

LPガス事業における地球温暖化対策の取組 ～カーボンニュートラル行動計画2020年度実績報告～

令和3年10月



目次

1. LPガス業の概要
2. LPガス業界の「カーボンニュートラル行動計画」概要
3. 2020年度の取組実績
4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
5. 2050年CNに向けた革新的技術の開発・導入
6. その他の取組
7. 今後の取組

1. LPガス業の概要 (LPガスとは?)

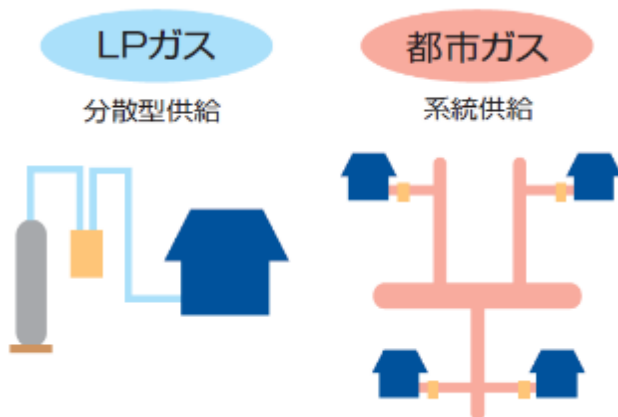
LPガス(Liquefied Petroleum Gas)は、常温常圧では気体のガス体エネルギー。化石燃料の中では**炭素排出係数が相対的に低いクリーンなエネルギー**で、家庭用は**全国の約半数の約2,400万世帯**で使用されている。

■ LPガスと都市ガスの違い

	主成分	発熱量 (MJ/m ³)	比重	沸点	供給形態	国土面積 カバー率	炭素排出係数 (t-C/TJ)
LPガス	プロパン(C ₃ H ₈)	102	1.5	-42℃	分散型供給	約100%	16.38
都市ガス(13A)	メタン(CH ₄)	45	0.6	-162℃	系統供給	約6%	13.80

(参考) 原油：19.00

■ LPガスと都市ガスの供給形態



- LPガスは容易に液化でき、容器に充填してどこにでも運ぶことができるので、全国どの地域でも使用可能
- 分散型個別供給のため、災害時には個別に安全確認を行い迅速な復旧が可能
- 常時軒下に在庫があるので、エネルギーの自衛的備蓄に最適



