



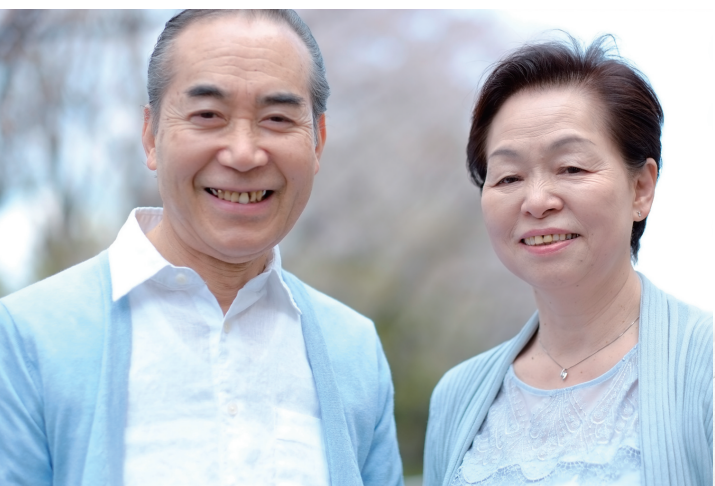
*Clean&Powerful*

# LPガス読本



日本LPガス団体協議会

# *Liquefied Petroleum Gas*







# Index

## 目次

はじめに	1	第6章 安全・安心LPガス	45
第1章 LPガスはクリーンエネルギー	3	総合的な安全システムの構築	46
LPガスとは	4	LPガス事故件数の推移	47
LPガスの環境性能	6	安心を支える安全機器	48
第2章 LPガスとスマートハウス	9	業務用・集合住宅用供給設備の安全システム	50
LPガスを活用した新しいスマートハウス	10	さらなる安全・安心を① —Siセンサーコンロー	52
家庭用燃料電池「エネファーム」	12	さらなる安全・安心を② —長期使用製品安全点検制度—	53
高効率ガス給湯器「エコジョーズ」	14	第7章 LPガスの安定供給	55
家庭用ガスエンジンコージェネレーション「コレモ」	15	LPガスの生産方法	56
ガスでできることはガスで		世界のLPガス需給	58
—家庭用エネルギーのベストミックス—	16	日本のLPガス需給	60
第3章 様々な分野で利用されるLPガス	17	LPガス備蓄の推進と強靱な供給体制の構築	62
業務用分野におけるLPガス	18	全国をカバーするLPガス物流ネットワーク	64
産業用分野におけるLPガス	22	LPガスの供給システム	66
第4章 世界に広がるLPG車	29	バルク供給システム	67
LPG車の歴史と現在	30	第8章 エネルギー政策とLPガスの未来	69
LPG車の車種	32	我が国のエネルギー政策動向とLPガス	70
自動車用燃料の多様化に向けて	33	LPガス産業の中長期展望	75
世界で普及するLPG車	34	LPガスが果たす環境・	
第5章 災害にも強いLPガス	35	レジリエンス等への長期貢献について	77
LPガスは災害にも強い分散型エネルギー	36	業界の取り組み（コラボ活動）	78
災害対応型LPガスバルク供給システム	38	資料編	79
災害時に活躍するLPガス	42	LPガス需給の推移	80
LPガス業界の防災活動	43	FOB、CIF価格、為替レート推移	81
		LPガス安全対策についての年譜トピックス	83
		軽質パラフィン系炭化水素の物性	86
		LPガス業界と日本LPガス団体協議会について	87
		日本LPガス団体協議会・会員団体一覧表	88





## はじめに

---

元号が平成から令和へと代わり、日本のエネルギー政策も温室効果ガスの排出量を2050年までに実質ゼロとする方針が打ち出される等、大きな転換期を迎えました。

カーボンニュートラル社会においても、LPガスは優れた環境性能を有し、レジリエンスに強いエネルギーであり、災害時の「最後の砦」であることは言うまでもありません。

LPガスは分散型エネルギーであるため、復旧が相対的に早く、避難所等での重要な役割を果たしています。各家庭には約1ヶ月のLPガスが存在する等、「災害に強いエネルギー」という再評価がなされました。

日本LPガス団体協議会では上記のような動向を踏まえ、「LPガス読本」の内容改訂を行いました。

本書では、LPガスの環境性能、災害時の活用事例、スマートハウス、LPガス燃料船等、「災害に強くクリーンなガス体エネルギー」としてのLPガスの特長等を紹介しております。

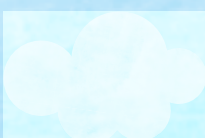

つきましては、本冊子をLPガスのガイドブックとしてご利用、ご活用いただき、さらにLPガスへの理解を深める一助となれば幸いです。

2021年2月  
日本LPガス団体協議会





# 第1章



## LPガスは クリーンエネルギー

LPガスは、環境にやさしく、可搬性に優れ、災害にも強く、日本全国で幅広く利用されているエネルギーです。

この章では、LPガスの概要と環境性について、ご紹介いたします。



## LPガスとは

LPガス（LPG）とは、プロパン（ $C_3H_8$ ）とブタン（ $C_4H_{10}$ ）の総称であり、「Liquefied Petroleum Gas（液化石油ガス）」の略称のガス体エネルギーです。特に主成分のプロパンは、全国の約2,400万世帯で使用されており、「プロパンガス」とも呼ばれています。

### ●LPガスの特長

#### ・簡単に液化できる

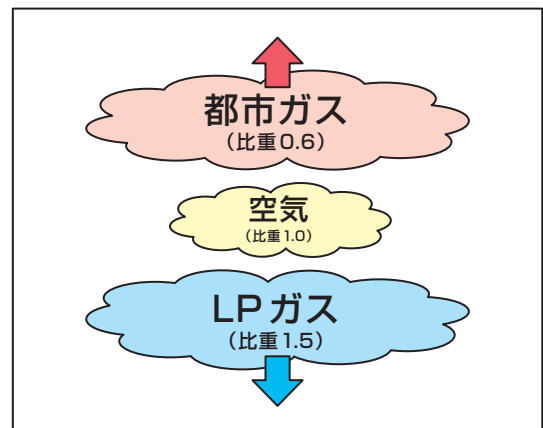
LPガスは通常気体ですが、圧力をかけたり、冷却することにより、比較的容易に液化することができます。プロパンは1MPa程度の圧力をかけ、液化します。LPガスを液化させると、体積が気体時の約250分の1に縮小するので、大量のLPガスを効率よく貯蔵、運搬、供給することができます。

容器・貯槽内のLPガスは圧力をかけて液化されており、通常は自然気化を行い、気体で使いますが、寒冷地等では強制気化装置（ベーパーライザー）で強制的に気体にし、使用する場合があります。



#### ・空気より重い

空气中に放出された場合は、プロパン約1.5、ブタン約2.0とガス比重（空気を1.0とした場合の重量比）が空気より重いので、床などの低いところに滞留します。このため、LPガスのガス漏れ警報器は下部に設置します。また漏洩時は、床などの低いところの換気を行うなどの必要があります。



#### ・着臭している

純粋なLPガスは無色無臭ですが、保安上の観点から漏洩時に感知できるように、微量の硫黄系化合物で着臭しています。高圧ガス保安法では、空気中の混入比率が「1/1000」の場合においても感知できるように着臭することが定められています。

なお、ガスに着火する際、消火する際に着臭剤の臭いが強く出ることがあります。これは容器内の残ガス量の減少により、容器下部に溜まった着臭剤の濃度が高くなるために発生するもので、安全上は特に問題ありません。





## ●都市ガスとの違い

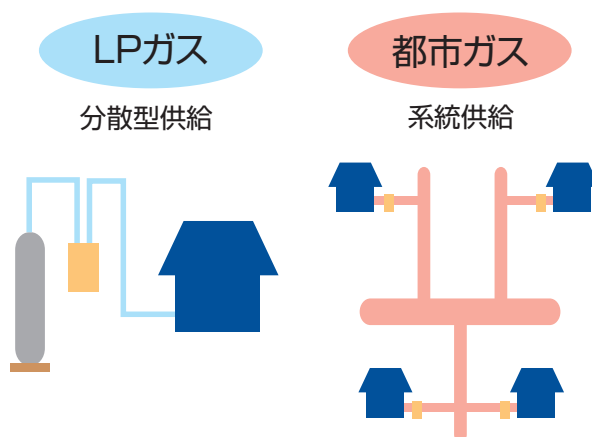
LPガスは都市ガスと同じガス体エネルギーですが、その性質にはいくつかの違いがあります。LPガス（家庭用）の主成分はプロパン（ $C_3H_8$ ）、都市ガス（13A）の主成分はメタン（ $CH_4$ ）で、プロパンの単位体積当たりの熱量は都市ガスの2倍以上です。LPガスと都市ガスでは熱量が大きく異なるため、コンロや給湯器等のガス機器はそれぞれ専用の機器を使用する必要があります。

またプロパンは前述のように容易に液化させ、容器に充填してどこにでも運ぶことができるため、全国どの地区、どの地域でも使用（分散型供給）することができます。一方、都市ガスは常温状態で液化させることができないため、主として導管によって気体の状態で供給（系統供給）しています。これにより、都市ガスは導管が設置されている都市部等（全国土の約5%）に限定されますが、LPガスは全国どこにでも供給され、使用することができます。

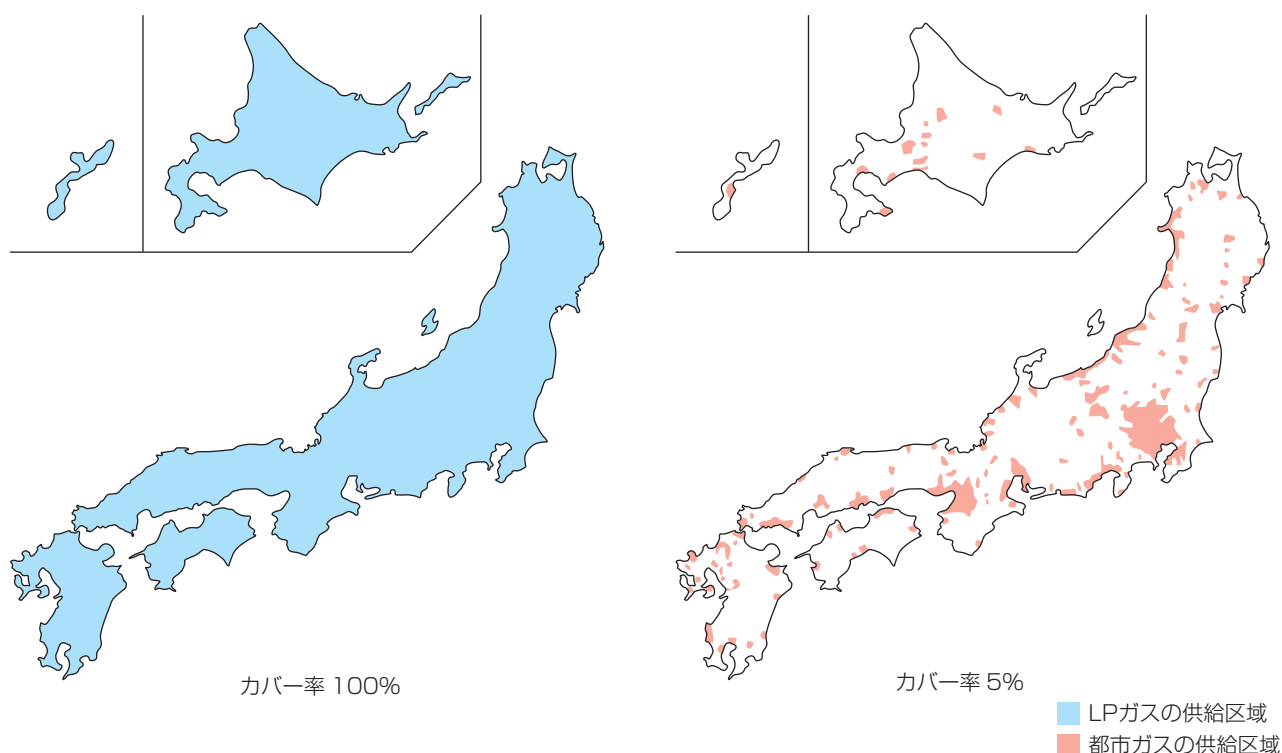
### ■LPガスと都市ガスの違い

	LPガス	都市ガス（13A）
主成分	プロパン（ $C_3H_8$ ）	メタン（ $CH_4$ ）
発熱量	102 MJ/m <sup>3</sup>	45 MJ/m <sup>3</sup>
比重	1.5	0.6
沸点	-42℃	-162℃
供給形態	分散型供給	系統供給

### ■LPガス・都市ガスの供給形態



### ■LPガス・都市ガスの供給区域



## LPガスの環境性能

温室効果ガスを削減するには、環境負荷の小さいクリーンなエネルギーを効率的に利用することが重要です。LPガスは石油や天然ガス等の化石エネルギーの中で相対的に二酸化炭素排出量が少なく、燃焼時の排出ガスも極めてクリーンなエネルギーであり、地球温暖化対策の即戦力として期待されています。

### ●LPガスの二酸化炭素排出原単位

LPガスを燃焼させた時の二酸化炭素排出原単位は、原油を1.00とした場合、指数換算で0.86となります。ガソリン、灯油などの石油製品と比べて10%以上少なく、天然ガスを含めた化石燃料の中でもトップクラスの環境性能を持っています。

#### ■エネルギー源別総発熱量当たり標準炭素排出係数

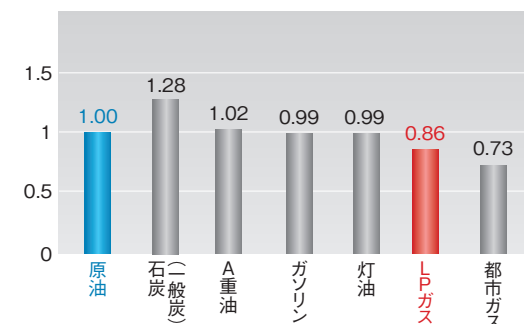
	標準炭素排出係数 gC/MJ (Gross)	指数
石炭（一般炭）	24.29	1.28
A重油	19.32	1.02
原油	18.98	1.00
ガソリン	18.71	0.99
灯油	18.71	0.99
LPガス	16.37	0.86
都市ガス	13.95	0.73

（出典：総合エネルギー統計（2020年1月改訂））

#### ■プロパン・ブタン別二酸化炭素排出量原単位

	kg当たり	m <sup>3</sup> 当たり
プロパン	3.0kg	6.0kg
ブタン	3.0kg	8.5kg

#### ■単位熱量当たりの排出係数を原油を1として指数表示



### ●LCI分析における二酸化炭素排出原単位

「ライフサイクルインベントリ（＝Life Cycle Inventory：LCI）分析」とは、燃焼時の二酸化炭素排出量だけではなく、各エネルギーの生産、輸送段階における排出量まで含めたトータルの二酸化炭素排出量を推定する方法です。これによって各エネルギーの環境性能をより厳密に比較することができます。

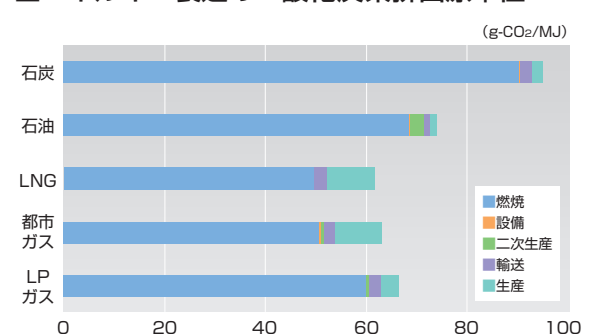
「LCI分析」によると、LPガスはLNG、都市ガスに比べ、燃焼時の排出量は大きいものの、合計の排出量はガス体エネルギーとして都市ガスとともにクリーンなエネルギーであることが分かります。

#### ■エネルギー別二酸化炭素排出原単位

	石炭	石油	LNG	都市ガス	LPガス
生産	2.16	1.31	9.44	9.08	3.58
輸送	2.48	1.18	2.37	2.28	2.32
二次生産	—	2.84	0.14	0.49	0.69
設備（貯蔵タンク等）	0.11	0.08	0.12	0.50	0.09
小計	4.75	5.41	12.07	12.35	6.68
燃焼時	90.23	68.57	49.50	50.60	59.03
合計	94.98	73.98	61.57	62.95	65.71

（出所：日本工業大学「LPガスの環境側面の評価－エネルギー製造・利用のLCI（ライフサイクルインベントリ）分析－」2009年を元に作成）

#### ■エネルギー製造の二酸化炭素排出原単位

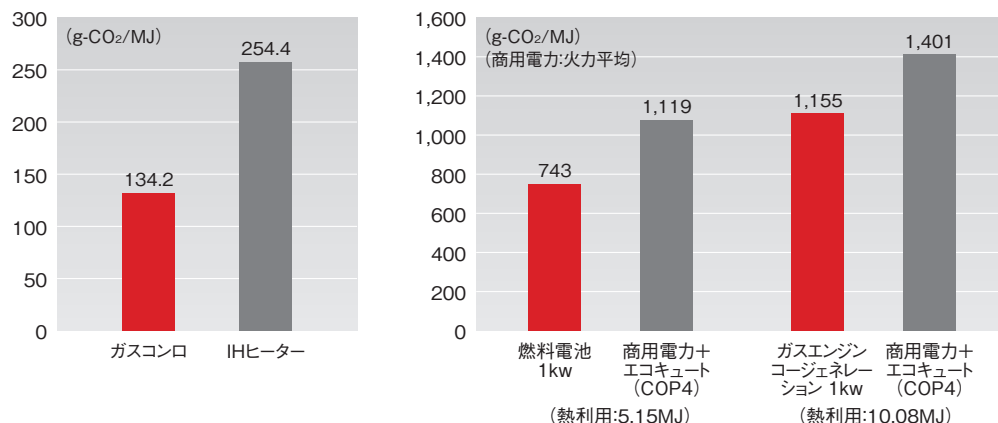




## ●機器別二酸化炭素排出量比較

同じように各機器の二酸化炭素排出量をLCI分析によって比較してみると、ガスコンロはIHヒーターと比べて約半分、燃料電池は商用電力とエコキュートを併用した場合に比べて約40%減、同じくガスエンジンコージェネレーションと比較すると約30%減となり、二酸化炭素排出量という点ではガス機器の方が圧倒的に優れていることが分かります。

### ■機器別二酸化炭素排出原単位

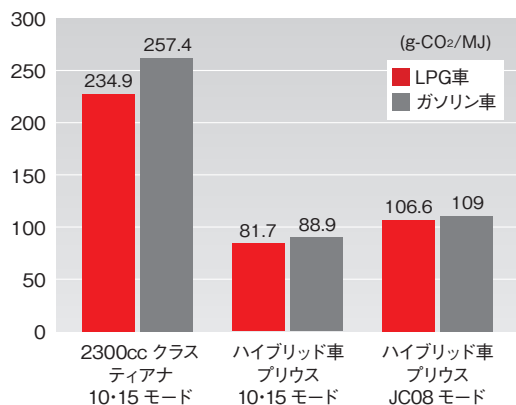


(出所：日本工業大学「LPガスの環境側面の評価 ―エネルギー製造・利用のLCI（ライフサイクルインベントリ）分析―」2009年）

## ●LPG車とガソリン車との二酸化炭素排出量比較

また、LPG車とガソリン車の二酸化炭素排出量を比較してみると、2300ccクラスでは約8.7%、ハイブリッドタイプでは約8.0%程度、LPG車の二酸化炭素排出量の方が少なくなっています。さらに大気汚染の原因とされているNOx（窒素酸化物）やPM（粒子状物質）もディーゼル車と比べて大幅に少なく排気ガスがクリーンであることから、LPG車は環境問題に対する現実的かつ迅速に対応可能な自動車と言えます。

### ■環境性能比較



(出所：日本工業大学「LPガスの環境側面の評価 ―エネルギー製造・利用のLCI（ライフサイクルインベントリ）分析―」2009年）

出展：クリーンディーゼル車  
CNG車：低公害車ガイドブック2003 環境省・経済産業省・国土交通省  
LPG車：日本自動車研究所調査データ  
ディーゼル車：日本車両検査協会測定データ

## ●第2の温室効果ガス「ブラックカーボン」

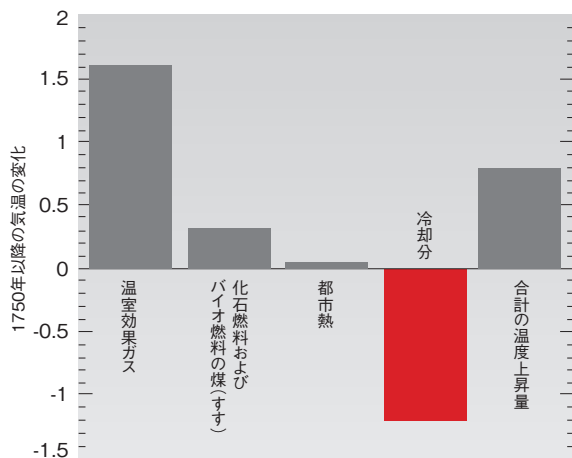
地球温暖化に影響を与えるガスは、二酸化炭素だけではありません。その意味で現在注目を集めているのが、「ブラックカーボン (Black Carbon・黒色炭素)」です。ボイラーなどの燃焼機器に付着している黒い残渣分である煤(すす)は、このブラックカーボンと他物質との混合物です。

ある研究によると、1750年以降に排出された地球温暖化ガスの効果による温度上昇のうち、全体の約40%がこのブラックカーボンの寄与によるものとされており、残りの大部分を占めている二酸化炭素に次いで、2番目に温室効果が高いとされています。

### ■地球の温度上昇に対するブラックカーボンの寄与度

単位：℃

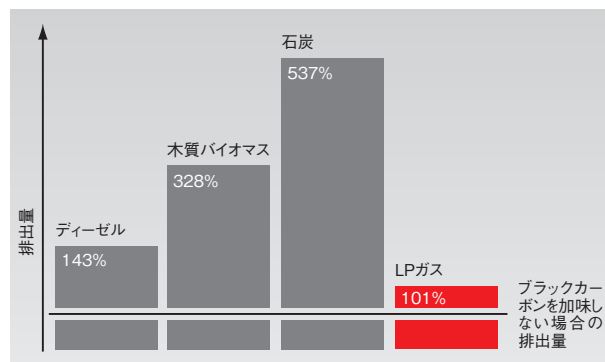
温室効果ガス	1.6
化石燃料およびバイオ燃料の煤(すす)	0.3
都市熱	0.05
冷却分	-1.2
合計の温度上昇量	0.8



(出典：Jacobson, M.Z, 2007, Black carbon and global warming, U.H.o. Representatives, Washington DC.)

ブラックカーボンは、その地球温暖化係数について合意が得られていないため、京都議定書における地球温暖化ガスの定義に含まれていません。しかしこのブラックカーボンの排出量を炭素排出量に含めた場合と、単純に二酸化炭素の排出量だけで比較した場合とでは、全体への寄与度が大きく異なってくる可能性があります。

### ■ブラックカーボンを加味した場合とそうでない場合の相対排出量



(出典：World LP Gas Association, 2010, Clearing The Air: Black Carbon, Climate Policy and LP Gas.)

このグラフで示すように、LPガスの燃焼時のブラックカーボンの排出量は、燃焼機器の性能による違いもありますが、ディーゼルや木質バイオマスに比べて非常に小さくなっています。これは、LPガスが二酸化炭素もブラックカーボンの排出量も少ない、真にクリーンなエネルギーであることを裏付けています。

またブラックカーボンは地球温暖化だけではなく、PM2.5に代表されるように、人間の健康に与える影響も無視できないため、特にバイオマス資源への依存度が高い途上国において、クリーンなLPガスの普及が求められています。

## ●クリーンエネルギー「LPガス」

LPガスは、ブラックカーボンなどの浮遊性粒子状物質 (SPM) のほかにも、大気汚染の原因とされている窒素酸化物 (NOx) や硫黄酸化物 (SOx) をほとんど排出しないため、特に都市部の自動車交通による大気汚染防止の最も現実的かつ容易な選択肢として、世界各地の都市でLPG車の導入が進められています。

また、地球を有害な紫外線から守っているオゾン層を破壊するフロンガスの代替として、それと同等の蒸発性能を持つLPガスは、スプレーなどの噴霧助剤としても広く使われています。

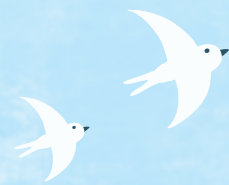


## 第2章

# LPガスと スマートハウス

LPガスは全国約2,400万世帯（全世帯数の約半数）に個別供給され、災害時には復旧の早い自立分散型で国民生活に密着したエネルギーです。近年、LPガスと太陽光などの自然エネルギーとを組み合わせ、災害時の対応能力や使用効率をさらに向上させた「新しいスマートハウス」が登場しています。

この章では、LPガスを活用した新しいスマートハウスの概要と、その要素である高効率ガス機器をご紹介します。

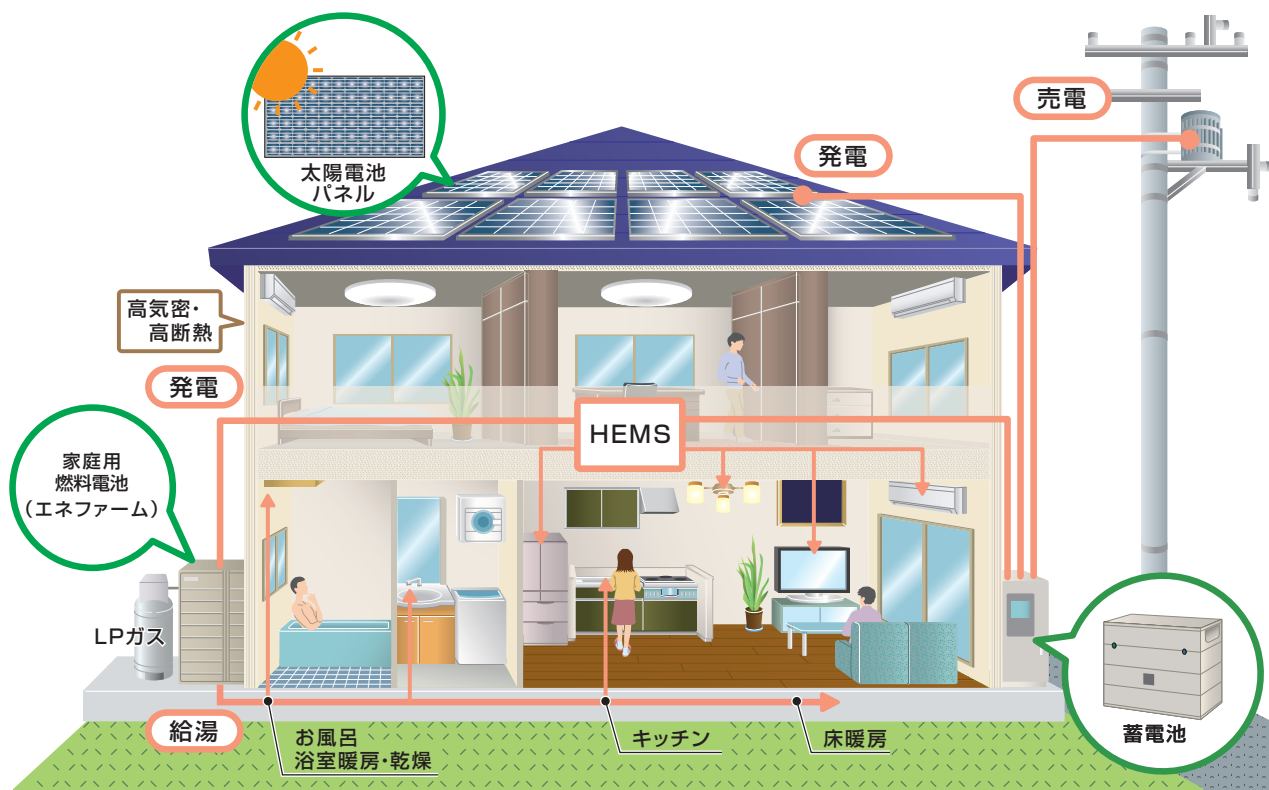


## LPガスを活用した新しいスマートハウス

スマートハウスとは、高気密・高断熱を施した省エネ住宅に、家庭用燃料電池や太陽光発電、蓄電池などの機器を備え、それらをHEMS (Home Energy Management System) によって効率的に管理・制御を行うことによって、ご家庭へのエネルギー供給を安定的かつ効率的に行う新しいシステムを搭載した住宅です。気象条件によって出力が不安定な太陽光発電を燃料電池による発電で補完することにより、省エネ性と快適性、さらに売電によって経済性も確保することができます。

近年、このスマートハウスの主要なエネルギー源としてLPガスを採用した新しい住宅が誕生しています。それらの住宅は、災害等により系統電力や都市ガスの供給が途絶した場合でも、容器に残存しているLPガスを消費することによって自立的にエネルギーを供給し続けることができるように設計されており、災害時の対応力を格段に向上させています。このLPガス版スマートハウスは、災害時のエネルギー安定供給と省エネ・省CO<sub>2</sub>性を両立させた次世代型住宅として、既にその普及が始まっています。

### ■LPガスを活用した新しいスマートハウスシステム





## ●レジリエンス住宅

株式会社LIXIL住宅研究所が開発した「レジリエンス住宅CH14」は、「電気、ガス、水道等の供給が長期に停止する大災害などの非常事態でも約1ヶ月間自立できる家」をテーマとして、太陽光発電に加えて、LPガスによる家庭用コージェネレーションシステム（エコウィル）を採用しています。エコウィルは系統電力の途絶時に手動で運転を開始し、電気を供給します。またLPガスの残量を自動で管理し常に十分な量のLPガスが確保されるようになっているため、災害時でも安心して使用することができるように設計されています。



(株)LIXIL住宅研究所 レジリエンス住宅CH14



エコウィル



LPガスバルク貯槽（150kg）

## ●エネルギー自立型マンション

レモンガス株式会社が神奈川県相模原市に建設したエネルギー自立型マンション「ALFY橋本」は、LPガスコージェネレーションシステムを核として、太陽光発電や蓄電システムを備えた初の次世代型マンションです。このマンションは、系統電力が途絶した場合でも、LPガスコージェネレーションシステムと太陽光発電によって平時の約70%の電力をまかなうことができるように設計されています。

### ■スマート・ハイブリッド・マンション「ALFY橋本」



太陽光パネル



コージェネレーションシステム



家庭用燃料電池（エネファーム）

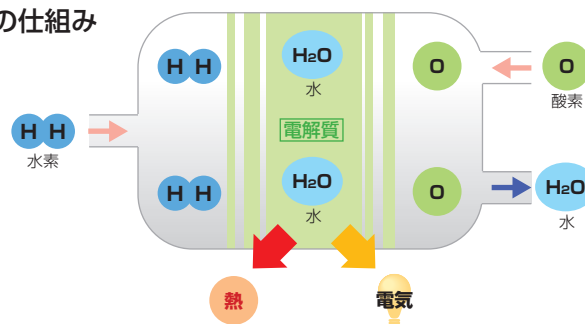



リチウムイオン蓄電池


## 家庭用燃料電池「エネファーム」



### ■エネファームの仕組み



アイシン製 燃料電池	
定格発電出力	700W
発電効率／総合効率	51%／85%（低位発熱量基準による）
貯湯タンク容量	28リットル
最大ガス消費量	1.35kW ± 10%
接続電力	200V 単相 3 線式 (50/60Hz)
外形寸法	1,195mm (H) × 780mm (W) × 330mm (D) (突起部含まず)

