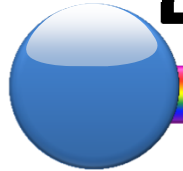


LPガスが担うエネルギーミックスへの貢献



2012年12月11日



日本LPガス協会
Japan LP Gas Association

目次

第1章 LPガスの概要

第2章 LPガスの安定供給

第3章 エネルギー政策の見直しとLPガスの役割

第4章 中長期展望と今後のLPガス産業

第1章

LPガスの概要

第1章 <1>LPガスの特性

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、LPガス車による人員・物資の輸送などの対応が可能。



第1章 <2>LPガスの用途

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約1,630万トン(H23年度実績)が使用されている。



貨物車



トリジェネレーション
(熱・電気・CO₂)



エコジョーズ



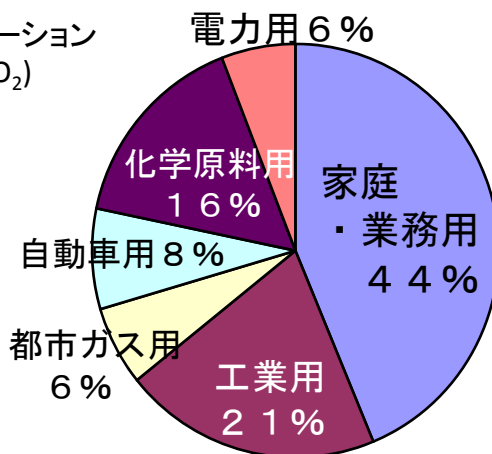
Siセンサーコンロ



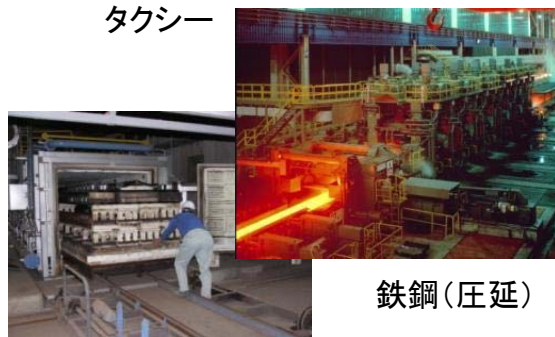
家庭用燃料電池
「エネファーム」



タクシー



カセットコンロ



鉄鋼(圧延)



発電機



(業務用コジェネ)



耕運機

窯業(乾燥用)

■ H23年度 LPガス国内需要の用途別内訳
合計: 1,630万トン (H23年度)



ボイラー



(産業用コジェネ)