充填所で容器に充填



配送車で各戸に配送



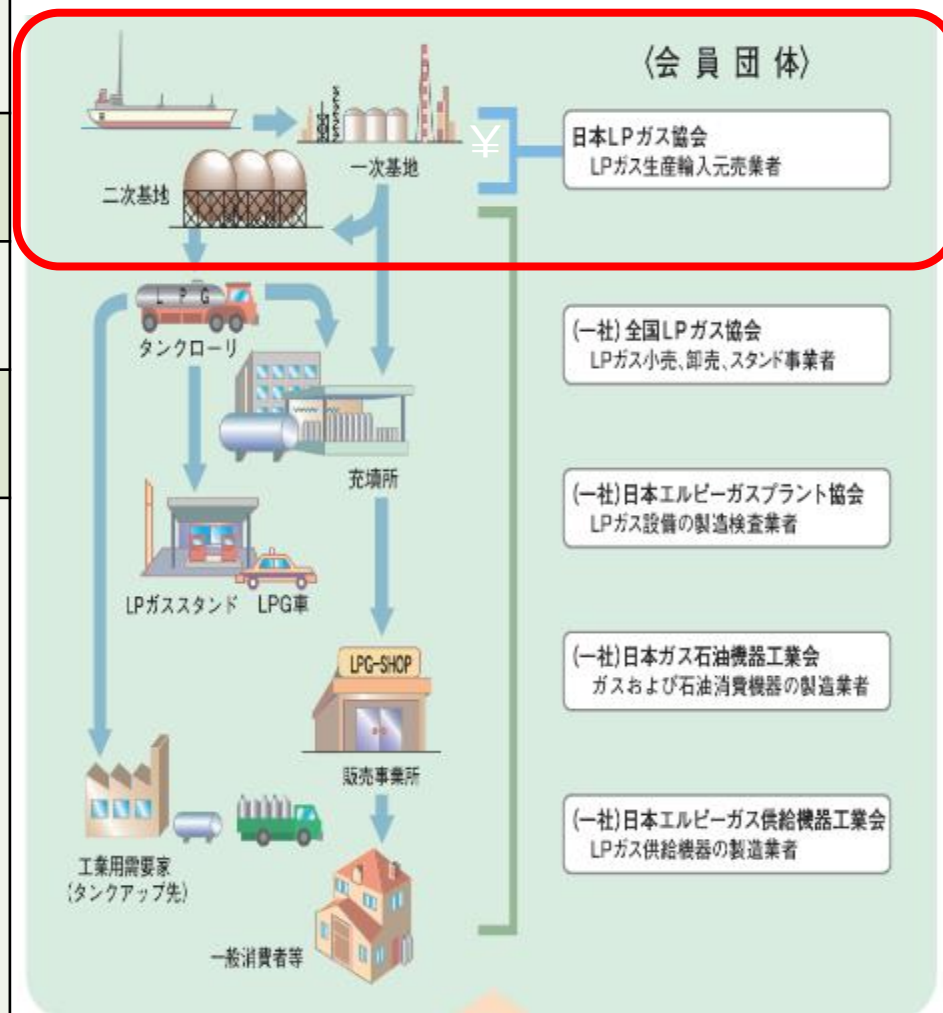
軒下に設置

1. LPガス業の概要 (日本LPガス協会の概要)

■ 組織概要

会員資格	日本国内でLPガスの輸入、生産等を行う企業 (元売事業者)
会長	小笠原 剛 (アストモスエネルギー株式会社 代表取締役社長)
会員数	11社
創立	1963年(昭和38年)
会員企業	<ul style="list-style-type: none"> ★ アストモスエネルギー株式会社 ★ ENEOSグローブ株式会社 ★ ジクシス株式会社 伊藤忠商事株式会社 ★ 岩谷産業株式会社 ★ 株式会社ジャパングスエナジー ★ エスケイ産業株式会社 キグナス液化ガス株式会社 ★ 全国農業協同組合連合会 太陽石油株式会社 東京ガス株式会社

■ LPガスの流通フローと団体構成



※2021年3月末時点

※★は当協会のカーボンニュートラル行動計画に参画している企業
その他の会員は他団体を通じて計画に参画している

2. LPガス業界の「カーボンニュートラル行動計画」概要

■ 国内の企業活動における2020年及び2030年の削減目標

	計画の内容
目標	LPガス輸入基地・二次基地におけるエネルギー使用量(系統電力消費量・原油換算)を、2020年までに2010年度比5%削減、2030年度までに9%削減する。
前提	エネルギー換算係数：94.8[GJ/万kWh]
選択理由	LPガスの輸入基地、二次基地で使用するエネルギーの大部分が、LPガスの貯蔵出荷に要する電力であるため、電力消費によるエネルギー消費量を管理対象としている。

■ 低炭素製品・サービス等による他部門での削減






計画の内容
加盟団体である日本LPガス団体協議会を通じ、都市ガス業界やガス機器及びキッチンバスメーカー等との連携を強化することにより、高効率LPガス機器（家庭用燃料電池（エネファーム）、高効率ガス給湯器（エコジョーズ）、業務用コージェネレーション等）の普及促進を図ったり、会員会社の系列特約店を通じ、LPガスへの燃料転換を行っている。※会員会社ではこれらの高効率LPガス機器の販売やLPガスへの燃料転換等を直接行っていないが、販売子会社・特約店に対して販売促進の指導を行う等の方法により、その普及に努めている。