パナソニック製 燃料電池	
発電出力	300 ～ 700W
定格発電効率	35.0% (HHV) 38.0% (LHV)
定格熱回収効率	52.5% (HHV) 57.0% (LHV)
総合効率	87.5% (HHV) 95.0% (LHV)
貯湯タンク容量	140 リットル

### ●エネファームの特徴

家庭用燃料電池「エネファーム」は、LPガスから水素を取り出して空気中の酸素と化学反応させることにより発電を行い、同時に発生した排熱を利用して給湯も行うコージェネレーションシステムです。化学反応を利用して発電を行うため、従来型システムに比べて高い省エネ性・環境性を兼ね備えています。

エネファームによる発電で家庭で使用する電力の約7割をまかなうことができ、系統電力の購入量の削減やピークカットに貢献することができます。また、使用状況に合わせて最も効率のよい運転を自動的に学習する機能がついているので、面倒な操作も必要ありません。

### ●エネファームの種類

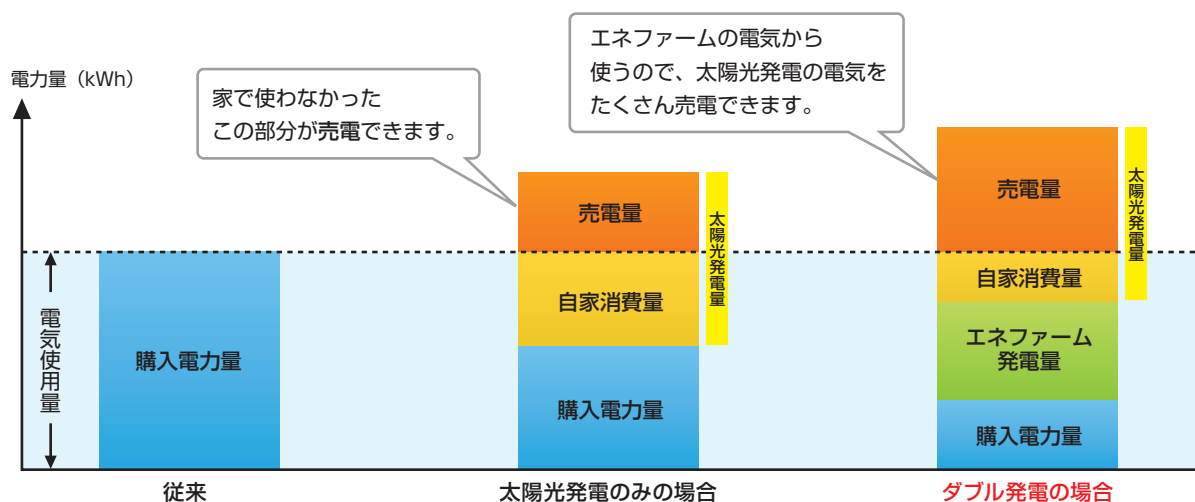
現在エネファームには、PEFC（固体高分子形）とSOFC（固体酸化物形）の2種類があります。PEFCは排熱回収効率が高く起動停止が比較的容易、またSOFCは電力負荷に合わせて24時間連続運転を行い、PEFCに比べて発電効率が高く本体も小型という特徴があります。実際の運用や設置条件に合わせて、それぞれ適したタイプを選択することができます（LPガス仕様はPEFCのみ）。

2009年の発売開始以降、エネファームは頻繁にモデルチェンジがなされており、高効率化、小型化、低コスト化が現在進行形で進められています。また東芝機には、停電時にもバッテリーなしで運転できるよう自立発電機能が搭載されており、系統電力の途絶時でも継続的に発電することができます。

## ●エネファームと太陽光のダブル発電

エネファームによって出力が不安定な太陽光発電を補完することにより、CO<sub>2</sub>のさらなる削減、売電量のアップなど様々なメリットが生まれます。エネファームで発電した電力を優先的に消費することにより、太陽光で発電した電力の自家消費分を削減することで、より多くの電気を電力会社に売電することができます。

### ■ダブル発電による売電量アップ

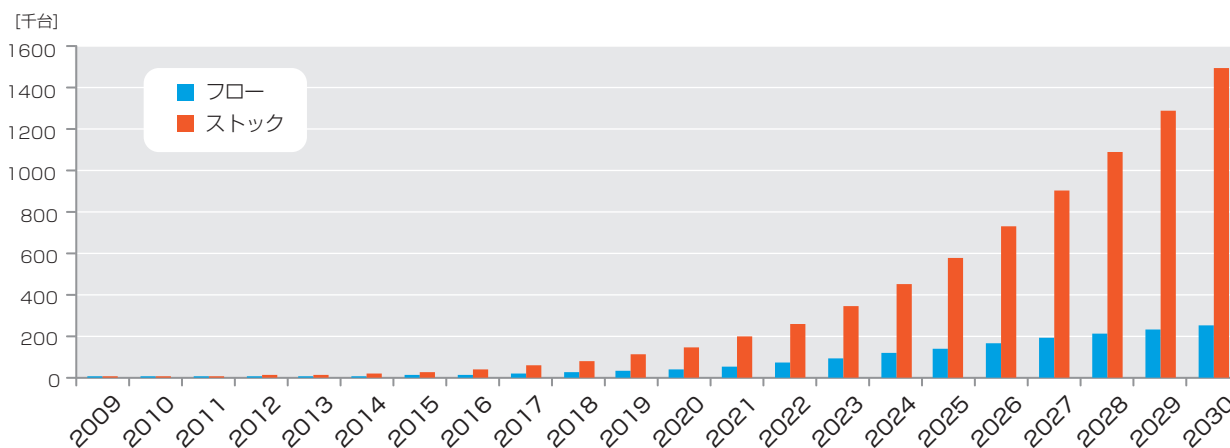


## ●エネファームの普及

現在、国では分散型発電システムの普及促進の一環として、エネファーム導入補助制度を2009年より実施しています。それにより、2014年には普及台数が10万台、2019年11月には30万台（都市ガス仕様機含む）を突破しました。

近年、日本各地で自然災害に伴う大規模停電が発生していますが、エネファームの停電時発電機能によって、停電中も冷蔵庫、洗濯機、扇風機等の一部家電やお湯の使用、携帯電話の充電等がお使いいただけることから、エネファームはその高い省エネ性だけでなく、レジリエンス性という新しい価値にも注目が集まっています。

### ■エネファーム普及台数見込み（LPガス仕様のみ）

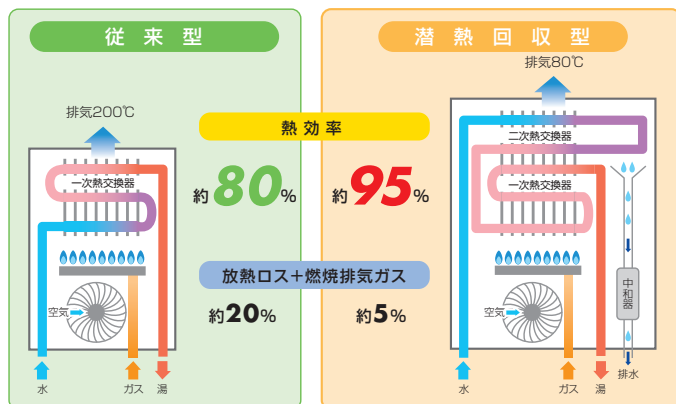




## 高効率ガス給湯器「エコジョーズ」



## ■エコジョーズの仕組み



・停電自立型エコジョーズ（株長府製作所）



バックアップ電源の電力により停電時も自立運転が可能。

## ●エコジョーズの特徴

高効率ガス給湯器「エコジョーズ」は、排気中の潜熱を再利用することにより、従来の給湯器の熱効率（約80%）を大幅に上回る、最大95%の高い熱効率を達成したガス給湯器です。最近では設置スペースが限られた集合住宅向けに小型化したタイプや、寒冷地でも使用できるように改良されたタイプも市販され、様々な設置条件に適応できるよう改善が進められています。

## ●エコジョーズの種類

エコジョーズには通常の給湯器単体タイプのほか、ヒートポンプや太陽熱と組み合わせることによりさらに効率を高めたハイブリッドタイプと呼ばれる製品もあります。ハイブリッド給湯・暖房システムは、ヒートポンプを利用した効率的な運転により、一次エネルギー換算で約125%の熱効率を達成したガス給湯器です。また、太陽熱温水器のバックアップシステムとしても活用され、再生可能エネルギーを利用することで、より高い環境性と経済性を実現しています。また、新たに災害対応として、停電時にもバックアップ電源を使用して自立運転のできる製品も販売されています。

・ハイブリッド給湯・暖房システム「ECO ONE」（リンナイ製）

平成25年度省エネ大賞  
経済産業大臣賞受賞



・太陽熱利用ガスふろ給湯システム「VFシリーズ」（ノーリツ製）



## ●ガス給湯器のエコジョーズ化に向けて

LPガス事業者、都市ガス事業者、簡易ガス事業者の団体が構成している日本ガス体エネルギー普及促進協議会では、地球温暖化対策における家庭用部門のCO<sub>2</sub>排出量の削減等を目的としてエコジョーズ化を推進し、その結果戸建て住宅や新築マンションではエコジョーズ化が大きく進みました。

また、2025年度を目標年度とするガス給湯器の新しい省エネ基準が設けられ、家電や自動車等の主に家庭用機器を対象に、その製品分野で最も消費効率の高い製品（トップランナー製品）の普及を、その業界全体で目指す基準となります。

## ■「エコジョーズ化宣言」ロゴ






## 家庭用ガスエンジンコージェネレーション「コレモ」

### ●暖房専用家庭用ガスエンジン コージェネレーション「コレモ」

家庭用ガスエンジンコージェネレーション「コレモ」(アイシン精機)は、LPガスを使って電気を作り、その際に発生した熱で暖房を行うコージェネレーションシステムです。貯湯タンクを持たず省スペースで、既設のガス給湯暖房器に接続できるため、新築だけでなく、既築住宅の後付にも対応しています。また、自立運転機能付きのタイプも市販されています。



メーカー	アイシン精機
	
発電出力	0.5 ～ 1.5kW
発電効率 (低位発熱量基準)	26% (定格 1.5kW 発電時)
総合効率 (低位発熱量基準)	90% (定格 1.5kW 発電時)
販売エリア	日本全国

## ガスでできることはガスで 一家庭用エネルギーのベストミックスー

### ●ご家庭での節電対策

福島第一原子力発電所の事故に端を発する原発の稼働率低下に伴い、特に夏季のピーク時において電力需給がひっ迫する恐れがあるとして、現在全国的な節電対策が求められています。これを受けガス業界では、「ガスでできることはガスで」を合言葉に、主にキッチンでのガス機器の利用による節電を推進しています。

以下に示すように、電化製品のうち特に厨房機器は消費電力が大きいものが多く、また朝や夜間などに使用が集中するため、系統電力に負担をかけることになります。これらの機器をすべてガス機器に置き換えることで、厨房利用時の消費電力を大きく節約することができます。

また、その他の節電対策として、エネファーム・エコウィルによるマイホーム発電があります。各ご家庭で個別に発電を行うことにより、系統電力への負担を軽減できると同時に、災害時の非常用電源として活用することもできます。

### ■主な家電製品の定格消費電力



### ■ガス機器との消費電力比較

		加熱調理	炊飯	湯沸し	トースター	あたため	暖房	
							ストーブ (ガスファン ヒーター)	床暖房 
消費電力 (W)	電化製品	5,800	1,300	800	750 ~ 1,100	1,400	900	2,000
	ガス機器	0	0	0	0	0	20	300

## 第3章

# 様々な分野で 利用されるLPガス

LPガスは一般家庭での利用のほかにも、業務用、産業用、化学原料用、自動車用などに幅広く利用されています。

この章では、業務用や産業用などLPガスの様々な用途についてご紹介いたします。



## 業務用分野におけるLPガス

LPガスは、飲食店や旅館、病院や学校などの業務用施設において重要なエネルギー源として幅広く利用されており、その需要量は年間約200万トンにのぼっています。特に最近ではガスエンジンヒートポンプエアコン（GHP）や、業務用厨房内の温度上昇を抑えるよう改善された厨房機器「涼厨」などの省エネ機器の普及が進んでいます。

### ●ガスエンジンヒートポンプ（GHP）の特徴

ガスエンジンヒートポンプ（GHP）は、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空調システムです。電気のアエアコン（EHP）と異なりガスエンジンによりポンプを駆動するため、消費電力をEHPの約1/10にまで削減することができます。また発電機を内蔵しているタイプなら、消費電力を1/100以下（およそ100W以下）にまで削減することができ、受変電設備費用の削減にもつながります。GHPは節電や電力のピークカット対策、また省CO<sub>2</sub>対策として有効です。

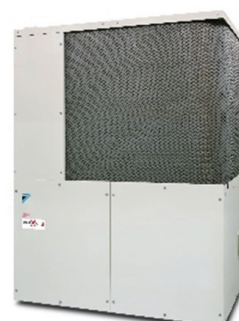
2020年4月には、節電と省エネ性を両立する超高効率GHP「GHP XAIR（エグゼア）」の第3世代「GHP XAIR Ⅲ」が発売されました。

GHPは節電や電力のピークカット対策、省CO<sub>2</sub>対策に貢献します。

また、内臓発電機による停電時の自立運転と外部への電力供給が可能な機種は、近年多発している自然災害対策としても有効です。



アイシン（株）



ダイキン（株）



パナソニック（株）



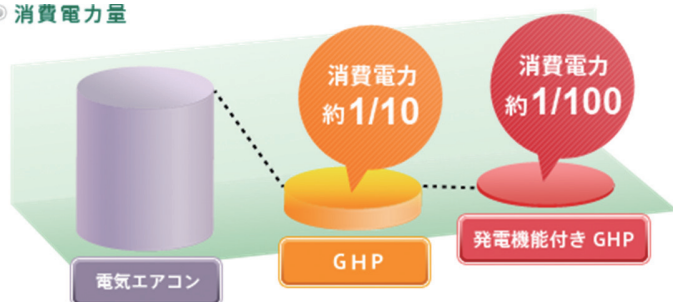
ヤンマー（株）

**GHP XAIR Ⅲ**  
GHPエグゼアⅢ

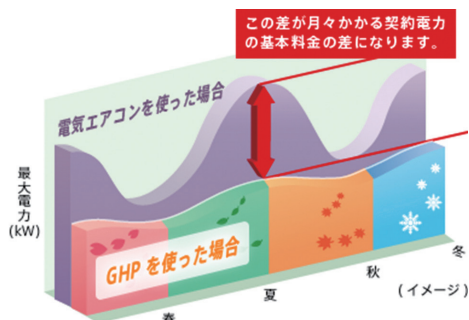
### ●GHPの特長

GHPは消費電力が少ないため、受変電設備の削減、契約電力の抑制ができます。

#### ◎消費電力量



消費電力量の比較



ピークカット



## ●設置事例



府中市立府中第一小学校体育館に導入されたGHP。府中市では市立小学校22体育館に導入された。



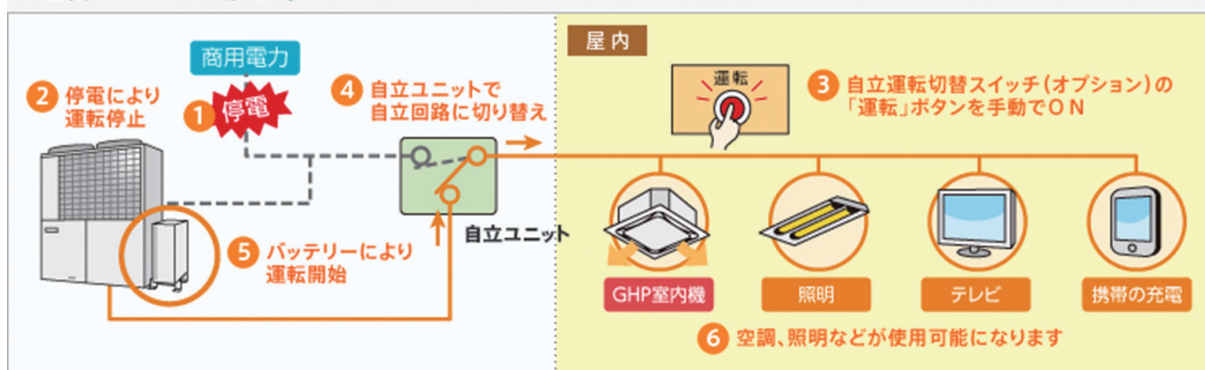
「株式会社Rose Universe」様（滋賀県守山市）に設置されたGHP。ハウス内のきめ細やかな温度管理に役立っている。

## ●災害対策

災害時などによる停電時でも稼働が可能な「完全電源自立型」が登場。

照明や携帯電話の充電、テレビの使用等が求められる避難所や、建物の共有スペース等への設置が適しています。

### ◎ 運転イメージ：停電時



## ●電源自立型GHPの稼働事例

電源自立型GHPを導入した北海道の社会福祉施設では北海道胆振東部地震（2018年9月6日）で発生したブラックアウト時に稼働し、食堂の照明、一部空調、テレビ視聴、スマートフォン充電に使用されました。



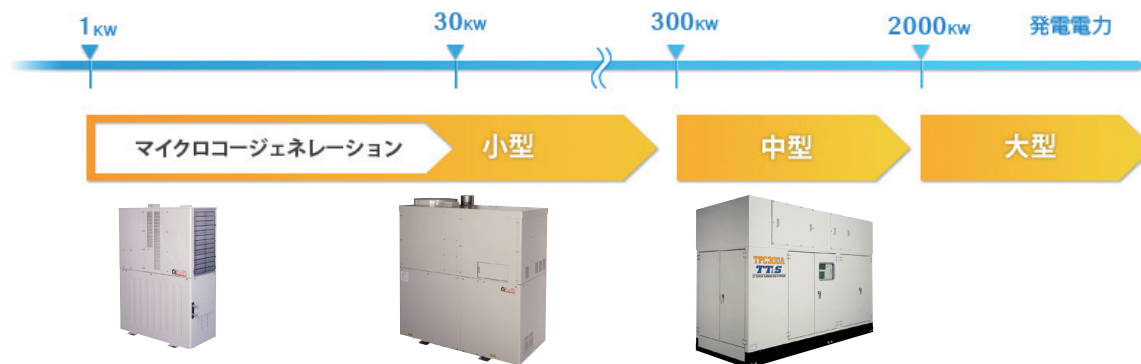
出展：パナソニック産機システムズ（株）HP

## ●ガスエンジンコージェネレーション

ガスエンジンコージェネレーションは、ガスエンジンによる発電とその排熱を利用した給湯を同時に行うシステムです。電気と給湯を同時に効率よく利用するため、総合効率約80～85%と高く省エネに役立つほか、系統電力消費の低減にもつながります。また停電時に発電・熱供給（給湯）が可能な停電対応機も市販されており、災害時のバックアップ電源・給湯器としても活用することができます。

コージェネレーションには、5kW～30kW程度の「マイクロコージェネレーション」と呼ばれる比較的小さい出力のものと、300kW～数万kW以上の出力をもつ大容量のものとがあり、前者は飲食店やホテル、アミューズメント施設向けなどの業務用として、後者は工場向けなどの産業用として広く利用されています。

### ■コージェネレーションの種類

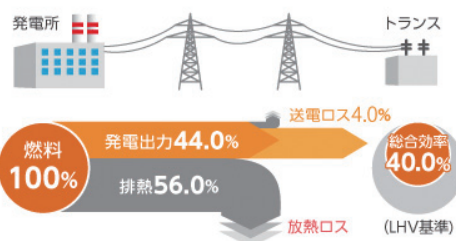


ガスエンジンコージェネレーション 5kWタイプ (ヤンマーエネルギーシステム㈱)  
 ガスエンジンコージェネレーション 25kWタイプ (ヤンマーエネルギーシステム㈱)  
 ガスタービンコージェネレーション 290kWタイプ ((株)トヨタタービンアンドシステム)

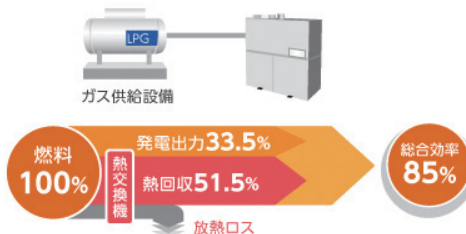
### ■コージェネレーションの特長

LPガスを需要地まで運んでその場で発電するため、系統電力に比べて送電ロスや放熱ロスがありません。

#### ■火力発電

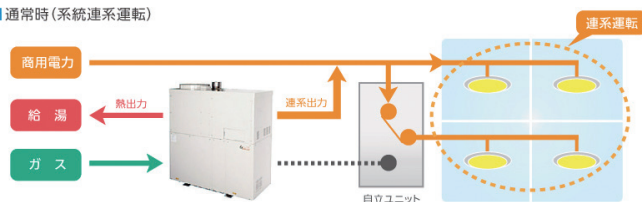


#### ■マイクロコージェネレーション(25kWの時)

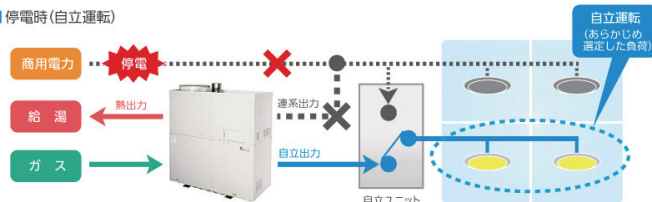


### ■通常時と停電時の運転イメージ

#### ■通常時(系統連系運転)



#### ■停電時(自立運転)



## ●業務用厨房機器「涼厨」

業務用厨房機器「涼厨」は、厨房内の温度上昇の原因であった排熱の拡散と輻射熱を低減することにより「涼しい厨房」を実現した機器です。集中排気により排気熱の厨房内への拡散を防ぎ、空気断熱によって機器表面からの輻射熱を大幅に削減することにより、従来のガス厨房では30℃を超えることもある室温を常に25℃以下に保つことができます。それによって快適性の向上、空調負荷の低減によるエネルギーコストの低減など、様々なメリットが生まれます。

### ■涼厨の仕組み

#### 集中排気で燃焼排気の拡散を防止

燃焼排気が厨房内に拡散するのを防ぎます。

#### 空気断熱

#### 空気断熱で輻射熱をカット

機器表面温度が低く、裸火がないため、輻射熱を大幅にカットでき、万が一触れてもヤケドの心配がありません。

### ■涼厨対応機器（一例）



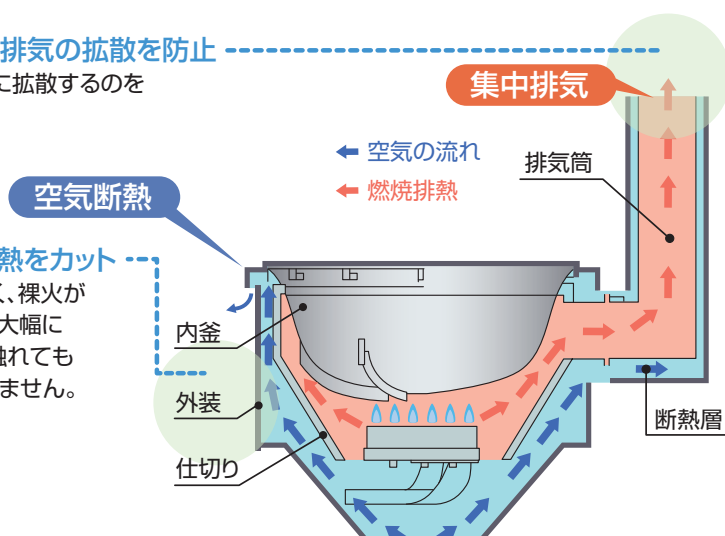
パルスフライヤー



コンベクションオーブン



ガス炊飯器



## ●その他の業務用用途

LPガスはご家庭での利用のほかにも、様々な用途に利用されています。これらはいずれも「持ち運びが容易」「熱量が高い」「排気がクリーン」などのLPガスの特長を活かしたもので、現在も多種多様な機器が開発されており、その可能性はさらに広がっています。



炬火



熱気球の内部



ガス灯



遠赤外線暖房機



屋外用ガスストーブ  
「パラソルヒーター」



## 産業用分野におけるLPガス

LPガスの産業用用途には、工業用、化学原料用、都市ガス用、電力用があり、全体の需要のおよそ半分を占めています。工業用としては、金属および非鉄金属加工の際の加熱用、部材および食品の乾燥用など、非常に多岐にわたります。その他、エチレン・プロピレンなどの化学製品の原料、都市ガスの増熱用、発電所での熱源としても利用されています。

### 食品加工用

- かまぼこ、ちくわ、魚干物などの水産加工品
- ハム、ベーコンなどの燻製
- せんべい、あられ、パン、菓子、ビスケット、モナカ、アイスコーンの焙焼
- そば、うどん、製麺の乾燥
- 酒の分析等

### 繊維加工用

- 繊維加工用の繊維、染色整理工程での毛焼
- 染色樹脂加工の予備乾燥、熱処理、幅出し、風合い
- 仕上げ加工等

### 塗装乾燥用

- 金属塗装乾燥 ● ブリキ印刷の焼き付け塗装
- 木工塗装乾燥等

### 樹脂加工用

- ポリエチレン、フェノール、エポキシ、フッ素などの樹脂コーティング等

### 紙器印刷業用

- 印刷紙乾燥、セロハン乾燥の工程等

### 窯業用

- ガラスの溶解、成型加工、徐冷
- 陶磁器の焼成 ● 燻し瓦の焼成
- ファインセラミックスの加熱・切断・焼成等

### 非鉄金属加工用

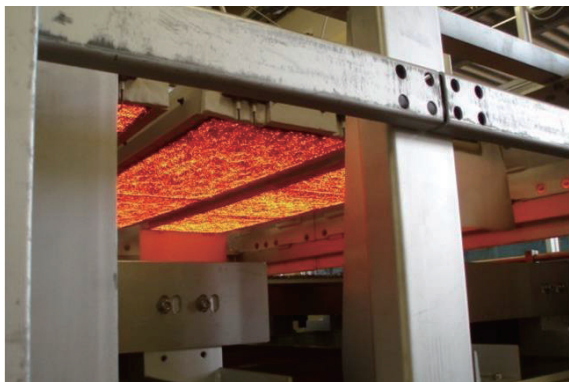
- 非鉄金属（アルミニウム、亜鉛、銅等）の溶解
- 鋳鉄の加熱 ● シェルモード等

### 鉄加工用

- 織鉄加工用切断 ● 鋼材加熱 ● 鍛造加熱等

### 農林水産業用

- 葉タバコの乾燥・茶葉の乾燥・穀物の乾燥・椎茸の乾燥
- ハウス栽培の暖房機用・炭酸ガス発生機用
- 水耕栽培・CA貯蔵・育雛・養豚
- 合板の乾燥 ● コンブの乾燥・ワカメの乾燥・海苔の乾燥等



家電部品加熱装置



窯業（乾燥用）



食品加工



施設園芸栽培装置（栽培施設内に炭酸ガスを供給）

## ●進むLPガスへの燃料転換

燃焼時CO<sub>2</sub>の排出量が多い重油等の液体燃料からクリーンなLPガスへの燃料転換、または高効率の機器を導入することにより省CO<sub>2</sub>および省エネを促進しています。

## ●導入事例

### ・大場農園様（佐賀県唐津市）

重油ボイラーからGHPへの置き換えにより、エネルギー使用量は約30%削減、年間CO<sub>2</sub>排出量も約30%削減。GHPは地面の方からハウス全体を暖めるので、使用したハウスのみかんは木の下部になったみかんでも濃く色づいた。2016年7月にはGHPを導入したハウスで一作目のみかんを出荷。「色が濃く、甘みが強い、いいみかんができた」と手ごたえを感じている。



ハウス内に敷設された送風管に空気が送り込まれている。



ヤンマー製エグゼアYNZP560J-PB・LPガス貯蔵バルク985kg

### ・丸本本間水産株式会社様（北海道札幌市）

灯油ボイラーから高効率蒸気ボイラー2台への転換により、CO<sub>2</sub>21.2%減、燃料費46.1%削減。メンテナンス費用約80%削減に成功。省エネルギー率12.4%向上、煤（すす）の発生も少なく、親会社の掲げる高い環境基準も満たすことになった。



サムソン製ボイラーBOα-750N



1tハイパーバルク

### ・武田紙器株式会社様（千葉県柏市）

震災による計画停電の経験や事業複雑化による電気代の高騰により重油からLPガスへの燃料転換を決断。CO<sub>2</sub>は54.5%減、ランニングコストも50%削減を達成。

全体空調も合わせてGHPを設置したためより空調効果が高まり、細やかな設定ができるようになった。LPガスタンクの容量が40~60%になると自動的に充填に来るシステムになり、メンテナンスの負担も減った。



LPガス1t貯槽



ヤンマー製GHP室外機



室内機



## 様々な分野で利用されるLPガス

- ・有限会社シンセイフーズ様（三重県多気郡）  
重油設備の老朽化や安全性の懸念によりA重油ボイラーからLPガスボイラーの燃料転換を決断。安全性の向上やメンテナンス性の改善、燃料の残量管理の負担軽減等、十分な効果があると実感している。



三浦工業製2tボイラー3台



3t民生用バルク

- ・有限会社浅野保温様（愛知県丹羽郡）

社用車のガソリン車をLPGバイフューエル車に切り替え、簡易型LPガススタンドを導入した。

車1台あたりの走行距離は2～3万km／年になり、関西や関東に施工に行く際にも給油することなく移動

が可能で、燃料費も1台あたり10～20万円／年削減された。

また、災害対応バルクとLPガス非常用発電機と非常用炊き出しセットも導入し、BCPと地域防災が評価され、指定避難所として認知を受けた。



LPGバイフューエル車



災害対応バルク（カグラペーパーテック製）と簡易型LPガススタンド

（出典；日本LPガス協会HP）

## ●LPガス用FRP容器の販売開始

2015年12月、LPガス用FRP（Fiber Reinforced Plastics）容器の一般販売が開始されました。

FRP容器は、繊維強化プラスチック製の容器で、重量が鋼製容器の半分程度と軽く可搬性に優れていること、火事にあっても爆発しないなど安全性が高いこと、またカラフルで美観性もよく、室内に置いても違和感がないなど、多くのメリットを持つ新しいLPガス容器です。LPガス配管やガス栓が無いところでも軽量のFRP容器を設置し、思うように暖房・厨房・乾燥機等を使用することができます。また、持ち運びが容易である利点を活かし、消費者ニーズの高いアウトドア等の活用も広がります。

さらに、都市ガスユーザーやオール電化ユーザーにとって、災害時にあっては、自衛的エネルギー備蓄にもなります。今後、LPガスを活用するシーンのさらなる増加につながると期待されています。



## ●FRP容器の特長

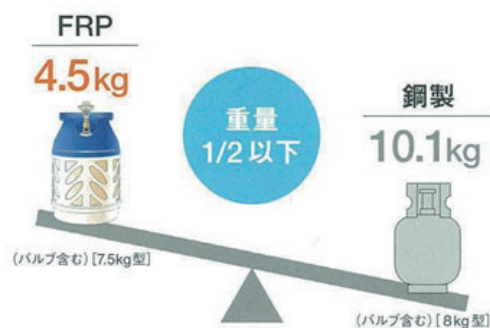
### カラフル＆半透明

カラフルで美観性に優れており、室内設置にフィットするデザインです。プラスチック製のため、床材を傷つけない、また本体容器が半透明でLPガス残量を目視確認できるため、ガス切れ防止に役立ちます。