GHP



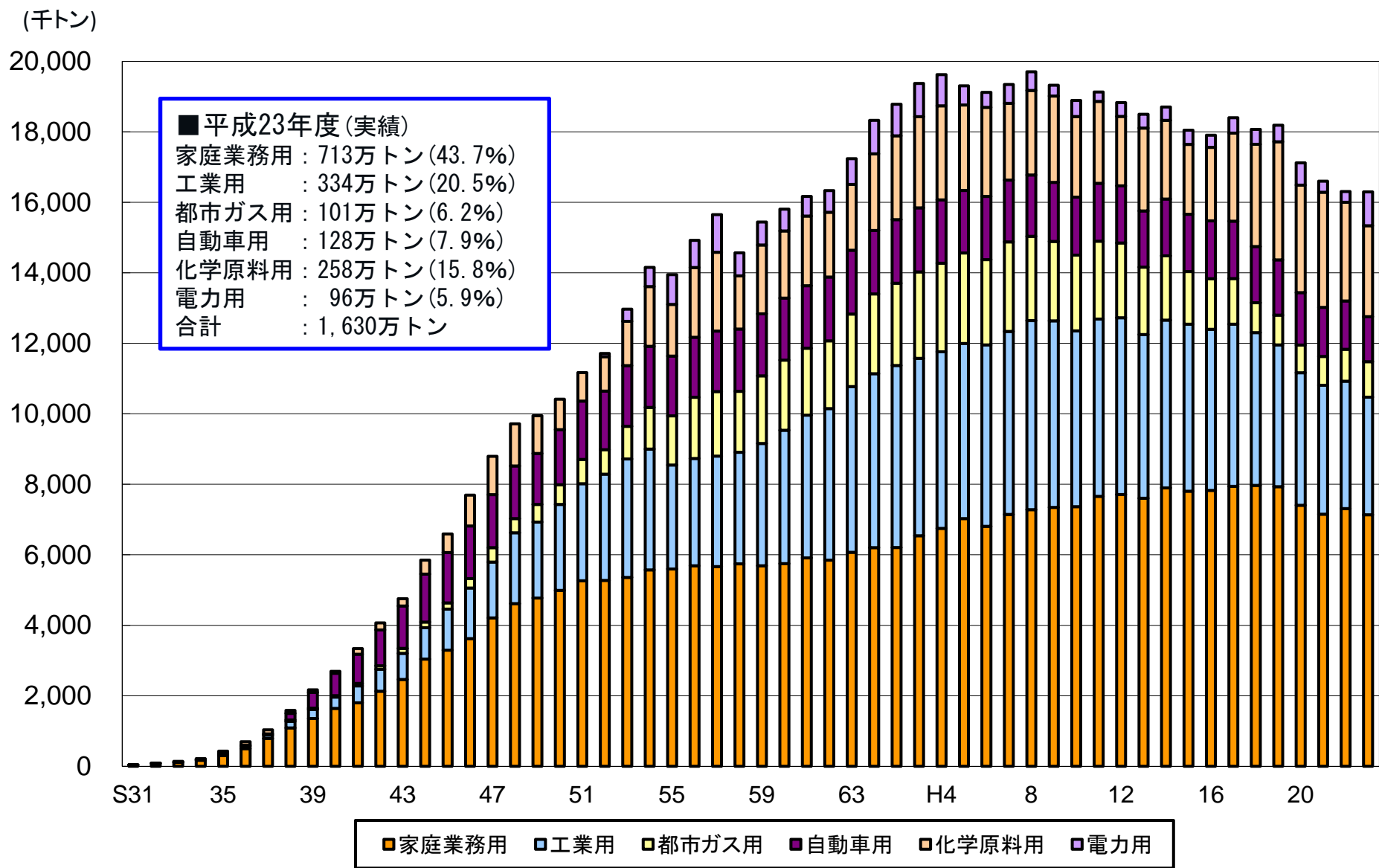
新型GHP
「XAIR(エグゼア)」



業務用給湯器

出典: 日本LPガス協会

第1章 <3>国内需要の推移



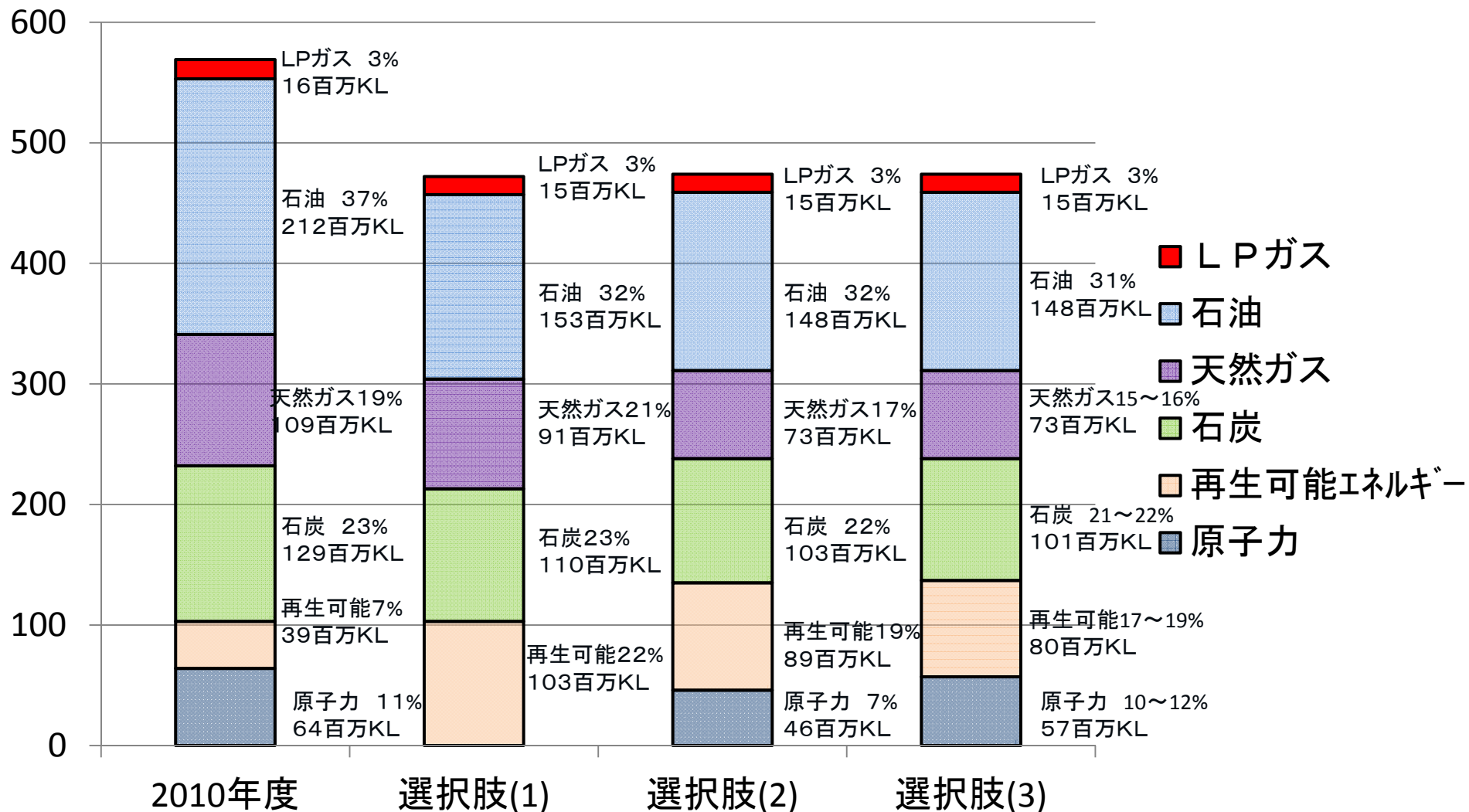
出典: 日本LPガス協会

第1章 <4>一次エネルギー供給の姿とLPガスの位置づけ

一次エネルギー供給
百万KL

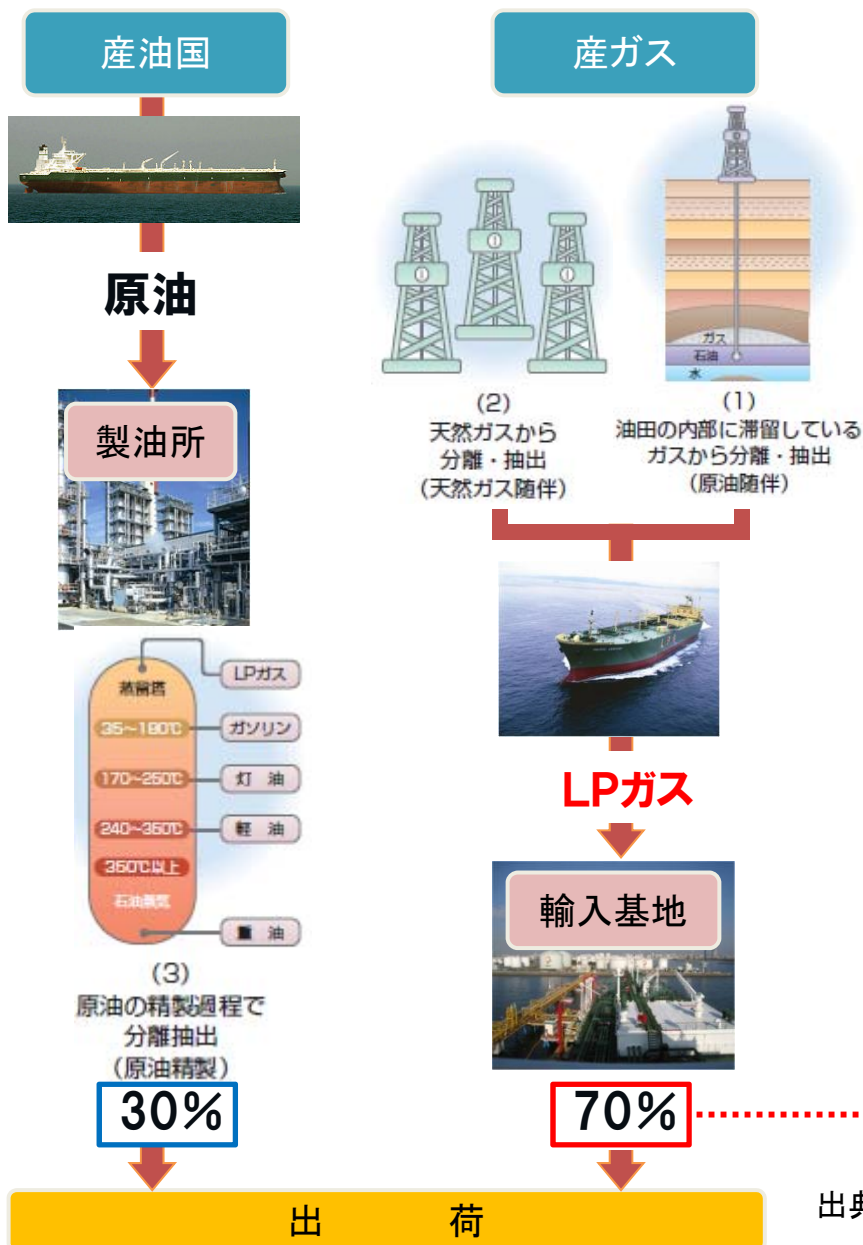
一次エネルギー供給の水準

(2010年度実績及びエネルギー・環境に関する選択肢(1)～(3)の比較)