2. LPガス業界の「カーボンニュートラル行動計画」概要

輸入基地における電力使用量の工程区分別内訳

- LPガス輸入基地・二次基地において消費している電力は、その大部分がLPガスの低温貯蔵、移送及び出荷工程で使用されており、特に消費量が多い低温貯蔵工程における電力は、**取扱数量に係らず常時一定量必要**とする。
- 使用電力量を削減するための方策はポンプ等の機器の高効率化や運用方法の改善等が大半を占める。
- 使用電力量の削減は限界に達しつつあるものの、高効率機器の導入、設備の更新、運転方法の改善等に取り組んでいる。

■ LPガス輸入基地における受け入れ、貯蔵、出荷の代表的な流れ

	①入荷	②低温貯蔵	③常温タンク移送	④出荷	その他
工程	外航船からLPガスを低温タンクに移送 	プロパン-42度、ブタン-5度で貯蔵(低温液化) 	低温液化LPガスを常温に戻し、常温タンクに移送 	常温タンクから内航船、ローリー出荷設備に移送 	操業、保安、管理等に使用 
主な使用機器	・オフガスブロー※1	・BOG※2コンプレッサー ・コンデンサー（冷却水ポンプ）	・ヒーター（冷却水ポンプ） ・ポンプ	・ポンプ	・操業系システム ・防消火設備用動力 ・オフィス用電力
消費電力(%)	0.5%	47.7%	22.0%	14.3%	15.5%
改善効果	低	低	中	中	低

※1：船槽から低温貯槽に移送する時に生じる気化したLPガスを船に戻す装置

※2：貯蔵時に気化したLPガス（BOG：Boil Off Gas）を再液化（常温）する装置

3. 2020年度の取組実績

	2020年度の実績値	基準年度比	2013年度比	2019年度比
生産活動量	5,819千トン	87.5%	99.4%	99.2%
電力消費量	1.312万kl (原油換算)	92.9%	98.1%	100.2%
CO ₂ 排出量	2.339万トン- CO ₂	98.0%	75.4%	98.4%
CO ₂ 原単位	4.020トン- CO ₂ /千トン	112.0%	76%	99.3%

■進捗率

- 2020年目標：145% **達成**
- 2030年目標：74.1%

・実績の背景

高効率機器の導入、設備の更新、一次基地における運転方法の改善等の地道な省エネ努力を継続的に実施し、2020年度目標を達成することができた。

CO₂排出量については、使用エネルギーの管理対象を系統電力としているため、炭素排出係数の変動に大きく影響をうける。そのため2013年度比のCO₂排出量は低くなっている。

・生産活動量の見通し

2030年目標における生産活動量は想定していないが、総合資源エネルギー調査会/資源・燃料分科会/石油・天然ガス小委員会/石油市場動向調査ワーキンググループ（2021年4月）によれば、2025年度のLPガス需要量は1,396万トン、2018年度から2025年度の年度平均伸び率は99%になるとの見通しが示されており、上記のLPガス需要量で推移すれば、一次基地におけるLPガス取扱数量はほぼ横ばい傾向で推移することが見込まれる。

・2030年目標達成に向けた進捗率の見通し・見直しの検討状況

LPガス輸入基地では、法律により輸入量の40日分を保有することが義務づけられており、購入電力量の約50%を消費する低温貯蔵段階での電力量削減は効率改善等も含め、限界に達しているため、会員会社の努力による削減可能範囲は極めて限定的である。従って2030年目標については据え置くこととした。このような中、ポンプ、コンプレッサー等の機器の効率改善、運転方法の見直し等により、微量ではあるが着実に電力消費量の削減を図っていく。

4. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

高効率LPガス機器(家庭用燃料電池、高効率給湯器等)の普及促進を図っている。会員企業は機器の販売を直接には行っていないが、販売子会社及び特約店に対して販売促進の指導を行ない、普及促進を側面から支援している。