### 軽量・コンパクト

従来の銅製容器に比べて重量が1/2以下と軽量です。屋内外を問わず持ち運びが容易なため、アウトドアでも気軽に使用できます。また、オール電化住宅などLPガス栓がない場所でもご利用いただけます。



### 安全

耐高圧性能は、銅製容器の2倍(約150気圧)であり、北極圏や砂漠地域などの厳しい環境でも安全に使用されています。プラスチック製なのでサビの発生がなく、船舶や沿岸地域

でも安心して使用できます。また、火災時には熱でライナーが溶け、LPガスが不燃性のガラス繊維の隙間から出て徐々に燃焼するので、容器本体が爆発することがなく安全です。



	5kgタイプ	7.5kgタイプ	10kgタイプ
● プロパン容量	5kg	7.5kg	10kg
● 風袋重量(バルブを除く)	3.4kg	4.1kg	5kg
● 内 容 積	12.5ℓ	18.2ℓ	24.5ℓ
● 高 さ	384mm	468mm	571mm
● 外 径	305mm	305mm	305mm

(ラガスコ社製容器)

※再検査間隔は3年毎で、容器の使用期限は15年です。15年を経過した容器は規則により使用・充てん・貯蔵・移動が禁止されています。



## ●使用イメージ

## 軽量LPガス用FRP容器の活用例



**衣類乾燥機**

どこにでも衣類乾燥機が設置可能！

梅雨の時期には強い味方。ベランダや室内など、どこにでも衣類乾燥機を設置する事が可能です。また、ライフスタイルに合わせて、設置場所を移動する事も容易です。

**卓上コンロ**

容量が大きく長時間使用が可能！

友人を招いてのホームパーティ。容量が大きいためガス切れの心配をすることなく、長時間の使用が可能です。

**パラソル型屋外ヒーター**

屋外暖房器具用の燃料として大活躍！

肌寒い時期に、オープンエアのレストランなど屋外の暖房器として活用されています。FRP容器は軽量なため、容易に交換することができます。

**室内用ファンヒーター**

室内に置いて場所を取らないコンパクト設計！

配管設備が不要なため、室内用ファンヒーター裏側の専用BOXに収納して、どこにでも移動でき、インテリアとしても楽しめます。

収納BOX裏側(容器格納部)

## ●LPガス燃料船

国際海事機関（IMO）は2020年より船舶燃料の硫黄分を0.5%に規制強化しています。硫黄分低減には適合油（LS重油）の使用、スクラバーの装置、LNG燃料船への変更等の選択肢があり、現状では適合油の使用が当面の対応と見られていますが、燃料費等の負担が世界経済に与える影響は大きいと考えられます。

LNG燃料船は既に200隻を超える船舶が就航しています。これに対し、LPガス燃料船はLPガス船舶用エンジンの開発が現在進められている段階です。

LPガスの環境性能はSOxの排出がC重油と比較して90～97%の削減率、CO<sub>2</sub>排出がC重油と比較して20%の削減率（LNGは23%）、NOxの削減率もLNGとほぼ匹敵する効果が期待出来ます。沸点はLNGのマイナス167℃に比べ、プロパンではマイナス42℃と容易であることから、バンカリング（燃料補給）等で既存インフラを活用出来るメリットが大きいと考えられます。

LPガス燃料船の開発は、すでに30隻超のLPガス大型運搬船（VLGC）において、LPガスを主燃料とした主機での建造、後付け改造（レトロフィット）されることが決まっており、中小型船を含めた商船等への搭載も期待されています。

またIMOの規制が温室効果ガスに拡大されることを考慮すれば、技術開発等の課題はあるものの、内航船を含めたLPガス燃料船の今後の展開は大いに期待できます。SOxについては、スクラバー装置から脱硫した排水をそのまま海水中に放出します。海水を使用したオープンループ式のスクラバー装置に対して、汚染物質の海洋投棄であるという懸念を示す国もあります。LPガス燃料船が採用、導入されれば、排水問題の他に、油濁物質流出等の海洋汚染の懸念、問題等が発生することなくなります。







## 第4章

# 世界に広がる LPG車

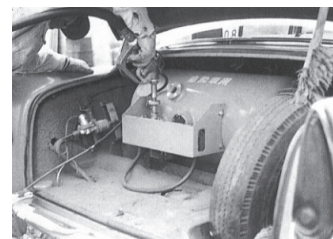
LPガスはタクシー等の自動車用燃料としても、広く使われています。  
東日本大震災ではガソリンや軽油などが不足する中、LPガスは相対的に  
供給が安定していたこと等により、LPガス自動車が被災地での緊急対応  
に大きな役割を果たしました。  
この章では、LPG車の特徴や普及状況等についてご紹介いたします。



## LPG車の歴史と現在

### ●LPG車の登場

日本で最初にLPG車が登場したのは1940年（昭和15年）ごろで、戦争によって不足していたガソリンに代わる自動車用燃料として、プロパンおよびメタンに注目が集まったことがきっかけでした。戦後の1962年（昭和37年）、ガソリンに対して割安な燃料費や高オクタン価に目を付けたタクシー事業者が本格的に導入を開始したところ、極めて良好な結果を得たことにより、LPG車は瞬く間にタクシー業界に広まりました。この傾向は現在でも続いており、タクシーのおよそ8割はLPG車となっています。



初期のLPGタクシー

### ●業務用車両の普及

LPG車の高い環境性や経済性は物流事業者にも評価を受け、1992年、東京都・生協・ヤマト運輸・LPガス業界とトヨタ自動車が共同でLPG仕様のトラックを開発し、一斉導入を行いました。さらには1999年に東京都が大気汚染対策として推進した「ディーゼル車NO作戦」によって、排ガスがクリーンなLPGトラックに大きな注目が集まりました。

最近では自動車教習所の教習車、幼稚園の送迎用バスなどの乗合車のほか、車いすの方にも対応したユニバーサルデザイン（UD）タクシーも登場しています。



配送車（ヤマト運輸）



JPNタクシー



高所作業車（NTT）



清掃車（東京都）

## ●LPガススタンド

LPG車への燃料補給はLPガススタンドで行います。現在LPガススタンドは都道府県の各主要都市を中心に約1,330ヶ所設置されているほか、教習所や法人の営業所などユーザーの敷地内に比較的 lowコストで設置できる「簡易型LPガススタンド」の普及も進んでいます。

なお、リッター当たりの販売価格はガソリンより安価になっており、燃料費の削減には大きなメリットがあります。



LPガススタンド



簡易型LPガススタンド

## ●LPG車の航続距離

LPG車には3種類あります。LPガスだけで走る「LPガス専焼車」と、LPガスとガソリンの2種類を燃料として走る「バイフューエル車」と、LPガスと電気で走る「LPGハイブリッド車」です。「バイフューエル車」は1台で燃料の多様化を実現しています。2つの燃料で走るので走行距離が長く、一度の充填で、1,000キロ以上も走りぬくことができます。「LPGハイブリッド車」は2017年10月に発売されたトヨタ自動車の「JPN TAXI（ジャパントクシー）」に世界初のシステムとして採用されています。

### ■トヨタ プリウスαLPG トリプルハイブリッド (有マイカープラザ)



LPG、ガソリン、電気の併用により、航続距離1,500km以上（同社測定値）を達成。

### ■トヨタ JPN タクシーバン



LPG、電気のハイブリッドにより、航続距離約800km（カタログスペックにより計算）の走行が可能。

### ■三菱ミニキャブ (三菱自動車ロジテクノ)



LPG、ガソリンの併用により、航続距離900km以上（同社測定値）の走行が可能。

## ●LPG車台数の推移

LPG車の普及台数は戦後順調に増加を続け、1990年ごろに30万台を突破しましたが、その後は低下傾向となり、2020年時点では約20万台に上ります。特にタクシー、貨物用LPガス自動車での減少が顕著であり、業界としての対応が求められています。



## LPG車の車種

### ●LPG車の生産体制

現在LPG車の生産方法には、自動車メーカーによるライン生産と、改造事業者による後改造があります。後改造の場合は、一度ガソリン車を購入し、それに改造用キットを取り付けることによってLPG車化します。改造キットは元の車体に応じて国産および外国製の様々なタイプが開発されていますが、対応可能な車種は改造事業者によってそれぞれ異なります。また、自動車メーカーが直接改造に関与し販売を行う「準メーカー車」もあります。

これまではタクシー向けセダンや業務用トラック等の車種が主でしたが、最近では一般乗用向けの車種も増えており、ユーザーの多様なニーズに対応しています。

### ●LPG車の車種（一例）

#### ■メーカー車・準メーカー車

メーカー	車名	燃料	燃費 (km/l)	用途
トヨタ自動車	JPN タクシー・バン	LPG/ 電気	19.4	●タクシー ●ユニバーサルデザイン (UD) 仕様 ●小型配送用
	ダイナ	LPG	9.2/8.3 (5MT/4AT)	●生協等
日産自動車	NV200	LPG/ガソリン	10.0	●タクシー ●ユニバーサルデザイン (UD) 仕様
	シビリアン (マイクロバス)	LPG/ガソリン	6.3	●幼稚園バス ●貨物自動車 ●送迎用バス
三菱 (三菱自動車ロジテック)*	ミニキャブトラック・バン	LPG/ガソリン	13.2	●小型配送用
日野自動車	デュトロ	LPG	6.1(1.5トン) 5.7(3トン)	●配送用

※ ( ) 内は改造事業者名

#### ■改造車

メーカー	車名	動力燃料
トヨタ自動車	ブリウス	LPG/ ガソリン / 電気
	カローラアクション	LPG/ ガソリン
	トヨタ教習車	LPG/ ガソリン / 電気
	カローラフィルダー	LPG/ ガソリン
	シエンタ	LPG/ ガソリン / 電気
	プロボックス・サクシードバン	LPG/ ガソリン
	プレミオ・アリオン	LPG/ ガソリン
	ライト・タウンエース 2/4WD	LPG/ ガソリン
	ライト・タウンエーストラック	LPG/ ガソリン
日産自動車	ノート	LPG/ ガソリン
	ノート e パワー	LPG/ ガソリン / 電気
	NV150 AD バン 2/4WD	LPG/ ガソリン
	NV200 バネットバン	LPG/ ガソリン
	ブルーバードシルフィー	LPG/ ガソリン
	NV100 クリッパーバン 2/4WD	LPG/ ガソリン
	NV100 クリッパートラック 2/4WD	LPG/ ガソリン
マツダ	ボンゴバン 2/4WD	LPG/ ガソリン
	ボンゴトラック 2/4WD	LPG/ ガソリン
ダイハツ	ハイゼットカーゴ	LPG/ ガソリン
三菱	ミニキャブトラック	LPG/ ガソリン
スズキ	キャリートトラック	LPG/ ガソリン

※ここに掲載している改造車は一例です。詳細及び他の車種についてお知りになりたい方は、LPG 内燃機関工業会ホームページ (<http://www.lpg.gr.jp/>) をご覧ください。

## 自動車用燃料の多様化に向けて

### ●震災時に活躍したLPG車

東日本大震災の発生直後、東北・関東の被災地域において、製油所の被災による生産量の減少と需要家のパニックに起因する買い溜め等により主要な自動車用燃料であるガソリンと軽油の一時的な供給不安が発生し、特に支援物資等を運搬する物流部門に対し大きな影響を与えました。

一方、LPガスを燃料とするLPG車については、燃料の供給が相対的に安定しており、タクシーや配送車等にも特に支障なく供給を継続することができたため、大きな混乱は起こりませんでした。表に示すように、震災直後の東北4県におけるタクシーの走行距離数は前年比でおよそ1割以上増加し、特に宮城県では130万km（地球約33週分）以上増加するなど、人員・物資輸送の両面でLPG車のタクシーが大いに活躍したことが分かります。

輸送用燃料を特定の燃料だけに依存することは、災害時のセキュリティにとって大きな不安定要因となります。いざという時に備え、自動車用燃料の分散化を促進するためには、普段からLPG車を一定割合で保有するなど事前の対策が必要です。

### ■地震発生直後のタクシー輸送実績

都道府県名	走行距離数 (km/1日・1台)				走行距離数 (km/1日・1台)		増加延べ走行 距離数 (千 km)
	H 22 年 3 月	H 23 年 3 月	対前年比	H 23 年 3 月 11 日 ～ 3 月 31 日	対前年比	H 23 年 4 月	
岩手	128.8	138.8	107.70%	143.6	111.50%	127.8	562
宮城	160.5	171.5	106.90%	176.8	110.20%	153.8	1,346
福島	115.5	128.4	111.20%	134.5	116.50%	115.3	999
山形	113	130.7	115.70%	139.1	123.10%	107.4	598
東京	240.2	233.4	97.20%	230.2	95.80%	240.1	—
神奈川	200.9	191.6	95.40%	187.2	93.20%	200.2	—
千葉	165.2	152.3	92.20%	146.2	88.50%	163.5	—

（出典：全国乗用自動車連合会、3月11日～31日の実績については日本LPガス協会試算）

### ■配送に活躍するLPGトラック



LPG車の配送車や業務車を保有する事業者では、震災直後から業務を遂行することができた。

### ■活躍する盛岡のタクシー



岩手県では、タクシー事業者・LPガス事業者が自ら支援物資を集め、タクシーで宮古市まで往復200kmの道のりを無休で運搬した。

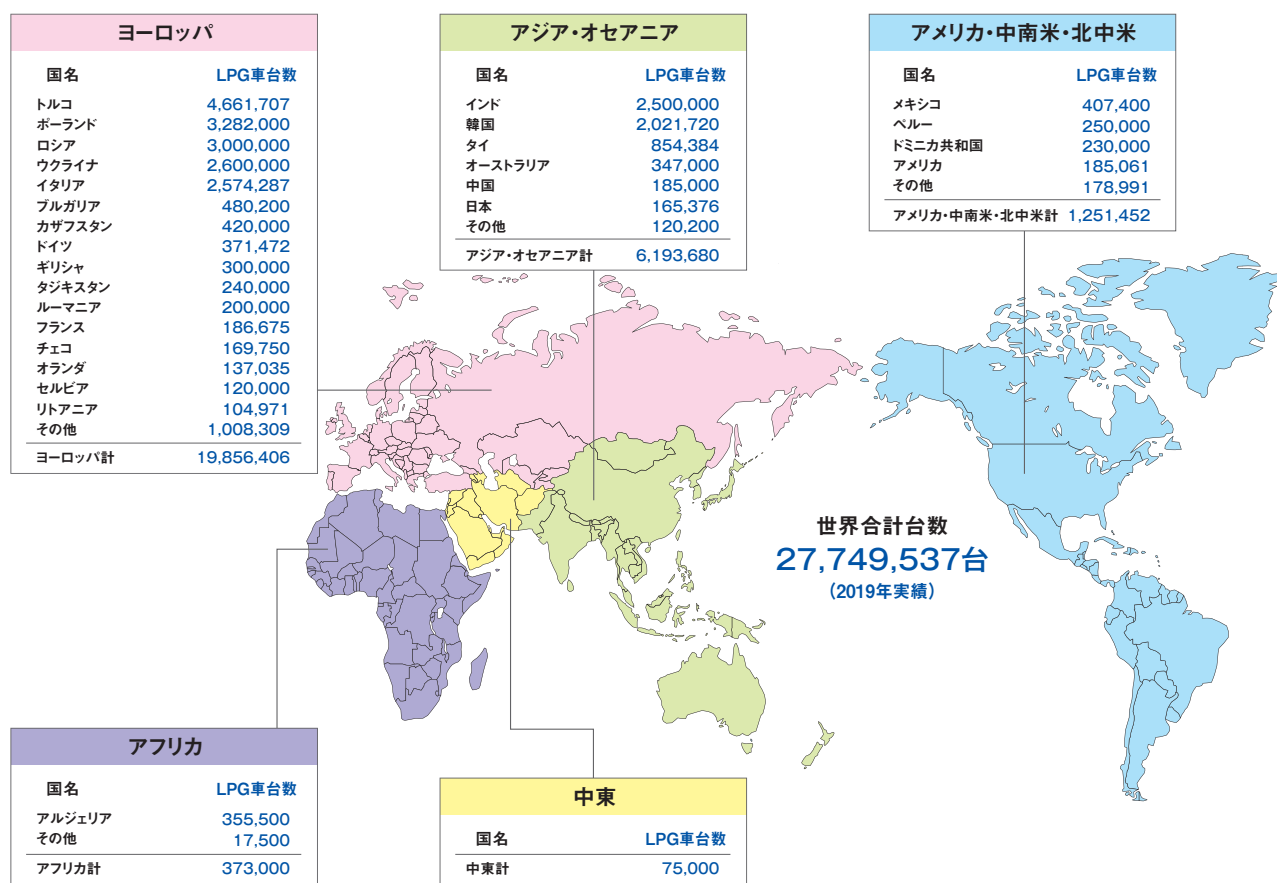
## 世界で普及するLPG車

### ●世界に広がるLPG車

現在世界におけるLPG車の普及台数は約2,700万台（2019年）になっています。2000年の約750万台から約3.5倍以上伸長しており、世界で最多のLPG車普及を誇っている国は、トルコ約470万台、次いでポーランド約330万台、ロシア約300万台など、ヨーロッパ、アジアなどを中心として世界各地で普及が進んでいます。

この背景には、LPG車の排気ガスがクリーンでCO<sub>2</sub>も低く、地球温暖化対策、大気汚染対策として導入が可能なこと、また税制優遇等の政策的な誘導により、LPG価格が他の燃料に比べて相対的に安く維持されていることなどが挙げられます。特にヨーロッパでは、今後CO<sub>2</sub>排出等の環境規制がさらに強化されることが見込まれており、それに対してLPG車は即戦力として最も現実的な解決策であると期待されています。

### ■世界主要国におけるLPG車の普及台数（2019年）



(出所：Statistical Review of Global LPG2020：World LP Gas Association、)

※ この数値にはバイフューエル車の台数は含まれていません。

## 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。



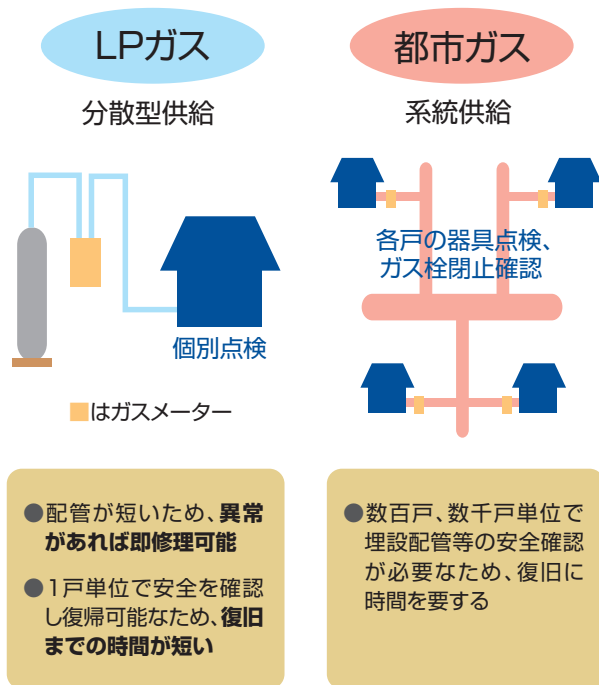


## LPガスは災害にも強い分散型エネルギー

### ●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

### ■LPガスと都市ガスの供給形態の違い



旧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。

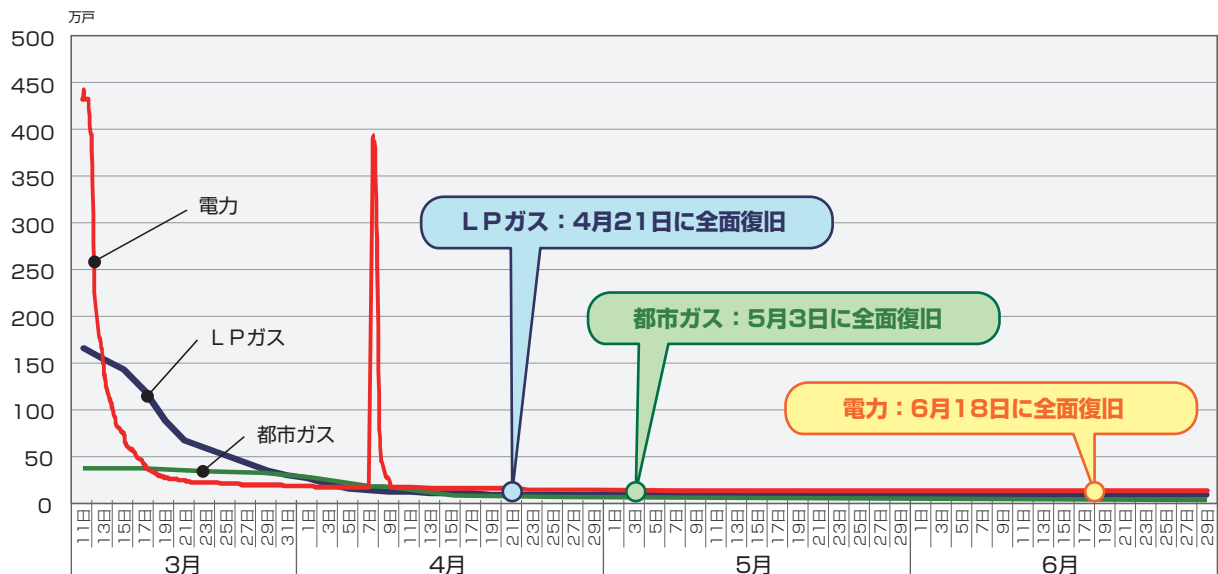
また「軒下在庫」として常時LPガスを容器にストックしているため、万が一配送が滞った場合でも、すぐにガスが切れるということはありません。例えば50kg容器が2本設置されている場合、1本の容器に半分程度のLPガスが残っていれば、およそ1ヶ月程度はそのまま使用することができます。LPガスは災害時の備蓄用エネルギーとして、そのままご活用いただくことができます。

### ■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」には、「LPガス災害対応型エネルギーシステム」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。

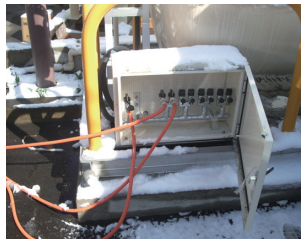
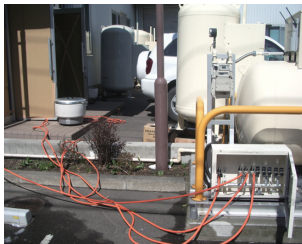


## 災害対応型LPガスバルク供給システム

### ●「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 <sup>2</sup> 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
ガス給湯器 (16号・給湯)	シャワー使用	2.10	3	1	6.30
ガス給湯器 (16号・ふろ)	お風呂給湯 (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。



### ■大阪府箕面市立小学校様（体育館）

大阪府箕面市立小中学校体育館は学校教育だけでなく、地域の避難所等にも利用されることを考慮し、LPガス仕様GHP、非常用発電機等が導入されている。



## 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

検索



## ●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  
(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。

■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)」  
(デンヨー(株))

出力容量54kVA、12kVA（三相機）と31kVA、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超低騒音キュービクル形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。

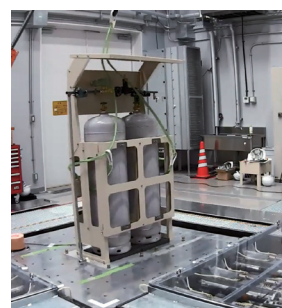
## ■災害時対応ユニット「SGU-4」 耐震容器スタンド「EPS」 (I・T・O(株))



「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）



「EPS」は大規模災害からガス供給設備を守る容器スタンド。震度7相当の地震に対応した設計の他、直射日光を遮る庇も設置。



## ■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

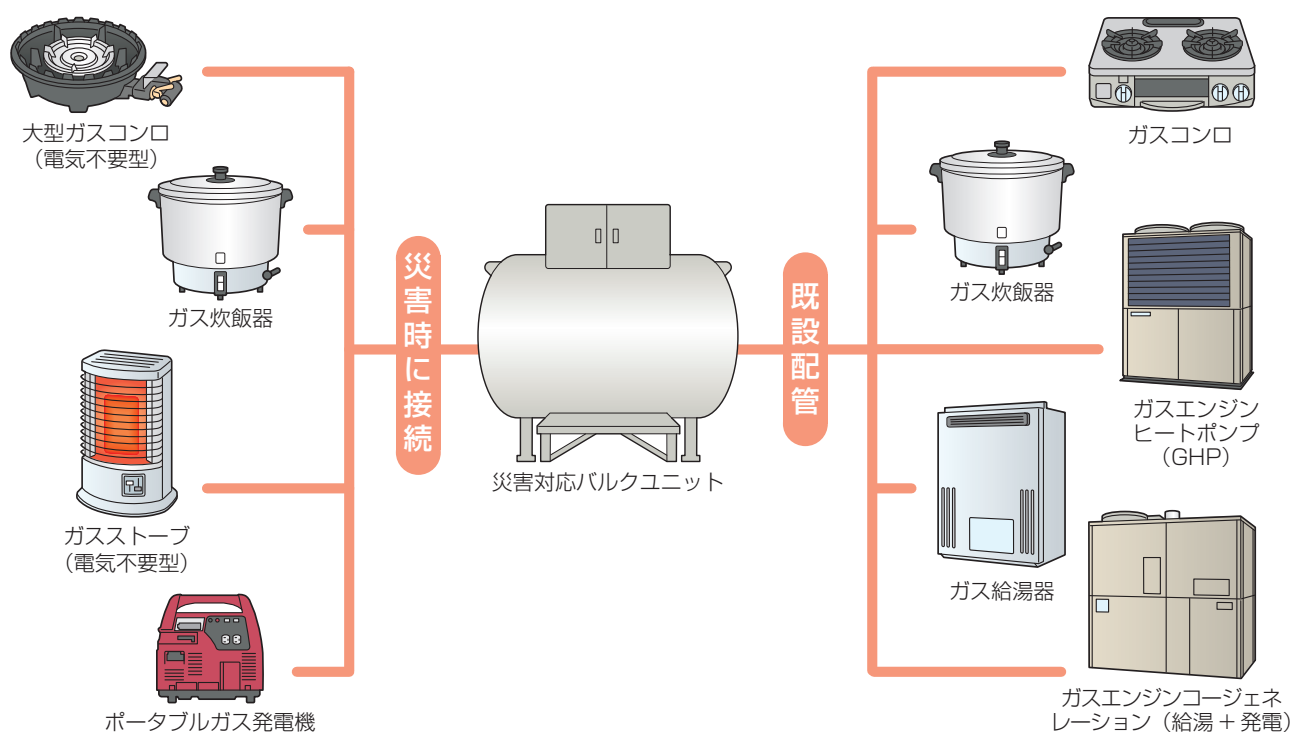


50kW級 移動電源車  
発電ユニット搭載タイプ



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）

### ●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が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ものだと感じました。



## 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。令和2年3月末時点で、全国の96%にあたる1,714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（令和2年3月末時点）

都道府県	自治体計	総締結数	締結率	都道府県	自治体計	総締結数	締結率	都道府県	自治体計	総締結数	締結率
北海道	180	180	100%	山梨県	28	26	93%	島根県	20	20	100%
青森県	41	41	100%	静岡県	36	36	100%	広島県	24	24	100%
秋田県	26	26	100%	愛知県	55	53	96%	山口県	20	20	100%
岩手県	34	34	100%	三重県	30	30	100%	徳島県	25	25	100%
山形県	36	36	100%	岐阜県	43	43	100%	香川県	18	18	100%
宮城県	36	36	100%	富山県	16	16	100%	高知県	35	35	100%
福島県	60	31	52%	石川県	20	20	100%	愛媛県	21	18	86%
栃木県	26	26	100%	福井県	18	18	100%	福岡県	61	61	100%
茨城県	45	39	87%	滋賀県	20	20	100%	佐賀県	21	21	100%
千葉県	55	55	100%	京都府	27	27	100%	長崎県	22	22	100%
埼玉県	64	64	100%	奈良県	40	19	48%	大分県	19	19	100%
群馬県	36	36	100%	和歌山県	31	31	100%	熊本県	46	46	100%
東京都	63	63	100%	大阪府	44	34	77%	宮崎県	27	27	100%
神奈川県	34	34	100%	兵庫県	41	41	100%	鹿児島県	44	44	100%
新潟県	31	31	100%	鳥取県	20	20	100%	沖縄県	42	42	100%
長野県	78	78	100%	岡山県	28	28	100%	合計	1,787	1,714	96%

（注）協定により都道府県庁が一括で自治体を管轄する都道府県については、締結率100%とした。

（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（2020年6月末時点）全国で約196,500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





### ●全国地域婦人団体連絡協議会との連携

日本LPガス団体協議会は、防災活動の一環から、全国地域婦人団体連絡協議会（以下、全地連連）が全国で展開している防災学習会を通じ、LPガスの啓発活動を始め、消費機器の安全性向上に向けた活動等を行っています。

全地婦連傘下の地域婦人団体が行った防災学習会にて、デリバリーステーションを使った炊き出し訓練を行ったところ、各所で好評を博し、災害に強いLPガスの周知啓発に貢献していること等から、「デリバリーステーション」を寄贈することとしました。

「デリバリーステーション」は、炊飯器、寸胴鍋、強火力ガスコンロ、コンロ台等をセットにしたLPガス専用の移動式大型調理セット。「便利でいつでも移動して簡単調理」をコンセプトに、あらゆるシーンでおいしく飯や汁物などの調理ができ、LPガスの良さを実感できる商品。煮こぼれや風による火の立ち消えに対する安全装置も装備し、安全面にも配慮しています。日常使用だけでなく、災害時等のBCP（Business Continuity Plan＝事業継続計画）対策備品としても活用できます。



## 第 6 章

# 安全・安心 LPガス

LPガス機器を日常的に利用されるお客さまへの安全性確保は、安心して  
お使いいただくための絶対条件です。

この章では、家庭用および業務用におけるLPガス機器の安全性、事故防  
止のための様々なシステムについてご紹介いたします。



## 総合的な安全システムの構築

LPガスが家庭用エネルギーとして利用されるようになったのは、1952年（昭和27年）頃からで、以来半世紀以上になわたり利用されており、現在では全国で約2,400万世帯にまで普及しています。この普及拡大の原動力となったのは、普及当初から進めている自主保安運動や、マイコンメータを中心とした安全器具および安全装置付きガス器具の全国的な普及など、LPガスの総合的な安全システムを構築したことに因っています。

### ●極めて低いLPガス事故の発生率

LPガスの事故発生率は0.82件／10万世帯（平成25年実績）、死亡事故発生率は0.015人／件（同）と、極めて低くなっています。これは、「家庭内における不慮の事故」※による死亡事故発生率（27件／10万世帯、平成25年実績）と比べても大幅に低い数値であることが分かります。

