

LPガス業における地球温暖化対策の取組み

産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会
資源・エネルギーWG

平成26年12月9日
日本LPガス協会

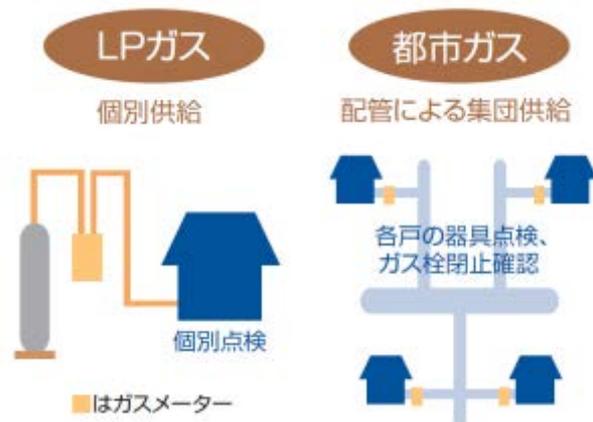
LPガスとは？

・LPガス(Liquefied Petroleum Gas)は、常温常圧では気体のガス体エネルギーです。
化石燃料の中では炭素排出係数が相対的に低いクリーンなエネルギーで、家庭用は全国の約半数の約2,500万世帯で使用されています。

■ LPガスと都市ガスとの違い

	主成分	発熱量	比重	沸点	供給形態	カバー率	炭素排出係数
LPガス	プロパン (C_3H_8)	102 MJ/m ³	1.5	-42℃	分散型供給	約100%	1.613 万t-C/PJ
都市ガス (13A)	メタン(CH_4)	45 MJ/m ³	0.6	-162℃	系統供給	約5%	1.37 万t-C/PJ