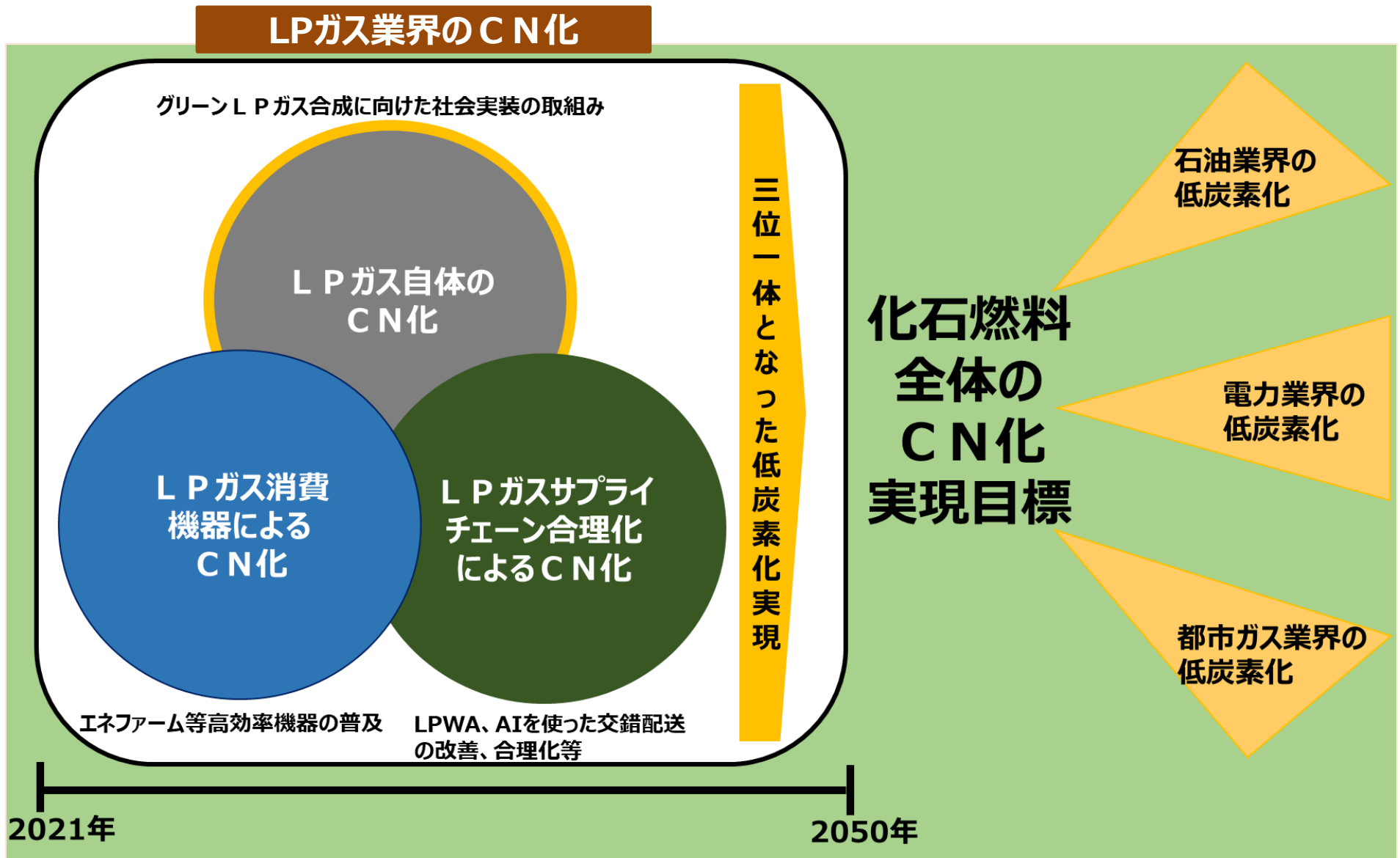
■ 高効率LPガス機器の出荷実績

製品名	出荷実績 (2020年度)	削減効果 (t-CO ₂ /年)	備考
家庭用燃料電池 エネファーム	1,600台	2,128	1台当たりのCO ₂ 削減量を1.33トン-CO ₂ /年・台を前提に試算 台数：日本LPガス団体協議会 原単位：新エネルギー財団「平成21年度大規模実証事業報告会資料」
高効率LPガス給湯器 エコジョーズ	310,000台	88,970	1台当たりのCO ₂ 削減量を0.287トン-CO ₂ /年・台を前提に試算 台数：日本LPガス団体協議会 原単位：ノーリツ株式会社WEBサイト掲載値
ガスヒートポンプ式空調 GHP	115.9千馬力	61,427	1馬力当たりのCO ₂ 削減量を0.53トン-CO ₂ /年・台を前提に試算 台数：GHPコンソーシアム 原単位：カタログ等からの計算値



5. 2050年CNに向けた革新的技術の開発・導入(1)

カーボンニュートラル実現には業界全体での取り組みが必要



5. 2050年CNに向けた革新的技術の開発・導入(2)

「グリーンLPガスの生産技術開発に向けた研究会」での多岐に亘る検討(2020.11~2021.3)

開催日時	プレゼン名	プレゼンター	
2020年 11月20日	非在来型触媒でエネルギーの環境と未来をつくる	早稲田大学教授	関根座長
	メタネーション関連技術および産総研の取り組み紹介	産業技術総合研究所	望月主任研究員
	バイオ燃料開発を巡る日本LPガス協会のこれまでの動向	日本LPガス協会	三木田
2020年 12月17日	水素社会の実現に向けて	岩谷産業	津吉取締役
	FT合成について	千代田化工建設	安井理事
