実現に向け、LPGが果たすべき役割について追った。

LPGの環境性能を見ると、LPGは重油などと比較し燃焼時のCO<sub>2</sub>排出量が少なく、またSO<sub>x</sub>を始めとする環境汚染物質の排出も少ないという特性を持つ。加えて製造プロセス自体がCNに対応しているグリーンLPGの実用化により「CN社会における主要エネルギー」としての役割を担うことも期待されている。近年、CNに対する関心や環境に対する意識が高まっているが、一方で各産業の現状を見ると工場におけるボイラや焼成炉・発電機などの用途でA重油など、CO<sub>2</sub>排出係数がLPGより高いエネルギーを利用しているケースも少なくない。

LPGの輸入・生産(元売)事業者らで構成される日本LPG協会の内田博文氏は「CN社会の実現には、現在進行形で排出されているCO<sub>2</sub>の排出に対し、現実的には今直ぐにゼロとすることが難しい場合においても、削減に向けたアクションを段階的かつ確実に進めて行く姿勢が必要であり、LPGはその行動に貢献できるエネルギーと考えている。現状でA重油などを燃料として使用している現場においては、LPGへ燃料転換することでCO<sub>2</sub>排出量の削減に貢献できるケースが多い」と、LPGを利用する意義を語る。



カーボンニュートラルLPGのイメージ(エネオスグローブのホームページより)

近年では、LPGの原料採掘から最終的な燃焼までに至る全ての過程で排出されるCO<sub>2</sub>を、環境保全活動や再生可能エネルギーの利用によるCO<sub>2</sub>排出削減量をクレジットとしてLPGに付与することでオフセット(相殺)、CO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロと見なすことが出来る「カーボンクレジット付与LPG」の販売を推進する動きが活発化。特に、国内における省エネルギー機器の導入、再生可能エネルギーによる発電や森林管理などによるCO<sub>2</sub>の削減量や吸収量を、国がクレジットとして認証する制度である「J-クレジット」を付与したLPGの普及拡大が産業用・民生用ともに進展している。加えて、LPGの原料をバイオ資源や再生可能エネルギーによって製造された水素など、非化石由来とすることで製造プロセス自体をCN化し、環境への負荷を大幅に軽減するグリーンLPGの普及に向けた動きも活発化している。

2021年6月に政府が閣議決定した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン戦略」によれば、LPGはCN実現の目標時期である2050年時点においても、現在との比較で約6割の需要が維持される見通しであり、2050年には需要の全量をCN化することを目標に、2030年にはグリーンLPGの合成技術を確立し、商用化を目指す方向性が定められた。また同年10月策定の第6次エネルギー基本計画では、研究開発や社会実装への取組みを後押しする方針が示されるなど、グリーンLPGはエネルギー政策において重要な位置付けがされている。

そのような中、日本LPG協会の常任理事会社5社は2021年グリーンLPGの製造技術開発を進め、社会実装を目指すべく、日本グリーンLPG推進協議会を設立した。同協議会では発足直後から北九州市立大学の協力の下、合成によりグリーンLPGの国内生産を目指すプロジェクトをスタート。2024年9月にはプロジェクトの一環として北九州エコタウンで大型実証試験施設によりCO<sub>2</sub>と水素からグリーンLPGを合成する技術の実証研究を開始した。今回の実証研究ではCO<sub>2</sub>と水素をダイレクトに反応させ合成するプロセス、DMEを中間体として経由し合成するプロセス、逆シフトでCO<sub>2</sub>をCOに変換後、反応させて合成するプロセスのそれぞれについて検証を行い、グリーンLPG合成技術の確立を目指す。

またグリーンLPGでは工場排ガスや大気中から直接回収したCO<sub>2</sub>を炭素源として、低炭素水素と合成する「CO<sub>2</sub>リサイクル型」のほか、家畜糞尿や植物資源など、バイオ由来の原料から製造する「バイオ由来LPG」も有力視されている。主な産学官民の動きでは古河電工やクボタ、高知県などが「バイオ由来LPG」の国産化に向けたプロジェクトを進行させている。



北九州エコタウン内グリーンLPG実証施設  
(九州産業学術推進機構(FAIS)ホームページより)

内田氏は「グリーンLPGは製造プロセスこそ従来のLPGと異なっているが、基本的にはエネルギーとしての特性などで既存のLPGとの差異はない。ボイラや発電機、バーナなど産業用から民生用までLPGを利用する技術は確立し、機器の普及も進んでいる。グリーンLPGはそういった既存のインフラを殆どそのまま利用可能出来る点が大きな強み」と強調する。

その上でCN社会におけるLPGの在り方について「まずは段階的にかつ確実にCO<sub>2</sub>を削減する手段として既存のLPGを活用し、近い将来グリーンLPGの商用化が実現した段階で、そのままCN社会対応のエネルギーとして利用することが出来る」と語った。

# サイサンの海外における産業用LPG事業展開

## 執行役員海外事業部部長 新堀稔幸氏

### ◆モンゴルの飲料工場で石炭ボイラをLPGに、ルワンダで販売会社設立

当社の海外事業のはじまりは、1960年に先代の川本宜彦会長が渡米後、1968年に韓国へオートガスステーションを輸出したことだ。その後、1970年に韓国に都市ガスプラントを輸出し2001年には中国に同国第一号のLNGサテライト基地を設計、建設した。現在では、2045年の創業100周年に向けた長期ビジョン「The Gas One Vision2045」を掲げ、「我が国を含め、アジア・太平洋地域において総合エネルギー・生活関連事業でリーディング企業になる」ことを目標として、モンゴル、ベトナム2拠点、インドネシア、バングラデシュ、ネパール、タイ、ラオス、インド、ルワンダの9ヶ国10拠点で事業展開を行っている。

モンゴルでは、長年に渡り自国の石炭を燃料として家庭や工場で使用してきたが、首都のウランバートル市では、人口増加に伴う大気汚染問題が顕在化してきた。そこで、ウランバートル市では2018年1月に石炭の使用制限を開始し、LPG転換への方針を掲げた。

当社Gas Oneグループでは、以前から同国でオートガス事業を展開しており、同国におけるLPGで第2位の位置となっている。そのような中で、当社が出資しているUni GasがMCSコカ・コーラ工場の石炭ボイラを工場内の熱利用の用途に合わせてLPG高効率貫流ボイラ4台と真空式温水器8台に置き換えるために環境省の「二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業（JCM設備補助事業）」を活用した案件がスタートした。建設中の2020年には、新型コロナウイルス感染症の影響があったものの、オンラインを活用して設置状況の確認やボイラ講習やテスト、試運転などを行い乗り越えた。



