ＬＰガス産業の中長期展望

２０１０年３月２３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策定の目的） 1

Ⅱ．ＬＰガス産業の現状とわが国のエネルギー政策 2

１．ＬＰガス産業の現状
（１）世界のＬＰガス需給構造の変化 2
（２）国内のＬＰガス需要の変化とその対応 2
（３）安全・安心への関心の高まり 3

２. LPガス産業を取り巻くエネルギー政策とその対応 4
（１）地球温暖化対策目標の推移 4
（２）省エネルギー対策の強化 4
（３）非化石エネルギー導入促進に向けての法制化の動き 5
（４）ＬＰガス産業の対応 5

Ⅲ．中長期に向けたＬＰガス産業の取り組みの方向性 6

１．ＬＰガス産業の目指す姿 6

２．２０３０年に向けた各部門ごとの具体的な取り組み 7

３．対応・解決すべき各種課題等 9

４．課題解決に向けた取り組み方針 10

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り組み 11

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、家庭用燃料電池(PEFC、SOFC)などの普及目標達成 11
（２）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 11
（３）噴射方式先進型ＬＰＧ車及びハイブリッド車による需要拡大 12
（４）都市ガス用・石化用の需要維持と拡大 12

２．再生可能エネルギー利用の推進及び共生 13
（１）太陽光、太陽熱利用と既存技術とのマッチングによる省エネ、ＣＯ2削減
（２）未利用バイオガスへのＬＰガス混合供給

３．分散型エネルギーシステムの進化 14
大型燃料電池の普及によるコジェネ分野での需要拡大 14

取組方針２．
顧客ニーズに応える技術開発 15

１．太陽熱と共生した高効率機器・システムの開発 15

２．地熱・地下水など周辺エネルギー活用の研究開発 15

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 15

４．ＬＰガスの高度利用システム 16

取組方針３．
ＬＰガスの供給安定性確保 17

１．エネルギーセキュリティーの向上に向けた取り組み 17
（１）供給ソースの多様化
（２）産ガス国・消費国との関係強化
（３）品質の安定化 18

２．ＬＰガス備蓄の在り方 18
（１）民間備蓄数量の軽減
（２）在庫評価に起因するリスクマネージメント
（３）他国との協力 19

３．国内物流の効率化 19
（１）輸入基地
（２）国内輸送

４．ＦＲＰ容器の開発・導入・普及 19

取組方針４．
ＬＰガス産業の環境目標設定・達成等の努力 20

１．環境自主行動の充実 20
（１）環境自主行動計画等の目標達成
（２）環境への取り組みの充実
（３）環境コミュニケーションの取り組み 21

取組方針５．
保安体制の強化と災害時の対応 22

１．平時 22
（１）輸入基地、二次基地の安全確保
（２）保安法等の抜本的検討
①規制法律の一本化
②ＬＰガス関係法基準の在り方検討

２．災害時 23
（１）災害対応の強化
（２）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 24

１．ガス体エネルギーとしての新しい位置づけ 24

２．新たな可能性の検討 24

３．次世代エネルギー・社会システムへの対応 24

Ｖ．終わりに 26

資料集（図１～図４１）

Ⅰ．はじめに（２０３０年に向けた中長期展望策定の目的）

・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。

・２００９年に入り「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）の制定が行われ、ＬＰガスは「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。またエネルギー政策が脱石油から原子力や再生可能エネルギーを柱とする「非化石エネルギー」への傾斜を強め、エネルギーのベストミックス政策を踏襲しつつも、各エネルギー間の位置付けが従来とは異なってきている。

図１【代エネ法改正とエネルギー供給構造高度化法】

・一方、地球環境問題解決への対応が求められる中、２００８年に総合資源エネルギー調査会がとりまとめ、２００９年に再計算された「長期エネルギー需給見通し」では、ＬＰガスは相対的に環境性に優れたエネルギーとして引き続き一定の役割が明記され、最大導入ケースで他の化石エネルギーが減少する中、一次エネルギー供給（輸入ＬＰガス）は２０２０年、原油換算１８百万キロリットル（構成比３．２％）、２０３０年には同１７百万キロリットル（構成比３．４％）を見込み、化石エネルギーの中では唯一シェアが伸びる見通しとなっている。

図２【長期エネルギー需給見通し・再計算】

・例えば需要面では家庭用燃料電池の本格的な市場投入が２００９年度から開始され、将来的には更なる高効率化と大型化により業務用・産業用での普及も見込まれており、ＬＰガスの活躍ステージが大幅に増えると期待されている。

・また、ＬＰガスの供給面においては、ＬＰガスは油田からの随伴ガスとして供給されてきたが、近年天然ガス田開発の進展に伴い、天然ガス随伴の比率が増加してきたため、中長期的にＬＰガス供給量の増加とソースの多様化が期待されている。

図３【ＬＰガス供給ソースの推移】

・このような状況を踏まえ、ＬＰガスがわが国のエネルギー政策の一翼を担い、低炭素社会の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には、中長期に向けてのＬＰガス産業の姿を示し、実現に向けて取り組んでいくことが必要である。

・本中長期展望は、ＬＰガス産業の２０３０年に向けた将来像を描き、この将

来像を実現するための課題を、主として元売り事業者の立場から抽出・整理し、課題解決に向けた６つの取組方針として取りまとめたものである。

Ⅱ．ＬＰガス産業の現状とわ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つつある。特に中東産ガス国では、天然ガス随伴のＬＰガスの大幅な増産が見込まれている。

・需要面では、中国、インドをはじ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が、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ず、この見方はＬＰガスの需給に少なからぬ影響を今後とも与え続ける。

・一方、投機による原油価格の高騰に伴う一時的なＬＰガス価格の高騰の可能性もあるものの、長期的には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すすめることによって、価格の安定化とエネルギーセキュリティーの確保に努めていくことが肝要である。

・しかしながら、近年米国のシェールガスや豪州のコールベッドメタンなど非在来型天然ガス開発が進んでいる。新規ＬＮＧプロジェクトへの投資や天然ガス市況変化などによりＬＰガス供給に影響を及ぼす可能性があるため、その進捗については注視していく必要がある。

図４【ＬＰガスの供給状況】

図５【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

①ＬＰガス需要の変化

・２００５年に電力の自由化範囲が５０ＫＷ以上に拡大され、２００７年には都市ガスの自由化範囲が１０万立方メートル以上に拡大された事にともない、産業用から業務用分野まで、エネルギー市場の垣根を越えた競争が一層激しさを増してきている。

・家庭用は、全面自由化に至っていないものの、２００９年度の全国における全住宅のオール電化比率は約８％と見込まれており、オール電化住宅の普及とＬＰガス世帯数の縮小により、需要量は減少傾向にある。

・業務用は、消費原単位の減少に加えて、ＧＨＰ等の業務用機器出荷台数の漸

減傾向により需要量は減少傾向にある。

・産業用は、生産活動の停滞と他エネルギーへの転換により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、ＬＰＧ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

・将来に向けて、単に量を追う需要促進から、低炭素社会実現や地域環境の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。

・又、家庭用においては高効率給湯器の普及促進及び革新的技術の導入普及により、家庭用のエネルギー効率を向上させながら、快適な生活に貢献していくことも必要である。これらの実現の為、太陽光発電と燃料電池などのコージェネレーションを組み合わせた「ダブル発電」や、高効率ガス給湯器を組み合わせた「太陽熱ソーラーシステム」の導入も効果的であり、積極的に推進する必要がある。

図６【国内需要の状況】

図７【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．自動車燃料の非化石化】

図８【業務用・工業用・自動車用需要推移】

図９【ＣＯ２排出原単位】

図１０【高効率ガス給湯器の普及状況と計画】

図１１【ダブル発電】

図１２【家庭用太陽熱ソーラーシステム】

（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り組みにより、１９９４年には約８０件と１／１０に減少した。

・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２０００年の高圧ガス及び火薬類保安審議会・液化石油ガス部会において「Ｂ級以上事故撲滅」が目標として掲げられ、以後、業界自主活動による保安高度化運動を

展開してきている。

図１３【液石法の改正】　　図１４【1. 自主活動による保安高度化運動、２．様々な安全対策】

・また、近年はガス消費機器の安全確保のために、関係法令が整備されるなど、消費者の安全安心への対策が強化されてきている。

・しかし、最近ＬＰガス消費者事故が年間２００件を超える状態が継続している。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。

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。

図１５【改訂京都議定書達成計画】

・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ＣＯ$_2$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、ＣＯ$_2$が２０３０年には２００５年比約４分の１減少につながると発表した。

・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、わが国は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。

図１６【ＣＯＰ１５】

（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、今後、省エネルギー対策は一層強化されていくことになる。

図１７【改正省エネ法の概要】

（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ー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、わ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。

（４）ＬＰガス産業の対応

・このような地球温暖化対策に対する政府の方針を踏まえ、ＬＰガス産業としても省エネルギー対策やＣＯ２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ＣＯ２排出原単位の低い燃料への転換が必要となり、ＬＰ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、ＣＯ２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「低炭素社会」の実現に貢献していく。

・日本ＬＰ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・普及活動をおこない、ガス体エネルギーの普及促進に力を入れている。　図１８【日本ガス体エネルギー普及促進協議会（コラボ）】

・ 一方、ＬＰ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ＬＰ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ガス産業の取り組みの方向性

ＬＰガス産業は、わ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非化石エネルギーへの傾斜を一層強め、低炭素社会の実現を目指す中、ＬＰガスのCO_2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

・わが国は、エネルギーセキュリティーや地球温暖化など直面するエネルギー諸問題に対し、省エネルギー政策の強化とともに、脱石油から再生可能エネルギーなど非化石エネルギーへの導入を促進するなど、「低炭素社会」実現に向けたチャレンジを始めている。

・この劇的な変化に対応していくにあたって、ＬＰガスはCO_2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「低炭素社会」の実現に大きく貢献できるものと考えている。

図１９【ＬＰガスの特性―３つの特長】（図１９－１～４）

・「長期エネルギー需給見通し」においても、２０３０年時点で石油や天然ガス等他の化石エネルギーの供給量が大きく減少する中、ＬＰガスは引き続き一定の役割を期待されている。

・わが国では、「低炭素社会」の実現に向けて、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、「熱と電気のベストミックス」、「太陽エネルギーとの共生」等の取り組みを強力に推進する。

図２０【低炭素社会に向けたＬＰガスの普及促進】

・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にあって、こうした事業活動を展開することによって、CO_2を削減し低炭素社会に貢献する。その結果としてCO_2を約１，２００万ｔ～１，５００万ｔ削減し、総需要量ではレファレンスケースで約２，０００万ｔ、上位ケースで約２，３００万ｔ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	2008年	2030年
民生用(家庭)	518	530
民生用(業務)	223	220
産業用	378	600～900
運輸用	146	170
原料用(石化)	305	300
原料用(都市ｶﾞｽ)	79	170
原料用(電力)	63	30
合計	1,712	2,020～2,320

*2008 年は実績値

２．２０３０年に向けた各部門ごとの具体的な取り組み

(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１，０００万世帯（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２，０００万世帯となり２００７年度と比較して約５００万世帯が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・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・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、２００７年度ＬＰガス給湯世帯がＬＰガス世帯の約５４％であったものを約７０％の１，４００万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２０％の約２８０万世帯にまで普及拡大させる。

・また、分散型システムであるＬＰガス燃料電池を含むコージェネレーションシステムを約１１０万台にまで普及させ、太陽光発電や太陽熱システムとの組み合わせ普及にも積極的に取り組む。

・また新たに、ＬＰガス機器とのシステム化を図った軽量の「ＦＲＰ容器」を普及させることで、アクティブなＬＰガスライフを提供するとともに、３０％以上の軽量化を図ることで、配送時の物流合理化を可能とし、環境負荷を低減することで低炭素化に貢献する。

図２１【ＦＲＰ容器】

・このように、ＬＰガス世帯は２００７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・環境対策にも貢献していく。

（２）民生用（業務）・産業用

・２００６年の産業用エネルギーの灯油、軽油、Ａ・Ｂ・Ｃ重油、石炭、ＬＰガスの総カロリーをＬＰガス数量に換算すると、約３，４００万ｔである。その内、ＬＰガスの需要は約４００万ｔでシェアは１２％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：2006 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 1,200 万ｔ、都市ガス 1,500 万ｔとなっている。）

・産業・業務部門は、低炭素社会実現に向け、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。

・また、ＣＯ２の「見える化」や「国内排出量取引制度」等の進展により、業務用・産業用事業者のＣＯ２削減に対する意識が強まってくる。

・このような背景の下、ＬＰガス産業は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、高効率バーナー等の導入促進を図ることで、約１７５万ｔの需要拡大を実現する。

図２２【ＬＰガスコージェネレーションシステム、大型燃料電池、高効率バーナー】

・上記約１７５万ｔの需要拡大に加えてＬＰガスへの燃料転換をレファレンスケースで約５０万ｔ、上位ケースで約３５０万ｔ実施し、民生用（業務）・産業用におけるＬＰガスのシェアを拡大することで低炭素社会の実現に向け貢献する。

（３）運輸用

・現在のＬＰＧ車は約２８万台、ＬＰガスの需要量は２００８年度、１４６万トンであった。

・２０３０年には、運輸部門における石油依存度を現状比８０％とすることになっており、その削減される需要の一部を噴射方式による先進型ＬＰＧ車が代替していく。

・今後、諸外国と同様にＬＰＧ車を次世代自動車に位置づけ、噴射方式による先進型ＬＰＧ車をまず普及させる。

・また、２０３０年に向けて、自動車のハイブリッド化が進展していくが、ＬＰＧ車は石油系自動車のハイブリッド化比率と同等の普及を目指す。

・これらの取り組みにより、２０３０年には削減される２０％の需要量の内の１０％、すなわち全体の２％分を、新たに先進型ＬＰＧ車が担うこととする。

・これにより、約１００万トンの新規需要を創出する。同時に先進型ＬＰＧ車のハイブリッド化により燃料の使用原単位が低下するため、総需要量で

は約１７０万トン、台数としては約２６０万台となり、その大半は自家用車が占める。　　図２３【ＬＰガス車の次世代化】

・このように、運輸部門においてもＬＰガスは、低炭素社会の実現に向けてＬＰＧハイブリット車等の次世代自動車が拡大することで、地球環境に貢献する。

３．対応・解決すべき各種課題等

こうした将来の姿は、現在の取り組みの延長線上にはなく、ＬＰガスが低炭素社会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ガスの需要拡大と低炭素社会の実現の一体的推進」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。

①ＬＰガスの需要拡大と低炭素社会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
産業用	⇨	「燃料転換推進と大型燃料電池の普及」による「高効率・高度利用」の実現
運輸用	⇨	「LPGハイブリッド車等の次世代自動車」の「開発と普及促進」
再生可能エネルギーへの取り組み	⇨	「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」

取組方針1

②ＬＰ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ガス調達の多様化と安定化	⇨	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り組み** 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．太陽熱と共生した、高効率機器システムの開発 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向上に向けた取り組み ２．ＬＰガス備蓄の在り方 ３．国内物流の効率化 ４．ＦＲＰ容器の開発・導入・普及
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 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 ２．新たな可能性の検討 ３．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り組み

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、家庭用燃料電池（ＰＥＦＣ、ＳＯＦＣ）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、高効率ガス機器や家庭用燃料電池の一層の普及を目指し、低炭素社会の実現に貢献する。

・固体高分子形燃料電池（ＰＥＦＣ）は２００９年度より導入補助事業制度が開始されており、早期に普及拡大を図る。そのためには、税制面などについて普及拡大の基盤整備を要請していく。

・さらに、太陽光発電とのダブル発電等、低炭素化により貢献できるシステムの普及も併せて目指していく。また、ＬＰガスの災害時の対応力を活かした停電時の自立運転可能な燃料電池の開発をすすめていく。

図２４【家庭用燃料電池（ＰＥＦＣ，ＳＯＦＣ）

・更なる高効率発電が期待される固体酸化物形燃料電池（ＳＯＦＣ）は、２００７年度から実証研究が開始されており、今後開発を加速し、政府の支援のもと早期の市場投入を目指す。

・潜熱回収型給湯器（エコジョーズ）やガスエンジン給湯器（エコウィル）といった高効率給湯器の普及促進のため、関係業界と共に２０１５年度の計画を２０１３年度からとしデファクトスタンダード化を図る。これにより２０３０年には大半のガス給湯器が省エネルギータイプに切り替わる。

