

LPガス産業の中長期展望

【第二回改定版】

2015年11月4日

日本LPガス協会

目次

I. はじめに（2030年に向けた中長期展望 第二回 改定について）	1
II. LPガス産業の現状と 我が国 のエネルギー政策	3
1. LPガス産業の現状	3
(1) 世界のLPガス需給構造の変化	3
(2) 国内のLPガス需要の変化とその対応	3
(3) 安全・安心への関心の高まり	5
2. LPガス産業を取り巻くエネルギー政策とその対応	5
(1) 地球温暖化対策目標の推移	5
(2) 省エネルギー対策の強化	6
(3) 非化石エネルギー導入促進に向けての法制化の動き	7
(4) 災害対応の強化	7
(5) エネルギー市場の自由化	8
(6) 望ましいエネルギーミックスの検討	8
(7) LPガス産業の事業基盤の再構築	8
(8) LPガス産業の対応	9
III. 中長期に向けたLPガス産業の 取組み の方向性	10
1. LPガス産業の目指す姿	10
2. 2030年に向けた各部門ごとの具体的な 取組み	11
(1) 民生用（家庭）	11
(2) 民生用（業務）	12
(3) 産業用	13
(4) 運輸用	13
3. 対応・解決すべき各種課題等	15
4. 課題解決に向けた取組方針	15
IV. 課題解決に向けた6つの取組方針	17
取組方針1.	
需要拡大を目指す主な用途別の克服すべき課題・再生可能エネルギーへの取組み	17
1. LPガスの高度利用と需要拡大によるCO ₂ 排出抑制	17
(1) 家庭用での高効率機器、 エネファーム （家庭用燃料電池）などの普及目標達成	17
(2) 業務用途における省エネ・節電・省CO₂対策としての燃料転換及びGHP等の普及促進	17
(3) 産業用の需要拡大と石油系燃料等などからの燃料転換促進	18
(4) LPG車の普及促進と運輸部門における用途開発	18
(5) 都市ガス用・石化用の需要維持と拡大	18
2. 再生可能エネルギー利用の推進及び共生	19
(1) 太陽光利用と既存技術とのマッチングによる省エネ、 節電、CO₂削減	19
(2) バイオガスから合成した燃料のLPガス混合供給	19
(3) 未利用バイオガスへのLPガス混合供給	19
3. 分散型エネルギーシステムの進化	20
(1) 大型燃料電池の普及によるコジェネ分野での需要拡大	20

取組方針 2.	
顧客ニーズに応える技術開発	2 1
1. FRP 容器の開発・導入・普及	2 1
2. 地熱・地下水など周辺エネルギー活用の研究開発	2 1
3. ハイブリッド、プラグインハイブリッド、水素供給インフラへの対応	2 1
4. LP ガスの高度利用システム	2 2
取組方針 3.	
LP ガスの供給安定性確保	2 4
1. エネルギーセキュリティの向上に向けた 取組み	2 4
(1) 供給ソースの多様化	2 4
(2) 産ガス国・消費国との関係強化	2 4
(3) 品質の安定化	2 5
2. LP ガス備蓄の在り方	2 5
(1) 石油備蓄法の改正	2 5
(2) 他国との協力	2 7
3. 国内物流の効率化	2 7
(1) 輸入基地・ 二次基地	2 7
(2) 国内輸送	2 7
取組方針 4.	
LP ガス産業の環境目標設定・達成等の努力	2 8
1. 環境自主行動の充実	2 8
(1) 低炭素社会実行計画 の目標達成	2 8
(2) 環境特性を活かした地球温暖化対策への貢献	2 8
(3) 環境コミュニケーションの取組み	2 8
取組方針 5.	
保安体制の強化と災害時の対応	2 9
1. 平時	2 9
(1) 輸入基地、二次基地の安全確保	2 9
(2) 保安法等の抜本的検討	2 9
(3) その他の安全確保への取組み	3 0
2. 災害時	3 0
(1) 災害対応の強化	3 0
(2) 行政・他団体との連携	3 1
取組方針 6.	
次世代に向けた事業領域の拡大	3 2
1. ガス体エネルギーとしての新しい位置づけの 維持・強化	3 2
2. 新たな可能性の調査・検討	3 2
(1) メタンハイドレートを原料としたDMEやLP ガスの合成	3 2
3. スマートハウス、スマートコミュニティの提案	3 2
4. 次世代エネルギー・社会システムへの対応	3 3
V. 終わりに	3 5

資料集 (図 1 ~ 図 4 6)

I. はじめに（2030年に向けた中長期展望第二回改定について）

- ・近年、LPガス産業は輸入価格の乱高下、競合エネルギーとの競争激化、環境問題への対応など、黎明期から50余年の歴史の中で、取り巻く環境が最も激変している時代を迎えている。特にエネルギー政策は、地球環境問題の高まりの中で近年低炭素化を指向し、化石エネルギーと原子力を中心とした非化石エネルギーとの間の一定バランスが脱化石へと大きく変化し、なかでも原子力への傾注が明確となっていった。
- ・一方、2009年に制定された「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」（代エネ法）の抜本的改正及び「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（エネルギー供給構造高度化法）は、省エネ・省CO₂化への対応を踏まえたエネルギーのベストミックスを求め、化石エネルギーについても再生可能エネルギーをパートナーとしていくことを要求するようになった。

図1【代エネ法改正とエネルギー供給構造高度化法】

- ・このような状況のもと日本LPガス協会は、LPガスが我が国のエネルギー政策の一翼を担い、社会の省エネ・省CO₂化実現に向けて貢献しながら将来のLPガス産業の発展を期していくため、中長期に向けてのLPガス産業のあるべき将来像を描き、この将来像を実現するための課題解決に向けた取組方針を示した「2030年に向けた中長期展望」を2010年3月に取りまとめた。併せて「エネルギー基本計画」の改定にあたり、政府等へ提言を行い、2010年6月に閣議決定された第三次「エネルギー基本計画」において、LPガスは重要なエネルギー源として一定の役割が明記されるとともに、“供給側の絵姿”として示された一次エネルギー供給の2030年推計で2007年実績に比して、他の化石エネルギーがそのシェアを減少させる中で唯一シェアが伸びる（3.0%→3.5%）見通しとなった。
- ・しかし、2011年3月に発生した東日本大震災とりわけ東京電力福島第一原子力発電所の事故は、それまでの我が国のエネルギー政策を根底から覆すこととなった。特に電力については2030年に構成比50%超えを目指していた原発への依存は白紙に戻されることとなり、電力不足への対応が直面する課題となるに至った。
- ・政府による「エネルギー基本計画」の見直しが進められる中で、当協会は震災後の大きな環境変化に鑑み、2012年3月に「LPガス産業の中長期展望」の第一回改定を行った。また併せて、当協会として「エネルギー基本計画」の見直しに積極的に対応し、2012年2月の「第12回基本問題委員会」及び2013年11月の「第9回基本政策分科会」において、エネルギー供給者として出席し、LPガスの位置付け明確化を求める発言を行った。

図2【基本問題委員会第12回（2012年2月14日）ヒアリングにおける発言趣旨】

- ・このような経過を経て、2014年4月に第四次「エネルギー基本計画」の閣議決定が行われた。同計画ではLPガスは、「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」と記載されるなど、明確な位置付けがなされた。
- ・2014年7月には、資源・燃料分科会傘下の「石油・天然ガス小委員会」による「中間報告書」の取りまとめが行われ、今後の資源・燃料政策についての具体的な方向性が示された。更に2015年7月には、「資源・燃料分科会」による「報告書」の取りまとめが行われ、「中間報告書」以降の情勢変化を踏まえた現状の整理がなされるとともに、改めて今後の資源・燃料政策についての方向性が明示された。
- ・また、「エネルギー基本計画」を踏まえてエネルギーミックスの在り方について検討が行われ、2015年7月に新たな「長期エネルギー需給見通し」が策定され、LPガスは2030年度の一次エネルギー供給の3%程度を占めるエネルギーとして位置づけられた。「長期エネルギー需給見通し」の決定を受けて、2015年12月開催予定のCOP21に向けて我が国の2020年以降の温室効果ガス削減目標が同年7月に決定され、日本の約束草案として国連に提出されるなど、震災以降トーンダウンしていた温室効果ガス削減が再び注目されるに至った。

図3、図4【長期エネルギー需給見通し（平成27年7月決定）】

- ・更に第四次「エネルギー基本計画」で示された「市場の垣根を外していくエネルギーの供給構造改革」の一環として、2015年6月には電気事業法・ガス事業法等の改正案が可決・成立するなど、エネルギー市場の自由化が推進されており、エネルギー業界の市場構造は大きな変貌を遂げようとしている。
- ・今回は、上記のようなエネルギー政策の進展を踏まえ、「LPガス産業の中長期展望」について、第二回改定を行ったものである。

II. **LPガス産業の現状と我が国のエネルギー政策**

1. LPガス産業の現状

(1) 世界のLPガス需給構造の変化

- ・ LPガスの供給面では、天然ガス随伴のLPガス生産量が増加し、供給ソースの主体が原油随伴から天然ガス随伴へ移行した。中東産ガス国における天然ガス随伴のLPガスの増産は、今後のイランの動向に左右されると思われる。
- ・ 近年米国ではシェールガスやシェールオイルの開発によって随伴LPガスの増産が顕著になり、出荷設備の増強が進められている。また天然ガス市況の変化等により、豪州のコールベッドメタン等の非在来型LNGプロジェクトへの投資が滞る可能性があることから、その動向に着目するとともに、LPガス需給状況に影響を及ぼす可能性のあるプロジェクト等に注視し、進捗状況の情報収集等を継続していく必要がある。
- ・ 今後も産ガス国との関係強化や供給ソースの多様化を積極的に進めることによって、価格の安定化とエネルギーセキュリティの確保に努めていくことが肝要である。
- ・ 需要面では、中国、インドを始めとする新興国の旺盛なエネルギー需要や産ガス国での化学原料用の需要などが増加するが、上記の理由によりここ数年間、供給余力はあると見込まれるものの、エネルギーが国際的な戦略物質という認識は非化石エネルギー重視の時代にも欠かせない。今後ともLPガスの需給状況に注目していく必要がある。

図5【LPガス供給ソースの推移】

図6【LPガスの供給状況】

図7【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発】

(2) 国内のLPガス需要の変化とその対応

① LPガス需要の変化

- ・ LPガスの市場は1996年の改正液化石油ガス法公布に伴い、販売事業の許可制の登録制への移行によりすでに全面自由化され、家庭を含めて自由料金で販売できる状態にある。同じガス体エネルギーである都市ガス市場については、当初の参入規制により小売供給の地域独占が認められてきたが、高コスト体質の改善、事業者の事業機会拡大等を目的として1995年以降より段階的にガス事業法の改正を実施してきた。その後、小売市場の部分自由化が徐々に進められ、2017年には小売全面自由化、2021年には大手3社の導管部門の法的分離が実施される。
- ・ 電力については、都市ガスと並行して電気事業制度改革（規制緩和）が実

施され、2000年以降は小売事業の部分的な自由化が進められてきた。東日本大震災後には原発停止に伴う火力発電の原料費用の増加等の影響により、継続した家庭用電気料金の上昇傾向が懸念され、小売部門の新規参入促進（価格競争）等を目的として、2016年には家庭用の規制を撤廃して小売市場を全面自由化し、2020年には発送電の法的分離が実施される。

今後は欧米諸国と同様、ガスと電力の値引きセット販売が一般化し、エネルギー市場の垣根を越えた競争が始まることが予想される。

- ・ 家庭用は、電力・都市ガスの自由化が迫る中、2014年度の全国における全住宅のオール電化比率は約11%となっており、オール電化住宅の普及とLPガス世帯数の減少により、需要量は漸減傾向にある。
- ・ 業務用は、一般的な厨房・給湯需要に加えて、電気料金の高騰等を背景に、経済性に優位なGHPの出荷台数が回復傾向にあり、全体の需要量はほぼ横這いの傾向にある。
- ・ 産業用は、輸入価格の高止まりの影響から競争力が低下した結果、都市ガス等の他エネルギーへの転換が進み、需要量の大きな減少となっている。
- ・ 運輸用は、タクシー台数の減少や走行距離の減少、燃費向上などの影響に加えて、LPガス自動車台数の伸び悩みにより需要量は減少停滞傾向にある。

②将来に向けた需要促進・用途開発

- ・ 今後は単に量を追う需要促進から、省エネ・節電・省CO₂化実現や環境改善との整合性を図った需要促進への転換が求められる。特に業務用・産業用用途及び運輸用燃料の分野においては、CO₂排出原単位の低い燃料への転換が重要であり、石油系燃料等からLPガスへの燃料転換を促進する必要がある。
- ・ 家庭用においては高効率給湯器及びエネファーム（家庭用燃料電池）を主とする家庭用コージェネレーションの普及促進により、家庭用のエネルギー効率を向上させながら、LPガス利用家庭のネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化を視野に入れた快適な生活に貢献していくことも必要である。
- ・ 将来的には「水素・燃料電池戦略ロードマップ」における定置用燃料電池及び燃料電池自動車等の普及目標達成のため、水素キャリアとしてのLPガス利用の需要拡大を目指した積極的な用途開発が必要である。

図8【電力及びガス自由化の概要】

図9【国内需要の状況】、図10【幅広い分野で利用されているLPガス】

図11【1. オール電化住宅推移、2. 都市ガス原料の天然ガス化推進、3. 燃料電池自動車・水素ステーションの普及】

図 1 2 【業務用・工業用・自動車用需要推移】、図 1 3 【CO₂排出原単位】

図 1 4 【高効率ガス給湯器・家庭用燃料電池の普及状況と計画】、図 1 5 【ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス (ZEH) のイメージ】

(3) 安全・安心への関心の高まり

- ・家庭用等LPガス消費事故は、1979年には約800件に上っていたが、販売事業者の自主活動による安全器具の設置、消費者・事業者・行政の三者による保安向上の取組みにより、1994年には約80件と1/10に減少した。死亡者数については、35～40年前（1975～1979年の5年間の平均）は59.2人であったが、直近（2010～2014年の5年間の平均）では2.2人と減少している。
- ・その後保安規制の合理化、保安の高度化、販売事業者制度の見直しの観点から、1997年に液化石油ガス法の抜本改正が実施され、更に2015年の産業構造審議会保安分科会・液化石油ガス小委員会において2020年時点の目標として、死亡者ゼロ、負傷者は25人未満が掲げられ、一般消費者に対する積極的な注意喚起、古いガス機器の交換、安全な消費機器の普及促進等が求められている。

図 1 6 【1. 自主活動による保安高度化運動、2. 安全な消費機器の普及促進対策】

- ・近年のLPガス消費者事故は200件程度で高止まりの状態が継続しており、LPガス産業の基盤である安全・安心の確保を図り、消費者の信頼を得ていくためにも、更なる保安高度化・保安確保・コンプライアンスの徹底が必要である。
- ・また、2015年から発売が開始されたLPガス用FRP容器の安全確保や2017年から本格的に始まるバルク貯槽の20年検査等、LPガス業界が担う安全への取組みは、一層重要性を増すものと考えられる。

2. LPガス産業を取り巻くエネルギー政策とその対応

(1) 地球温暖化対策目標の推移

- ・京都議定書目標達成計画の第一約束期間を迎え、2008年3月「改定京都議定書達成計画」が発表され、計画達成のための追加対策がなされた。
- ・同年5月に2010年度、2020年度、2030年度の「長期エネルギー需給見通し」が策定（3年毎の見直し）され、その後、6月に当時の福田首相により2050年までに現状から60%～80%のCO₂削減を掲げた所謂、“福田ビジョン”が発表された。
- ・2009年6月に当時の麻生首相が日本の2020年時点の温室効果ガスの

排出量削減の中期目標を海外から購入する排出枠などを除いて2005年比15%削減(1990年比8%減)し、それを達成することにより、CO₂が2030年には2005年比約4分の1減少に繋がる」と発表した。

- ・ 同年9月には新政権が誕生し、鳩山首相はニューヨークで行われた国連気候変動首脳会合で演説し、温室効果ガスの削減目標を、すべての主要国の参加を前提に2020年までに1990年比25%削減を目指すと、新しい目標を表明した。
- ・ 2010年1月、我が国はCOP15で承認されたコペンハーゲン合意に基づいて、2020年に向けた我が国の排出量削減目標を「90年比で言えば25%削減、ただし、すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提とする」として提出した。
- ・ その後、2011年3月の震災を経て2012年12月に誕生した第二次安倍政権により、エネルギー政策と併せ地球温暖化対策についても白紙から見直されることとなり、我が国は2013年11月に開催されたCOP19において、2020年の温室効果ガス削減目標を2005年比-3.8%とすることを表明した。
- ・ COP19では、2015年12月に開催されるCOP21において、全ての国が参加する2020年以降の新枠組みを決定することについて合意がなされた。
- ・ 我が国ではCOP21に向けて2020年以降の温室効果ガス削減目標を策定するため、そのベースとなるエネルギーミックスのあり方も含め、関係審議会において精力的な検討が進められ、2030年度における我が国の温室効果ガス削減目標を2013年度比-26.0%(2005年度比-25.4%)とすることを決定、2015年6月に開催されたG7首脳会議において、安倍首相が削減目標の表明を行うとともに、2015年7月には国連に対し、我が国の削減目標の正式登録が実施された。

(2) 省エネルギー対策の強化

- ・ 2008年5月、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)の改正が行われ、地球温暖化対策の一層の推進のため、大幅にエネルギー消費量が増加している家庭・業務部門における省エネルギー対策が強化された。
- ・ 産業用はもとより、業務部門等におけるフランチャイズチェーンなども事業者単位の規制対象になり、住宅・建築物に係る省エネルギー対策の強化も掲げられた。従って2030年に向けて今まで以上に大幅なCO₂削減が必要になることから、省エネルギー対策は一層強化されていくこととなった。
- ・ 更に震災以降、電力の供給制約が長期化する中、「ピーク対策」を評価する体

系への変更が検討され、2013年5月には、電力需要の平準化の推進及びトップランナー制度の建築材料等への拡大に関する措置を追加した改正省エネ法が成立した。

(3) 非化石エネルギー導入促進に向けての法制化の動き

- ・ 代エネ法は、エネルギーセキュリティの強化の観点から一定の成果を上げたとし、2009年には「非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」として抜本的に改正され、新たに非化石エネルギーの利用拡大と化石エネルギーの効率的利用を目的とした、エネルギー供給構造高度化法も整備された。
- ・ この代エネ法の抜本改正により、我が国のエネルギー政策は省エネ政策の一層の推進とともに、化石エネルギーから非化石エネルギー政策に大きく舵が切られた。
- ・ 2010年にはエネルギー供給構造高度化法の基本方針が改正され、LPガスの供給事業者はバイオガスから製造される燃料を混和することにより非化石エネルギー源の利用に取り組むこととされた。

(4) 災害対応の強化

- ・ 2011年3月に発生した東日本大震災を契機に、我が国のエネルギー政策は白紙から見直されることとなった。震災の経験を踏まえ、災害時の石油・LPガス供給体制の強化が検討され、2012年11月には改正石油備蓄法が施行された。改正法では備蓄放出要件の見直し（災害時にも放出を可能とする）とともに、元売会社等への供給連携計画の策定義務付けが規定された。
- ・ また経産省総合資源エネルギー調査会傘下の審議会において、「エネルギー基本計画」見直しの検討が進められ、2014年4月には、第四次「エネルギー基本計画」の閣議決定が行われた。同計画ではLPガスは、災害時のエネルギー供給の「最後の砦」との記述がなされるとともに、「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」と記載され、明確な位置付けがなされた。
- ・ また2014年7月には資源・燃料分科会傘下の「石油・天然ガス小委員会」による「中間報告書」の取りまとめが行われ、今後の資源・燃料政策についての具体的な方向性が示された。同報告書ではLPガスは、石油・天然ガスと同列に詳細な記載がなされ、特に民間備蓄については、地政学リスクの低い国からの新たな調達が行われることで「基準備蓄量の見直しを検討する余地が生まれる可能性がある」との記述がなされた。

- ・また東日本大震災を受け、国土強靱化への取組みが一層推進されることとなり、2013年12月に施行された国土強靱化基本法に基づき、2014年6月には「国土強靱化基本計画」の閣議決定が行われた。同計画ではLPガスに関し、国家備蓄量の確保や災害時石油ガス供給連携計画の推進が記載された。また国土強靱化の取組みを全国に波及させるべく、国土強靱化地域計画（地域強靱化計画）の策定が推進されている。
- ・また第二次安倍政権の成長戦略を取りまとめた「日本再興戦略」においても、LPガス関連記載が盛り込まれた。2014年6月に閣議決定された「日本再興戦略改訂2014」においては、LPガス中核充填所の整備などによるリスク対応力の強化等が記載された。また2015年6月に閣議決定された「日本再興戦略改訂2015」においては、コージェネレーションやエネファーム（家庭用燃料電池）の推進等、LPガス産業として積極的に取り組むべき項目が記載されている。

（５）エネルギー市場の自由化

- ・市場ごとの縦割型であった我が国のエネルギー供給構造の改革が推進されることとなり、電気事業法・ガス事業法等の改正案が2015年3月に閣議決定の上、国会に提出され、2015年6月に可決・成立した。これにより電力・都市ガスの小売市場の全面自由化が正式にスケジュール化され、エネルギー間の垣根を超えた競争がより一層促進されることとなった。

（６）望ましいエネルギーミックスの検討

- ・我が国の2020年以降の温室効果ガス削減目標を策定するための前提となるエネルギーミックスの在り方について、経産省の長期エネルギー需給見通し小委員会において検討が行われ、2015年7月に、2030年度における長期エネルギー需給見通しが策定された。この中でLPガスは、2030年度の一次エネルギー供給において3%程度を占める独立した一次エネルギーとして、明確な位置付けがなされた。

（７）LPガス産業の事業基盤の再構築

- ・2015年7月には、「資源・燃料分科会」による「報告書」の取りまとめが行われ、「石油・天然ガス小委員会」による「中間報告書」以降の情勢変化を踏まえた現状の整理がなされるとともに、改めて今後の資源・燃料政策についての方向性が明示された。
- ・同「報告書」ではLPガス産業の事業基盤の再構築に関し、LPガス元売業については再編・連携等を通じた購買力強化やLPガス関係機器の海外展開

が、L P ガス販売業についてはエネルギー市場の自由化に対応した「総合生活インフラ産業」化やL P ガス販売価格の透明性の向上が、今後の課題として示された。

(8) L P ガス産業の対応

- ・地球温暖化対策に対する国際動向の変化や我が国のエネルギー政策の進展を踏まえ、L P ガス産業としても省エネルギー対策や節電対策、C O 2 削減に一層の貢献をしていく。
- ・具体的には、今後高効率なガス機器の開発・導入・普及やC O 2 排出原単位の低い燃料への転換が必要となり、L P ガスは、その役割を担う。
- ・家庭・業務用に対しての、高効率給湯器の普及促進並びに燃料電池など革新的技術の導入・普及はもちろん、産業用需要家に対しても、C O 2 排出原単位の高い石油系燃料等からの燃料転換を行うことで省エネ・節電・省C O 2 化の実現に貢献していく。
- ・日本L P ガス団体協議会、日本ガス協会、日本簡易ガス協会は、2005年、国の基幹エネルギーとしての役割・責任を果たしていくために、「日本ガス体エネルギー普及促進協議会（コラボ）」を設立し、共同で高効率なガス機器や燃料電池の開発・普及活動を行い、ガス体エネルギーの普及促進に力を入れている。  図17【日本ガス体エネルギー普及促進協議会(コラボ)】

一方、L P ガス産業における将来の課題として、現時点では、再生可能エネルギー源のL P ガスへの利用は、技術的、経済的に困難な状態ではあるものの、例えば太陽エネルギーとの共生や未利用バイオマスの有効利用等、今後再生可能エネルギーの利用に向けて、調査研究やフィールド実証など実用化に向けて努力する必要がある。

Ⅲ. 中長期に向けたLPガス産業の取組みの方向性

LPガス産業は、我が国のエネルギー政策が脱石油から再生可能エネルギーなどへの傾斜を一層強め、社会の省エネ・節電・省CO₂化を目指す中、LPガスのCO₂排出原単位が低い環境特性を活かし、地球環境に貢献しながら需要拡大を目指す。