新堀氏



モンゴルのコカ・コーラボイラ室の設置概要

またバングラデシュでは、これまで豊富な天然ガス資源を活用して発電などを行うとともに、圧縮天然ガス(CNG)自動車が使用されてきた。しかし、天然ガスの枯渇問題が深刻化し、LPGに置き換える動きが加速してきたことから、現地のLPG販売会社オメラ・ペトロリアムと合弁会社オメラ・ガスワンを2016年に設立し、産業用LPGなどを供給している。

最新の海外事業としては、今年5月にアフリカのルワンダに、現地パートナー会社であるJibu Corporate(RW) Limited(以下、Jibu)と合弁でLPG販売会社「Jibu Gas One Limited(ジブ ガスワン)」を設立した。

ルワンダでのLPG消費量は年間約4万2000トンで、90%以上の家庭で薪、木炭などを使用している。ルワンダ政府は2024年までにこの比率を40%まで減らすことを目標としており、新しいエネルギー源としてLPGに期待が集まっている。

パートナー会社であるJibu社は、米国Jibu Inc(持株会社)のルワンダ現地法人で、アフリカ各国での飲料水の販売事業を行っている。ルワンダ以外にも、ウガンダ、ケニア、コンゴ、ガーナにおいて現地法人営業を展開しており、タンザニア、ザンビア、ブルンジではフランチャイズでの飲料水販売を行っている。飲料水事業はLPG事業との親和性が高く、各フランチャイズ事業者、直営店に充填施設を導入し販売を展開していく。そして工業用LPGの販売にもつなげていきたいと考えている。

海外事業を展開する上では、パートナー企業の選定が重要となる。もちろんケースバイケースでゼロから事業を立ち上げることもあるが、我々の持つ豊富なネットワークを活用して最適なパートナー企業を探している。

今後の展開としては、世界の中でも急激に人口が増加しているアフリカ市場に注目している。アフリカは部族間の争いや治安が悪いというイメージが先行しがちだが、ルワンダは治安情勢が安定し道路整備も進み電線も埋設され、アフリカのシンガポールと呼ばれるほど金融、ICT分野も発展している。ほかにも同様の国があることから今後とも調査を続け、世界で躍進するジャパンプランドとして世界の人々の安心安全で豊かな暮らしを支えていきたい。



モンゴルのコカ・コーラに導入された温水・蒸気ボイラ

## 中国工業・取締役常務執行役員 細川光一さんに聞く

### 軽くて腐食しないLPG用「コンポジット容器」

#### ◆塩害に強く船舶や離島関係に需要、工業用容器も開発中

軽くて腐食せず、見た目もキレイ。FRP（ガラス繊維強化プラスチック）を使ったそんなLPG用コンポジット容器が日本に登場したのは2015年のことだった。最初は溶接容器国内最大手の中国工業（広島県呉市、野村寛也社長）がノルウェー王国・ラガスコ社から輸入して販売する形を取り、2020年から中国工業が自社生産品「プラコンポ」の販売を開始している。現在はLPG容器だけのラインナップだが、一般高圧ガス用の開発が進行中だ。

鉄やアルミではなく、FRP（ガラス繊維強化プラスチック）で容器を作っているのがコンポジット容器の最大の特徴だ。プラコンポの場合、LPGの気密性を保持するため、高密度ポリエチレン製ライナーをFRPで覆う構造になっており（TypeⅣ容器）、手で持てるよう、容器頭部に取手が付いている（ハンドリングのためにプラスチック製のケーシングを装置している）。最大の利点は軽いこと。広く普及する鋼鉄製容器と比べ、コンポジット容器の方が7.3キロ軽い（20キロの場合）。プラスチックなので腐食せず、見た目（デザイン）も比較的良好だ。

このコンポジット容器を日本で取り扱うにあたって奔走したのが中国工業の細川光一さんだ。20年に及ぶコンポジット容器との関わりについて、呉市にある第二工場では話を聞いた。



「キュービタン」を持つ細川さん

#### ■上海で見たコンポジット容器

—コンポジット容器を扱おうとしたのはいつから？

「腐食性の高いFRP（ガラス繊維強化プラスチック）容器について、2000年頃にNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）とかKHK（高圧ガス保安協会）とかも含めてテーマに上がっていました。ラガスコ社もコンポジット容器を2000年から製造販売しています。そんな折の2004年だったかな。上海であった国際LPGフォーラムに私が視察に行き、そこでラガスコ社のコンポジット容器を見て、そこからですね。2007年だと思うけど、ノルウェー大使館でレセプションをやり、当時のラガスコ社の社長が来て、輸入容器を中国工業で販売しようとなりました」

—日本で使う際の課題も多かったと思います。

「LPG用コンポジット容器は日本にないので、製造にかかわる技術基準がありませんでした。だから日本LPG団体協議会やKHKと一緒に、技術基準(例示基準)を作るところから始めました。基準を作り、ラガスコ社から輸入を始めたのは15年から。中国工業の創立70周年に合わせた2020年から、自社ブランドのプラコンポを製造・販売しています。プラコンポはちょうどここ(呉第二工場)で作っていて、現在、17キ、と20キの2種類がある。8キは来春販売開始を予定しています」

—3種類になります。

「なぜ17キを作ったかという、FRP容器の場合、FRP部とケーシングの厚さがあるから背を高くしないと鉄製容器と同径にすると容量が合わなくなります。でもそうすると鉄製容器とバルブの位置が合わないとか使いづらいという話がありました。そこで鋼製容器の充填口と高さが同一のFRP製17キ容器を作り、20キと合わせて、使いやすい方を使ってくださいというラインナップにしました」

—8キ容器を出した理由は？

「ラガスコ社との7年契約が今年の2月で終わって、これからは自社生産のプラコンポだけにするからです。契約を継続する選択肢もあったけど、もう全部自社生産にしようとなり、ラガスコ社の7.5キに変わる容量の製品として国内で使われている8キを出すことにしました。」

—容器の再検査も特別認可を取っています。

「一般複合容器は3年ごとに再検査が必要ですが、プラコンポは経済産業大臣特認で5年です。5年使っても大丈夫という技術データを出して認可を取りました。保管規則についても、今の一般複合容器は15年で廃棄が原則ですが、これも大臣特認で20年使えます。」

—ラガスコ社のコンポジット容器は合計で何本くらい輸入されたんですか。

「五千数百本だったと思います。最初に4コンテナで輸入して、在庫はようやくなくなりました。あとはもう何十個しか残ってないので、クレームがあった時の代替品用として確保しています。こういう新しい製品を日本で始めて、若干のインパクトはあったけど、金額ベースでいうと、収支はトントンといったところでしょうか」