	CO ₂ - メタネーション技術の現状と課題	国際石油開発帝石	若山シニアコーディネーター
2021年 1月22日	SOECメタネーションとC1~4成分併産への挑戦	大阪ガス	大西エグゼクティブリサーチャー
	バイオマスからのDME等のクリーン燃料の製造技術に関する産総研の取組み	産業技術総合研究所	坂西領域長補佐
	JFEエンジニアリングにおける廃棄物ガス化技術及びバイオマスプラント	JFEエンジニアリング	岩崎首席理事、 宮田アクアチームリーダー
2021年 2月26日	地産地消エネルギーによる地域のカーボンニュートラル化	大成建設	白石新領域推進室課長
	高効率LPG合成プロセスの開発	HiBD研究所	藤元代表理事 (東京大学名誉教授)
2021年 3月25日	家畜のふん尿から新しいエネルギーを創出する技術を開発	古河電気工業	本間パートナー開発部長、 福島新領域育成部部长
	DME混合によるLPガスの低炭素化	日本DME協会	大野理事長

※SOECメタネーション：大阪ガスが開発しているメタネーション技術であり、燃料電池の逆反応で水と二酸化炭素と電気からメタンを合成するもの。

グリーンLPガス研究会最終報告書のサマリー

“ 2050年以降も社会が必要とするLPガスを持続可能なエネルギーとして責任を持って供給し続けるためにも、グリーンDMEと共に、カーボンフリーのLPガス合成（プロパネーション、ブタネーション）による技術開発を並行して進め、社会実装に繋げていくアプローチが極めて重要となる。”

LPガス輸入元売りの大手5社による
一般社団法人「日本グリーンLPガス推進協議会」の設立（2021.10.18）

6. その他の取組

■ 情報発信の取り組み

○日本LPガス協会HPに「環境」ページを公開

(LPガス業界の取り組み、電力使用量の削減方法、対策等を掲載し、情報提供、情報の共有化等を実施)