1. LPガス産業の目指す姿

- ・我が国は、エネルギーセキュリティー・地球温暖化・東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所事故など直面するエネルギー諸問題に対し、今までの偏ったエネルギー構成を抜本的に見直す必要があるとし、①省エネ・節電対策を抜本的に強化、②再生可能エネルギーの最大限加速、③化石燃料のクリーン利用、④原子力発電への依存度を出来る限り低減、などを望ましいエネルギーミックスの方向性として示し、エネルギー政策の白紙からの見直しを行い、2014年4月に第四次エネルギー基本計画が策定されるとともに、電気事業法・ガス事業法改正を始めとしたエネルギー政策の変革が取り進められている。
- ・この劇的な変化に対応していくにあたって、LPガスはCO₂排出量が少ないクリーンなガス体エネルギーであること、また安定した供給が可能で、その安全性や国土を広くカバーしている分散供給性、災害への優れた対応力など、それらの特長を最大限に活かすとともに、革新的技術の開発・普及により省エネ・節電・省CO₂化の実現に大きく貢献できるものと考えている。

図18【LPガスの特性—3つの特長】(図18-1~4)

- ・我が国では省エネ・節電・省CO₂化実現に向けて、中長期的に産業界のみならず国民全体として省エネルギー対策や化石エネルギーの高度有効利用、非化石エネルギーの導入が必要になってくる。
- ・このため、LPガス産業は多様化する需要家のニーズに応えた「燃料転換」、「燃料電池などコージェネレーション」、「高効率ガス給湯器」、「先進型LPG車」の普及推進、「再生可能エネルギーとの共生」等の取組みを強力的に推進する。

図19【省エネ・節電・省CO₂化に向けたLPガスの普及促進】

- ・その際、需要家が「望ましいエネルギーミックス」を選択できるよう、マイコンメーター、テレメタリングシステム等が組み込まれた新しいエネルギー供給システムにより、供給・消費段階でのエネルギーの見える化を行うなど、きめ細かな情報・ノウハウの提供（消費機器の特定、柔軟な料金体系の

構築、集中監視システム、災害時の情報収集能力強化など）等を行っていく事が求められる。 図20【集中監視システム新バージョン】

- ・LPガス産業は、エネルギー需給構造の転換が推進されていく中であって、こうした事業活動を展開することによって、CO₂を削減し省エネ・節電・省CO₂化に貢献する。その結果としてCO₂を約1,030万トン削減し、総需要量では約1,970万トンを目指す。

LPガス産業の目指す需要構造(単位:万t)

用途別区分	2010年	2013年	2030年
民生用(家庭)	503	445	510
民生用(業務)	228	218	220
産業用	367	304	620
運輸用	137	118	130
原料用(石化)	276	295	300
原料用(都市ガス)	90	110	160
原料用(電力)	31	65	30
合計	1,632	1,555	1,970

※2013年は実績値

2. 2030年に向けた各部門ごとの具体的な取組み

(1) 民生用(家庭)

- ・2030年におけるLPガス世帯は、「長期エネルギー需給見通し」を踏まえると総世帯数の減少や約1,100万世帯(総世帯数の20%)にのぼるオール電化世帯の増加等により、約2,200万世帯となり2013年度と比較して約260万世帯減少するものと推定される。
- ・個々の家庭において、厨房・給湯・冷暖房等については、省エネ・節電・環境指向が強まり、CO₂排出量にも配慮しながら、一方でより快適で豊かな潤いのある生活を求める傾向が加速する。
- ・LPガス産業としては、家庭の省エネ・節電・環境指向に応えるためにも、LPガス高効率給湯器の普及拡大を図り、2013年度LPガス給湯世帯がLPガス世帯の約58.8%であったものを、灯油などからの転換により約73%の約1,600万世帯にまで拡大させる。
この実現のためにガス温水床暖房、浴室暖房、ミストサウナ等に対応する多機能型給湯器をLPガス給湯世帯の17%の約270万世帯にまで普及拡大させる。
- ・また、分散型システムであるエネファーム(家庭用燃料電池)を約150万台にまで普及させ、それをベースに太陽光発電や蓄電池を組み合わせたネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)の普及に積極的に取り組む。

- ・「国土強靱化基本計画」における災害時でも機能不全に陥らない社会システムを平時から確保するには、公共施設等への災害対応型バルクの設置などLPガス供給体制の強化・災害に強いエネルギーとしての需要開発が必要となる。
- ・加えて、LPガス機器とのシステム化を図った軽量の「FRP容器」を普及させることは、LPガス世帯のみならず、オール電化及び都市ガス利用世帯においてもLPガスによるサービスを提供することが可能となる。

図21-1、2【FRP容器】

- ・家庭におけるエネルギーミックスの選択を可能にするため、LPガス用のスマートハウス、またそれを区域に広げたスマートコミュニティ化も視野に入れ電気、熱需要をコミュニティ単位で見える化するなど、きめ細かな情報・ノウハウの提供（消費機器の特定、柔軟な料金体系の構築、集中監視システム、災害時の情報収集能力強化など）等を行っていく事が求められる。また、消費者のガス利用の一層の促進のために、集中監視システム新バージョンを中心とした新技術・新サービスの普及展開活動を推進するとともに、高齢化社会の各種課題解決の為に集中監視システムを活用した生活支援サービス等の検討が必要である。
- ・このように、LPガス世帯は2013年度に比べ減少はするものの、LPガスの環境特性を活かした需要を促進・開拓することで、家庭部門における需要量を維持し省エネ・節電・環境対策にも貢献していく。

（2）民生用（業務）

- ・業務用用途における社会的なニーズ（経済性・環境性）により、需要の推移は横這い傾向となる。
- ・改正省エネ法のCO₂削減目標の達成に向けて、再生可能エネルギーの利用や化石燃料の省CO₂化が求められるため、石油系燃料からLPガスへの積極的な燃料転換を推進する。
また、分散型発電システムの強みを活かして、飲食店、宿泊施設、福祉施設、病院等で利用されているガスコジェネレーションの更なる導入を促進する。
- ・改正省エネ法による「電気の需要の平準化の推進」（電気需要平準化評価原単位の策定等）への対応としては、最大使用電力の低減（ピーク電力カット）の必要性があることから、業務用空調設備としてGHP（ガスヒートポンプ）の普及を冷暖房能力で約120万kW相当（EHP（APF5.7）と比較）図り、補助制度を活用しながら積極的に推進する。

図22【GHPの普及促進】

(3) 産業用

- ・ 2013年の工業用エネルギーの灯油、軽油、A・B・C重油、LPガスの総カロリーをLPガス数量に換算すると、約1,538万トンである。その内、LPガスの需要は約297万トンでシェアは19%程度であり、LPガスの環境特性を活かした燃料転換分野が多く残されている。(参考：2013年度の工業用エネルギーにおける電力・都市ガスをLPガス数量に熱量換算すると電力1,113万トン、都市ガス1,829万トンとなっている。)
- ・ 近年の異常気象を含む地球環境の変化、世界的なCO₂削減の動き、更には全国・各地方自治体における地球温暖化対策関連条例等の進展により、産業用事業者のCO₂削減に対する意識が強まっている。
- ・ 産業部門は、省エネ・節電・省CO₂化実現に向け、CO₂排出削減が更に求められる部門であり、今後大手事業者だけでなく中小の事業者に対しても法的なCO₂の削減対策が求められていくものと思われる。
- ・ このような背景の下、LPガス産業はGHPの普及、個別供給型エネルギーであるLPガスコージェネレーションシステム、大型の燃料電池、バルク供給システム、高効率小型貫流ボイラー等の導入促進を図ることで、約145万トンの需要拡大を実現する。

図23【LPガスコージェネレーションの普及】

- ・ 上記約145万トンの需要拡大に加えてLPガスへの燃料転換を約160万トン実施する。このように産業用におけるLPガスのシェアを拡大することで約620万トンの需要を創出し、省エネ・節電・省CO₂化の実現に貢献する。

図24【燃料転換の促進】

(4) 運輸用

- ・ 2013年度のLPG車は約24万台、LPガスの需要量は約118万トンであった。
- ・ LPGタクシーについては、ユニバーサルデザイン車両が主流となる中、需要想定において減車傾向を見込んでおり、2030年には現状の約80%になると予測される。
- ・ 今後、諸外国と同様に噴射方式による先進型LPG車を次世代自動車に位置づけ、また自動車のハイブリッド化の流れと並行して、自家用車の比率をLPGハイブリッド車と噴射方式による先進型LPG車とで半々ずつ、それぞれ10万台(計20万台)の普及を目指す。これにより約50万トンの需要を維持する。
- ・ そのためには、自家用車向けのドーナツ型容器の採用や欧州型改造キットの

市場導入等による改造費用の低下が有効であり、規制緩和に向けた行政への働きかけが必要である。

- ・ また、貨物用トラックの混焼燃料の開発が進み、現在のディーゼルトラック台数の約5%がLPG混焼燃料のトラックとなり、更に都市間移動を想定した大型クリーンディーゼルトラックの混焼技術等の開発が進めば、約20万台、約60万トンの新規需要を創出することが可能である。
- ・ 「水素・燃料電池ロードマップ」において、燃料電池自動車は2015年に1,000台、2030年に200万台普及すると仮定している。
- ・ 燃料電池自動車200万台のうち、半分をオンサイト型スタンドによる供給で行うとし、水素改質原料の割合を都市ガスとLPGで半々ずつ担うこととすると、約25万トンの新規需要が創出される。
- ・ これらの取組みにより、2030年には総需要量で約130万トン、台数としては約56万台を見込む。

図25-1. 2. 3. 4 【LPG車の次世代化】

3. 対応・解決すべき各種課題等

こうした将来の姿は、現在の**取組み**の延長線上にはなく、LPガスが省エネ・**節電**・省CO₂化に受け入れられるためには、需要をいかに伸ばしていけるかである。そのための課題は①「LPガスの需要拡大と省エネ・**節電**・省CO₂化実現の一体的推進」及び、②「LPガス産業の発展を支えるインフラやイノベーション」の2つに大きく分けられ、規制緩和など、法制面・行政面における対応も考慮し、課題解決に向けた取組方針を策定し、目指すべき姿に向かって積極的に取り組んでいくことが必要となる。

① LPガスの需要拡大と省エネ・**節電**・省CO₂化の実現の一体的推進に係る課題

需要拡大を目指す主な用途別の克服すべき課題

家庭用



「高効率機器の普及促進による環境貢献」と「利便性・快適性」の両立
「燃料電池の普及拡大と原単位向上」による「高効率・高度利用」の実現

業務用



「環境対応」及び「電力需要平準化」の実現

産業用



「燃料転換」及び「コージェネレーションシステム」の普及促進

運輸用



「LPG車の普及促進」と「混焼トラック及び水素技術の開発推進」

取組方針1

再生可能エネルギーへの**取組み**



「LPガスと再生可能エネルギーの共生と利用拡大」による「エネルギーのベストミックス」

② LPガス産業の発展を支えるインフラやイノベーションに係る課題

環境性・効率性・快適性を高める技術開発



顧客ニーズに応える技術開発

取組方針2

LPガス調達が多様化と安定化



LPガスの供給安定性確保

取組方針3

LPガス産業の環境対応



LPガス産業の環境目標設定・達成等の努力

取組方針4

セキュリティー対応



保安体制の強化と災害時の対応

取組方針5

LPガス産業の発展



次世代に向けた事業領域の拡大

取組方針6

4. 課題解決に向けた取組方針

これら課題の解決を、推進していくため、6つの取組方針を策定する。

取組方針1

需要拡大を目指す主な用途別の克服すべき課題・再生可能エネルギーへの**取組み**

1. LPガスの高度利用と需要拡大によるCO₂排出抑制
2. 再生可能エネルギー利用の推進及び共生
3. 分散型エネルギーシステムの進化

取組方針 2

顧客ニーズに応える技術開発

1. FRP 容器の開発・導入・普及
2. 地熱・地下水など周辺エネルギー活用の研究開発
3. ハイブリッド、プラグインハイブリッド、水素供給インフラへの対応
4. LP ガスの高度利用システム

取組方針 3

LP ガスの供給安定性確保

1. エネルギーセキュリティーの向上に向けた取組み
2. LP ガス備蓄の在り方
3. 国内物流の効率化

取組方針 4

LP ガス産業の環境目標設定・達成等の努力

1. 環境自主行動の充実

取組方針 5

保安体制の強化と災害時の対応

1. 平時
 - ・ 輸入基地、二次基地の安全確保
 - ・ 保安法等の抜本的検討
 - ・ その他の安全確保への取組み
2. 災害時
 - ・ 災害対応の強化
 - ・ 行政・他団体との連携

取組方針 6

次世代に向けた事業領域の拡大

1. ガス体エネルギーとしての新しい位置づけの維持・強化
2. 新たな可能性の調査・検討
3. スマートハウス、スマートコミュニティーの提案
4. 次世代エネルギー・社会システムへの対応

IV. 課題解決に向けた6つの取組方針

取組方針1. 需要拡大を目指す主な用途別の克服すべき課題・再生可能エネルギーへの取組み

1. LPガスの高度利用と需要拡大によるCO₂排出抑制

(1) 家庭用での高効率機器、エネファーム（家庭用燃料電池）などの普及目標達成

- ・LPガスの環境特性を活かしつつ、その需要拡大と高度利用を図るため、高効率ガス機器やエネファーム（家庭用燃料電池）の一層の普及を目指す。また、エネファーム（家庭用燃料電池）をベースに太陽光発電や蓄電池を組み合わせたネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）の導入により、省エネ・節電・省CO₂化の実現に貢献する。
- ・そのため、各省庁及び都道府県におけるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）関連補助金制度等を積極的に活用し、更なる普及拡大を進めていく。

図26【家庭用燃料電池】

- ・「水素・燃料電池戦略ロードマップ」による2030年エネファーム（家庭用燃料電池）普及目標530万台（内LPガス仕様150万台）のためにも、業界内の利用促進に向けた取組みを積極的に推進する。
- ・2013年度デファクトスタンダード化に踏み切った潜熱回収型給湯器（エコジョーズ）は、2014年度実績で27%であり、更なる普及促進を目指す。

図27【エコジョーズ、エコウィル】

- ・今後業界が目指すべき、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽光発電、蓄電池及びネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）の施工メンテナンス体制の構築や技術者の育成などを整えていく。

(2) 業務用途における省エネ・節電・省CO₂対策としての燃料転換及びGHP等の普及促進

- ・エネルギー基本計画における温室効果ガスの削減方針及び改正省エネ法におけるCO₂削減目標数値への対応等のため、今後更なる化石燃料の効率的利用が求められる。
- ・具体的には現在の飲食店、宿泊施設、福祉施設等における石油系燃料からLPガスへの燃料転換の推進を図っていく。
- ・改正省エネ法による「電気の需要の平準化の推進」（電気需要平準化評価原単位の策定等）への対応として、最大使用電力の低減（ピーク電力カット）に

も大きく寄与するGHP（ガスヒートポンプ）及びマイクロコージェネレーションの普及促進を、補助制度等を活用しながら積極的に行っていく。

- ・災害時のバックアップ体制構築のため、都市ガス供給区域においても公共施設（学校、病院等）への平時からのLPガス利用を働きかけていく。

（３）産業用の需要拡大と石油系燃料等などからの燃料転換促進

- ・地球温暖化対策や省エネ法の改正で、産業用エネルギーの需要家はCO₂の削減が求められており、石油系燃料等からガス体エネルギーへの燃料転換が解決策の一つとしてクローズアップされてきている。
- ・このため、可搬性、制御性に優れたLPガスの特性を活かし、LPガス産業として補助制度等を活用しながら中堅・中小企業に対して省エネ・節電・省CO₂化に向けた提案を行い、産業用分野におけるLPガスへの燃料転換を行うよう実践する。
- ・これらの実現に向けては、産業用コージェネレーション等の導入が効果的であるため、メーカーにLPガス仕様機の生産が整備されていくよう働きかけ、補助金制度等を活用しながら普及 拡大を目指す。

（４）LPG車の普及促進と運輸部門における用途開発

- ・エネルギー基本計画において、LPガスは運輸部門における燃料の多様化を担うことが期待されており、災害時においても強力なサプライチェーンや製品貯蔵の強みを活かした地域への貢献が期待できる。
- ・LPG車の普及を図るために、WLPGA等において積極的な情報収集を行い、国際基準等との整合性を考慮しながら、ユニバーサルデザイン車両及び自家用ユーザーのニーズ等にも沿ったLPG車が生産されるよう、メーカーへ働きかける。
- ・また、2030年の燃料電池自動車200万台の普及に向け、水素併用型LPGスタンドの増設を支援するとともに、LPGスタンドとガソリンスタンドとの併設や自家用車向けのドーナツ型容器の採用及び欧州型改造キットの市場導入等に向けた規制緩和を行政に働きかけ、自家用LPG車ユーザーの利便性の向上を図る。

【LPG車の次世代化】（図25-1.2参照）

（５）都市ガス用・石化用の需要維持と拡大

- ・都市ガス需要の拡大に加え、LNGの低カロリー化に伴い、都市ガス増熱用LPガス需要は増加するものと見込まれる。
- ・石化原料用のLPガスは、品質管理を徹底し、石油化学原料としての利用拡

大を更に図っていく。

2. 再生可能エネルギー利用の推進及び共生

- (1) 太陽光利用と既存技術とのマッチングによる省エネ、節電、CO₂削減
- ・ 太陽光発電の抜本的導入の加速化を図るため、エネルギー供給構造高度化法に基づいて太陽光発電買取制度が開始され、太陽光発電と家庭用燃料電池等を組み合わせたダブル発電を行っている電力需要家も、買取制度の対象となった。
 - ・ 太陽光発電システムは、省エネ・節電・CO₂削減対策として今後普及していくと思われる。よって、太陽エネルギーの不安定性を解消するためにガス体エネルギーと太陽エネルギーとの組み合わせによる「低炭素エネルギーシステム」を、都市ガス事業者、住宅メーカー、機器メーカーと連携し、機器の標準化を図る。

図28 【低炭素エネルギーシステム】

(2) バイオガスから合成した燃料のLPガス混合供給

- ・ 2010年11月19日に改正されたエネルギー供給構造高度化法の基本方針を踏まえて、バイオガソリンのようにバイオマスから合成した燃料をLPガスに一定濃度混合できれば、LPガスの供給インフラを改造せずにより広範囲にバイオLPガスとして供給することが可能となる。その可能性について調査・検討を行う。

(3) 未利用バイオガスへのLPガス混合供給

- ・ 国産のバイオマス資源は、畜産場、農場、下水処理場、廃棄物処理場等多様な形態で国内に広く点在し、収集・輸送にコストがかかる。一般にバイオマス発酵等から得られるバイオガスは、熱量が低く、発生量も不安定であることからこれまでは十分に有効活用がされてこなかったが、今後LPガス供給事業者として取組みを行う。
- ・ 熱量が高く、可搬性に優れた特長を有するLPガスをバイオガスに混合することで安定した燃料として利用が可能となる。供給先としてはバイオマス発生源でのオンサイト利用や小規模導管網による需要家へ供給するなど地産地消型のエネルギー供給ビジネスモデルを構築するための調査・検討を行う。

図29 【未利用バイオマスガス】

3. 分散型エネルギーシステムの進化

(1) 大型燃料電池の普及によるコージェネ分野での需要拡大

- ・ 固体酸化物形燃料電池（S O F C）は、従来のガスエンジン・ガスタービンに代表されるガスコージェネレーションに比べ高効率であり、排熱温度が高くスチームの利用もできることから、飲食店や病院、宿泊施設などの業務用及び各種工場等の産業用での利用が見込まれる。
- ・ メーカーにおいても将来的な大型事業用火力発電所の代替機種としての研究開発を進めており、その第一歩として、中小型S O F Cの製品化・市場開拓を目指した取組みを行っている。
- ・ 今後の技術開発状況を注視しながら、メンテナンスが容易な、数十kWから数百kW級のLPガスコージェネレーションとして市場導入に向けた支援等を行っていく。

取組方針 2. 顧客ニーズに応える技術開発

1. FRP 容器の開発・導入・普及

- ・既に欧米にて開発・使用されているFRP容器（コンポジット容器）は、軽量で美観上も優れ、消費者ニーズに適すと考えられ、国内においても、2015年度より7.5kg容の輸入・販売が開始される。
- ・FRP容器は単に軽量化などの機能面だけでなく、デザイン性にも優れているため、屋内用キャビネットヒーター、レジャーボート、フォークリフト等の輸送機器用などLPガスの新たな需要に繋がる可能性が高い。そのため、都市ガス世帯及びオール電化世帯における利用なども視野に入れ、販売・流通形態の構築等を含めた普及に向けた取組みを推進していく。
- ・併せて、安全性の確保の方策については、消費機器等の関連団体、関連省庁の理解と協力を得ながらユーザーへの周知も含め推進していく。
- ・7.5kg容の販売開始、10kg以下の容の技術基準の整備が進む一方、10kg以上のFRP容器についても、今後のFRP容器の普及状況や消費者ニーズ等を考慮しながら、容量に適した新たな利用形態の模索や、技術開発に向けた側面的な支援等を行っていく。

【FRP容器】（図21-1.2参照）

2. 地熱・地下水など周辺エネルギー活用の研究開発

- ・2011年1月末の報告書「再生可能エネルギー：2020年目標に向けた前進」では、EU加盟各国の2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの比率を2010年11.6%から20%に高めると目標立てており、再生可能エネルギーによる発電量の予測では、利用量は小さいものの、様々な熱電（太陽熱・地熱・波力等）を利用したヒートポンプの利用は2020年にかけて大幅に増加すると見込んでいる。
- ・今後、我が国においても再生可能エネルギーをヒートポンプ等に利用する研究が進むものと推測されるため、メーカーとの意見交換等の情報収集を行いながら、地熱・地下水熱などを熱源としたヒートポンプなどを使った家庭用途におけるネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）等とのガス併用住宅、産業用温水・蒸気や加熱・加温用空気の予熱用の産業用LPガスシステム等の実現に取り組む。

図30【ヒートポンプ】

3. ハイブリッド、プラグインハイブリッド、水素供給インフラへの対応

- ・LPガス仕様のハイブリッド、プラグインハイブリッド車はCO₂排出量削

減により有効である。

- ・ L P Gハイブリッド車等の次世代自動車生産体制は、ユーザーニーズに沿った数種の L P Gハイブリッド車が生産されるよう自動車メーカーへ働きかけていく必要がある。
- ・ そのために国内外の自動車メーカーの技術開発情報等を的確に把握し、ユーザーにとって更に魅力ある L P G車が選択メニューに入るよう普及に向けた取組みを行っていく。
- ・ 最先端の自動車（電気自動車や燃料電池自動車）の急速充電器等の標準規格についても今後幅広く情報収集を行い、動向を注視していく必要がある。
- ・ 併せて、近年のクリーンディーゼルトラックの L P ガス混焼燃料の開発・導入を積極的に推進するとともに、都市間輸送を行う長距離トラックを対象にした L P ガス混焼燃料の技術開発やそれに伴う L P ガス燃料の供給インフラの整備等、諸課題への対応を支援する。そして、トラック業界等を通じた普及促進に積極的に取り組むことで運輸部門での L P ガスの需要量を拡大させる。
- ・ 「水素・燃料電池戦略ロードマップ」によると燃料電池自動車に関しては 2 0 3 0 年に 2 0 0 万台の普及を仮定している。今後、燃料電池自動車の普及に伴う水素供給スタンドの建設ラッシュが見込まれ、燃料となる水素については原油随伴ガス等から製造することが将来的なコストと賦存量の両面から有望視されている。
- ・ これらの取組みを受け、 L P ガスもその一翼を担うべく分散型エネルギーとしての強みを生かしたオンサイト型スタンドの建設、水素キャリア用の L P ガスの供給サプライチェーンの構築等に向けた積極的な情報収集、効率的な改質技術の開発等の実現に向けた側面的な支援等を行っていく。