## ■バルブが視察の目的だった

—細川さんはコンポジット容器の最初から関わってきました。

「上海の世界LPGフォーラムに行ったのは、LPGの質量販売の絡むカップリング付容器(※)の視察がメインでした。カップリングに絡む調整器やバルブは、日本は全然なかったけど、ヨーロッパはすごい発達して、バルブをメインで見えていたら、ラガスコの容器もあって…」

—偶然見つけたわけですか？

「ラガスコの容器があるのは情報として知っていました。そこで現物を見て、それから本腰を入れ出した形です」



—それからはコンポジット容器専任で？

「上海に行った時は大阪支店長だったけど、これから事業開発にも力を入れないといけないとなりまして支店長は後輩に譲り、大阪にいながら事業開発部を一人部署でやっていました。一年経った頃に、大阪で一人でやるより呉の工場に帰ってきたらと社長に言われたので、帰ってきて、それから部下も社内から一本釣りしながら・・・」

—事業開発に一本に。

「もともと営業じゃないんですよ。理系で入って、当時あった開発専門の工場で、最初にやったのがアルミ容器の開発で、1970年に発売したと思います。軽い容器でセンセーショナルだったけど、鋼製の50K容器の5倍ぐらいの値段だったので、時期尚早で1年半くらいやって、商売のラインからは外しました（現在はアルミ容器も取り扱い品目の一つ）。当時はマツダのガソリンタンクも全部うちの工場で作っていて、景気のいい時だったんですが、色々あってその開発工場は閉鎖し、売却しました（現在は事業開発部がある）」

## ■プラコンポは1000本超を出荷

—コンポジット容器を発売してから一定期間が過ぎました。中間決算として評価していますか。

「プラコンポの出荷本数は1000～2000本になると思います。この商品だけ取ったら、まだそこまで利益になっていませんが、今、沖縄で塩害対策用とか、高知・長崎の坂の勾配がキツイところとかで興味を持ってもらっています。あとは雪国の山小屋などの用途もあります」

—飲食店で見栄えがいいからバーベキュー用にはなりませんか？

「飲食店の人が容器を選ぶわけじゃないですから。選ぶのはLPG販売事業者。ガス屋さんに行ってみれば、中のガスを売るから外の器は安い方が経営的にいいわけです。見栄え関係なしに使うガスは決まっていますから」

—塩害がないので、船舶で使えますね。

「船舶で使ってくれているところはありますし、離島関係も多いです。本土で充填して、船舶に乗せて離島へ運んでいきます。鉄じゃなくてプラスチックだから、錆びる速度が違うんです。当然そういう所には使われています」

—キーワードの一つは海。

「営業はそういうところに色々行っています。例えば、八丈島。東京都の管轄で、実際に試していると聞いています」

—残量が目で見えるのも特徴の一つです。

「はい。容器の中の液面が見れるんです。残液がどのくらいあるのか目視確認できます。そしてもう一つ、使った人から、これはいいと言われるのは、家庭に配送する時です。LPG容器は、だいたい家の奥に置いてあって、庭を転がして運んでいきます。その時に金属音がガラガラしたり、縁石にぶつけて傷つけたりすることがあります。でもプラコンポはそういう音が一切ないし、庭を壊すこともありません。そういう点が評価されています。火事を想定したテストを設計確認試験で全部やっていますが、ビデオを見てもらうと、安全だという事は認識してくれますね」

## ■工業用容器も開発中

—民生用だけでなく、工業用の容器も開発中です。

「30cm四方のケースに入れて使うことを想定しています。吸着材で高圧ガスを充填するMOF(Metal Organic Frameworks)のスタートアップ企業・アトミス社(神戸市中央区)と共同でやっていて、容器開発をうちが担当しています。容量は10ℓで重さは4kg。直径約280程度の球形状で、充填圧力は14.7メガパスカル。名称は『キュービタン』です。いまは試作段階あり、数百本をインドネシアに持って行って、メタンガス配送の実証テストを来年頭から八千代エンジニアリングとアトミスがやります。そういうこともあって、今春にインドネシアの大学を卒業した人を一人社員で採用しました」

—用途が広がります。

「圧力容器メーカーとして、鉄・アルミ・ステンレス製を主にやっていて、また、別部門ではFRP製飼料サイロを中心とした製造販売を行っているためFRP成形技術を持っているので、次は複合容器ができないかという中でやってきました。この製法を応用すれば、水素用の容器もできる。実際、NEDOの事業で5年間、水素ステーション用蓄圧器タイプⅣの開発もやりました」

—技術的に難しかったところは？

「そこはノウハウなります(笑)。やはり、例示基準にどう合わせるかが難しかったです。基準のとおりできるかどうかは、苦労してきた分だけ、当社が先行しているというのはあると思います」

—鋼鉄容器とどのくらい価格の差はあるんですか？

「鋼材価格が上がっている今は、アルミ容器と比べたらプラコンポの方が安いくらいです。鉄の20kg容器と比べたら、2倍くらい高いかな。安くするためには量産しないとイケなくなります。せっかくプラコンポの量産設備を作ったのだから、数を出さないともったいない。プラコンポの生産は今5人で担当していて、フル生産すれば1日360本、年間5万本ちょっと作れる生産ラインがあるんです。フル生産でも今の人数で作れるのだから、数が出ればコストダウン効果が溶接容器よりも大きくなります。製造過程で出るCO2排出量も少ないです」

—海外に販売することは考えていますか？

「そういう人材が社内にはいないから、やるとすれば、どこかの商社と組まないといけません。食わず嫌いになりますが、海外でクレームがでてきた時の対応もまた難しいという問題もあります」

—プラコンポの普及目標は？

「当社で作る容器のうち、10%ぐらいまで上げていきたいです。そのためには品種を増やしていきたい。例えば30kgとか50kgとか、17kgより小さい15kgとか10kgとか。15kgぐらいだったらフォークリフト用に使えます。会社としても、LPG容器だけにしがみついていたらダメですね。圧力容器だったら、どんなガス種でも対応できる。そんな会社でありたいと思っています」

◆**中国工業**=1950年に広島県で創立。呉市の海軍施設で鉄構製品の製造を始め、1955年から高圧ガス容器製造を開始。高圧ガス以外のFRP容器製造は1963年から行っている。LPG容器製造が主力で、売上高は13億3200万円(24年3月期)。東証スタンダード市場に上場している。

(※) 使用した量にかかわらず、決まった質量(kg)で販売する方式が質量販売。使用量を測る必要がないのでガスメーターが必要ない。そのため、質量販売の場合は、ガスメーターが担っている漏れたガスを遮断する装置がない。そこでLPG容器に供給機器をワンタッチで接続できるバルブがついたカップリング付容器が開発された。