出典:第27回基本問題委員会資料 平成24年6月

供給フロー図



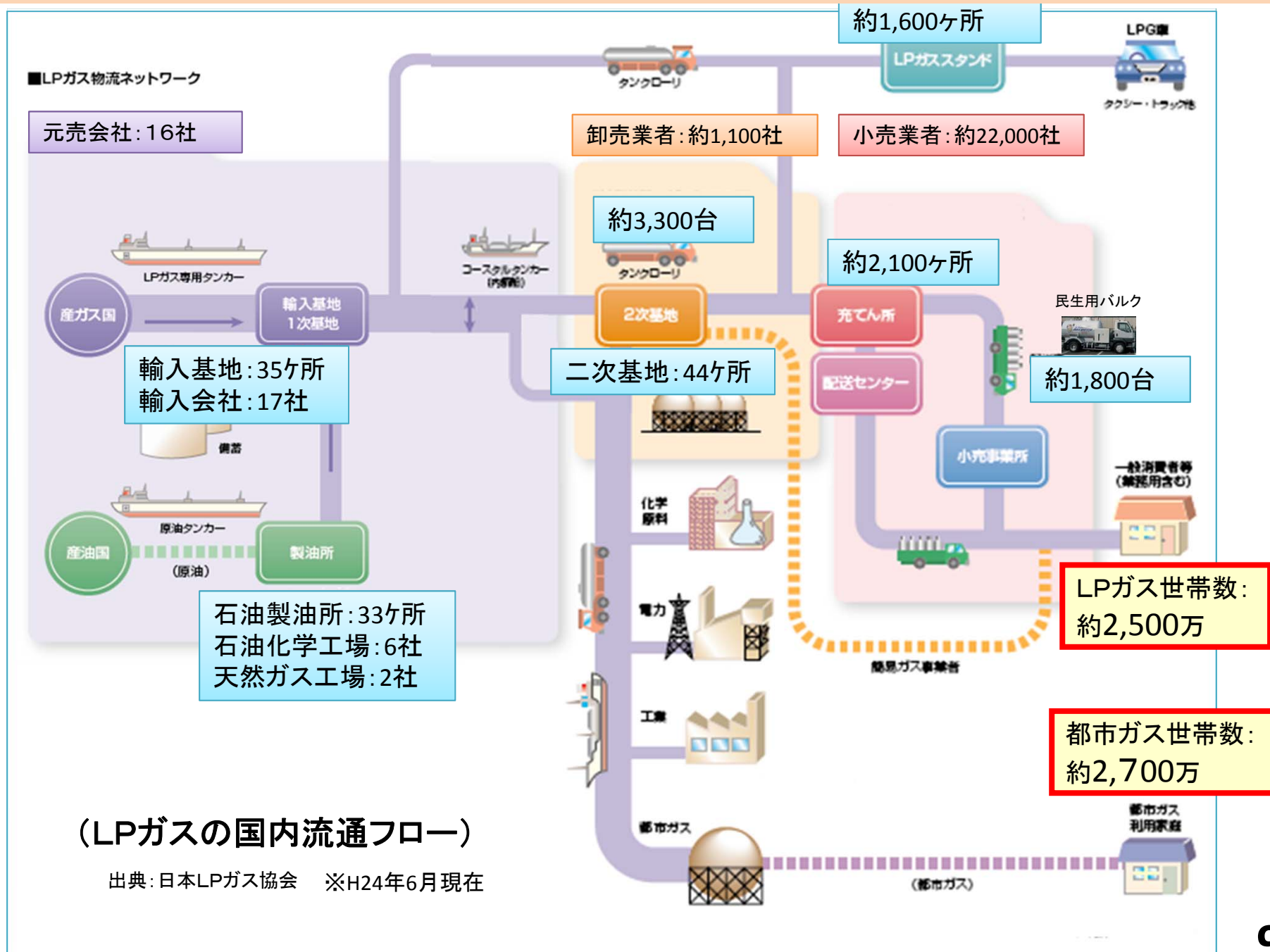
国別輸入数量

	2005年度		2011年度		11年/05年 年比
	数量	構成比	数量	構成比	
カタール	1,262	9.0%	4,158	32.9%	329.5%
アラブ首長国連邦	3,205	22.8%	2,859	22.7%	89.2%
サウジアラビア	5,405	38.4%	1,849	14.6%	34.2%
クウェート	1,489	10.5%	1,585	12.5%	106.4%
その他	607	4.3%	561	4.5%	92.4%
中東計	11,968	85.0%	11,012	87.2%	92.0%
オーストラリア	1,084	7.7%	911	7.2%	84.0%
東ティモール	24	0.2%	311	2.5%	1295.8%
米国	33	0.2%	134	1.1%	406.1%
インドネシア	627	4.5%	18	0.1%	2.9%
その他	347	2.4%	246	1.9%	70.9%
中東以外計	2,115	15.0%	1,620	12.8%	76.6%
総計	14,083		12,632		89.7%

出典: 日本LPガス協会

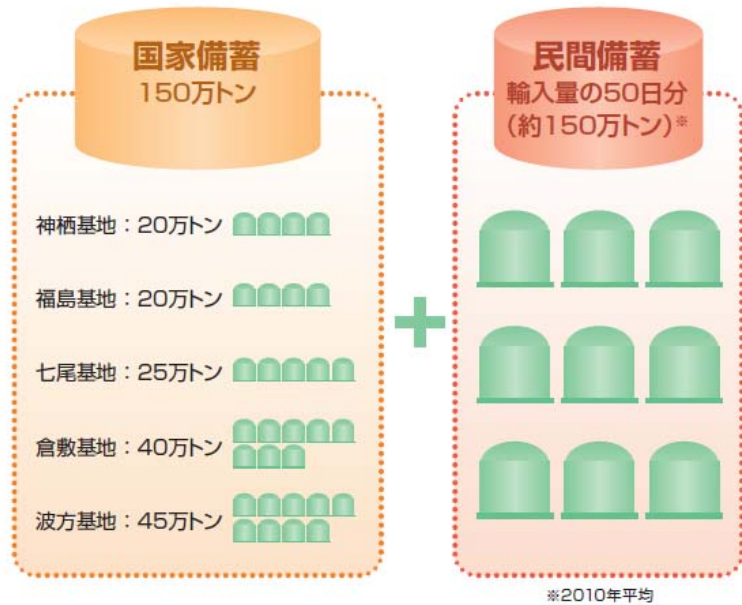
※2011年度実績は実勢ベース 単位: 千トン

第1章 <6>LPガスの国内流通フロー



第1章 <7>LPガスの備蓄体制

■ 日本のLPガス備蓄体制



■ 国家備蓄基地配置図

● 地上タンク
★ 地下タンク

岡山県・倉敷(40万トン)

2012年度完成予定



長崎県・福島(20万トン)
2005年稼動開始



石川県・七尾(25万トン)

2005年稼動開始



茨城県・神栖(20万トン)

2006年稼動開始

神栖国家石油ガス備蓄基地



鹿島液化ガス共同備蓄(株)

愛媛県・波方(45万トン)

