

第 373 回定例研究会
報 告 要 旨「欧米ガス事業の自由化について」¹
- 欧米の LNG ターミナル第三者アクセスと米国州別ガス事業の実態 -

第一研究部 ガスグループ 主任研究員 長谷川秀夫

< 研究の背景・目的 >

わが国におけるガス事業の制度改革に関し、経済産業省の私的研究会である「ガス市場整備基本問題研究会」で1年余にわたる議論がなされ、2002年4月、基本政策のあり方として「グランドデザイン(長期的な政策展望)」が提示された。同研究会の議論をもとに、今秋より政府審議会が制度改革の議論が再開される予定である。

本研究では、同研究会で議論された制度改革事項のうち、特に「小売の自由化範囲の拡大」および「LNGターミナルの第三者アクセス(Third Party Access、以下TPA)」の観点に着目して、前者は米国の州別状況²、後者については欧米の国別状況³の実態調査をおこなっている。

「小売の自由化」に関して米国ガス市場をみると、ガス配給段階は各州の規制機関である公益事業委員会の管轄になっており、州ごとに自由化、特に家庭用自由化の進捗度合いが異なっている。

一方、「LNGターミナルのTPA」については、米国では連邦エネルギー規制委員会(FERC)のOrder、欧州ではEU指令にもとづき、各国が個別のアクセス制度を整備している。

本調査は、諸外国におけるガス事業の実態整理とともに、わが国において「小売自由化範囲の拡大」「LNGターミナルのTPA」を今後進める際の留意点について、諸外国のガス市場との相違を踏まえ明確にすることが目的である。

< 結論 >

I. 米国におけるガス市場自由化

1. 米国のガス市場の自由化レベルは州ごとに異なり、2001年12月現在、6州において家庭用需要家を含め全面自由化されており、7州で一部の家庭用需要家が自由化されている(いずれも州全体)。さらに、8州でガス配給事業者(Local Distribution Company, LDC)の自主的なパイロットプログラムにより家庭用需要家の供給者選択が可能になっている。
2. 一方、2000~2001年冬場の天然ガス価格高騰を受け、LDCあるいは州規制当局にとって調達ガス価格変動リスクへの対応や、自由化拡大にともなう需要家への最終供給保障⁴(ラストリゾート)の問題が重要となり(ジョージア州)、さらにエネルギートレーディングで脚光をあびたEnronの経営破綻(2001年末)も各州の自由化政策に少なからず影響を与えている。
3. 家庭用自由化が進められている州について需要家のマーケット(市場参入者)選択割合についてみると、本研究で抽出した10州では、オハイオ州37.7%、ペンシルベニア州12.5%、ミシガン州6.8%となっている他は3.0%以下となっている(件数ベース)。家庭用自由化については、ミシガン、オハイオ州などでLDCによるパイロットプログラムが新規に承認されている一方で、既存LDCに対してマーケットが価格競争力をもつことができず、デラウェア州やウィスコンシン州のように自由化のパイロットプログラムを中止した州もでてきている。
4. LDCによる託送は、原則「原価積上げ方式」で料金設定される点はわが国と同様であるが、本研究の対象州では、日ごとにインバランス(実消費量と託送ガス量との差分)が特定され、月ごとに精算されている(わが国の託送制度では一時間単位でインバランスを特定)。
5. 各州やLDCは、自由化を推進するにあたり、「供給信頼性」「最終供給保障」「ストランデッドコスト」⁵「低所得・高齢需要家への配慮」といった公益的課題についての制度・方策を並行して整備しているが、中でも既存のLDCがコミットしていた州際パイプラインの容量や地下貯蔵システム容量をどのように保持・あるいはマーケットに割り当てるかが、冬場需要期におけ

る「供給信頼性」の確保や LDC の「ストランデッドコスト」処理の面で重要となっている。

- わが国における自由化範囲拡大についての留意点 -

- 1.米国の LDC にとってストランデッドコストは、LDC がコミットしていた州際パイプライン容量コスト（容量契約に係る費用も含む）が第一にとりあげられることが多い。わが国について（米国と）同様な視点でストランデッドコストを捉えれば、自由化範囲拡大以前から締結されていた LNG 購入契約や天然ガスの卸供給契約などが該当し、離脱需要に伴うこれら諸契約のストランデッドコストを適正に評価し、事業者の経営努力を考慮した上で必要に応じて回収措置を講じることが課題になると考えられる。
- 2.米国では日ごとのインバランスを特定し月ごとに精算するケースが多いが、わが国において家庭用需要家までの自由化拡大を想定した場合、現状の託送制度で求められている一時間単位でのバランシング（需給調整）に加えて別個のバランシングメニューを整備すべきか否か、また託送時の需要側のガス計量、インバランス特定の方法も問題となろう。
- 3.わが国では、電力・ガス事業法の改正に伴い「エネルギー事業間の垣根」が取り除かれる方向にあるが、同時に電力・ガス・石油の事業者間競争において「公正競争」の視点が従来から問題提起されている。今後、相互参入に当たっての参入の形態や事業許可のあり方、あるいは事業者負担である税金や原料備蓄の問題などについて議論になると考えられる。

II. 欧米 LNG ターミナルの TPA

- 1.米国では FERC Order に基づき州際パイプラインと同様に LNG ターミナルの TPA が規制の下で実施されている。欧州では、EU 指令に基づきスペイン、イタリアがそれぞれ 1997 年、2001 年より米国と同様に規制ベースの TPA（Regulated-TPA。以下、R-TPA）を整備している。ベルギーは 2001 年 7 月の国内法の改正により、事業者間の相対交渉にもとづく TPA（Negotiated-TPA）から R-TPA への移行段階にあり、例外的にフランスは事業者（Gaz de France）による自主的な TPA のルールが 2000 年 8 月に整備されている。
- 2.欧米の LNG ターミナルは、わが国と比較して一般的に LNG の貯蔵能力に対する再気化ガスの払出し能力が高く、見かけ上設備稼働率が高くなっている。ただし、これは地下貯蔵システム⁶の存在により、わが国の場合と異なり LNG 貯蔵タンクに需給調整・備蓄機能などが殆ど求められないことが原因と考えられる。
- 3.欧米ともに LNG は天然ガス供給において数%のシェア⁷を占めるに過ぎないが、将来的に発電用途を中心とした高い需要の伸びが想定されており、基地新設の計画が相次いでいる。LNG ターミナル新設に関して、イタリアでは、事業報酬率を既存ターミナルよりも高めることで投資インセンティブを高める措置をとっている。
- 4.スペインを除けば、欧州 LNG ターミナルの第三者アクセス制度は 2000 年ごろから整備されたもので、導入の初期段階にある。新規参入者（シッパー）が当該国のガス市場に参入するにあたり LNG ターミナルの TPA が真に実効性のある制度か否かは、需給調整上必要となる地下貯蔵システムへのアクセス、パイプラインの利用料金など総合的に評価する必要がある。
- 5.流動的なガス取引（スポット取引あるいは転売）も LNG ターミナルの TPA を活性化させる一要因と考えられるが、欧州では将来的な需要増に備えた天然ガスインフラ整備が重要であり、これには長期契約をベースとした「事業の安定性」が必要と事業者サイドは認識している。これより、長期的なガスの安定供給を意識しつつ、EU がガス取引の流動化措置、例えば「長期契約の短縮化」や「仕向地規制⁸の廃止」などを今後いかに進めていくかが注目される。

- わが国における LNG ターミナルの TPA についての留意点 -

- 1.わが国のように国土縦貫パイプラインが存在せず、天然ガスの市場が都市圏ごとに分散している場合、LNG ターミナルの TPA は「仕向地規制」の外れた LNG 取引が増えてくれば、競争促進上の一つのオプションとして捉えられる。

2. 一方で LNG ターミナルにアクセスする場合に、参加者に求められる最低消費規模（販売規模）をいかに確保していくかが課題となる。例えば、LNG タンカー規模から発電需要を想定しても PPS⁹ の新設発電所の一般的な規模より大きく、さらに既存電力会社の電源等の投資遅延や料金値下げが続く中で、PPS の新設発電設備への供給を意図した TPA が進むか否かは不透明である。
3. さらに、欧米と比較して地下貯蔵機能が脆弱であるため、LNG 貯蔵タンクに需給調整機能や備蓄機能等が求められる。TPA に関する事業者間の交渉において、今後、貯蔵タンク利用費用がこうした機能的差異を踏まえた上でどのように設定されるかが重要と考えられる。