# 産業ガスの「ガス・プロフェッショナル」に聞く 産業用LPGの動向と可能性

## ◆大陽日酸 工業ガスユニット

◎森井宏明氏(エネルギー営業部長)

◎要朋宏氏(エネルギー営業部エネルギー開発課長)



森井氏(写真右)と要氏

## ◆「エネルギー・ミックス」で適材適所に提案

「低炭素」エネルギーとして産業用・家庭用に広く普及し、強靱な供給網が確立しているLPGであるが、化石燃料であるため完全な「脱炭素化」したエネルギーには至っていないなどの課題も存在している。産業ガスの「ガス・プロフェッショナル」としてLPGを取り扱う大陽日酸の工業ガスユニットに所属する森井宏明エネルギー営業部長と要朋宏エネルギー営業部エネルギー開発課長に産業用LPGの動向や課題および、脱炭素化社会における可能性や今後の展望を聞いた。

### —産業用LPGの需要動向を教えてください

森井—当社の産業用LPGは主に製鉄産業や金属加工などの熱加工や溶解時用や、殺虫剤などに使用されるエアゾール用途および、エチレン・プロピレンといった化学製品の原料に利用されています。産業用LPGの国内需要を見ると都市ガスへの転換や電化などの影響もあり、近年は微減傾向にあります。

### —LPGで増加傾向にある、または成長が期待される分野はありますか

要—半導体関連産業などで使用されるクリーンルームでは、内部の適正な温度や湿度を維持するために空調システムにボイラ設備を採用しているケースもあります。最近、国内で半導体産業の動きが活発化していることもあり、クリーンルーム用ボイラ設備に使用する燃料として産業用LPGの引き合いが増加傾向です。

森井—LPGは災害に強いエネルギーとして、非常時にライフラインを維持する役割を担うことが期待されています。病院などにはLPG災害バルク貯槽またはシリンダー容器、およびLPG発電機の導入を支援する補助金制度もあることから、LPG災害バルクなどで医療機関への提案も強化していきたいと考えています。

### —脱炭素化社会におけるLPGの位置付けは

要—LPGはCO<sub>2</sub>の排出量が少ない、所謂「省炭素」なエネルギーですが、化石燃料に分類されるため完全な「脱炭素化」したエネルギーではありません。一方で既に普及した燃焼用のエネルギーとして供給網も充実しており、クリーンエネルギーとして期待される水素やアンモニアなどと比較するとコスト面で大きな優位性があります。当社では「省炭素」であるLPGと水素やアンモニアなどのクリーンエネルギーだけでなく、産業ガスを軸とした多様なエネルギーソリューションをラインナップしています。その中で、ユーザーの課題解決に貢献し、ニーズに応える形で適材適所に最適なエネルギーを提案する「エネルギー・ミックス」の戦略でユーザーの段階的な脱炭素化をサポートしていきたいと考えています。

森井—大手自動車メーカーなどグローバルに事業を展開している企業は脱炭素化に対する意識が高く、取引先に対しても、脱炭素化を要求するケースも増えています。しかしながら、現在進行形でLPGを利用しているプロセスを水素などに変えることはコスト面や技術的なハードルを考慮すると現実的ではありません。そのため、自動車メーカーと取引している工場では排出されるCO<sub>2</sub>を、環境保全活動や再生可能エネルギーの利用などを通して削減される量をクレジットとしてLPGに付与し、排出量を実質ゼロにする「カーボンオフセットLPG」を導入する動きがみられます。

要—実用化や商用化は将来の話にはなりますが、原料を石油資源からバイオ資源などに置き換えた「グリーンLPG」などの研究開発も進んでいます。産業用でも従来のLPG、「カーボンオフセットLPG」、「グリーンLPG」など各々の長所・短所を見極めながら、脱炭素化社会の中でもLPGが活用できる可能性を追及していきたいと考えています。

### —エネルギーとして見た場合のLPGとは

森井—可搬性に優れており、扱いやすい点がLPGの強みだと考えています。当社ではユーザーのニーズや課題解決に貢献するガス・エネルギーソリューションを提供していますが、LPGは多様な用途に対応できるエネルギーであり、LPGの優れた部分とユーザーのニーズがマッチする部分があれば今後も提案していきたいです。

要—LPGは既に普及したエネルギーとしては「省炭素」であると同時に、機器やソリューションが充実しており、燃焼カロリーが高い点もエネルギーとしての強みです。LPGの持つメリットを生かすことでユーザーの課題解決に貢献できるソリューションを提供すると同時に、適材適所にユーザーにとって最適なエネルギーを提案する「エネルギー・ミックス」の戦略の中で活路を見出していきたいと考えています。

# ホームエネルギー関東・茨城LPGセンター 「LPG発電機でLPGを届ける役割守る」

## ◆有事に備えた体制づくりに注力

LPGはグリーンで備蓄が可能な分散型エネルギーという特徴から、社会の幅広い分野で普及し、「エネルギー供給の最後の砦」と言われる。その供給は、携わる企業や関係者の日頃の保安活動や防災対策、訓練などの備えによって支えられている。岩谷産業の事業会社として、LPGの配送および、保守点検を主業務とするホームエネルギー関東・茨城LPGセンター（茨城県那珂市）における防災・BCP対策や保安の取り組みを取材した。

ホームエネルギー関東・茨城LPGセンター（茨城県那珂市）は、茨城県北部エリアを中心としたLPGユーザーへのガスボンベの配送および交換・点検などを手掛ける。

民生用を主として、農業用畜や産用以外にも、工場の塗装工程用バーナの燃料など産業用にもLPGなどを配送している。

社会・生活に欠かせない「エネルギー供給の最後の砦」であるLPGを、ユーザーに届ける役割を持つ同センターでは、大規模災害などで停電となった場合でも、機能を維持するための防災・BCP対策の一環としてLPG非常用発電機を2016年頃に導入。



ホームエネルギー関東・茨城LPGセンター

現在、2台のデンヨー製LPG非常用発電機が設置されており、災害による停電などで平時に使用している電力の供給が途絶えた場合も、センター内にあるタンクから供給されるLPGを燃料に非常用発電機が稼働し、センター内の充填・配送用設備や事務所用の電気を利用することができる。

「マルキ会」が組織する、災害時などのLPGの復旧やガス機器の安全点検を行う「マルキガス災害救援隊」の活動にも積極的に取り組んでおり、今年1月に発生した能登半島地震の際にも、この関東エリアより災害救援隊を派遣している。