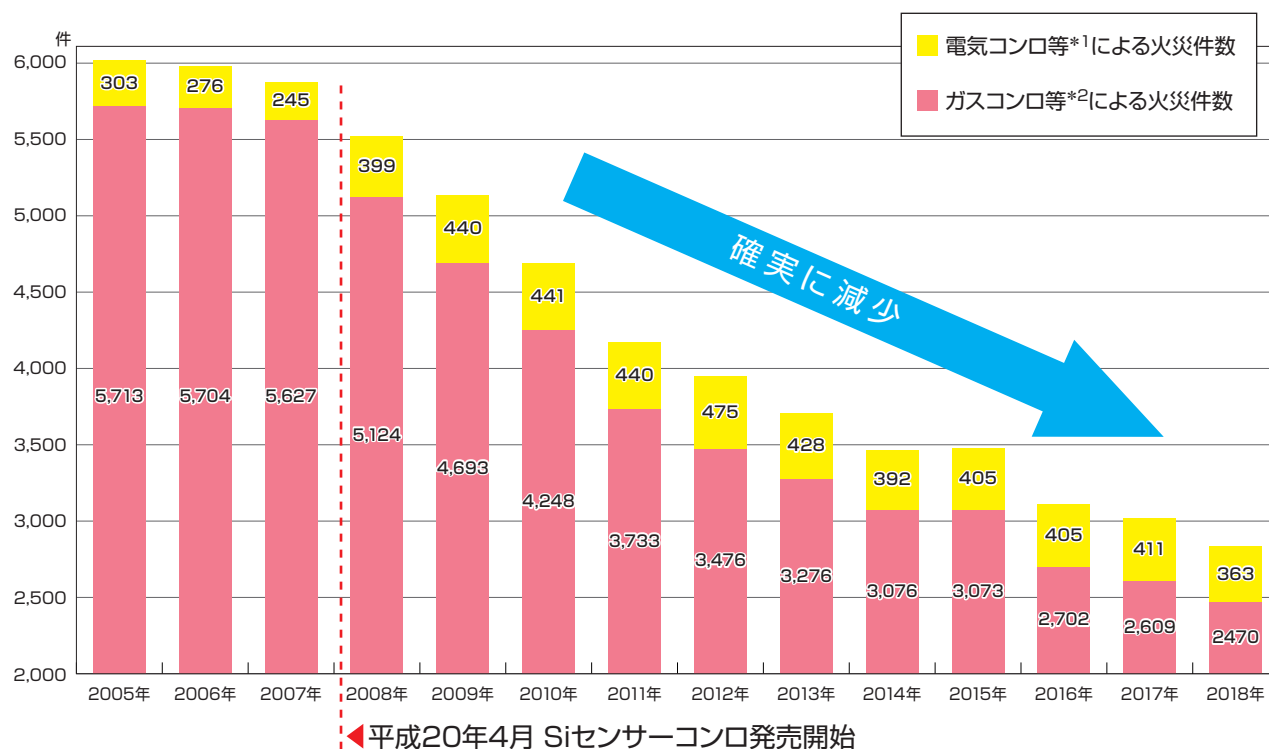
※「家庭内における不慮の事故」とは、家庭（生活を営む住居・敷地内）で発生した事故全般をいう。

（出所：総務省「人口動態調査」）

### ●Siセンサーコンロ普及により火災件数は減少

2008年（平成20年）10月の法改正により、ガスコンロへの「調理油過熱防止装置」「立ち消え安全装置」等の安全装置の設置が義務化されました。これに加えさらに安全で便利な機能を搭載した「Siセンサーコンロ」の普及により、ガスコンロを原因とする火災件数は減少傾向となっています。

#### ■ガスコンロを原因とする火災件数の推移



\*1 電気コンロ、石油コンロ、まき、炭、石炭コンロによる火災件数

\*2 ガスコンロ（Siセンサーコンロ含む）による火災件数

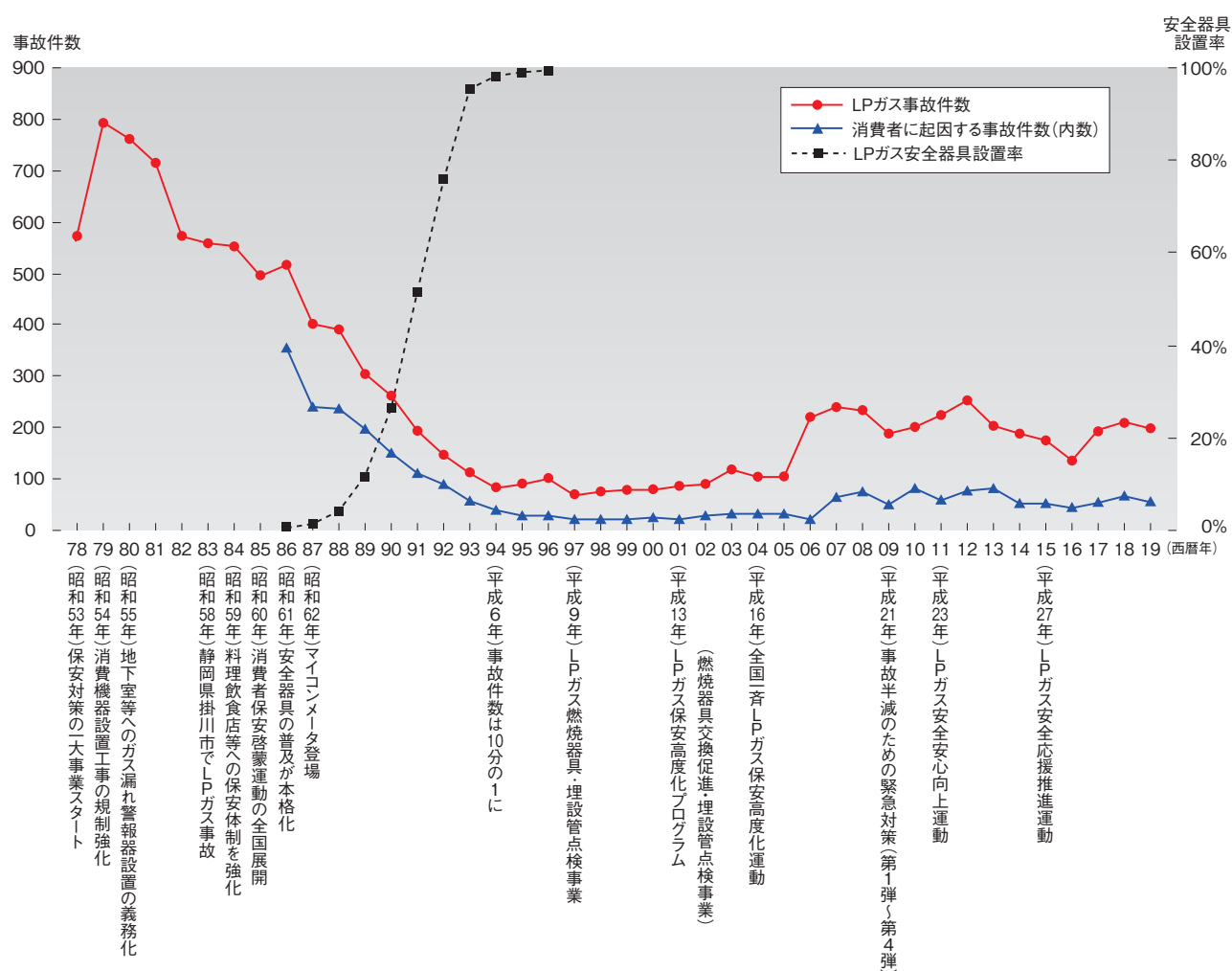
（出所：総務省消防庁「消防白書」）

## LPガス事故件数の推移

LPガス事故発生件数のピークは1979年（昭和54年）の793件でしたが、その後の官民一体となった保安活動への取り組みの結果、事故件数は年々減少し、平成6年にはピーク時の10分の1にまで減少しました。

その後、人損・物損のないガス漏れ事故等により平成18年に増加に転じ、直近は200件前後で推移しています。

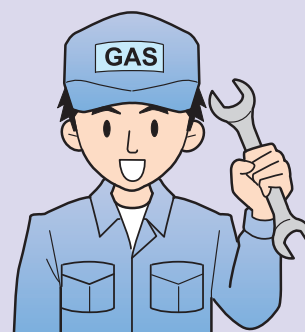
### LPガス事故件数と安全器具普及率の推移



### ガス販売店は安全・安心のパートナー

ガス販売店はお客様の安全・安心のため日々努力しています。事故を未然に防ぐためには、ガス販売店との上手なおつき合いが重要。LPガスのことなら何でもお気軽にご相談ください。

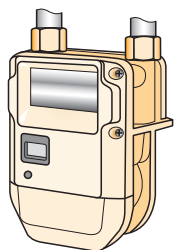
例えば、こんろの火の着きがよくないので見てほしい  
湯沸器のお湯の出がよくないので修理して  
こんろを買い替えたので、新製品を紹介して  
何だかガス臭いので点検して etc..





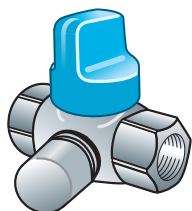
## 安心を支える安全機器

LPガスを安全に使用するためには、様々な機器が必要です。これまで、安全・安心の確保という観点から技術開発が行われ、既に多くの機器が実用化され、LPガスの安全・保安対策に大きく貢献しています。



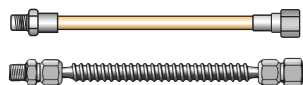
### マイコンメータ (S型)

マイコンメータは、安全機能を内蔵したガスメーターです。地震が起きた時や、ガスの異常な流量等を発見すると、自動的にガスの供給を遮断します。



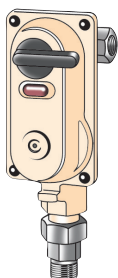
### 可とう管ガス栓 (フレキガス栓)

可とう管ガス栓は、燃焼器用ホース等と用いて、給湯器などの燃焼機器を接続するガス栓です。



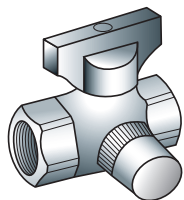
### 燃焼器用ホース・金属フレキシブルホース

燃焼用ホースおよび金属フレキシブルホースは、燃焼機器と可とう管ガス栓とを接続するホースです。燃焼器用ホースは丈夫でしなやかなため、地震にも強いホースです。



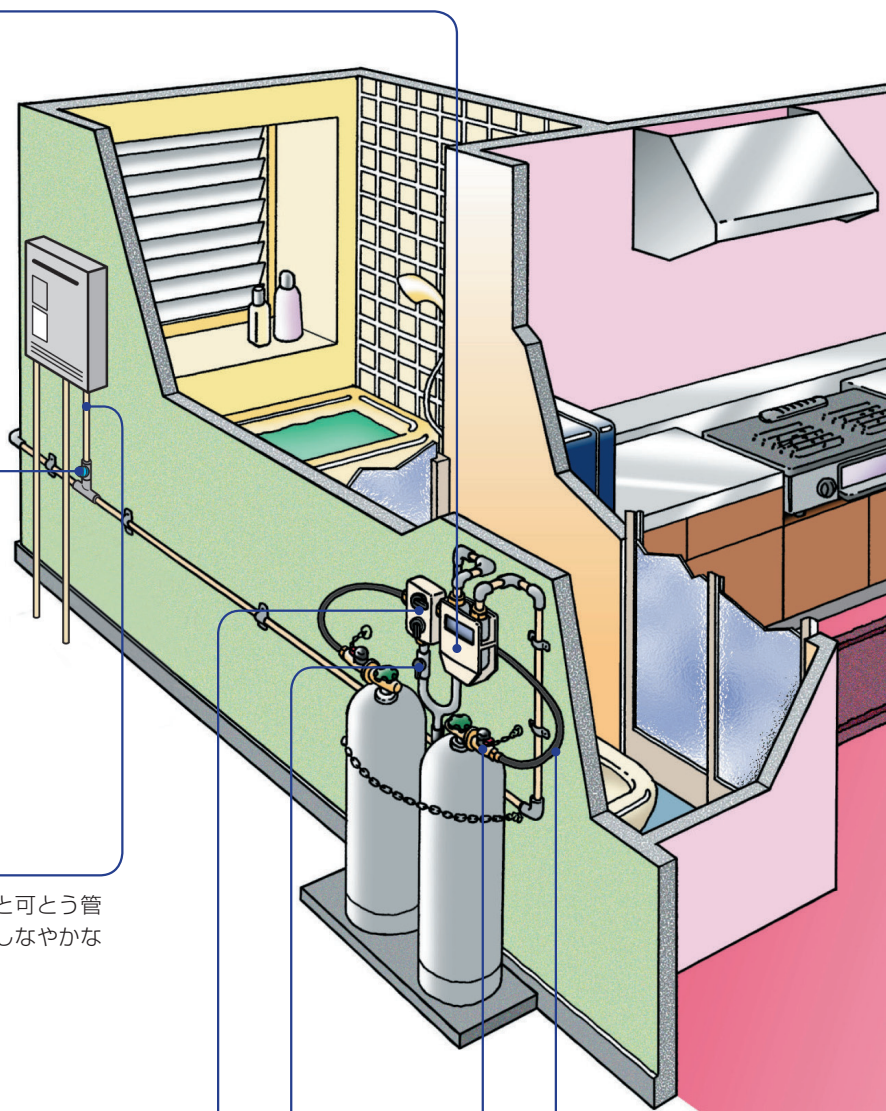
### 圧力調整器

圧力調整器はガスの圧力を調整してコンロなどの燃焼機器へガスを安定して届ける役目をしています。



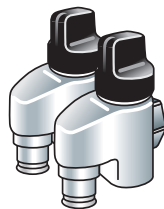
### ねじガス栓 (中間ガス栓・メーターガス栓)

ねじガス栓はマイコンメータの近くやガス配管の途中などに接続するガス栓です。



## ヒューズガス栓

ヒューズガス栓は、コンロや炊飯器などの燃焼機器の近くで使われるガス栓です。誤ってホースが抜けても、内部のヒューズが作動してガスの流出を止めてくれます。



## 住宅用火災・ガス・CO警報器

一酸化炭素、ガス、火災発生時の熱や煙を感知し、ブザーや音声などの警告音を発します。



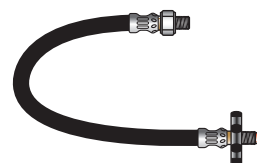
## ガスコンセント

ガスコンセントは、つまみのないガス栓で、ガスコードの脱着でガスの使用・停止ができる便利で安全なガス栓です。



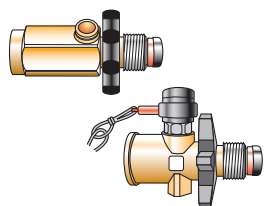
## ガスコード (燃焼器用ホース)

ガスコードは、ガス栓とガスファンヒーターなどの燃焼機器をつなぐ丈夫でしなやかなホースです。



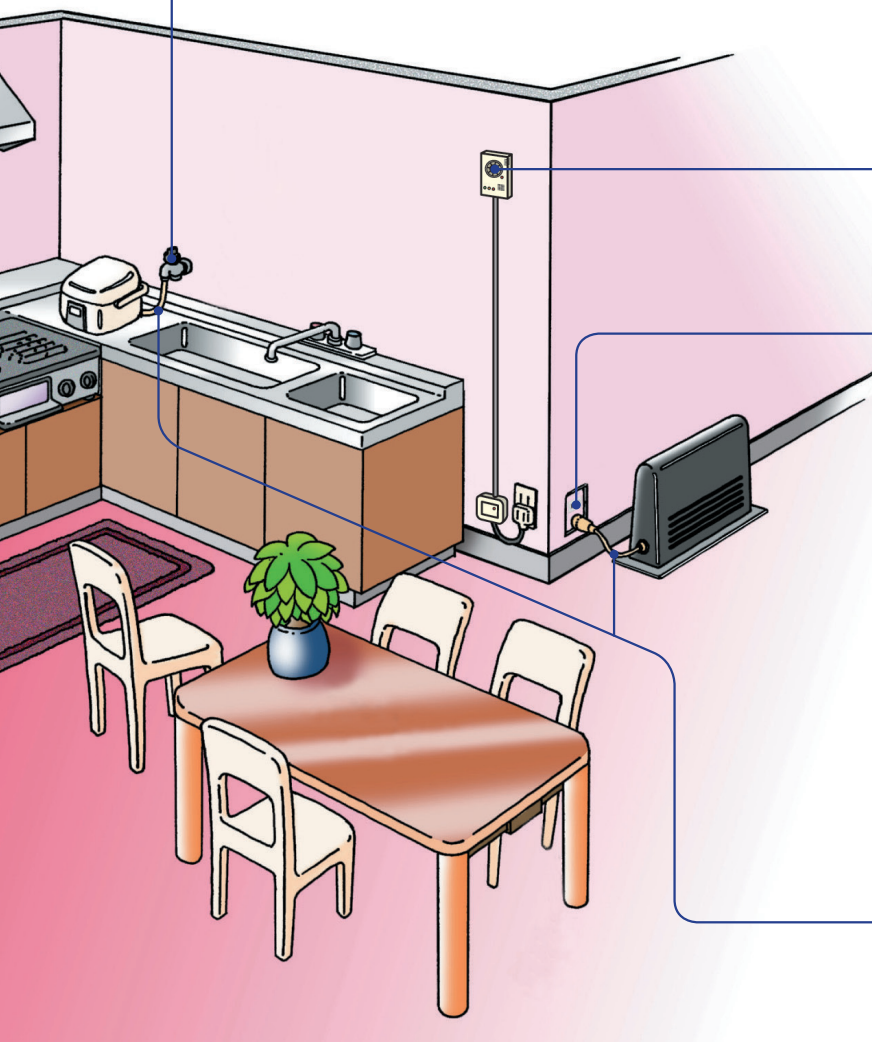
## 高圧ホース

高圧ホースは、LPガス容器と圧力調整器をつなぐホースです。容器が転倒した場合などにガスの流出を防ぐ機能をもつものもあります。ガス放出防止機能の付いた「ガス放出防止型高圧ホース」に現在移行中です。



## ガス放出防止器

ガス放出防止器は、地震などによるガス漏れを防ぐ機器です。容器が転倒した際に作動する張力式と配管等が折損した際に作動する過流式があります。

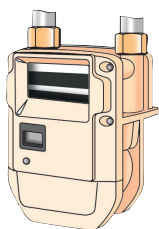
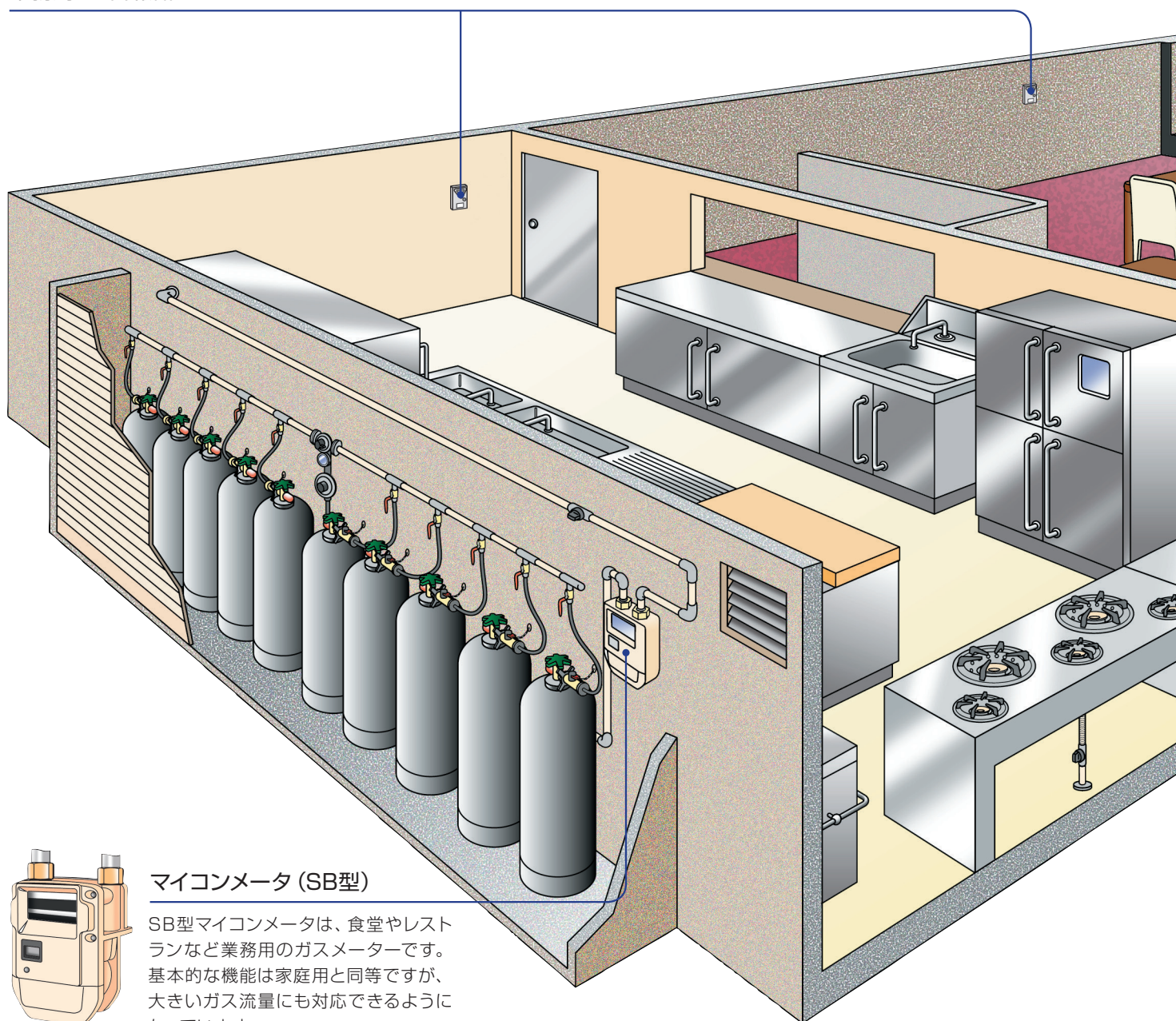




## 業務用・集合住宅用供給設備の安全システム

飲食店や集合住宅で利用されるLPガス設備には、多くの人が密集状態で利用するという点から、特に安全性の確保が必要です。先に挙げた様々な安全機器を効果的に組み合わせることで、より堅固な安全システムの構築が図られています。

### 業務用CO警報器



#### マイコンメータ (SB型)

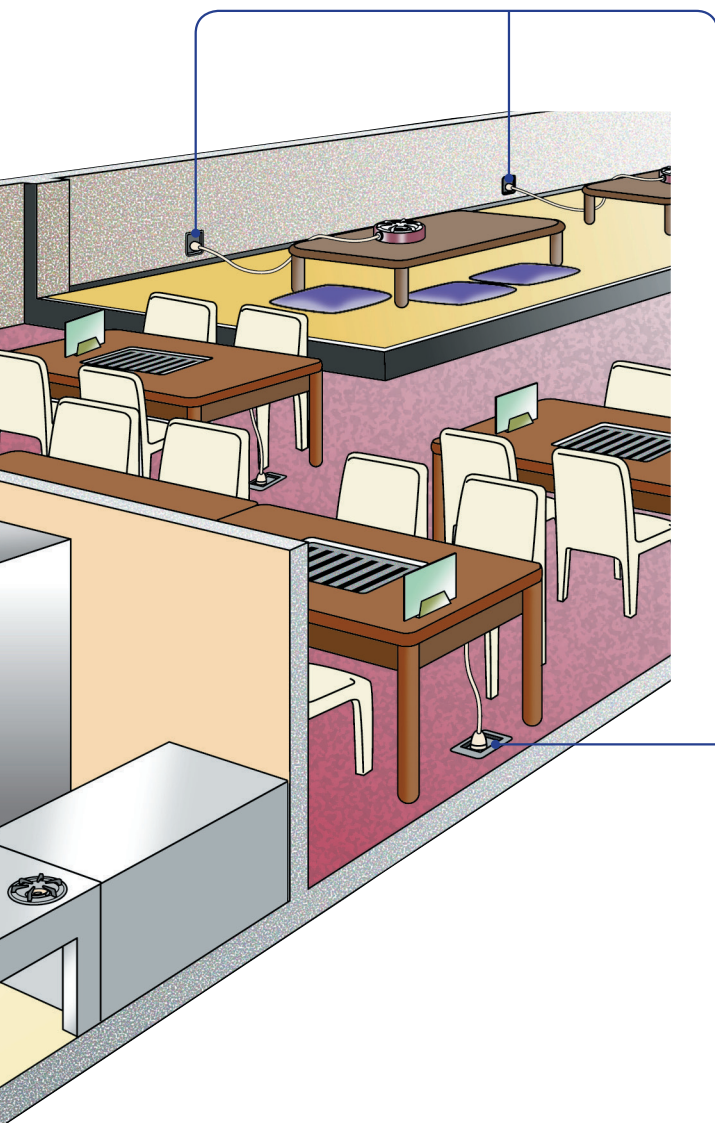
SB型マイコンメータは、食堂やレストランなど業務用のガスメーターです。基本的な機能は家庭用と同等ですが、大きいガス流量にも対応できるようになっています。



#### 超音波ガスメーター (E型、EB型)

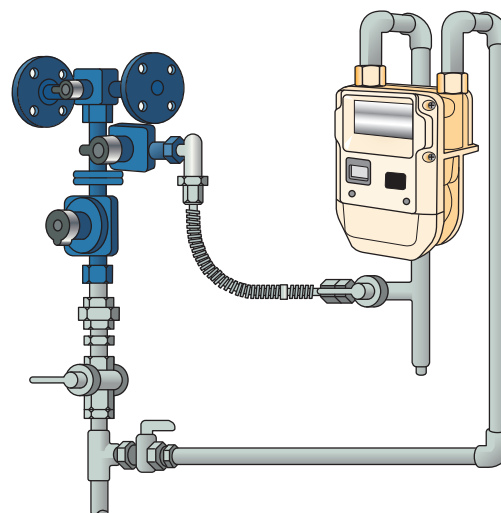
ガス流量を超音波センサで計測する次世代型ガスメーターです。従来機に比べ大幅な小型軽量化を実現、S型やSB型に比べて短時間でガス漏れを検出することができます。一般家庭用のE型と業務用向けのEB型があります。

このほかにも漏えい検知装置やガス遮断システムといった安全装置があります。



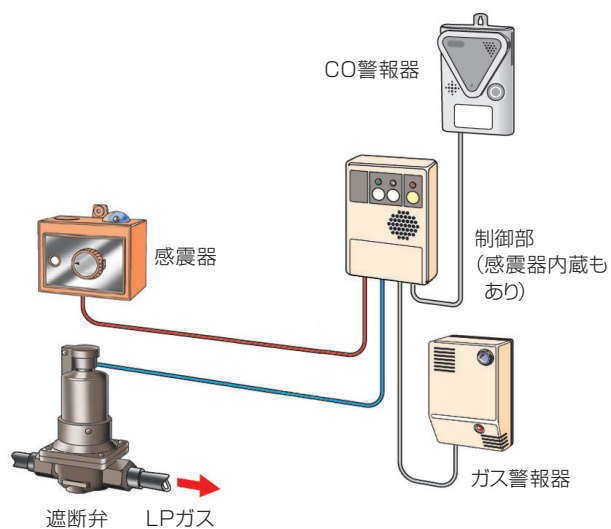
### ガスコンセント

つまみがなく、ガスコードの脱着で簡単・安全にガスを使用できます。



### 漏えい検知装置

アパート・マンション等の集合住宅のガスの配管、とくに壁や床、土の中に埋められている埋設管からの微少なガス漏れをガスの供給を中断することなく発見できる機能を備えた装置です。



### ガス遮断システム

大量のガスを消費し、マイコンメータを利用できない設備においてガス漏れが発生した時や地震が起きたときにガスの供給をストップする装置です。

ガス漏れ発生時には警報器が鳴動し、制御部（コントローラ）を通じて遮断弁がガスをストップします。

地震発生時には、感震器が揺れを感知し、制御部（コントローラ）を通じて遮断弁がガスをストップします。



## さらなる安全・安心を① —Siセンサーコンロ—

「Siセンサーコンロ」は、法律で設置が義務付けられている安全装置に加え、さらに「消し忘れ消火機能」「早切れ防止機能」を追加し、また便利機能として「自動炊飯機能」や「油温度調節機能」等を追加した最新型のガスコンロです。

2008年4月の標準化以降、その出荷台数は順調に増加し、2010年には1,000万台を突破。2019年12月では累計販売台数が4,000万台を突破しています。

これに加え業界では、消し忘れ消火機能（グリルの火を消し忘れても、一定時間で自動消火）、炎あふれ防止機能（グリルの排気口から炎が出ることを抑制）か過熱防止機能（センサーが庫内の異常な温度上昇を検知し自動消火）のいずれかの搭載を自主基準化し、さらなる安全性向上を図っています。

## Safety 安全に

すべてのバーナーに充実の安心感。

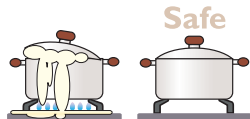
※全てのコンロについています。



●調理油過熱防止装置 鍋底の異常な過熱を検知し自動消火  
揚げ物調理時やお鍋の空焚きなど、鍋底の異常な過熱をセンサーが感知し、自動消火するので安心です。

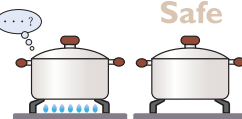


●立ち消え安全装置 もしものときにガスを自動的にストップ！



煮こぼれや風などで知らない間に火が消えても、炎の熱を感知して自動的にガスを止めるので安心です。

●コンロ・グリル消し忘れ消火機能



内蔵されている消し忘れ消火機能により、コンロ・グリルとも一定時間で自動消火して、万一の消し忘れをカバーします。



●早切れ防止機能

鍋が危険な温度に達するのを防ぎながら、頻繁にガスが止まるのを防ぎ、強火の炒め物調理も不自由なくできるようにしています。全ての2口以上コンロの手前2口に装着。

## Support 便利に

賢い調理機能が頼れる右腕としてサポート。

※機種によって装備されている機能が異なります。

●コンロ調理タイマー



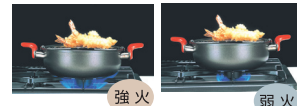
調理時間をタイマーで設定でき、時間になったら自動消火します。

●自動炊飯機能



微妙な火加減を自動で調節しながら約20分でふっくらご飯を炊きあげます。

●油温度調節機能



強火・弱火を繰り返して適温をキープ。おいしい揚げ物はお任せください。

●両面焼き水なしグリル

焼き魚はもちろん、ピザやデザートまで、上下の直火でこんがり焼きあげます。



トースト



焼き魚



グラタン



ピザ

## Cleanness キレイに

天板やグリルのお手入れのしやすさも自慢。



●フラット天板

凹凸が少ないのでサッと拭くだけで美しさをキープできます。

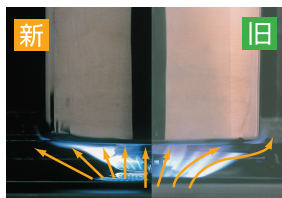


●グリルもラクラクお掃除

グリル皿は汚れのつきにくい加工。簡単に取り外して洗えます。

## Economy 経済的に

パワフルで効率的なガスの炎は地球にもお財布にも優しい。



最新的气体コンロは炎の広がりを抑えることで熱効率がアップ。

年間の省エネ効果

ガス使用量  
約10m<sup>3</sup>

CO<sub>2</sub>削減量  
ブナの本約11本分

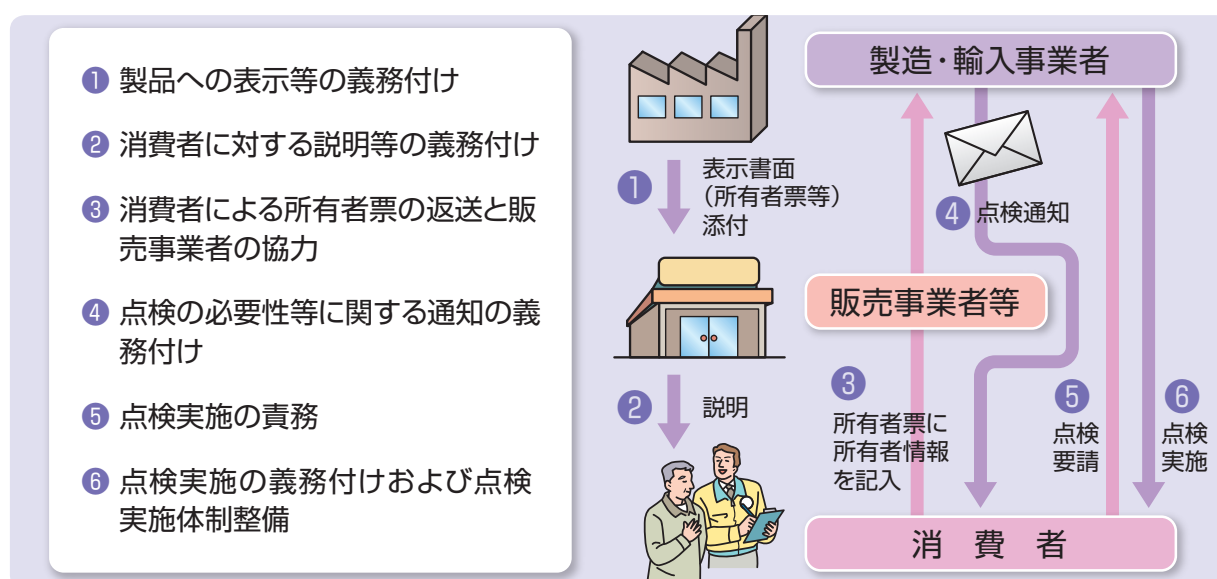
ガス代も大幅に節約できます。

※エネルギー消費量2.2GJとして算出  
機器効率：高効率コンロ／56％  
従来コンロ／45％  
（東京ガス調べ）

## さらなる安全・安心を② ―長期使用製品安全点検制度―

近年、石油FF式温風暖房機やガス湯沸器に関わる死亡事故等、製品の経年劣化を主因とする重大な事故が発生していることを受け、消費生活用製品安全法に基づき、2009年4月1日より「長期使用製品安全点検制度」が創設されました。この制度は、消費者自身による保守が難しく、経年劣化による重大事故の発生のおそれが高いもの（特定保守製品）について、消費者による点検その他の保守を適切に支援し重大事故の発生を未然に防止することを目的として、事業者および所有者に以下のような義務・責務を課すものです。これにより、より安全かつ長期的にガス機器をお使いいただけるようになりました。