【 L P G車の次世代化】（図 2 5 - 3 . 4 参照）

4. L P ガスの高度利用システム

- ・ 国は、電気に熱、再生可能エネルギー、廃熱・太陽熱など未利用エネルギーを組み合わせた総合的なエネルギーネットワーク（「スマートエネルギーネットワーク」）を考えており、 L P ガスがその一翼を担えるよう検討を行う。そのために将来の「スマートハウス」において、 L P ガスから発生する熱と電気の効率的な利用と通信手段としてのスマートメーターの検討を行う。
- ・ 家庭用分野においては、自動検針・配送の効率化や高度保安に対応した集中監視システムを 6 0 0 万軒以上設置しており、すでに集中監視の主要機器であるメーターは超音波メーターが開発されている。
- ・ 集中監視システムの一層の普及拡大と需要家のガス利用の継続の為に自治体

やコミュニティ等と連携した集中監視システムを活用した見守りサービス・生活支援サービスの実現・普及方法について実際に具体的な提案に結び付けるための調査・研究を行う。

図 3 1 【スマートエネルギーネットワーク】

図 3 2 【スマートハウス】

- ・ 商業用・産業用需要家に関しては、LP ガスを利用している工業団地等で、排熱を近隣の需要家で再利用するため追加過熱などを施したシステムの検討を実施する。
- ・ それらのために、通信ハードウェア技術、家庭内/建物内センサーネットワーク(全機器間通信)、マイクロセンシング技術、予測技術等の技術開発に加え、コジェネシステムや太陽光発電等の再生可能エネルギーとの連携技術、電気・熱などのエネルギー利用最適化・評価技術、蓄熱・電力貯蔵のための基礎技術開発動向を的確に把握し、必要に応じて政府の支援を得て、研究開発を行っていく。

取組方針 3. LPガスの供給安定性確保

1. エネルギーセキュリティの向上に向けた取組み

(1) 供給ソースの多様化

- ・日本への主要な供給元である中東地域において、近年カタール、アブダビにおける天然ガス随伴のLPガス増産による輸入が増加する一方サウジアラビアへの依存度が相対的に低下している。このような中東地域内での分散化傾向は今後も継続すると見込まれる。安定供給・供給の効率化の観点から、今後とも域内の新規プロジェクトだけでなく、既存のLPガス生産プロジェクトも含め動向を調査・検討していく。
- ・供給ソースの多様化として特に米国からの輸入が近年飛躍的に伸びており、2014年度においてはカタール、アブダビに次ぐ約200万トンの実績があり、輸入量全体の約17%に相当する。更に、2016年のパナマ運河の拡幅工事完了により引き続き輸入量の拡大が見込まれる。米国のみならず、オセアニアなど環太平洋を中心とした非在来型資源開発や洋上天然ガス液化開発プロジェクトからのLPガス生産等の可能性などを積極的に調査し、供給ソースの多様化と安定化に繋げる。

図3.3 【供給ソースの多様化】

- ・また、LPガスの需給に影響を与える石油化学分野の世界的動向も調査・検討していく。

(2) 産ガス国・消費国との関係強化

- ・エネルギーが国際的な戦略物質という認識は、非化石エネルギー重視の時代にも欠かせない。こうした認識をエネルギー産業関係者が再確認し産ガス国との関係強化はもとより、消費国との関係構築も我が国へのLPガス供給セキュリティ向上にとって重要である。特に近年東アジアの途上国を中心に安全・環境の面からLPガス需要が拡大する傾向にあるため、これらの諸国との関係強化の重要性が高まっていく。
- ・エルピーガス振興センターが毎年開催している「LPガス国際セミナー」において、産ガス国と消費国の対話等、これらコミュニケーション活動の重要性は今後益々高まる。当協会としても重要な国際会合の場と認識し、今後も協力・支援を継続して行く。

図3.4 【LPガス国際セミナー】

- ・途上国においては、日本が蓄積してきたLPガス事業に関する安全対策、高効率消費機器、インフラ整備等のノウハウ・技術を紹介し、また導入支援することにより積極的に関係構築を行っていく。

(3) 品質の安定化

- ・ L P ガスに対する品質要求は、日々高まる環境面からの要請、使用機器の高度化によって、多方面で厳しさを増している。
- ・ 品質の維持、改善のためには、日本 L P ガス協会が進めている L P ガス中の水銀、硫黄分、残渣分調査等を継続することで過去から蓄積した品質変化をタイムリーに把握すると同時に、産ガス国・製油所にフィードバックすることにより品質の安定化に必要な改善要請を行う。
- ・ 会員各社及び各輸入基地・二次基地間における品質管理に関する積極的な情報交換の場として、品質講習会等の開催を定期的に行い、品質管理全般に関する要望事項等の収集及び日本 L P ガス協会としての対応について検討する。
- ・ また、世界 L P ガス協会との連携等により、世界各国における品質管理方法に関する情報収集や、世界的に L P ガスの品質情報を共有することに努める。
- ・ 国内・外における化学物質関連規制法に基づく、定期的な含有物質の調査実施を検討する。
- ・ 分析法の高精度化、簡便化にも対応し、新分析法の協会規格化、J I S 化に加え、I S O への積極的な規格提案を進める。
- ・ 今後、更なる供給ソースの多様化に伴い、新規ソースの品質の安定化対応のため、品質管理の体系化等の検討を適宜実施する。

2. L P ガス備蓄の在り方

(1) 石油備蓄法の改正

- ・ 東日本大震災によって初めて国家備蓄 L P ガスの放出（交換）が実施（2011年4月4日）されたが、様々な問題点や課題が浮き彫りとなった。国家備蓄 L P ガス放出の課題検証と今後の国内災害時における備蓄 L P ガスの有効活用について検討するとともにサプライチェーン全般の検証を行った。
- ・ 資源エネルギー庁では有識者を交えて「東日本大震災を踏まえた今後の L P ガス安定供給の在り方に関する調査」「資源・燃料政策に関する有識者との意見交換会」「首都直下地震に係る首都中枢機能確保検討会」を開催し取りまとめを行った。その中で、日本 L P ガス協会は異常寒波など急激な需要増に民間備蓄の一時的な軽減や災害時における都市ガスのバックアップとして備蓄 L P ガスの有効活用を提言した。
- ・ これらを踏まえ、「石油の備蓄の確保等に関する法律」が2012年9月に

改正された。主な改正点は、

- ① 法律の目的を供給途絶に加えて、国内災害時における安定供給とする、
- ② 譲り渡しや貸し付けによる国家備蓄LPガスの放出及び災害時の民間備蓄の基準備蓄量の減少、
- ③ 輸入事業者と一定規模以上の販売事業者を「特定石油ガス輸入事業者等」として指定し、地域ごとに災害時石油ガス供給連携計画を共同で作成する、

ことなどが新たに追加された。石油ガス販売事業者とも連携して有効性の高い連携計画の策定及び訓練を実施していく。

- ・ しかしながら、今回の改正では、これまで当協会が訴求してきた民間備蓄軽減に係る要望が十分反映されたものとはいえない。民間企業による備蓄は、石油備蓄法により1988年以降50日を維持した上で流通在庫を確保している。かつ各需要家や販売事業者・元売等が軒先在庫やランニング在庫も保有しており、30年近くエネルギー安全保障に貢献している。しかし操業に通常必要とされる以上の在庫を民間備蓄として保有することによるコスト負担は大きく、他の競合エネルギー、特に備蓄義務のないLNGなどと比べて価格面での競争力の低下を招いている。更に、備蓄量の在庫評価により、各社の期間損益に多大な影響を与えている。
 - ・ 一方、総合エネルギー調査会 石油分科会石油部会 石油備蓄専門小委員会報告書（2005年8月）には「石油備蓄事業は、本来国家安全保障政策であり、国が直接実施すべき性格のものである」と示されている。
 - ・ また、総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会 石油・天然ガス小委員会の中間報告書（2014年7月）には、民間備蓄の考え方として、「地政学リスクの低い国からの新たな調達が行われることで、実質的に備蓄によらなくても必要量を確保できる蓋然性が高まることを踏まえ、石油備蓄法に基づき50日と定められた民間備蓄の基準量の見直しを検討する余地が生まれる可能性がある。」「基準備蓄量を見直す場合には①有事の際に国内に確実に供給できるだけの信頼できる体制や事業計画を事業者が策定していること、②石油ガス輸入事業者の備蓄コストが減少する場合における確実な流通価格への反映等が担保されることなどが前提となり、これらを慎重に見極めて検討する。」と民間備蓄量低減に関し初めて記載された。
 - ・ 加えて同分科会の報告書（2015年7月）には、エネルギーリスク評価指標（セキュリティインデックス）が盛り込まれ、LPガスは「2012年と2014年を比較すると、米国からのシェール随伴のLPガス調達増加により我が国の調達リスクは一定程度改善した」と記載された。
- 今後も地政学リスクの低い国からの新たな調達の実現や有事の際の確実な

供給体制の構築、調達価格の低廉化と流通段階における価格の透明化を目指し進めていく。

- ・ 2012年度には、国家備蓄の地下2基地が完成し、現在2017年度の150万トン体制をめざして国家備蓄の積上げを進めている。今後は、国家備蓄の充実と供給ソースの多様化を踏まえ業界要望を実現するためのより具体的な活動を進めていく。

図35【LPGガス備蓄等に関する要望内容】

図36【LPGガスの国家備蓄と民間備蓄】

図37【エネルギーリスク評価指標】

(2) 他国との協力

- ・我が国へのLPGガスの供給の安定を実現するために、今後LPGガスの需要が最も増加する東アジアを始め、アジアパシフィック諸国との協力体制を構築し、将来的には国家間の共同備蓄などの効率的運用に繋げるよう提言していく。

3. 国内物流の効率化

(1) 輸入基地・二次基地

- ・国内の基地については、会員または元売り各社の経営努力の結果、地域の特性に応じて二次基地の統廃合が進められている。LPGガスは原油と異なり最終製品の形態で貯蔵され、各社間でのバーター、スワップ取引などにより効率的な体制がすでに構築されているが、より一層の安定供給への配慮に努めていく。

(2) 国内輸送

- ・国内輸送は、各社の合理化努力により、効率化が進んでいる。
- ・しかし、改正省エネ法において、一定以上の規模を持つ事業者は中長期的にみて年平均1%以上のエネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位の低減が義務付けられており、今後も努力を継続していく。

図38【LPGガスの国内物流】

取組方針 4. LPガス産業の環境目標設定・達成等の努力

1. 環境自主行動の充実

(1) 低炭素社会実行計画の目標達成

- ・ 日本LPガス協会は、日本経済団体連合会及び経済産業省が実施する「環境自主行動計画フォローアップ」に参画し、目標（2008年度から2012年度の輸入基地・二次基地における使用電力の平均消費原単位を1990年度比▲7.0%削減）を達成した。
- ・ また2012年にその続編となる「低炭素社会実行計画」を策定し、「LPガス輸入基地・二次基地におけるエネルギー使用量(系統電力消費量・原油換算)を、2010年度比5%削減する」という目標を設定し、活動を継続している。
- ・ 一方、2014年9月に低炭素社会実行計画 Phase IIとして、2030年の目標「LPガス輸入基地・二次基地におけるエネルギー使用量(系統電力消費量・原油換算)を、2010年度比9%削減」を設定し、更に長期的な目標管理を求められている。

今後の方針として、外部環境の変化に応じて柔軟に目標の見直しを行うとともに、特に輸入基地における電力消費量の削減策について、外部調査機関との連携等を図りながら継続的に検討を行いながら、2020年及び2030年の目標達成を目指す。

図39【低炭素社会実行計画の概要】

図40【低炭素社会実行計画Phase II（2030年目標）の概要】

(2) 環境特性を活かした地球温暖化対策への貢献

- ・ LPガス産業としては、LPガスのCO₂排出原単位が低い環境特性を活かし地球温暖化対策への貢献を図る。それにより2030年時点で2013年度に比較してCO₂を約1,030万t削減することで、省エネ・節電・省CO₂化に向け貢献する。
- ・ 今後の課題として、国内排出量取引制度や国内クレジット制度の活用等についても必要に応じて検討する。

(3) 環境コミュニケーションの取組み

- ・ 会員企業独自の取組みとして、現在森林保全活動やゼロエミッション活動などの地球環境貢献活動、地域環境貢献活動や環境教育活動などの社会環境貢献活動を行っている。引き続きこうした環境コミュニケーション活動の充実に努めていく。

取組方針 5. 保安体制の強化と災害時の対応

1. 平時

(1) 輸入基地、二次基地の安全確保

- ・ 2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機として、2013年11月に高圧ガス設備等耐震設計基準が改正（2014年1月施行）され、鋼管ブレースを有する球形貯槽の耐震性の向上（評価・補強）が要請された。また、2014年3月の産業構造審議会保安分科会報告書「産業保安分野における大規模地震等対策について」をもとに、2014年5月には都道府県知事宛てに既存高圧ガス設備のうち重要度Ⅰa及びⅠに該当する高圧ガス設備について、耐震性の評価や必要な場合には耐震強化に取り組むよう要請がなされた。首都直下地震や南海トラフ地震等も視野に入れつつ、LPガス業界として対応方針を策定し、対応を行っていく。
- ・ また、産業事故対策検討のため、内閣官房の主導のもと総務省消防庁、厚生労働省及び経済産業省が参画して「石油コンビナート等における災害防止対策検討関係省庁連絡会議」が設置され、2014年5月に報告書が取りまとめられた。
- ・ 本報告書で求められた「日本LPガス協会版・産業保安に関する自主行動計画」を基に、自主保安の推進を図り、点検・検査等により設備状態を確認・把握し、各事業所においては点検・検査等の結果に基づき、中長期の維持管理計画を立てて必要な修理・補修を行うことにより安全確保を図る必要がある。
- ・ 従って、LPガス産業においては、維持管理方法の更なる高度化及び検査技術の開発・向上に取り組み、老朽化等に対する会員各社の予防保全の支援を行っていく。

(2) 保安法等の抜本的検討

① 規制法律の整合化

- ・ 産業構造審議会保安分科会・液化石油ガス小委員会においては、「都市ガス及び液化石油ガスに係る需要家保安の維持・向上を図りつつ、ガス事業法及び液化石油ガス法における規制・保安体系やこれまでの保安対策に留意しつつ、可能な限り両法の規制の整合化を図るとともに、技術の進展、事故状況等を踏まえた規制の合理化を行うのが適当である。」とされたことから、ガス事業法と液化石油ガス法の整合化に関して、課題を整理するとともに提言を行う。

② LPガス関係法基準の在り方の検討

- ・時代の変遷に伴い、技術の進歩や市場・国際的潮流の変化等、産業保安を取り巻く環境は大きく変化している。
- ・産業構造審議会保安分科会においても、「自主保安の高度化を促す規制へ」、「新技術・新市場の出現・普及に円滑に対応する規制へ」及び「規制に係るコストの最小化」の3つの観点から、産業保安5法（高圧ガス保安法、液化石油ガス法、火薬類取締法、電気事業法、ガス事業法）について、技術基準等を全面的に見直す、いわゆる「産業保安規制のスマート化」が予定されている。
- ・現行高圧ガス保安法及び液化石油ガス法は、1997年に抜本改正され既に10年以上が経過したことから、現状の法運用状況を調査・確認して問題点の抽出・把握を行い、今後の法規制の在り方について検討を行う。
- ・特に液化石油ガス法においては、質量販売の規制・認定販売事業者制度等幾つかの規制において、現状の実態に適さない基準もあり、十分な検討を行い、行政へ働きかける。
- ・またガソリンスタンドとLPガススタンドの併設に関し、消防法との関係を整理し、ガソリンスタンドへのLPガススタンド併設を導入しやすくするよう検討し、行政へ働きかける。

（3）その他の安全確保への取組み

- ・2015年から発売が開始されたLPガス用FRP容器は爆発の危険性が無いため安全で美観に優れ、軽量、錆びない等の優れた特徴がある一方、質量販売による普及が主であることから、消費者事故の防止、容器管理等の取組み推進が重要である。
- ・また1997年から普及が始まったバルク貯槽の初回の検査期間は製造後20年と定められており、2017年から本格的に検査が始まる。
- ・LPガス業界として、バルク貯槽の安全で円滑な検査実施のための諸課題について対応を行っていく。

2. 災害時

（1）災害対応の強化

- ・東日本大震災により分散型エネルギーであるLPガスは災害に強いことが実証された。国からは輸入基地から充填所に至るLPガスサプライチェーンのより一層の災害対応強化策が示され、補助事業により移動式電源車及び受電設備の整備、緊急時の通信確保として衛星電話配備、代替基地からのローリー出荷を迅速に行えるようタンクローリー情報管理システム整備が行われた。また、改正備蓄法にある災害時石油ガス供給連携計画の推進のため中核充填

所などの整備も補助支援などを通じて実施された。

図4-1【移動式電源車と受電設備基地】

- ・ 2014年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画（第四次）において、LPガスは「災害時にはエネルギー供給の“最後の砦”」と位置付けが明記されている。消費者が災害時にすぐにLPガスを使用するためには、平時から常時利用することが不可欠であり、それに備えた体制の構築に努める一方、より実効性を高めるよう国・関係機関への提案を継続していく。
- ・ 輸入基地・二次基地間の連絡体制の迅速化、元売間の相互支援協定の実効性強化により地震など自然災害対策を継続し、災害に強いLPガスの特長を広くアピールしていく。
- ・ また、新型インフルエンザ等の対策について政府は「新型インフルエンザ等特別措置法」を2013年4月に施行した。この対応として、LPガス事業者の位置付けと求められる役割を明らかにし、情報収集に努めるとともに社会機能維持に必要な法令の弾力的運用などを政府に申し入れた。パンデミック時のワクチン接種については、元売会社・一次基地・二次基地・充てん所・オートガススタンドへのワクチン配布は見込まれているものの十分な量とは言えない状況であり、特に中核充てん所分としての追加配布は想定されていない。更にLPガスのサプライチェーン全体では販売事業者や物流関係者のワクチンが接種対象に含まれておらず、業界としての課題は残っている。今後とも、各流通段階で最終製品であるLPガスの在庫を保有するという特長を活かして最終生命線たる安定供給体制を担保するべく活動していく。

（2）行政・他団体との連携

- ・ 日本LPガス団体協議会を通じて、全国LPガス協会、日本ガス協会などの団体との連携、国・地方自治体の補助支援を得つつ、災害対応バルクなどの被災地での社会機能維持に有効な手段の普及を拡大していくと共に、一般消費者へのアピールを継続していく。

図4-2【公的避難所等への災害対応バルクシステムの設置】

- ・ 国土強靱化基本計画における、災害時でも機能不全に陥らない社会システムを平時から構築するため、全世帯が常時使用可能なFRP容器等の利用等、LPガス供給の技術的、経済的面での最適な在り方を検討し、具体化させていく。

図4-3【LPガスの災害時緊急支援体制】

取組方針 6. 次世代に向けた事業領域の拡大

1. ガス体エネルギーとしての新しい位置づけの維持・強化

- ・ 2009年に入り、非化石エネルギーの導入利用の促進等を図るため、代エネ法の抜本的改正及びエネルギー供給構造高度化法の制定が行われた。LPガスは同法において、化石燃料として石油、可燃性天然ガス、石炭と同列で定義付けられた。LPガス産業は低炭素社会実現に向けて貢献することが求められている。
- ・ LPガス産業が低炭素社会実現に向けて積極的に取り組んでいくにあたって、LPガスに係わる諸制度等がLPガスを取扱う民間企業の健全な競争力の確保や新規技術開発等への投資についてその意欲が阻害されないようにする必要がある。2014年4月に閣議決定された第四次エネルギー基本計画において、LPガスは独立した一次エネルギーとして明確な位置付けがなされた。引き続き、税制、法的規制、政策的支援などを含め、あらゆる面でガス体エネルギーとして明確に位置づけられるよう国に求めていく。

2. 新たな可能性の調査・検討

(1) メタンハイドレートを原料としたDMEやLPガスの合成

- ・ LPガスは家庭用、産業用等の分野で一般的に利用されるガス体エネルギーとしては最も高カロリーで、単位容積当たりのエネルギー密度も高い。また導管や送電線などのインフラも必要としない。
- ・ 現状LPガスは石油・天然ガス随伴として生産されているが、将来的には我が国近海に多量に賦存しているメタンハイドレートからDMEやLPガスを合成して提供することも可能と考えられる。
- ・ メタンハイドレートの開発は主に都市ガス利用と一般的に考えられているが、将来メタンハイドレートを原料としたDMEやLPガスの合成についても可能性検討を行う。

図44-1【メタンハイドレート】

図44-2【国内資源開発】

3. スマートハウス、スマートコミュニティーの提案

- ・ 東日本大震災や東京電力福島第一原子力発電所事故は戦後3度目と言われる大きな変革を「望ましいエネルギーミックス」という形でエネルギー産業に求める中、電気や熱のエリア内での融通をスマートメーター、テレメータリングシステム等の要素技術を活用し、スマートに組み込むための調

査・研究を行い、その具現化を図る。現在、スマートハウス研究会では、**UBAS超音波メータ**を利用したLPガス版HEMSを検討している。器具別の「見える化サービス」、各種問合せ、注文受付サービス等需要家との接点を増やす活動を行う。

そして環境に優しい分散型エネルギーとしてのLPガスと再生可能エネルギーを融合させ、燃料電池やCHP、GHP等の高効率機器を活用しつつ、エネルギーの見える化、省エネ化により真に「望ましいエネルギーミックス」をスマートハウス・スマートコミュニティの形で需要家に提供する。

4. 次世代エネルギー・社会システムへの対応

・国は、「エネルギーの規制緩和や燃料電池を含むコージェネレーションの普及等により、各エネルギー間の垣根が低くなってきたこと、また、低炭素社会実現に向けて大きく舵を切ったことで、太陽電池、定置型蓄電池などが開発、普及されると同時に、それらを最適にマネジメントできる情報通信技術なども著しい進展を遂げていること、これらによりスマートグリッドを始めとし、スマートエネルギーネットワークを含む「次世代エネルギー・社会システム」を提唱し、その実証に取り組もうとしている。その中で、「電気・ガス・石油といった従来の枠組みを超えたエネルギー産業の構造、その果たす役割が重要」としており、LPガス産業としてもそのネットワークの中で、LPガス及びLPガス産業としての特長を活かし、次世代エネルギー・社会システムの一翼を担えるようその将来像について検討する。

図4-5【次世代エネルギー・社会システムの実証】

・今後、「次世代エネルギー・社会システム構築に向け、産業、住民、自治体など、地域が一体となって**取組み**を行っていくことが必要」とされている。そのような中、我が国では少子高齢化が一段と進み、地方行政サービスのコスト負担は増加が見込まれる。このような状況では住民サービスはアウトソーシング化によるコスト軽減が求められることに**繋がって**いく。このようなアウトソーシングの受け皿を考えると、LPガス産業は最適なポジションにあると考えられる。

・LPガス産業は今後人口減少と対峙していくことになるが、将来の発展を期するためにはLPガス産業の持つ経営資源である

- 定期的に顧客を訪問している（配送・検針・集金・点検など）
- 既に大規模な集中監視システムを設置している
（自動検針・配送効率・高度保安を目的に600万軒以上）
- 顧客の生活実態を把握している（家族構成・住宅・機器の状況など）
- 地元密着型事業である（街づくり・道路・地域セキュリティーなど）

などを活かして自治体等と連携し、各種住民サービスなどを面的に提供することがあげられる。

- ・このように、LPガス産業は、燃料サプライヤーではあるが、自治体と一体になり、準公益的な機能を、国土の大半をカバーするエリアで、余すことなく発揮し、「次世代エネルギー・社会システム」構築に貢献できる可能性を内包している。
- ・従ってこのような受け皿になるためには、地域社会に貢献できる人材の積極的な育成及び情報通信技術の開発を行うことが必要であり、これらの可能性について検討を進めていく。