- 1 本報告の内容は経済産業省電力・ガス事業部ガス市場整備課委託による平成 13 年度「米欧の LNG ターミナルにおける制度設計及び運用に関する調査」および「アメリカの LDC レベルの自由化にともなう制度設計についての詳細調査」に基づくもので、同課の許可を得て公表するものである。
- 2 米国の州別状況調査の対象は、自由化の進捗レベルごとに州を抽出しており、本研究ではニュージャージー、ペンシルベニア、マサチューセッツ、オハイオ、コロラド、イリノイ、インディアナ、ミシガン、オクラホマ、テキサスの 10 州をとりあげている。
- 3 LNG ターミナルの第三者アクセス制度の調査については、米国、フランス、ベルギー、スペイン、イタリアの計 5 カ国が対象で、欧州については 2002 年 2 月に現地調査をおこなった。
- 4 自由化市場において、需要家が既存 LDC 以外の新規供給者との間で供給契約が締結できなかった場合、あるいは何らかの理由で新規供給者によるガスサービスが提供不能になった場合に適用される最終供給サービスのこと。原則として既存 LDC がその役割を担う。
- 5 規制の変更・自由化の進展により市場価格や需給が変動することで、部分的に投資回収不能になった資産・契約等に関するコスト
- 6 廃ガス田、帯水層、岩塩層などを利用した天然ガス貯蔵システムで、欧米で特に発達しており備蓄や季節間の需給調整等に利用される。
- 7 総天然ガス供給に占める LNG の割合は、2000 年時点で欧州 8%、米国 1% である。
- 8 同規制・条項はアルジェリア、ロシア、ノルウェーなどの産ガス国が欧州の需要家と締結しているガス供給契約に通常盛り込まれており、買主側はガスの転売を禁止されている。EU 側は同条項が「競争的なガス市場形成」の妨げになるとして、撤廃を要求している。
- 9 電力小売市場における新規参加者。Power Producer and Supplier（特定規模電気事業者）の略。

< 説明 >

(1) 米国ガス市場の自由化

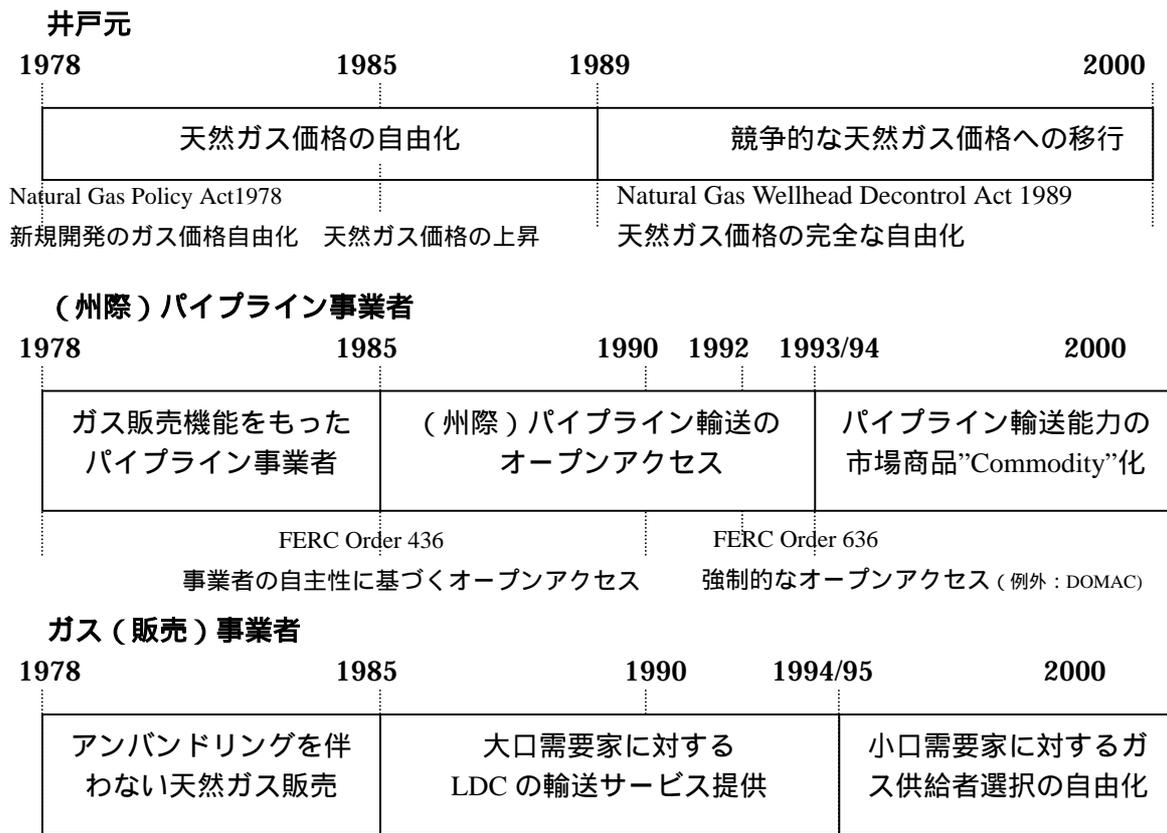
米国ではガスの州際取引に関して、特に 1985 年以降、FERC Order 436、Order 636 を中心に州際パイプラインのオープンアクセス、ガスの輸送機能 / 販売機能のアンバンドリングが進められてきたが、同時に州レベルでも家庭用まで含めた自由化の順次拡大および LDC による託送サービスの提供がおこなわれてきた。

全米レベルで見ると、自由化のレベルは州によって異なり、家庭用需要家を含めた完全自由化まで実施している、あるいはパイロットプログラムの形により試行している州もあれば、産業用など大口需要家のみでの自由化にとどまる州も存在する。

家庭用需要家について、100% 自由化をおこなっているあるいは自由化推進段階にある州をみると、一部の例外を除いて概ね、天然ガス消費量が比較的多い州で実施されている。

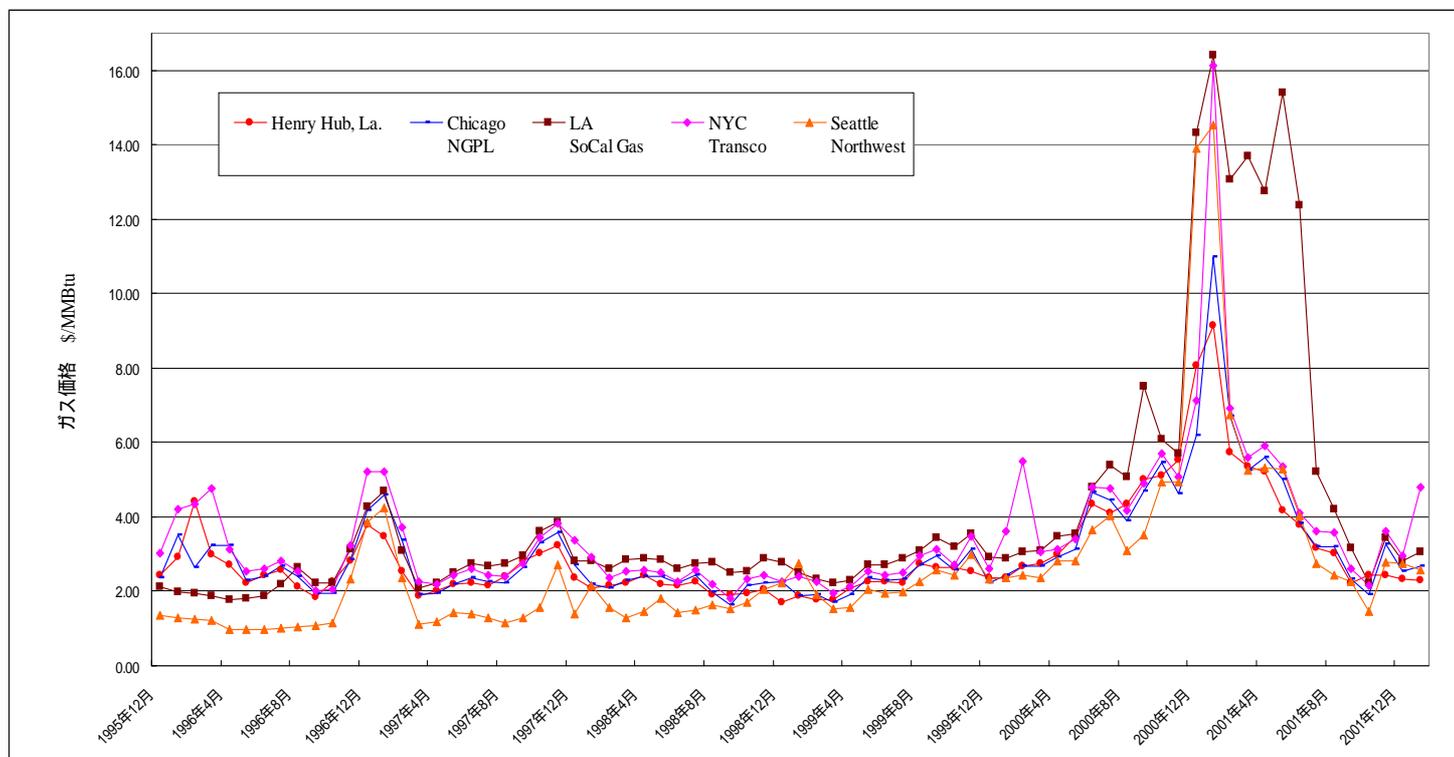
家庭用自由化については、需要家に対する最終供給保障の問題（ジョージア州）や、LDC における価格変動リスクの処理の問題（価格ヘッジング）などが懸念されており、2000～2001 年冬場における天然ガス価格高騰や、カリフォルニアの電力危機、エネルギーマーケティングをビジネスの軸とした Enron の経営破綻などを背景に、最近の自由化の議論・推進に対してより慎重な検討が求められている。LDC による家庭用のパイロットプログラムでは、メーカーの参入レベル、需要家のプログラム参加レベルから市場競争が有効に機能していないと判断し、プログラムを停止したケースもある（デラウェア州、ウィスコンシン州）。