図２５【エコジョーズ、エコウィル】

・メンテナンス体制の構築や技術者の育成など、販売支援体制の充実を図り、また太陽光発電や太陽熱利用システムなども含めた施工・メンテナンス体制を整備していくにあたり、そのコストを低減させつつ対応レベル（技術レベルや迅速性）を高度化させていくためには、系列や業界を超えた取り組みが必要になる。

（２）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CO_2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、制御性にすぐれたＬＰガスの特性を活かし、ＬＰガス

産業として中堅・中小企業に対して低炭素社会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。

（３）噴射方式先進型ＬＰＧ車及びハイブリッド車による需要拡大

・噴射方式先進型ＬＰＧ車は、現実的に環境対応型の次世代自動車と同等であると考えられるため、まずはＬＰガス産業内や大手運送業者及び公用車などで普及させる。
・同時に、噴射方式先進型ＬＰＧ車の国際基準との整合性を考慮しながら、噴射方式先進型ＬＰＧ車を次世代自動車として認定されるよう国に働きかける。
・さらに市場を大きく形成していくため、噴射方式先進型ＬＰＧ車は従来の改造によるものではなく、メーカーでのライン生産により、自家用ユーザーのニーズにも沿った数種の噴射方式先進型ＬＰＧ車が生産されるとともに、販売網も同時に整備されていくよう、メーカーへ働きかける。
・また、ハイブリッド車の改造によるＬＰＧハイブリッド車が製造され、自家用ユーザーの選択肢が広がることにより、ＬＰＧハイブリッド車の市場が形成されていくよう、改造車市場への啓発、広報活動など、普及への取組に積極的に係わっていく。
・自動車用ＬＰガス容器の再検査方法見直しや変形容器の採用等により、メンテナンスの容易さや、広く快適な空間の確保を可能にするなど、ユーザーに支持される次世代ＬＰＧ車を提供できるよう、行政に働きかける。
・また、補助金の活用などにより、ＬＰＧスタンドとガソリンスタンドとの併設やロードサイド立地への出店など、拠点の増加とスタンドの存在を分かり易くするなどの改善を加え、増加が予想される自家用ＬＰＧ車ユーザーへの大幅な利便性の向上を図る。

【噴射方式先進型ＬＰＧ車と次世代自動車】（図２３参照）

（４）<u>都市ガス用・石化用の需要維持と拡大</u>

・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、品質面と石油化学原料としての利用拡大をさらに図っていく。

２．再生可能エネルギー利用の推進及び共生

（１）太陽光、太陽熱利用と既存技術とのマッチングによる省エネ、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。

図２６【ダブル発電と太陽光発電買取制度】

・太陽熱ソーラーシステムの導入については、初期投資が少なく普及しやすいとして東京都等の地方自治体は、補助金により普及に力を入れている。

・太陽光発電・太陽熱システムは、省エネ・CO_2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２７【低炭素エネルギーシステム】

（２）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り組みを行う。

・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２８【未利用バイオガス】

・更にバイオガソリンのように、バイオマスから合成したＤＭＥなどの液体燃料を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．分散型エネルギーシステムの進化

大型燃料電池の普及によるコジェネ分野での需要拡大

・固体酸化物形燃料電池（ＳＯＦＣ）や溶融炭酸塩形燃料電池（ＭＣＦＣ）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、温泉施設、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。

・特に固体酸化物形燃料電池は、今後の技術開発により、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導入拡大を目指していく。

取組方針２．　顧客ニーズに応える技術開発

１．太陽熱と共生した高効率機器・システムの開発

・家庭用ではデザイン性・設置性に優れた太陽熱パネルと高効率給湯器などとのシステム開発により普及拡大を図り、低炭素化に貢献する。

・業務用としては、太陽熱を利用した吸収式冷温水システムの開発と普及拡大を図り、低炭素化に貢献する。

図２９【吸収式冷温水システム】

２．地熱・地下水など周辺エネルギー活用の研究開発

・欧州委員会は２００８年１月にＥＵ指令として、従来の地熱エネルギーに空気熱・水熱エネルギーを加えて定義を拡大し、ヒートポンプが新たに再生可能エネルギーとして扱われることとなった。

・更に同年１２月の欧州議会ではヒートポンプは、エネルギー出力がエネルギー投入量を著しく超えるもののみを対象とすると規定した。今後、わが国において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。

・産業用温水・蒸気や加熱・加温用空気の予熱用に、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、産業用ＬＰガスシステムの検討を行う。

図３０【ヒートポンプ】

図３１【ヒートポンプに関するＥＵ指令】

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CO_2排出量削減により有効である。ユーザーにとって更に魅力あるＬＰＧ車が選択メニューに入り普及が促進されるよう、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する。

・また、ＬＰＧハイブリッド車等の次世代自動車生産体制は、従来の改造車ではなく、メーカーでのライン生産とし、ユーザーニーズに沿った数種のＬＰＧハイブリッド車が生産されるよう自動車メーカーへの働きかけを強化する。

・燃料電池車への対応として、クリーンで安全なＬＰガスを使ったオンサイト型の水素供給インフラを検討する。

【ＬＰガスハイブリッド車】（図２３参照）

４．ＬＰ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、ＬＰ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、ＬＰ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６００万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。

図３２【スマートエネルギーネットワーク】

図３３【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ーの向上に向けた取り組み

（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、カタール、アブダビで天然ガス随伴のＬＰガス増産が見込まれることからこれらの国々からの輸入が増加し、サウジアラビアへの依存度が相対的に低下してきている。このような中東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・検討をしていく。

・供給ソースの多様化と化石燃料の高度・有効利用の観点からオセアニア・環太平洋を含むＬＮＧ新規プロジェクト（洋上天然ガス液化基地を含む）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３４【供給ソースの多様化及びアジア太平洋新規案件とＦＬＮＧ】

・また、ＬＰガスの供給量に影響を与えるペトロケミカルプロジェクト及びＤＭＥの世界的動向及び需給も調査・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わが国へのＬＰガス供給セキュリティー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３５【ＬＰガス国際セミナー】

・産ガス国に対しては、日本の高効率ガス機器、燃料電池を含むコージェネレーション、ガスヒートポンプなどの先端技術を紹介し関係を深める。

・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

・ＬＰ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ＬＰガス協会で進めているＬＰガス中の水銀、硫黄分、残渣分調査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。また、世界ＬＰガス協会との連携等により世界的にＬＰガスの品質情報を共有する。

・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、ＪＩＳ化に加え、ＩＳＯへの積極的な規格提案を進める。

・硫黄分の低減と着臭剤の改良を行い、燃料電池の長寿命化やＬＰＧ車の低公害化を志向する。

２．ＬＰガス備蓄の在り方

（１）民間備蓄数量の軽減

・ＬＰガスの安定供給確保を目的として政府は、２０１２年度に国家備蓄１５０万トン体制構築をすすめている。２００８年度で地上３基地における６５万トン体制が整備された。エネルギー安全保障の観点から最終的な目標である地下２基地を加えた国家備蓄１５０万トン体制が早期に達成されるよう求めていく。

・一方で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、２０年以上エネルギー安全保障に貢献している。しかし備蓄に係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。

・また２００５年８月に取りまとめられた、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」と示されており、今後とも民間備蓄量の軽減実現に向け努力する。

図３６【ＬＰガス備蓄に関する要望内容】

図３７【ＬＰガスの国家備蓄と民間備蓄】

（2）在庫評価に起因するリスクマネージメント

・輸入価格の乱高下によって民間備蓄の評価が大きく変動し、民間企業の経営リスクに繋がっている。そのため在庫評価についての問題点を検討し、リスク低減を図ることにより元売り企業の経営体質の改善に繋げていく。

（3）他国との協力

・わが国へのＬＰガスの供給の安定を実現するために、今後ＬＰ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

・輸入基地については、会員または元売り各社の経営努力の結果、基地の統廃合が進められ、地域の特性に応じた配置となっている。ＬＰ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、より一層の効率化を進めていく。

（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毎年１％のエネルギー消費原単位の削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【ＬＰガスの国内物流】

４．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ると考えられ今後安全性の確認を行い、更なる技術開発を行うことで、日本における実用化を図っていく。

・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、レジャーボート用、輸送機器用などＬＰガスの新たな需要につながる可能性が高い。これを実現する為、ＦＲＰ容器に適した新たな販売形態や流通形態の構築を図っていく。

・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。

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）環境自主行動計画等の目標達成

・日本ＬＰガス協会は、２００１年度から日本経済団体連合会の「環境自主行動計画」に参加し、２００７年度から経済産業省の「環境自主行動計画」に参加している。日本ＬＰガス協会の環境自主行動計画の目標は、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%削減することとしている。

・日本経団連は、現在の自主行動計画に続く２０１３年度以降の新たな計画として、「低炭素社会実行計画」を策定し推進していくことを表明し、関係各団体に参加を要請している。日本ＬＰガス協会としても、「低炭素社会実行計画」は、「環境自主行動計画」に続く環境計画であるため、参加する方向で検討を進めることにしている。

・今後の課題として、目標値の底上げとCO_2排出量の目標値化がある。この点については当面目標値の底上げを検討し、「長期エネルギー需給見通し」の産業界のCO_2排出量目標達成に向けて努力する。

・また、CO_2排出量の目標値化については、運輸部門におけるCO_2の排出量が輸入基地・二次基地の排出量よりもはるかに多いことから、環境自主行動計画の対象範囲を現状の輸入基地・二次基地に加えて輸入元売業者が荷主（省エネ法で規定されている特定荷主）である運輸部門を含めることを検討する。

図３９【経団連・経産省の環境自主行動計画】

（２）環境への取り組みの充実

・輸入基地・二次基地の使用電力量は、取扱数量に大きく影響されることから、目標達成には厳しい基地管理が要求されている。

・このためＬＰガス産業としては、基地の更なる統廃合を進めるとともに、設備更新に当って高効率設備への取り換え等により使用電力の大幅削減を図る。更にきめ細かな基地管理を実施し目標達成を維持し続ける努力をする。

・また、ＬＰガス産業としては、ＬＰガスのCO_2排出原単位が低い環境特性を活かし需要拡大を目指す。それにより２０３０年時点で２００８年度に比較してCO_2を約１，２００～１，５００万ｔ削減することで低炭素社会に向け貢献する。

・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、京都メカニ

ズムの活用についても検討する。

（３）環境コミュニケーションの取り組み

・会員企業独自の取り組みとして、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

・ＬＰガス輸入基地・二次基地は、経年劣化期間となる設置後２０年～３０年以上経過したものが多く、適切な維持管理・補修が必要な時期となっている。

・このため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。

・また、技術開発に基づく新しい保安確保機器等の情報収集・検討を行い、会員各社の積極的な導入を支援していく。

・今後さらに老朽化が進むため、保全費用が増大する。従ってエネルギーセキュリティー確保の観点から、融資制度の創設など公的な支援を要請していく。

（２）保安法等の抜本的検討

①　規制法律の一本化

・ＬＰガスを規制する主な法律には高圧ガス保安法と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（液化石油ガス法）があり、基本的には一般消費者等へのＬＰガス供給・販売は液化石油ガス法、その他ＬＰガスの貯蔵・供給・販売・消費は高圧ガス保安法が適用されている。

・しかしながら、実態上は一般消費者等とされる業務用と工業用の明確な区分は難しく、かつ、第２種販売主任者資格取得においては、高圧ガス保安法と液化石油ガス法の知識修得が必要となる。また、バルク供給においては同一バルクローリー車で高圧ガス保安法と液化石油ガス法の両許可取得が必要な場合も多く、その他適用法規が二法あることにより、ＬＰガス事業者においては大きな負担となっている。

・さらに、高圧ガス保安法においてはＬＰガス以外の一般高圧ガス等も規制対象であることから、同一法規内の整合性の観点等により、ＬＰガス特有の基準制定は難しい場合もある。

・以上より、現行高圧ガス保安法の液化石油ガス保安規則及びこれに付帯す

るＬＰガス関係法規を液化石油ガス法に統合し、ＬＰガスを規制する法規の一本化を図っていくことを検討し、行政へ働きかける。

② ＬＰガス関係法基準の在り方の検討

・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。

２．災害時

（１）災害対応の強化

・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。

・一方で、新型インフルエンザなどこれまで想定されなかった新たなリスク要因についても、各流通段階で最終製品の備蓄を保有するＬＰガスの特長を活かしてリスク回避を推し進めていく。

（２）行政・他団体との連携

・日本ＬＰガス団体協議会を通じて、エルピーガス協会、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。

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

・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ることのないようにする必要がある。このため税制、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．新たな可能性の検討

（１）バイオマスや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、将来的には取組方針１で述べたバイオマスやわ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４０【メタンハイドレート】

３．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、ＥＶ、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ー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４１【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り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、わ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つながっていく。このようなアウトソーシングの受け皿を考えるとき、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、ＬＰガス産業が元売りの系列を通じ、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

・わ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、地球環境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「上げ潮的様相」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。

・一方ＬＰガスは、

■ 天然ガス随伴ＬＰガスの地政学的安定地域からの増産の可能性

■ パイプラインに頼らない個別供給型のインフラ

■ 競合エネルギーに対する将来の相対的優位性への期待

■ ガス体エネルギーとしての環境特性

など数々の特長を有している。

・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」のＬＰガスに対する評価を遥かに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、ＬＰガス産業のこうした発展的な将来像は過去５０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・取り組みとともに、ＬＰ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。

・２０３０年に向けた、本「中長期展望」は、過去のＬＰガス産業が発展の過程で目指した「提案型サプライヤー」の立場からから大きく踏み出して言及している。

・ＬＰ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低炭素社会に貢献していく。

資料集（図１～図４１）

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【長期エネルギー需給見通し・再計算】

長期エネルギー需給見通しの再計算について

○「長期エネルギー需給見通し」は、将来のわが国のエネルギー需給構造の姿を描いたものであり、3年程度に一度策定されている。

○直近では2008年5月に策定された(総合資源エネルギー調査会需給部会)。

○麻生総理の中期目標の発表を受けて、目標達成に必要な対策の検討の基礎とするため、諸前提。を変更した再計算を行う。

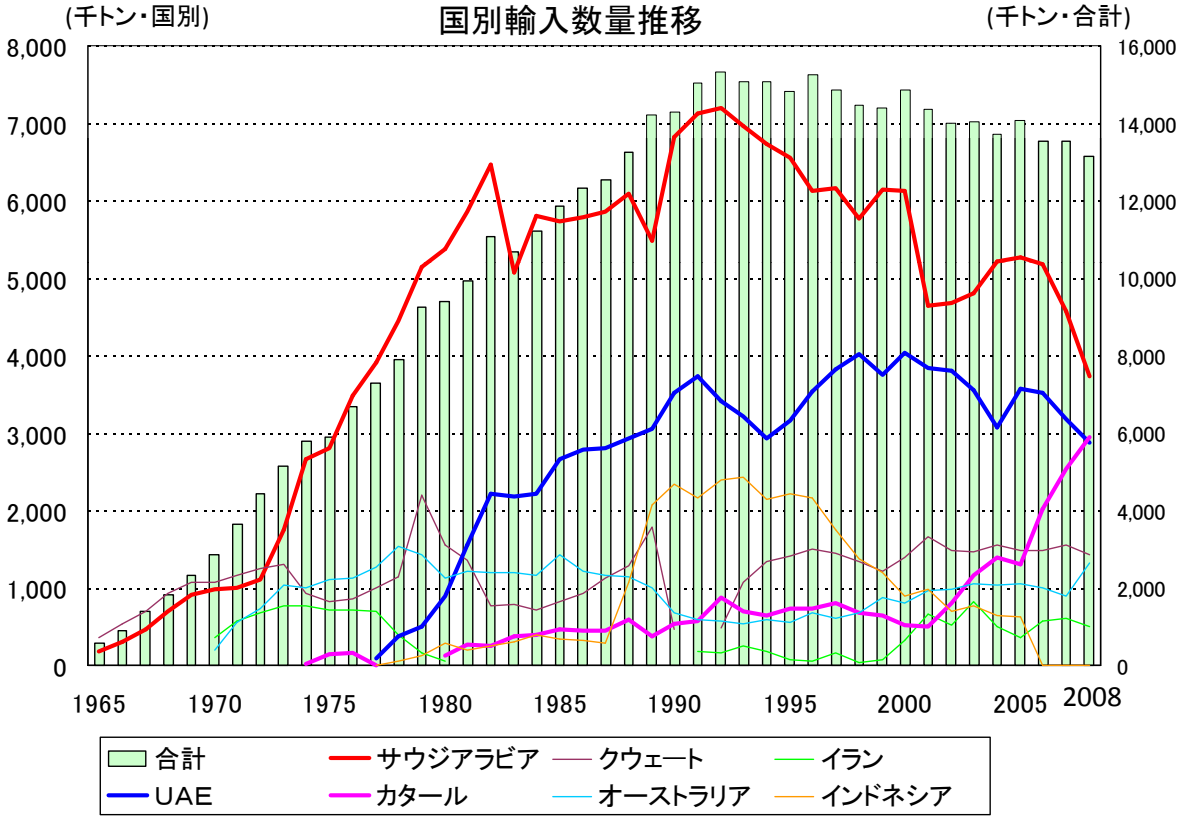
【麻生内閣総理大臣記者会見(2009年6月10日)】

○低炭素革命で世界をリードするため、2020年に「2005年比15%減」を決断。これは「2005年比14%減」から、未来開拓戦略での太陽光発電の大胆な上乗せなどで、削減幅を拡大したもの。オイルショック時の、約3割のエネルギー効率の改善を上回るもの(33%改善)。