外気温が高い季節は容器の温度や圧力が高くなるリスクが高まることからタンクに散水を行うことがある

同センターは、「MaruiGas災害救助隊全国一斉訓練」の訓練会場となっており、今年10月22日に行われた同訓練では「災害救助隊マニュアル読み合わせ」、「非常用発電機稼働訓練」、「緊急防災工具訓練」、「ガス漏れ止め訓練」、「点呼・マルキ会ルート通信訓練」、「炊出訓練」を実施したほか、実際にタンクなどに散水を行う訓練も行われた。

散水は火災発生時の消火機能に加えて、タンクの温度や圧力を下げるためにも使用される。タンクに取付られた温圧計を確認し、35℃以上の場合に散水を実施している。



デンヨー製LPG非常用発電機が設置

同センターの職員は、「今年(2024年)の夏季は近年まれに見る猛暑だったこともあり、当センターでは20回に迫る散水を行ったが、この数字は例年の夏季と比較し、高い数字となった。LPGの安全を守る上では天候も注意深く気にする必要がある」とした上で、「近年では、大地震に加えて、による災害も激甚化しており、日頃の訓練や防災対策、保安活動の重要性を改めて痛感している。正確に段取りを熟知し、習得していることが災害対応には要求される。『MaruiGas災害救助隊全国一斉訓練』は、災害時の段取りを再確認する意味で非常に意義のあるものであり、保安や防災対応に高い意識を持って活動していくことを継続していきたい」と述べた。

# 石川県エルピーガス協会 LPGを活用し被災地支援

## ◆湯たんぽで避難者の暖を確保、事業所を避難所にするLPG事業者も

今年の1月1日に石川県で発生した能登半島地震では震源となった能登地域に甚大な被害をもたらした。そのようななか、石川県エルピーガス協会では地震で転倒・流出したLPG容器や故障が発生した際の適正な対応方法や被災地の状況に関する状況を迅速に発信するとともに、能登地域内で避難所となっている施設に対して、様々な支援活動を実施している。

今回の震災は1月に発災したということもあり、断水や停電となる避難所もある中、避難所の寒さが大きな問題となった。

同協会では珠洲支部と連携し、避難所となった珠洲市内の小中学校において大型たらい貯めた沢水を小型ポンプ、ガス給湯器、LPG容器により、お湯を供給できる環境作りを支援。

加えて、同協会が購入した湯たんぽを避難所に提供し、避難者が暖を確保できる体制を構築した。また避難所の生活では洗濯なども避難所内で行うケースもあるが、洗濯した下着などを避難所内やその近隣干すことは、避難者のプライバシー保護の観点で好ましい状況ではない。そのため、同協会では会員からの提案もあり、LPGによるガス衣類乾燥機を避難所に設置。ガス釜などの救援物資の提供や、持ち運びが可能な炊き出し調理機による炊き出しボランティアの実施、簡易シャワー室用のLPGを提供するなど被災者の健康を守り、避難生活の質を向上させるための支援に尽力してきた。同協会の会員企業で輪島市に所在する山上石油が、LPG発電機を活用して自社の事業所を震災後から、しばらくは避難所として運営するなど、能登地域にあるLPG事業所は、自身も被災しながらも、「LPG事業所としてガスをはじめとする社会インフラを支える使命がある」という意識から、できる限りの被災地支援を実施してきた企業も多いという。

そして、LPGで給湯が行われる応急仮設住宅の着工・完成も進み、生活再建に向けての歩みが進んだかに見えた被災地であったが、9月20日から3日間にかけて記録的な集中豪雨が発生し、またも能登地域は甚大な水害に見舞われた。豪雨により能登地域では15人が犠牲となったほか、土砂や流木災害が発生し、能登半島地震の被災者向けの応急仮設住宅でも床上浸水の被害があるなど、被災地は大きな打撃を受けている。

石川県エルピーガス協会の中川智夫専務理事は、「9月の集中豪雨は人的・建物被害や経済的な損失が甚大であるのと同時に、地域に暮らす人々の精神的なダメージが計り知れない。被災地にある企業の中には、相次ぐ災害による精神的な負担で、事業継続を諦めて廃業してしまう『諦め廃業』のようなケースが懸念される。当協会としては、地震と水害の二重被災会員に対する支援を強化・継続し、被災地域にある会員企業を含めて、LPG事業者の災害復興に尽力していきたい」と語った。



石川県エルピーガス協会は被災者の健康を守り  
生活の質を向上させるための支援に尽力

## 宇野酸素、災害時の医療酸素供給にLPG活用

### ◆「ガスを切らさない」という思いを供給体制に反映

今年1月の能登半島地震、9月の能登半島豪雨と大きな災害が続く北陸地方。福井県越前市に本社を置く宇野酸素(中村顕社長)は、デンヨー製のLPG非常用発電機「LEGシリーズ」を2台所有し、災害時のガス供給に備えるため独自の体制を整えている。

特に重視しているのは病院の酸素供給だ。同社ではLPG非常用発電機と液体酸素のローリー車を災害時に派遣。停電時でも、発電機を使ってローリー車から病院のタンクに液体酸素を供給することで、患者へ酸素供給を確保が可能であり、一台の非常用発電機で、一日で3～5か所の病院を回ることを想定している。

デンヨー製のLPG非常用発電機は谷屋五郎前社長の時に購入しており、同社の災害対応に対する意識の高さが表れている。それを支えるのが、今年で創業100年を迎える同社が一貫して掲げる「ユーザーのガスを切らさない」という思いであり、ガスの供給体制に反映している。

また、ガス配送を協力会社に任せることなく、すべて自前で行っており、同社の松田昌浩ガス事業部長は「輸送の効率化も大切だが、当社は供給責任を第一に考えており、LPG非常用発電機導入や配送手段の確保は、『ガスを切らさない』ために必要だと考えている」と語る。

LPG非常用発電機については、デンヨーとイワタニガスとの協力体制を整えることで、ユーザーへの提案活動を行っている。9月末から10月にかけて富山、石川、福井の3県で行った「100周年感謝祭」でも、デンヨー製「LEGシリーズ」を展示した。

また、LPG非常用発電機やLPG災害バルクなどの導入については、経済産業省による「石油製品タンク等導入補助金」事業がある。同社は補助対象となる設置先への提案を含め、LPG非常用発電機導入を今後も積極的に提案していきたい考えだ。