図表 1 天然ガス産業の構造変化(上流～下流)



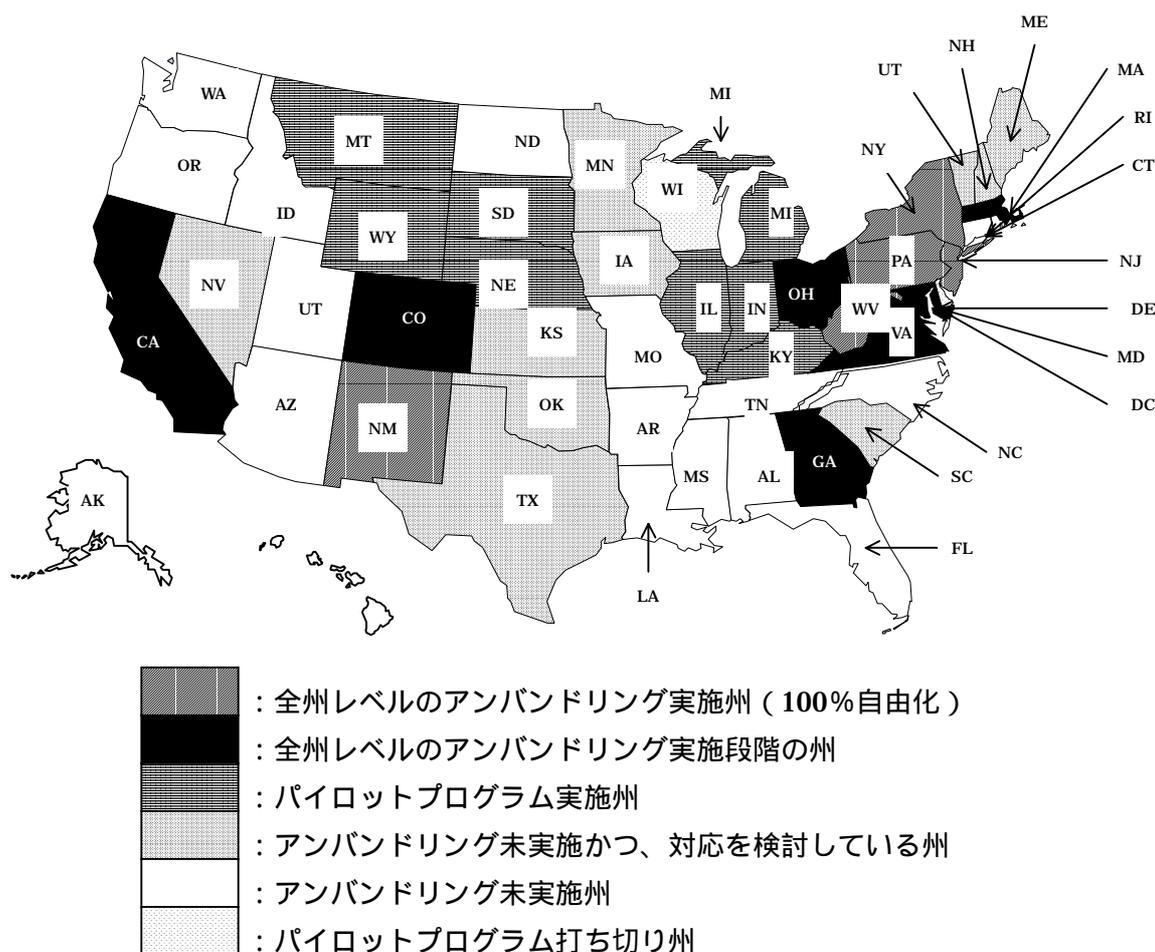
(出所) Arthur Andersen / CERA 資料より作成

図表 2 主なハブおよびシティーゲートにおけるガス価格推移(1995年12月～2002年1月)



(出所) Natural Gas Week Database より作成

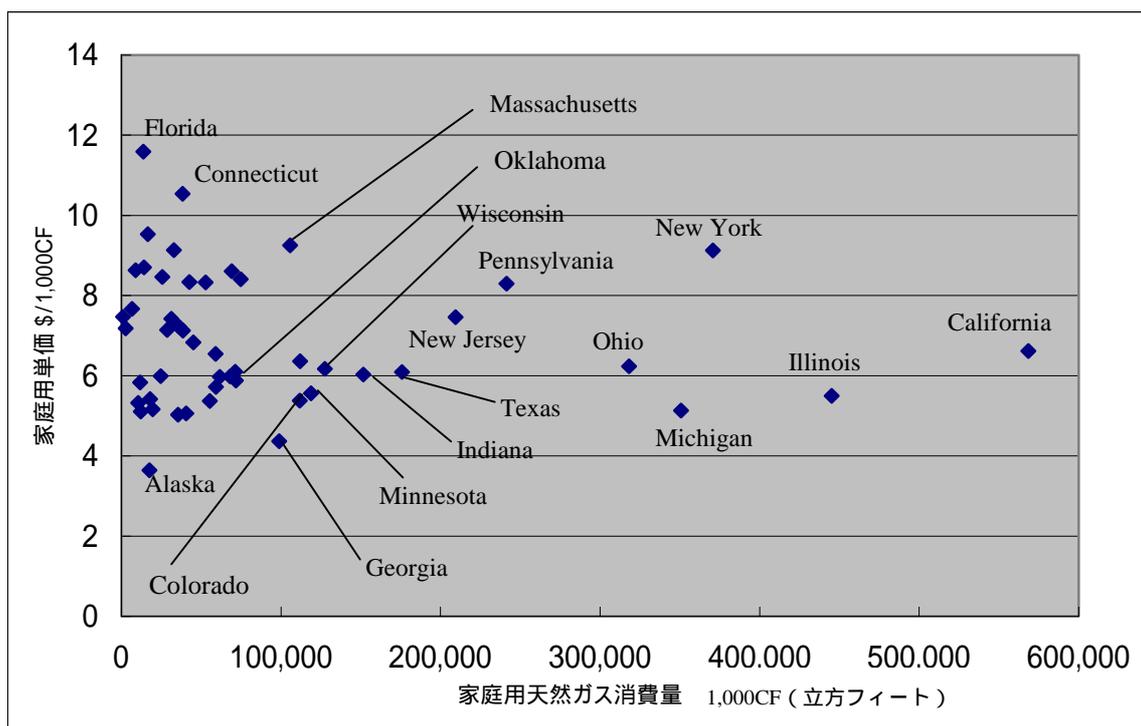
図表 3 北米の家庭用自由化の実施状況 (2001 年 12 月現在)