2012年度完成予定

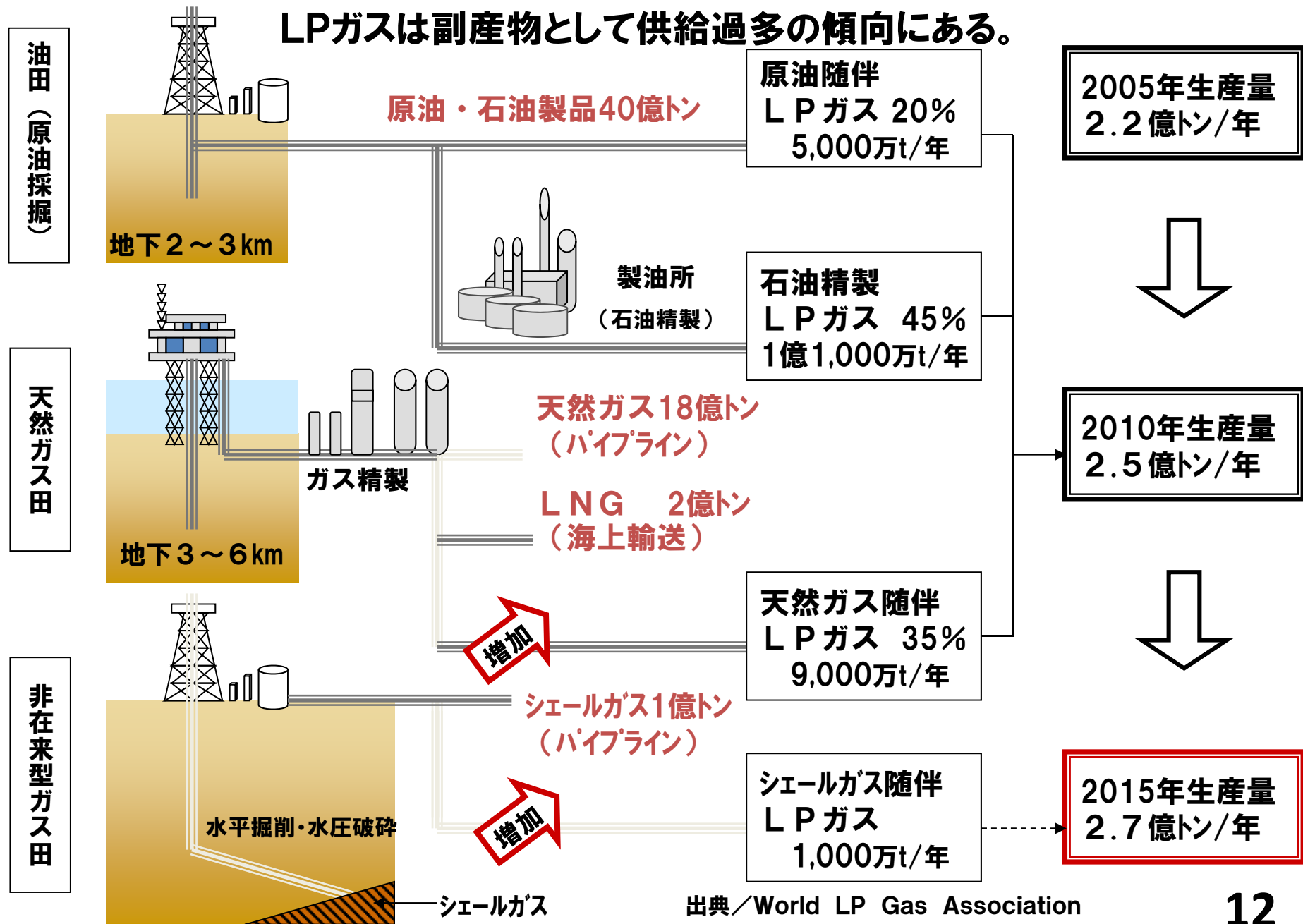


第2章

LPガスの安定供給

第2章 <8> 上流(生産)の状況

LPガスは副産物として供給過多の傾向にある。



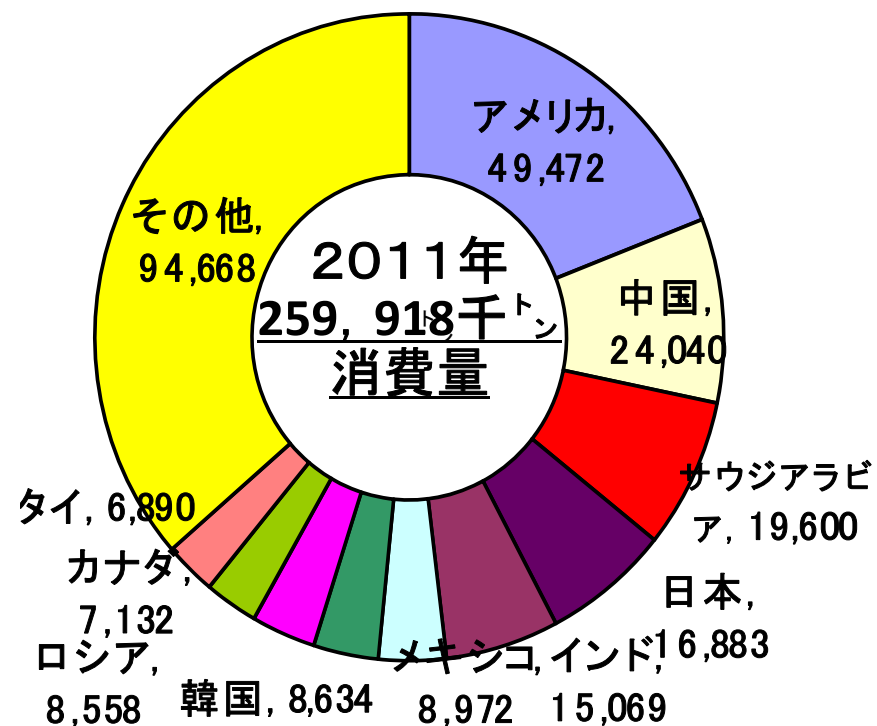
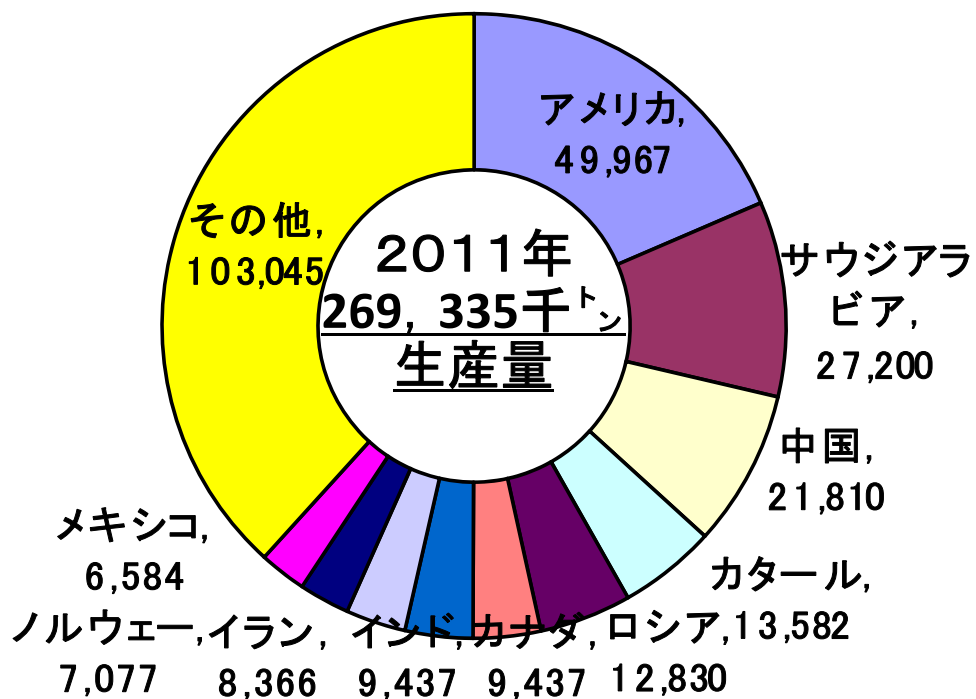
出典/World LP Gas Association