V. 終わりに

- ・我が国は戦後続いた体制が大きく変化の時を迎え、政治・経済など多方面にわたって従来型と呼ばれる様々な制度・仕組みに加え、地球規模での省エネ・省CO₂化問題への対応に見られるように、暮らしや国民の考え方そのものまでもが大きく変わろうとしている。
- ・このような時代にあって、LPガス産業は50余年にわたってエネルギー政策の一翼を担い、国民の豊かな暮らしと産業界の発展をエネルギー供給で下支えしてきた。しかし、近年のLPガス産業を取り巻く環境はかつてないほど厳しく、発展期に見られた「上げ潮の様相」は姿を消し、足下では競合エネルギーとの戦いが激烈を極めている。
- ・ その様な環境のもとで発生した、2011年の震災及び原発事故は我が国にとって、最大の試練とともに大きな転機をもたらした。
- ・ 電力、ガス、石油など各種エネルギーのサプライチェーンは被害を受けた為、供給が再開して安定するまでの間、社会に大きな影響を及ぼした。LPガスは一時的にサプライチェーンが滞ることがあったが、LPガス事業者によるサプライチェーン確保の努力に加え、LPガスは容器による軒下在庫があるため、消費者のLPガス利用は途切れることなく継続した。
- ・ また避難所や仮設住宅へのLPガス供給、LPG車などによる人や物資の輸送など、LPガスはこうした未曾有の大災害にあって、分散型エネルギーとしての特性を遺憾なく発揮し、エネルギーとしての役割を十分に果たすことが出来た。
- ・ 一方、安定供給に向けた輸入基地、充填所の機能強化や、LPガス国家備蓄の災害時活用に向けた法整備など、課題も明らかになったため、国と連携しLPガスの供給機能強化に繋がる体制を整えていくこととしている。
- ・ また需要家が「望ましいエネルギーミックス」を選択できるよう、マイコンメーター、テレメータリングシステム等が組み込まれた新しいエネルギー供給システムにより、供給・消費段階でのエネルギーの見える化を行うなど、きめ細かな情報・ノウハウの提供（消費機器の特定、柔軟な料金体系の構築、集中監視システム、災害時の情報収集能力強化など）等を行っていく事が求められる。
- ・ これらの事より、将来起こり得る首都直下型地震や東南海地震等をも視野に入れて考えるとき、LPガス産業の果たすべき役割がより明確になったと言える。
- ・ 今後発生する社会変化要因等をもとに将来のLPガス産業の姿を俯瞰すると、「長期エネルギー需給見通し」や「石油製品需要見通し」のLPガスに対する評価を上回る発展性や環境貢献性などが存在し、LPガス産業発展の大き

な可能性が存在していることを認識できる。

- ・しかし、L P ガス産業のこうした発展的な将来像は過去 5 0 年の実績と評価の延長線上にはなく、課題解決に向けた大胆な発想の転換と具現化のための周到な計画・**取組み**とともに、L P ガス産業と利用者である産業界・経済界や国民的支持が合致することが必要である。
- ・2 0 3 0 年に向けた、本「中長期展望」は、過去の L P ガス産業が発展の過程で目指した「提案型サプライヤー」の立場から大きく踏み出して言及している。
- ・**電気事業法・ガス事業法等の改正に端を発するエネルギー市場自由化の進展は、エネルギー業界に更なる激変をもたらす可能性があり、L P ガス産業は本中長期展望に掲げた取組みを、スピード感を持って確実に実行する必要がある。**
- ・L P ガス産業は、本中長期展望の実現に向け、自らの努力はもとより行政からの支援や産業界からの協力など各界の理解と支持を得ながら省エネ・**節電**・**省 C O 2 化**に貢献していく。

図 4 6 - 1、2 【L P ガス産業の中長期展望（第二回改定）まとめ- 1、2】

2 0 1 2 年 3 月 2 1 日 （第一回改定）

2 0 1 5 年 1 1 月 4 日 （第二回改定）

資料集(図1～図46)

図1【代エネ法改正とエネルギー供給構造高度化法】



出典：経済産業省 総合資源エネルギー調査会 総合部会 基本計画委員会(第一回会合)

図2【基本問題委員会 第12回(2012年2月14日)ヒアリングにおける発言趣旨】

LPガス(Liquefied Petroleum Gas)は、化石燃料の中では**炭素数が少なくクリーンなエネルギー**。常温常圧では気体のガス体エネルギーで、**天然ガスと比べると容易に液化し、体積を圧縮させることができる。**

1) クリーンエネルギー

- ・LCI分析によるCO2排出係数比較で、(**LPガス1.00 都市ガス0.96**)とLPガスは都市ガスとほぼ同じ数値のクリーンな燃料。
- ・硫黄や窒素などを含まず、排気ガスが**クリーン** また、ススや灰分を出さない。

(LCI分析)	排出原単位 (g-CO2/MJ)	指数
石油	73.98	1.13
石炭	94.98	1.45
LNG	61.57	0.94
都市ガス	62.94	0.96
LPガス	65.71	1.00



LCI分析
(ライフ サイクル インベントリ分析)
各エネルギーの原産地から受入・生産基地を経て、消費者に消費されるまでの過程全体のCO2排出量を分析する方法。
出典：2009年9月「LPガスの環境側面の評価—LCA分析—」日本工業大学

2) 可搬性のある分散型エネルギー

- ・都市部から離島部・山間部まで都市ガスのインフラが及んでいないエリアをカバーし、全国の半数の世帯で使用。



3) 災害に強い

- ・設置や復旧が容易な**分散型エネルギー**。
- ・被災地での緊急炊き出し、仮設住宅への熱源供給、LPG車による**人員・物資の輸送**などの対応が可能。



図2【基本問題委員会 第12回(2012年2月14日)ヒアリングにおける発言趣旨】

○東日本大震災時に被災した仙台ガスターミナルに代わる供給として、東北や関東の基地からローリーにてLPガスを輸送し、供給を維持。
 ○LPガスは、最終製品の形態で貯蔵。また、国家石油ガス備蓄基地は、民間基地に隣接しているため、民間基地の出荷設備を活用可能。この特徴を活かして、供給不安に効果的に対応。

供給基地の被災・代替供給



国家石油ガス備蓄の放出(交換)



震災後の4月4日から国家備蓄LPガス(プロパンガス)を隣接する鹿島液化ガス共同備蓄株へ放出(民間在庫との交換)
 ※被災地域へのLPガス安定供給確保に貢献し、災害時における国家備蓄放出の役割の重要性を実証。

図2【基本問題委員会 第12回(2012年2月14日)ヒアリングにおける発言趣旨】

LPガスは分散型エネルギーとして導管に依存せず、ポンペによる供給であることから、災害時に電力・都市ガスのライン供給が分断された場合にも、次のように有効に利用が可能。

- ①【軒下在庫】: 家庭の横にはボンベにて通常2本設置され、軒下在庫として平均1ヵ月以上使用可能で、ユーザーに安心感
- ②【迅速な復旧】: 個別供給するLPガスは、1戸単位での迅速な復旧が可能
- ③【炊き出しへの活用】: 被災初動時に地域の公民館などで暖房・炊き出し用熱源として利用され、被災者の生活の維持に有効
 今後の災害に備えるためにも、公的避難所等へ予め災害バルクシステム等を設置していく事が重要
- ④【LPG車の活躍】: 今回の震災でガソリンなどが不足し代わってLPG車がその代替機能を果たした
- ⑤【都市ガスへのバックアップ】: 東日本大震災時に移動式ガス発生装置を活用し、都市ガス供給だった病院、避難所等にLPガスを供給
 LPガスに空気を加え都市ガス消費機器でも利用可能とする設備



軒下に50kgのガスボンベ

LPガス消費世帯の県内全世帯数に占める比率(H22年3月末)

岩手県	88%
宮城県	64%
福島県	80%
埼玉県	48%
千葉県	32%
神奈川県	30%
東京都	9%

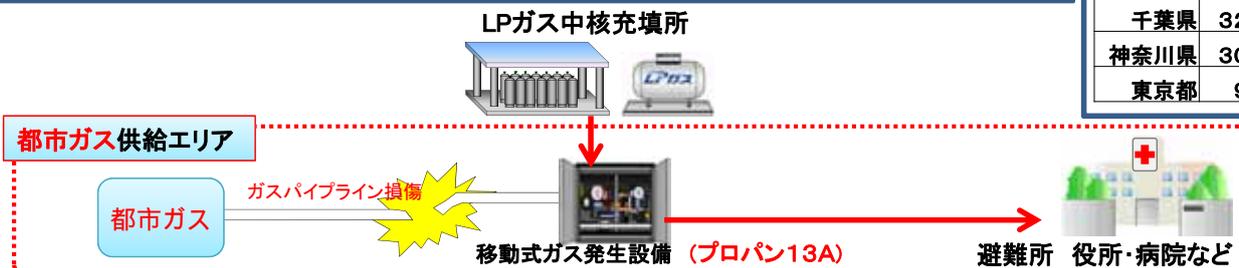


図2【基本問題委員会 第12回(2012年2月14日)ヒアリングにおける発言趣旨】

- 論点
- ・大規模災害では被災直後からの、命を守り・維持する活動が決定的に重要であること。
(数日は外部からの支援がほぼ期待出来ない状態の中、住民とそこにある食材・機材・エネルギーだけでしのぐしかないという生々しい事実。また、長期に渡り支援が十分には来なかった地域や避難所、家庭が非常に多くあった現実)
 - ・住民同士の救助活動・避難後、当日もしくは翌朝早くから実施されていた炊き出しや食材・エネルギーの調達によって、多くの命と健康が守られた事実。
 - ・直後から使用できたエネルギーはLPガスのみで(農家が多い地域では自家発電機も活躍)これが無かった場合、食事に関しては被災地全域で窮したと考えられるような、数々の事例。
 - ・隣接地域同士の相互扶助活動も活発に行われており、その主なものの一つが食事の支援。

【宮城県・南三陸町】 歌津地区の一部では、津波から生き延びた地域住民が助け合いつつ山越えをし、一番早く石泉地区の地域活性化センターにたどりついた歌津地区婦防のリーダーが、住民にお願いしてセンターを開けてもらい避難所とする。同地区の被災者150人になるが、その日の夜から、歌津地区の婦防クラブ員は自分達の炊き出しはもちろん、町役場の要請により、町内の大規模避難所に配るおにぎりを1200個作り提供。これを4日間実施した。炊き出しは、センターのLPガスによる調理設備が全く無傷だったためこれを利用。……

【岩手県・旧藤澤町】 ……停電が続く中、地区婦人消防協力隊の女性たちは集会所で、当日夜からLPガスで3日間炊き出しをし、高齢者を中心に40世帯を支援した。……

【岩手県・山田町】 岩手県山田町の某地区では、地区の一部が津波の被害を受けて犠牲者を出しながらも、ずぶぬれになった人たちの介抱などもしつつ、その日の内に地域婦人会が中心となって地区防災センターで、沢の水と持ち寄った食材で、LPガスの調理設備を使って炊き出しを開始。……

【宮城県・仙台市】 都市ガス地域の中にある、LPガスが供給されている集合住宅(3階建・約70世帯)に住み、生後半の乳児を持つNPOスタッフは、避難所で家族とともに一週間過ごす。住宅のガスボンベは鎖が飛び倒れたが、4日目にガス事業者の点検があり、5日目にはお風呂にも入ることができ助かった、と話す。

「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(2011年10月20日)
「被災地における住民のエネルギー利用」 全国地域婦人団体連絡協議会 資料より