自由化段階	該当州 (網掛けの州が本研究の対象州)
全州レベルのアンバンドリング実施	ワシントン DC (DC)、 <u>ニュージャージー (NJ)</u> 、 <u>ニューメキシコ (NM)</u> 、 <u>ニューヨーク (NY)</u> 、 <u>ペンシルベニア (PA)</u> 、 <u>ウェストヴァージニア (WV)</u>
全州レベルのアンバンドリング実施段階	カリフォルニア (CA)、 <u>コロラド (CO)</u> 、 <u>ジョージア (GA)</u> 、 <u>メリーランド (MD)</u> 、 <u>マサチューセッツ (MA)</u> 、 <u>オハイオ (OH)</u> 、 <u>ヴァージニア (VA)</u>
Pilot Program 実施	<u>イリノイ (IL)</u> 、 <u>インディアナ (IN)</u> 、 <u>ケンタッキー (KY)</u> 、 <u>ミシガン (MI)</u> 、 <u>モンタナ (MT)</u> 、 <u>ネブラスカ (NE)</u> 、 <u>サウスダコタ (SD)</u> 、 <u>ワイオミング (WY)</u>
アンバンドリング未実施。対応検討中	アイオワ (IA)、カンザス (KS)、メイン (ME)、ミネソタ (MN)、ネヴァダ (NV)、 <u>ニューハンプシャー (NH)</u> 、 <u>オクラホマ (OK)</u> 、 <u>サウスカロライナ (SC)</u> 、 <u>テキサス (TX)</u> 、 <u>ヴァーモント (VT)</u>
アンバンドリング未実施	アラスカ (AK)、アラバマ (AL)、アーカンソー (AR)、アリゾナ (AZ)、コネティカット (CT)、フロリダ (FL)、ハワイ (HI)、アイダホ (ID)、ルイジアナ (LA)、ミシSSIP (MS)、ミズーリ (MO)、ノースカロライナ (NC)、ノースダコタ (ND)、オレゴン (OR)、ロードアイランド (RI)、テネシー (TN)、ユタ (UT)、ワシントン (WA)
Pilot Program 打ち切り	デラウェア (DE)、ウィスコンシン (WI)

注)ここでの「アンバンドリング」とは、自由化とほぼ同義で、欧州のような法人分離 (Legal Unbundling、実際にガス生産・輸送・販売など機能別に別会社化すること) 等を意味するものではない。
 (出所) 米国エネルギー省 EIA ホームページより作成

図表 4 家庭用天然ガス消費量と家庭用価格の関係 (1999 年)



(出所) 米国エネルギー省情報局 EIA Natural Gas Annual より作成

図表 5 調査対象 10 州の基本特性 (1999 年)

州名	家庭用天然ガス消費量順位	家庭用天然ガス消費シェア %	家庭用天然ガス価格順位	ガス自給率 %	貯蔵依存率 %	大口需要家、および家庭用需要家自由化開始時期
ニュージャージー	7 位	34.2	18	0.0	0.48	1995、1997
ペンシルベニア	6 位	38.0	15	6.3	12.5	1996、1996
マサチューセッツ	14 位	31.4	5	0.0	1.57	1987、1996
オハイオ	5 位	38.4	28	4.5	8.18	1993、1997
コロラド	13 位	36.3	42	55.9	2.85	1982、1999
イリノイ	2 位	45.4	40	0.01	9.08	-、1997
インディアナ	9 位	25.9	32	0.04	1.15	1984、1998
ミシガン	4 位	40.3	46	13.6	18.9	1988、1997
オクラホマ	21 位	12.1	35	73.4	5.7	1991、-
テキサス	8 位	4.7	31	88.33	4.5	-

注) 天然ガス消費量順位は、消費量が高い順。天然ガス価格順位は、価格が高い順。

天然ガス消費のうち輸送用需要は除いて、消費量および家庭用シェアを算出している。

ガス自給率、貯蔵依存率は、総供給(州際取引・輸入、ガス生産、貯蔵払出し)に占める自州ガス生産分、および貯蔵ガス払出しによる供給量の割合を示している。

自由化開始時期は、大口、家庭用自由化(パイロットプログラム開始時期)の順で記載。

(出所) 米国エネルギー省 EIA, State Energy Data Report および Natural Gas Annual より作成

家庭用自由化が進められている州について需要家のマーケット（市場参入者）選択割合についてみると、本研究で抽出した 10 州では、オハイオ州 37.7%、ペンシルベニア州 12.5%、ミシガン州 6.8%となっている他は 3%以下となっている（件数ベース）。家庭用自由化については、ミシガン、オハイオ州などで LDC によるパイロットプログラムが新規に承認されている一方で、既存 LDC に対してマーケットが価格競争力をもつことができず、デラウェアやウィスコンシン州のように自由化のパイロットプログラムを中止した州もでてきている。

マーケットと LDC が価格競争するにあたり、例えばミシガン州では Consumer Energy や MichCon（Michigan Consolidated Gas）、SEMCO などが調達ガス価格を複数年固定した料金メニューを提示しており、結果的にマーケットは 2000～2001 年冬場需要期の天然ガス価格高騰もあり、既存 LDC に対して価格競争力を持つことができなかった。

図表 6 10 州におけるマーケットの選択割合

自由化レベル・州名		LDC	顧客数 (A)	マーケット選択顧客数 (B)	% (B)/(A)
全州レベルで 100% 家庭用自由化実施州	ニュージャージー	Elizabethtown	235,792	0	0.0%
		NJNG	389,048	15,637	4.0%
		PSE&G	1,461,057	1,364	0.1%
		South Jersey	268,046	40,039	14.9%
		計	2,353,943	57,040	2.4%
	ペンシルベニア	Columbia Gas	392,000	120,221	30.7%
		Dominion Peoples	325,365	114,113	35.1%
		Equitable	239,102	24,499	10.2%
		PECO Gas	198,478	8	0.0%
		計	2,072,621	258,841	12.5%
全州レベルで 家庭用自由化実施段階の州	マサチューセッツ	計	1,278,781	14,607	1.1%
	オハイオ	CG&E	360,000	11,500	3.2%
		Columbia Gas	1,200,000	460,000	38.3%
		East Ohio Gas	1,100,000	530,000	48.2%
		計	2,660,000	1,001,500	37.7%
コロラド	一部大口家庭用顧客が託送サービス利用。	1,315,619	3	0.0%	
パイロットプログラム実施州	イリノイ	計	3,631,762	65,833	1.8%
	インディアナ	計	1,590,925	10,001	0.6%
	ミシガン	Consumers Energy		168,660	
		MichCon		31,200	
		SEMCO		3732	
計		2,979,832	203,592	6.8%	
自由化未実施州	オクラホマ		887,371	-	-
	テキサス		3,695,058	-	-

ニュージャージー州は、2001 年 12 月末時点の数値。

ペンシルベニア州は、2002 年 1 月時点の数値。

マサチューセッツ州は 2000 年時点の数値。ただし、2002 年 3 月時点では家庭用需要家の顧客選択はおこなわれていない。

オハイオ州は 2001 年 11 月時点の数値。

コロラド州は 2000 年時点の数値。

イリノイ州のマーケット選択顧客数、家庭用顧客数はそれぞれ 2001 年 12 月、2000 年時点の数値。

インディアナ州のマーケット選択顧客数、家庭用顧客数はそれぞれ 2001 年 10 月、2000 年時点の数値。

ミシガン州のマーケット選択顧客、家庭用顧客数はそれぞれ 2001 年 12 月、2000 年時点の数値。

オクラホマ、テキサス州の家庭用顧客数は 2000 年時点の数値。

（出所）米国エネルギー省 EIA の各州 HP、および EIA Natural Gas Annual 2000 その他資料より作成

1995～2000 年に至る 5 年間のガス価格推移をみると、調査対象州いずれも家庭用価格は上昇している。ただし、業務用・産業用に比べ家庭用の価格上昇幅が大きいか否かは州によって異なる。

図表 7 州別の天然ガス価格推移 (1995 ~ 2000 年の名目値, 価格単位:\$/1,000cubic feet)