○欧州の2005年日13%削減、米国オバマ政権の14%削減を上回るもの。また、日本の目標は省エネなどの努力の積み上げであり、いわば「真水」の目標。

出典:経済産業省「長期エネルギー需給見通しの再計算について

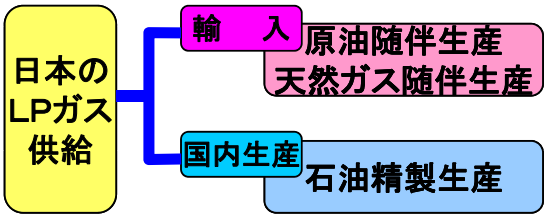
図3 【LPガス供給ソースの推移】



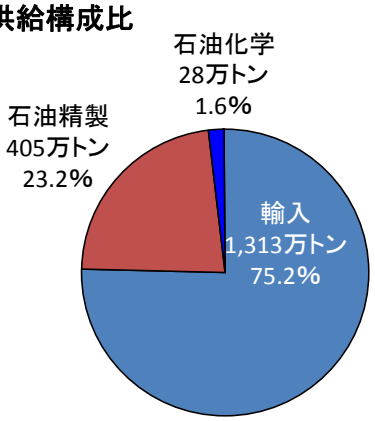
出典：日本LPガス協会

図4【LPガスの供給状況】

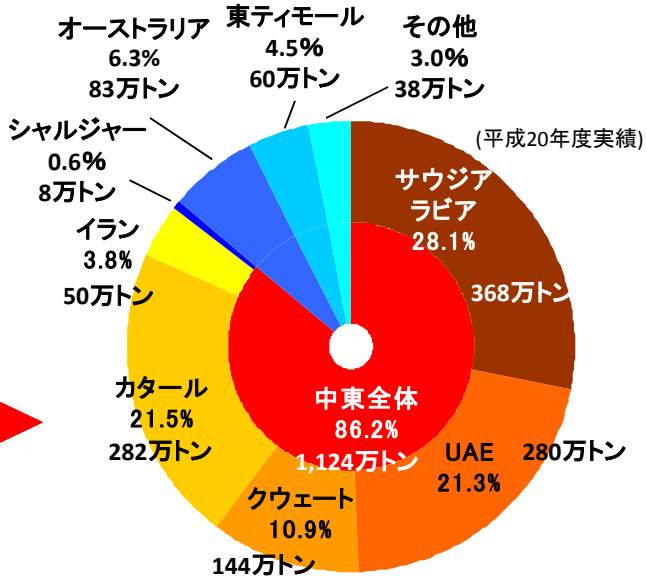
日本のＬＰガスは約３／４を輸入が占め、残り約１／４は国内で原油を精製したときに生産されている。



■ 供給構成比



■ 国別輸入量

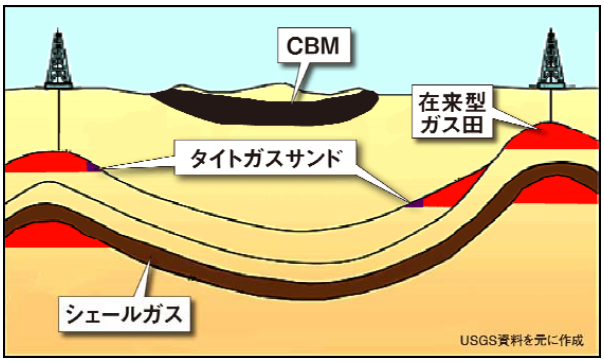


出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

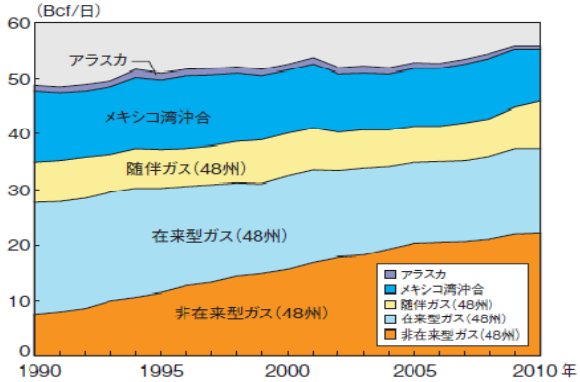
図５－１【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発

◆天然ガス随伴のＬＰガス生産
世界のＬＰガス生産の内、天然ガス随伴のＬＰガスが増加しつつある。

◆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）



米国の非在来型ガス生産量

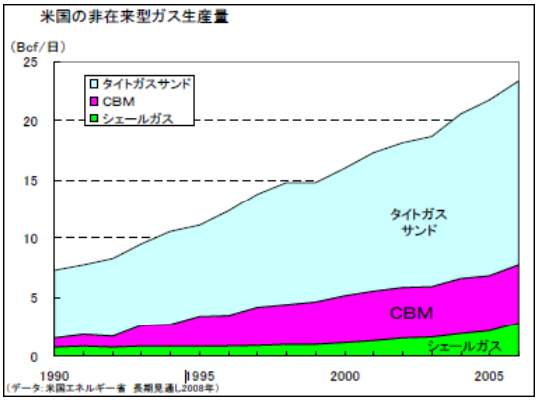


出所：米国エネルギー省「Annual Energy Outlook 2007」

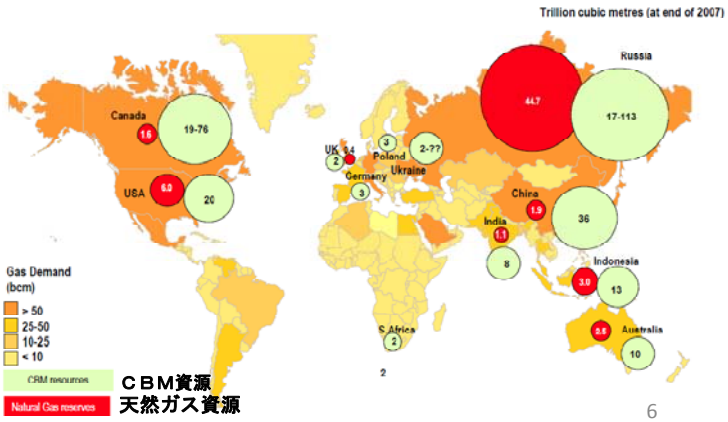
図５－２【天然ガス随伴のLPガス生産とシェールガス、CBMなど非在来型天然ガス開発

◆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、薄片状に剝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）



CBM資源量（可能性）

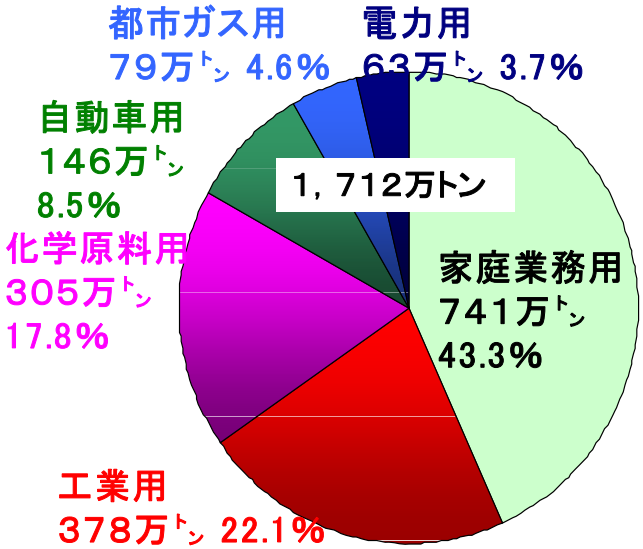


ＣＢＭ資源
天然ガス資源

図6【国内需要の状況】

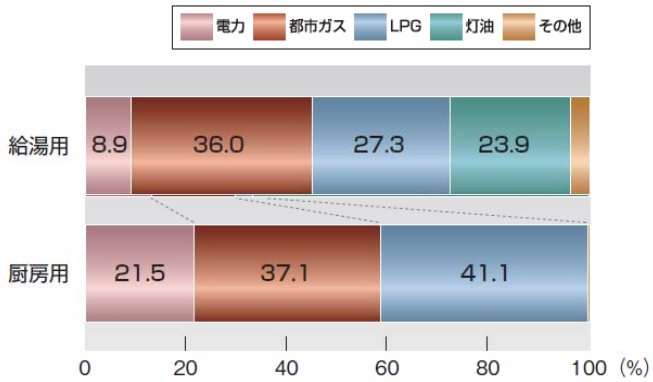
LPガスは家庭業務用を中心に年間1,71２万トンの需要がある。家庭部門での給湯・厨房で大きなシェアを占めている。

■ LPガス用途別需要数量(2008年度)



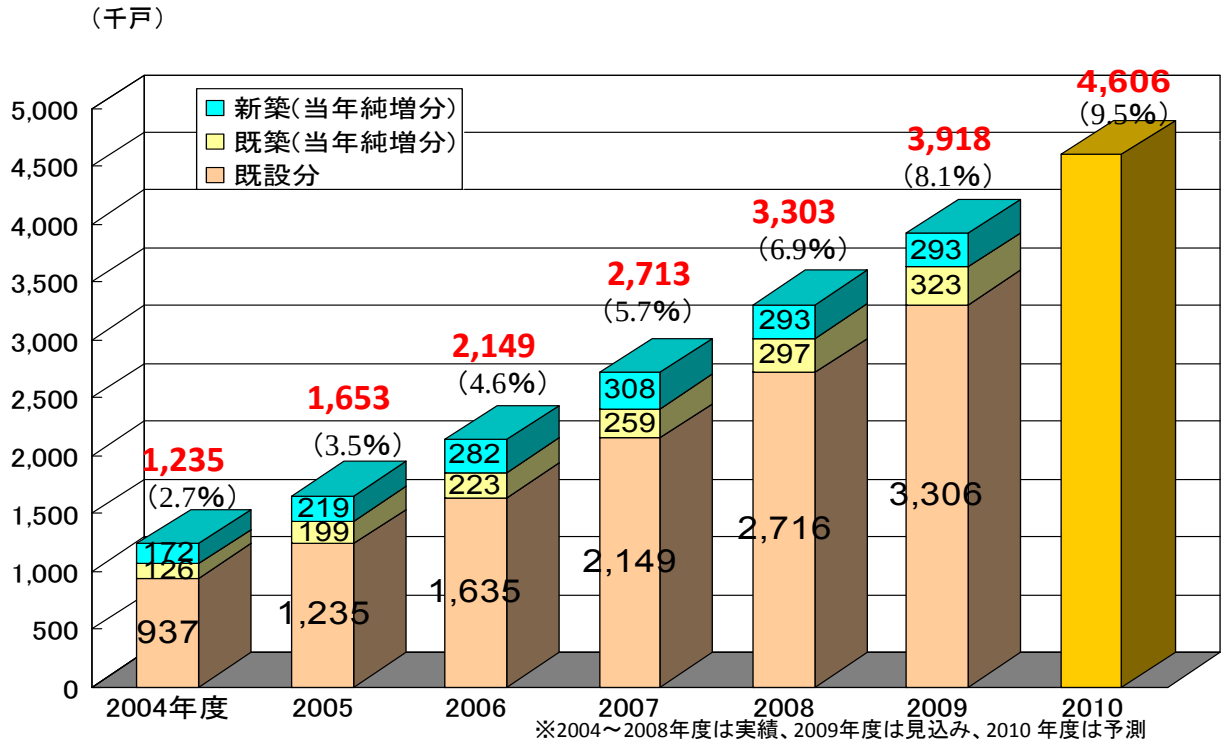
出典：日本LPガス協会

■ 家庭部門世帯当たり用途別エネルギー消費割合



出典：日本エネルギー経済研究所
「エネルギー・経済統計要覧2007」

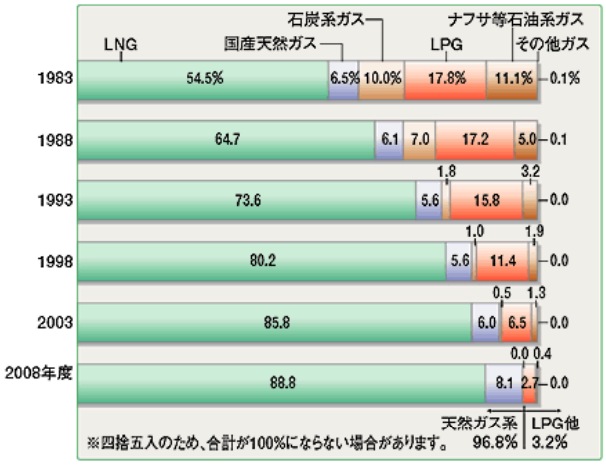
図7―1 【オール電化住宅推移】



※2004～2008年度は実績、2009年度は見込み、2010 年度は予測
※カッコ内は全住宅戸数に占めるオール電化住宅の比率
出所：富士経済㈱『エネルギー需要家別マーケット調査要覧2009住宅分野編』

図7－2【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）



原料消費量の推移

	LNG（千t）	国産天然ガス（百万m³）	石炭（千t）	コークス（千t）	LPG（千t）	ナフサ（千kℓ）
1983	4,665	763	4,214	60	1,729	1,118
1988	6,795	868	3,963	19	2,058	489
1993	10,399	1,092	1,348	0	2,569	375
1998	13,205	1,292	0	0	2,153	151
2003	17,625	1,742	0	0	1,492	45
2008年度	21,598	2,893	0	0	761	0

出典：日本ガス協会ホームページ

図7－3【自動車燃料の非化石化】

【参考５】次世代自動車・燃料イニシアティブ＿2030年に向けてのロードマップ

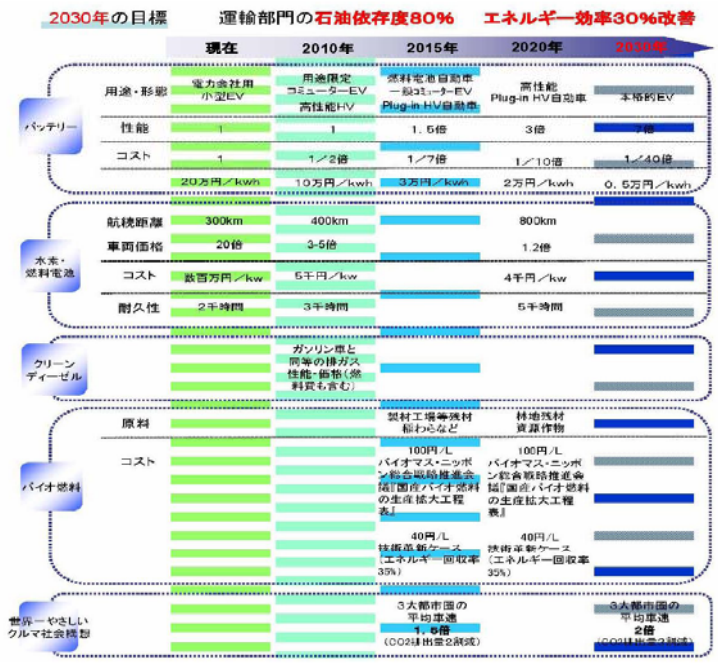


表１　次世代自動車普及見通し

（万台）

	2020		2030		2050	
	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数
EV軽自動車	34	140	45	380	44	550
EV乗用車	17	67	28	210	26	330
ガソリンHV乗用車	110	800	120	1,100	110	1,350
ガソリンPHV乗用車	35	130	63	500	62	780
ディーゼルHV重量車	5	14	5	46	7	77
ディーゼル代替NGV重量車	5	17	5	51	8	84
クリーンディーゼル重量車	18	180	27	260	18	270
次世代車計	234	1,348	291	2,627	275	3,441
全自動車計	550	7,249	510	6,870	480	6,320
次世代自動車シェア(%)	43	19	57	38	57	54
バイオエタノールの供給量(万kL/年)	104		124		124	