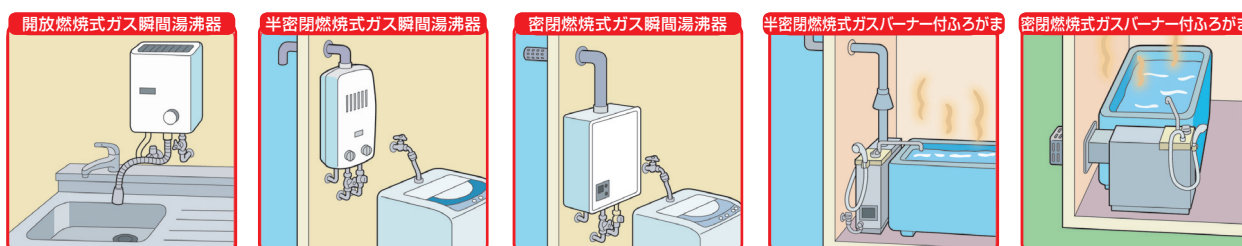
### ■長期使用製品安全点検制度の概要



### ●対象製品と所有者の責務

点検が必要な対象製品（屋内式ガス瞬間湯沸器、屋内式ガスバーナー付ふろがま等）を購入した場合、所有者は同梱されている所有者票を返送してユーザー登録を行う責務があります。登録された情報は、点検の通知だけでなく、製品に重大な不具合が発見されたときのリコールのお知らせなどにも使用されます。制度の確実な実施のためにも、この所有者票の回収は重要であり、平成24年に改訂された経済産業省発行の点検制度ガイドラインには販売事業者の積極的な関わり合いとして、所有者に代行して所有者票を代行記入、登録することが推奨されています。

### ■点検対象製品（ガス機器関連）



### ■点検時期お知らせ機能

特定保守製品には定められた点検時期が来ると、機器本体のランプの点滅やリモコンへの表示により、使用者に点検時期が来たことをお知らせする機能が搭載されています（一部の機種で搭載されていないものもあります）。

## ●家庭用・業務用施設の保安

LPガス容器からガスメーターの出口までの機器類を「供給設備」と言います。液化石油ガス法ではLPガス販売店に対して供給設備の「保安業務」を課しており、専門の認定保安機関が以下の業務を実施しています。

## ① 周知

使用上の注意点や事故を起こさないための情報などを、定期的に文書でお知らせします。

2年に1回  
(または1年に1回)  
行います

## ④ 緊急時連絡と緊急時対応

ガス漏れなどの時、すみやかに対応します。

緊急時の  
連絡先は  
夜間・休日  
も対応

緊急時は  
30分以内に  
対応

## ② 供給開始時点検・調査

ガス器具も含めたLPガス設備全体の点検・調査を行います。

供給開始時  
に行います

## ⑤ 容器交換時等供給設備点検

容器の転倒防止の確認など、容器周りの点検を行います。

容器の  
交換時等に  
行います

## ③ 定期供給設備点検

ガス漏れの有無など、調整器からガスメーターの供給設備の点検を行います。

4年以内に  
1回行います

## ⑥ 定期消費設備調査

ガス器具、給排気、ホース、配管などの消費設備の調査を行います。

4年以内に  
1回行います

## ●充填所の保安検査

LPガスを大量に扱う充填所や工場などの保安業務は高圧ガス保安法によって規定されており、配管や貯蔵設備の気密試験や消火用設備の作動試験など、入念な検査を実施しています。



貯槽開放肉厚測定検査

貯槽の内部から板厚の測定を行い、安全かどうか確認します。



配管気密試験

配管からの漏れがないかどうか検査をします。



貯槽気密試験

貯槽からの漏れがないかどうか検査をします。



## 第7章

# LPガスの 安定供給

現在我が国で使用しているLPガスの約80%は海外から輸入し、国内のネットワークを通じて日本中のあらゆる場所に供給され、使用されています。またその過程では、LPガスの安定供給や流通時の安全を図るため、様々な努力が払われています。

この章では、LPガスの生産から各需要家に届くまでの流通の流れについてご紹介いたします。

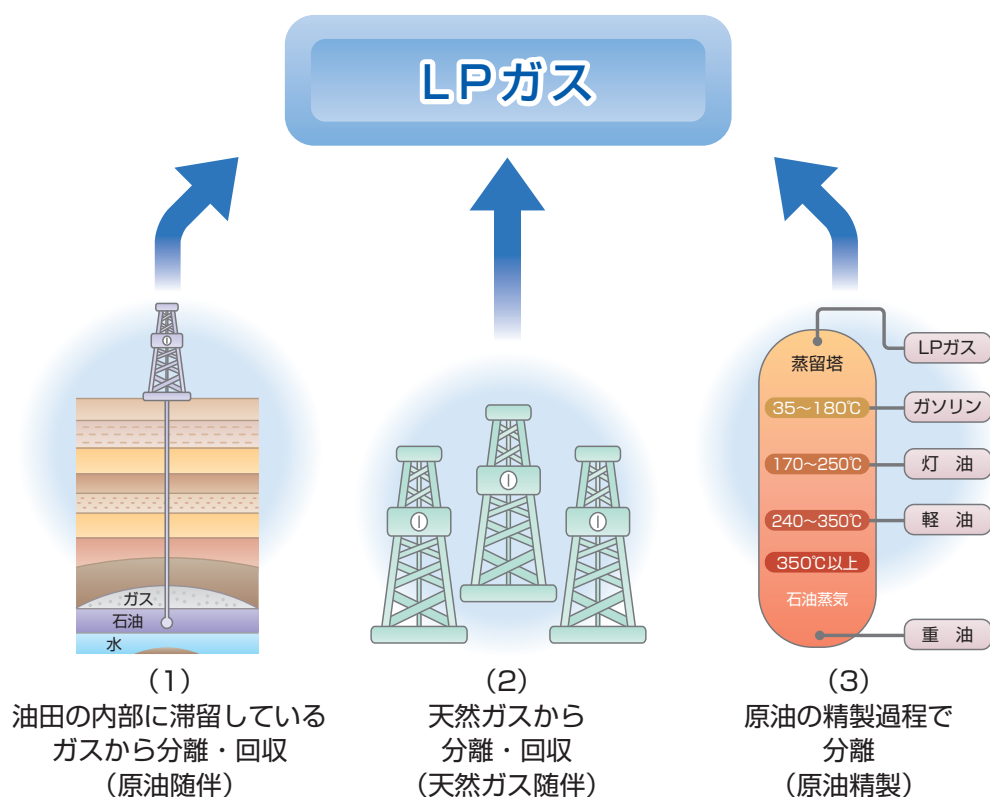


## LPガスの生産方法

### ●LPガスの採掘

LPガス（プロパン、ブタン）は、油田や天然ガス田の内部にメタンやエタンなど他のガスと混在した状態で存在しています。そのガスを地上の設備に移送してプロパン、ブタン、他のガスなどに分離・回収し、さらに硫黄や水銀などの不純物を取り除くことにより、プロパン、ブタン、他のガスなどの最終製品となります。油田で生産されたものを「原油随伴」、天然ガス田で生産されたものを「天然ガス随伴」と呼んでいます。最近では原油随伴が減少し、天然ガス随伴の比率が増加しています。またLPガスは原油にも含まれており、製油所で原油を精製によって分離されています。

### ■LPガスの生産方法



陸上油田 (パキスタン)



洋上ガス田 (ロシア・サハリン)



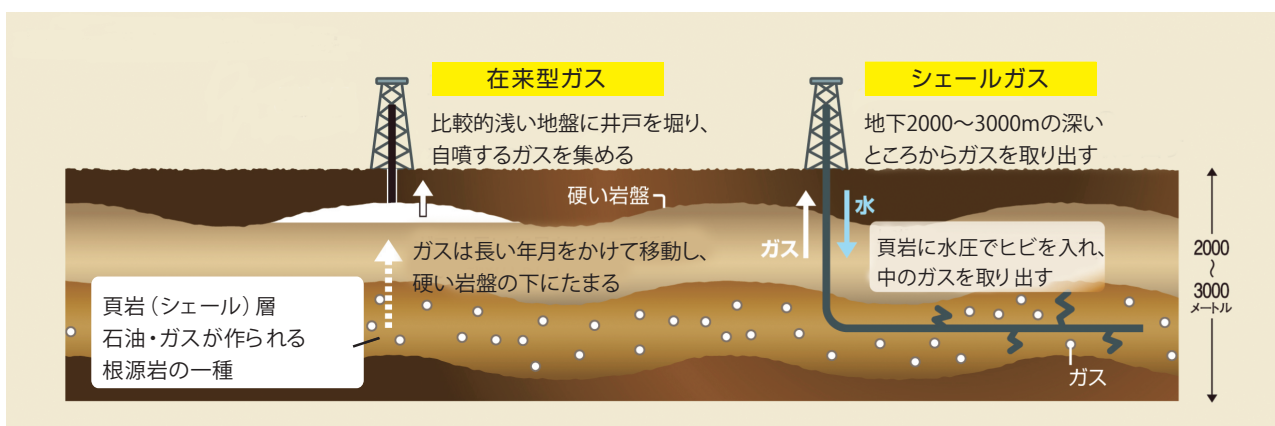
洋上ガス田 (アンゴラ)

## ●「シェール革命」とLPガス

近年、米国を中心として新しい油田・ガス田の開発が活発化しており、「シェール革命」として注目を集めています。従来、経済的に掘削が困難と考えられていた地下2,000メートルより深くに位置するシェール層の開発が2006年以降に進められ、生産が本格化してきました。シェールガスを採掘可能な場所は世界中に分布しており、世界のエネルギー市場等に影響を与えています。

シェールガスにはLPガスも含まれており、シェールガス、シェールオイル由来のLPガス生産は始まっています。こうした状況を受け、今後はLPガス調達先の多様化、中東依存度の低減、安定的な価格体系の形成等にシェール革命が寄与すると期待されています。

### ■シェールガスの掘削



### ■シェールガスからのLPガス生産設備



### ■新パナマ運河の開通



2016年6月27日、大型LPG船「LYCASTE PEACE」が商業運用開始後の初船として、拡張工事の完了したパナマ運河を通航しました。その後も多くのLPG船がパナマ運河を通航しています。

米国メキシコ湾から日本着まで、従来は喜望峰周りのルートで約45日かかった輸送日数が、パナマ運河を通航することにより30日以下に短縮されました。

（写真提供：アストモスエネルギー）



## 世界のLPガス需給

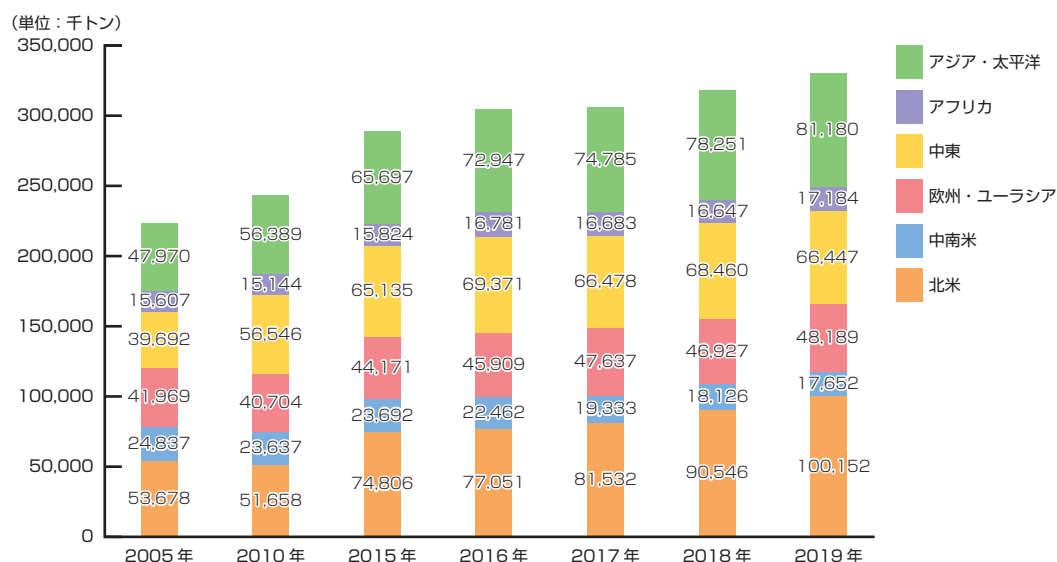
## ●世界のLPガス生産量

世界のLPガス年間生産量は約3.3億トン（2019年実績）で、2018年比3.7%増となりました。グラフに示す通り、LPガスの生産量はシェール革命、新規天然ガス田の開発等により増加傾向にあります。

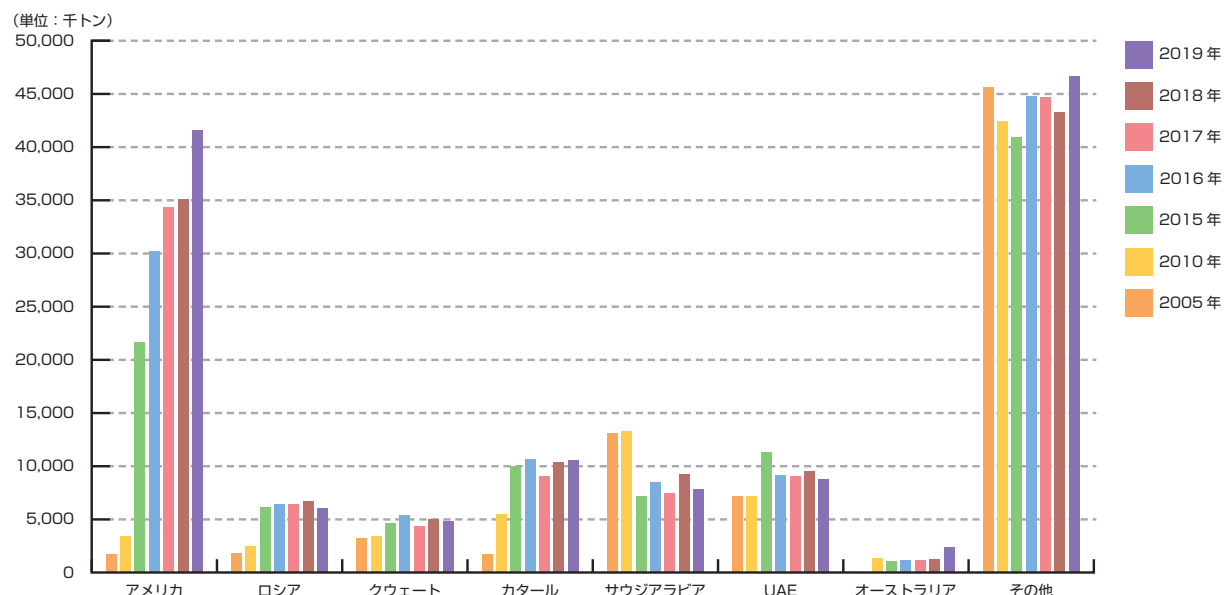
地域別で見ると、「アジア・太平洋」「北米」での生産量が大きく増加している一方、これまでLPガス生産量の主軸を担ってきた中東の伸びが緩やかになってきています。

またLPガス国別輸出量の推移を見ると、原油随伴を中心とする国は減少傾向で推移していますが、天然ガス随伴を中心とする国は上昇傾向で推移して、供給構造が大きく変化しています。LPガスの輸出量も2019年は約1億3,000万トンとなり、2018年比で6.7%増、2010年比で62.9%増と年々増加しております。

## ■LPガス生産量の推移



## ■LPガス国別輸出量の推移

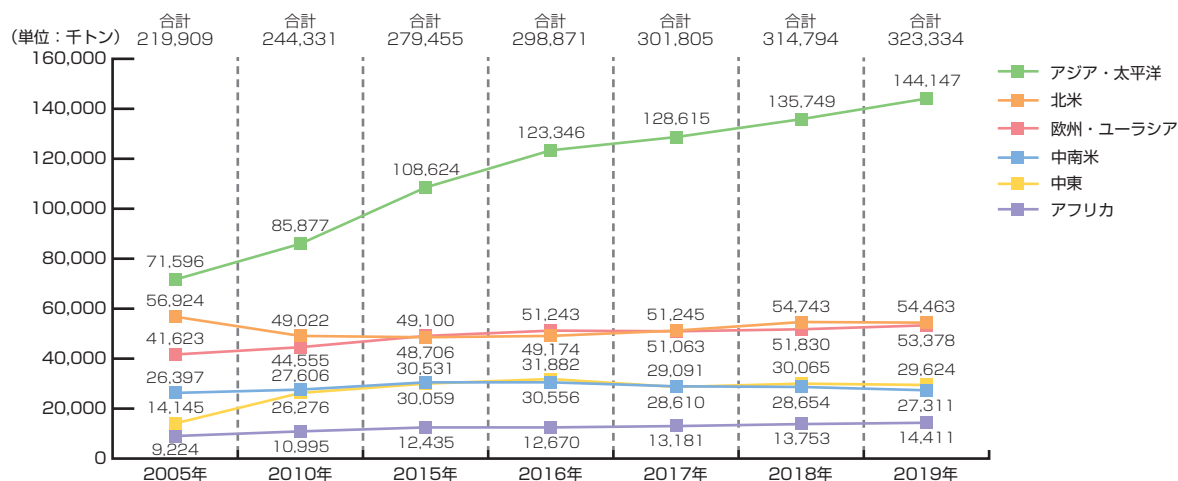


出典：World LP Gas Association 「Statistical Review Of Global LPG2020」より

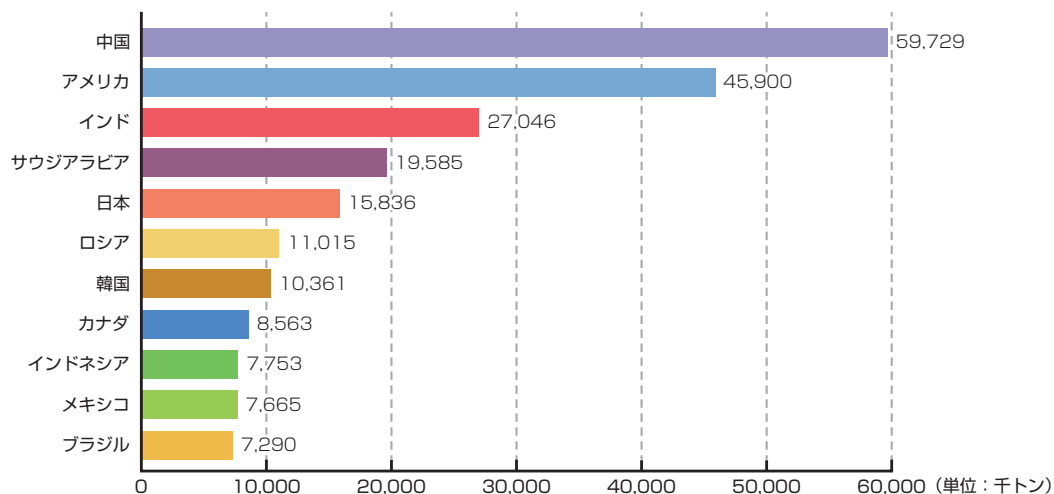
## ●世界のLPガス需要量

現在世界全体のLPガス需要量は約3億2,000万トン強（2019年）で、2018年比2.7%増、2010年比32.3%増となりました。特に経済成長が著しいアジア・太平洋で2018年比6.2%増、アフリカで2018年比4.8%増なっております。国別のLPガス需要量ランキングでは、中国、アメリカ、インド、サウジアラビア、日本となり、日本のLPガス需要量は世界第5位となります。10,000千トンを超えるLPガス需要量を誇る国は、世界で7か国となります。

### ■LPガス需要量の推移



### ■国別需要量ランキング（2019年）



## ●世界の用途別LPガス需要

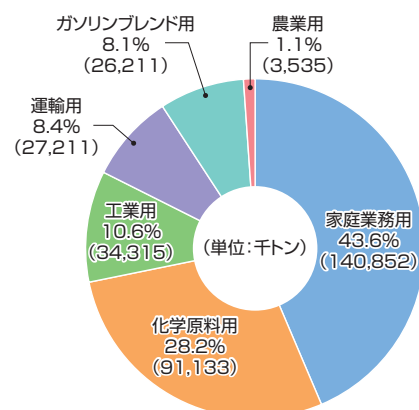
世界におけるLPガスの用途別構成比は家庭業務用が約43.6%、次いで、化学原料用が約28.2%、工業用が約10.6%を占めています。

北米、欧州・ユーラシア、中東では、LPガスを化学原料用の原料として、アジア、アフリカでは、LPガスを家庭業務用の燃料として使用しています。

アジア、アフリカでは薪や炭を家庭用の燃料として利用するため、煤（すす）による深刻な健康被害等が数多く報告されています。薪や炭ではなく、LPガスの利用促進を図ることは、健康被害から人々を救うことにもつながっています。

出典：World LP Gas Association 「Statistical Review Of Global LPG2020」より

### ■世界のLPガス用途構成比率（2019年）



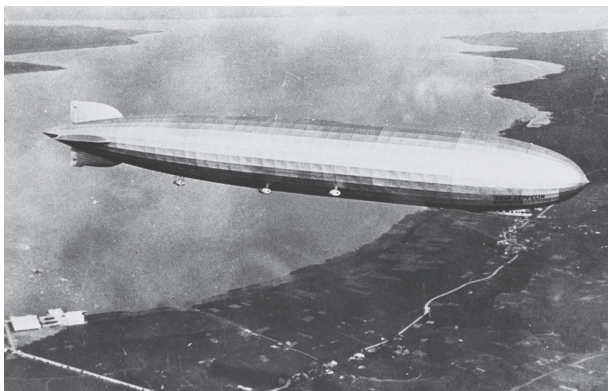
## 日本のLPガス需給

### ●LPガスの需給推移

日本国内で燃料として最初にLPガスが使用されたのは、1929年（昭和4年）、有名なツェッペリン伯号の飛行船が飛来した時と記録されています。この時は、プロペラ推進エンジン用の燃料としてLPガスが使用されていました。

LPガスが家庭用燃料として使われ始めたのは1953年（昭和28年）ごろからで、当時の家庭用燃料の主流

であった薪、炭、練炭に代わって、取り扱いが便利でハイカロリーなエネルギーとして、LPガスが急速に普及しました。その後、家庭業務用を中心に産業用や自動車用（タクシーの燃料）で需要が増大し、オイルショックによる一時的な需要の低迷はあったものの、1996年（平成8年）にはピークとなる約1,970万トン記録しました。しかし、それ以降は日本経済の低迷等により産業用部門等を中心に需要が減少し、現在のLPガス需要量は約1,393万トン（2019年度実績）となっています。



飛行船「ツェッペリン伯号」

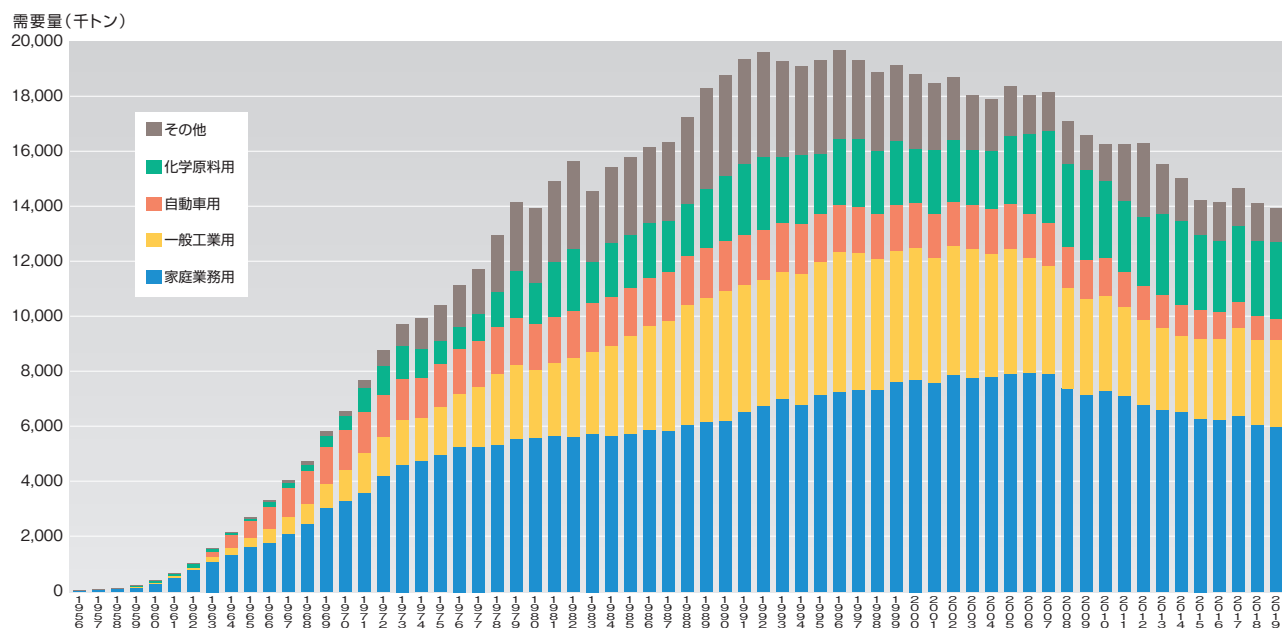
（写真提供：毎日新聞社）



昔のタクシー

（写真提供：毎日新聞社）

### ■日本のLPガス需要の推移



（出所：日本LPガス協会）



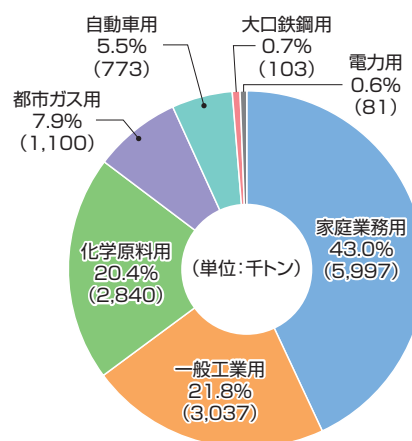
## ●LPガスの用途別需要

LPガスは家庭業務用、工業用、化学原料用、都市ガス用、自動車用及び電力用として幅広く使用され、国内最終エネルギー消費量の約3.7%（2018年実績）を占めています。

最も多いのは家庭業務用で43.0%、工業用で21.8%、化学原料用で20.4%となっています。

身近なLPガスの使われ方として、タクシー等のLPガス自動車の燃料として、都市ガスの熱量調整用として、化学原料用はエチレンやプロピレン等の化学製品の原料として、電力用は電力会社のバックアップ燃料として、使用されています。

■日本のLPガス用途別構成比率（2019年度）



（出典：日本LPガス協会）

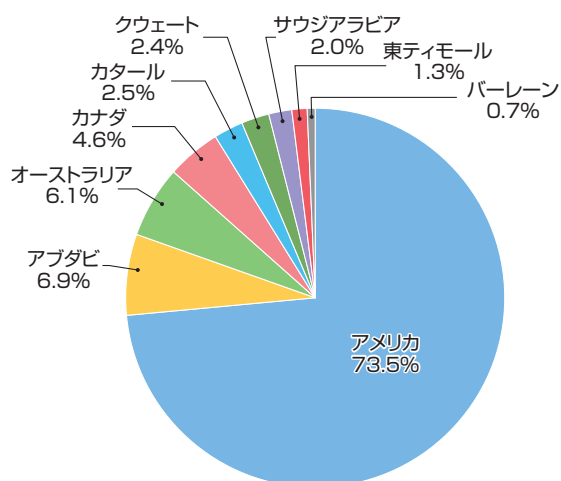
## ●日本のLPガス供給

LPガスが普及し始めた当初の供給は国内の製油所で精製され生産されたLPガスでした。そのため、当時のLPガスは他の石油製品の副産物という位置付けになっており、LPガスの供給量は季節や製油所の稼働状況等によって異なり、非常に不安定となっていました。

1961年（昭和36年）12月、急速に進展するLPガス需要の増加に対し、生産品だけでは供給等の対応が困難になってきたことを受け、海外からのLPガスの輸入が始まりました。その後需要の増加に合わせて輸入量も年々拡大し、直近では国内で消費されるLPガスの75.8%（2019年実績）が輸入品となっています。

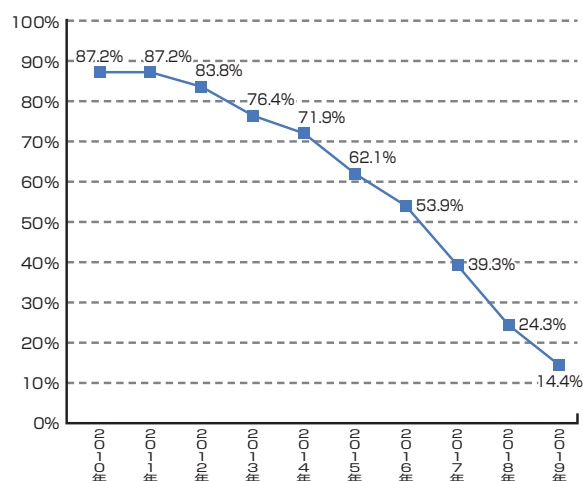
2019年度に日本国内に輸入されたLPガスは約1,072万トン。LPガスの輸入先はアメリカが約788万トン（74%）と最も多くなっています。中東産ガス国（サウジアラビア、クウェート等）からの輸入量が約155万トンとなり、2019年度LPガスの中東依存度は14.4%に低下しました。中東依存度は2007（平成19）年度に過去最高の91%にまで達しましたが、LPガス輸入元売会社の努力とともに、アメリカからのLPガス輸入を本格的に開始させ、調達先の多様化に取り組んだ結果といえます。