■ LPガスと都市ガスの供給形態



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



充填所で容器に充填



配送車で各戸に配送



軒下に設置

日本LPガス協会の概要

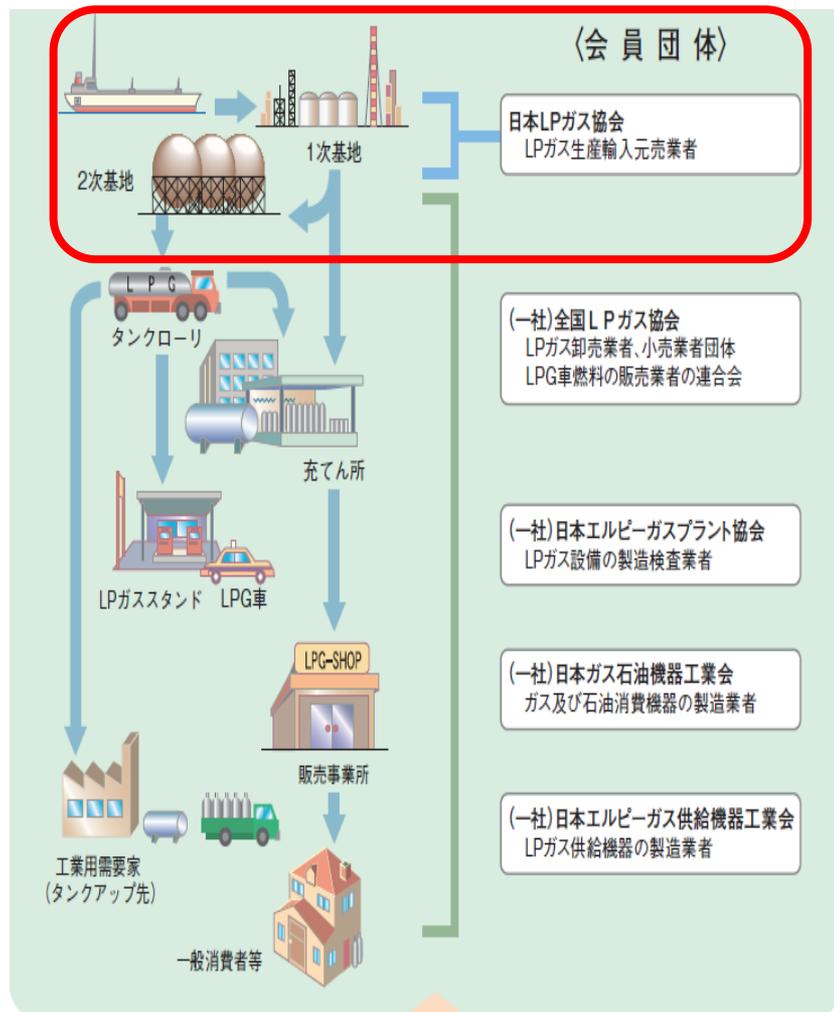
■ 組織概要

会員資格	日本国内でLPガスの輸入、生産等を行う企業 (元売事業者)
会長	増田 宰 (アストモスエネルギー(株)代表取締役社長)
会員数	14社
創立	1963年(昭和38年)
会員企業	<ul style="list-style-type: none"> ★ アストモスエネルギー株式会社 ★ コスモ石油ガス株式会社 ○ EMGマーケティング合同会社 ★ ENEOSグローブ株式会社 ○ 伊藤忠商事株式会社 ★ 岩谷産業株式会社 ★ 株式会社ジャパングスエナジー ★ エスケイ産業株式会社 ★ キグナス液化ガス株式会社 ★ 全国農業協同組合連合会 ★ 昭和シェル石油株式会社 ○ 住友商事株式会社 ★ 太陽石油株式会社 ○ 東京ガス株式会社

実質的な
カバー率は
100%

★: 当協会の低炭素社会実行計画に参加している企業。
○: 他団体を通じて計画に参加している企業。

■ LPガスの流通フローと団体構成



2014年11月現在

2020年の削減目標

■ 国内の企業活動における2020年の削減目標

計画の内容	
目標	<ul style="list-style-type: none">LPガス輸入基地・二次基地における取扱数量当たりの電力CO₂排出原単位(kg-CO₂/トン)を、1990年度比 22.0%削減する。物流部門において更なる効率化を図り、省エネ法における特定荷主としてCO₂排出原単位の削減に努める。
前提	<ul style="list-style-type: none">2020年度の受電端電力CO₂排出係数が0.33kg-CO₂/kWhであること(震災前に電事連公表の数値)2020年度の取扱数量を680万トンと推定(2008年度実績とほぼ同水準)
選択理由	<ul style="list-style-type: none">LPガスの輸入基地、二次基地で使用するエネルギーの大部分が、LPガスの貯蔵出荷に要する電力であるため、電力消費によるCO₂排出量原単位を管理対象としている。

■ 低炭素製品・サービス等による他部門での削減

計画の内容	
当協会では「高効率LPガス機器の普及を通じた取り組み」により社会の低炭素化に貢献するため、2020年時点で以下の高効率LPガス機器の普及見込み数量を推計している。	
燃料電池(家庭用)	150千kw相当
高効率LPガス給湯器(エコジョーズ)	5,400千世帯
ガスヒートポンプ	1,300千kw相当
コージェネレーション(業務用・産業用)	770千kw相当
この取り組みにより、2010年～2020年CO ₂ 削減量推計値を1,400千トンと見込む。会員企業はこれらの高効率LPガス機器を原則直接販売していないが、販売子会社・特約店に対して販売促進の指導を行なう等、その普及に努める。	

輸入基地における電力使用状況の特徴

- ・LPガス輸入基地・二次基地において消費している電力は、その大部分がLPガスの低温貯蔵、移送及び出荷工程で使用されており、特に消費量が多い低温貯蔵工程における電力は、**取扱数量に係らず常時一定量を必要とする。**
- ・使用電力量を削減するための方策はポンプ等の機器の高効率化や、運用方法の見直し等が大半を占める。