「Statistical Review of Global LP Gas 2011」

世界のLPガス需給(主要生産国と消費国)

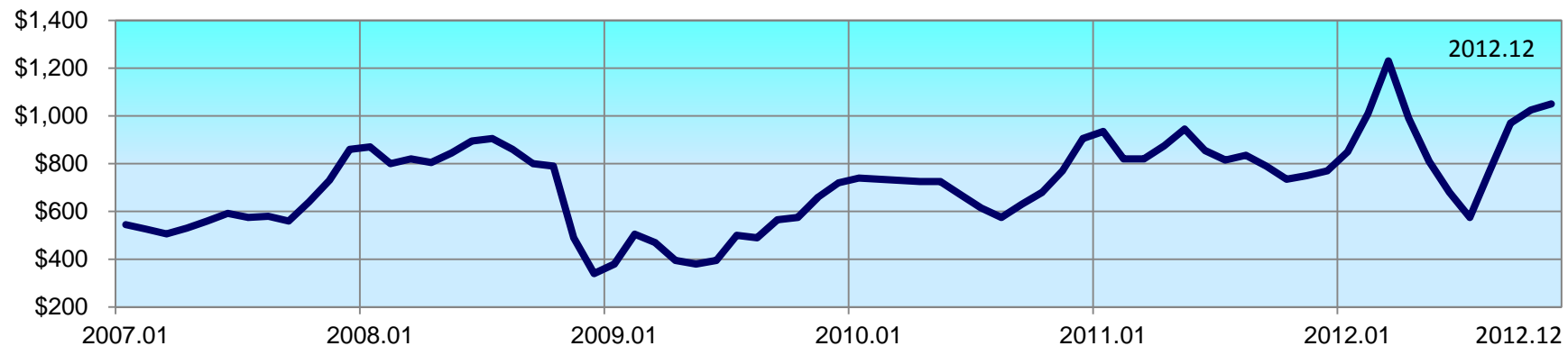
生産量(千トン)

消費量(千トン)

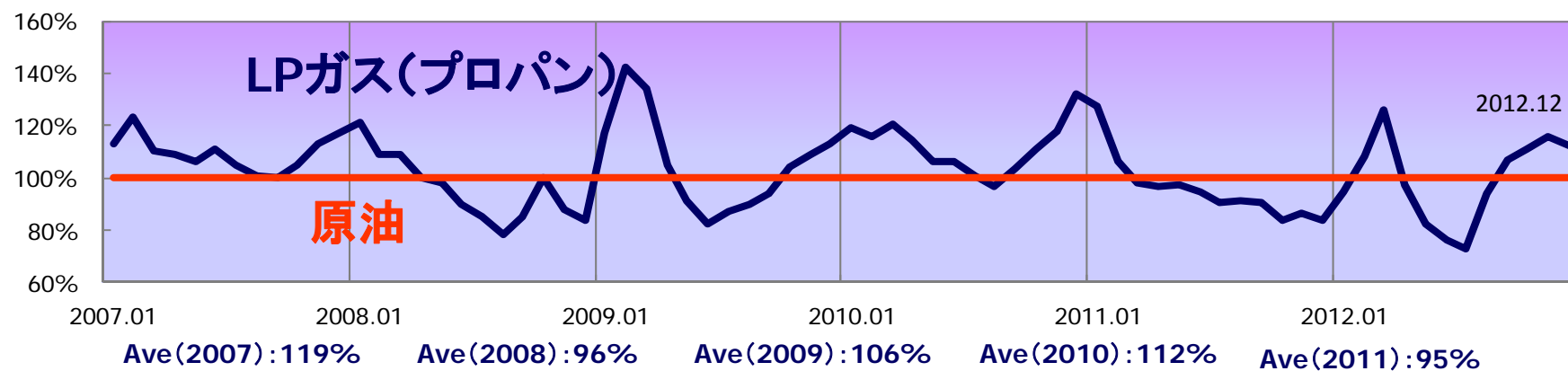


第2章 <10>原油価格とLPガス価格推移

LPガス(プロパン)のCP価格の推移



LPガスのCPと原油価格の比較 (アラビアンライト原油の価格を100%とし、プロパン価格の熱量換算比)