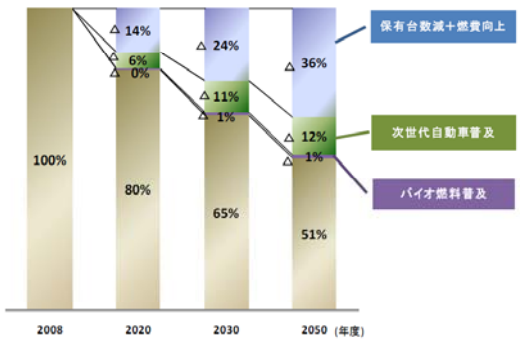


図１　次世代自動車普及等によるCO2削減見込み

出典：環境省「次世代自動車普及戦略」平成21年5月より

図8 【業務用・工業用・自動車用需要推移】

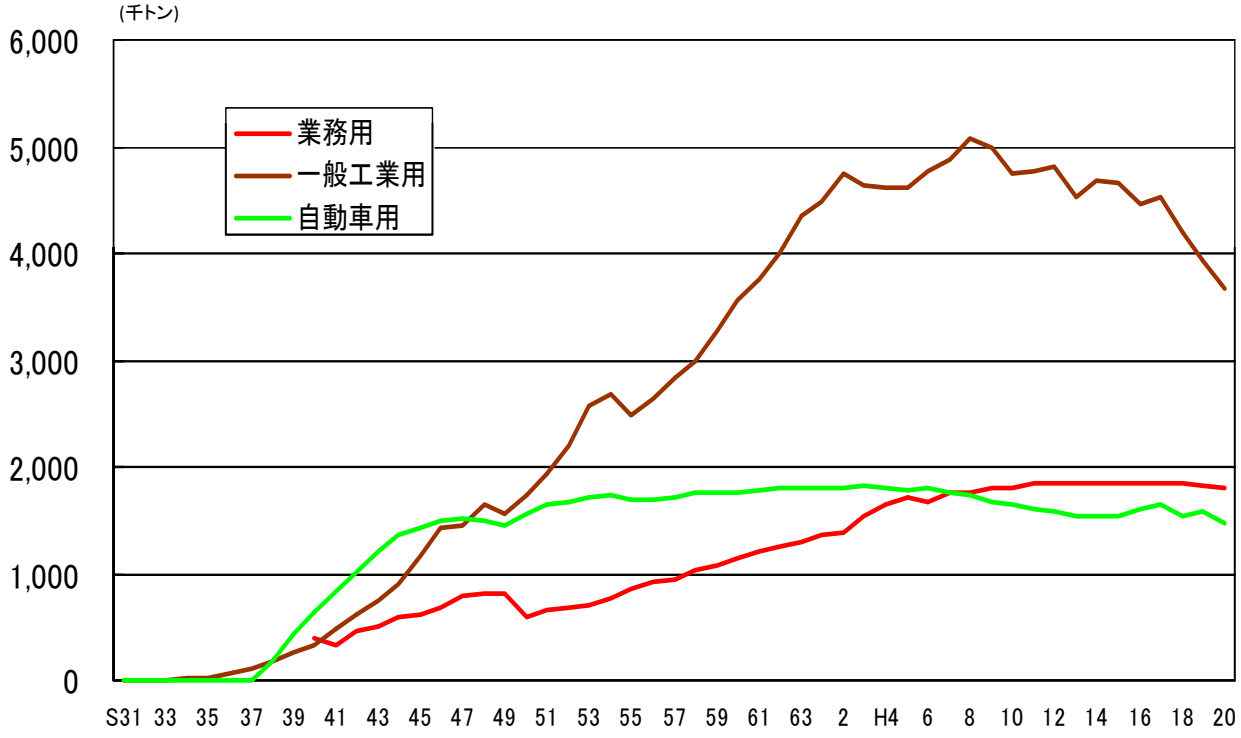


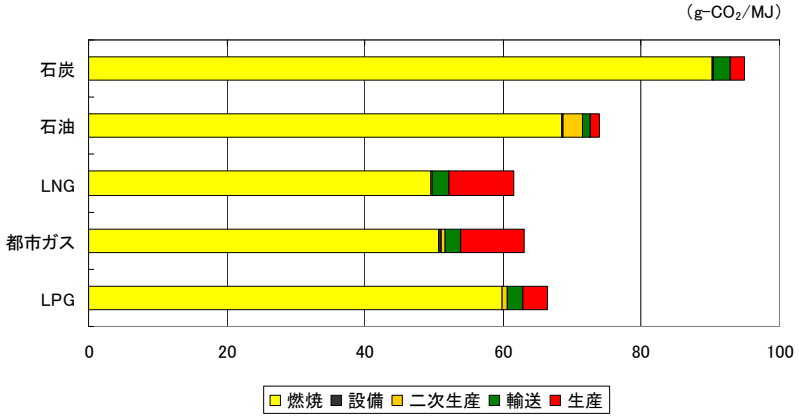
図9【CO_2排出原単位】

LPガスのＬＣＩ分析値によるCO_2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CO_2排出原単位

(g－CO_2／MJ)

	石炭	石油	LNG	都市ガス	LPG	
生産	2.16	1.31	9.44	9.08	3.58	＊1
輸送	2.48	1.18	2.37	2.29	2.32	＊1
二次生産		2.84	0.14	0.49	0.69	＊1
施設	0.11	0.08	0.12	0.50	0.09	＊1
小計	4.75	5.41	12.07	12.35	6.68	＊1
燃焼時 CO2排出原単位	90.23	68.57	49.50	50.60	59.03	＊2
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CO_2排出量を算出。

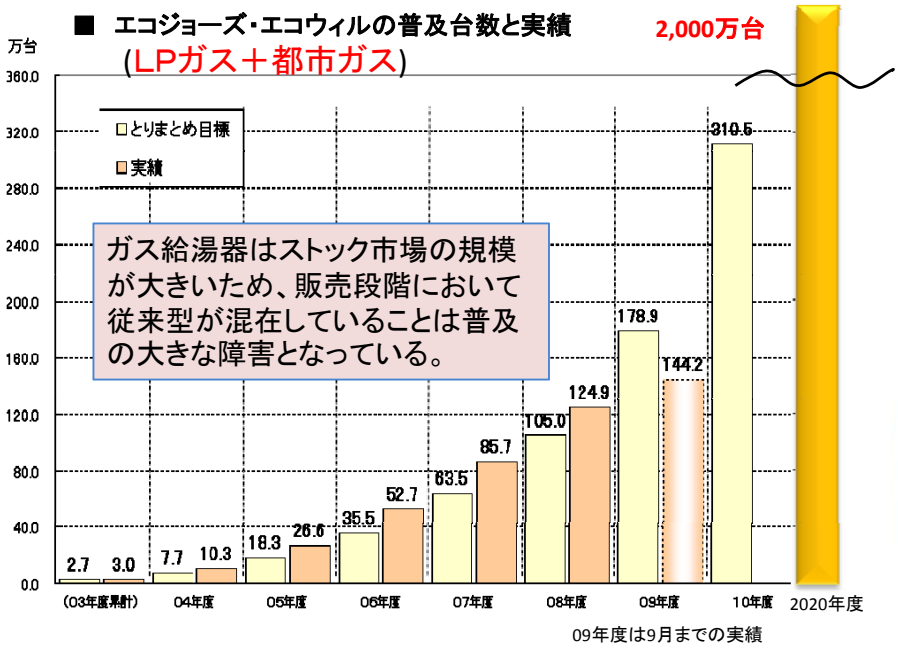
出典 ＊1：「エネルギー製造・利用のLCI（ライフサイクルインベントリ）分析」 日本工業大学 2009年9月 より

出典 ＊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日より

図10【高効率ガス給湯器の普及状況と計画】

業界の自主努力と国などの政策支援の下で、対応可能な全ての給湯器を高効率化(潜熱回収型給湯器)する（目標2012年度末）。

■ エコジョーズ・エコウィルの普及台数と実績
(LPガス＋都市ガス)



ガス給湯器はストック市場の規模が大きいため、販売段階において従来型が混在していることは普及の大きな障害となっている。

■ 普及スケジュール
（LPガス＋都市ガス）
2015年：1,100万台
2020年：2,000万台（業界目標）
(外数としてエネファーム140万台)

≪CO2削減量≫

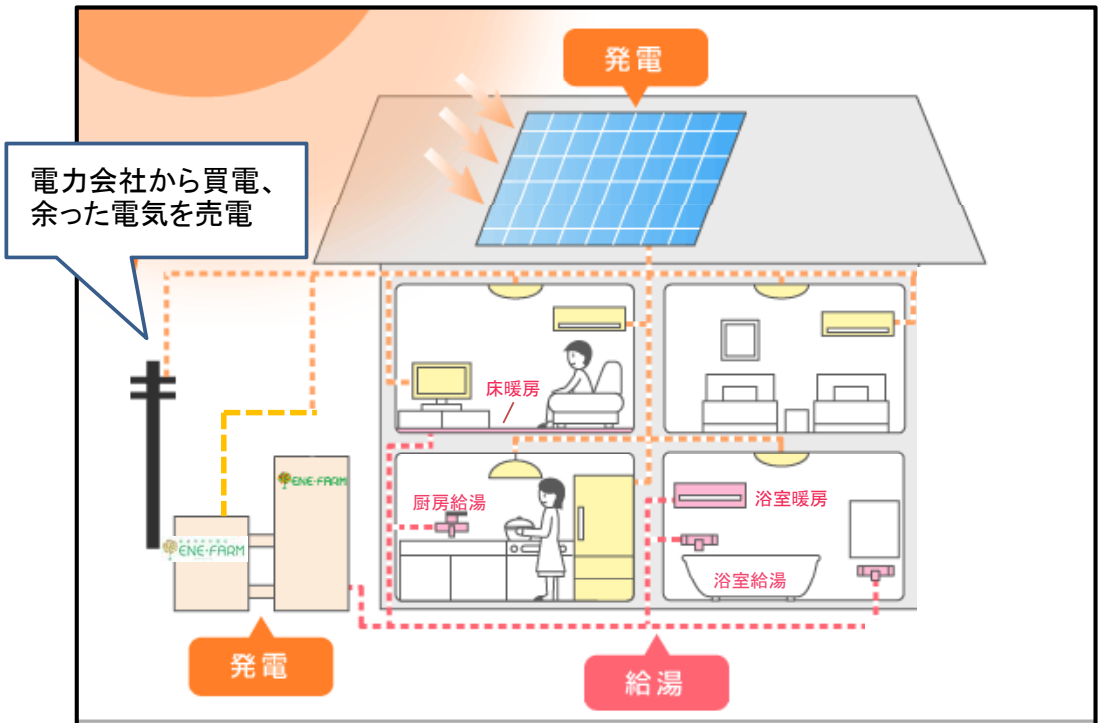
エコジョーズ・エコウィル	450万トン
エネファーム	210万トン
合計	660万トン

省エネ給湯器 ecoジョーズ

出典：総合資源エネルギー調査会需給部会、 高効率給湯器デファクト化研究会資料より

図11【ダブル発電】

天候に左右される太陽光エネルギーを家庭用燃料電池(エネファーム)やエコウィルによって補完し、安定したエネルギーの供給を実現する。

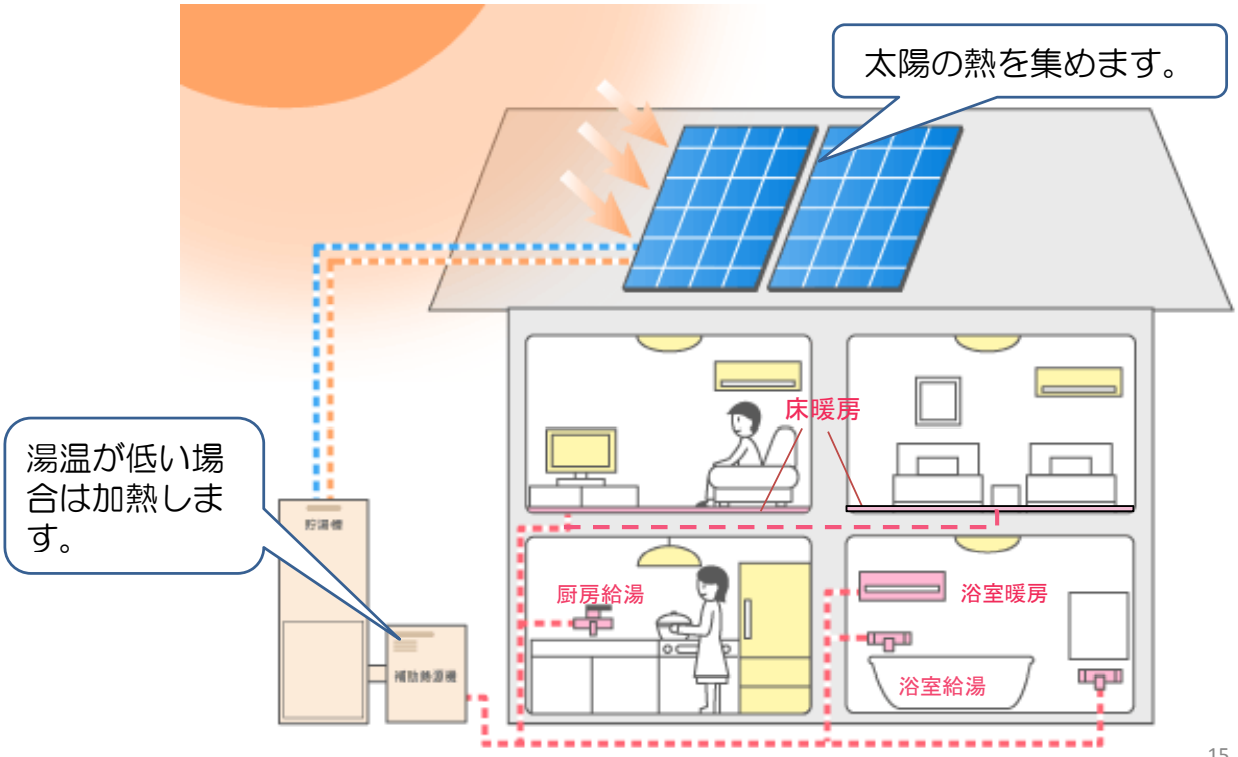


太陽光とエネファームのＷ発電で売電量アップ

出典：日本LPガス協会　HP資料より

図12【家庭用太陽熱ソーラーシステム】

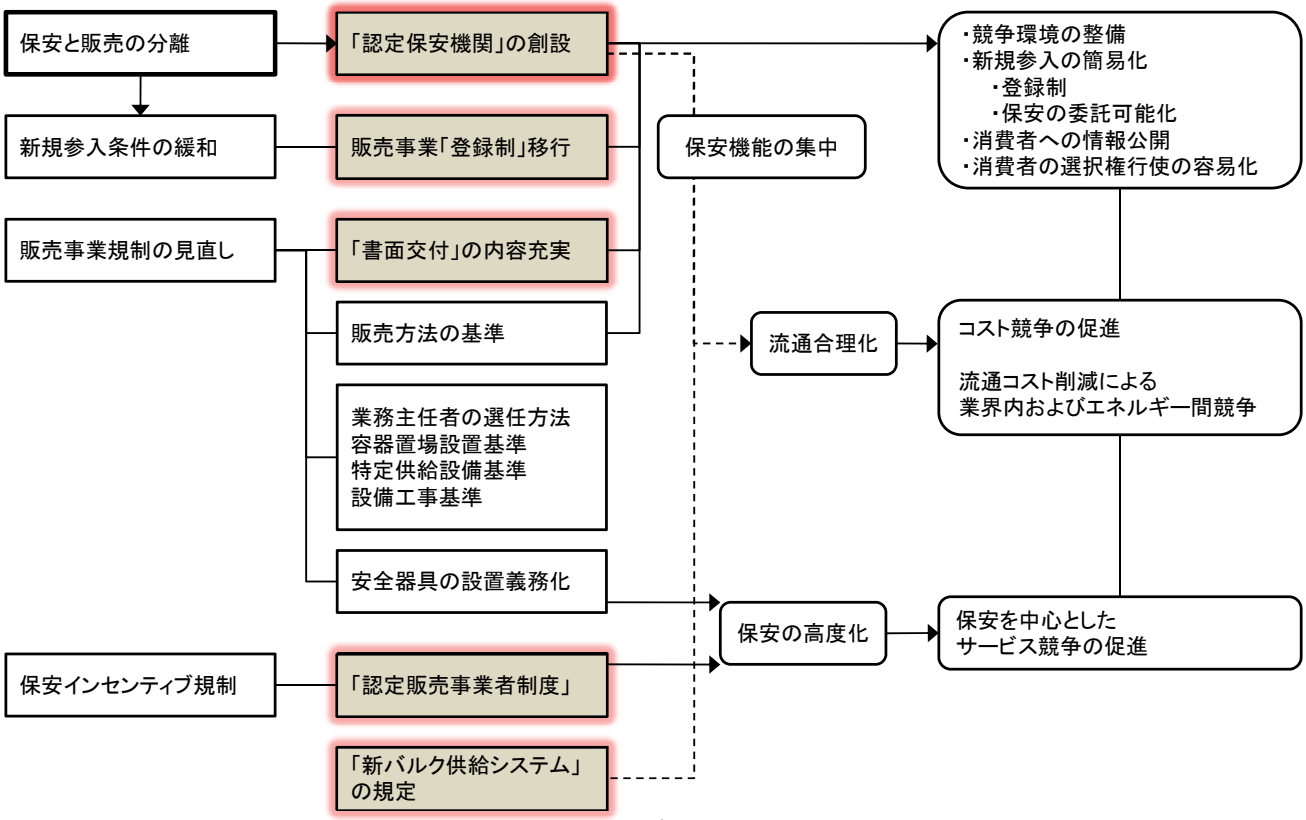
天候に左右される太陽熱エネルギーを高効率給湯器(エコジョーズ)などによって加熱し、安定したエネルギーの供給を実現する。