■ LPガス輸入基地における受け入れ、貯蔵、出荷の代表的な流れ

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

※1: 船槽から低温貯槽に移送する時に生じる船槽の空間に低温貯槽上部のLPガスを船に戻す装置。

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

これまでに実施した対策

・設備面においては高効率機器への更新等、運用面ではポンプの稼働台数の削減等により、着実に地道に電力使用量を削減

これまで実施した対策内容と削減効果の例

区分	対策内容	削減効果 (t-CO ₂ /年)
設備	太陽光発電の導入	337
	プロパン昇温用海水ポンプのインバータ化	264
	電源変圧器の高効率機器への更新	16
	構内道路照明設備の高効率機器への更新	14
運用	冷却水循環ポンプ稼働台数削減	83
	BOGコンプレッサー等の運転方法改善	31
	構内照明の間引き、こまめな消灯	7
	フレアパイロットガスのLPG供給圧力調整	5



○太陽光発電の導入

- ・事務所内の電灯やPC等の機器に使用
- ・削減効果は大きいですが、出力が不安定なため用途が限られる。
- ・設置場所の有無により制限を受ける。



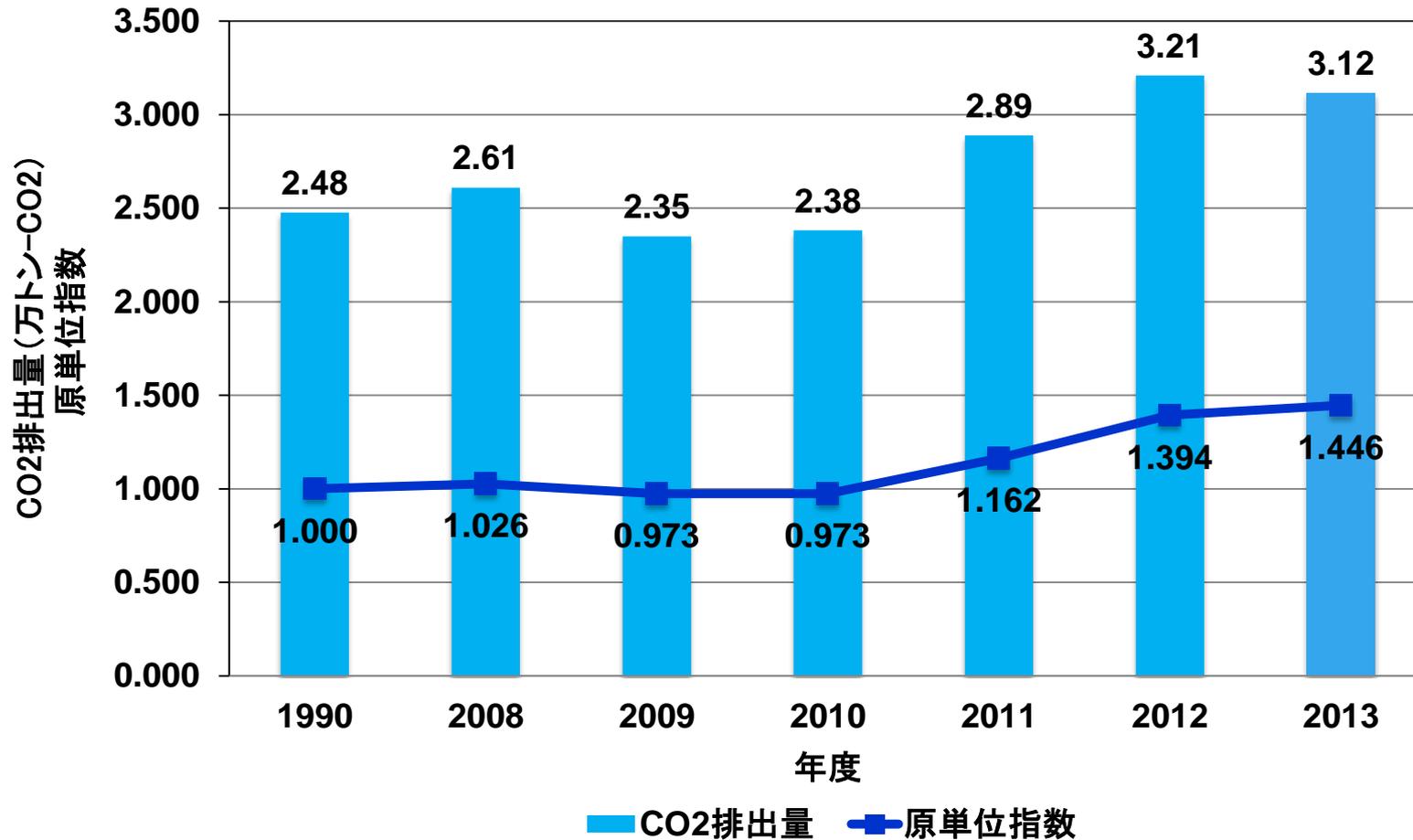
- ### ○冷却水循環ポンプ稼働台数削減
- 冷却水使用量を最適化し、稼働するポンプの台数を削減