■国別LPガス輸入構成比率（2019年度）



（出典：日本LPガス協会）

■LPガスの中東依存度の割合



## LPガス備蓄の推進と強靱な供給体制の構築

国民生活に必要不可欠な一次エネルギーの安定供給確保は、国家にとって重要な課題です。特に一次エネルギーのほとんどを輸入に頼っている我が国にとって、エネルギー源の多様化や新エネルギーの開発、輸入相手国の分散化など、様々な角度から手段を講じる必要があります。その中の1つに、国内での備蓄が挙げられます。

### ●国家備蓄と民間備蓄

現在、日本国内で法律によって備蓄が義務付けられているエネルギーは、石油とLPガスの2種類だけです。このうち、民間企業が備蓄しているものを「民間備蓄（法定備蓄）」、国家が備蓄しているものを「国家備蓄」といい、LPガスの場合、輸入量の40日分が民間備蓄として義務付けられています。

国家備蓄は全国5か所（茨城県神栖市、石川県七尾市、岡山県倉敷市、愛媛県今治市波方町、長崎県松浦市福島町）において、国家備蓄基地の建設を決定しまし

た。2005年7月に七尾国家石油ガス備蓄基地、9月に福島国家石油ガス備蓄基地、12月に神栖国家石油ガス備蓄基地が完成し、倉敷国家石油ガス備蓄基地、波方国家石油ガス備蓄基地も、2013年3月に完成、操業を開始しました。2017年、倉敷基地へのガス受け入れ完了をもって、国家備蓄目標である輸入量の約50日分（約140万トン）の備蓄が達成され、LPガスの備蓄体制が完了しました。

### ■LPガス国家備蓄基地建設地



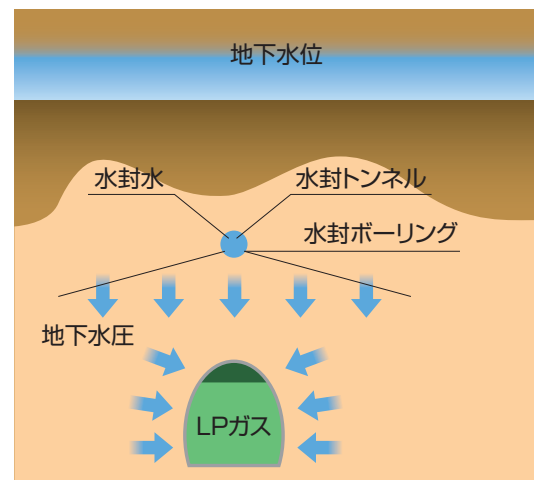
国家備蓄基地（神栖）

#### 備蓄方式について

**地上備蓄**…地上にある鋼製タンク内にLPガスを入れ、低温の状態で貯蔵します。

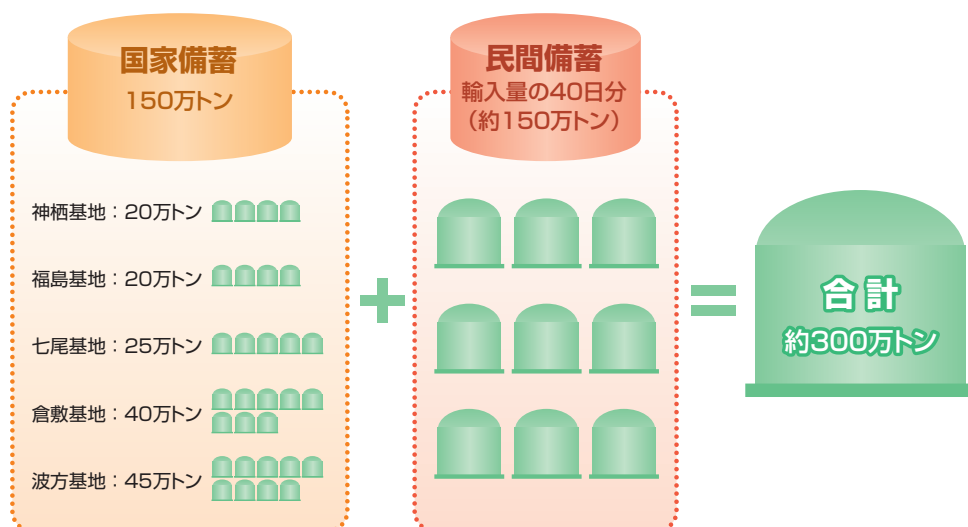
**地下備蓄**…地下の岩盤に巨大なトンネルを掘り、そのトンネルをタンクとしてLPガスを貯蔵します。

### ■地下岩盤貯蔵方式



- LPガスの蒸気圧より高い地下水圧によりLPガスを地中に閉じ込めているので、LPガスはもれることなく備蓄されます。
- 水圧を安定させるため水封ボーリングから岩盤に給水します。
- 海外でも多く採用されており、石油の備蓄基地にも使われています。

## ■国家と民間の備蓄量



## ●供給体制のさらなる強化に向けて

LPガスは「災害に強いエネルギー」として、過去の災害において大きな役割を果たしてきました。東日本大震災（平成23年3月発生）でも、津波や地震により被災地のLPガス供給基地も大きな被害を受けましたが、関係者による懸命の努力により、LPガスの供給に大きな支障を生じることはありませんでした。しかし、過去に例のない大規模災害への対応という点では、いくつかの課題を残しました。これを踏まえ、政府は平成24年3月、「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」を取りまとめました。この報告書には「LPガスサプライチェーンにおける災害対応能力強化」対策として、中核充填所の選定と機能強化、一次・二次基地の出荷機能強化、国家備蓄の機動的放出の検討等が盛り込まれました。業界では、国の支援を受けながらこれらへの対応等を図るとともに、さらに強靱なLPガス供給体制の構築に向けて、日々努力を続けています。

## ■輸入基地、中核充填所における出荷機能強化

輸入基地に配置された移動式電源車。発電能力は1,000kVAで、停電の際、出荷に必要な電力を供給。



年に数回、各基地において移動式電源車の接続試験、停電時出荷機能確認訓練、稼働訓練を実施。



全国約2,200ヶ所にある充填所のうち、約340ヶ所を中核充填所に指定。中核充填所には、災害時にも自立的に稼働できるようにするため、非常用発電設備、緊急用通信設備、LPG車等を配備。



中核充填所



非常用発電機



LPG車用ディスペンサー



## 全国をカバーするLPガス物流ネットワーク

海外から輸入されるLPガスは、低温で液化された状態でオーシャンタンカー（外航船）によって国内のLPガス輸入基地に輸送され、低温のまま貯蔵されます。国内の二次基地には常温、高圧で液化されたコースタルタンカー（内航船）で輸送されたり、各地にあるLPガス充填所にタンクローリーで輸送されたりします。次にLPガス充填所において、LPガスを容器に充填し、需要家先、消費先までトラック等で容器を配送します。また、大口需要家等に対しては、コースタルタンカーやタンクローリーで直接運び、供給する場合もあります。

LPガスの流通は、輸入と生産を行う「元売業者」、LPガスの容器に充填を行う「卸売業者」、各家庭へLPガスを販売する「小売業者」によって構成されています。近年では、LPガスの流通経路を短縮した物流合理化等を図るケースも見受けられます。



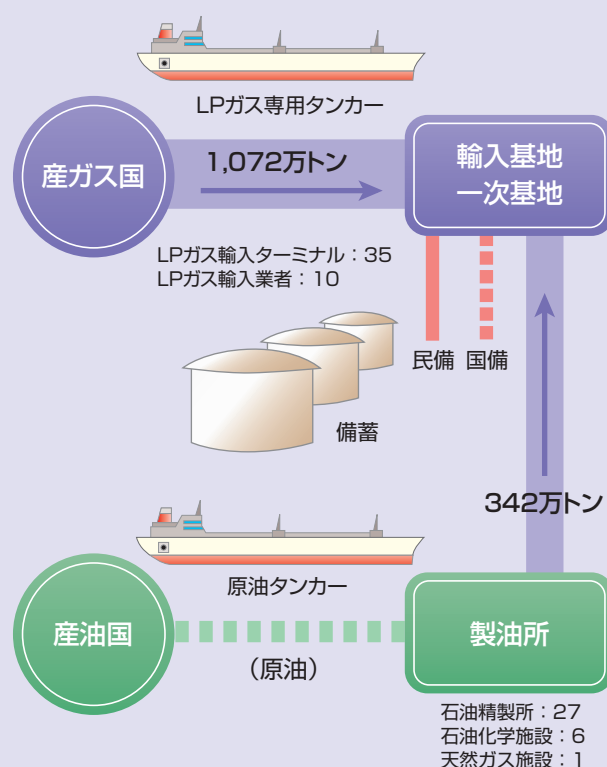
オーシャンタンカー



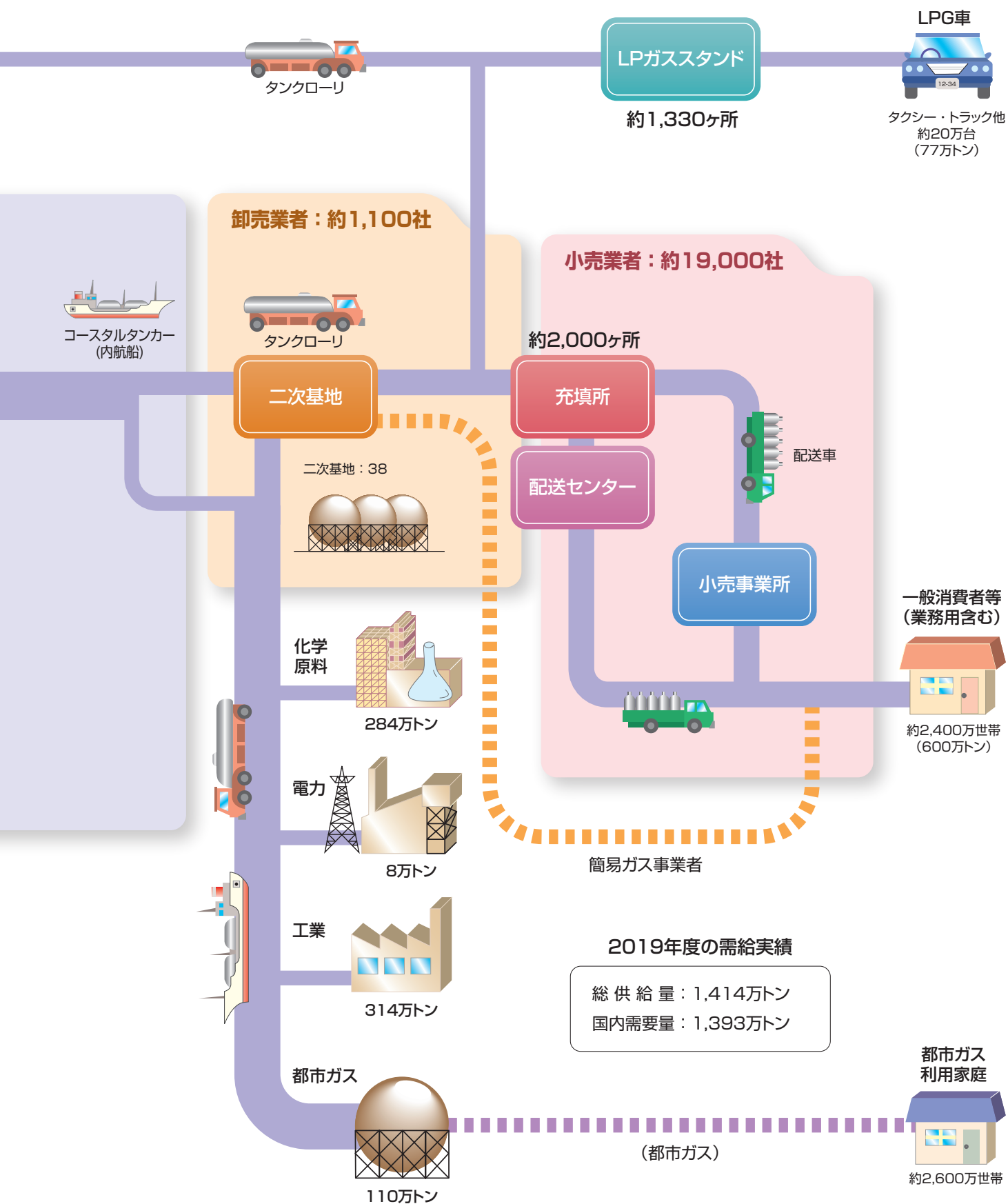
輸入基地

### ■LPガス物流ネットワーク

元売業者：11社



タンクローリ



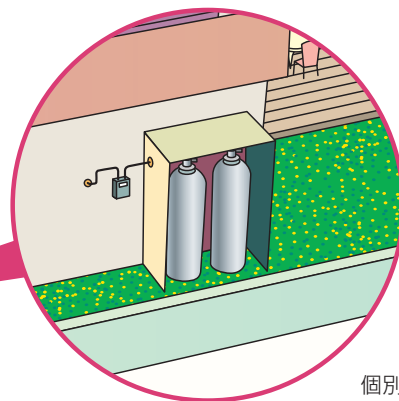
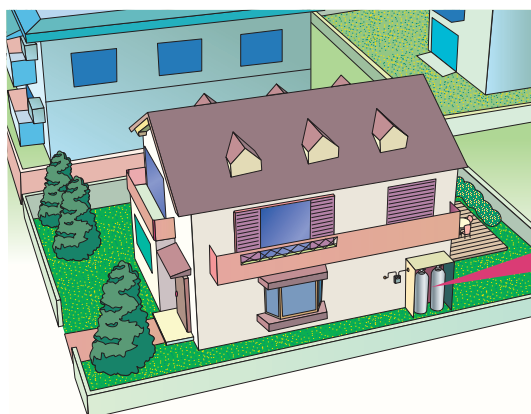
(各数値は2020年12月末調査時点によるもの)

## LPガスの供給システム

LPガス供給システムには、個別供給システム、導管供給システムがあります。導管供給システムには、法律上の区別により、小規模導管供給システムと簡易ガス供給システムに分けられます。

### ●個別供給システム

LPガスの個別供給システムは、家庭向けで最も一般的な形態です。各戸ごとにLPガスの容器を設置し、LPガスを供給します。使用量は消費先に設置されたガスメーターでカウントされます。



個別供給システム

### ●導管供給システム

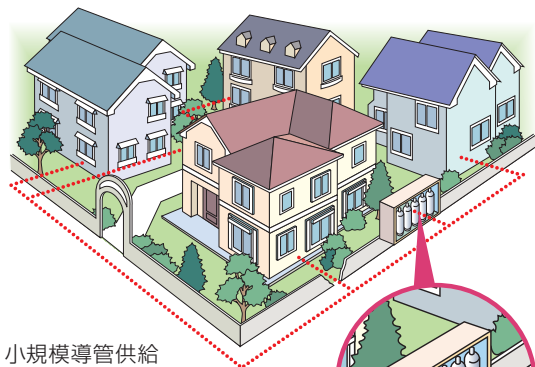
LPガスの導管供給システムは、特定のLPガス供給設備から道路下に埋設された導管を経由して、各家庭へLPガスを供給する形態です。使用量は、個別供給システムと同様、消費先に設置されたガスメーターでカウント

されます。

導管供給システムは、供給規模によって、小規模導管供給システムと簡易ガス供給システムの2つに分けられます。都市ガス事業者が行う導管供給システムとの違いはありません。

#### ①小規模導管供給システム

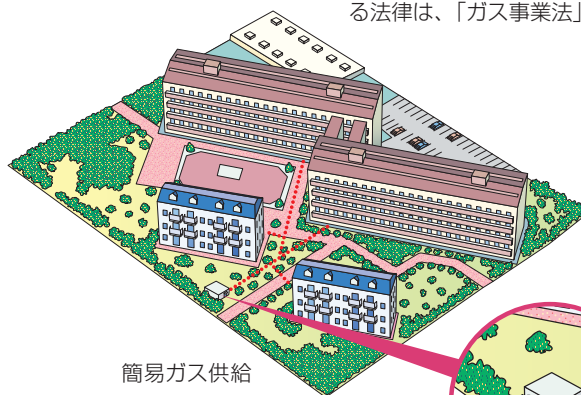
LPガスを70戸未満の消費先へ供給する場合に該当します。一般のアパート・マンションおよび小規模団地等で利用されています。適用される法律は、「液化石油ガス法」（液化石油ガスの保安の確保および取引の適正化に関する法律）です。



小規模導管供給

#### ②簡易ガス供給システム

LPガスを70戸以上の比較的大規模の団地やマンションなどの消費先へ供給する場合に該当します。簡易ガス供給システムは、小規模導管供給とは違い、都市ガス事業者の既得供給区域内では原則的として設置することができません。適用される法律は、「ガス事業法」となります。



簡易ガス供給

LPガス容器庫



## バルク供給システム

バルク供給は、製鉄所や工場など、比較的大量にLPガスを消費する事業者向けの供給方式として用いられてきましたが、1997年（平成9年）の法改正で、一般家庭を含む小口の消費者に対する供給手段としても利用できるようになりました。特に小口向けのものは、従来のものと区別するため「新バルク供給システム」と呼ばれることもあります。

### ●バルク供給とは？

新バルク供給システムは、従来の容器交換方式に代わるもので、一般住宅、集合住宅、業務用住宅などに設置されたバルク貯槽に、バルクローリで直接LPガスを充填する供給方式です。一度に大量のLPガスを輸送することによって、より安定した供給を実現することはもちろん、配送の合理化、保安の高度化、美観の向上など多くのメリットがあります。

### ●バルク貯槽

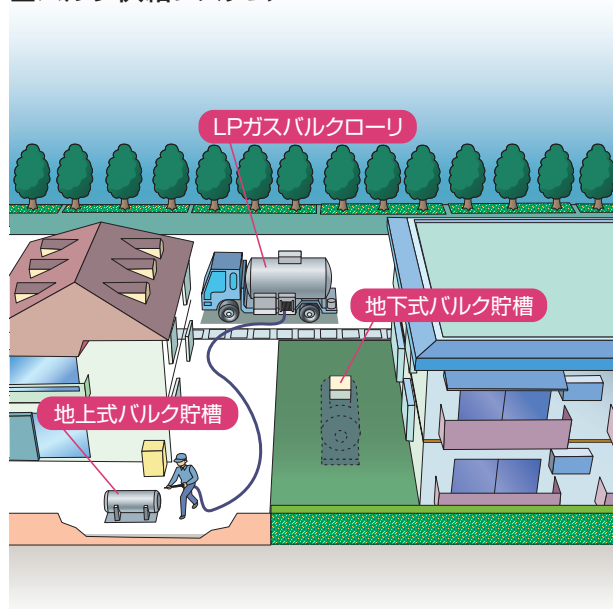
貯槽には主に地下式と地上式の2種類があります。また、容量・形状は多くのバリエーションがあるので、設置場所の状況に応じて最適なものを選択できるようになっています。LPガスの使用量の計測は、消費先に設置されたガスメーターでカウントされた数量をもとに計算す

る場合と、バルクローリに設置された充填質量計により計算する場合とがあります。この供給システムは、物流の合理化に寄与する未来型供給形態として、今後ますます普及していくものと期待されています。



バルクローリとバルク貯槽（たて型）

### ■バルク供給システム



バルク貯槽（よこ型）



## 第 8 章

# エネルギー政策と LPガスの未来

LPガスの環境性能は高く評価され、中長期的な利用促進に向けた様々な施策が動いています。

この章では、我が国のエネルギー政策動向、LPガス業界の取り組み等をご紹介します。





## 我が国のエネルギー政策動向とLPガス

### ●エネルギー基本計画とは

我が国のエネルギー政策の基本方針を定めた法律として、議員立法により、「エネルギー政策基本法」が平成14年6月に制定されました。法律では、その具体的な方針を示した「エネルギー基本計画」の策定を政府に義務付けています。

### ●エネルギー基本計画（第5次計画）

東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて、2014年4月、政府は2030年を念頭とした第4次エネルギー基本計画を策定し、原発依存度の低減、化石資源依存度の低減、再生可能エネルギーの拡大を打ち出しました。

第4次エネルギー基本計画の策定から4年、2030年の計画見直しのみならず、パリ協定の発効を受けた2050年を見据えた対応、より長期には化石資源枯渇に備えた超長期の対応、変化するエネルギー情勢への対応などの観点から、同計画の見直しが進められ、第5次エネルギー基本計画が閣議決定（2018年7月3日）されました。

本計画は、2030年の長期エネルギー需給見通し（「エネルギーミックス」/2015年7月経済産業省決定）の実現と2050年を見据えたシナリオの設計で構成されています。

### ■第5次エネルギー基本計画における主なLPガス関連記載（抜粋）

#### 【LPガスの位置付け】

中東依存度が高く脆弱な供給構造であったが、北米シェール随伴の安価なLPガスの購入などが進んでおり、地政学的リスクが小さくなる方向にある。

化石燃料の中で温室効果ガスの排出が比較的低く、発電においては、ミドル電源として活用可能であり、また最終需要者への供給体制及び備蓄制度が整備され、可搬性、貯蔵の容易性に利点があることから、平時の国民生活、産業活動を支えるとともに、緊急時にも貢献できる分散型のクリーンなガス体のエネルギー源である。

#### 【LPガスの政策の方向性】

災害時にはエネルギー供給の「最後の砦」となるため、備蓄の着実な実施や中核充填所の設備強化などの供給体制の強靱化を進める。また、LPガスの料金透明化のための国の小売価格調査・情報提供や事業者の供給構造の改善を通じてコストを抑制することで、利用形態の多様化を促進するとともに、LPガス自動車など運輸部門において更に役割を果たしていく必要がある。

#### 【LPガス産業の収益力向上】

LPガスの国内需要は、1996年度をピークに漸減傾向にあるが、日本企業が扱う海上輸送量は世界全体の約25%を占め世界最大である。さらに取扱量を増やし購買力の強化を図るため、産出国と消費国の関係者が一堂に会する世界最大規模のセミナーを毎年開催し、日本企業のプレゼンスを高めるとともに、カナダや豪州など調達先進国を多角化する事により、我が国のエネルギーセキュリティの向上に取り組むことが必要である。

また、成長著しいアジア地域の需要に対応するため、我が国のLPガス事業者や、LPガス機器製造業の国際展開を推進するために専門家派遣や招聘研修等の国際協力を実施する。

#### 【石油・LPガスの最終供給体制の確保】

LPガスについては、低炭素化の観点からも、熱電供給により高い省エネルギーを実現する家庭用の定置用燃料電池（エネファーム）等のLPガスコージェネレーション、ガスヒートポンプ（GHP）等の利用拡大、電気・都市ガス事業、水素燃料供給事業への進出や、アジアへのLPガスの安全機器の輸出などに取り組むことが求められる。また、過疎化の進行に伴い生じる遠隔地への配送や少子化高齢化に伴う人手不足に対応するため、共同配送・共同保安の実現による事業効率化、集中監視システムの導入による「認定販売事業者制度」の取得の促進、バルク供給の促進等に向けた方策の検討等を進める。さらに、現在でもタクシーなどの自動車はLPガスを主燃料としており、将来的にはクリーンな船舶用燃料として、運輸部門における燃料の多様化を担うことも期待される。

### 【石油備蓄等による海外からの供給危機への対応強化】

LPガス備蓄については、2013年3月に2つの国家備蓄基地が完成し、5基地体制となった。同年8月末には、これら2基地に備蓄するため、米国からシェールガス随伴のLPガスを積んだ第一船が入港した。以来、国家備蓄LPガスの購入・蔵置を着実に進めてきた。今後も、我が国を取り巻くエネルギー安全保障の観点及び行政効率化の観点を踏まえ、将来の国内需要についても勘案し、現在の国家備蓄・民間備蓄あわせの90日分を堅持するとともに、その効率的な維持の在り方にもついて不断の見直しを行っていく。

### 【「国内危機」（災害リスク等）への対応強化】

LPガスについては、従来のLPガス輸入基地への非常用電源車の配備に加え、危機時の供給協力を円滑に行う「災害時石油ガス供給連携計画」の不断の見直しを行い、同計画に基づいた訓練を実施するなど、迅速かつ確実な供給体制を整備する。

社会の重要インフラと呼ぶ政府庁舎や自治体庁舎、通信、放送、金融、拠点病院、学校、避難所、大型商業施設等の施設では、停電した場合でも非常用電源を稼働させて業務を継続し、炊き出し等で国民生活を支えられるよう、石油・LPガスの燃料備蓄を含め個々の状況に応じた準備を行うよう対応を進める。

### 【アジアを始めとした世界のエネルギー供給事業への積極的な参画】

LPガスについても、我が国は安全性・利便性を備えたガス機器や保安・販売システムを構築してきており、家庭用を中心としてLPガスの需要拡大が続くアジア地域への技術協力や現地販売企業とのJV方式等による進出により、安全性の向上・利便性の拡大に寄与することが可能である。

## ●国土強靱化基本計画

「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靱化基本法」が平成25年12月11日に公布・施行されて以来7年が経過した。この基本法に基づき、平成26年6月3日に、閣議決定された国土強靱化基本計画は、近年の災害から得られた貴重な教訓や社会経済情勢の変化を踏まえ、平成30年12月14日に見直され、その歩みの加速化・深化を図ることとされた。

この見直し計画においても、LPガスに関する記載が盛り込まれており、防災・減災面でも引き続きLPガスへの期待が高まっています。

### ■国土強靱化基本計画（見直し）における主なLPガス関連記載（抜粋）

#### 【施策分野ごとの国土強靱化の推進方針（4）エネルギー】

製油所の緊急入出荷能力の強化や、石油製品、石油ガスの国家備蓄量の確保に向けた取組を推進するなど、大規模被災時にあっても必要なエネルギーの供給量を確保できるよう努めるとともに、被災後の供給量には限界が生じることを前提に供給先の優先順位の考え方を事前に整理する。

#### 【～プログラムごとの脆弱性評価結果より～】

- ・災害時石油供給連携計画並びに災害時石油ガス供給連携計画、系列BCPについて、訓練の実施や、関係者間における優良事例の展開を図ること等によりその実効性を高めるとともに、計画の不断の見直しも行う必要がある。
- ・石油製品及び石油ガスの国家備蓄を維持していく必要がある。
- ・製油所設備や高圧ガス設備について、製油所の体制評価を踏まえた設備の耐震強化（耐震・液状化対策、設備の安全停止対策等）や護岸の強化等を進めるとともに、高圧ガスの設備について、南海トラフ等巨大地震を想定した耐震設計基準の見直し検討を進めることにより、設備の耐震化を着実に推進する必要がある。
- ・再生可能エネルギーやLPガス・灯油等の活用、コージェネレーションシステム、自動車からの各家庭やビル、病院などに電力を供給するシステムの普及促進、スマートコミュニティの形成等を通じ、自立・分散型エネルギーを導入するなど、災害リスクを回避・緩和するためのエネルギー供給源の多様化・分散化を推進する必要がある。
- ・住民拠点SSの整備や災害訓練等を通じ、災害時に地域のエネルギー拠点となるサービスステーション・LPガス中核充填所の災害対応力の強化を推進する。

## ●総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会

## ■資源燃料政策に係る包括的な報告書の取りまとめ（令和元年7月31日）

## 本報告書の位置付け

2014年に設置された資源・燃料分科会は、今年で6年目を迎えた。この間で、資源・燃料政策全体に係る包括的な報告書をまとめるのは、2017年に続いて、今回が三回目となる。令和の新時代を迎えた今、足下の状況変化を踏まえた、今後の政策のあり方・道筋を示すとともに、政策担当者、そしてそれぞれの担い手に対して具体的な変革を期待するものとして、本報告書を取りまとめた。

## 検討の背景

平成が終わり、令和の新時代を迎えた。平成の時代は、バブルの崩壊とその後の「失われた20年」と言われる経済低成長の時代、そして東西冷戦の終結や情報通信技術の発展によりグローバリゼーションが進展した時代であったが、平成の資源・燃料政策もまた、こうした国内外の情勢を色濃く反映したものであった。

石油ショック以降、安定供給の確保に重点が置かれていた石油政策は、1990年半ばになると、バブル経済の崩壊や円高の進行等の経済情勢の変化、国際石油市場の形成を受け、公正な競争原理を確保しつつ、安定供給と効率性のバランスのとれた供給体制の実現が追求されるようになり、石油業法や揮発油販売業法の廃止など、一連の規制緩和が進められた。また、1992年の国連気候変動枠組条約の採択や1997年の京都議定書の採択など、世界経済の成熟に伴い、温暖化対策に地球規模で関心が持たれるようになったのもこの時期である。

2000年代になると、イラク戦争等の中東情勢の緊迫化や、中国をはじめとする新興国の台頭等、国際情勢はますます複雑化する時代を迎えた。こうした中、2004年には石油公団が廃止され、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が設立。2006年には初めて自主開発比率を2030年までに40%程度とするという数値目標が定められ、新たな体制の下、海外での資源確保の更なる強化が推進されることとなった。

さらに、我が国のエネルギー政策に多大な影響を与えることになったのが、2011年に発生した東日本大震災である。エネルギー政策の大前提として「安全性」に重点を置くことが確認されるとともに、災害時も含めたエネルギー供給の重要性、とりわけ燃料サプライチェーンの強靱化について一層その重要性が認識されるようになった。

こうした中、資源・燃料政策を取り巻く環境は、再び大きな転換点を迎えている。とりわけ大きな動きは、環境意識の急速な高まりである。エネルギー、経済成長と雇用、気候変動等に関する持続可能な開発目標（SDGs）を掲げる「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の国連での採択や、世界全体で今世紀後半に温室効果ガス的人為的な排出量と吸収源による除去量との均衡の達成を目指すとする「パリ協定」の発効により、世界的に脱炭素化へのモメンタムが高まっている。こうした動きは投資家の行動にも大きな影響を与えている。

一方、引き続き我が国の一次エネルギー供給の大宗は、石油、天然ガス等の化石燃料が占めると予想されることに加え、産業活動の基盤となる資源の確保は、今後も国家戦略の要である。

我が国エネルギー政策の要諦は、安全性を前提とし、安定供給、経済効率性、環境への適合を達成する「3E+S」であるが、折しも「令和」の新時代を迎える中、この変化の時代を乗り越え、更にはその先を見据えて資源・燃料の安定確保を実現するため、資源・燃料政策の舵取りが求められている。



## LPガス関連記載

### II. 資源・燃料政策を取り巻く国内外の情勢変化

#### 4. 頻発する災害（P5・31行目～P6・4行目）

とりわけ石油及びLPガスは、大規模災害時に電力・ガスの供給が寸断された場合においても、自家発電機や電源車の稼働等により一時的にこれらを代替する機能を持ち、エネルギー供給の「最後の砦」としての役割を有する。昨年9月に発生した北海道胆振東部地震においても、発電所が停止し全道ブラックアウトという状況下において、多くのSSが自家発電機を稼働させて供給を継続するとともに、病院等の重要施設の自家発電機用燃料を配送した。また、LPガスにおいても供給途絶は一切発生せず、LPガス自家発電機を有した避難所や病院等は有効に機能したことから、燃料供給を中心とした災害への備えの重要性が改めて再確認された。

### IV. 政策の具体的方向性

#### 2-2. LPガス（P28・1行目～P30・3行目）

##### (1) 背景

##### ① 国際LPガス市場

LPガスは、中東依存度が高く脆弱な供給構造であったが、北米シェール随伴のLPガス増産に伴い、米国の輸入シェアは2012年の3%から2018年には70%までに急伸。中東依存度は大幅に低下し、豪州やカナダからの供給も開始され、地政学的リスクが小さくなり、安定した調達環境が構築されている。