	1995	1999	2000	価格推移 1995-99	価格推移 1995-00		1995	1999	2000	価格推移 1995-99	価格推移 1995-00
ニュージャージー州						イリノイ州					
City Gate	3.34	4.48	5.34	1.14	2	City Gate	2.59	3	5.01	0.41	2.42
家庭用	7.27	7.46	7.28	0.19	0.01	家庭用	4.66	5.5	7.33	0.84	2.67
業務用	5.76	3.99	5.92	-1.77	0.16	業務用	4.42	5.2	6.9	0.78	2.48
産業用	3.11	3.14	5.15	0.03	2.04	産業用	3.57	4.06	5.81	0.49	2.24
ペンシルベニア州						インディアナ州					
City Gate	3.09	3.65	5.09	0.56	2	City Gate	2.84	2.46	4.03	-0.38	1.19
家庭用	7.16	8.3	8.49	1.14	1.33	家庭用	5.37	6.03	6.42	0.66	1.05
業務用	6.28	7.29	7.72	1.01	1.44	業務用	4.38	5.17	5.74	0.79	1.36
産業用	3.9	3.99	5.03	0.09	1.13	産業用	3.41	4.16	5	0.75	1.59
マサチューセッツ州						ミシガン州					
City Gate	3.53	3.74	5.43	0.21	1.9	City Gate	2.61	2.83	3.23	0.22	0.62
家庭用	9.04	9.25	9.91	0.21	0.87	家庭用	4.72	5.13	5.11	0.41	0.39
業務用	6.59	7.63	8.61	1.04	2.02	業務用	4.46	4.87	4.79	0.41	0.33
産業用	4.43	5.23	7.47	0.8	3.04	産業用	3.62	3.69	3.87	0.07	0.25
オハイオ州						オクラホマ州					
City Gate	3.84	4.83	6.1	0.99	2.26	City Gate	2.52	2.84	3.91	0.32	1.39
家庭用	5.46	6.24	7.7	0.78	2.24	家庭用	5.56	5.97	7.36	0.41	1.8
業務用	4.92	5.59	7.02	0.67	2.1	業務用	4.48	5.11	6.43	0.63	1.95
産業用	3.93	3.94	5.12	0.01	1.19	産業用	2.27	3.52	5.3	1.25	3.03
コロラド州						テキサス州					
City Gate	2.65	2.31	3.53	-0.34	0.88	City Gate	2.95	2.84	4.39	-0.11	1.44
家庭用	4.8	5.38	6.14	0.58	1.34	家庭用	5.92	6.09	7.41	0.17	1.49
業務用	4.23	4.43	5.37	0.2	1.14	業務用	4.09	4.42	5.74	0.33	1.65
産業用	2.86	2.82	3.49	-0.04	0.63	産業用	1.89	2.55	4.1	0.66	2.21

(出所) 米国エネルギー省 EIA Natural Gas Annual 2000 より作成

LDC による託送は、原則「原価積上げ方式」で料金設定される点はわが国と同様であるが、将来の経営効率化等を考慮した「フォワードルッキング」¹⁰とはなっていない。

また、わが国の託送制度は大口需要家を対象として、一時間単位でインバランスが特定されるが、本研究の対象州では日ごとにインバランス(契約託送量と実際の送出ガス量との差分)を特定し、月ごとに精算するケースが多く、一般に、インバランスのレベルに応じて課されるペナルティー料金の単価が異なっている。また、小規模業務用など小口需要については、過去のガス消費実績や気温等をもとに推定した日別想定負荷とガス託送量からインバランスを推定するケースがある。

図表 8 託送におけるバラシングの考え方¹¹

精算方法
・バラシングは日ベースで要求され、月ごとに精算される。
・ただし、小規模業務・産業用需要家は、過去のガス使用形態や特定日の需要実績に基づくフォーミュラをもとにガス消費量が推計され、これがインバランス計算の基礎となる(ニュージャージー、ペンシルベニア、マサチューセッツ、オハイオ、イリノイ、インディアナ州)。
・MichCon 社および Consumers Energy 社の場合、メーカーはその顧客が年間で消費するガス量(推定量)の 1/365 を毎日同量で引き渡すよう要求され、乖離レベルの許容範囲は実需要の 10%。精算は年単位でおこなわれる(ミシガン州)。
・バラシングの問題は、LDC とメーカーの個別交渉で決められる(テキサス州)。

(出所) 各種資料より作成

各州や LDC は、自由化を推進するにあたり、「供給信頼性」「最終供給保障」「ストランデッド

¹⁰ フォワードルッキングコスト(将来の適正な費用)で考慮する要素は、過去の費用実績、原価算定期間中の経営効率化成果の見込み、技術革新の見込み、需要見込み、マクロ経済指標見込み等である。

¹¹ 図表 8 に示しているバラシングの考え方は、小口業務用・産業用を含めた「小口需要家」が主な対象で、必ずしも家庭用需要を対象とした託送ケースをとりあげたものではない。

コスト」「低所得・高齢需要家への配慮」といった公益的課題についての制度・方策を並行して整備しているが、中でも既存の LDC がコミットしていた州際パイプラインの容量や地下貯蔵システム容量を LDC がいかに保持する、あるいはマーケターに割り当てるかが、冬場需要期における「供給信頼性」の確保や LDC の「ストランデッドコスト」処理の面で重要となっている。

マーケターが州際パイプライン容量を自前で確保する代わりに、LDC の州際パイプライン容量契約をマーケターに自主的あるいは強制的にわりあてる州もあり、これによって州としてのガス供給信頼性を確保するとともに、離脱需要が発生することにより LDC が確保していた州際パイプライン容量コストがストランデッドコストになることを避けることができる。

図表 9 公益的課題の担保の考え方(調査対象州の例)