○LPガスへの燃料転換における「CO₂排出削減量」を自動計算するシミュレーションコンテンツを用意

○当協会内に環境保安部会を設置し、情報の共有化を図っている



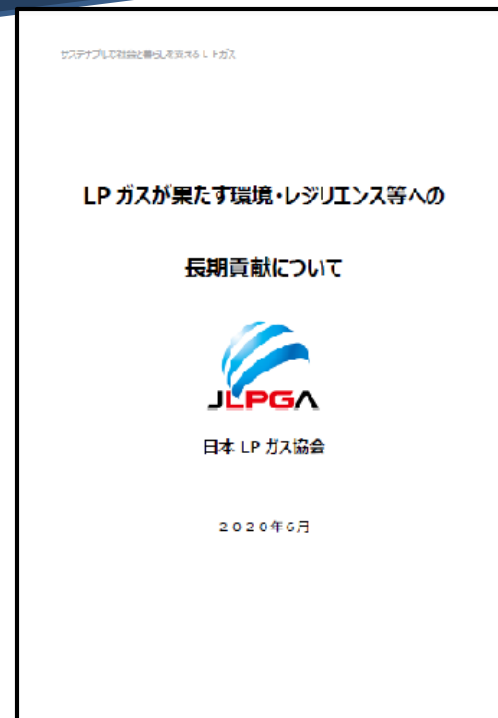
■ 業務部門での取り組み

○当協会として、削減目標は設定していないが、会員企業においては、自主的に定量把握に努め、改善を図っている。

7. 今後の取組（1）（日本LPガス協会SDGs）

持続可能な社会を実現し、LPガスが選ばれるエネルギーであり続けるには、LPガス産業が自ら果たすべき責任を顕在化すると共に、LPガス産業の将来的な方向性を明らかにすることが重要であり、対外的にもその取組みを明らかにしておく必要がある

レジリエンス・サステナビリティに優れた基幹エネルギーであるLPガスには、他のエネルギーと比較して普遍的有用性があるという主張は重要だが、電力だけに偏らない安定したエネルギーバランスを実現するには電力の足りないところを補うLPガスの積極的行動が不可欠である。LPガスの重要性を将来に亘り違和感なく社会に持ち続けてもらうには、国連が取り組むSDGsが最も公平で、現実的な指標であると考え



7. 今後の取組（2）（日本LPガス協会SDGs）

LPガスが果たす環境・レジリエンス等への長期貢献



- ・安定供給
- ・LPガス備蓄体制（国備・民備）



LPガスは供給体制が万全な分散型エネルギーであり、持続可能（サステナブル）な強みを将来的に持ち続けることから、発展した社会と人々の豊かな暮らしを継続的かつ安定的に支えます



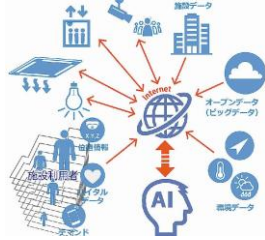
- ・災害対応型バルク供給
- ・LPガス仕様GHP等



サステナブルな社会を構築するには、分散型エネルギーであるLPガスが災害時や平時にも電力のバックアップをすることが必要であり、エネルギーセキュリティの観点からもLPガスは社会に貢献し続けます



- ・カーボンニュートラル
LPガスの生産技術開発
- ・分散型マイクログリッドとの連携



IoT、AI等の先進スマート技術や革新的技術開発によるLPガスの合成を進め、マイクログリッド構築に必要なLPガス用発電機器等の設置を推進することで、分散電源化にも積極的に対応します



- ・燃料転換
- ・LPガス燃料船



LPガスは本質的にCO₂排出量が低く、環境に優しいエネルギーですが、更にLPガス産業全体のネットゼロエミッションに向けた取り組み等を進め、低炭素化社会に大きく貢献します

ポジティブにLPガスを使う相互補完的なエネルギーバランスを目指す