出典：日本LPガス協会　HP資料より

図13【液石法の改正】

液石法改正の5つのポイント



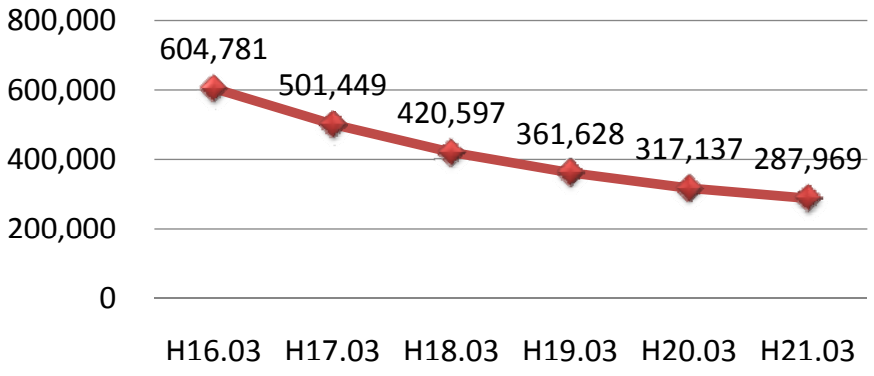
（財）日本エネルギー経済研究所　定例研究報告会資料（HP）より作図

図14―1【自主活動による保安高度化運動】

全国一斉LPガス保安高度化運動
平成21年度重点項目

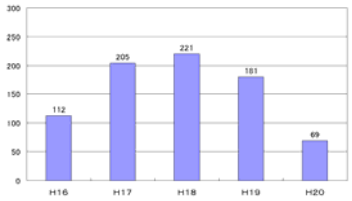
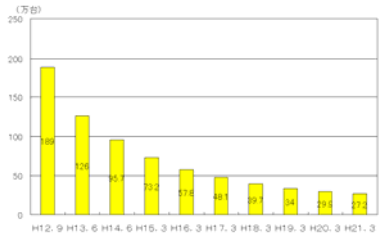
- CO中毒事故防止
- 販売事業者に起因する事故防止
- 一般消費者への周知・啓発活動

不完全燃焼防止装置のない器具の交換促進
燃焼器具交換状況（未交換器具数）



（社）エルピーガス協会　平成21年度版LPガス保安高度化マニュアルより作図

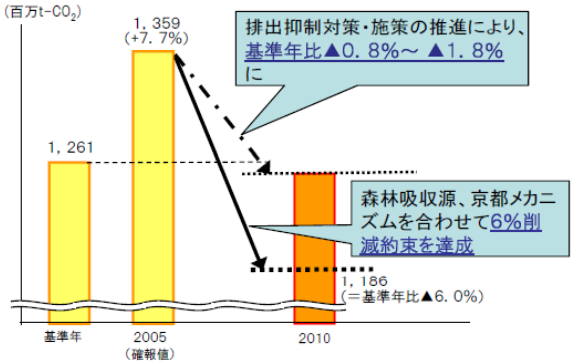
図14―2【様々な安全対策】

家庭用ガスコンロ	家庭用給湯器関連	業務用厨房機器関連
2008年4月以降に製造されるすべてのガスコンロに、「調理油（天ぷら油）過熱防止装置」「立ち消え安全装置」「消し忘れ消火機能」を装着を義務付け、「Siセンサーコンロ」として標準化	2000年度から安全型機器への取替えを開始、2004年度から業界の自主的取組みである「全国一斉LPガス保安高度化運動」において継続中	CO中毒事故の防止のため、機器メーカー、COセンサーメーカー、大手ガス会社が参画し商品開発を開始
 総出荷台数：435万台 (09.6月末時点) ■ 天ぷら油火災の発生件数の推移  出典：(独)製品評価技術基盤機構	■ 不完全燃焼防止装置が付いていない機器の残存台数の推移（LPガス）  ◎消費者の声 「まだ使える」「数年後に家を建て替える」「アパートのオーナーの了承が取れない」 ↓ 今後も様々なルートでのアプローチを継続	■ 業務用厨房機器CO中毒事故発生状況（2009年1月～7月） 事故件数：9件　被害者：78名 ↓ ■「飲食業向けの標準作業マニュアル」の作成と普及 ■業務用厨房不完全燃焼警報センサ（業務用CO警報機）の普及 ■業務用厨房機器の安全性高度化 ・COセンサー内蔵型厨房機器の開発 ・業務用CO警報機連動型厨房機器

出典：あんしん高度化ガス機器普及開発研究会資料

図15【改訂京都議定書達成計画】

○2010年度の温室効果ガス排出量の見通し



温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標

		2010年度の排出量の目安 (注)	
		百万t-CO_2	基準年総排出量比
エネルギー起源CO_2		1,076～1,089	+1.3%～+2.3%
	産業部門	424～428	−4.6%～−4.3%
	業務その他部門	208～210	+3.4%～+3.6%
	家庭部門	138～141	+0.9%～+1.1%
	運輸部門	240～243	+1.8%～+2.0%
	エネルギー転換部門	66	−0.1%
非エネルギー起源CO_2、CH_4、N_2O		132	−1.5%
代替フロン等3ガス		31	−1.6%
温室効果ガス排出量		1,239～1,252	−1.8%～−0.8%

目標達成のための対策と施策

1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

(1) 温室効果ガスの排出削減対策・施策

【主な追加対策の例】

- ●自主行動計画の推進
- ●住宅・建築物の省エネ性能の向上
- ●トップランナー機器等の対策
- ●工場・事業場の省エネ対策の徹底
- ●自動車の燃費の改善
- ●中小企業の排出削減対策の推進
- ●農林水産業、上下水道、交通流等の対策
- ●都市緑化、廃棄物・代替フロン等3ガス等の対策
- ●新エネルギー対策の推進

(2) 温室効果ガス吸収源対策・施策

- ●間伐等の森林整備、美しい森林づくり推進国民運動の展開

2. 横断的施策

- ●排出量の算定・報告・公表制度
- ●国民運動の展開

以下、速やかに検討すべき課題

- ●国内排出量取引制度
- ●環境税
- ●深夜化するライフスタイル・ワークスタイルの見直し
- ●サマータイムの導入

出典：環境省「改訂京都議定書目標達成計画の概要」2008年3月より

図16【COP15】第15回国連気候変動枠組み条約締結国会議

【日時場所】
デンマーク（コペンハーゲン）／2009年12月7日～19日
【目的】
2013年以降の地球温暖化対策の国際的枠組み（ポスト京都議定書）を議論する。
【テーマ】
・2020年ごろまでの先進国の排出削減目標
・2020年ごろまでの新興・途上国の排出抑制策
・2012年までの短期的な途上国支援の具体化と2013年以降の支援の仕組み
・ポスト京都議定書の法的文書を採択する時期
・2050年までに世界全体の温暖化ガス排出量を半減する目標の共有
【コペンハーゲン合意の骨子】
・世界の気温上昇を科学的な見地から2度以内に抑制する。
・先進国は京都議定書よりも排出削減を強化。1月31日までに削減する総排出量の目標を提示し、「一覧表」に書き込む。
・途上国は1月31日までに排出抑制計画を提示。技術・資金援助を得た場合は国際的に監視される。
・先進国は10～12年に総額300億ドルの途上国支援。20年までに官民合わせて最大年1000億ドルの拠出が可能になるよう努力する。
・技術移転を促す枠組みを構築する。
【結論】
＊2013年以降の地球温暖化対策の国際枠組みの骨格を示した政治合意文書「コペンハーゲン合意」を採択できず、承認にとどめて閉幕した。

図17【改正省エネ法の概要】

エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律の概要

○地球温暖化対策の一層の推進のためには、大幅にエネルギー消費量が増加している業務・家庭部門における省エネルギー対策を強化することが必要。
○そのため、省エネ法を改正し、オフィス・コンビニ等や住宅・建築物に係る省エネルギー対策を強化。

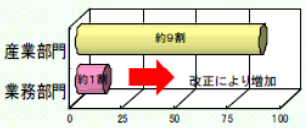
対策1. 業務部門等に係る省エネルギー対策の強化

事業者単位の規制体系の導入

＜現行＞
一定規模以上の大規模な工場に対し、工場単位のエネルギー管理義務

改正

現行省エネ法規制のカバー率（エネルギー使用量ベース）

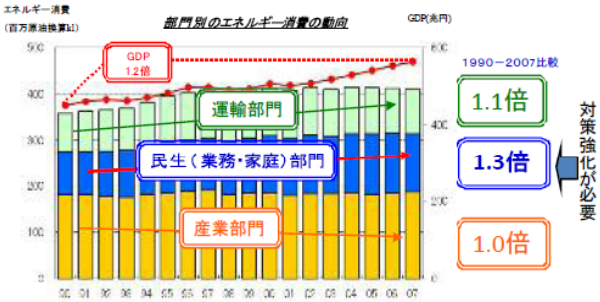


＜改正後＞
①事業者単位（企業単位）のエネルギー管理義務を導入。
②フランチャイズチェーンについても、一事業者として捉え、事業者単位の規制と同様の規制を導入。

これらにより製造業を中心としたエ場だけでなく、オフィスやコンビニ等の業務部門における省エネルギー対策を強化。

その他の措置

＜改正後＞
各企業の省エネルギーの取組については以下の状況を勘案して総合的に評価することを規定。
・業種毎の省エネルギーの状況（セクター別ベンチマーク策定）
・複数の事業者が共同して省エネルギーを行う取組（共同省エネルギー事業）



対策2. 住宅・建築物に係る省エネルギー対策の強化

＜現行＞
大規模な住宅・建築物（2000㎡以上）の建築をしようとする者等に対し、省エネルギーの取組に関する届出を提出する義務等

＜改正後＞ 改正
①大規模な住宅・建築物に係る担保措置の強化（指示、公表に加えて命令を導入）。
②一定の中小規模（300㎡以上）の住宅・建築物も届出義務等の対象に追加。
③住宅を建築し販売する事業者に対し、住宅の省エネ性能向上を促す措置を導入（多数の住宅を建築・販売する者には、勧告、命令等による担保）。【いわゆる"住宅トップランナー基準"】
④住宅・建築物の省エネルギー性能の表示等を推進。これらにより家庭・業務部門における省エネルギー対策を強化。

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）

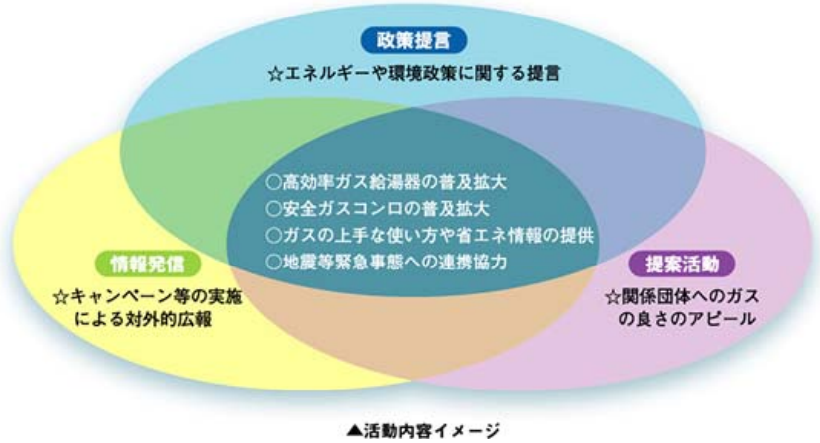
図18【日本ガス体エネルギー普及促進協議会（コラボ）】

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。



▲活動内容イメージ

日本ガス体エネルギー普及促進協議会HPより

図19－1【LPガスの特性ー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。

		天然ガス		LPガス		ガソリン	灯油
項目	単位	メタン	エタン	プロパン	ブタン		
分子式		CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_4～C_{10}	C_{11}～C_{13}
沸点〔1気圧〕	℃	-161.50	-88.60	-42.04	-0.50	220以下※	270以下※※
蒸気圧〔40℃〕	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
- CO_2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19－2【LPガスの特長1ークリーンエネルギー1】(CO2排出原単位)図9参照

図19－2【LPガスの特長1ークリーンエネルギー2】(環境性を活かした用途)

キッチン

給湯器

すすや臭いが出ない！

施設園芸用機器

ガスパワー耕運機「ピアンタ」

NO_XやSO_Xが少ない！

塵芥車（トヨタダイナ

フォークリフト

不純物が少なく水素が取り出しやすい！

燃料電池

毒性がない！

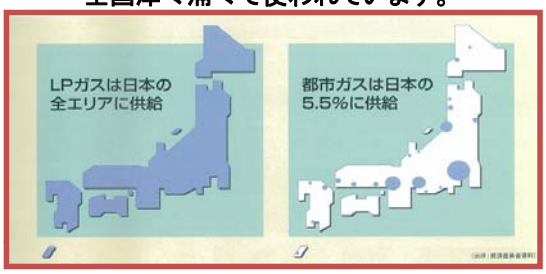
スプレー

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19ー3【LPガスの特長2ー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19－4【LPガスの特長3ー災害に強い】

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。

1．災害の防止	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	マイコンメーター
2．すばやい復旧	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	■ 新潟県中越沖地震におけるライフライン復旧グラフ
3．非常時の熱供給	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 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。	災害対応LPガス バルク供給ユニット LPガス発電機

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20【低炭素社会に向けた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検討している。

■ 低炭素社会への取組みの方向性

取り組みの方向性	具体例
1. クリーン性を活かした高度利用	・高効率給湯器のデファクト（標準）化 ・家庭用燃料電池の普及 ・LPG車の技術革新 ・コージェネレーション等システムの普及
2. 再生可能エネルギーの利用	・太陽光、太陽熱の利用 ・バイオマス資源の利用
3. 業界自身のCO_2削減	・輸入基地・二次基地でのCO_2削減

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21【FRP容器】

容器の軽量化（FRP製）により、可搬性をさらに高めることが可能である。

FRP容器＝Fiber Reinforced Plastics＝繊維強化プラスチック

海外では既に普及。日本でも導入に向け２０１０年よりモニター試験を開始予定。

ガスストーブ

パラソルヒーター

・小型
・軽量
・コンパクト

アウトドア

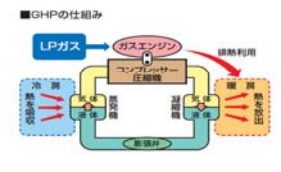
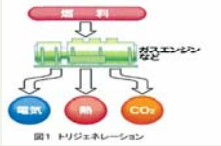
船舶用

フォークリフト

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22【LPガスコージェネレーション、大型燃料電池、高効率バーナー】