- ### ○BOGコンプレッサー等の運転方法改善
- BOGの圧縮を開始する時の圧力を最適化し、コンプレッサー稼働時間を短縮

- ・CO₂排出量は約3.12万トンで、2012年度比 900トン減(-2.8%)、1990年度比 6,400トン増(+25.8%)
- ・CO₂排出原単位指数は1.446で、2012年度比 +5.2%増、1990年度比 +44.6%増

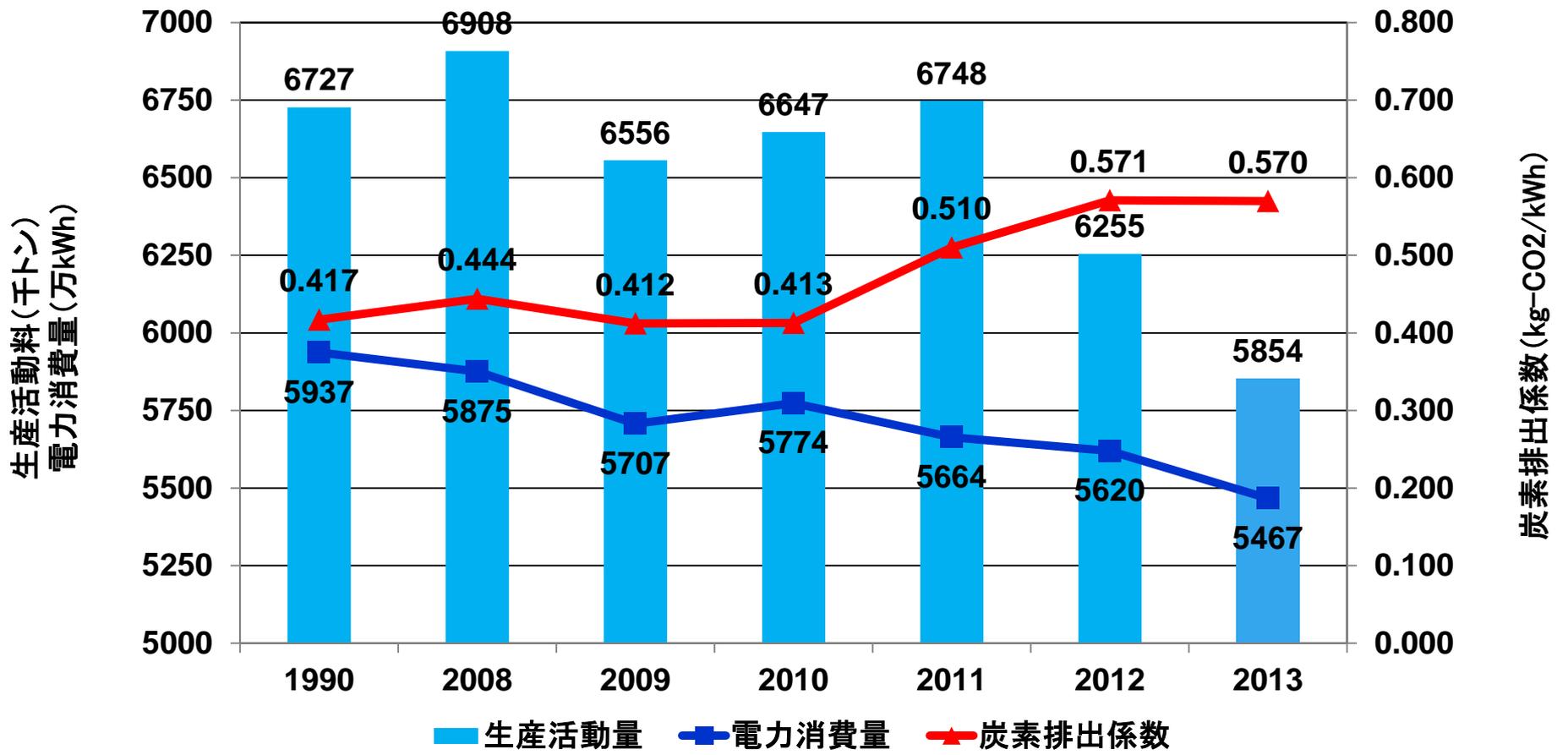
CO₂排出量、原単位指数の推移



原単位変化の要因

- ・2008年度以降、電力消費量は減少傾向だが、炭素排出係数の大幅増に伴い CO₂排出量は増大。
- ・2011年度以降は想定以上の生産活動量(取扱数量)の減少により、原単位は悪化傾向。

■ 生産活動量(取扱数量)、電力消費量及び炭素排出係数の推移



進捗率の評価と今後の対策

- ・2013年度以降における取扱数量並びに炭素排出係数の先行きが不透明なことから、目標である電力CO₂排出原単位の達成については不透明な状況。
- ・今後も引き続き、高効率コンプレッサーの導入や運転方法の改善等、これまで実施してきた対策を継続的に実施していくと共に、第三者機関による省エネ診断の活用等により、電力消費量の削減に取り組む。

■ 検討の一例：省エネ診断の様相（輸入基地）



- ・平成26年7月、輸入基地において、(一財)省エネルギーセンターによる省エネルギー診断を実施。
- ・診断結果として9件の提案を受け、内1件は実施予定、4件は別途再検討となった。
- ・省エネ診断の結果は、可能な範囲内で会員間で共有するための報告会を開催。
- ・今後、省エネ診断の活用により、さらに踏み込んだ改善提案が可能かどうか、同センターと協議中。

低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

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

■ 高効率LPガス機器の出荷実績

製品名	出荷実績 (2013年度)	累計出荷台数 (平成25年度実績)	累計削減効果 (万t-CO ₂ /年)	備考