また、人口増加や経済成長等を背景にアジアの新興国において急速に需要が増加し、世界全体の需要の50%を超えて、国際石油マーケットにおいて大きな存在感を示し始めている。特に中国は2015年に我が国を抜いて世界最大のLPガス輸入国となった。次いでインドは世界2位の輸入国である。一方、我が国は1996年の1,970万トン进行ピークに減少し、2018年は1,420万トンと国内需要は縮小傾向にある。

しかしながら、日本企業が扱うLPガスの海上輸送量は世界全体の約25%を占め、成長著しいアジア地域を中心に、さらなる取扱量の拡大が期待される。

##### ② 国内LPガス市場

我が国のLPガス需要は、人口減少や他エネルギーへの転換、省エネの取組等によって1996年度をピークに減少を継続しており、今後もこうした減少傾向は継続することが見込まれている。また、LPガス需要の減少とあわせて、小売り事業者等のサプライチェーンも縮小を続け、過疎化、人手不足等への対応が迫られている。

これらの課題対応策として、効率的なインフラ維持と次世代化に向けた「次世代燃料供給インフラ研究会」において、課題解決や産業構造の変化への提言を取りまとめ、LPガス供給の効率化に向けた取組の検討を進めている。

また、LPガスの価格透明化については、事業者による公表率が76%に達するなど、一定の進展がみられるが、引き続き、事業者・消費者双方に利用料金に関するルールや取引ルールの周知をするなどの施策を講じ、一層のLPガスの取引の健全化を図る必要がある。

##### ③ 災害時の役割

災害発生時においても、安定した供給を確保できるLPガスは災害時の「最後の砦」としての役割が期待されている。災害時のLPガス供給のため、全国342カ所に中核充填所を設置し必要に応じて地域内でのLPガス供給を円滑に行えるよう体制を整備するとともに、災害時に避難所となる公共施設、学校、災害拠点病院、矯正施設などの重要施設における自衛的な備蓄、自家発電設備、ガスヒートポンプ（GHP）等の導入を支援している。

また、ガソリン等の不足に備え、LPG自動車などによる輸送用燃料タイプの多様化、分散化も重要である。

##### (2) 具体的施策

##### ① LP産業の国際展開

LPガスの取扱量を増やし購買力の強化を図るため、産出国と消費国の関係者が一堂に会する世界最大規模のセミナーを開催し、日本企業のプレゼンスを高める。また、LPガスのアジア地域におけるエネルギーセキュリティの向上及び価格安定化、保安・安全基準の適正化等の重要性について共有、地域全体で需要側としての地位の向上を目的に、アジア各国のLPガス政策担当者が会する場を設置する。

さらに、我が国のLPガス事業者や、LPガス機器製造業の国際展開を推進するために、専門家派遣や招聘研修を通じた安全に係る人材育成等の国際協力を実施する。

加えて、IMOによるSOx規制に対応したLPガス船舶及びバンカリングの整備の進展に応じた支援を行い、海上輸送力の強化を図る。

## ② 効率的な供給体制

国内市場における過疎化、人手不足等の課題を克服し、燃料供給インフラとしての持続を可能とするため、集中監視システム等の有効活用による過疎地域への持続的な供給体制の確立や、保安エリアの拡大を可能とする制度の柔軟化の検討、より多くのLPガスを貯蔵できるバルク貯槽による安全かつ効率的な供給システムなど実現するため、検査内容等の効率的な安全確保の在り方等の対応策について、保安当局と連携を進め、保安規制の見直しや技術実証のための取組を進めていく。

また、低炭素化の観点からも、熱電供給により高い省エネルギーを実現する家庭用の定置用燃料電池（エネファーム）等のLPガスコージェネレーション、ガスヒートポンプ（GHP）等の利用拡大、電気・都市ガス事業、水素燃料供給事業への進出が期待される。

## ③ 災害対応力の強化

中核充填所について、災害時の供給拠点として必要な機能を随時見直すとともに、災害発生を想定した訓練を全国9ブロックごとに毎年開催し、その結果を踏まえ、災害発生時の連携における課題の洗い出しと見直しを進めることとしている。また、災害時にも供給が途絶えることが無い様、サプライチェーンの災害対応能力を再点検するとともに、必要に応じて強靱化を図る。さらに、緊急配送の規制緩和等に取り組むこととしている。

## ■新国際資源戦略（2020年3月30日）

### 概要

2019年7月に取りまとめられた資源・燃料分科会報告書において、資源・燃料政策を取り巻く環境が大きく変化する中で、エネルギー政策の要諦たる「3E+S」原則の下、新しい国際資源戦略を早期に策定する必要性が示されました。

その後、資源燃料分科会及び石油・天然ガス小委員会・鉱業小委員会 合同会合が開催され、2020年2月に、資源燃料分科会からこの戦略の具体的方向についての提言がありました。

当該提言を踏まえて、新国際資源戦略（案）を作成し、令和2年3月12日から3月25日までの間、意見を募集した結果、16件の意見がありました。

今般、提出された意見及びそれに対する経済産業省の考え方、意見を反映した「新国際資源戦略」を策定しました。

### LPガス関連記載

#### II.石油・LNG等のセキュリティ強化

#### 2. 対応の方向性

##### (6) 国際LPG市場の拡大（P7・31行目～P8・2行目）

LPG は災害に強い分散型エネルギーであり、平時においても国民生活にとって必要なエネルギーである。近年、日本企業が扱うLPG 海上輸送量は増加し、世界全体の約25%を占め世界最大となっている。今後、需要の伸長が著しいアジアでさらに取扱量を増やし購買力の強化を図るためには、LPG 市場における我が国のプレゼンス向上やアジア市場の着実な拡大が必要。このため、各国の政策担当者の会合の開催や専門家派遣等を実施する。

## ■「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行規則の一部を改正する省令」等の制定

### ●「液化石油ガス法施行規則及びその運用・解釈通達」の一部を改正

（公布：平成29年2月22日 施行：平成29年6月1日）

### ●「液化石油ガスの小売営業における取引適正化指針（ガイドライン）」

（公布・施行：平成29年2月22日）

## ■「石油の備蓄の確保等に関する法律施行規則の一部を改正する省令」の制定

（公布・施行：平成29年12月4日）

※民間備蓄義務日数を40日に引き下げ（適応は平成30年2月～）

## LPガス産業の中長期展望（改め「LPガス産業の2025年ビジョン」）

日本LPガス団体協議会の会員団体である日本LPガス協会は2010年3月、「LPガス産業の中長期展望」を策定しました。この展望は、2030年に向けたLPガス産業の将来像を描きながら、主として元売り事業者の立場からその実現に向けた課題を整理し、6つの取組方針として取りまとめたものです。

本展望は、2011年3月の東日本大震災以降の環境変化を踏まえ、2012年3月に一部改定され、また、2014年4月の第4次エネルギー基本計画の閣議決定等を受け、2015年7月には第二回目となる改定を行いました。

その後、LPガス産業を取り巻く国内外の情勢が大きく変化したことを受けて、2018年11月に第三回目となる改定を行うに当たり、目標年を2025年に5年間前倒しし、取組方針も6つから5つへ集約するとともに、LPガス産業の中長期展望から「LPガス産業の2025年ビジョン」へと名称を変更しました。

### ■LPガス産業の目指す姿

LPガス産業は、我が国のエネルギー政策が再生可能エネルギーなど非化石エネルギーへの傾斜を一層強め、社会の低炭素化実現を目指す中、**LPガスの特長である供給安定性及び CO<sub>2</sub>排出原単位が低い環境特性を活かし、地球温暖化対策に貢献しつつ LPガスの需要拡大を目指す。**

### ■2025年ビジョンのポイント

#### 「LPガス産業の2025年ビジョン」のポイント

日本LPガス協会は、LPガスのさらなる「**安定供給確保**」に向けた供給ソースの多様化を進め、「**LPガス品質と安全の維持・確保**」を図っていくと共に、以下のポイントを重点に据え、『2025年ビジョン』の実現化に向けて取り組んで参ります。

#### ①快適で豊かな暮らしのサポートを促進します。

エネファームを始めとする家庭用高効率機器や暮らしに役立つLPガス設備の普及促進により、快適で豊かな、潤いのある生活をサポートします。



エネファーム

#### ②災害時における「最後の砦」として人々の暮らしを支えます

災害に強い分散型エネルギーとしての強みを活かし、GHP（ガスヒートポンプ）とLPガス発電の組合せによる学校教室、体育館等、社会の重要インフラへの冷暖房化推進によって、電源喪失時等の非常時でも人々の暮らしを支えます。



LPガス用 GHP

LPガス発電機

#### ③環境にやさしいエネルギーとしてクリーンな社会を創造します

クリーンで環境にやさしいエネルギーとしての特性を活かし、石油系燃料等からの燃料転換に加え、IMO（国際海事機関）の環境規制強化を受けた LPG 燃料船の普及に向けた取組みを、関連業界と連携して進め、地球温暖化への貢献に繋がります。



LPG燃料船

#### ④お客様への新たなサービス提供を目指します

IoT 技術の活用等を通じて国内物流の合理化を進め、FRP 容器を始めとする新たなサービスを創出・提供することで、お客様から選ばれるエネルギーとなることを目指します。



次世代 LPガス集中監視システム

以上の取組を通じ、**2025年の総需要量として、1,500～1,600万 t**を目指します。



## ■取り組みの具体例

取組方針  
1

## 需要拡大に向け克服すべき課題と取組み

1. 税制・LPガス産業育成の政策に関する対応
2. LPガスの高度利用の推進
3. IMOによる船舶燃料の環境規制強化への対応
4. 広報戦略・市場対応

取組方針  
2

## LPガスの安定供給

1. LPガスの安定供給に向けた取組み
2. LPガス備蓄の在り方
3. 国内物流の効率化（輸入基地・二次基地）

取組方針  
3

## 効率的かつ強靱な物流体制の構築

1. 災害対応力の強化
2. 国内物流の進化と次世代インフラの構築

取組方針  
4

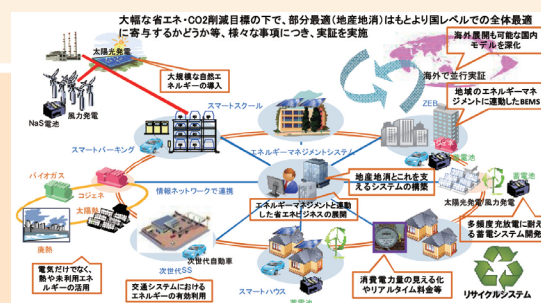
## 環境への取組み

1. 低炭素社会実行計画の充実
2. 再生可能エネルギー利用の推進及び共生

取組方針  
5

## 品質及び安全確保のための取組み

1. 品質の確保
2. 安全確保に向けた取組み



# LPガスが果たす環境・レジリエンス等への長期貢献について

日本LPガス団体協議会の会員団体である日本LPガス協会は2018年11月、「LPガス産業の2025年ビジョン」をリリースした。本ビジョンの中で、需要拡大、安定供給、物流体制の構築、環境、品質及び安全についての中長期的な取組を示しているが、「量」の追求に止まらず、持続可能な社会の実現に向けた環境政策への貢献や災害対応力の強化を始め、「質」での向上を図ることが、LPガス産業が率先し積極的に取組むべき重要なテーマである。LPガス産業が果たすべき責任を明確にし、エネルギー産業におけるLPガスの矜持を明らかにすべきという点や持続可能な社会の実現を目指し、LPガスが選ばれるエネルギーであり続けるためには、LPガス産業がこれまでに行ってきた環境行動や、環境への責務を認識した上で、環境問題のみならずLPガスの社会的な優位性とこれまでの社会貢献を整理しておくことも重要である。

基幹エネルギーであるLPガスの普遍的有用性と将来における重要な役割を広範に検証し、正当に評価・主張する手段として、環境問題のみならず技術革新、強靱性、持続性の観点を兼ね備えた「SDGs」の設定する目標を使うことは、LPガス産業を取り巻く複雑な周辺環境の中で、バランス良くLPガスの立ち位置を説明することが出来る最も適切な手法であると共に、社会に受け入れられ易いアプローチであると思われる。

これらの手法上の問題に加え、今や国際言語化している国連の「SDGs」の達成を検討の中心に据えた形で、環境対応を含めLPガスが実現出来る役割を明確化することもLPガス産業にとって重要である。この様な作業を通じて、社会全般におけるLPガスの普遍的有用性を総合的に認識してもらうことを主な目的として、日本LPガス協会は2020年6月「LPガスが果たす環境・レジリエンス等への長期貢献について」を策定した。なお、作成に当たり全体構成等については、(株)住環境計画研究所より貴重なアドバイスをいただいた。

## ■「LPガスが果たす環境・レジリエンス等への長期貢献について」概要

### 「LPガスが果たす環境・レジリエンス等への長期貢献について」(概要)

基幹エネルギーであるLPガスが、分散型エネルギーとして持つ普遍的有用性及び将来において果たすべき重要な役割について、SDGs目標の達成を検討の中心に置いた形で、長期の環境対応も含めて明確化するため、具体的な行動として取りまとめたもの。

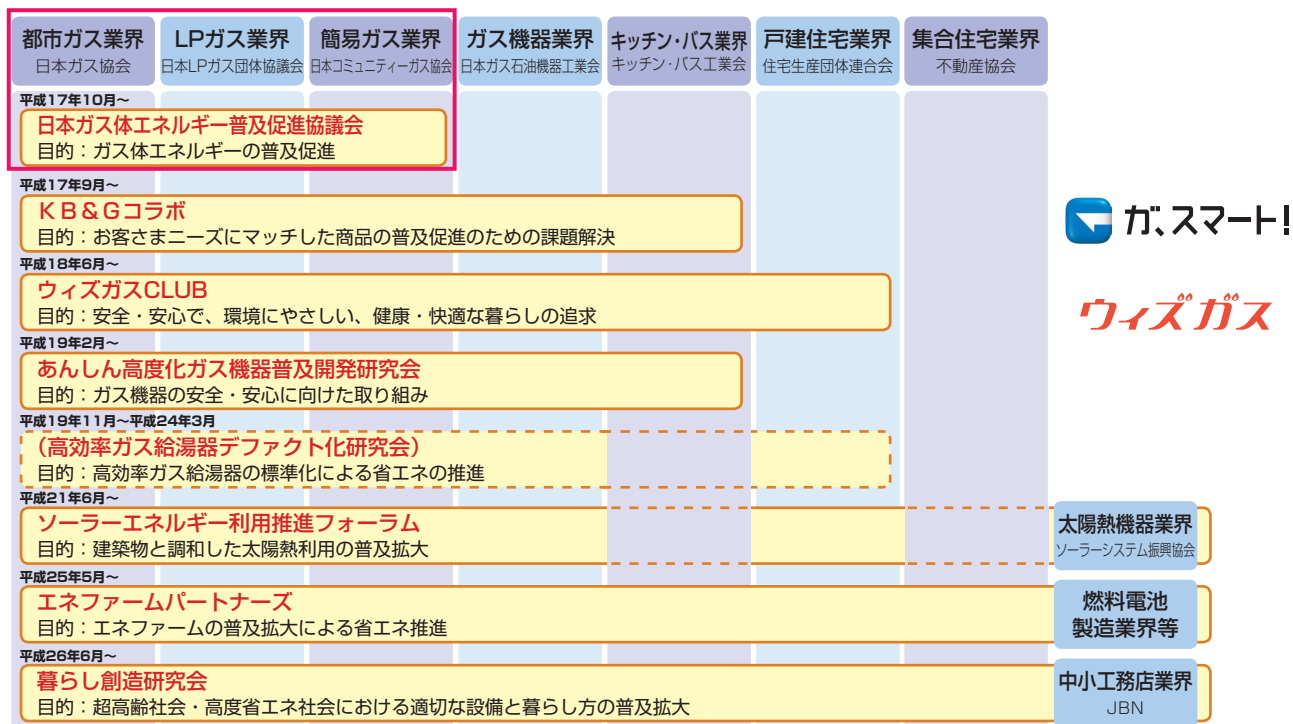




## 業界の取り組み（コラボ活動）

日本LPガス団体協議会は平成17年10月、都市ガス事業者の団体である日本ガス協会と簡易ガス事業者の団体である日本簡易ガス協会（現・日本コミュニティガス協会）と連携し、「日本ガス体エネルギー普及促進協議会（通称：コラボ）」を設立、また平成18年6月には、ガス機器業界、キッチン・バス業界、住宅業界とも連携し、「ウィズガスCLUB」を設立しました。「ガスのあるあたたかい暮らしの提案」を基本方針としながら、広報や需要開発、高効率ガス機器の普及促進など、業界の垣根を越えて様々な活動に取り組んでいます。

### ■業界を横断したコラボレーション活動の相関図



### ■コラボ活動内容

	名称	内容
広報	全国親子クッキングコンテスト	小学生の親子を対象とした全国規模の料理コンテスト
	ウィズガスCLUBシンポジウム	ウィズガスCLUB関連団体関係者、住宅やエネルギー政策に関わりが深い政財界の有識者を対象としたPR活動
需要開発	キッチン・バス売ります宣言	ガス事業者によるリフォーム拡販の推進・支援を目的として、セミナーや情報交換会を開催
	ウィズガスフェア	ガス事業者がお客様をキッチン・バスメーカーのショールームへ誘引し、ガス機器を含む住設機器の提案を促進するキャンペーン
安全・高効率ガス機器の普及促進	あんしん高度化ガス機器普及開発研究会	ガスコンロやガス給湯器等のさらなる安全性向上を目指し、研究および広報活動を実施
	ブルー&グリーンプロジェクト	BL-bsガス給湯器（エネファーム、エコジョーズ、エコウィル等）が1台売れるごとに1本の植樹を東南アジアで実施するプロジェクト（財ベターリビングと共催）
	エネファームパートナーズ	関連団体との連携による家庭用燃料電池の普及促進



ウィズガスシンポジウム



クッキングコンテスト



# 資料編



## LPガス需給の推移

(単位:千トン)

年	期初在庫	石油精製	石油化学	輸入	供給計	家庭業務用	一般工業用	都市ガス用	自動車用	大口鉄鋼用	化学原料用	電力用	国内需要
昭和31年度	1956	0	46		46	39	4	2					45
昭和32年度	1957	1	93		93	83	7	2					92
昭和33年度	1958	2	140		140	110	9	3			18		140
昭和34年度	1959	2	205	12	217	169	13	6			28		216
昭和35年度	1960	3	392	41	433	301	32	16			81		430
昭和36年度	1961	6	627	80	735	500	73	26			98		697
昭和37年度	1962	44	773	138	1,040	787	99	34			115		1,035
昭和38年度	1963	49	1,139	221	1,587	1,089	182	44	184		86		1,585
昭和39年度	1964	51	1,471	294	2,194	1,356	255	38	448		74		2,171
昭和40年度	1965	74	1,807	437	2,826	1,641	324	40	635		54		2,694
昭和41年度	1966	203	2,013	450	3,378	1,800	481	72	828		158		3,339
昭和42年度	1967	233	2,319	457	3,368	2,129	625	98	1,017		199		4,068
昭和43年度	1968	285	2,525	519	3,820	2,464	740	142	1,203		204		4,753
昭和44年度	1969	369	3,041	573	4,520	3,042	892	158	1,359		396		5,847
昭和45年度	1970	410	3,434	540	5,287	3,294	1,164	176	1,430		527		6,591
昭和46年度	1971	647	3,724	488	5,859	3,621	1,435	269	1,491		876		7,692
昭和47年度	1972	734	3,997	440	5,171	4,208	1,449	407	1,506	137	1,087		8,794
昭和48年度	1973	717	4,379	313	5,168	4,616	1,638	401	1,495	371	1,194		9,715
昭和49年度	1974	812	4,136	274	5,817	4,775	1,552	499	1,448	601	1,069		9,944
昭和50年度	1975	983	4,183	322	5,894	4,990	1,732	563	1,558	706	866		10,415
昭和51年度	1976	959	4,182	350	6,617	5,265	1,931	692	1,655	819	806		11,168
昭和52年度	1977	935	4,142	340	7,360	5,274	2,189	694	1,663	824	978	91	11,713
昭和53年度	1978	1,045	4,300	402	8,232	5,357	2,578	924	1,725	784	1,257	344	12,969
昭和54年度	1979	974	4,340	331	9,787	5,571	2,673	1,182	1,732	756	1,695	545	14,154
昭和55年度	1980	1,254	3,850	265	10,063	5,599	2,476	1,394	1,696	473	1,466	845	13,949
昭和56年度	1981	1,504	3,950	272	10,532	5,689	2,629	1,738	1,702	413	1,979	769	14,919
昭和57年度	1982	1,328	3,959	193	11,578	5,665	2,843	1,830	1,716	292	2,237	1,066	15,649
昭和58年度	1983	1,351	4,106	217	10,701	5,743	2,984	1,729	1,767	181	1,511	651	14,566
昭和59年度	1984	1,783	4,056	195	11,315	5,688	3,282	1,918	1,760	189	1,952	653	15,442
昭和60年度	1985	1,893	4,103	256	11,785	5,751	3,568	1,989	1,762	214	1,903	619	15,806
昭和61年度	1986	2,201	3,646	252	12,334	5,912	3,751	1,901	1,773	298	1,976	556	16,167
昭和62年度	1987	2,239	3,893	231	12,546	5,849	3,991	1,922	1,810	308	1,838	615	16,333
昭和63年度	1988	2,500	3,936	140	13,232	6,070	4,360	2,057	1,811	343	1,867	730	17,238
平成元年度	1989	2,474	4,252	158	14,210	6,204	4,490	2,264	1,801	442	2,177	946	18,324
平成2年度	1990	2,753	4,352	143	14,281	6,207	4,745	2,334	1,805	417	2,378	896	18,782
平成3年度	1991	2,710	4,332	124	15,041	6,542	4,633	2,452	1,820	397	2,587	941	19,372
平成4年度	1992	2,766	4,340	152	15,318	6,750	4,613	2,515	1,797	395	2,667	886	19,623
平成5年度	1993	2,949	3,930	169	15,068	6,750	4,608	2,567	1,772	362	2,424	544	19,304
平成6年度	1994	2,739	3,995	202	15,080	6,807	4,778	2,419	1,794	369	2,526	425	19,118
平成7年度	1995	2,860	4,186	201	14,827	6,807	4,869	2,541	1,752	321	2,179	533	19,341
平成8年度	1996	2,653	4,325	212	15,232	6,807	5,080	2,394	1,738	284	2,399	529	19,703
平成9年度	1997	2,701	4,255	214	14,853	6,807	4,999	2,252	1,678	295	2,449	306	19,322
平成10年度	1998	2,669	4,083	211	14,465	6,807	4,739	2,151	1,645	247	2,286	455	18,889
平成11年度	1999	2,483	4,294	301	14,387	6,807	4,771	2,208	1,642	260	2,326	267	19,131
平成12年度	2000	2,188	4,327	285	14,851	6,807	4,815	2,121	1,623	199	1,969	393	18,830
平成13年度	2001	2,602	4,511	325	14,362	6,807	4,538	1,911	1,595	107	2,352	391	18,497
平成14年度	2002	2,641	4,153	299	14,015	6,807	4,685	1,826	1,610	75	2,234	377	18,704
平成15年度	2003	2,218	3,851	304	14,043	6,807	4,663	1,492	1,628	77	1,981	402	18,045
平成16年度	2004	2,163	3,901	285	13,719	6,807	4,470	1,434	1,642	102	2,085	343	17,903
平成17年度	2005	2,000	4,401	348	14,083	6,807	4,526	1,296	1,626	73	2,502	436	18,401
平成18年度	2006	2,278	4,305	303	13,532	6,807	4,189	848	1,594	146	2,901	422	18,069
平成19年度	2007	2,242	4,184	373	13,522	6,807	3,926	842	1,570	97	3,348	472	18,188
平成20年度	2008	2,005	4,046	282	13,126	6,807	3,640	789	1,486	119	3,051	631	17,120
平成21年度	2009	2,184	4,413	306	11,597	6,807	3,510	819	1,409	127	3,268	312	16,598
平成22年度	2010	1,690	4,112	354	12,332	6,807	3,453	904	1,370	142	2,819	306	16,306
平成23年度	2011	1,831	3,431	224	12,633	6,807	3,228	1,008	1,295	88	2,583	958	16,294
平成24年度	2012	1,769	3,283	264	13,189	6,807	3,197	1,036	1,116	117	2,518	1,546	16,341
平成25年度	2013	1,981	3,749	243	11,408	6,807	2,972	1,093	1,177	65	2,947	653	15,538
平成26年度	2014	1,819	3,280	259	11,512	6,807	2,795	1,167	1,110	88	3,038	300	15,033
平成27年度	2015	1,806	3,336	309	10,542	6,807	2,948	964	1,045	109	2,698	168	14,229
平成28年度	2016	1,718	3,172	290	10,496	6,807	2,933	995	985	97	2,572	294	14,151
平成29年度	2017	1,500	3,678	420	10,522	6,807	3,230	1,110	940	79	2,762	182	14,687
平成30年度	2018	1,373	3,096	386	10,640	6,807	3,060	1,127	869	97	2,715	145	14,114
令和元年度	2019	1,316	2,993	429	10,717	6,807	3,037	1,100	773	103	2,840	81	13,931

注：昭和48年度期初在庫は、石油化学工場の在庫52千トンを差し引いている。

(出典：資源エネルギー庁液化石油ガス需要想定小委員会「LPガス需要見通し」)

FOB<sup>\*1</sup>、CIF価格<sup>\*2</sup>、為替レート<sup>\*3</sup>推移

\*1：FOB（産ガス国の販売価格）はサウジアラビアFOBで代表。1979年以前の数値は非公表。

\*2：CIF価格は通関統計の一般用と化学原料用の平均値

\*3：為替レートは石油連盟発表の数値

年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)	年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)	年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)	年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)			
1979	1	305	295	28,614	195.98	1985	6	206	206	60,601	250.26	1991	11	145	143	23,183	130.47	1998	4	120	125	21,072	131.01			
	2	305	298	28,536	199.16		7	206	206	58,869	246.22		12	141	139	24,929	129.14		5	125	125	20,460	132.34			
	3	305	298	29,946	203.39		8	206	206	57,298	237.92		1992	1	192	176	26,633		126.21	6	115	115	21,421	138.65		
	4	300	298	31,321	210.87		9	206	206	57,643	239.20			2	124	117	27,577		125.47	7	105	105	20,171	140.46		
	5	255	255	32,438	217.81		10	211	211	54,547	221.43			3	122	120	23,546		130.46	8	107	105	19,531	143.48		
	6	255	255	33,100	219.83		11	211	211	52,063	209.32			4	123	123	21,846		133.37	9	120	120	19,074	138.58		
	7	255	255	34,646	217.24		12	217	217	50,347	202.60			5	129	127	21,688		132.77	10	145	155	20,304	129.31		
	8	255	255	38,235	216.13		1986	1	217	217	51,215			202.07	6	136	134		21,678	128.15	11	178	200	21,813	118.16	
	9	255	255	48,963	220.54			2	207	207	49,013			193.53	7	146	150		22,524	125.61	12	195	218	25,121	120.26	
	10	255	255	50,837	225.41			3	180	180	43,748			180.21	8	143	152		23,910	126.99	1999	1	170	180	25,547	114.09
	11	225	255	61,086	238.48			4	135	135	38,854			178.62	9	144	143		23,344	124.36		2	133	133	22,316	114.17
	12	225	255	63,508	244.62			5	125	110	29,681			167.08	10	153	152		22,816	121.03		3	133	128	19,879	119.88
1980	1	275	330	67,210	237.68	6		110	100	28,378	169.29	11		159	150	23,646	122.71	4	130	128		19,525	119.59			
	2	275	330	76,920	240.35	7		100	95	26,343	163.17	12		133	133	24,641	124.11	5	133	133		19,691	120.21			
	3	275	330	79,322	247.44	8		100	80	22,269	155.04	1993	1	131	130	22,064	124.66	6	148	148		20,285	121.52			
	4	300	325	81,140	252.39	9		100	80	19,790	154.66		2	123	123	21,276	123.98	7	183	183		22,891	121.57			
	5	315	325	81,987	238.71	10		100	80	19,668	154.23		3	129	132	19,766	117.95	8	260	270		27,379	115.95			
	6	315	320	77,877	221.44	11		100	80	19,835	160.34		4	137	143	19,830	115.05	9	290	290		32,953	110.21			
	7	315	310	74,781	217.95	12		100	80	20,641	162.73		5	128	154	20,037	110.81	10	270	260		32,206	106.34			
	8	315	300	75,534	224.85	1987	1	100	90	20,622	159.01		6	129	136	19,848	107.97	11	250	240		31,641	105.21			
	9	315	295	73,959	219.10		2	115	115	20,518	152.70		7	126	124	18,842	108.16	12	240	230		29,847	103.74			
	10	305	290	71,537	210.18		3	125	125	23,098	153.47		8	117	112	17,899	105.38	2000	1	256	251	28,456	103.76			
	11	305	290	69,769	211.28		4	125	125	23,632	146.97		9	114	112	16,643	104.37		2	270	270	30,806	107.05			
	12	305	295	71,098	212.85		5	125	125	22,946	139.91		10	109	111	16,955	105.79		3	325	325	34,877	108.30			
1981	1	305	295	68,549	203.99		6	125	125	22,555	142.58		11	117	118	16,917	107.80		4	300	305	37,535	106.02			
	2	305	298	68,608	203.44		7	125	125	23,455	147.81		12	109	111	17,310	108.35		5	255	255	35,066	107.38			
	3	305	298	70,692	207.80		8	125	125	24,276	150.83	1994	1	95	94	17,082	111.79		6	270	270	31,608	107.19			
	4	300	298	71,397	211.99		9	125	125	23,305	143.02		2	105	104	15,849	109.23		7	295	298	33,331	106.34			
	5	255	255	72,523	217.18		10	125	125	23,508	144.59		3	117	123	16,271	105.04		8	295	300	36,513	108.70			
	6	255	255	71,237	223.89		11	125	130	22,462	138.52		4	124	131	18,069	104.47		9	295	295	34,953	106.71			
	7	255	255	66,018	226.55		12	125	130	22,167	132.65		5	117	130	17,979	103.07		10	325	325	36,596	107.88			
	8	255	255	68,879	236.35	1988	1	125	130	20,969	126.01		6	113	112	17,582	104.29		11	345	345	39,393	108.14			
	9	255	255	66,870	230.26		2	125	130	21,239	128.57		7	122	120	16,141	99.55	12	335	335	41,634	110.67				
	10	255	255	66,559	229.15		3	125	130	21,352	128.72		8	127	125	16,542	99.57	2001	1	335	320	42,767	115.37			
	11	225	255	66,734	230.56		4	125	130	20,852	125.64		9	123	122	16,834	99.25		2	350	315	43,546	116.56			
	12	225	255	62,830	218.15		5	120	125	20,747	124.76		10	126	134	16,734	98.97		3	330	295	43,417	118.10			
1982	1	225	255	61,270	221.36		6	120	125	20,137	125.23		11	133	147	17,233	97.41		4	275	240	42,648	123.97			
	2	225	255	62,998	231.15		7	105	110	20,387	131.40		12	155	177	18,575	99.22		5	275	230	36,891	122.56			
	3	225	255	65,042	237.03		8	105	110	19,297	133.12	1995	1	190	207	21,026	100.25		6	285	235	36,463	120.94			
	4	225	255	67,469	246.01		9	105	110	19,232	134.21		2	230	233	23,904	99.19		7	270	230	37,377	124.41			
	5	225	255	64,575	237.25		10	90	95	19,011	132.58		3	215	215	24,950	94.49		8	240	215	35,688	123.50			
	6	225	255	67,101	243.66		11	90	95	16,403	125.36		4	185	190	22,628	86.99		9	230	215	32,161	119.97			
	7	225	255	69,958	256.07		12	90	95	15,755	122.21		5	165	177	19,653	83.75		10	240	235	31,623	119.40			
	8	225	255	70,493	257.18	1989	1	90	95	16,307	125.64		6	162	172	18,603	84.96		11	235	232	33,142	121.73			
	9	225	255	70,945	258.60		2	90	95	17,117	128.49		7	152	162	17,895	85.46		12	210	205	33,234	124.35			
	10	225	255	72,603	268.14		3	90	95	16,908	128.00		8	147	155	18,618	90.73		2002	1	227	205	32,753	131.11		
	11	235	255	74,135	272.81		4	90	95	17,368	132.12		9	147	155	19,564	98.48	2		220	185	32,991	133.32			
	12	235	255	69,845	250.33		5	90	95	17,692	133.78		10	159	165	19,983	100.88	3		215	180	31,833	131.99			
1983	1	250	255	66,905	232.89		6	90	95	18,285	143.06		11	180	180	21,197	101.56	4		215	185	31,705	132.09			
	2	260	270	68,749	237.03		7	90	95	18,312	141.60		12	195	188	22,201	101.51	5		230	210	31,263	128.74			
	3	260	270	73,422	235.99		8	90	95	17,920	140.29	1996	1	205	188	24,116	104.08	6		225	215	31,335	124.84			
	4	260	270	76,461	238.61		9	90	95	18,696	145.10		2	205	188	25,740	106.38	7		225	215	30,105	120.17			
	5	280	280	75,796	235.43		10	90	95	18,241	142.58		3	200	188	24,929	105.32	8		235	225	30,209	118.39			
	6	280	280	78,530	239.48		11	110	108	18,754	142.67		4	192	188	25,092	107.08	9	260	255	32,001	118.93				
	7	280	280	78,173	239.93		12	116	144	21,052	143.83		5	175	180	24,429	106.02	10	295	295	37,196	122.32				
	8	270	270	75,981	242.70	1990	1	120	118	22,117	144.36		6	170	180	23,021	108.19	11	327	327	40,799	122.40				
	9	260	260	75,694	244.80		2	125	124	23,445	144.93		7	160	175	23,055	109.55	12	327	327	43,642	122.83				
	10	225	250	70,428	236.15		3	122	120	24,188	148.61		8	160	175	21,916	107.84	2003	1	342	335	43,480	119.66			
	11	225	250	65,970	234.22		4	109	108	25,525	156.99		9	170	180	22,072	108.78		2	375	365	44,249	119.30			
	12	225	250	63,872	234.81		5	99	98	23,147	157.09		10	205	205	23,906	110.99		3	385	360	47,404	118.06			
1984	1	225	250	63,113	233.83		6	99	98	20,723	152.28		11	250	250	28,954	112.86		4	325	310	45,677	119.62			
	2	225	250	62,878	233.98		7	90	89	20,199	151.95		12	310	310	33,673	112.70		5	230	210	39,542	118.54			
	3	225	250	61,952	228.79		8	101	100	19,104	148.90	1997	1	330	330	40,175	115.60		6	248	235	30,605	117.74			
	4	225	240	61,386	225.10		9	166	164	21,652	142.96		2	320	305	43,375	121.26		7	275	260	33,559	118.31			
	5	225	240	60,540	227.48		10	229	226	29,217	153.82		3	270	277	42,770	122.39		8	275	265	35,360	119			