総合エネルギー効率の高い機器を普及させることで、業務用・産業用の分野でのLPガスへの燃料転換を推進する。

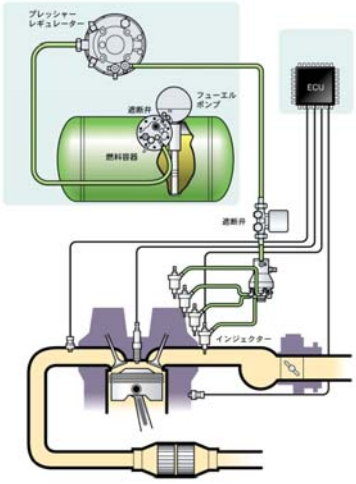
ガスバーナー	ガスコージェネレーションシステム	ガスヒートポンプ（GHP）	トリジェネレーション
産業用の利用としては、主に金属、非鉄金属加工の際の加熱用や、様々な部材や食品の乾燥用に使います。	熱と電気を供給し、熱(蒸気)利用を望む需要家に適している。	業務用空調に多数採用されている。COP1．3で効率性に優れている。	園芸用栽培で電気、熱、CO_2を供給し、植物の育成を促進。クリーンな排気ガスをそのまま利用。
ガスバーナー 金属の焼成	ガスタービンタイプ ガスエンジンタイプ		 図1 トリジェネレーション

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

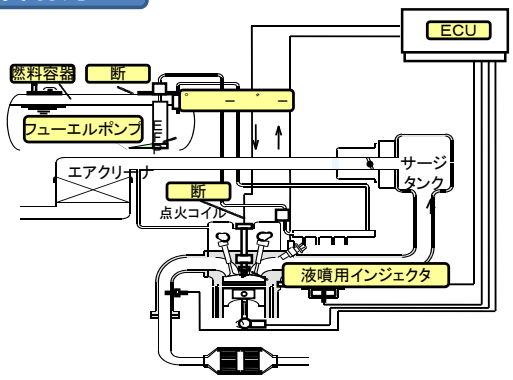
図23－1【LPG車の次世代化】
◆（我々が目指す噴射方式先進型LPG車）

ＬＰガスの次世代車とは、噴射式によるもので、エネルギー効率が良くガソリン車と比較してＣＯ２排出量の削減に資するもの。

気体噴射方式（改造車）



液体噴射方式（改造車）

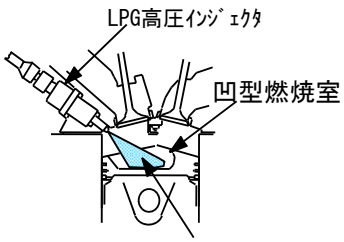


筒内直接噴射

直接噴射方式

（ライン生産車）

【例】クラウンコンフォート



出典：日本ＬＰガス協会

筒内直接燃料噴射

図23－2【LPG車の次世代化】
◆（噴射方式先進型LPG車の現状と環境貢献）

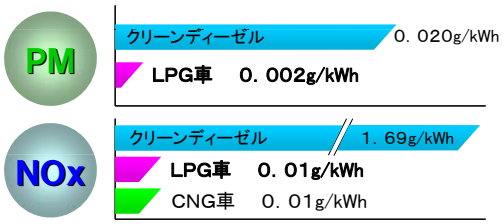
ＬＰＧ車は高い環境性能を持ち、現在国内で約２８万台普及している。

■ LPガス供給設備の規模比較

既存LPG供給スタンド（1，900カ所）

＊CNGスタンドは344カ所（2009年3月）

■ クリーンディーゼル車との比較



出典 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

■ 国内LPG車普及状況

種類	台数
タクシー	236,495台
自家用	16,516台
貨物	22,608台
特殊	11,691台
乗合	170台
合計	**287,480台**

2009年3月末時点

トヨタ ランドクルーザー

トヨタ ダイナ

東京都 清掃車

名古屋市 LPGバス

■ ガソリン車との比較

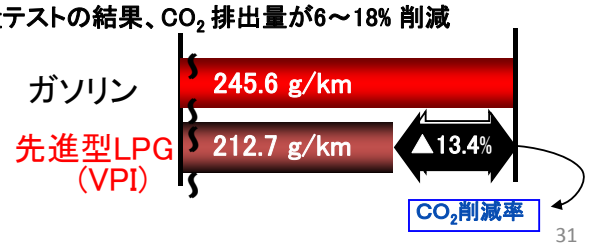
気体噴射（改造車ベース）

- LPガスをインジェクターで気体噴射する方式のエンジンを開発
- 排出量テストの結果、CO_2 排出量が6～18% 削減

試験車） ティアナ V6 2300 AT

車台 号：J31 122336

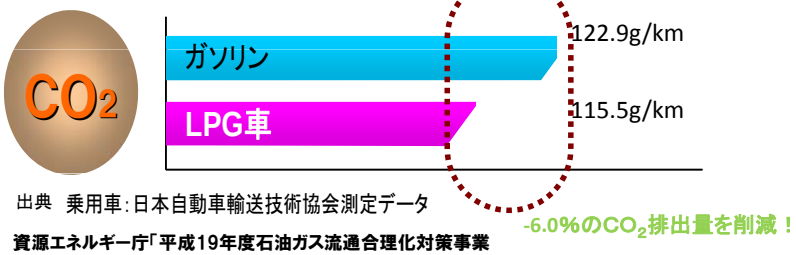
資源エネルギー庁「平成17年度石油ガス販売事業者構造改善事業調査事業（先進型LPガス自動車でのCO2削減効果と技術可能性調査能性調査報告書）」より



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23－3【LPG車の次世代化】
◆（LPGハイブリッド車と環境貢献）

■ ガソリンハイブリッド車とLPGハイブリッド車との比較



出典 乗用車：日本自動車輸送技術協会測定データ

資源エネルギー庁「平成19年度石油ガス流通合理化対策事業（ハイブリットカーのLPG化実現可能性の実証と普及可能性調査報告書）」より

トヨタプリウス
LPGハイブリッド

ガソリンハイブリッド自動車をLPガスに改造した走行試験
約6%のCO2削減

- ●運輸部門における石油依存度80%への低減の目標達成計画に貢献できる
- ●長期エネルギー需給見通しのCO2排出量削減に貢献できる。
- ●LPG自動車を次世代車にすることで、次世代車の目標普及台数に貢献できる

出典：日本LPガス協会

図23－4【LPG車の次世代化】

◆（欧州・韓国・豪州など外国におけるLPG車の普及状況）

欧州850万台・韓国230万台・豪州65万台と急速に普及している。

■世界のLPG車台数

ヨーロッパ

国名	LPG車台数	スタンド件数
フランス	140,000	1,865
チェコ	200,000	800
ドイツ	300,000	4,400
イタリア	930,000	2,350
オランダ	240,000	1,900
ポーランド	2,080,000	6,350
トルコ	2,240,000	7,449
イギリス	153,000	1,403
ロシア	600,000	2,000

アジア・オセアニア

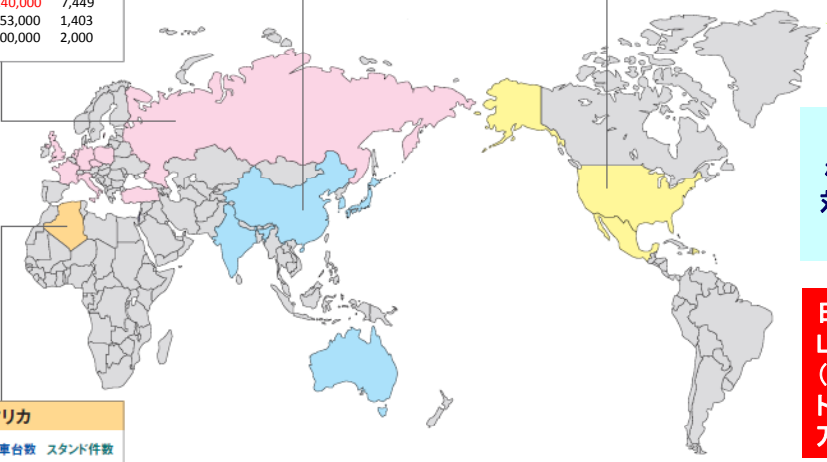
国名	LPG車台数	スタンド件数
オーストラリア	650,000	3,200
中国	76,500	234
インド	550,000	738
日本	289,148	1,900
韓国	2,321,272	1,589

アメリカ・中南米

国名	LPG車台数	スタンド件数
アメリカ合衆国	190,000	2,500
ドミニカ共和国	170,000	115
メキシコ	540,000	2,300

アフリカ

国名	LPG車台数	スタンド件数
アルジェリア	167,500	350



2000年
650万台から
急速に拡大
2008年
1，460万台へ

自動車エネルギーの多様化政策、燃料費高騰対策、CO2削減効果として普及

日本：
LPG車28万台
（タクシー23万台・トラック3万台・マイカー2万台）

出典：WLPG2008年データより

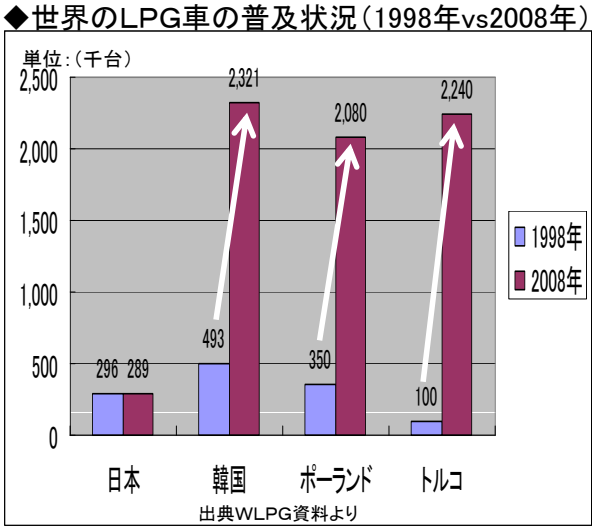
図23－5【LPG車の次世代化】

◆（韓国政府のLPガス市場での取組の概略ポイント）

①実現的な環境対策としてLPG車の普及を大きな柱にし、取り組んでいる。
②LPG車は低公害の位置づけ。
　・税制による価格政策・福祉政策との連携
　・LPガス：軽油・ガソリン＝52：87：100　（2009年平均）
③現在では239.7万台（全体の13.8%）普及。（2009年 ）
④今後も増加が期待されている。
　・現代自動車は2009年、LPGハイブリッド車（液体噴射）をライン生産・販売

出典 「国際LPGセミナー2010 （2月25～26日）」（韓国LPG協会）資料より

◆世界のLPG車の普及状況（1998年vs2008年）



出典WLPG資料より

◆（代替燃料として世界で認められるLPガス）

アメリカ	1992年エネルギー政策法にて、電気、水素、天然ガス、バイオ燃料に並ぶ代替燃料として液化石油ガスを定義
ヨーロッパ	欧州指令により代替燃料として水素、液化石油ガス（LPG）、圧縮天然ガス（CNG）、バイオ燃料を定義 公用車に、代替燃料の車両を導入予定
G8	**G８ハイリンゲンダムサミット首脳宣言「世界経済における成長と責任」** 運輸分野におけるＣＯ２排出及びエネルギー需要を明確に削減でき、代替燃料とエネルギー運搬装置（バイオ燃料、水素、ＬＰＧ／ＣＮＧ、電気、ハイブリッド等）の全燃料消費に占める割合を増加する数多くの措置と様々な手段を育成するよう求める。

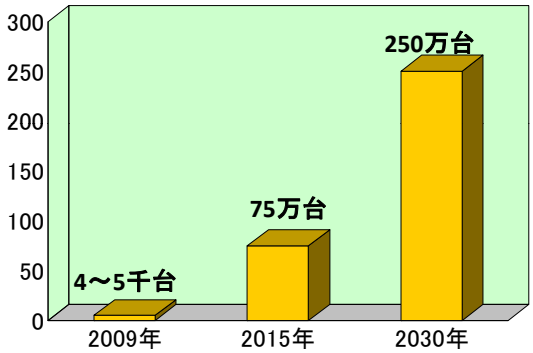
図24－1【家庭用燃料電池（PEFC、SOFC）】

２００９年より家庭用燃料電池の発売を開始、普及を促進する。

■ 普及スケジュール

	～2011年	‘12～13年	‘14年～
商品仕様	商用機	次世代機	本格普及機
価格帯	200～310万円	100～120万円	60万円
普及方法	・インナーを含む見込み客の獲得 ・展示会でのPR ・ハウスメーカースペックイン	・太陽光とのW発電 ・リフォーム発掘	・SOFC登場

■ 普及目標



出典：エネファーム共同宣言資料

■ 2009.1.28「エネファーム共同宣言」

◆ 250万台普及すると・・・・

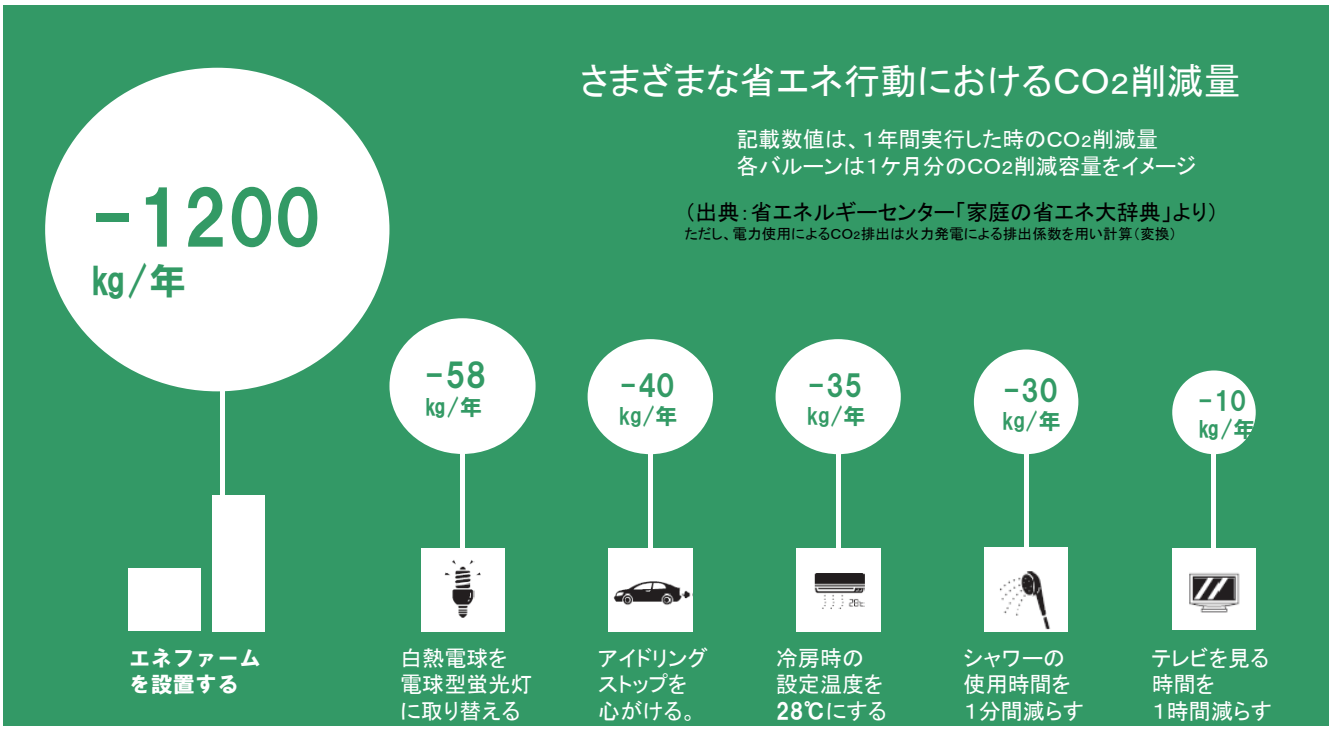
✓250万KWの発電量≒原発2基分に相当

✓年間300万トンのCO_2削減効果

※長期エネルギー需給見通しにおいて、
2030年までに250万台を普及させる計画。

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

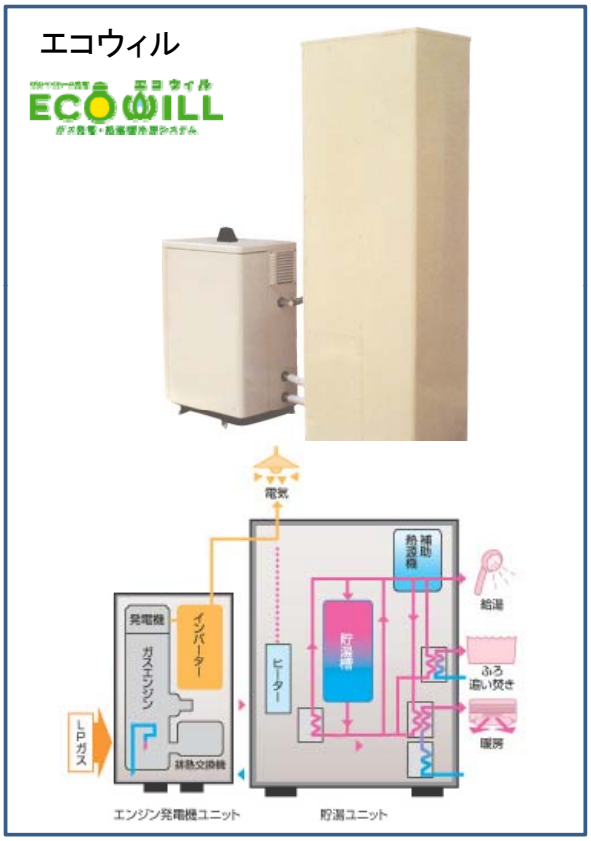
図24－2【家庭用燃料電池（PEFC、SOFC）】



一般家庭のエネファーム導入によるCO2削減効果は大きい

出典：新日本石油資料より

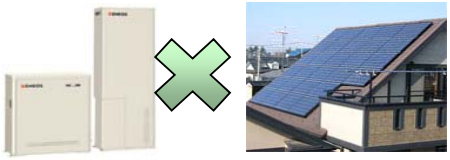
図25【エコジョーズ、エコウィル】



出典：日本LPガス団体協議会HP　LPガス関連素材集より

図26【ダブル発電と太陽光発電買取制度】

■ **燃料電池×太陽光発電（ダブル発電）**



	燃料電池	太陽光発電
入力エネルギー	化石エネルギー	太陽光（無料）
出力エネルギー	電気とお湯	電気
安定性	何時でも	昼間のみ

◆2009年11月1日、太陽光発電の買取制度がスタート！

◆ダブル発電に係る買取価格

- 家庭用燃料電池やエコウィルなどの自家発電設備を併設している、いわゆる**ダブル発電**の場合の買取価格は、「住宅用」は39円/kWh、「非住宅用」は20円/kWhとなる（平成22年3月までの申し込み分）。