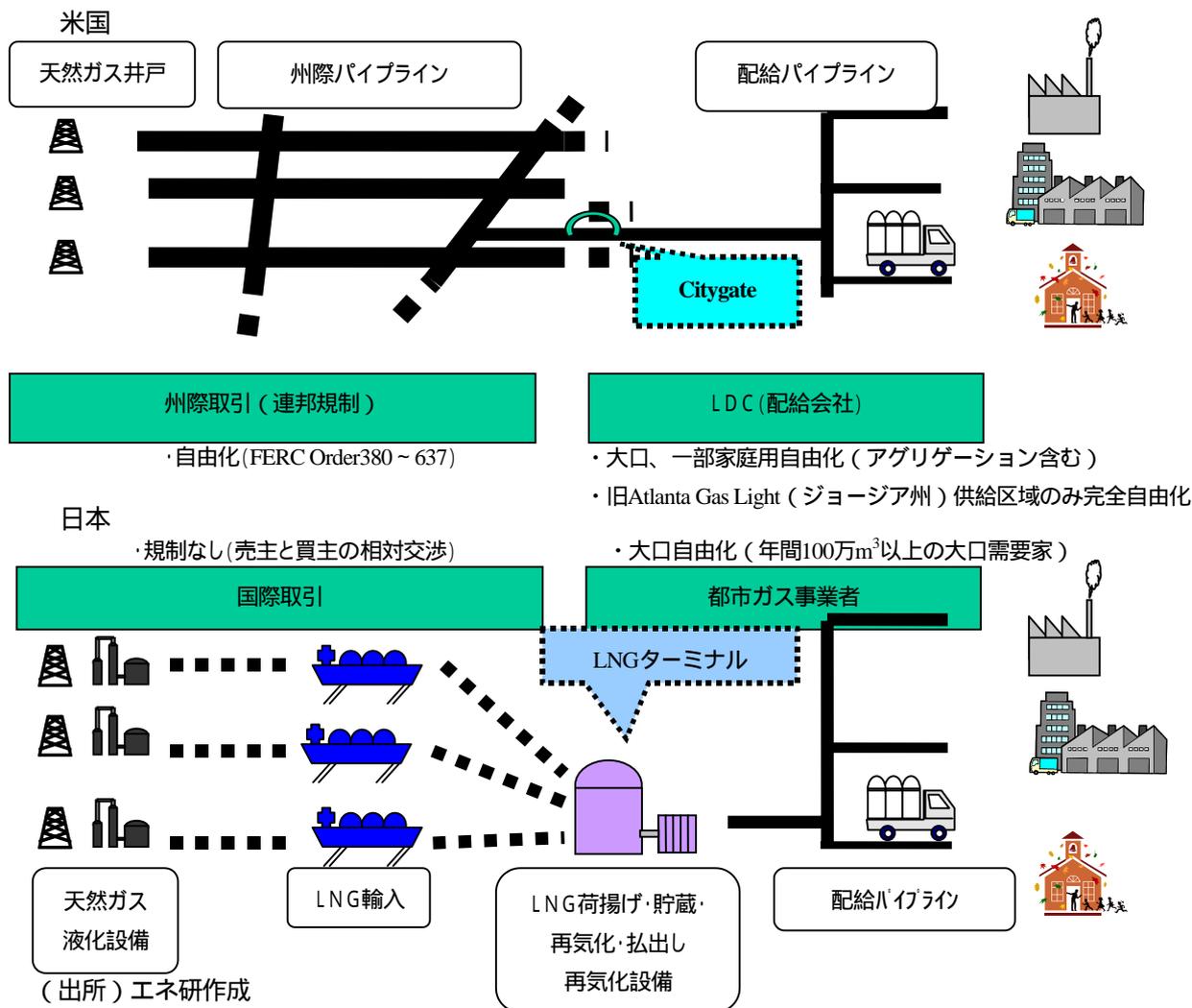
項目	概要
供給信頼性	<ul style="list-style-type: none"> ・LDC がマーケターに対して、ピーク需要に対応するためのガス貯蔵レベル等の基準を設けている（ニュージャージー、ペンシルベニア、オハイオ州） ・マーケターは年間負荷の 1/365 に相当する量を毎日供給し、LDC は供給されたガスを冬場需要期の必要時期まで地下貯蔵にストックしている（ミシガン州） ・LDC がマーケターに対して強制的に州際パイプライン容量を割り当てることで、ピーク時の供給を保障している（マサチューセッツ州）
最終供給保障	<ul style="list-style-type: none"> ・将来的に既存 LDC 以外の主体が最終供給保障者となる申請を州規制当局におこなうことが可能になっている（ペンシルベニア州） ・既存 LDC が最終供給保障の役割を担う（ペンシルベニア州以外）
ストランデッド・コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・州規制当局より、主に州際パイプライン容量コストについて、ストランデッドコストとして回収が認められている（ニュージャージー、ペンシルベニア、オハイオ、コロラド、イリノイ、オクラホマ州） ・ストランデッドコスト回収に対して規定なし（マサチューセッツ、インディアナ、ミシガン、テキサス州）
低所得者・高齢者への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者・低所得者への供給停止 / 支払いの遅延に関する規定が存在（オハイオ、オクラホマ、テキサス、イリノイ州） ・低所得者対応の基金、割引料金あるいは所得の一定水準でガスサービスを利用できる制度が用意されている（ニュージャージー、ペンシルベニア、マサチューセッツ、オハイオ、ミシガン州）
導管投資インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> ・明示的に補助金政策をおこなっている州はない。これは、自由化以降も LDC のパイプラインは託送料金等を通じて投資回収が可能であるため。
調達天然ガス価格の変動リスクのヘッジング	<ul style="list-style-type: none"> ・LDC が天然ガス価格変動リスクを金融的手法でヘッジすることを州規制当局が許可している（ニュージャージー、ペンシルベニア、ミシガン州） ・LDC が金融的手法で価格ヘッジングをおこなうことを検討中（マサチューセッツ、オハイオ、インディアナ、イリノイ州）

(出所) 各種資料より作成

(2) わが国における自由化範囲拡大についての留意点

米国の LDC にとってストランデッドコストは、LDC がコミットしていた州際パイプライン容量コストが第一にとりあげられることが多く、将来的な離脱需要の増加に伴いストランデッドコストとみなされうる需要家対応設備（コールセンター等）や人的資産については、認識はされているものの明示的な対応はとられていないと考えられる。わが国について（米国と）同様な視点でストランデッドコストを捉えれば、自由化範囲拡大以前から締結されていた LNG 購入契約や天然ガスの卸供給契約、将来的には卸託送契約が該当し、離脱需要に伴うこれら諸契約のストランデッドコストを適正に評価し、事業者の経営努力を考慮した上で必要に応じて回収措置を講じることが課題になると考えられる。

図表 10 米国とわが国のガス供給システム比較



本研究において対象とした米国各州では、託送において日ごとにインバランスを特定し月ごとに精算するケースが多いが、わが国において家庭用需要家までの自由化拡大を想定した場合、現状の託送制度で求められている一時間単位でのバランシング (需給調整) の他に別途バランシングメニューを整備すべきか否か、また託送の際に需要側のガスの計量、インバランスの特定をどのようにおこなうか、具体的には時間あるいは日計量メーターを利用した実測ベースか、あるいは過去のガス使用データや気温を利用した想定負荷を利用するか、といった点も問題となろう。

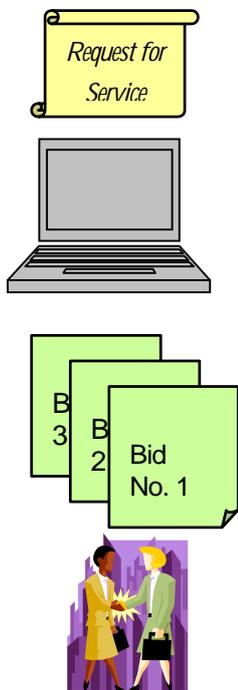
最後に、わが国で自由化範囲拡大を考えるにあたり、これまで電力・ガス事業法の改正に伴い「エネルギー事業間相互の垣根」が取り除かれる方向にあるが、同時に電力・ガス・石油の事業者間競争において「公正競争」の視点が従来から問題提起されている。今後、相互参入に当たっての参入の形態¹²や事業許可のあり方、あるいは事業者負担である税金や備蓄の問題¹³などについて議論になると考えられる。

¹² 例えば、他事業に参入する場合、本体事業 / 分離子会社による参入いずれが適当か、また本体事業の資産で、他事業への参入に転用できる資産 (共用資産) についての扱いなどが焦点。電気事業者が、第一種通信事業に参入した場合の総務省の許可条件 (2002 年 2 月) が参考事例となる。

¹³ 都市ガス事業の大口供給の要件緩和にあたり、他業界より石油と天然ガスの熱量当たりの石油税負担、あるいは備蓄義務の有無に関する公平性が公正競争を妨げているとの指摘が過去なされてきた。

(3) 欧米 LNG ターミナルの TPA

米国では FERC Order636 に基づき州際パイプラインと同様に LNG ターミナルの TPA が規制の下で実施されており、LNG ターミナルの容量が入札（オープンシーズン）を通じて参加者（シッパー）に割り当てられている。



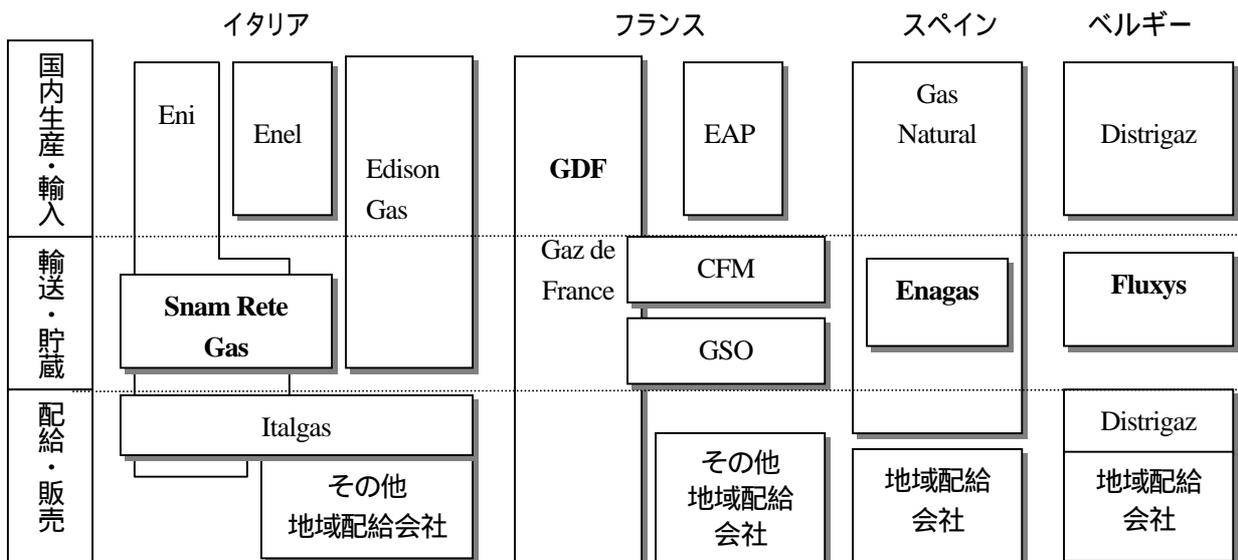
図表 11 オープンシーズンの概要

1. 潜在シッパーからのターミナル利用希望
2. LNG ターミナルオペレーターが自社の電子掲示板に、オープンシーズン開催の告示。
基地スペック、提供サービス、利用可能容量等の情報を掲示。
3. 基地利用希望者（潜在シッパー）によるターミナル使用権の入札。
シッパーの希望輸入 LNG 量、利用料金、契約期間を考慮して正味現在価値（NPV）を算出。
NPV の他、LNG 輸入契約の確度などを考慮し、最終落札者決定
4. 容量落札者とターミナル運用者のサービス契約締結。