図2【基本問題委員会 第12回(2012年2月14日)ヒアリングにおける発言趣旨】

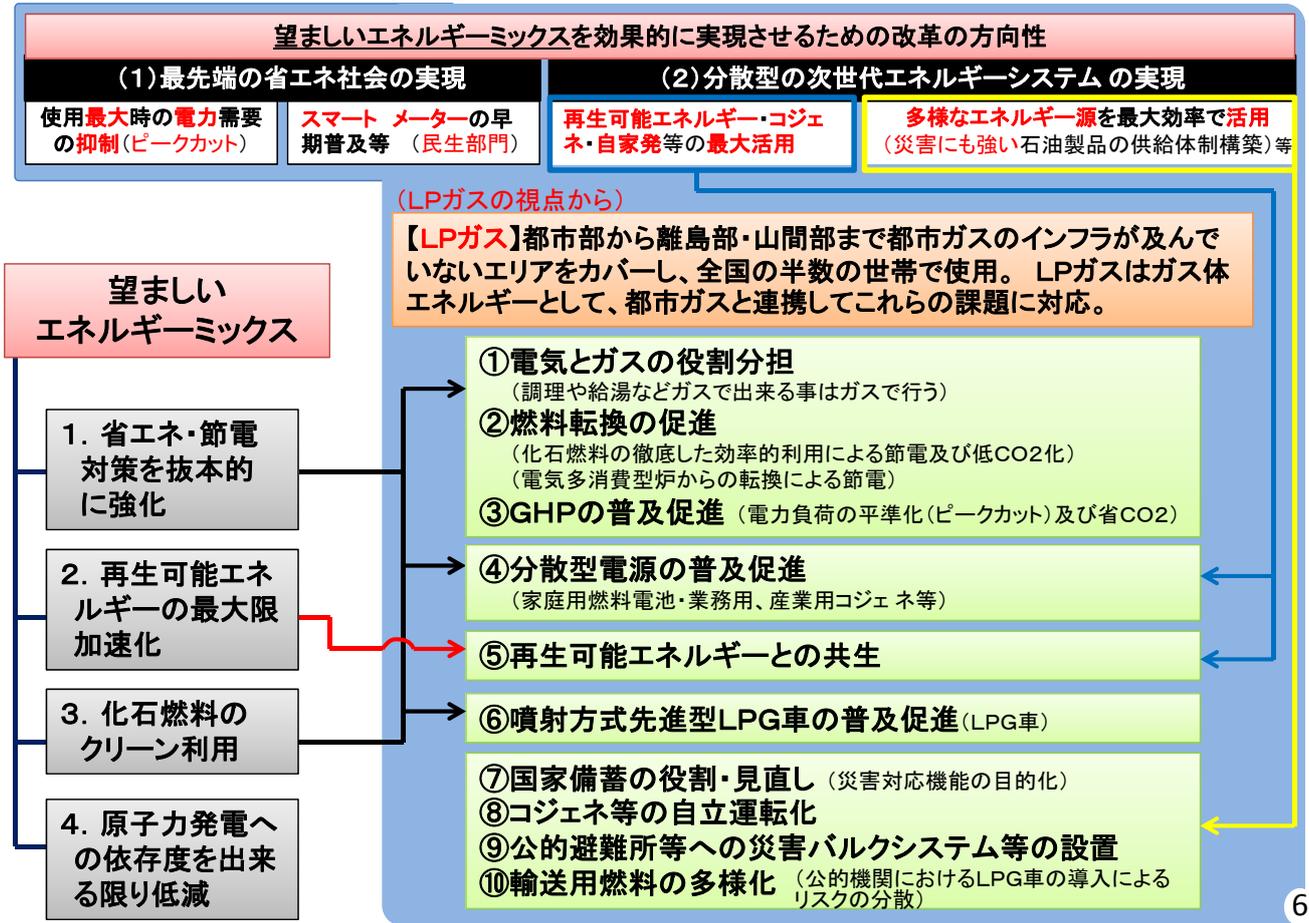


図3【長期エネルギー需給見通し(平成27年7月決定)】

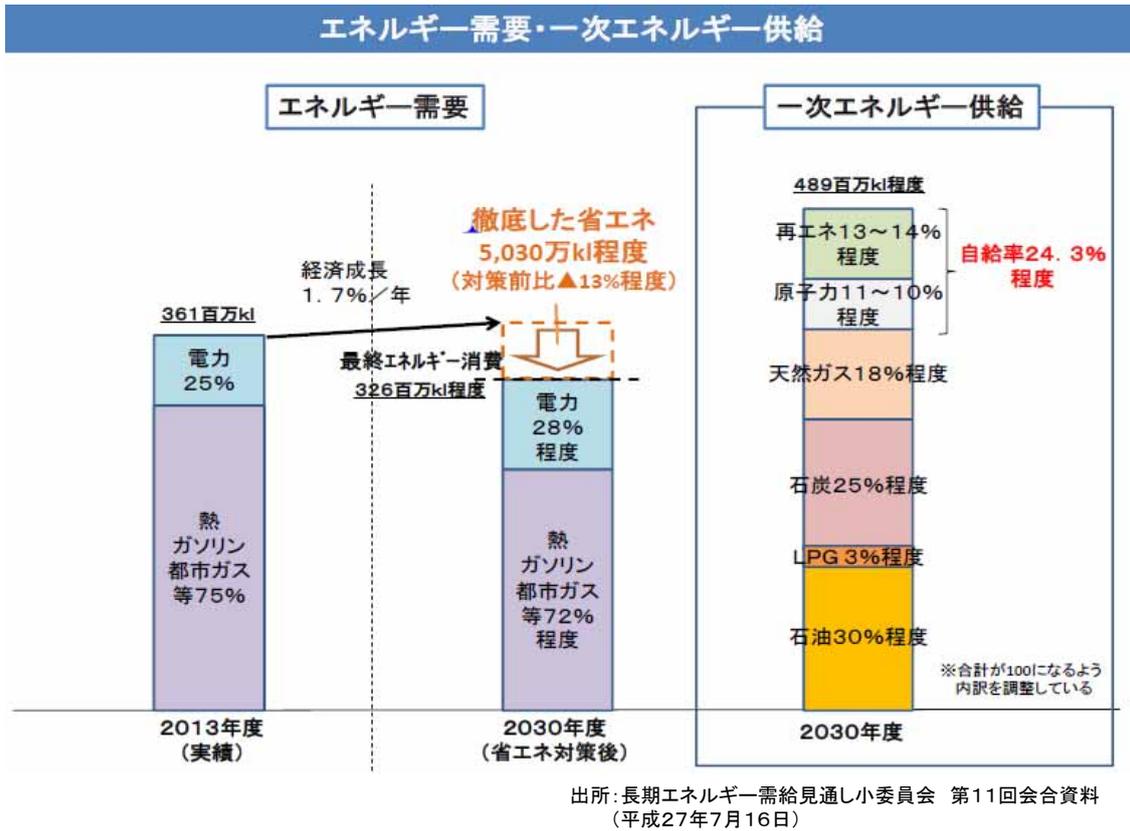


図4【長期エネルギー需給見通し(平成27年7月決定)】

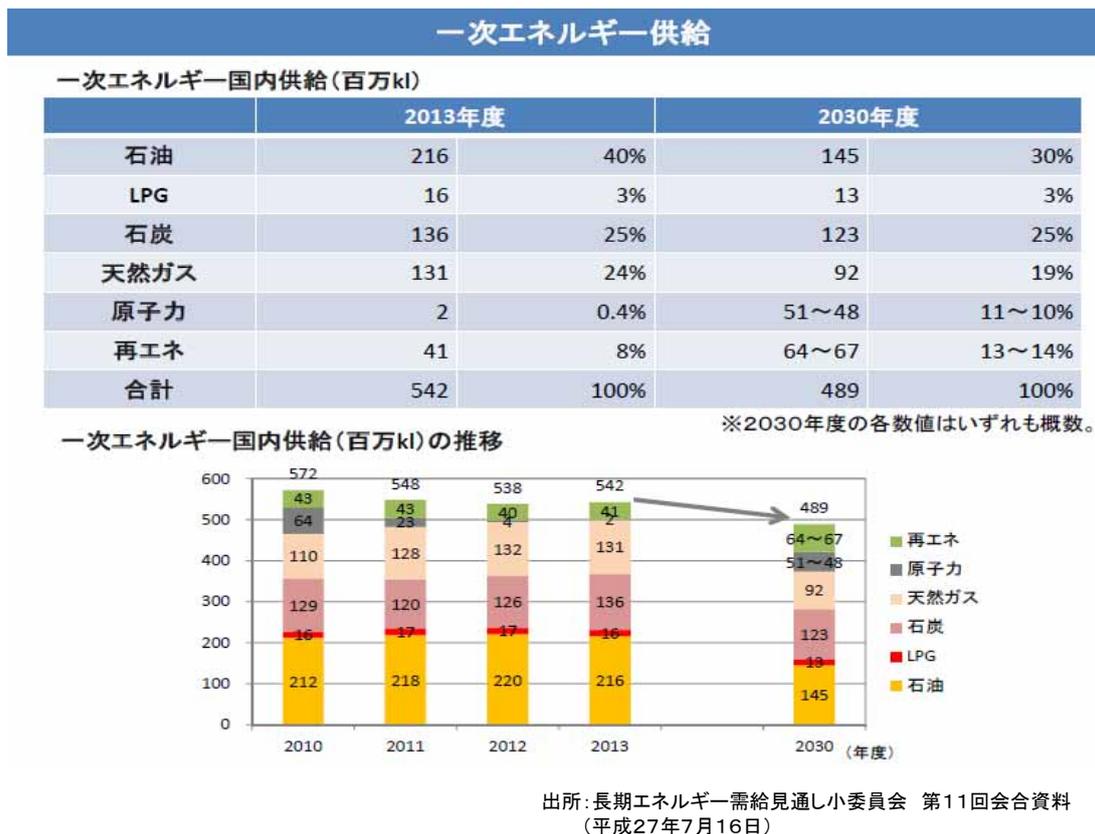


図5 【LPガス供給ソースの推移】

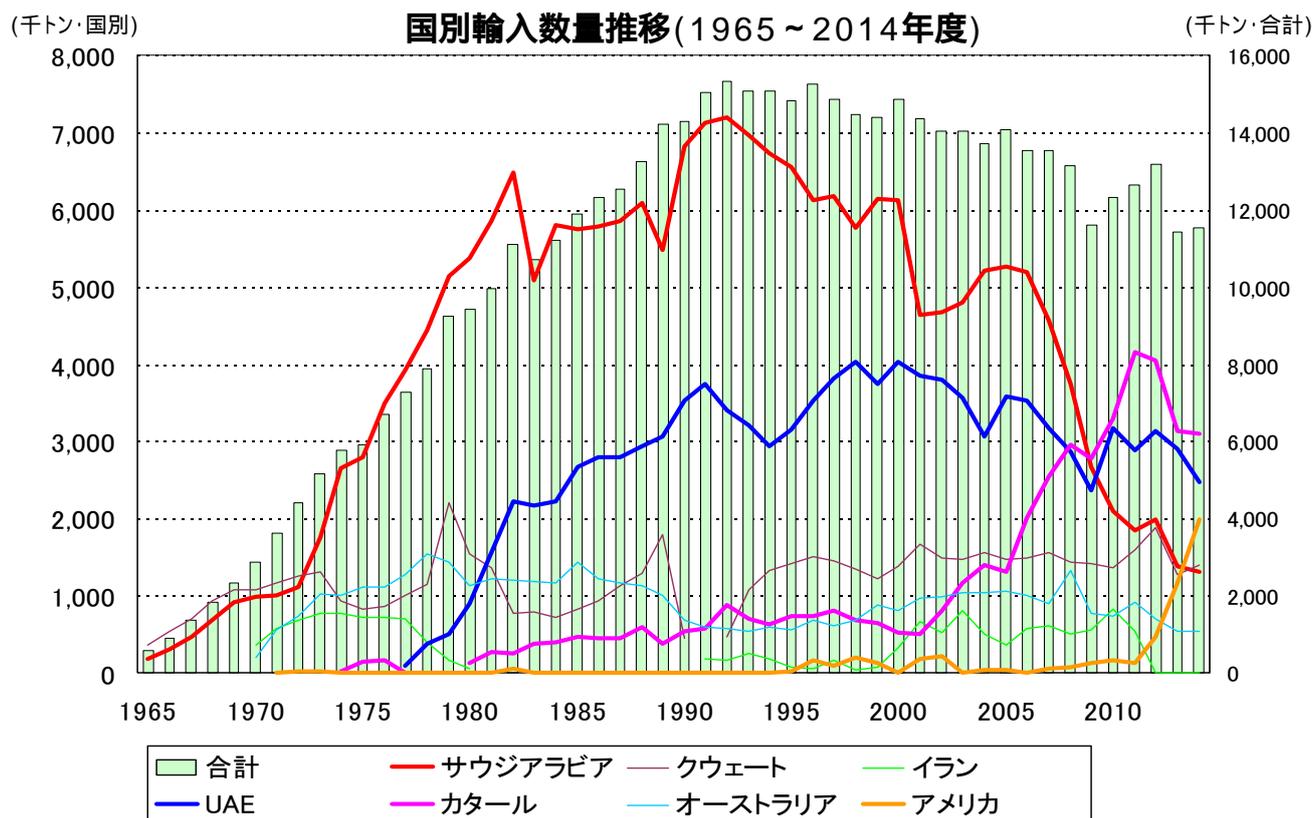


図6【LPガスの供給状況】

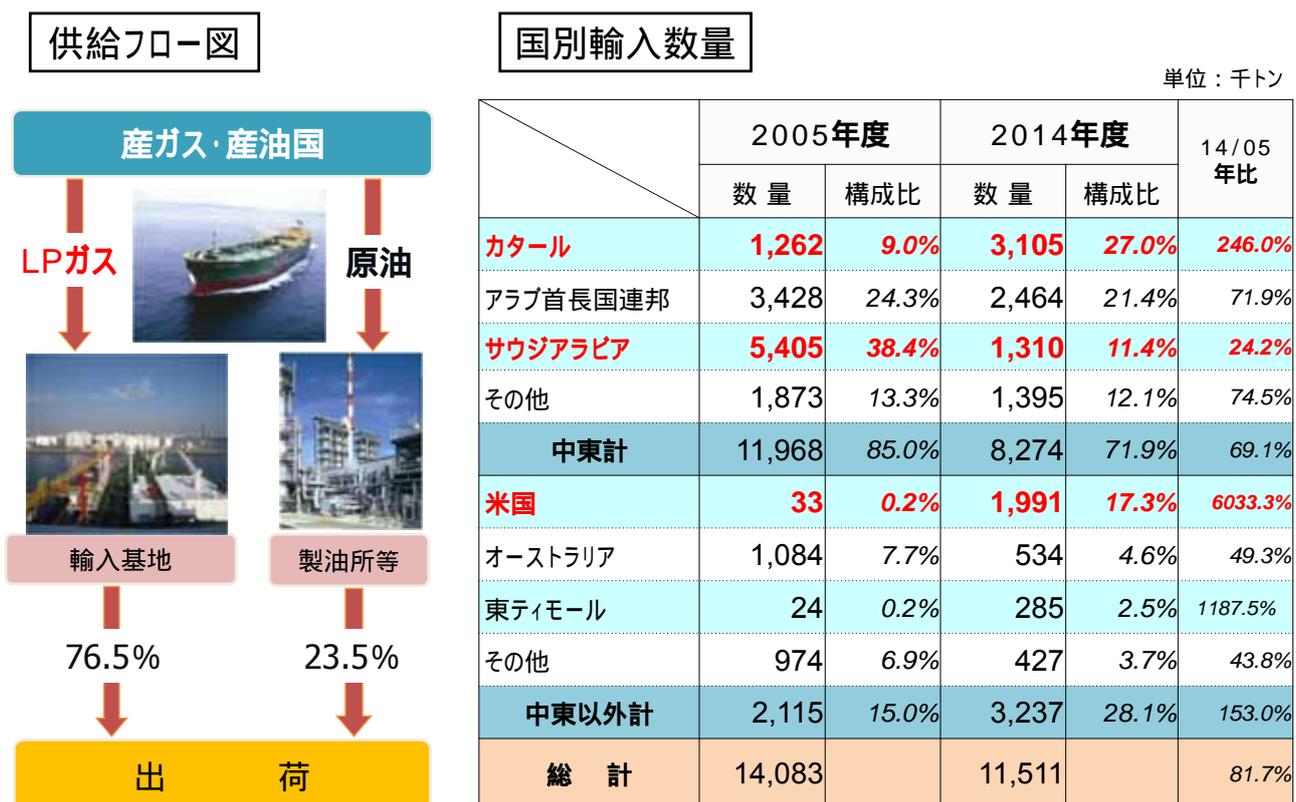


図7-1【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発】

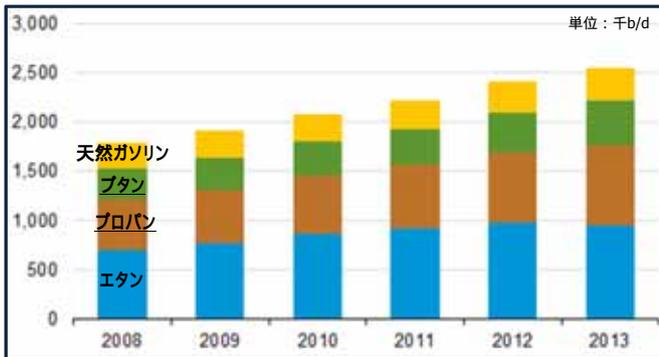
天然ガス随伴のLPガス生産

世界のLPガス生産は、原油随伴から天然ガス随伴へと移行した。

非在来型天然ガス

通常の油田・ガス田以外から生産される天然ガス。すでに一部では商業生産が行われているもの(タイトサンドガス、炭層メタン、バイオマスガス、**シェールガス**)および今後商業生産が期待されるもの(メタンハイドレート、地球深層ガスなど)を含む。(JOGMEC 石油・天然ガス用語辞典より抜粋)

米国の天然ガス処理施設における副産物生産量の推移



出典：EIA ホームページ

非在来型資源の分布イメージ

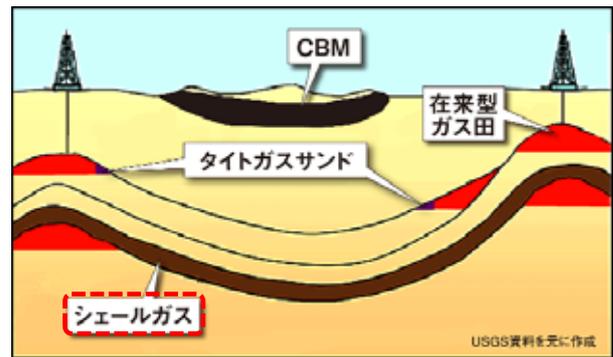


図7-2【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発】

シェールガス：泥岩に含まれる天然ガス

非在来型天然ガスの一種で、在来型との違いは貯留層が砂岩でなく、泥岩である点にある。泥岩の中で特に固く、薄片状に剥がれやすい性質をもつシェール(頁岩)に含まれることから、シェールガスと呼ばれる。米国における非在来型天然ガスの生産において、タイトサンドガス、コール・ベッド・メタンに次ぎ第3位である。シェールガスの原始埋蔵量は極めて大きく、米国で数百から1,000、世界では数千tcf(兆立方フィート)との推定がある。(JOGMEC 石油・天然ガス用語辞典より抜粋)

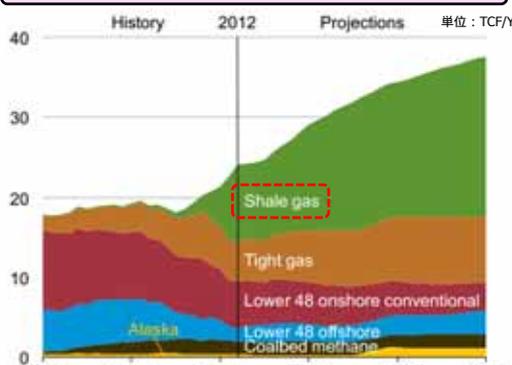
CBM：コール・ベッド・メタン

石炭の生成過程で生じ、地下の石炭層(またはその近傍の地層)中に貯留されたメタン。米国などでは商業生産が行われ、非在来型ガスとしてタイトサンドガスに次いで、重要な位置を占めている。(JOGMEC 石油・天然ガス用語辞典より抜粋)

CPと米国プロパン市況

原油価格の下落に伴い、LPガスの価格も値を下げている。米国は中でもCPより低廉な価格で推移。

米国におけるシェールガス生産推移・見通し



出典：EIA 'Annual Energy Outlook 2014.

CPと米国のプロパン市況 (2013年4月～2015年5月)

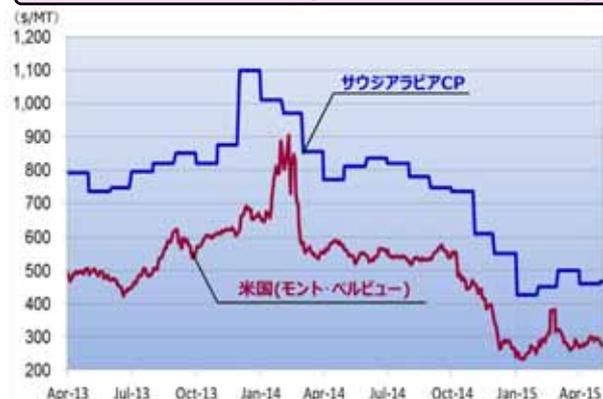


図7-3【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発】

多くの地域で新規開発プロジェクトが進展し、供給ソースの多様化が期待される



出典：LPガス国際セミナー2015 日本LPガス協会会長プレゼン資料を基に作成

図8【電力及びガス自由化の概要】

電力市場の概要

- 2000年3月より、大口向けから段階的に小売りが自由化
- 2016年に小口向けが自由化 → 電力小売りの全面自由化

自由化部門
(契約：50kw～2,000kw)

大・中・小工場 大・中オフィス など

2016年に自由化される電力市場
(契約：～50kw)

住宅 商店・小規模オフィスビル など

都市ガス市場の概要

- 1995年より、大口向けから段階的に小売りが自由化
- 現在は、販売量の6割超が自由化対象
- 2017年に「ガスの小売全面自由化を実施」



図9【国内需要の状況】

国内需要の推移

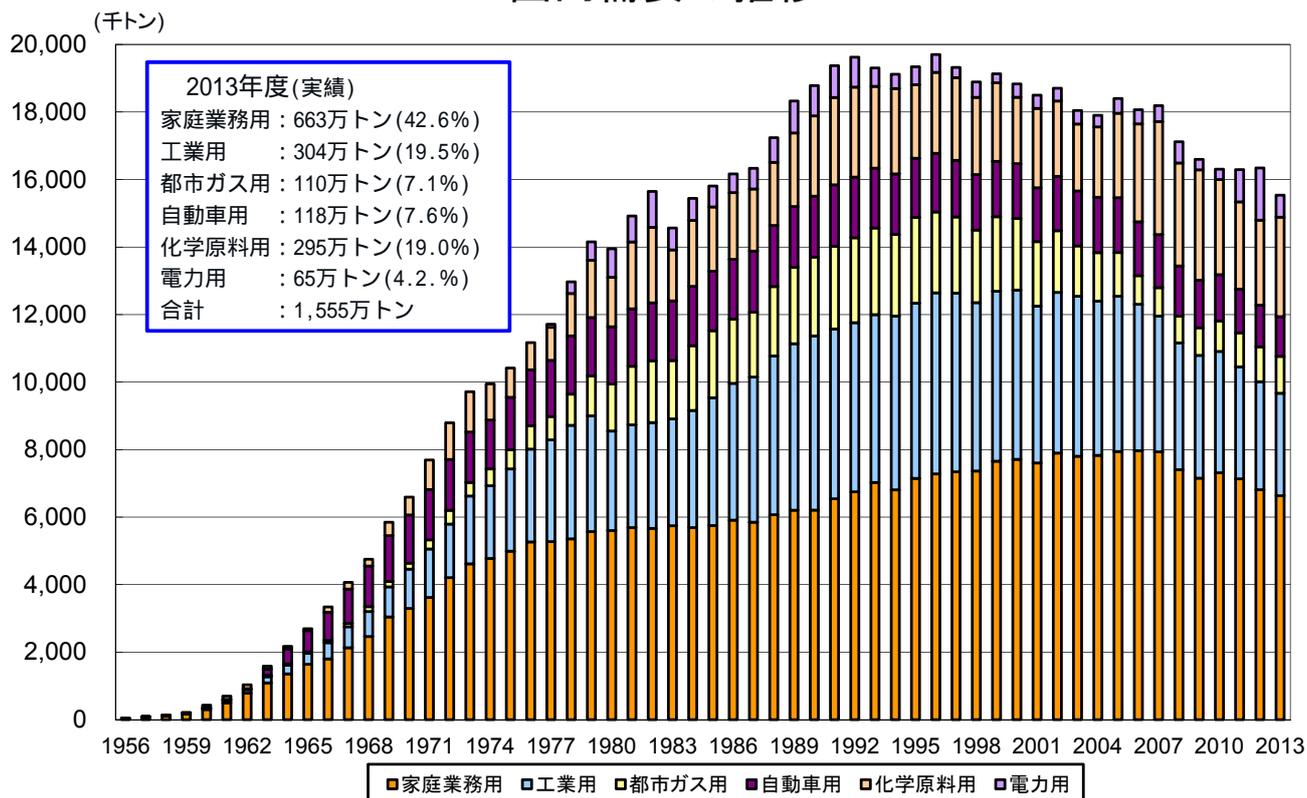


図10【幅広い分野で利用されているLPガス】

LPガスは、**日本の最終エネルギー消費の約5%**を占め、家庭・業務用、工業用、化学原料用、自動車用などを中心に年間1,498万トン(2014年度見込)が使用されている

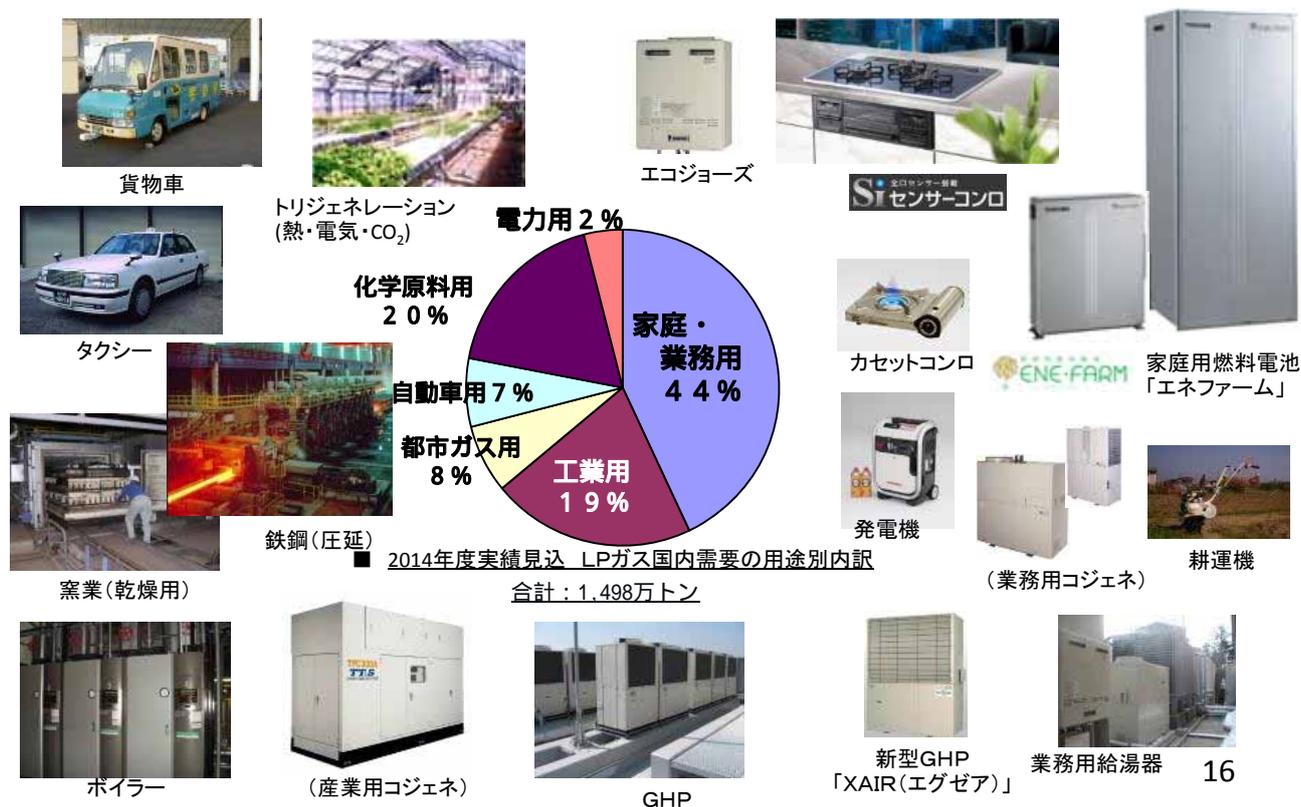
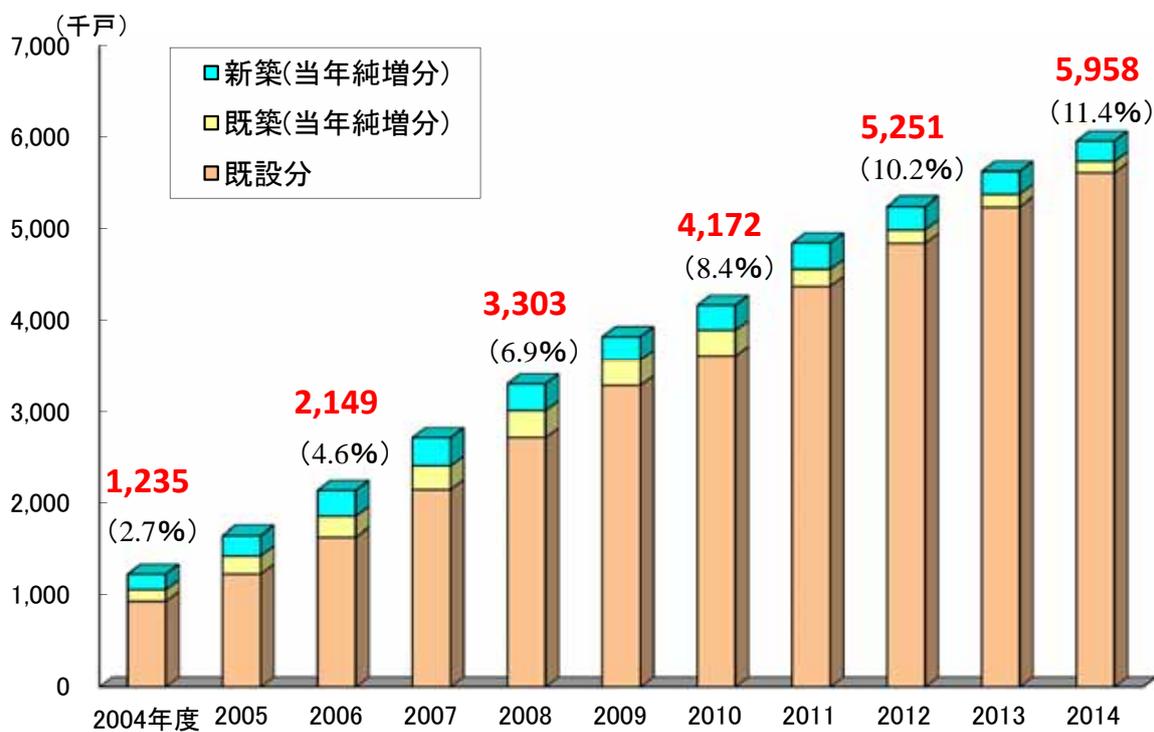


図11-1 【オール電化住宅推移】



2004～2013年度は実績、2014年度は見込み

カッコ内は全住宅戸数に占めるオール電化住宅の比率

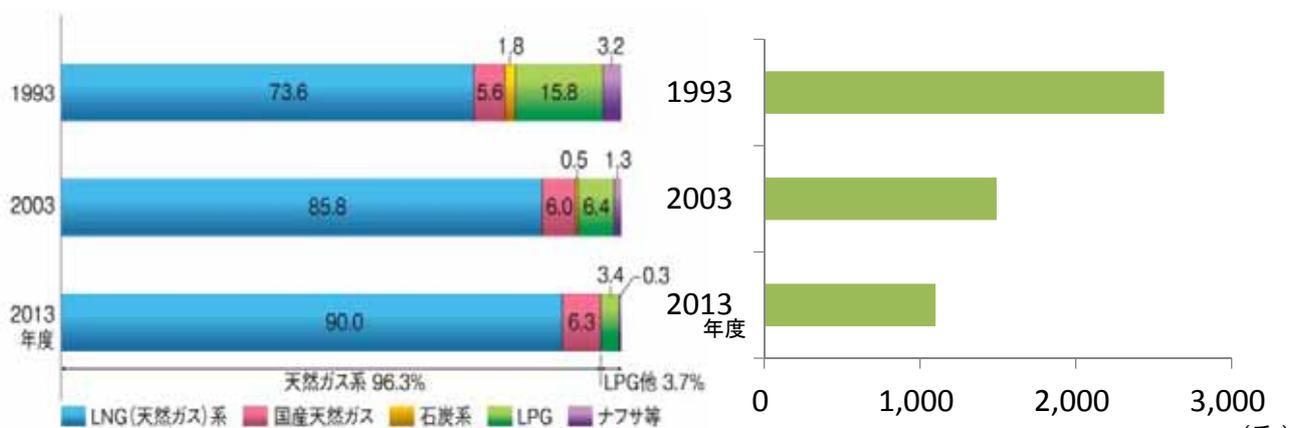
出典:「エネルギー需要家別マーケット調査要覧2009住宅分野編」富士経済㈱
「2014年度版住宅エネルギー・関連機器エリア別普及予測調査」富士経済㈱

17

図11-2 【都市ガス原料の天然ガス化推進】

都市ガス内訳の推移(原料別)