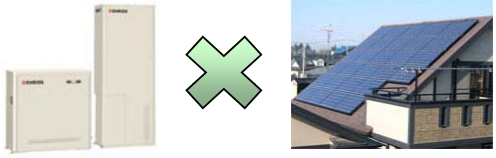
- これは、太陽光発電のみを設置している場合に比べて増加している「押上げ効果」分を差し引く必要があるため。家庭用燃料電池やエコウィル等、主として想定されている自家発電設備の「押し上げ率」は、一般的に約10～25%とされていることを踏まえている。これらの価格も、年度毎に引き下げられる予定で、買取りが開始されたときの買取価格が維持されたままで10年間買取りが行われる。

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27【低炭素エネルギーシステム】

天候に左右される太陽エネルギーを燃料電池やエコジョーズによって補完し、安定したエネルギーの供給を実現する。

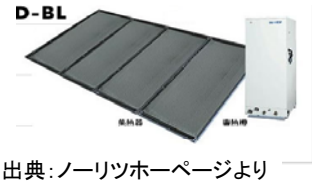
■ 燃料電池×太陽光発電（ダブル発電）



2009年11月1日、太陽光発電の買取制度がスタート！

	燃料電池	太陽光発電
入力エネルギー	化石エネルギー	太陽光（無料）
出力エネルギー	電気とお湯	電気
安定性	何時でも	昼間のみ

■ エコジョーズ×太陽熱利用



出典：ノーリツホーページより

■ ソーラーエネルギー利用推進フォーラム

期間	2009年6月～2012年3月
概要	行政、有識者、太陽熱利用機器メーカー、住宅関連事業者、ガス体エネルギー事業者等がガス体エネルギーとの親和性が高い太陽エネルギーの利用促進のための方策の検討、情報発信、政策提案を行う
会員数	企業、団体、研究機関等全29法人
内容	1. 太陽熱利用機器の省CO_2性能の技術検証、新たなソーラーエネルギー利用技術の調査検討 2. 太陽熱利用機器の標準化による施工性・安全性の向上 3. デザイン性・設置性に優れた太陽熱パネル開発、太陽熱利用システムや太陽光発電の施工性の向上、普及拡大のための流通施策等 etc…

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28【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

原料
- 家畜排泄物
- 下水汚泥
- 食品廃棄物

etc…

→ メタン発酵 → カロリー調整（LPガス混合） → コジェネ発電（含トリジェネ） → ・施設園芸

メタン発酵槽

発電機

ハウス

■ LPガス・バイオマス液体供給方式

原料
- 製材工場等残材
- 建設発生木材
- 農作物非食料部（稲わら等）

etc…

→ ガス化 → ガス精製 → 液体燃料合成（メタノール・DME等） → 混合充てん・輸送 → ・工業用 ・自動車用 etc…

ガス化装置

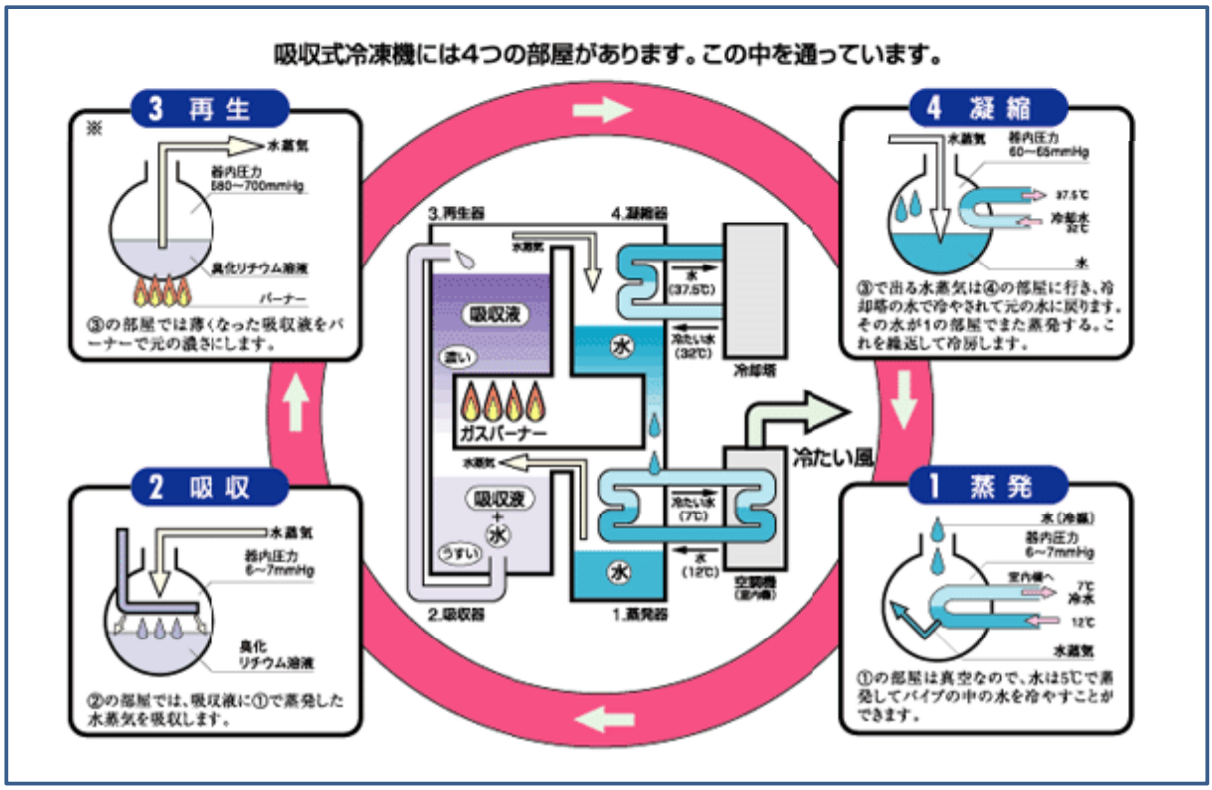
ガス精製装置

DME生成装置

製品DMEを回収した容器

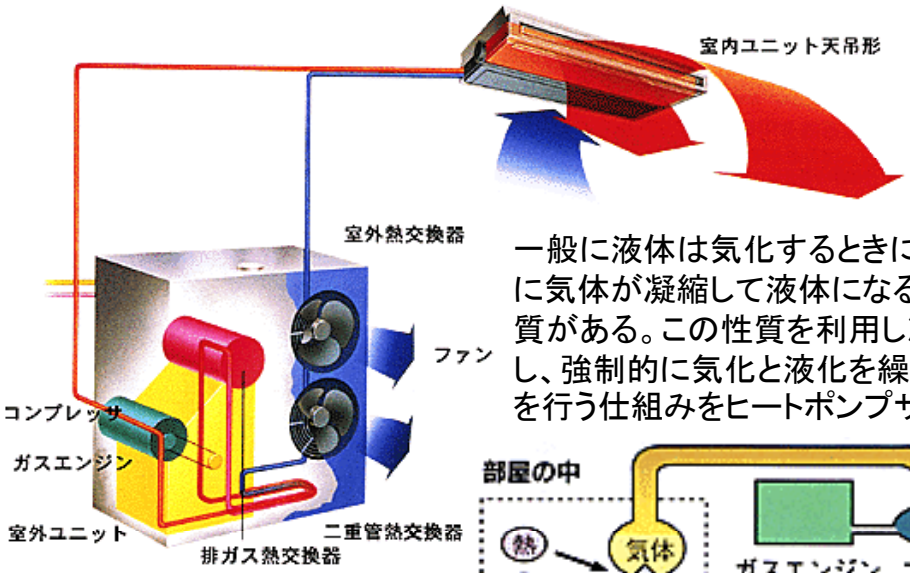
出典：日本LPガス協会「LPガスが担う環境への貢献」～低炭素社会の実現に向けて～より

図29【吸収式冷温水システム】

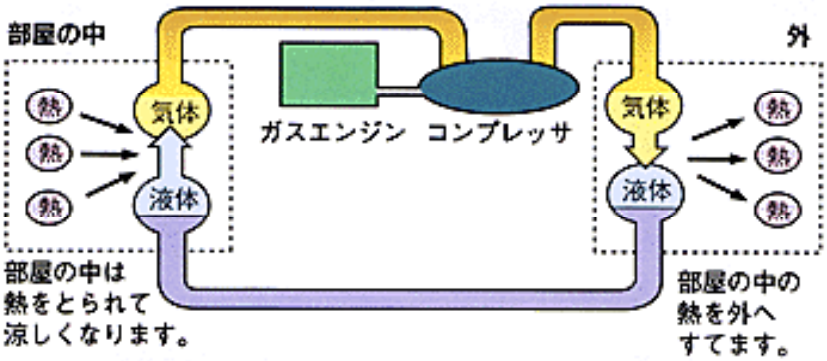


出典：SANYO　HPより

図30【ヒートポンプ】



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をヒートポンプサイクルという。



GHP（ガスヒートポンプ）
室外ユニットのコンプレッサをガスエンジンで動かす。

出典：YAMAHAホームページより

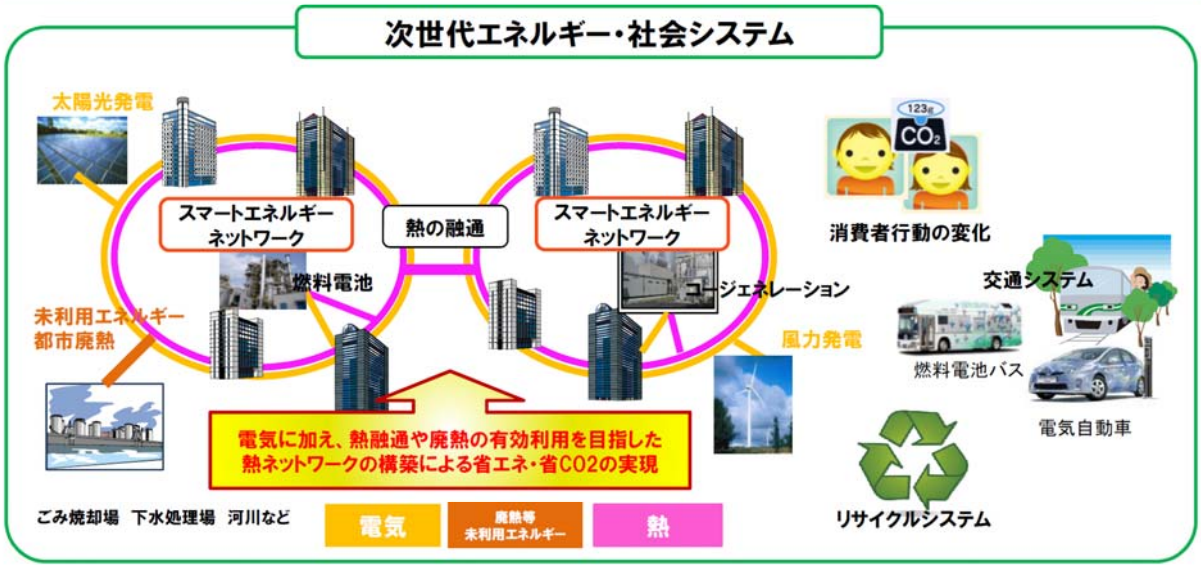
図31【ヒートポンプに関するEU指令】

ヒートポンプが有効活用する空気中（大気中）の熱を、太陽光や風力と同じ再生可能エネルギーとして位置づけ、政策的に推進する動きが世界的に広まっている。
欧州では、2009年6月に施行されたEU指令（再生可能エネルギー推進に関する指令）の中で、一定効率以上のヒートポンプによる空気熱利用を再生可能エネルギーとして扱うことが示された。

（社）日本冷凍空調工業会HPより

図32【「スマートエネルギーネットワーク」】

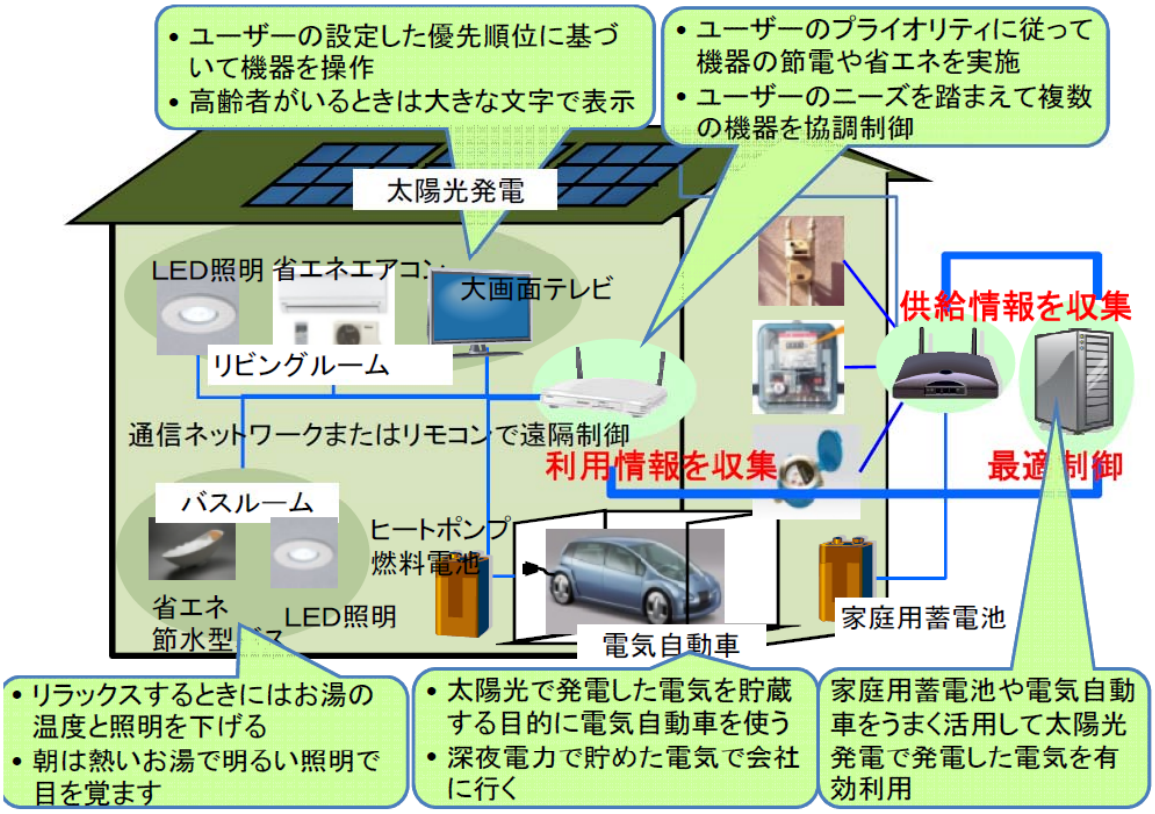
○2020年を見据えた電力系統対策、需要サイドのエネルギーマネジメントによる「地産地消」といった、電気の有効利用に加え、廃熱の有効活用（エネルギーの「面的利用」）も含めることにより、更なるエネルギー利用効率の向上、CO2の削減が可能。
○さらに、電気や熱のエリア間での融通を行うことにより、一層の省エネ・CO2の削減が可能となる。
○こうしたエネルギーに加え、地域の交通システムや都市計画、消費者行動などを複合的に組み合わせ、「次世代エネルギー・社会システム」の検討を進めることが必要。