家庭用燃料電池 エネファーム	4,4千台	17千台	2.2	1台当たりのCO ₂ 削減量を1.2t-CO ₂ /年・台を前提に試算
高効率LPガス給湯器 エコジョーズ	283千台	1,321千台	33.9	1台当たりのCO ₂ 削減量を0.257t-CO ₂ /年・台を前提に試算
ガスヒートポンプ式空調 GHP	5,100台	325千台	—	設置条件によってCO ₂ 削減量が異なるため、全体のCO ₂ 削減量は未算出
マイクロジェネレーション	1MW	—	—	



マイクロジェネレーション

2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標の検討状況

■ 国内の企業活動における2030年の削減目標

	計画の内容
目標	<ul style="list-style-type: none">LPガス輸入基地・二次基地におけるエネルギー使用量(系統電力使用量・原油換算)を2010年度比9%削減する。 ※需要、政策等LPガス業界を取り巻く環境の変化やエネルギー換算係数の変動があった場合は随時目標を見直す。
前提	<ul style="list-style-type: none">エネルギー換算係数: 94.8GJ/万kWh
設定根拠	<ul style="list-style-type: none">引き続き、地球温暖化対策への貢献をすべく、削減率は、環境自主行動計画の実績(2012年度までに1990年度比8.3%削減)と同等の9%削減とした。

■ 低炭素製品・サービス等による他部門での削減

計画の内容
<p>加盟団体である日本LPガス団体協議会を通じ、都市ガス業界やガス機器及びキッチンバスメーカー等との連携を強化することにより、高効率LPガス機器(家庭用燃料電池(エネファーム)、高効率ガス給湯器(エコジョーズ)、業務用コジェネレーション等)の普及促進を図る。特にエネファームについては、国の目標である2030年度累計出荷台数530万台の達成に向け、ガス業界のみならず、機器メーカーや住宅業界等の連携も強化し、LPガス業界としての役割を果たすよう努める。</p>