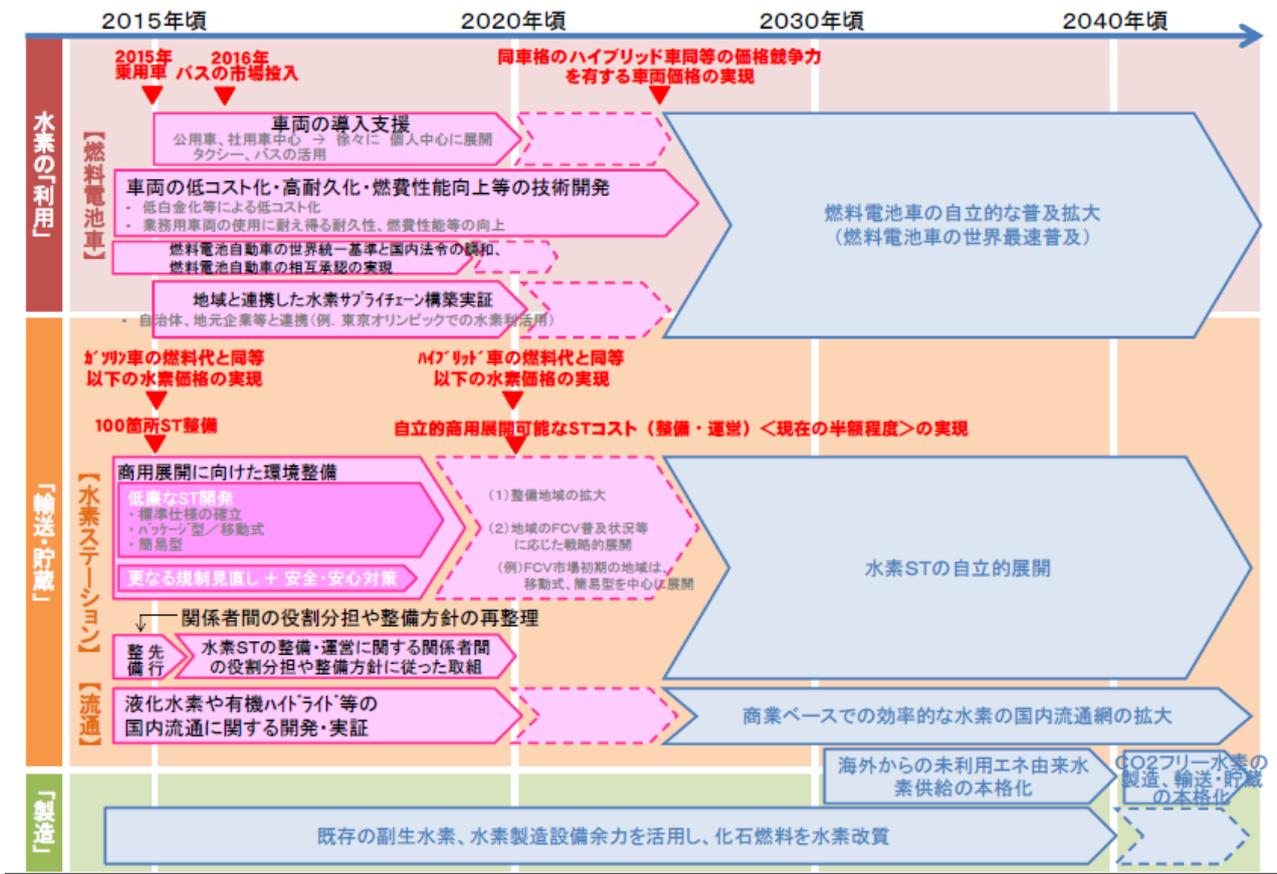
LPガスの都市ガス原料消費量の推移



※四捨五入のため、合計が100%にならない場合があります。

出典: 日本ガス協会HP

図11-3 【燃料電池自動車・水素ステーションの普及】



出典:「水素・燃料電池戦略ロードマップ概要」2014年6月

図12 【業務用・工業用・自動車用需要推移】

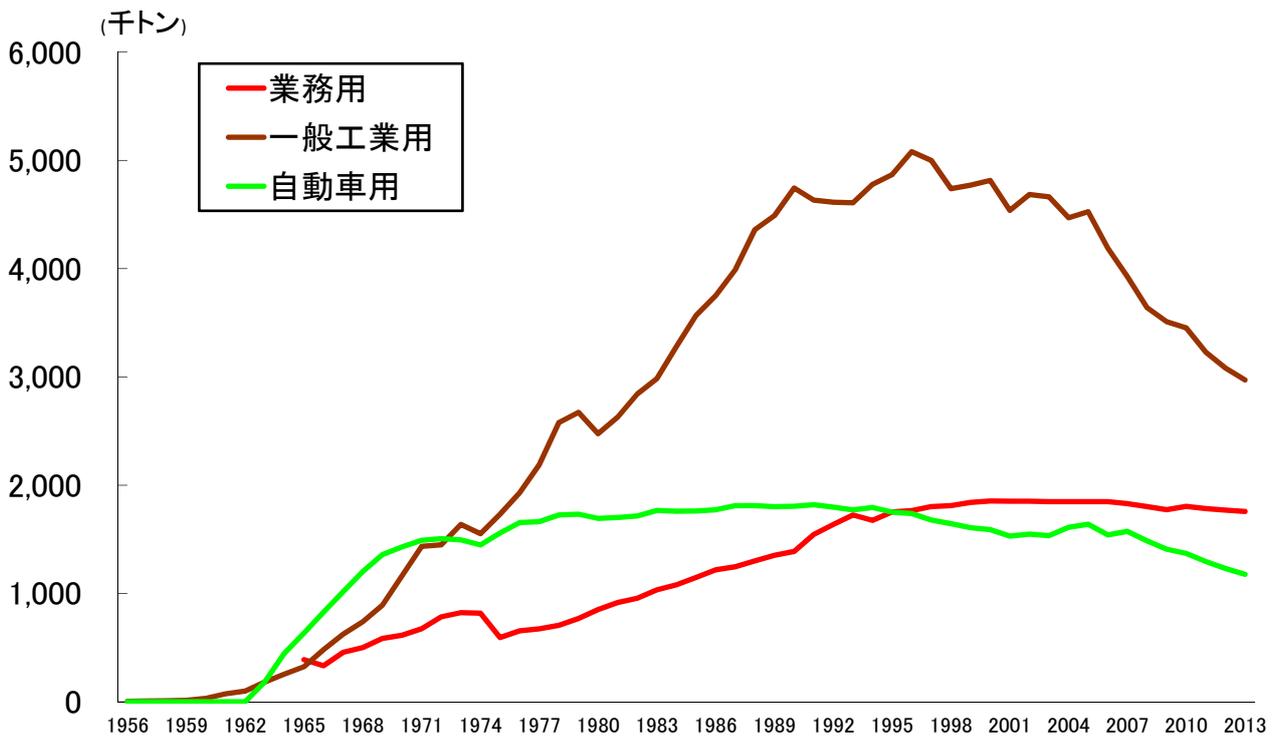
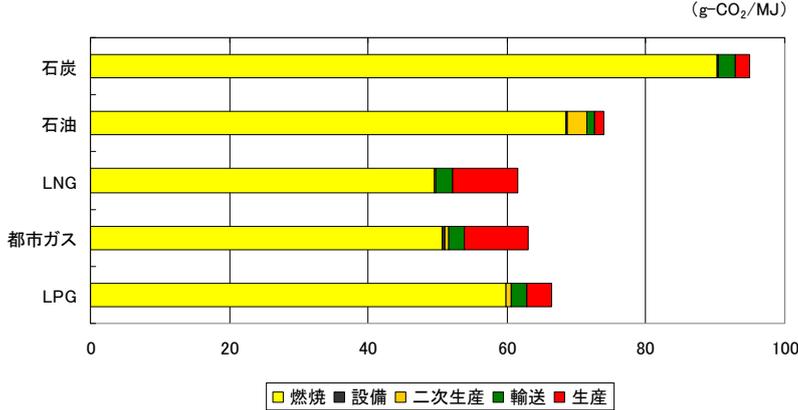


図13【CO₂排出原単位】

LPガスのLCI分析値によるCO₂排出原単位は石炭や石油系燃料に比べて小さく、LNG、都市ガスなどのガス体エネルギーに近い値となっている

◆エネルギー製造のCO₂排出原単位 (g-CO₂/MJ)

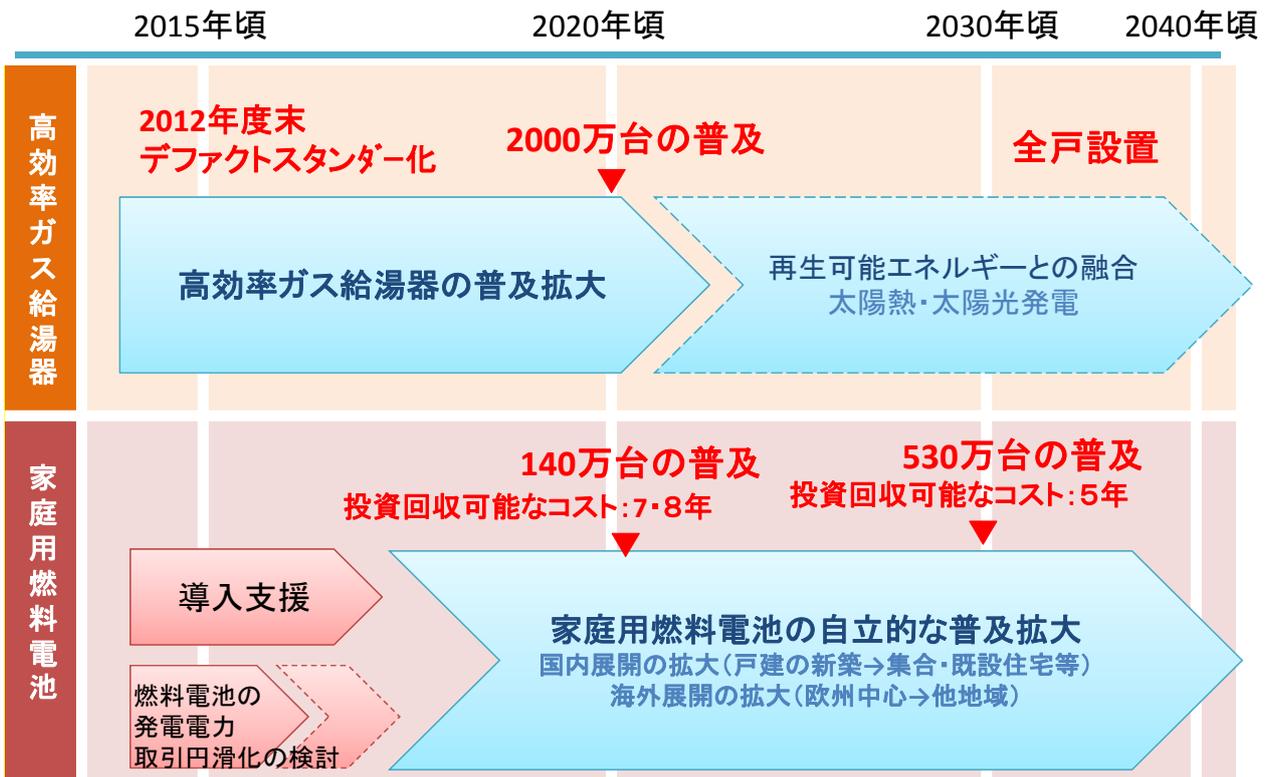
	石炭	石油	LNG	都市ガス	LPG
生産	2.16	1.31	9.44	9.08	3.58
輸送	2.48	1.18	2.37	2.29	2.32
二次生産		2.84	0.14	0.49	0.69
施設	0.11	0.08	0.12	0.50	0.09
小計	4.75	5.41	12.07	12.35	6.68
燃焼時 CO ₂ 排出原単位	90.23	68.57	49.50	50.60	59.03
合計	94.98	73.98	61.57	62.95	65.71



LCI(ライフサイクルインベントリ)分析
 ・原産地から受け入れ基地／生産基地を経て消費者到達までを含めたCO₂排出量を算出。

出典 *1:「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」日本工業大学 2009年9月
 *2:「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の一部を改正する政令 政令第20号」2010年3月3日

図14【高効率ガス給湯器・家庭用燃料電池の普及状況と計画】

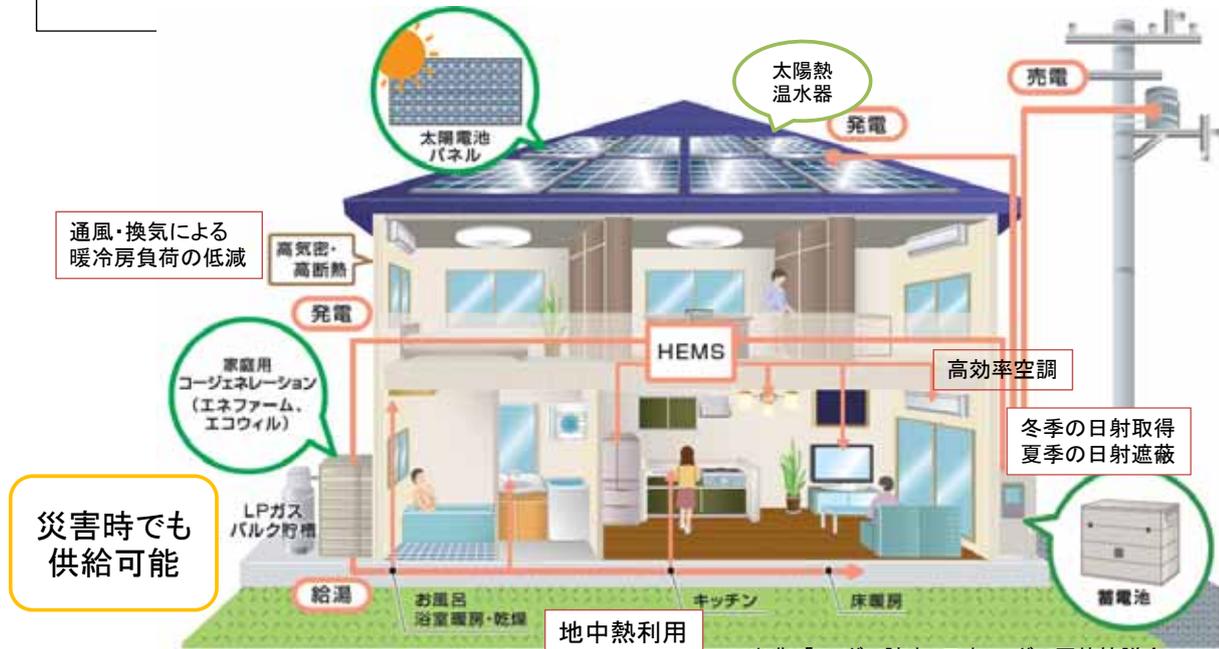


出典:第7回高効率ガス給湯器デファクト化研究会活動報告
 「水素・燃料電池戦略ロードマップ概要」2014年6月

図15【ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)のイメージ】

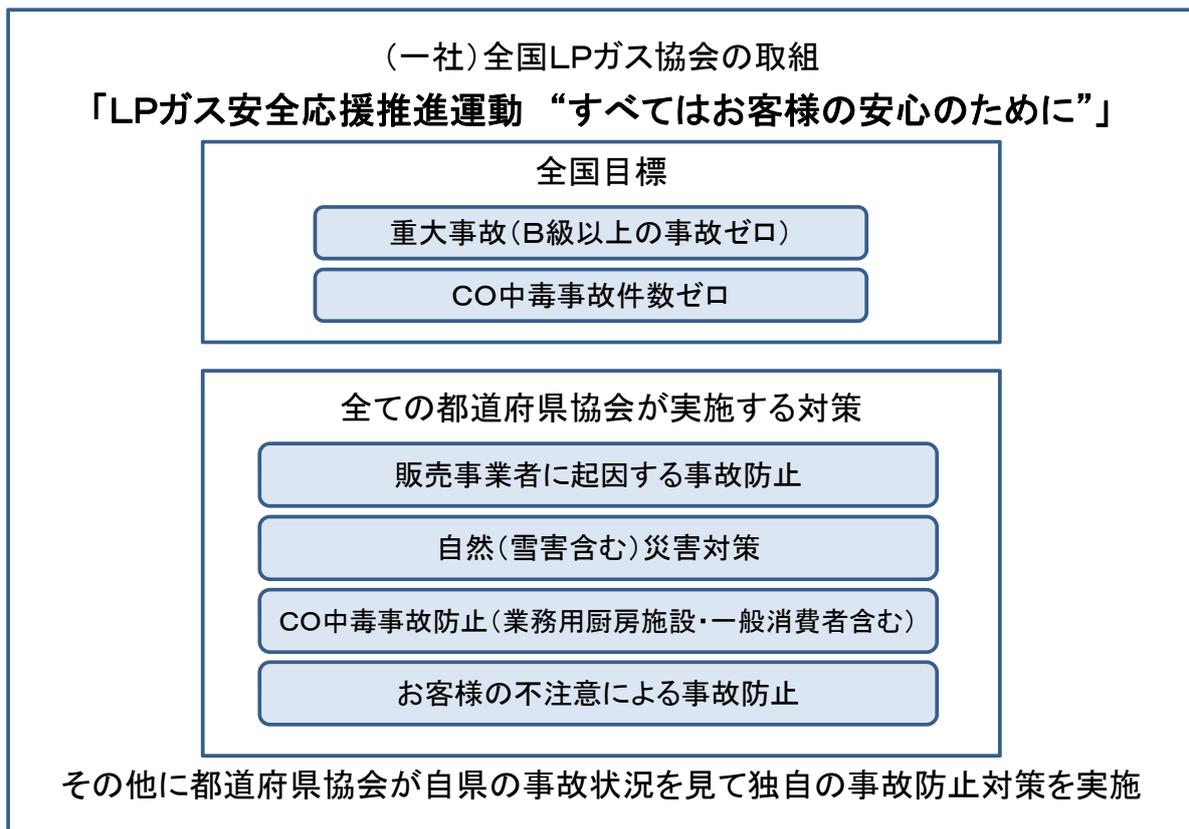
住宅の媒体・設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギー等の活用により、**年間での一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロ又は概ねゼロになる住宅**

LPガスは災害時等により、系統電力や都市ガスが途絶した場合でも、容器に既存している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可能**



出典：「LPガス読本」日本LPガス団体協議会

図16-1【自主活動による保安高度化運動】

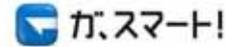


(一社)全国LPガス協会発行「全L協ニュース 24号」より

図16-2【安全な消費機器の普及促進対策】

1. 家庭用分野 (2) ガスコンロへの取り組み

① 火災と重大製品事故の発生状況



Siセンサーコンロの累積出荷台数とコンロを原因とする火災件数



Siセンサーコンロ標準化の2008年以降、コンロを原因とする火災件数は年々減少。2007年と比較してガスコンロによる火災は約4割減少。

10

出展：平成18年版～25年版 消防白書（総務省消防庁）
2013年はヒアリング数値

出典：第12回あんしん高度化ガス機器普及開発研究会 報告資料

図17【日本ガス体エネルギー普及促進協議会(コラボ)】

社団法人日本ガス協会、日本LPガス団体協議会、社団法人日本簡易ガス協会は、これまでも連携・協力してきましたが、これをさらに強化充実させ、組織的かつ継続的な活動を展開するために、日本ガス体エネルギー普及促進協議会(コラボ)を創設いたし、ガス体エネルギーの一層の普及促進を図り、生活・文化の安定・向上、産業・地域の振興・発展、環境の改善、安全な社会の実現等に寄与していく。

① 政策提言

「2030年のエネルギー需給展望」に示された天然ガスやLPガス(ガス体エネルギー)の普及促進を実現するために、エネルギーや環境政策等に関して国や研究団体等に提言する。

② 情報発信

マスコミ等を通じ高効率ガス給湯器・ガスコージェネレーション・安全ガスコンロを中心としたガス機器、省エネ、およびガスの安全な使い方等の情報を発信する。

③ 提案活動

新しい住宅コンセプト(コラボ住宅)を取りまとめ、ハウスメーカーやキッチン・バスメーカーに提案する。



図18-1【LPガスの特性-3つの特長】

LPガスは、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数が少なく**クリーンなエネルギー**で、天然ガスと比べると**容易に液化し、体積を圧縮**させることができる。

項目	単位	天然ガス		LPガス		ガソリン	灯油
		メタン	エタン	プロパン	ブタン		
分子式		CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₄ ~C ₁₀	C ₁₁ ~C ₁₃
沸点[1気圧]	°C	-161.50	-88.60	-42.04	-0.50	220以下	270以下
蒸気圧[40°C]	KPa	—	—	1375.9	378.5	44~78	

炭素数が少ない！ 比較的低い圧力で液体に！ 蒸留性状終点 ※※蒸留性状95%留出温度(1号)

クリーンエネルギー

- CO₂排出量が石油や石炭に比べて非常に少ない
- 硫黄や窒素などを含まず、排気ガスがクリーン
- 燃焼時にススや灰分を出さない

可搬性のある分散型エネルギー

- 都市部から離島部・山間部まで国土の全域をカバー
- 全国各地域に供給インフラが存在

災害に強い

- 設置や復旧が容易な分散型エネルギー
- 被災地での緊急炊き出しや仮設住宅への対応が可能

出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図18-2【LPガスの特長1-クリーンエネルギー1】(CO₂排出原単位)

図18-2【LPガスの特長1-クリーンエネルギー2】(環境性を活かした用途)

すすや臭いが出ない！

NO_xやSO_xが少ない！

不純物が少なく水素が取り出しやすい！

毒性がない！

キッチン

給湯器

施設園芸用機器

ガスパワー耕運機「ピアンタ」

塵芥車 (トヨタダイナ)

フォークリフト

燃料電池

スプレー

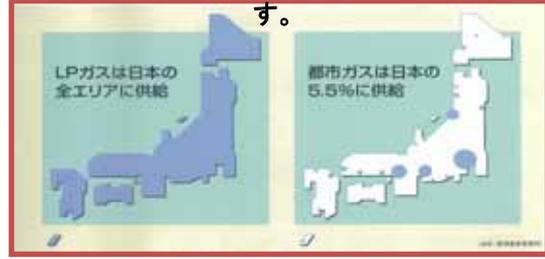
出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図18-3【LPガスの特長2-可搬性のある分散型エネルギー】

■ 容器内の状態



全国津々浦々で使われています。



どこでも運べます！



カセットコンロ



ライター



屋外調理器



耕運機

(カセットボンベ仕様)



熱気球



登山用具

こんな所でも使われています！



50Kgボンベを
年間42本使用

出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図18-4【LPガスの特長3-災害に強い】

LPガスは**災害に強い分散型エネルギー**であり、**災害対応能力に優れている**。

<p>1. 災害の防止</p>	<p>震度5相当以上の地震でマイコンメータが自動的にLPガスの供給を遮断。 大半の二次災害は防止</p>	<p>マイコンメーター</p>
<p>2. すばやい復旧</p>	<p>LPガスは個別供給・分散型エネルギー。 被害を最小限に抑え、調査・点検も1戸単位で行うことができ、迅速な復旧が可能</p>	<p>■ 新潟県中越沖地震におけるライフライン復旧グラフ</p>
<p>3. 非常時の熱供給</p>	<p>避難所等への燃料供給対応に最適。 避難者に対する炊き出しや給湯サービスの提供</p> <p>耐震構造の小型LPガスタンク。平時利用設備がそのまま非常時の炊き出しなどにも使える。小中学校などの避難所設置に補助制度あり。</p>	<p>災害対応LPガスバルク供給ユニット LPガス発電機</p>

出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図19【省エネ・節電・省CO₂化に向けたLPガスの普及促進】

LPガスの特性を活かした、低炭素社会に向けた対策を**実施**していく。

■ 低炭素社会への取組みの方向性

取組みの方向性	具体例
1. クリーン性を活かした高度利用	<ul style="list-style-type: none"> ・エコジョーズ(高効率給湯器)の普及促進 ・エネファーム(家庭用燃料電池)の普及促進 ・先進型LPG車とLPG混焼トラック等の普及促進 ・燃料転換の推進 ・コージェネレーションの普及促進
2. 再生可能エネルギーの利用	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光の利用と既存技術とのマッチング ・バイオマス資源の利用
3. 業界自身のCO ₂ 削減	<ul style="list-style-type: none"> ・輸入基地・二次基地でのCO₂削減

図20【集中監視システム新バージョン】

集中監視システム新バージョンの構成

ー オール電池駆動・オール無線のメータリングシステム

1. Uバス(共通通信I/F)
 2. 新NCU(各種アクセス網に対応)
 3. Uバスエア※(多段中継無線端末)
 4. UバスI/Fを有するメーター(Uバス超音波メータ)
- ※IEEE802.15.4e/g規格化(平成24年3月)

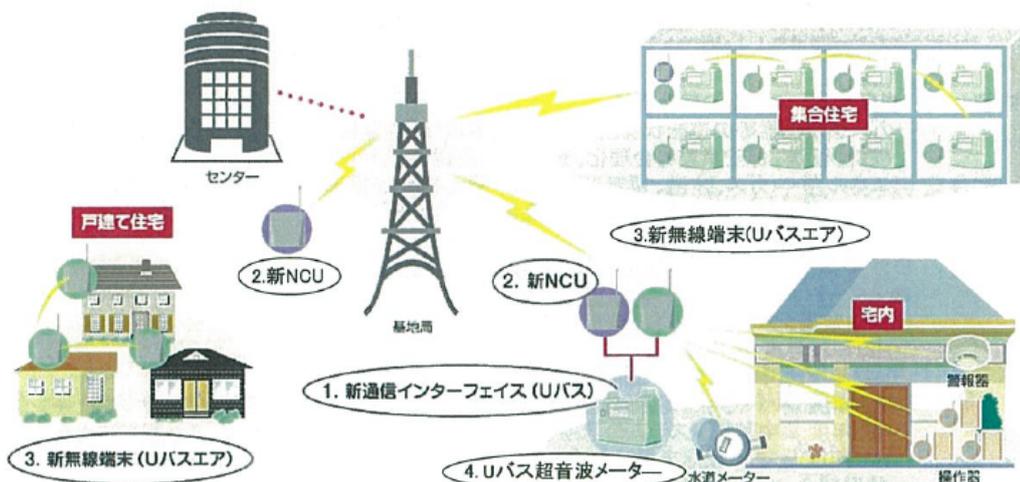


図21-1【FRP容器】

FRP容器とは

F: Fiber=繊維
R: Reinforced=強化
P: Plastics=プラスチック

- ・小型
- ・軽量
- ・コンパクト
- ・残量確認可



鋼性容器



FRP容器



《欧米》

海外では既に普及

現在、欧米では1,000万本使用
(軽量・美観・液面確認・耐腐食性
等のメリットから普及)

《日本》

<特認7.5kgFRP容器>
2015年9月販売開始
<10kg以下のFRP容器>
2015年2月法的整備完了
2016年一般販売開始(予定) 33

図21-2【FRP容器の利用例】

家庭内利用

都市ガス世帯やオール電化世帯などの
あらゆる家庭で利用し易い美観

ガスコンロ



ファンヒーター【室内用】



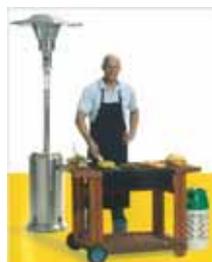
ファンヒーター台
裏側収納BOX



パラソル型屋外ヒーター

屋外使用

軽量で持ち運び易く、サビの発生がないの
で、船舶や沿岸地域でも安心



アウトドア

フォークリフト



図22【GHPの普及促進】

ガスヒートポンプ(GHP)の特長

- ・コンプレッサーをガスエンジで駆動しヒートポンプで冷暖房を行う空調システム
- ・消費電力は電気エアコンの約1/10
発電機内蔵型は約1/100
- ・停電時の自立運転や外部への電力供給可能な機種が発売
- ・APF5.6以上(EHP相当)の超高効率GHP「XAIR」
- ・GHP「XAIR」の発売(2015年秋)