（出所）PA Consulting 社資料より作成

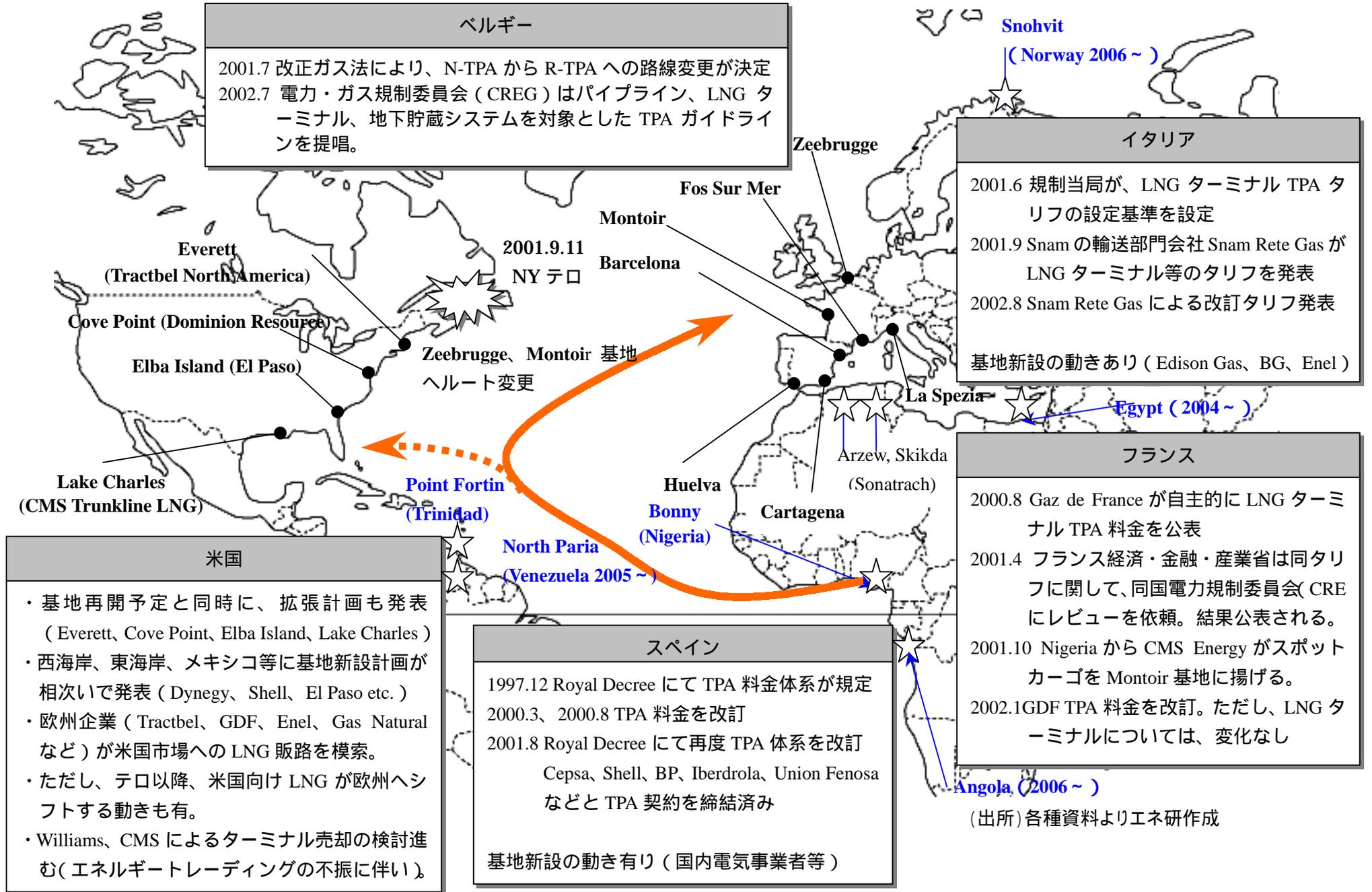
一方、欧州では、EU 指令に基づきスペイン、イタリアがそれぞれ 1997 年、2001 年より米国と同様に規制ベースの TPA（Regulated-TPA。以下、R-TPA）を整備している。ベルギーは 2001 年 7 月の国内法の改正により、事業者間の相対交渉にもとづく TPA（Negotiated-TPA）から R-TPA への移行段階に、フランスは事業者による自主的な TPA 制度が 2000 年 8 月に整備されている。

図表 12 欧州調査対象国のガス事業構造概略



注) フランスの EAP は TotalFinaElf 子会社、CFM・GSO は GDF と TotalFinaElf の共同出資会社
（出所）IEA, Energy Policies in OECD countries などより作成

図表 13 最近の欧米 LNG ターミナルに関する動き (2000 年以後の概要)



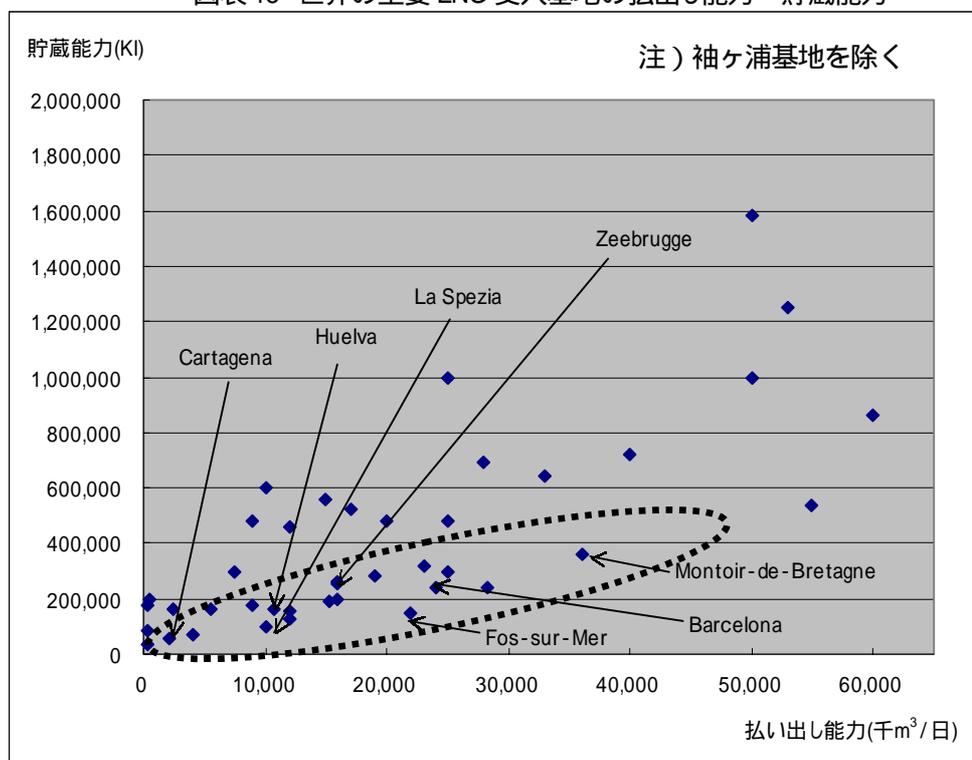
図表 14 LNG ターミナルの TPA 概要

国 (基地所有者)	TPA 実施主体	備 考
フランス Gaz de France	なし	TPA を希望する主体は、余力があれば先着順で基地を利用可能。
ベルギー Fluxys	なし	TPA を希望する主体は、余力があれば先着順で基地を利用可能。 Fluxys は潜在的な基地利用希望者と協議中。
スペイン Enagas	Shell、CEPSA BP、Iberdrola	TPA を希望する主体は、余力があれば先着順で基地を利用可能。 輸入 LNG の利用先は自社 CCGT 発電所やガス事業者など。
イタリア Snam Rete Gas	Enel、Eni Gas & Power、 Edison Gas	長期契約分については、契約 LNG 量に応じて基地容量が割り当てられる。 スポット LNG の受入については原則、先着順。
アメリカ Tractbel Dominion Resource El Paso CMS Energy	Duke Energy CMS Energy Coral Energy Mirant Tractbel El Paso	Everett 基地は TPA 未実施 (クローズド操業) 。 州際パイプラインと同様に、オープンシーズンと呼ばれる入札制度によって利用者を決定する。 Elba Island 基地 (El Paso) は基地能力増強分をオープンシーズンにかけ、Shell Gas & Power が落札 (2005 年から 30 年間) 。 Lake Charles 基地では現余力と増強分を 2002 年から 22 年間 BG がコミット。