補助金を活用したLPG非常用発電機の導入を積極的に提案

# 大同興業・山下隆太

## 化工機部部門長

### ◆多種多様な充填関連製品群でユーザーの課題を解決

当社は1960年代からLPG充填設備メーカーとして、様々な経験と実績を積んできた。当時はアナログ式の充填設備であったが、コンピュータシステムが普及した80～90年代頃からクボタ計装と協力し、充填設備「UNIDACK」シリーズを開発。現在では主力製品として、日本全国のユーザーに導入している。当事業部は現在、福岡・大阪・名古屋・東京・仙台・札幌に拠点を置き、営業から据付、アフターフォローに至るまできめ細かいサポート体制を構築している。

需要動向を分析すると、昨年は、全国的に老朽化による設備更新需要と補助金活用の相乗効果によって、多くの受注があり、安定した業績で推移している。8月決算の当社は、9月からスタートした今年度についても大きく変動することは無く、堅調に推移するものと予想している。ただ近年、各種補助金を活用した案件が多かっただけに、設備導入の一巡感による反動で、今後、設備更新が鈍化するのではないかと懸念している。

主力の「UNIDACK」シリーズは、手動式から全自動式まで幅広い製品ラインナップを揃え、用途に応じた様々なニーズに柔軟に対応できるところに特徴を有する。特に、全自動回転式LPG充填機「ACAD」は、残ガス容器の搬入から充填容器の搬出までの一連の作業を自動化し、大幅な省人化を可能とすることから、人手不足に悩む顧客から高い評価を得ている。

さらに、充填管理システム「TYPE-I」は、現場の充填機と通信を行い、データ処理や容器管理、上位システムとの連携までサポートする。バーコードシステムによる自動充填や配送システムとのデータ連携など、事務作業の効率化に貢献している。なお、当社HPでは現在、様々な充填設備の導入事例を掲載しているので、興味のある方は是非、クリックしていただきたい。

現場での人手不足、作業不足が叫ばれる昨今、より高効率で安全・安心な充填作業を行うために充填設備は重要なファクターとなる。ただ、設備導入したからと言って、それがゴールではなく、むしろ導入後のサポートがより重要だと考えている。

当社では顧客に当社製品の導入効果を100%実感していただけるよう、顧客とのコミュニケーションを最重要視している。普段からのコミュニケーションを通じ、ユーザーが抱える課題や問題点を把握するとともに、装置・機器の利点や優位性を丁寧に説明することで、課題解決の一助になると確信している。

一方、部門スタッフらには、どんな年でも皆が「良い1年だった」と言い合えるよう、日頃から互いの業務に関心をもち、フォローアップし合えるような部門の環境づくりを心掛けている。今後も顧客のニーズに合わせた製品開発と、きめ細やかなサポート体制の強化に取り組むことで、さらなる成長を目指していく。



山下隆太 化工機部部門長

## サカキ産業・亀谷正司 常務取締役営業本部長

### ◆「景気は弱含み、自立型空調設備に力点」

当社のLPG事業については、数量で見ると工業用や医療用といった民生用以外の供給が9割を占める。工業用については切断用アセチレンガスの代用などはあるが、そのほとんどが工場などに設置したボイラ等の燃料用だ。昨年の出荷量は約6万トンと前年に比べ微減で、景況感としては昨年秋ぐらいから弱含みとなっている。来年春くらいには、復調することを期待している。

カーボンニュートラル(CN)や省エネルギー化の中で、工業用LPGの使用は各企業単位で見ると減少傾向が続くだろう。

一方、同様の流れで、これまでボイラ等の燃料用として使用されてきた重油をLPGへと転換する動きも続くだろう。

当社が産業用ガスを供給している製造工場などには、LPGへの転換を促していきたい。

現在、当社が力をいれているのは、LPGを燃料とする自立型のガスヒートポンプエアコン(GHP)の提案だ。医療施設や老人ホームなどの福祉施設、公的避難所として指定された自治体庁舎や公立学校などのBCP(事業継続計画)対策として、停電時などでも使用できるGHPは有効だ。

また、国土強靱化計画推進の中で、補助金制度も充実しており、こうした補助金を活用した積極的な提案を行っている。

また、作業環境改善に向け、工場に空調設備導入を検討する企業も増えている。BCPに加え、受電容量の低減、デマンド対策において有利であることから、GHPを提案している。当社では産業ガスやLPGの枠にとらわれることなく、営業企画部に情報を集めることで、円滑な提案を心掛けている。

2050年のCNに向け、重油からLPG、LPGから液化天然ガス(LNG)、LNGから水素といった燃料のクリーン化が進む。当社はガス供給者として、今後もユーザーに満足いただける商品を安定的に供給してということが何より大切だと考えている。



亀谷正司常務取締役営業本部長

## アートファームシェロニ／江口真代氏

### アート創作の自由度を高めるガスによる熱加工

#### ◆火力の調整が容易なプロパンを活用、パートナーとともに作品を制作

江口真代(みのり)氏は「アートファームシェロニ」(埼玉県東松山市)でパートナーの良一氏とともにオブジェ、彫刻、モニュメントを中心にアート作品を企画・制作しており、制作の技法中にプロパン(LPG)や溶解アセチレンなどの可燃性ガスと酸素によるガス溶接・溶断や鍛造を取り入れている。「切る」、「つなぐ」、「曲げる」、「整える」など創作の自由度を高めるガスによる熱加工も活用しながら、真代氏は「自然の中で錆びて柔らかく優しい鉄」から様々な作品を生み出している。

真代氏は「テツグルミ」、「L-feb 伝説的鉄生物」など鉄を素材とするアートを意欲的に創作しているが、元々は絵本およびグラフィックデザインや絵画など、「絵を描くアート」を中心に制作していた。

鉄を素材にした3次元作品の制作を開始したきっかけを、真代氏は「1994年にサイパンに行った際に夕方、海岸を歩いていた時に、とても柔らかい優しいカタチの大きなモノが、砂の中からスクッと立ち上がっているのに出会った。よく見てみると、錆びた鉄の固まりで、雨、風、波に洗われて、腐食され丸味を帯びていた。恐らくは、第二次世界大戦の残骸であったと思うが、大戦当時は戦うために鍛えられた鉄が優しい表情をしていることに複雑な印象を持った。そして、自然の中で錆びて柔らかく優しい鉄とともに暮らすとともに、鉄を活かした作品を創作することを志すようになった」と振り返る。

その上で、ガス溶接・溶断および鍛造などガス燃焼による加工技術を作品制作の技法に取り入れるようになった経緯を「パートナー(良一氏)は溶接・溶断の機器が整備されていた日本大学芸術学部の出身であるのに加えて、学生時代にプロの溶接士とともに東京ディズニーランド内の設備を溶接でメンテナンスをするバイトの経験もあるなど溶接の心得があった。絵で描いていたキャラクターを立体化した作品とする際に、溶接や溶断は表現の自由度を高めることに寄与できる技法だと感じ、パートナーから溶接・溶断を教えてもらい、アートの制作にも取り入れるようになった」と真代氏は述べた。