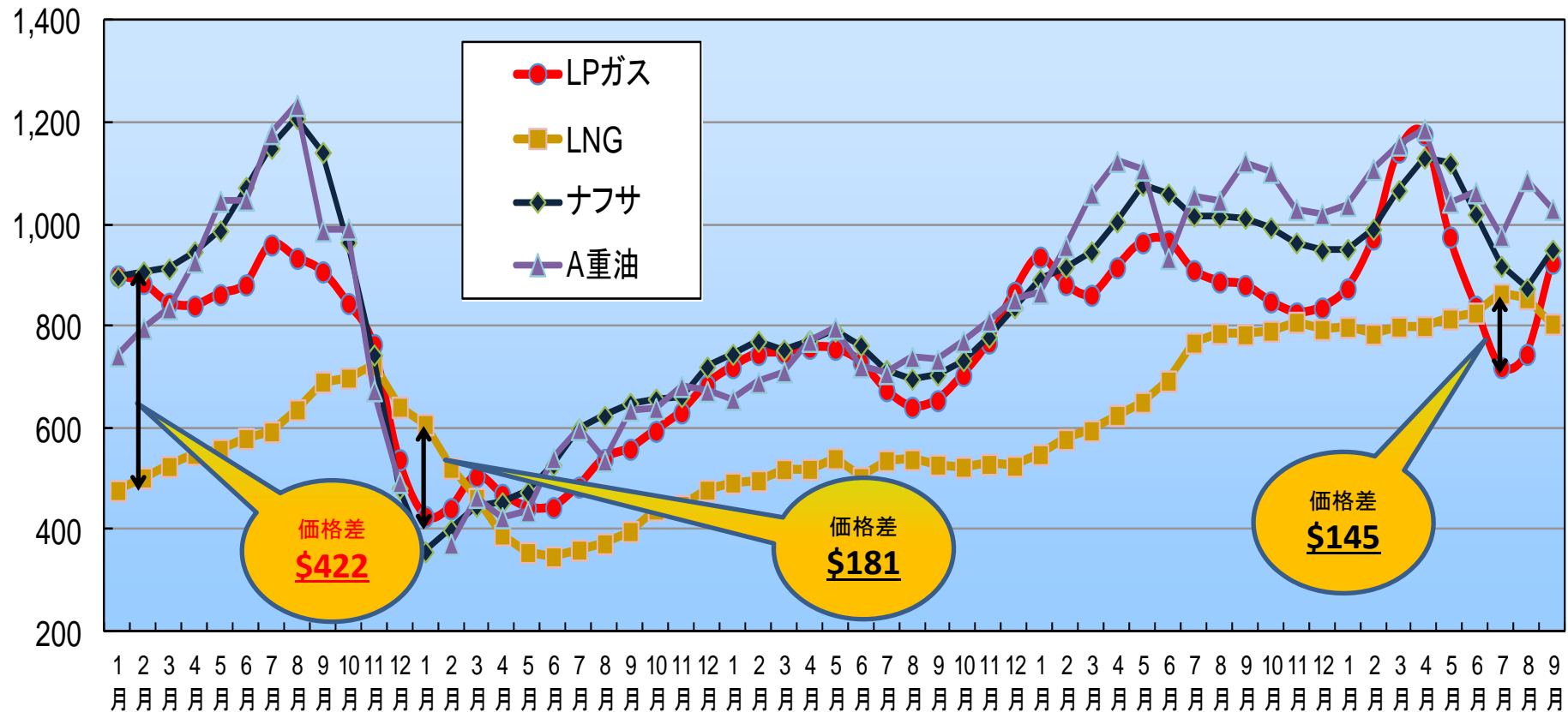


第2章 <11>LPガスとLNG・ナフサ・A重油との価格比較

エネルギー別のCIF価格推移

出典：2012年11月 日本LPガス協会

[\$/トン] LPガス・LNG・原油のCIF価格比較 (LNG・ナフサ・A重油をLPガス熱量に換算したCIF価格比較)



2008年

2009年

2010年

2011年

第2章 <12> パナマ運河拡張(2015年初頭完成予定)のLPガス海上輸送へ影響

	Panamax	New Panamax	LPG船 (VLGC)	従来型 LNG船	Q-Max LNG船
全長	294.13 m	366 m	230 m	297.5 m	345 m
幅	32.31 m	49 m	36.6 m	45.5 m	53.8 m
喫水	12.04 m	15.2 m	11.15 m	11.5 m	12.04 m
積載量			45,000Mt	60,000 Mt	100,000 Mt



パナマ運河を通過するコンテナ船

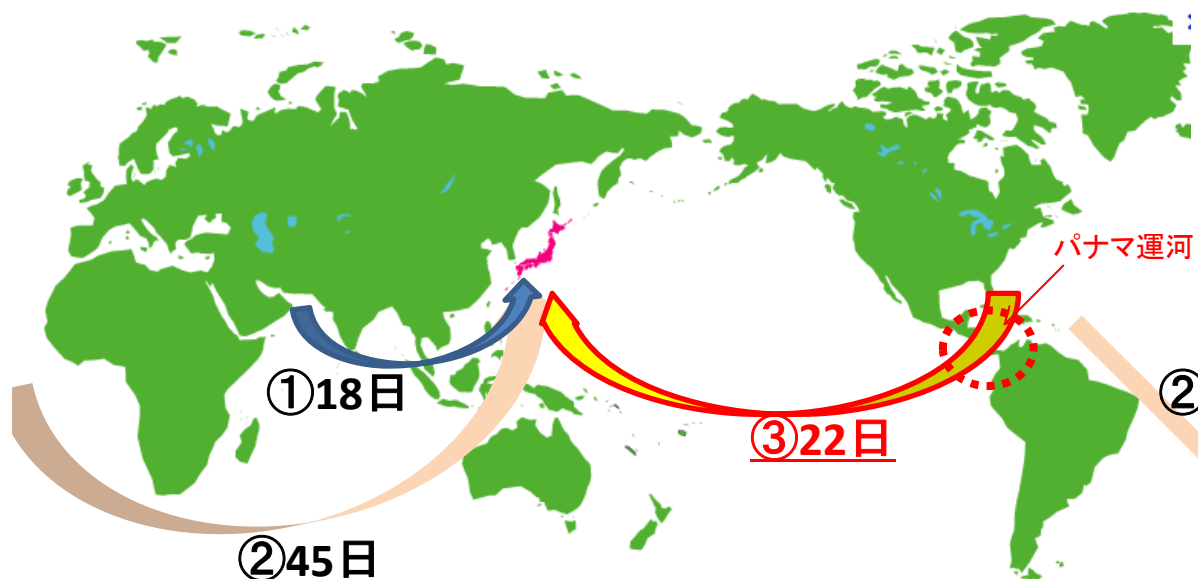


パナマ運河を通過する客船

※幅不足で、通行不可。

※**拡張**で、VLGC(LPG船) **通行可能に!**

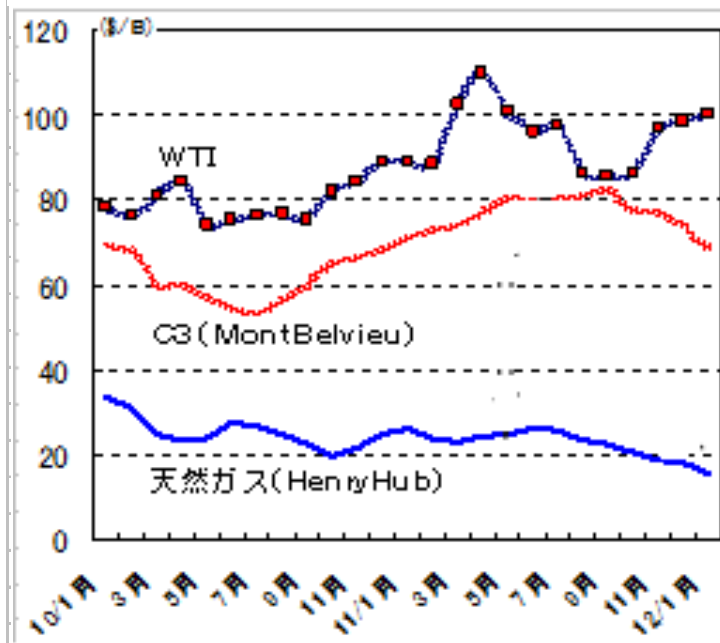
	片道航海日数	フレート
①アラビア湾/極東	18日	\$45/Mt (市況)
②USGC/極東	40-45日	\$98/Mt (市況)
③USGC/極東(パナマ経由)	22日	\$55/Mt