GHP XAIR

GHP XAIR II



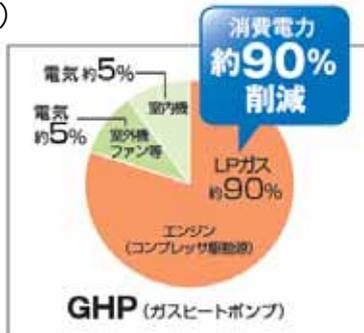
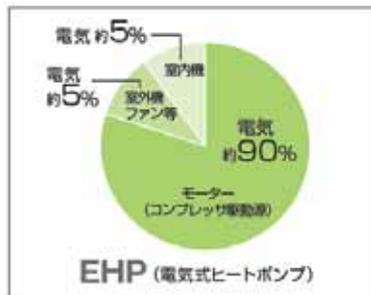
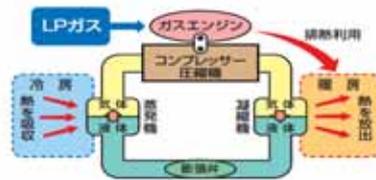
電源自立型「ハイパワープラス」(ヤンマーエネルギーシステム㈱)

電源自立型空調「GHPハイパワープラス」(アイシン精機㈱)



源自立型空調GHP「EXCEL+」(パナソニックES産機システム㈱)

■GHPの仕組み



(出典：日本LPガス協会試算) 35

図23【LPガスコージェネレーションの普及】

＜省エネ法の改正＞ 2014年4月1日施行

【需要家側における対策】

○工場等での電気の需要の平準化

従来の省エネ対策に加え、蓄電池や自家発の活用等により、夏期・冬期の昼間の電気使用量削減
取組んだ事業者にプラスに評価できる体系にする

電気使用量

燃料又は熱の使用へ転換

LPガスでの貢献

＜ガスエンジンコージェネレーション＞

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。

総合効率は約80%～85%。

停電時に、発電・熱供給(給湯)が可能な停電対応機も発売。

■火力発電



■マイクロコージェネレーション(25kWの時)



■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 (関トヨタタービンアンドシステム)

図24【燃料転換の促進】

<LPガスへの燃料転換の分野>

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 ●窯し瓦の焼成
- 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
- 鑄鉄の加熱 ●シェルモード等

鉄加工用

- 鑄鉄加工用切断 ●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・育苗・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



家電部品印刷装置



食品加工

<LPガスへの燃料転換の例>
《大分県》業種：飲料製造業



改造後設備 ボイラ(LPガス需要約 130トン/年)

前燃料 A・C重油

燃料転換後メリット

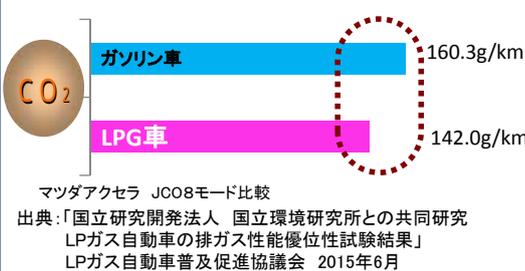
- ・ススが出ないため、掃除の手間が激減
- ・稼働までの準備時間 1.5時間短縮
- ・メンテ負担削減
- ・人件費・ランニングコストの削減

図25-1【LPG車の次世代化】

LPG車は高い環境性能を持ち、2013年度約24万台普及している

■ LPGガス供給設備の規模比較
既存LPG供給スタンド(1,500カ所)
* CNGスタンドは290カ所(2014年度)

■ ガソリン車とLPG車との排ガス比較



■ 国内LPG車普及状況

種類	台数(台)
タクシー	192,788
自家用	10,790
貨物	17,884
特殊	10,200
乗合	184
バイフューエル	4,619
軽自動車	5,421
合計	241,886

2014年3月末時点



■ LPGバイフューエル車

- ・LPガスとガソリンの2つの燃料を自動切り替えにより、**低燃費かつスムーズな走行が可能。**
- ・航続距離を画的に伸ばすことが可能で、**満タン状態より約900km以上の走行が可能**



《経済性》

- ・LPGガスは取り扱い易い最も安価な代替エネルギーです。
- ・ガソリン燃料との価格差により燃料コストの削減が可能となります。

(MLT高橋⇒大阪市近郊(都市部)一般道565km実測走行データでの経済性検証)

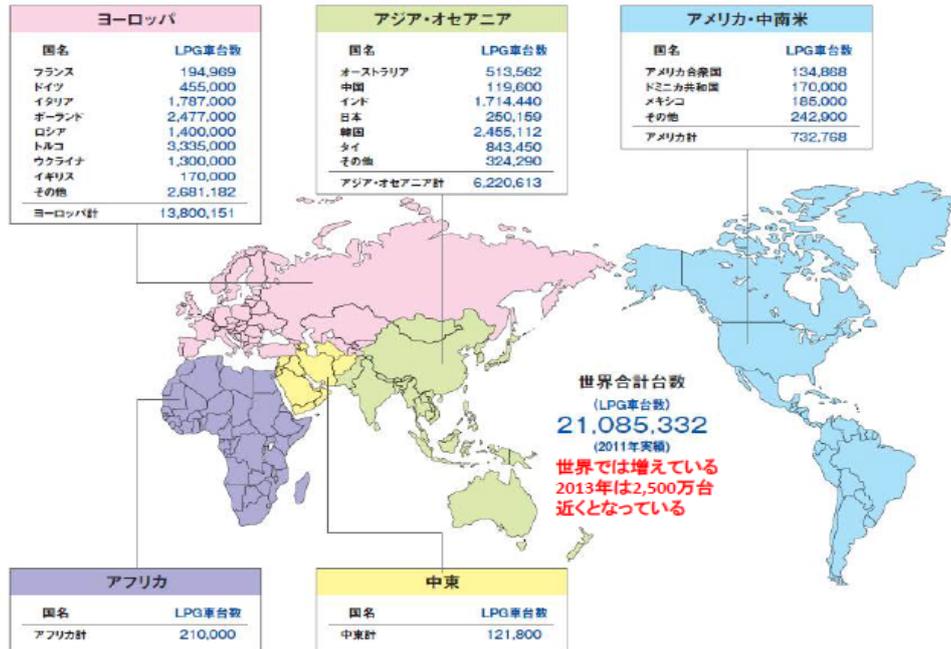
仕様	燃料名	*燃料使用量 (ℓ)	燃料燃費 (km/ℓ)	燃料費 (円/ℓ)	合計燃費(円)
LPGバイフューエル	ガソリン燃料	8.00	19.5	**134.3	1,074
	LPガス燃料	24.08	16.9	**75	1,806
	合計	32.08	17.6	89.8	2,880
ガソリン燃料(単独)	ガソリン燃料	30.37	18.6	**134.3	4,078
	LPガス燃料(単独)	41.85	**13.5	**75	3,139

- *1 一般道(565km)を走行した場合の燃料使用量
- *2 経済産業省石油製品価格調査に基づくガソリン価格(全国平均)
- *3 大阪府高槻市のガス充填所での購入価格(MLT購入価格)
- *4 旧ミニキャブトラックLPG車(M/T)燃料燃費

図25-2【LPG車の次世代化】

欧州全体のLPG車は毎年確実に増えている
 ポーランド: +124万台/年・イタリア: +13.5万台/年・トルコ: +28.5万台/年(2012年) 等
 背景: 環境に関する規制強化や石油輸入の抑制

■世界主要国における普及状況



出所: World LP Gas Association, "Statistical Review of Global LP Gas 2012"

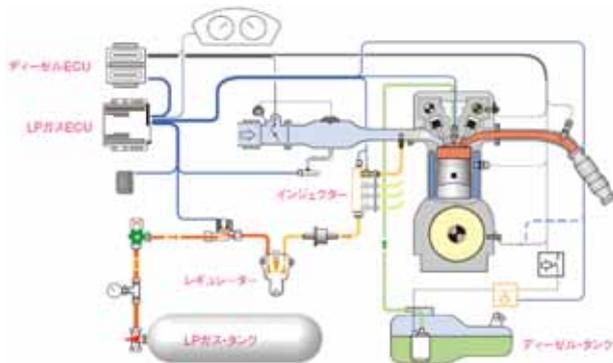
出典: LPガス自動車普及促進協議会「自動車における現状と課題」2015年3月

図25-3【LPG車の次世代化】

◆デュアルフューエルトラックの開発

デュアルフューエルシステムとは？

2つの燃料を混合して燃焼させるシステム。
 LPガスと軽油を混合させ、最適な混合比率で運行



Dual Fuelシステム テストデータ

【走行条件】 距離:10Km 速度:80Km/h(4速) 負荷:1500N
 【開始時のデータ環境】 気圧:100.5 dry:10℃ 湿度:40% 天気:晴れ

データ 取得	回転数 (RPM)	速度 (Km/h)	軽油				
			仕事率 (Kw)	Bst (kpa)	インマニ (℃)	排気 (℃)	
初め	2698	75.7	32.9	180	59	470	79
5キ口	2700	75.7	32.7	179	55	496	84
8キ口	2700	75.8	32.7	178	52	494	84
軽油燃費(cc):1990			5.03km/l				
軽油+LPG							
初め	2710	75.9	32.9	148	50	487	80
5キ口	2700	76.8	33.1	145	44	491	82
8キ口	2700	75.8	32.8	144	45	485	82
軽油燃費(cc):1012			9.88km/l 伸び率:1.97				
LPG燃費(cc):1019.6			9.81km/l				
LPG量さ:571+0.56=1019.6429							
Dual軽油+軽油のみ:0.509 軽油からLPGに置換された割合:49.1%							

デュアルフューエルトラックの将来

- ・キャンター同型でのユーザー車両でのモニター
- ・長距離ロングラン運行車両での実証
- ・プロパン等さまざまなガス燃料での実証

出典: だるまエナジー(株)、(株)城東自動車工場
 「最新ディーゼルトラックへLPガス添加し、

燃料費削減をトラック事業者等にPRする事業報告書」2015年2月

図25-4【LPG車の次世代化】

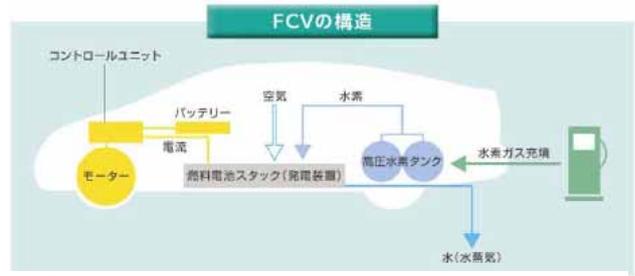
FCV(燃料電池自動車)

- ・純水素を燃料としてタンクに積載して発電
- ・水素と空気中の酸素で発電、排出は(蒸気)のみ
- ・航続距離約650km、充電時間は約3分
- ・2030年には200万台のFCV乗用車の普及を見込む
- ・将来的には各家庭に直接、水素を供給して発電するという構想も



水素ステーションの整備

- ・LPガスなどの化石燃料の改質により、水素を製造
- ・2011年自動車メーカー3社・水素供給事業者10社が「2015年のFCV市場発電と水素ステーション100か所の先行整備」を共同声明



【水素ステーションの先行整備(2013年～)】

(※)赤字は移動式

全国:45箇所



出典:「水素エネルギーハンドブック」岩谷産業2015年3月
「燃料電池自動車及び水素ステーションについて」経済産業省2015年1月

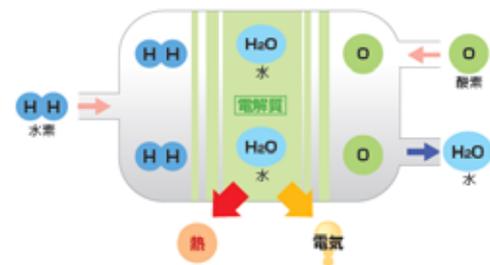
図26【家庭用燃料電池】

エネファームの特徴

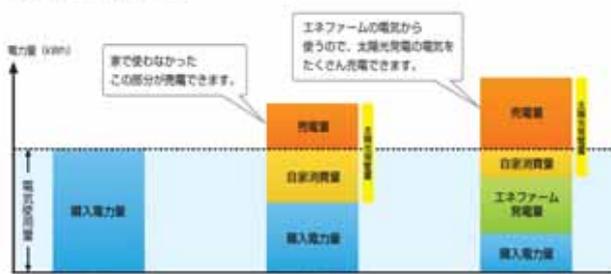


- ・LPガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させることによる発電と排熱を利用して給湯を行うコジェネ
- ・エネファームによる発電で、家庭用電力の約7割をまかなうことができ、系統電力購入量の削減やピークカットに貢献
- ・停電時の自立発電機能を搭載
- ・太陽光発電との併用により、CO2のさらなる削減、売電量のアップ

エネファームの仕組み



ダブル発電による売電量アップ

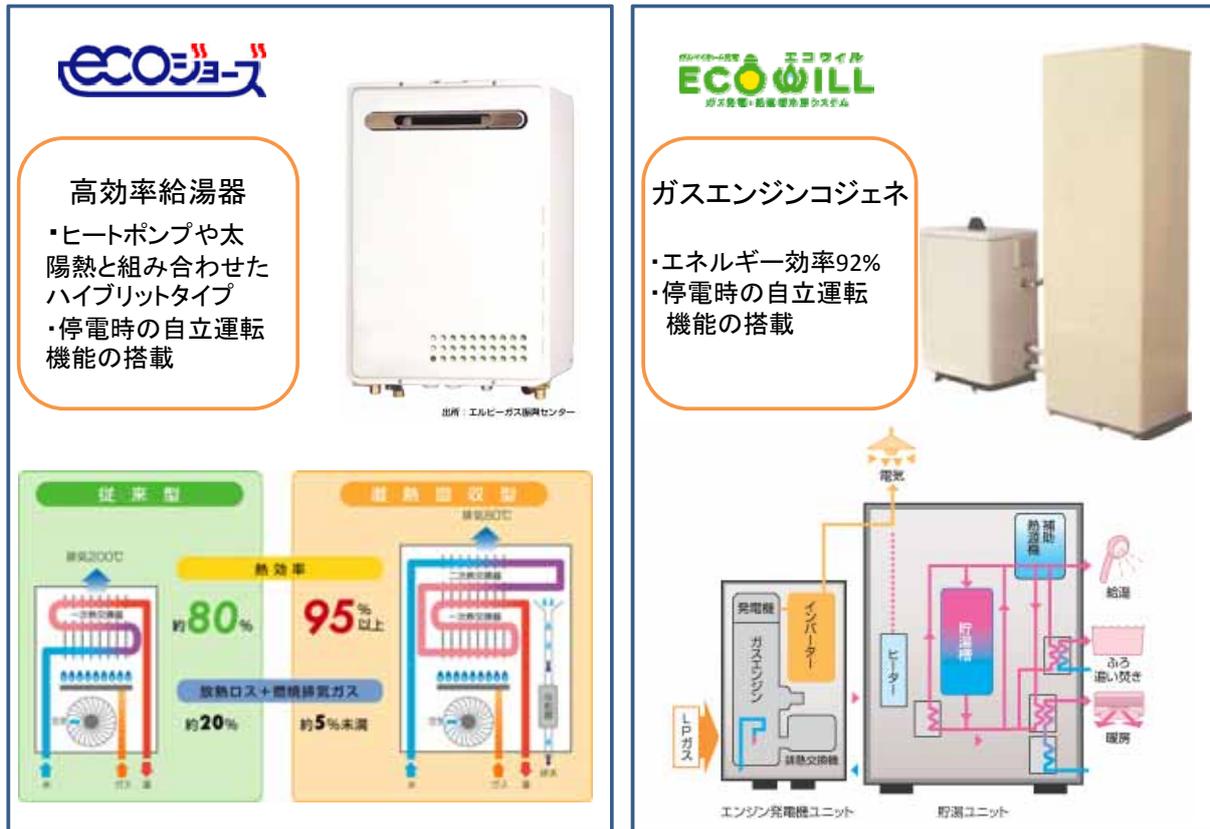


(出典: JX 日経石油エネルギー「ENEOSのダブル発電」)

メーカー	東芝燃料電池システム
燃料電池形式	PEFC
発電出力	250～700W
発電効率	38%*
総合効率	94%*
運転方式	自動(学習制御式)

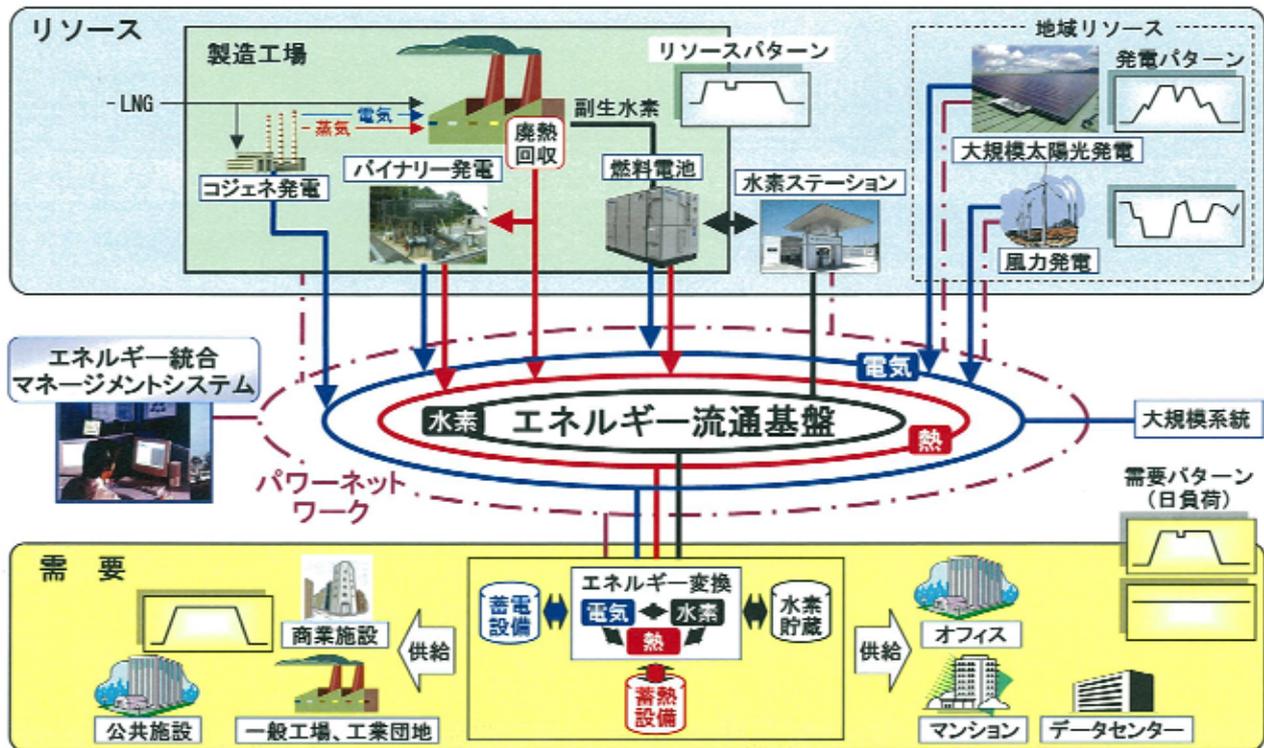
※ 低位発熱量基準、定格運転、LPガス利用時

図27【エコジョーズ、エコウィル】



出典:「LPガス読本」日本LPガス団体協議会 43

図28【低炭素エネルギーシステム】



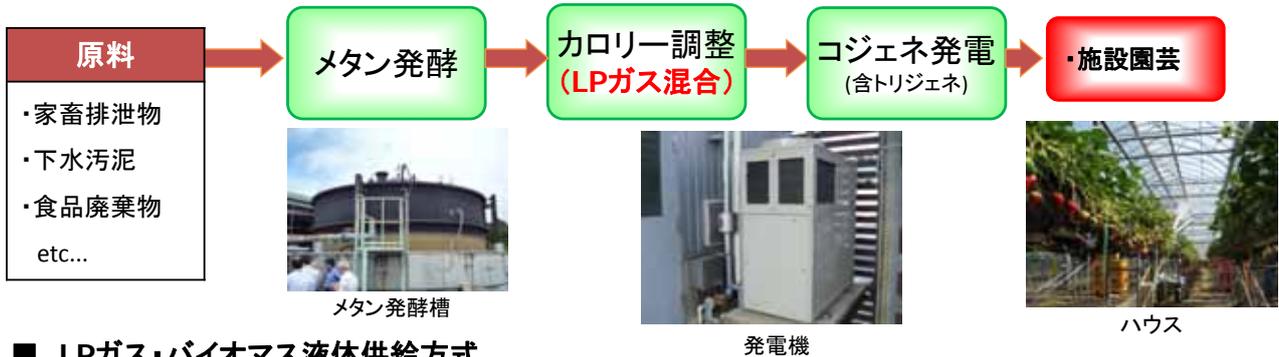
COCN 「低炭素社会に向けた次世代エネルギーシステムの基盤整備の提言」

図29【未利用バイオマスガス】

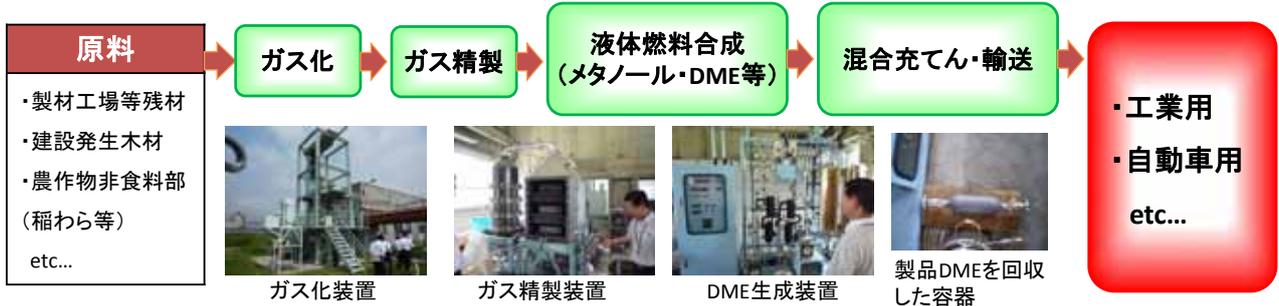
LPガスをバイオガスに混合し熱量を調整するなど、**オンサイト利用の可能性**について研究を進める。

■ LPガス・バイオガスのパイプライン供給方式

出典：(財)エルピーガス振興センター「第19回LPGC研究成果等発表会」資料を基に作成



■ LPガス・バイオマス液体供給方式

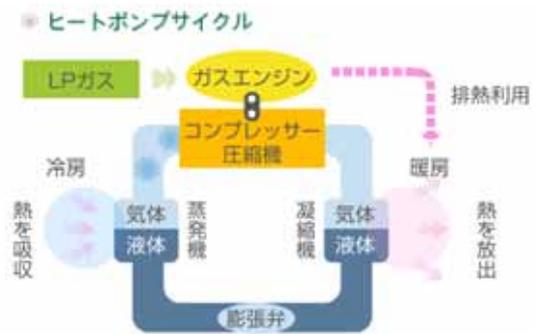


出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図30【ヒートポンプ】

ヒートポンプサイクル

一般に液体は気化するときに周囲から熱を奪い、反対に気体が凝縮して液体になるときには熱を発生する性質がある。この性質を利用し冷媒をコンプレッサで循環し、強制的に気化と液化を繰り返すことにより、冷暖房を行う仕組み