真代氏が制作する鉄のアートは「自然の中で錆びて柔らかく優しい鉄」を素材とした作品が多いのが特徴。具体的には鋼板を雨風が当たる外に保管することで錆びをある程度進行させてから、作品の制作に取り掛かる。



江口真代(みのり)氏は鉄のアート制作にプロパンなどのガスを活用する

真代氏の作品である、鉄で作ったぬいぐるみのシリーズ「テツグルミ」では布のぬいぐるみと同じように、型紙でパーツを切り出し制作しているのが特徴。パーツをプロパンと酸素によるガス燃焼の火炎で鉄を暖めながら、ハンマーなどの工具で叩く「鍛造」によって赤みなど色を付けつつ、丸みを帯びた形に整え、縫い目が、はち切れそうなイメージでガス溶接して組み上げることで、錆びた鉄の持つ、独特の質感を表現。「さわって遊べる、鍛鉄のオブジェ」となっている。

また、古今東西伝承伝説に時代を渡って登場してくる伝説的生物を、個人的解釈でカタチにした「L-feb 伝説的鉄生物」でも溶接・溶断・鍛造などガスの燃焼を活用した作品を創作。

「L-feb 伝説的鉄生物 ヤタガラス」は細い鉄製のワイヤによるボディの透け感のある表現に加えて、翼は精密に鍛造されたパーツで構成され、三本の足にはしっかりした爪、ソリッドのくちばしと大きな丸い目および体内にあるホタル石が特徴だ。

カラスの形をした神を創作した理由について、「日本ではゴミを漁るイメージから、カラスに対して悪い印象を持っている人も多いが、フォルムを見ると鳥類として非常にスマートな造形をしていることに魅力を感じた」と語る。翼は中世ヨーロッパ貴族が街頭に羽織るマントをイメージ。

翼上部にある雨覆部分には細かい縦目のトーンが、翼の部分に左右下に流れるトーンがある。翼のトーンはガス燃焼火炎で鉄を柔らかくしながら、先端部分を削るなど調整したハンマーで叩くことで、できる槌跡を鍛造していくことで成形している。



「L-feb 伝説的鉄生物 ヤタガラス」



「テツグルミ 鉄ウサギ」

真代氏は「ヤタガラスは細い鉄製のワイヤを素材にしている部分が多く、ガスで鍛造する際に火力が強いと鉄が溶けすぎてしまうため、火力の調整が容易なプロパンを活用した。また、ハンマーで叩いてトーンを成形するにも火力の微調整がしやすいプロパンによる燃焼の強みが生きる」と解説。

プロパンと溶解アセチレンを使い分けについては「例えば鉄を曲げていく際には緩やかな曲線としたい時はプロパンを使用し、柔らかく鉄を暖めていくが、勾配の大きい曲げが必要な時は燃焼温度の高い溶解アセチレンを利用している」とする。

なお、モチーフとなった「八咫鳥」は神武東征の際に神武天皇の道案内をしたとされる、カラスの姿をしている神だが、クチバシなどのバランスは家や作業場を縄張りしている「ハシボソガラス」をイメージしたという。

ガス溶接・溶断および鍛造などガス燃焼による加工技術をアート作品に取り入れる意義を「溶接・溶断などを用いることで制作の自由度が大きく向上する上にやり直しもしやすい。またガス溶接・溶断は複雑な設備が必要なくとも作品制作にとりかかることができる」と真代氏は語る。

今後について、真代氏は「制作途中の作品もあるので、その作品を仕上げるなど継続的に創作活動を行うとともに、生み出した作品を世間に知ってもらうために、発信力を高めていきたい」と意欲を述べた。

◆アート ファーム シェロニ＝江口良一・真代(みのり)氏により1988年6月に設立。オブジェ、彫刻、モニュメントを中心にアート作品を企画・制作している。「アートファーム」とは、アートを生活に根付くように育み、「シェロニ」は江口を分解した「シ・エ・ロ」+二人の意味。そして「シエロ」は空・天(そら・てん)のスペイン語「cielo」であり「空に」の思いも込めている。



左から江口良一・真代(みのり)氏

## LPGの災害復旧支える「マルキガス救援隊」

### ◆液化石油ガス設備士資格を持った技術者が3600人登録

岩谷産業のLPG販売店で作る「マルキガス災害救援隊」は、災害が起きた時にLPG復旧作業がすぐ行えるよう、1995年の阪神・淡路大震災を契機に発足した。地区ごとに組織があり、それらを集めて全国組織として活動する。液化石油ガス設備士資格を持った技術者が3600人登録し、災害が起こると、被災地に近隣から駆けつけ、ガス漏れがないか点検したり、LPG供給の復旧作業を行ったりする。

これまで31の災害で出動し、例えば、24年1月1日に発生した能登半島地震の場合は、岩谷産業がカセットコンロ・カセットボンベ・富士の湧水(ウォーターサーバー用、常備水用、ペットボトル)を届けたのに合わせ、マルキガス災害救援隊も1月12日から活動し、被災地の民生用LPG復旧を目的にLPG供給設備約3500件の初期点検を行っている。

この時は第1陣が1月12～14日の間、中部・近畿から10組20名が活動。以降、第2陣は1月16～18日まで関東・中部・近畿からの8組16名が、第3陣は1月19～22日まで中部・近畿からの10組20名が、第4陣が1月23日～25日まで関東・中国・中部からの9組18名が活動している。なお、救援物資は岩谷産業がサウジアラビアの国営石油会社サウジアラムコと結ぶ「緊急災害時LPG支援基金」が活用されている。同基金はこれまで計8回活用されている。

普段は年に一度の一斉訓練を実施しており、地元消防署との協働訓練や炊き出しを行うこともある。



「マルキガス救援隊」一斉訓練の様子

## 山陰酸素工業、LPGを利用し、海水を淡水化

### ◆スタートアップ企業と連携し、地域の課題を解決

山陰酸素工業(鳥取県米子市、並河元社長)は9月に海水淡水化装置販売のWaqua社(沖縄県うるま市)と協力して、宍道湖岸から採取した水を浄化するデモンストレーションを行った。災害時を想定して行ったもので、LPG発電機を積んだ軽トラックと組み合わせて使用する。当日は、宍道湖の水225ℓが簡易タンクに満量になる時間と塩分濃度を測定し、水質を確認した。仕様した淡水化装置はWaqua社の「MYZE-60」。山陰酸素工業はスタートアップ企業と連携し、地域の課題解決に向けた活動を行っている。