出典　経済産業省　次世代エネルギー・社会システム協議会　2010年1月中間とりまとめ

図33【スマートハウス】

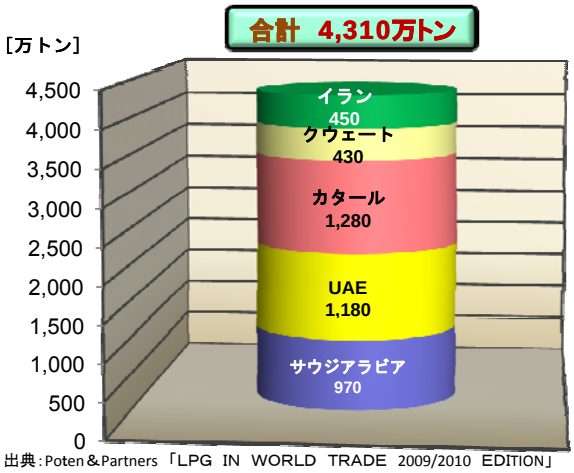
◆スマートハウスのイメージ



出典：経済産業省 「次世代エネルギー・社会システムの構築について」より

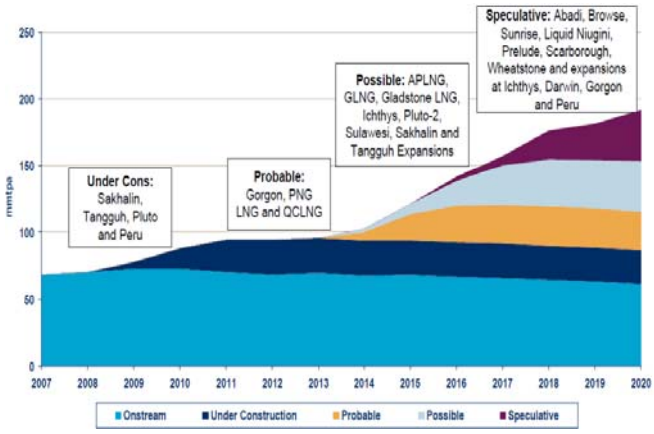
図34【供給ソースの多様化及びアジア太平洋新規案件とFLNG】

◆２０１５年における中東産ガス国のＬＰガス輸出量（計画）



出典：Poten＆Partners 「LPG IN WORLD TRADE 2009/2010 EDITION」

◆アジア太平洋：新規液化案件



◆洋上式天然ガス液化基地（FLNG）の形態イメージ図

出典：三井海洋開発（株）ホームページ

図35【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2010」

・【日時】
2010年2月25日～26日

・【テーマ】転換期を迎える世界
経済の中での新たなLPガスの役割

・【主催】
(財)エルピーガス振興センター

・【参加者】約460名

「LPガス国際セミナー2010」セミナーメイン会場全景

「LPガス国際セミナー2010」各国の講演を聞く参加者

・【参加国等】
(産ガス国)サウジアラビア、アブダビ、など
(消費国)日本、中国、韓国、インド、ベトナムなど
(その他)英国ﾎﾟｰﾃﾝ&ﾊﾟｰﾄﾅｰｽﾞ、海運会社、世界LPガス協会など

図36 【LPガス備蓄に関する要望内容】

1. 国備完成に伴う民間備蓄日数の軽減

2. 現行備蓄制度における効果的運用
   (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) 価格高騰時における一時的緩和措置
   (3) 産ガス国の供給カット、海賊行為等の不測の事態が生じた場合の一時的緩和措置
   (4) 災害時等における備蓄の放出措置

3. 備蓄LPガスの助成
   (1) 備蓄LPガスに対する融資(既融資分も含む)比率は、90%であるため、100%へ引き上げ。
   (2) 備蓄LPガス融資に対する利率を全額無利子とするか、融資最低金利を0.2%から0%へ引き下げ。
   (3) 民間備蓄軽減が実施されない場合は、備蓄LPガスに対する融資の対象日数を40日から50日。

4. 施設の助成
   (1) 備蓄施設に対する助成。
   (2) LPガス貯蔵施設の建設に対する融資金利は、融資時点を基準とした13年固定金利から、長プラ並の金利に変更し、市中金利との乖離を是正。
   (3) LPガス貯蔵施設の建設に対する融資を、全額融資となるよう予算措置。

5. LPガス備蓄量の帳簿・各種状況報告書作成基準の緩和

6. ガソリン用原料ブタンの備蓄選択制導入

出典　平成22年度石油ガス備蓄に関する要望(2009年6月提出)

図37【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日分の備蓄義務が課せられている。
国家備蓄が全て稼動すると合計90日分が備蓄されている。

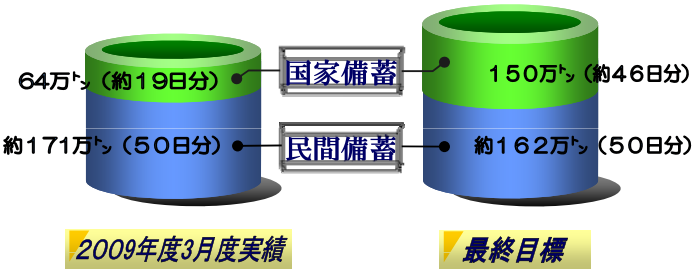
■ 国家備蓄基地の稼動状況

配置地域・容量 ＼ 年		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012～
石川県七尾	地上式25万㌧	7月完成						
長崎県福島	地上式20万㌧	9月完成						
茨城県神栖	地上式20万㌧	12月完成						
愛媛県波方	地下式45万㌧							
岡山県倉敷	地下式40万㌧							

■ 鹿島（神栖）備蓄基地

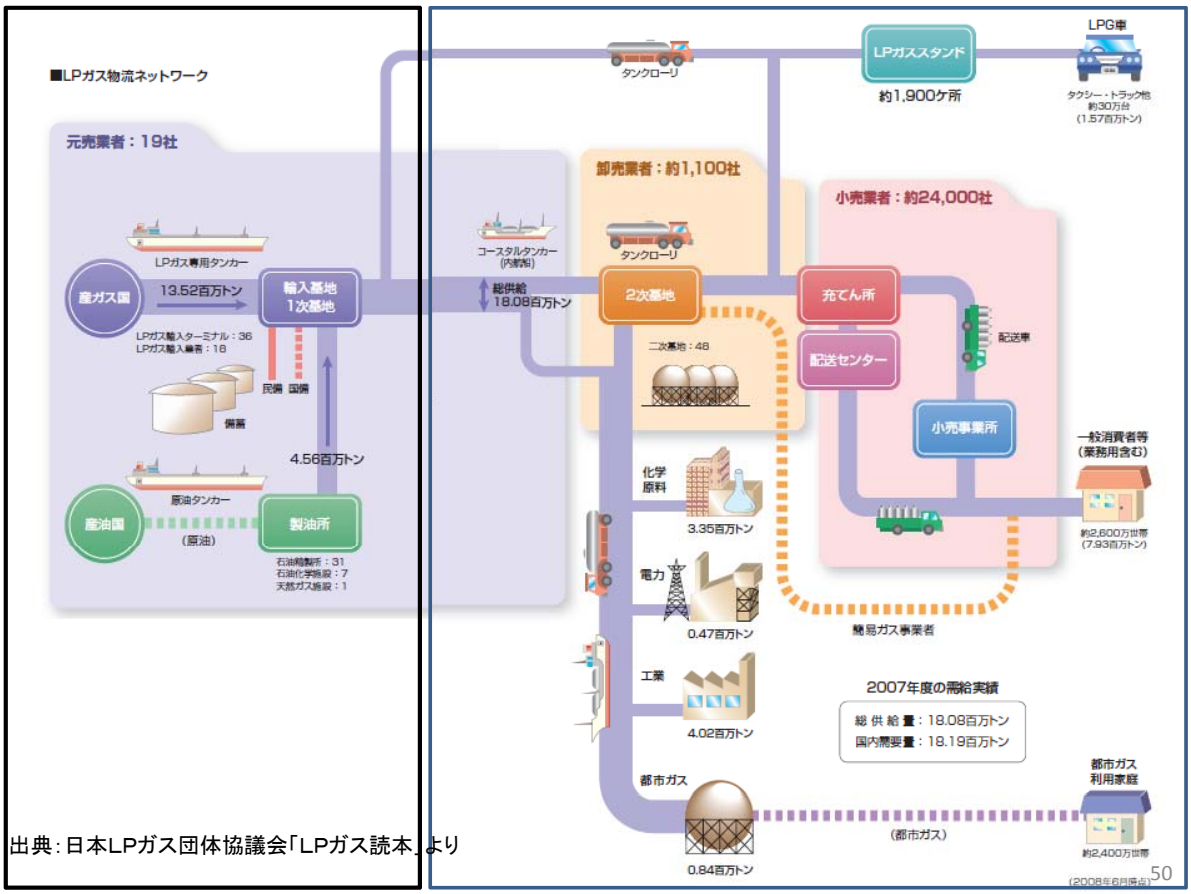
■ 国家備蓄基地の配置図

■ 備蓄計画



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38【LPガスの国内物流】



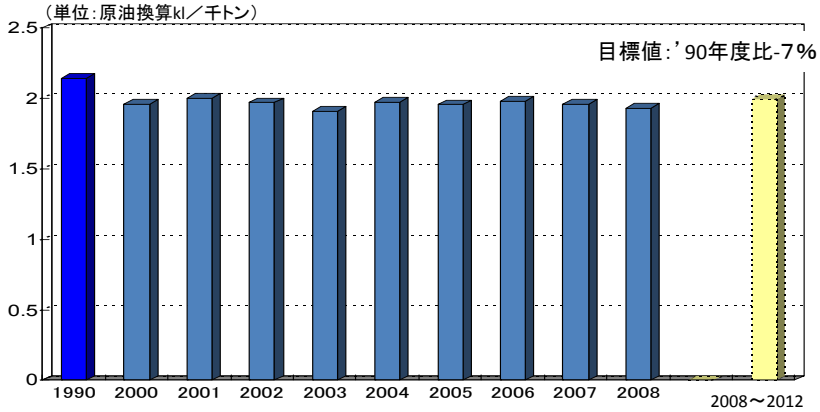
出典：日本LPガス団体協議会「LPガス読本」より

図39【経団連・経産省の環境自主行動計画】

輸入基地、二次基地におけるCO_2排出量削減に取り組んでいる。

目　標	2008年～2012年のエネルギー消費原単位を1990年度比で7%削減する。
実　績	2007年度：-8.62% 2008年度：-9.88%
取 組 み	・基地の集約化を実施 （輸入基地3ヶ所、二次基地45ヵ所） ・経団連自主行動計画に2001年度より参画 ・経済産業省自主行動計画に2007年度より参画

■ 輸入基地・二次基地におけるエネルギー消費量原単位推移



■ 輸入基地

■ 二次基地

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

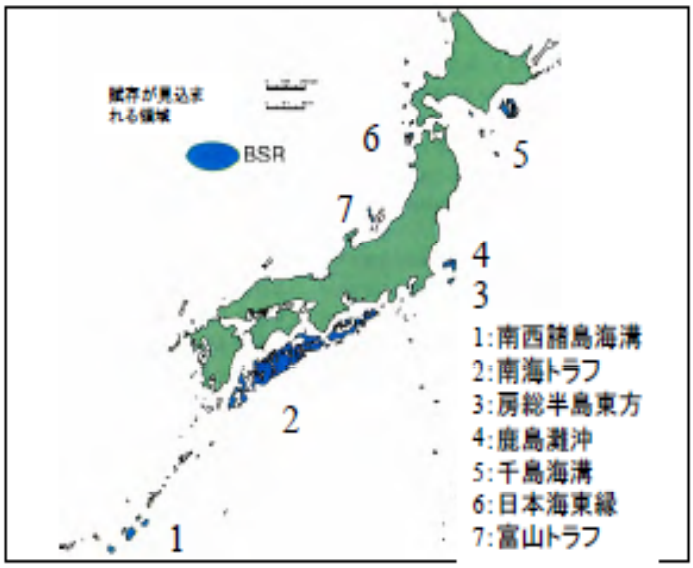
図40【メタンハイドレート】

低温高圧の条件下で、水分子の結晶構造の中に天然ガスの成分であるメタン分子が取り込まれた氷状の固体物質

（理論化学式　$CH_4 \cdot 5.75H_2O$）

【採取されたメタンハイドレート】（氷状：白色部分）

【燃焼するメタンハイドレート】



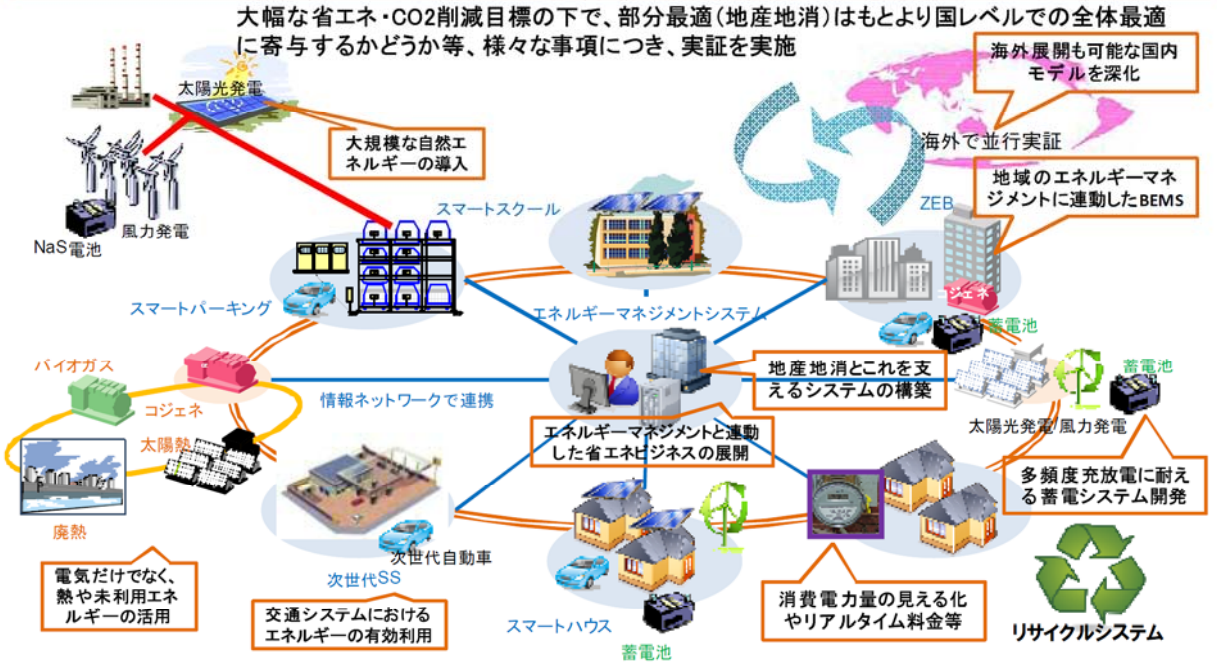
［出所：石油公団他（2000）（現（独）石油天然ｶﾞｽ・金属鉱物資源機構）］

陸域では、高緯度地域の凍土下部、海域では水深の深い海域（1000m～）の海底下に賦存（海底下からは数百mであり、石油・天然ガスよりも浅部に存在）

資源エネルギー庁石油・天然ガス課「メタンハイドレート開発について」より

図41【「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。



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（2010年2月9日）資料より