GHPのヒートポンプサイクル

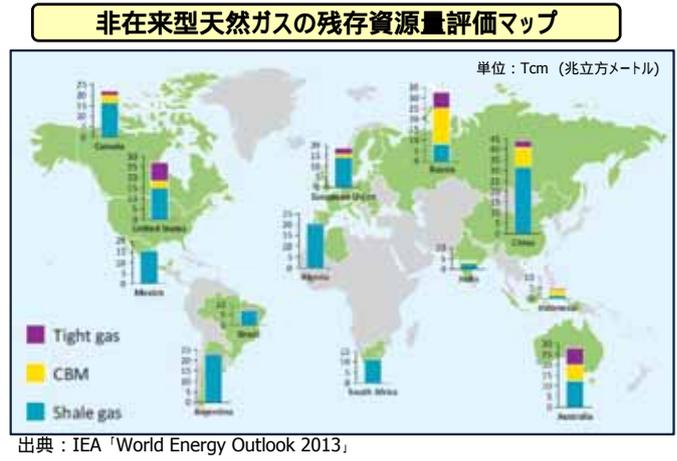
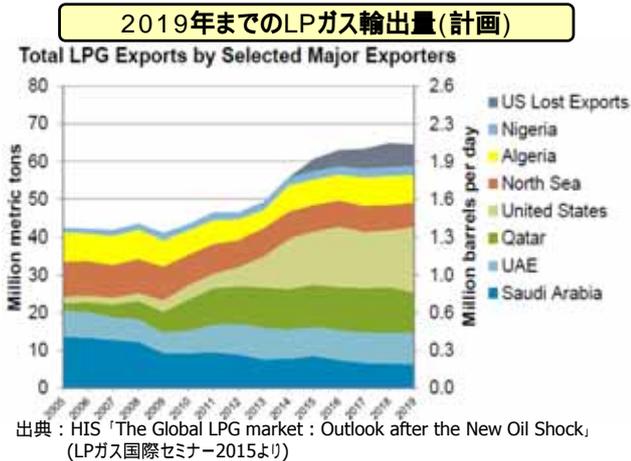
ヒートポンプによる再生可能エネルギーの利用

- ・EU加盟各国は2020年の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの比率を2020年11.6% 20%とし、積極的にヒートポンプ技術の導入支援を行う
- ・日本では2009年「エネルギー供給構造高度化法」により再生可能エネルギーとして位置づけられた



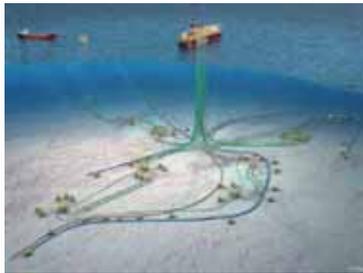
出典：(一社)ヒートポンプ・蓄熱センターHP

図33【供給ソースの多様化】



洋上天然ガス液化設備(FLNG)を計画/検討中の主なPJ

プロジェクト	国・地域
Prelude	オーストラリア
Scarborough	オーストラリア
Browse	オーストラリア
Sunrise	オーストラリア/Timor Leste
Bonaparte	オーストラリア
Cash Maple/他 ガス田	オーストラリア
サラワク州 Bintulu 沖	マレーシア
サバ州沖	マレーシア
Abadi	インドネシア
Lavaca Bay	アメリカ/テキサス
Tamar/他 東地中海ガス田	イスラエル
Gulf LNG	バブアニューギニア
Shtokman	ロシア
タンザニア	タンザニア
La Crecienteガス田	コロンビア



【FLNG採掘イメージ】
画像出典：Technip

出典：JOGMEC
「フローティングLNGへの期待と最近の動向」

米国とのターム計画 見通し

単位：千トン

	CY2015	CY2016	CY2017	CY2018	CY2019	CY2020	CY2021
A社	600	800	800	800	500	500	500
B社	300	300	300	300	300		
C社	700	700	700	700	700	400	400
D社	200	200	200				
E社	88	88					
F社	400	400	400				
合計	2,188	2,488	2,400	1,900	1,500	900	900

出典：総合資源エネルギー調査会 第3回資源・燃料分科会(平成26年4月28日開催)の配布資料を基に作成

図34【LPガス国際セミナー】

1992年から毎年、産ガス国と消費国との対話を日本で開催している。

LPガス国際セミナー2015

開催日時

- 2015年3月5日(木) 9:30 ~ 17:30
- 2015年3月6日(金) 9:30 ~ 12:30

開催場所

- 東京プリンスホテル「鳳凰の間」

主催

- (一財) エルピーガス振興センター

テーマ

- 成長するLPガス市場
— その過去・現在・未来を考える

参加者

- 634名(国内:444名 海外:190名)



海外講演国

サウジアラビア、アメリカ、フランス、イギリス、中国、インド、韓国、シンガポール、バングラディッシュ等

図35 【LPガス備蓄等に関する要望内容】

1. 民間備蓄の基準備蓄日数の低減について

(1) 民間事業者の過大な負担やリスクを軽減するため、法定民間備蓄日数の低減措置実施

2. 現行の備蓄制度における効果的運用について

(1) 本邦に向けて航行する船舶に積載されているLPガスの洋上備蓄カウント場所の拡大

(2) 輸入価格急騰の抑制や沈静化を目的とした効果的運用(民間備蓄日数の一時的低減等)

3. 低温タンクの耐震強化支援策について

(1) 耐震基準への適合支援策とともに、耐震強化工事中における民間備蓄日数の低減策等の支援

4. 備蓄LPガスの助成について

(1) 備蓄LPガスに対する融資(既融資分も含む)比率を現行の90%から100%へ引き上げ

(2) 備蓄LPガスの融資に対する利率の全額無利子化

出典：平成28年度 LPガス備蓄に関する要望（2015年11月提出）

図36【LPガスの国家備蓄と民間備蓄】

LPガスは法律によって年間輸入量の50日分の民間備蓄義務が課せられている。
国家備蓄が全て稼働すると合計約100日分が備蓄されることとなる。

日数は、石油流通課公表資料「LPガス備蓄の現状」の平成27年3月末時点の数値より計算
 資源・燃料分科会の報告書(平成27年7月)では、国家備蓄150万トン是国内消費量の約40日分と記載

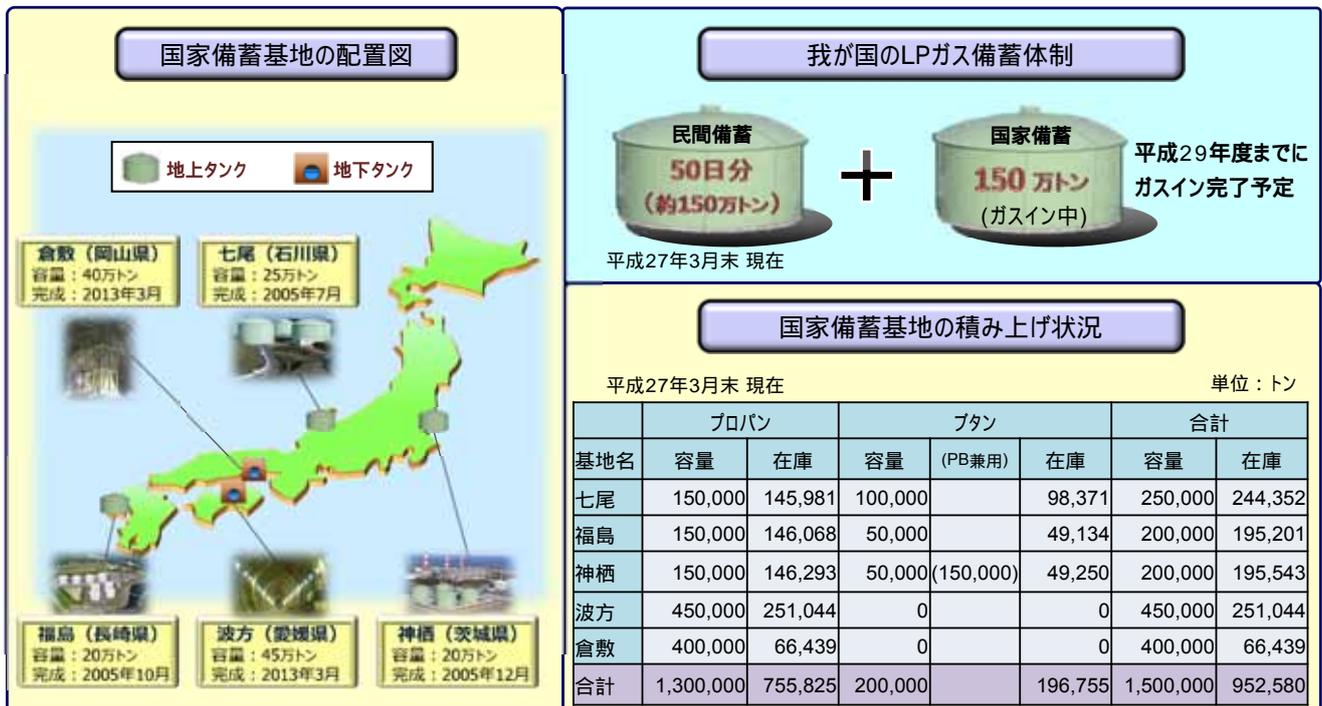


図39【低炭素社会実行計画の概要】

■ 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・二次基地におけるエネルギー使用量(系統電力消費量・原油換算)を、2010年度比5%削減する。
前提	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー換算係数:94.8[GJ/万kWh]
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	
<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)、業務用コージェネレーション等)の普及促進を図る。 ※会員会社ではこれらの高効率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の方法により、その普及に努める。</p>	

図40【低炭素社会実行計画Phase II (2030年目標)の概要】

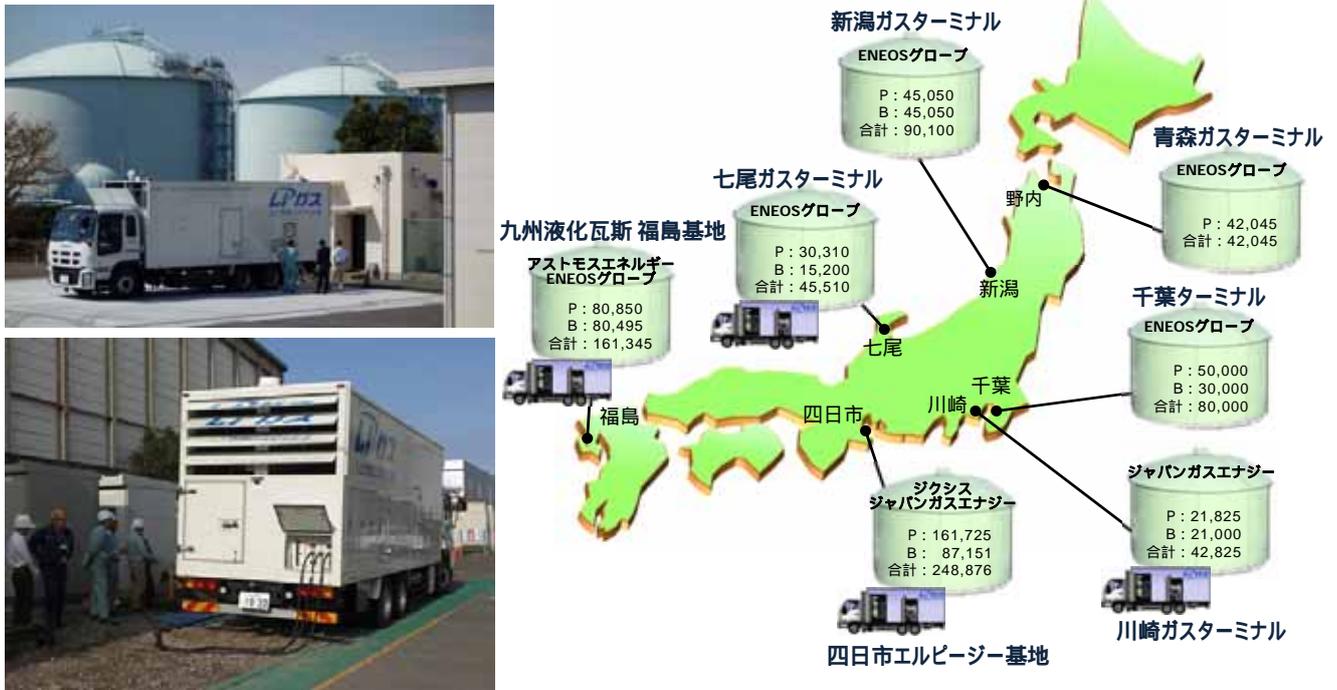
■ 国内の企業活動における2030年の削減目標

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)、業務用コー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>	

図41【移動式電源車と受電設備基地】



- 移動式電源車配備基地：4基地**
- JX日鉱日石エネルギー（川崎ガスターミナル）
 - ENEOSグローブガスターミナル（七尾ガスターミナル）
 - 四日市エルピージー基地 露事業所
 - 九州液化瓦斯 福島基地

- 移動式電源車受電設備基地：7基地**
- ENEOSグローブガスターミナル（青森ガスターミナル）
 - ENEOSグローブガスターミナル（新潟ガスターミナル）
 - 丸紅エネックス（千葉ターミナル）
 - （移動式電源車配備4基地）

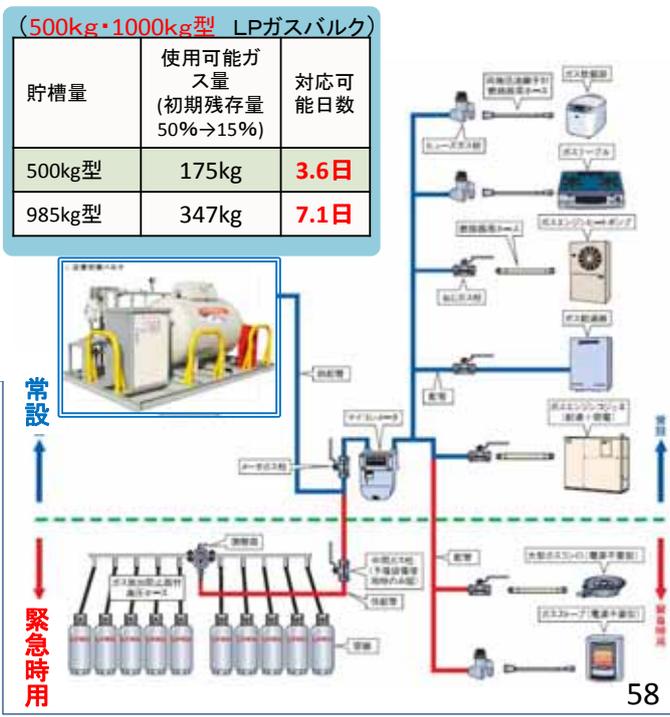
図42【公的避難所等への災害対応バルクシステムの設置】

災害発生時に避難所に対して迅速で円滑なエネルギー（電気、熱）供給を行うため、**国の防災システム**として、**LPガス災害バルクシステム**等の設置を予め整備しておく必要がある

【1】災害対応型LPガスバルクシステムの活動内容と 常設及び緊急時用LPガス災害バルクシステムの 設置(イメージ)

- ・大地震等の災害では、**災害発生直後、公的支援が開始されるまでの48時間をいかに乗り切ることが最も重要**
- ・LPガスバルク供給であれば、残量が半分でも**500kg型で3日、985kg型で7日間**、
 - ① 停電時の電源としての**ガス発電機1台、ガスストーブ2台**を終日フル稼働
 - ② (水源が確保されるもとで) **ガス炊飯器**により**100人分のご飯(一日三食)**をまかない、
 - ③ **ガスコンロ2台、給湯器1台**を1日各3時間使い**暖かい汁物**を作り、**シャワー**を浴びられる

(500kg・1000kg型 LPガスバルク)		
貯槽量	使用可能ガス量 (初期残存量 50%→15%)	対応可能日数
500kg型	175kg	3.6日
985kg型	347kg	7.1日



【2】都市ガスエリア内での災害対応型LPガス設備の設置

災害対応型マンション「グリーンパーク中里(東京都荒川区)に緊急時用災害バルク(1トン2基)を設置。LPガスエンジン非常用発電機、エコジョーズ等の機器も常備。

1 給湯ユニット

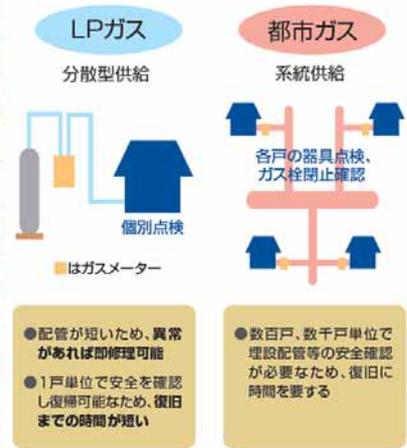
2 発電・炊飯ユニット

図43 【LPガスの災害時緊急支援体制】

避難所等で使用されるLPガス



■LPガスと都市ガスの供給形態の違い



自治体や防災協定の締結や消費者団体との連携

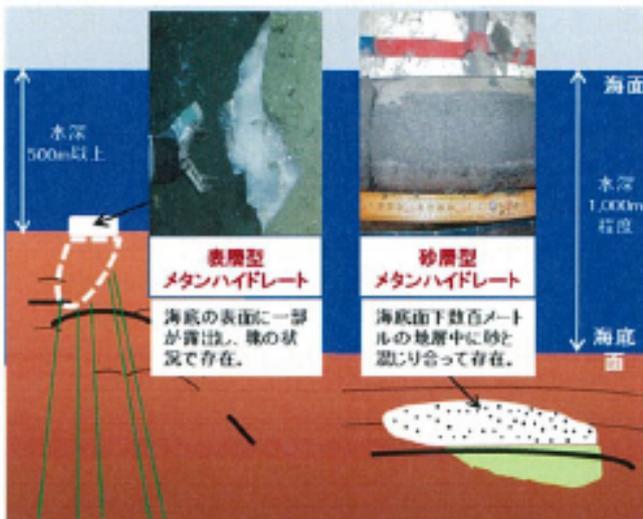
- ・全国47都道府県にあるLPガス協会では、地方自治体との防災協定締結平成26年3月末で、全国の58%にあたる1,038の自治体と締結を完了
- ・全国地域婦人団体連絡協議会と連携し、「防災学習会」を実施
2013年度では、40回の会合で、約6,800人が参加
- ・NPO法人「日本防災士機構」が認証する防災士の資格取得の推進

出典：「LPガス読本」日本LPガス団体協議会



図44-1【メタンハイドレード】

メタンハイドレードの賦存形態



※メタンハイドレードは、メタンガスと水が低温・高圧で結晶化した氷状の物質で、「燃える氷」ともいわれる。

日本周辺海域でのメタンハイドレードの存在



図44-2【国内資源開発】

- 我が国に存在するメタンハイドレートや石油・天然ガスなどの国産資源は、それを活用することができれば、国際情勢・市場等に左右されない、最も安定的な供給源となる。
- 海洋資源の開発等の基本的な方針である海洋基本計画を平成25年に改定。国内資源開発に向け、「海洋基本計画」に基づき探査・技術開発等を積極的に実施する。
- また、国内資源として今後微細藻類燃料の研究開発も期待される。

	メタンハイドレート	石油・天然ガス
含有するエネルギー・鉱物資源	メタンガス(天然ガス)	石油・天然ガス
賦存・分布場所	【砂層型】 水深1,000m以上の海底下数百m 【表層型】 水深500m～2,000m程度の海底付近	・水深数百m～2,000m程度の海底下数千m。
取組の概要・方向性	<p>【砂層型】</p> <p>①海洋産出試験の結果等を踏まえ、平成30年度を目途に、商業化の実現に向けた技術の整備を実施。 ・平成25年3月に世界初の海洋でのガス生産実験を実施。 ②平成30年代後半に、民間企業が主導する商業化のためのプロジェクトが開始されるよう、国際情勢をにらみつつ、技術開発を進める。</p> <p>【表層型】</p> <p>○資源量を把握するため、平成25年度以降3年間程度で、必要となる広域的な分布調査等に取り組む。 ○平成25年、26年の調査で、合計971箇所のガステムニー構造を確認。また、地質サンプル取得調査により、サンプルを取得した地点においては、ガステムニー構造の上部(海底面から海底面下50メートル程度の深さまでの範囲)には厚さ数10cm～1m以上のメタンハイドレートが存在し、それよりも深いところでは、厚さ1cm未満や直径1cm未満のメタンハイドレートが存在していることが判明。</p> <p>※これまでの研究実績を背景として、アメリカやインドとの協力が実現。アメリカについては、今後、アラスカ州北部のノーススロープにおいて、メタンハイドレートに関する地質調査や生産試験等を実施する予定。我が国の砂層型メタンハイドレート開発を行う上での実証研究の機会として期待できる。 今後、我が国が有する、資源量調査・評価から開発、生産技術までを網羅するメタンハイドレート開発の幅広い知見の蓄積に対し、世界各国から関心がもたれる可能性。</p>	<p>①三次元物理探査船『資源』を活用し、資源探査を実施。 ➢毎年 約6,000km²の探査を実施 ➢平成30年度までに約6.2万km²を探査予定</p> <p>②探査で判明した有望海域について、試掘(ボーリング)を実施。 ➢平成28年度に次回試掘を実施予定</p> <p>③水溶性ガス田について、南関東ガス田をはじめ相当量の埋蔵量が見込まれているが、生産に伴う地盤沈下のため生産量が制限されている状況。そのため、地層中の浅層部分への地下水還元や地盤沈下の影響が陸域に及ばない浅海域での生産について現場実証試験の実施を検討中。</p>

図45【「次世代エネルギー・社会システム」の実証】

- スマートグリッド、交通システム、都市計画等が連携した次世代エネルギー・社会システムの構築に向け、実データ収集とこれらをマネージするシステムの構築が必要。
- 産業、住民、自治体など、地域が一体となって取組みに参加し、実際の「地域」でこれらの試行を行い、民生・運輸部門のCO2削減を「見える化」することが必要。



図46-1【LPガス産業の中長期展望(第二回改定)まとめ-1】

1. 「LPガス産業の中長期展望」第二回改定について

・2014年4月の第四次エネルギー基本計画閣議決定、2015年7月の資源・燃料分科会報告書策定及び長期エネルギー需給見通し策定等のエネルギー政策の進展を踏まえ、「LPガス産業の中長期展望」の第二回改定を実施した。

2. 2030年に向けた「LPガス産業の目指す姿」(考え方)

LPガス産業は、我が国のエネルギー政策が脱石油から再生可能エネルギーなどへの傾斜を一層強め、社会の省エネ・節電・省CO2化を目指す中、LPガスのCO2排出原単位が低い環境特性を活かし、地球環境に貢献しながら需要拡大を目指す。

3. 「革新的技術の開発・普及」

・「高効率機器の普及促進」 ・「FRP容器の普及促進」 ・「再生可能エネルギーとの共生」
 ・「GHP普及」・「燃料転換推進」 ・「燃料電池など分散型電源の推進」 ・「先進型LPG車とLPG混焼トラック等の推進」

4. 「中長期に向けたLPガス産業の取り組み(課題解決に向けた6つの取組方針)」

取組方針1	需要拡大を目指す主な用途別の克服すべき課題	1. LPガスの高度利用と需要拡大によるCO2排出抑制 2. 再生可能エネルギー利用の推進及び共生 3. 分散型エネルギーシステムの進化
取組方針2	顧客ニーズに応える技術開発	
取組方針3	LPガスの供給安定性確保	
取組方針4	LPガス産業の環境目標設定・達成等の努力	
取組方針5	保安体制の強化と災害時の対応	
取組方針6	次世代に向けた事業領域の拡大	

図46-2【LPガス産業の中長期展望(第二回改定)まとめ-2】

5. 中長期展望の取り組み方について

取組方針を基に、「15年間のロードマップ」と「2016~2020年の活動方針」を策定し、活動方針に基づいて、各年の「事業計画」を策定して事業を展開。

・2030年のLPガスの目指すべき姿(代表例)

「省エネ・節電・省CO2化」の実現

総需要量 約1,970万t

CO2削減量 約1,030万t

高効率LPG給湯器

1,600万世帯

燃料電池(家庭用)

150万台

コジェネ(業務・産業用)

145万t

燃料転換 (よりクリーンに)

160万t

【参考】

・GHPを、2000年~2010年の間に、合計460万kW相当出荷した。(換算:1馬力=2.8kW相当)

・EHP(APF5.7)比較での冷房能力として約120万kWに相当

120万kW相当