Waqua社の淡水化装置「MYZE-60」

## 日酸TANAKA、LPG用スパッタ付着低減火口

### ◆メンテナンス性が向上し長寿命化

日酸TANAKAは、LPG用スパッタ付着低減火口として標準的な「3051Ⅱ」、5kダイバー火口「3055Ⅱ」、7kダイバー火口「3057Ⅱ／3057BBⅡ」をラインナップする。

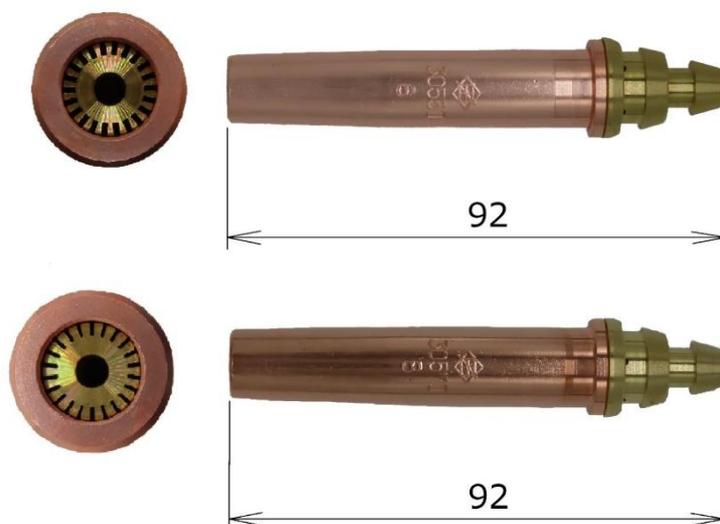
ガス切断時においては、高温のスパッタが吹き上がり火口のガス流路に付着した際にガスの気流が乱れ切断面不良が発生するケースがある。メンテナンスを行い、火口に付着したスパッタを除去することで切断性能を復帰させることができるが、メンテナンスツールで火口のガス流路を傷つけると復帰不能となり、新品に交換する必要性が生じる。耐摩耗性を高めるために切断酸素流路にステンレスパイプを圧入した火口も存在するが、スパッタの付着は従来品と同程度発生し、また、予熱混合ガス流路のギア部への付着という課題も未解決であった。

そのようななか、同社では、内部火口の材質変更によりスパッタが付着しにくいLPG用スパッタ付着低減火口を開発し、メンテナンス性の向上および長寿命化などに成功。

同社のLPG用スパッタ付着低減火口は、①内部火口の材質変更により加熱による表面粗さの増大を抑制し、スパッタの付着を低減②メンテナンス頻度を大きく減らし、火口寿命も向上したことにより作業効率が向上③火口寿命の向上と包装のポリエチレン袋を廃止したことで、環境への負荷を低減——などの特徴を持つ。

ダイバー火口である「3055Ⅱ」、「3057Ⅱ／3057BBⅡ」は、高い切断酸素圧力を用いた高速切断が可能。構造的には切断酸素穴出口が末広がりである点でストレート火口とは差異があり、これにより、超音速の切断酸素気流を得ることが可能となっており、高速切断を実現している。

また、「3057BBⅡ」は、集中炎タイプとして予熱炎の集中性を高く設計。予熱混合ガス流路がテーパ形状となっていることで予熱炎が一点に集中し、切断開始前の加熱作業やピアシング作業をより短時間で完了させることができる。



切断用スパッタ付着低減火口、「3055Ⅱ」(上)、「3057Ⅱ」(下)

# 千代田精機、ボンベ直圧式工事用バーナ

## ◆プロパンガスを熱源に幅広いジャンルで活躍

1946年の創業以来、ガス圧力調整器やガス溶接・切断・溶接機器等の専門メーカーとして高い技術開発力と豊富な知見、実績、ノウハウを有する千代田精機(兵庫県神戸市長田区、谷口義博社長)。各種ガス圧力調整機器をはじめ、溶接シールドガス節約器「エコノ・シリーズ」や「水素混合ガス等の溶接・切断機器」「多様な形状のオリジナル加熱・溶接・切断器」など幅広い製品群で、ガス加熱・溶接・切断・溶接作業のコスト低減や作業効率化・安全性向上に寄与している。

プロパンガスを熱源とした製品・機器類も充実しており、屋外工事や製造現場での加熱・溶接・切断、曲げなどといった金属加工分野で同社製品は多用されている。その一つが、手軽かつ安全に扱えるボンベ直圧式工事用バーナだ。本製品はプロパンガスさえあれば1, 200°Cの高温が即座に得られ、道路工事をはじめ、鑄型乾燥や金属加熱、農畜産業など、様々な分野の作業で手軽に使えることから発売以来、根強い人気を誇っている。同バーナはガス容器に直結するタイプなので圧力調整器が不要で(0. 2MP以上の圧力で使用)、しかもシール剤不要のメタルタッチ接続式で各種部品の交換も簡単に行える。また高圧ホースは特別小径ホースを採用し、2~10mまでの製作に対応し、しなやかで優れた作業性を有している。また工業用途だけでなく、錆を嫌う食品加工向けにステンレス・アルミ製火口もラインナップしている。

直圧式工事用バーナの主な用途は、「道路工事のアスファルト溶解」、「金型の予備加熱および鑄型・砂型の乾燥」、「溶接前の予備加熱」、「屋根工事および防水加工」、「ガス・水道・電気などの配管工事における加熱作業や銀ろう付」、「金属配管の錆などによる固着および接着剤の緩め作業」、「ボイラ等の点火用」、「ガラス細工加工・貴金属細工加工」、「農業での焼き土や雑草償却、樹林の害虫駆除」、「家畜舎の消毒、毛焼」、「冰雪、凍結の融解」、「焼豆腐、鰹・肉のタタキの焦げ目つけなど、食品加工」——などで現場工事や製造分野だけでなく、食品加工や生活関連まで幅広く多種多様な用途で使われている。

同社ではこの直圧式工事用バーナのほか、手動ガス溶接器や加熱器としてプロパン／エチレン／天然ガスを熱源に、使用時に圧力調整器で減圧する減圧式工事用バーナや、鋼板の予熱や後熱作業、造船でのぎょう鉄作業に代表される曲げ加工、歪み取り作業等に用いられる拡散加熱器などをラインナップ。

用途に応じた様々なタイプの加熱器・溶接器を品揃えしているほか、プロパンやアセチレン向けの乾式安全器など、産業用ガス向けと同様、プロパンガス分野において「より安全に、より効率的に供給する機器」を提供し続けている。



ボンベ直圧式工事用バーナ