2015のパナマ運河拡張工事完了により、運河通過が可能となるVLGC(LPG船)45,000トン

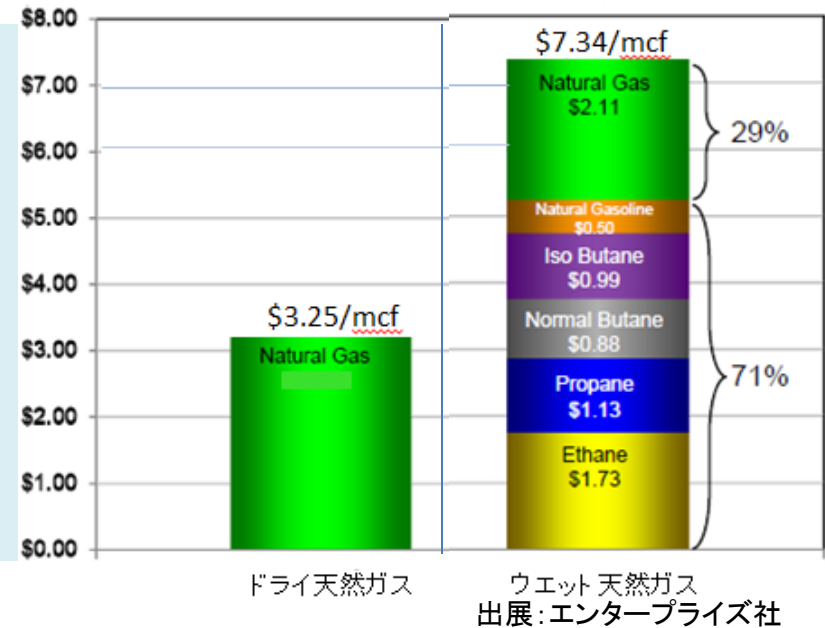
第2章 <13> 米国のシェールガスがLPガス生産に与える影響(見通し)

① 米国 原油・天然ガス・プロパン価格推移



・原油価格が高位にあり、NGL留分の価格はメタンより高い。
 ・従いシェールガスの開発意欲はイーグルフォード、マーセラウス等ウェットガス田に移行。

② ドライ天然ガスとウェット天然ガス



③ 2010年米国 LPガス供給量

生産量 50,444千トン (内天然ガス由来約60%)
 純輸入量 2,586千トン

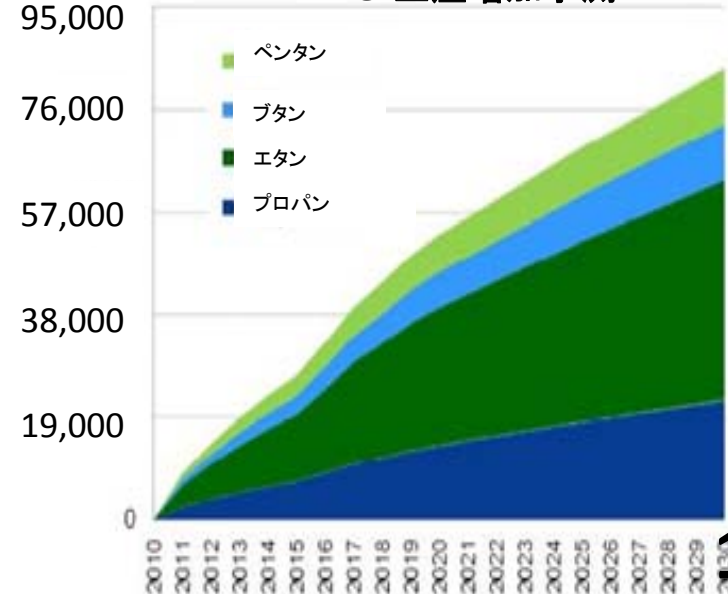
※シェールガス由来LPガス生産見通し

2011年 500万トン
 2015年 800万トン (2011年比+300万トン)
 2030年 1,500万トン (2011年比+1,000万トン)

LPガス純輸出国へ

単位: 千m³
 95,000

NGL生産増加予測



第3章

エネルギー政策の見直しと LPガスの役割

第3章 <14>国の環境・エネルギー政策

国の環境・エネルギー政策の最近の動向(概略)

- 6月29日 【第11回エネルギー・環境会議】
・エネルギー・環境に関する選択肢を決定
(2030年における原発依存度:0%、15%、20~25%)
- 7月~8月 【国民的議論を実施】
・意見聴取会、パブリックコメント、討論型世論調査等を実施
- 9月14日 【第14回エネルギー・環境会議】
・革新的エネルギー・環境戦略を決定
(2030年代に原発稼働ゼロを可能とするよう、あらゆる政策資源を投入すること等を決定。しかし経済界等から反対意見の表明があり、本文の閣議決定は見送られた。)
- 10月19日 【第15回エネルギー・環境会議】
・革新的エネルギー・環境戦略の進め方を決定
(原子力委員会見直し、グリーン政策大綱策定、電力システム改革戦略策定、地球温暖化対策の計画策定等について、年末までの工程などが整理された。)

※エネルギー基本計画の見直しについては、並行して11月14日までに計33回の基本問題委員会を開催し、検討を実施。しかし見直し案策定は完了せず。第31回委員会にて示された資料が、最も直近の見直し素案となる。

第3章 <15>エネルギー基本計画の見直し

基本問題委員会(第31回)資料

『エネルギーに関する今後の重点施策(案)<改定版>』における 主なLPガス関連記載(抜粋)

- P03 電力に比べて極めて容易にストックすることが可能であり、災害時のエネルギー供給に重要な役割を果たす石油製品・LPガスの安定供給体制の構築
- P08 高効率給湯器(家庭用燃料電池、ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器)の大幅な普及拡大を促進
- P19 可搬性に優れ、劣化しないことから備蓄(軒下在庫)も容易なLPガスの有効利用を促進
- P28 災害が発生しても、石油製品・LPガスを安定的に供給し得る体制を強化するとともに、平時から安定的な需要を確保することが重要
- P28 運搬や保管が容易で災害時に有効な分散型エネルギーである石油・LPガス
- P29 改正後の石油備蓄法に基づき、石油精製業者やLPガス事業者はそれぞれ災害時の供給連携計画を地域ごとに予め作成
- P30 LPガスの安定供給のため、地域の中核的な充填所を定め、LPガスのサプライチェーンを平時から維持・強化
- P34 米国からのLPガスの調達を含め、供給源の多様化を進める
- P37 LPガスについては、建設中の2つの国家備蓄基地の完成に向け着実な推進を図る
- P39 家庭用燃料電池(エネファーム)について、2016年の自立化、その後の大幅な普及拡大を目指す