FOB<sup>\*1</sup>、CIF価格<sup>\*2</sup>、為替レート<sup>\*3</sup> 推移 (つづき)

年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)
2004	9	383	383	42,796	109.73
	10	398	403	46,355	110.29
	11	463	473	48,693	106.67
	12	417	427	49,633	103.64
2005	1	365	372	46,309	103.66
	2	365	372	41,487	103.83
	3	377	382	41,999	104.83
	4	415	418	45,210	107.15
	5	420	423	47,488	106.02
	6	393	396	47,675	107.90
	7	398	401	47,615	110.60
	8	400	406	47,019	111.54
	9	425	447	48,921	110.21
	10	505	525	55,551	113.34
	11	535	555	62,543	116.67
	12	524	544	68,669	119.52
2006	1	575	585	66,903	116.10
	2	622	627	73,400	116.92
	3	530	530	73,044	117.49
	4	435	425	63,191	117.55
	5	470	470	55,722	113.51
	6	470	470	57,488	112.71
	7	502	502	59,640	115.33
	8	547	547	64,042	115.89
	9	563	560	67,431	116.78
	10	480	485	68,206	117.94
	11	450	470	62,585	118.16
	12	480	495	59,680	116.53
2007	1	545	550	65,007	119.20
	2	526	526	68,994	120.96
	3	506	506	65,203	118.44
	4	530	545	64,300	118.20
	5	560	575	68,447	119.59
	6	592	612	74,877	121.63
	7	575	595	73,833	122.98
	8	580	605	73,143	119.02
	9	560	580	70,148	115.17
	10	640	665	73,753	115.96
	11	730	755	80,556	113.70
	12	860	885	87,636	110.39
2008	1	870	875	99,348	110.47
	2	800	805	94,548	106.90
	3	820	825	88,316	104.46
	4	805	815	84,554	100.64
	5	845	860	89,648	103.96
	6	895	920	92,671	105.13
	7	905	950	102,693	106.96
	8	860	890	101,027	108.20
	9	800	840	98,333	108.40
	10	790	810	87,766	103.88
	11	490	490	72,842	97.94
	12	340	335	50,520	93.96
2009	1	380	380	38,643	90.67
	2	505	505	39,737	90.00
	3	470	450	48,596	96.32
	4	395	405	46,410	98.82
	5	380	400	43,308	97.81
	6	395	455	42,663	96.17
	7	500	540	46,020	95.09
	8	490	520	51,118	94.97
	9	565	595	51,950	93.05
	10	575	595	53,424	89.99
	11	660	660	57,069	90.61
	12	720	730	60,404	88.33
2010	1	740	735	65,857	91.61
	2	735	735	67,181	90.22
	3	730	715	67,333	90.11
	4	725	715	70,058	92.56
	5	725	715	70,228	93.02
	6	670	670	66,598	91.29
	7	615	625	60,017	89.09
	8	575	595	55,369	86.39
	9	630	650	55,364	84.68
	10	680	705	58,688	83.44
	11	770	800	62,430	81.36
	12	905	945	72,481	83.59
2011	1	935	920	77,449	82.83

年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)
2011	2	820	810	72,716	82.39
	3	820	860	71,010	82.38
	4	875	890	75,973	82.98
	5	945	995	78,568	81.47
	6	855	925	78,245	80.95
	7	815	855	73,156	80.42
	8	835	885	69,155	77.89
	9	790	865	67,602	76.96
	10	735	815	65,052	76.70
	11	750	810	63,865	77.27
	12	770	820	64,863	77.58
2012	1	850	910	67,734	77.30
	2	1,010	1,040	74,961	77.13
	3	1,230	1,180	92,665	81.08
	4	990	995	96,919	82.38
	5	810	895	78,449	80.42
	6	680	765	66,391	79.27
	7	575	620	57,171	79.52
	8	775	775	58,725	78.49
	9	970	930	72,838	78.53
	10	1,025	965	82,304	78.30
	11	1,050	990	85,955	79.84
	12	1,010	950	88,514	82.31
2013	1	955	955	89,434	87.08
	2	910	910	90,085	91.48
	3	895	895	90,016	94.08
	4	790	835	88,237	95.90
	5	735	775	83,193	99.34
	6	745	770	82,230	99.88
	7	795	790	81,478	98.75
	8	820	820	85,227	98.44
	9	850	875	87,237	98.79
	10	820	850	88,103	98.29
	11	875	915	90,464	98.45
	12	1,100	1,225	100,828	101.99
2014	1	1,010	1,020	114,369	104.53
	2	970	970	107,041	102.79
	3	855	870	98,468	102.30
	4	770	845	90,622	102.39
	5	810	825	87,897	102.11
	6	835	835	90,975	101.97
	7	820	840	90,660	101.73
	8	780	800	88,947	102.18
	9	745	785	88,578	104.85
	10	735	765	88,405	108.27
	11	610	600	84,781	111.32
	12	550	570	79,243	118.44
2015	1	425	470	68,606	119.29
	2	450	480	60,394	118.04
	3	500	460	63,760	119.83
	4	460	470	63,896	119.90
	5	465	475	62,128	119.46
	6	405	440	62,495	122.95
	7	395	425	57,635	123.04
	8	365	400	56,928	124.15
	9	315	345	51,215	120.98
	10	360	365	49,017	119.99
	11	395	435	52,883	121.21
	12	460	475	56,142	122.67
2016	1	345	390	54,556	119.59
	2	285	315	43,701	117.43
	3	290	320	38,085	113.14
	4	320	350	38,689	111.27
	5	325	380	40,108	108.92
	6	330	365	39,815	108.44
	7	295	310	38,020	103.08
	8	285	290	35,317	103.35
	9	295	320	35,581	101.87
	10	340	370	36,290	102.42
	11	390	440	41,830	104.99
	12	380	420	48,045	113.04
2017	1	435	495	52,746	116.45
	2	510	600	56,843	113.42
	3	480	600	60,304	113.77
	4	430	490	54,888	110.94
	5	385	390	51,525	111.52
	6	385	390	47,209	110.88

年	月	FOB プロパン (\$/t)	FOB ブタン (\$/t)	CIF (円/t)	為替 レート (円/\$)
	7	345	365	47,062	112.41
	8	420	460	47,032	110.78
	9	480	500	51,792	109.48
	10	575	580	60,472	112.40
	11	575	580	66,776	113.53
	12	590	570	68,900	112.42
2018	1	590	570	68,166	112.46
	2	525	505	64,704	109.33
	3	480	465	57,665	106.56
	4	475	470	54,907	106.24
	5	500	505	57,804	109.10
	6	560	560	62,215	109.81
	7	555	570	65,697	110.75
	8	580	595	67,420	111.33
	9	600	635	69,830	111.13
	10	655	655	74,694	112.90
	11	540	525	71,521	113.00
	12	445	415	60,788	113.14
2019	1	430	420	53,208	109.35
	2	440	470	51,306	109.64
	3	490	520	54,606	111.17
	4	515	535	57,649	111.13
	5	525	530	58,467	111.01
	6	430	415	53,002	109.07
	7	375	355	49,283	107.99
	8	370	360	42,451	107.17
	9	350	360	41,867	106.64
	10	420	435	44,779	107.80
	11	430	445	47,046	108.78
	12	440	455	51,861	108.94
2020	1	565	590	55,332	109.31
	2	505	545	54,553	109.50
	3	430	480	45,543	108.00
	4	230	240	38,499	108.59
	5	340	340	35,747	107.07
	6	350	330	35,975	107.76
	7	360	340	38,589	107.22
	8	365	345	39,846	106.11
	9	365	355	40,183	105.95
	10	375	380	42,700	105.51
	11	430	440	45,477	104.68
	12	450	460	48,311	104.13

## LPガス安全対策についての年譜トピックス

### 1969年(昭和44年)LPガス事故防止安全委員会発足

LPガスの消費者に対して保安に関する技術的知識の普及や保安意識の高揚を図るため、LPガス関連団体、関係省庁、消費者団体が参加して発足しました。

その後1985年に名称を「LPガス安全委員会」に改称し、10月を中心として、より多くの消費者にLPガスの安全な使用方法についてご理解いただくため、「LPガス消費者保安キャンペーン」を毎年実施するなど40年にわたり啓発活動を展開しています。

### 1978年(昭和53年)LPガス設備総点検事業スタート

行政とLPガス業界が一体となり、家庭用等すべてのLPガス設備を2年間のうちに総点検し、次の1年間で不良設備の改善を行うという、保安対策の一大事業をスタートさせました。また、同事業をバックアップするため、通商産業省(現経済産業省)は「液化石油ガスの保安の確保および取引の適正化に関する法律(液化石油ガス法)」の一部改正と保安対策助成措置を講じました。同法の改正によってお客様に対するLPガス安全使用上の周知義務および供給消費設備の点検義務等はあるものの、通達等によって自主的 point 点検事項も定められ、LPガス業界ではそれら保安対策の取り組みを実施しました。

### 1979年(昭和54年)消費機器設置工事の規制強化

排気ガス等による事故の発生を防止するため、都市ガスおよびLPガス等特定ガス消費機器の設置や工事を規制する「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」が制定されました。

### 1980年(昭和55年)地下室等へのガス漏れ警報器設置の義務化

静岡駅前ビル地下街で起きた大規模な都市ガス爆発事故を契機に、地下室等の保安基準が定められました。それにより、地下室等および業務用施設、集合住宅等に対するガス漏れ警報器の設置が義務付けられると共に、LPガスの着臭濃度が強化されました。

なお、(社)日本エルピーガス連合会ではガス漏れ警報器の事故防止効果を高く評価し、「ガス漏れ警報器普及促進運動」を1979年(昭和54年)から実施しています。

### 1981年(昭和56年)開放式ガストーブに転倒時ガス遮断装置義務付け

### 1983年(昭和58年)静岡県掛川市でLPガス事故

事故が減少傾向を見せ始めた1983年(昭和58年)に、静岡県掛川市のレクリエーション施設においてLPガスの爆発・火災事故が発生し、死者14人、重軽傷者27人の被害を出しました。この事故は、施設管理者が、多数ある末端ガス栓の開閉状態を確認せずに中間バルブを開けたことが原因で、一部開かれていた末端ガス栓からガスが漏れ、何らかの着火源から引火して爆発・火災にいたったものです。

### 1984年(昭和59年)料理飲食店等への保安体制を強化

前年の事故を教訓として1984年(昭和59年)に液化石油ガス法が改正されました。それにより、料理飲食店等に対して、過流出安全機構付き末端ガス栓(ヒューズガス栓)の設置、ゴム管等の接続方法の強化、および一定規模以上の料理飲食店等には保安連絡担当者を専任すること等の措置、並びに安全指導の強化が図られました。このため料理飲食店等業務用施設の設備改善運動を2年間実施しました。

### 1985年(昭和60年)消費者保安啓蒙運動の全国展開

通商産業省立地公害局長の私的諮問機関「LPガス消費者保安対策研究会」の提言を受け、LPガス業界は同年度より毎年10月を「LPガス消費者保安月間」と定め、消費者保安啓蒙運動の展開を全国的にスタートさせました。

また、技術指導普及事業として、LPガス販売事業者や業務用のお客様に対し安全技術等の普及・啓発を強力に推進することになりました。

### 1986年(昭和61年)安全器具の普及が本格化

通商産業省立地公害局長の私的諮問機関「LPガス安全器具普及懇談会」より提言された具体的な安全器具普及施策および事故減少化の目標期限を受け、LPガス業界は行政と一体となり、目標達成のための全国的な安全器具三点セット(マイコンメータ、ヒューズガス栓、ガス漏れ警報器)普及活動を開始しました。その目標期限は、LPガス事故を5年

後に5分の1、10年後に10分の1と定めていましたが、全国のLPガス販売事業者団体である(社)日本エルピーガス連合会では一層の安全化を推進しようと、自主的に安全器具100%普及達成目標を3ヶ年早め、7年間としました。

1987年(昭和62年)マイコンメータ登場

安全機器メーカーと高圧ガス保安協会が中心となって開発を進めてきた、マイコンメータが発売されました。このマイコンメータの登場により、お客様の保安体制は確固たるものとなりました。また、1994年(平成6年)にマイコンメータの改良型、マイコンメータSが発売されました。

1989年(平成元年)開放式ガス小型湯沸器に不完全燃焼防止装置設置を義務化

1994年(平成6年)事故件数は10分の1に

官民一体となって1979年(昭和54年)から取り組んだ、お客様への周知、消費設備・供給設備の点検、お客様への啓蒙運動、安全器具普及運動、およびマイコンメータの開発・普及などにより、LPガスの事故件数は1994年(平成6年)には82件となり、ピーク時の約10分の1にまで減少しました。特に、安全器具三点セットの普及により、お客様のうっかりミスに起因する燃焼器具の未接続、未使用末端ガス栓の誤開放、点火ミスによる事故までが、未然に防止できるようになり、LPガス事故が大幅に減少していきました。

1997年(平成9年)LPガス燃焼器具・埋設管点検事業

1996年(平成8年)1月、高圧ガスおよび火薬類保安審議会において、2000年(平成12年)末までにB級\*以上の事故を撲滅することおよびお客様が安心してLPガスを利用できるシステムを構築することを内容とする「保安高度化目標」が提言され、その方策として、通商産業省(現経済産業省)において「CO中毒事故防止総合保安対策」を決定しました。LPガス業界としてはこの主旨に沿い、燃焼器具(湯沸器、ふろがま等)の一斉点検、埋設管維持管理のための自主点検・調査等を実施しました。なお、2001年(平成13年)から燃焼器具(湯沸器、ふろがま等)については、安全装置の付いているものへの交換を推進する事業となっています。

\*：事故の分類

A級事故	①死者5名以上のもの ②死者および重傷者(全治1ヶ月以上)10名以上のものであって、①以外のもの ③死傷者(軽傷者を含む)30名以上のものであって、①および②以外のもの ④甚大な物的損害(直接損害額約2億円以上)を生じたもの ⑤その発生形態、災害の影響程度、被害の態様(第三者が多数含まれている場合等)、テレビ、新聞等の取り扱い等により著しく社会的影響が大きいと認められるもの
B級事故	①死者1名以上4名以下 ②重傷者(全治1ヶ月以上)2名以上9名以下のもの ③死傷者6名以上29名以下のものであって、②以外のもの ④多大な物的損害(直接損害額約4,000万円以上、2億円未満)を生じたもの ⑤社会的に影響が大きいと認められるもの
C級事故	A級事故またはB級事故以外の事故

2001年(平成13年)LPガス保安高度化プログラム

2000年(平成12年)12月、高圧ガスおよび火薬類保安審議会液化石油ガス部会において、これまでの保安対策の取組状況および最近の事故の発生状況等を踏まえ、新たに「LPガス保安高度化プログラム」が提言され、具体的実施内容として、燃焼器具等交換誘導事業および埋設管点検事業が掲げられました。LPガス業界としてはこの主旨に沿い、不完全燃焼防止装置の付いていない燃焼器具等(湯沸器、ふろがま等)の交換促進、埋設管維持管理のための自主点検・調査等を実施しました。

2003年(平成15年)開放式ガストーブに不完全燃焼防止装置設置を義務化

2004年(平成16年)全国一斉LPガス保安高度化運動

LPガスの事故は平成9年のピーク時の10分の1の68件となった後少しずつ増加し平成15年では120件となったことや、東南海・南海地震等の防災対策を推進する観点から、LPガス業界が自主保安運動として行政の協力を得て6年計画で実施しました。なお、主なテーマはLPガス設備(LPガス調整器、高・低圧ホース、ガス漏れ警報器)の期限管理、不完全燃焼防止装置、立消え安全装置、天ぷら油過熱防止装置などの安全装置付き燃焼器具への交換促進、埋設管の自主点検促進等です。

2008年(平成20年)ガスコンロの全口に安全センサー装置設置を義務化

2009年(平成21年)事故半減のための緊急対策(第1弾～第4弾)

LPガスの事故件数が200件を超え減少傾向がみられない



ことから、販売事業者に起因する事故防止、業務用厨房施設等のCO中毒事故防止、埋設管事故防止を中心に実施しました。

### 2011年(平成23年)LPガス安全安心向上運動

上記緊急対策などのLPガスの事故防止対策を実施してきましたが、なかなか事故件数が減少しないことを踏まえ、死亡事故ゼロ、販売事業者に起因する事故ゼロ、事故件数を直近5年平均の3分の1にすることを目標に地域主体という形で実施しています。

### 2015年(平成27年)LPガス安全応援推進運動 “すべてはお客様の安心のために”

重大事故(B級以上の事故)ゼロ、およびCO中毒事故件数ゼロを目標に掲げ、全国統一の展開を図るものです。これまでの「LPガス安全安心向上運動」と同様に、地域主体という形で実施しています。

### 2021年(令和3年)以降の新たな自主保安運動

これまでの国の保安対策指針が「LPガス安全高度化計画2030」として、あらたな活動を開始される中、業界団体の自主運動は国の安全高度化計画と一体的な活動としてその位置づけが向上しています。近年増加する災害対策を含め、これまで以上の事故防止に有効な自主保安活動を実施しています。

## 軽質パラフィン系炭化水素の物性

項目	条件	単位	メタン	エタン	プロパン	ノルマル ブタン	イソ ブタン	イソ ペンタン	ノルマル ペンタン
分子式			CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>
分子量			16.0	30.1	44.1	58.1	58.1	72.2	72.2
ガス密度	288.8K 101.3kPa	kg/m <sup>3</sup>	0.6784	1.2800	1.8954	2.5379	2.5303	3.0607 (沸点)	2.9778 (沸点)
液密度	288K	kg/m <sup>3</sup>	260 (288.8K)	358.0	507.6	584.7	563.3	624.6	630.9
	293K		—	339.9	500.5	578.8	557.2	619.6	626.2
	298K		—	316.5	492.8	573	551	614.6	621.4
ガス比重	288.8K 101.3kPa		0.5547	1.0465	1.5496	2.0749	2.0687	2.6091 (沸点)	2.6073 (沸点)
液比重	277K		0.3 (288.8K)	0.358	0.5076	0.5847	0.5633	0.6246	0.6309
ガス比熱	298K 定圧	kJ/(kg・K)	2.2259	1.7506	1.6673	1.6581	1.6657	1.6464	1.6661
液比熱	298K 101.3kPa	kJ/(kg・K)	—	—	2.52	2.405	2.4368	2.2853	2.3192
沸点	101.3kPa	K	111.65	184.55	231.11	272.65	261.43	300.99	309.21
融点	101.3kPa	K	90.67 (三重点)	89.88 (三重点)	85.46 (三重点)	134.79	113.55	113.25	143.42
臨界温度		K	190.58	305.42	369.82	425.18	408.14	460.43	469.65
臨界圧力		MPa	4.603	4.879	4.249	3.796	3.647	3.380	3.368
臨界容積		m <sup>3</sup> /mol	0.000099	0.000148	0.000203	0.000255	0.000263	0.000306	0.000304
熱膨張係数	288.8K	1/K	—	—	0.00274	0.00211	0.00214	0.00162	0.00157
蒸発潜熱 沸点	101.3kPa	kJ/kg	509.90	489.40	425.76	385.3	366.43	342.21	357.23
蒸気圧	313K	kPa	—	—	1375.9	378.5	527.6	151.0	115.7
燃焼範囲	上	vol%	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	(8.3)	8.3
	下		5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4	1.4
理論空気量	288.8K	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	9.561	16.841	24.294	32.082	31.986	39.998 (沸点)	31.971 (沸点)
	101.3kPa	kg/kg	17.235	16.092	15.676	15.461	15.461	15.329	15.329
高位発熱量	298.15K	kJ/kg	55,501	51,877	50,374	49,525	49,383	48,903	49,016
	定圧								
低位発熱量	298.15K	kJ/kg	50,016	47,488	46,377	45,741	45,594	45,242	45,355
	定圧								

( ) は推定値

## SI単位系等への換算表

圧力	1 atm = 0.101325 MPa 1 kgf/cm <sup>2</sup> = 98.0665 kPa	Pa (パスカル)
熱量	1 kcal = 4.18605 kJ 1 kW・h = 3.6 MJ	J (ジュール)
温度	K = 273.15 + °C	

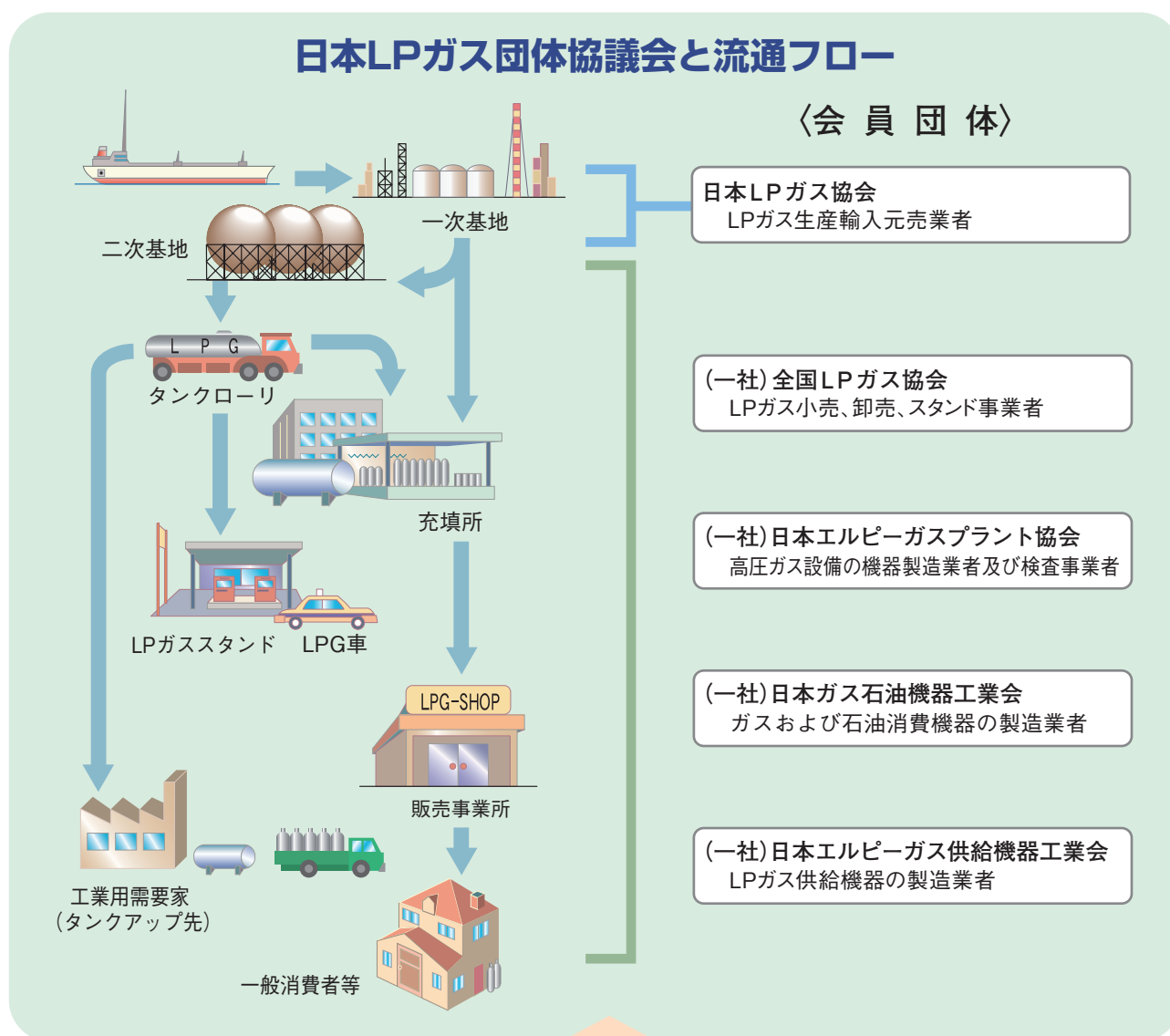
## SI接頭語

記号	倍数	記号	倍数
P (ペタ)	10 <sup>15</sup>	m (ミリ)	10 <sup>-3</sup>
T (テラ)	10 <sup>12</sup>	μ (マイクロ)	10 <sup>-6</sup>
G (ギガ)	10 <sup>9</sup>	n (ナノ)	10 <sup>-9</sup>
M (メガ)	10 <sup>6</sup>	p (ピコ)	10 <sup>-12</sup>
k (キロ)	10 <sup>3</sup>	f (フェムト)	10 <sup>-15</sup>

## LPガス業界と日本LPガス団体協議会について

日本LPガス団体協議会は、LPガス産業の健全な発展に寄与することを目的として、1977年に発足されました。現在は、LPガス関連5団体で構成されており、保安、需要開発、広報等の一般事業を行っています。

また、都市ガス業界と連携したコラボを通して、住宅業界や住宅設備業界とも密接な関係を深めながら、ガス体エネルギーの普及・拡大に努めています。



### 上記以外のLPガス関連団体

高圧ガス保安協会  
(一財)日本ガス機器検査協会  
(一社)日本溶接容器工業会  
日本ガスメーター工業会

日本高圧ガス容器バルブ工業会  
(一社)日本ゴム工業会  
ガス警報器工業会  
金属フレキシコネクター協会

(一財)全国エルピーガス保安共済事業団  
(一財)日本コミュニティガス協会  
(一財)エルピーガス振興センター



## 日本LPガス団体協議会・会員団体一覧表

### 日本LPガス団体協議会

〒105-0001  
東京都港区虎ノ門1-14-1 郵政福祉琴平ビル4F  
TEL.03-5157-9700 FAX.03-3580-7776  
ホームページ <http://www.nichidankyo.gr.jp/>

会員団体名	所在地	会員数
日本LPガス協会	〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-14-1 郵政福祉琴平ビル4F TEL.03-3503-5741 FAX.03-3580-7776 ホームページ <a href="https://www.j-lpgas.gr.jp/">https://www.j-lpgas.gr.jp/</a>	11社
一般社団法人 全国LPガス協会	〒105-0004 東京都港区新橋1-18-6 共栄火災ビル7F TEL.03-3593-3500 FAX.03-3593-3700 ホームページ <a href="https://www.japanlpg.or.jp/">https://www.japanlpg.or.jp/</a>	団体会員 48会員  直接会員 77会員
一般社団法人 日本エルピーガスプラント協会	〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-20-4 虎ノ門鈴木ビル3F TEL.03-5777-6167 FAX.03-5777-6168 ホームページ <a href="https://www.jlpa.or.jp/">https://www.jlpa.or.jp/</a>	115社
一般社団法人 日本ガス石油機器工業会	〒101-0046 東京都千代田区神田多町2-11 ガス石油機器会館 TEL.03-3252-6101 FAX.03-3252-6105 ホームページ <a href="https://www.jgka.or.jp/">https://www.jgka.or.jp/</a>	95社
一般社団法人 日本エルピーガス供給機器工業会	〒105-0004 東京都港区新橋5-20-4 新虎サウスビル3F TEL.03-5777-1974 FAX.03-5777-1985 ホームページ <a href="http://www.jlia-spa.or.jp/">http://www.jlia-spa.or.jp/</a>	会員 44社  賛助会員 7社

(令和2年12月末現在)

## 最 後 に

---

LPガスは、環境にやさしく、利便性・有用性に富んだすばらしいガス体エネルギーであり、国民生活に必要不可欠なエネルギーであります。私共日本LPガス団体協議会は、LPガスのさらなる普及拡大と業界の健全な発展に寄与することを目的として、政策提言、保安の確保、防災対応、需要拡大、広報等の各種事業に取り組んでおります。読者の皆様に置かれましては、当会活動に対し今後よりいっそうのご理解とご協力を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。



日本LPガス団体協議会





#### 協力会社一覧

アイシン精機株式会社  
株式会社石油化学新聞社  
株式会社トヨタタービンアンドシステム  
株式会社フジテック  
新日本製鐵株式会社  
全国地域婦人団体連絡協議会  
パナソニック株式会社  
本田技研工業株式会社  
三菱重工エンジンシステム株式会社  
山岡金属工業株式会社  
ヤンマーエネルギーシステム株式会社

---

# LPガス読本

人と地球にスマイルを

---

平成21年3月発行  
令和3年3月第6版（改訂）

## 発行／日本LPガス団体協議会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-14-1 郵政福祉琴平ビル4F  
TEL.03-5157-9700 FAX.03-3580-7776  
URL <http://www.nichidankyo.gr.jp/>

---

制作協力／株式会社丸井工文社

---