改正石油備蓄法 施行

《平成24年11月1日》

災害時にも備蓄LPGガス
が活用できるようになった

放出要件 見直し

海外からの供給不足に加え、災害により国内の特定地域への供給不足時に国備LPGガスを放出できるようになった

安定供給体制確保のため
元売・卸・小売事業者が
供給連携計画を作成

供給連携計画の義務づけ

被災者へLPGガスの供給を元売・卸・小売事業者が一致協力して行なえるよう供給連携計画を予め作成・届け出を義務づける

※告示指定事業者に義務付け

指定条件 輸入事業者：基準備蓄量5万ト以上
販売事業者：年間販売量5万ト以上、他

第3章 <17>LPガス安定供給体制整備

基地出荷機能強化・中核充填所の整備により安定供給を確保

基地出荷機能強化

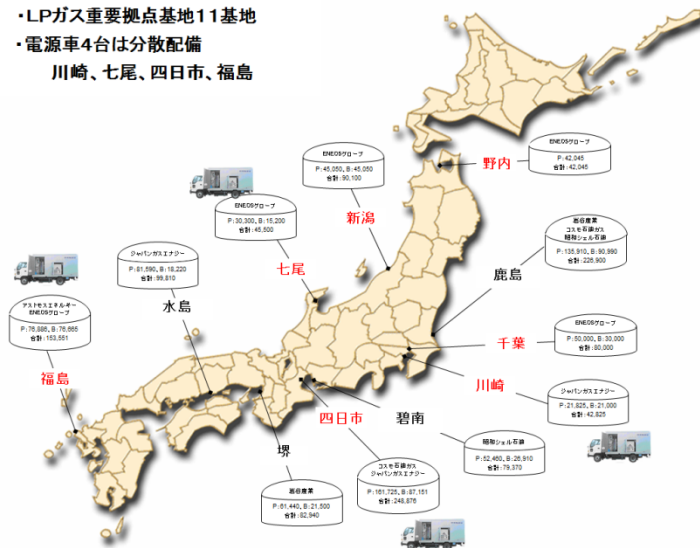
重要拠点基地を機能強化

- 重要拠点基地11基地
- 4基地に電源車を分散配備
- ローリー登録データベース構築

相互支援協定により基地を共同利用

機能強化基地配置図

- LPガス重要拠点基地11基地
- 電源車4台は分散配備
川崎、七尾、四日市、福島



中核充填所整備

- 全国約400カ所(予定)を中核充填所として指定
- 中核充填所は機能強化実施
- 機能強化内容
 - LPガス自家発電設備の設置
 - LPガスディスペンサーの配備
 - LPガス自動車・配送車の配備
 - 衛星通信設備配備

中核充填所の役割

- 地方自治体との防災協定に参加
- 供給連携計画に参加
- 充填、代替配送
- 保安点検調査支援
- 国、自治体、協会への情報提供
- 重要施設配送指示への優先対応

第4章

中長期展望と今後の LPガス産業

第4章 <18>LPガスの役割

望ましいエネルギーミックスを効果的に実現させるための改革の方向性

(1) 最先端の省エネ社会の実現

使用最大時の電力需要の抑制(ピークカット)

スマートメーターの早期普及等 (民生部門)

(2) 分散型の次世代エネルギーシステムの実現

再生可能エネルギー・コジェネ・自家発電等の最大活用

多様なエネルギー源を最大効率で活用 (災害にも強い石油製品の供給体制構築)等

(LPガスの視点から)

【LPガス】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。LPガスはガス体エネルギーとして、都市ガスと連携してこれらの課題に対応。

望ましいエネルギーミックス

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化

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

- ①電気とガスの役割分担 (調理や給湯などガスで出来る事はガスで行う)
- ②燃料転換の促進 (化石燃料の徹底した効率的利用による節電及び低CO2化) (電気多消費型炉からの転換による節電)
- ③GHPの普及促進 (電力負荷の平準化(ピークカット)及び省CO2)
- ④分散型電源の普及促進 (家庭用燃料電池、業務用・産業用コジェネ等)
- ⑤再生可能エネルギーとの共生
- ⑥噴射方式先進型LPガス車の普及促進(LPガス車)
- ⑦国家備蓄の役割の見直し (災害対応機能の目的化)
- ⑧コジェネ等の自立運転化
- ⑨公的避難所等への災害バルクシステム等の設置
- ⑩輸送用燃料の多様化

第4章<19>「LPガス産業の2030年に向けた中長期展望」実現に向けて

中長期展望の取り組み方について

取組方針 を基に、「20年間のロードマップ」と「2011～2015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。

◆中長期展望の見直し実施(2012年3月)(今回の震災及び国のエネルギー政策の見直しを受けて)

部門	主な取組	目標	備考
家庭	LPガス高効率給湯器	1,400万台	・LPガス給湯器世帯: LPガス世帯の70%
	家庭用燃料電池	150万台 (150万kW相当)	・LPガス世帯の7.5%に普及
	FRP容器	—	・電気とガスの棲み分け促進、災害対応力向上
業務・産業	GHP	180万kW相当 (冷房能力)	・ビル用エアコンの約15%をLPガスのGHP化等
	コージェネレーション	350万kW相当	・定置用燃料電池を含む
	燃料転換	50～350万ト	・LPガス:現在産業用エネルギーの12%
運輸	先進型LPガス車	260万台	・削減代替化される石油系自動車需要量の1割をLPガス車化 ・大半は自家用車

CO₂削減量 1,400万t～1,600万t

LPガス総需要量 2,000万t～2,300万t

第4章 <20>分散型電源普及促進 LPガス発電機

家庭用燃料電池(エネファーム)、家庭用ガスエンジン式コジェネ(エコウィル)、業務用及び産業用のガスエンジンコジェネなど、**分散型電源を普及させることが重要**

- 1) 電源についても、災害に強いエネルギー供給体制を構築していくためには、**ネットワーク型と分散型エネルギーとのベストミックス**を図ることが必要。
- 2) 分散型のガス体エネルギーで発電を行うことは、**最大電力のピークカット**や**電気の需要量を下げるとともに、送電によるロスもなくなり、省CO2化**につながる。

※燃料電池、エコウィル、コジェネレーションシステム等の高効率LPガス機器の普及促進

家庭用燃料電池「エネファーム」 	家庭用ガス発電機「エコウィル」 	業務用・産業用 ガスエンジンコジェネレーション
<ul style="list-style-type: none"> ・エネファームを1kWh稼働させた場合は、従来型システム(火力発電+従来型給湯器)と比較しCO2排出量が約40%低減する(年間で約1.2tの削減) ・よりコンパクトで発電効率を向上させた新型機(SOFC型)は270万円(補助別) 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー効率が92%にまで向上 ・自立運転(外部電源なし状態での運転)型も発売 	<ul style="list-style-type: none"> ・5kW~数百kWまでがラインナップ ・飲食店、ホテル、福祉施設、温浴施設等で利用 ・一般に、発電効率は30%~42%、廃熱効率を合わせ、総合効率は約70%~85%
		 <p>25kWタイプ 5kWタイプ マイクロガスタービン 290kWタイプ</p>

第4章 <21>FRP容器

《欧米》

海外では既に普及

現在、欧米では800万本使用
(軽量・美観・液面確認・耐腐食性
等のメリットから普及)



- ・小型
- ・軽量
- ・コンパクト

《日本》

日本では、法規上基準整備を
準備中

日本では、法規上基準整備が出来てい
ないことから、製造・販売使用不可



平成26年度実用化
に向け準備中

- ・F: Fiber=繊維
- ・R: Reinforce=強化
- ・P: Plastic=プラスチック



LPガスが担うエネルギーミックスへの貢献

① クリーンエネルギー

- 天然ガスと同等のCO2排出係数(LCIベース)
- 硫黄や窒素を含まない(排気ガスがクリーン)

② 可搬性のある分散型エネルギー

- 個別供給システム(どこでも持ち運び可能)
- 全国半数世帯で使用(約2,500万世帯)

③ 災害に強い

- 設置や復旧が容易な分散型エネルギー
- ボンベ供給のため在庫を有し、発災直後から各種熱源、輸送手段、都市ガスのバックアップ等に貢献

④ 供給安定性の高まり

- 米国等のシェールガス開発による随伴LPガス増産の傾向 (米国は純輸出国へ)
- パナマ運河通行可能へ(市場リスクの低減)

ご清聴ありがとうございました。



日本LPガス協会

Japan LP Gas Association

日本LPガス協会

<http://www.j-lpgas.gr.jp/>

日本LPガス団体協議会

<http://www.nichidankyo.gr.jp/>