(出所) 各種資料より作成

欧米の LNG ターミナルは、わが国と比較して一般的に LNG の貯蔵能力に対する再気化ガスの払出し能力が高く、見かけ上設備稼働率が高くなっている。ただし、これは地下貯蔵システムの存在により、わが国の場合と異なり LNG 貯蔵タンクに需給調整・備蓄機能などが殆ど求められないことが原因と考えられる。

図表 15 世界の主要 LNG 受入基地の払出し能力 - 貯蔵能力



(出所) World LNG/GTL Review 2001-2002 by Zeus Development Corp.より作成

図表 16 世界の主要 LNG 受入基地の払出し能力 - 貯蔵能力(数値データ)

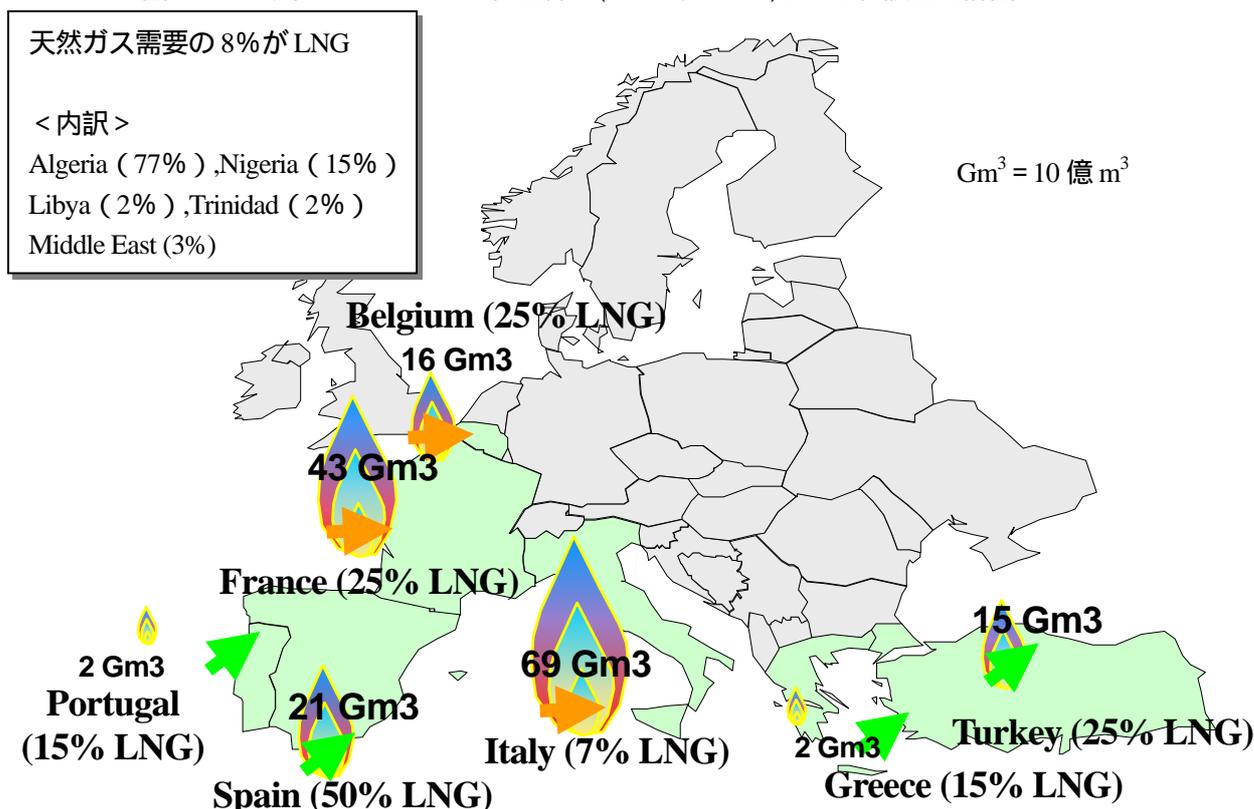
受入基地	払い出し能力(千m ³ /日)	貯蔵能力(kl)
日本海エル・エヌ・ジー東新潟LNG基地	40,000	720,000
東京電力富津LNG基地	60,000	860,000
東京電力東京ガス袖ヶ浦LNG基地	110,000	2,660,000
東京電力東扇島LNG基地	55,000	540,000
東京ガス扇島工場	10,000	600,000
東京電力東京ガス根岸工場	53,000	1,250,000
清水エル・エヌ・ジー清水LNG基地	400	177,200
中部電力東邦ガス知多LNG共同基地	25,000	300,000
知多エル・エヌ・ジー知多LNG基地	33,000	640,000
中部電力四日市LNGセンター	23,000	320,000
東邦ガス四日市工場	2,400	160,000
中部電力川越LNG基地	20,000	480,000
大阪ガス泉北第一LNG基地	9,000	180,000
大阪ガス泉北第二LNG基地	50,000	1,585,000
大阪ガス姫路製造所	15,000	560,000
関西電力姫路LNG管理所	17,000	520,000
広島ガス廿日市LNG基地	400	85,000
中国電力柳井LNG基地	9,000	480,000
大分LNG大分LNG基地	12,000	460,000
北九州エル・エヌ・ジー戸畑LNG基地	25,000	480,000
西部ガス福北LNG基地	4,100	70,000
日本ガス鹿児島工場	300	36,000
東邦ガス知多緑浜工場	16,000	200,000
Everett Massachusetts	12,000	154,000
Cove Point Maryland	28,300	240,000
Elba Island Gerogia	15,290	189,000
Lake Charles Louisiana	19,000	286,200
Eco Electrica Terminal , Penuelas/Puerto Rico	5,500	160,000
Montoir-de-Bretagne	36,000	360,000
Fos-sur-Mer	22,000	150,000
La Spezia	10,000	100,000
Barcelona	24,000	240,000
Huelva	10,800	160,000
Cartagena	2,136	55,000
Bilbao	7,400	300,000
Sines	450	200,000
Zeebrugge	16,000	261,000
Marmara Ereğlisi	16,000	255,000
Revithousa	12,000	130,000
Pyeong Taek	50,000	1,000,000
Inchon	25,000	1,000,000
Yung An, Kaohsiung	28,000	690,000

(出所) World LNG/GTL Review 2001-2002 by Zeus Development Corp.

欧米ともに LNG は天然ガス供給において数%のシェアを占めるに過ぎないが、将来的に天然ガス火力を中心とした高い需要の伸びが想定されており、基地新設の計画が相次いでいる。

LNG ターミナル新設に関して、イタリアでは、事業報酬率を既存ターミナルよりも高めることで投資インセンティブを高める措置をとっている。

図表 17 欧州における LNG の位置付け(2000 年データ)および新設基地計画



Projects	Country	Participants
Le Verdon	France	TFE
Fos sur Mer 2	France	GdF
Sines	Portugal	Transgas
Bilbao (under construction)	Spain	BP, Repsol, Iberdrola, EVE
El Ferrol	Spain	Sonatrach, Union Fenosa
Sagunto (Valencia)	Spain	Union Fenosa
Marina di Rovigo	Italy (offshore Adriatic)	Edison, Exxon Mobil
Brindisi	Italy	BG Group
Izmir	Turkey	Private companies
Offshore Izmir	Turkey	
Iskenderun	Turkey	Botas

注) この他、イタリアでは電気事業者 ENEL による受入基地新設計画有。

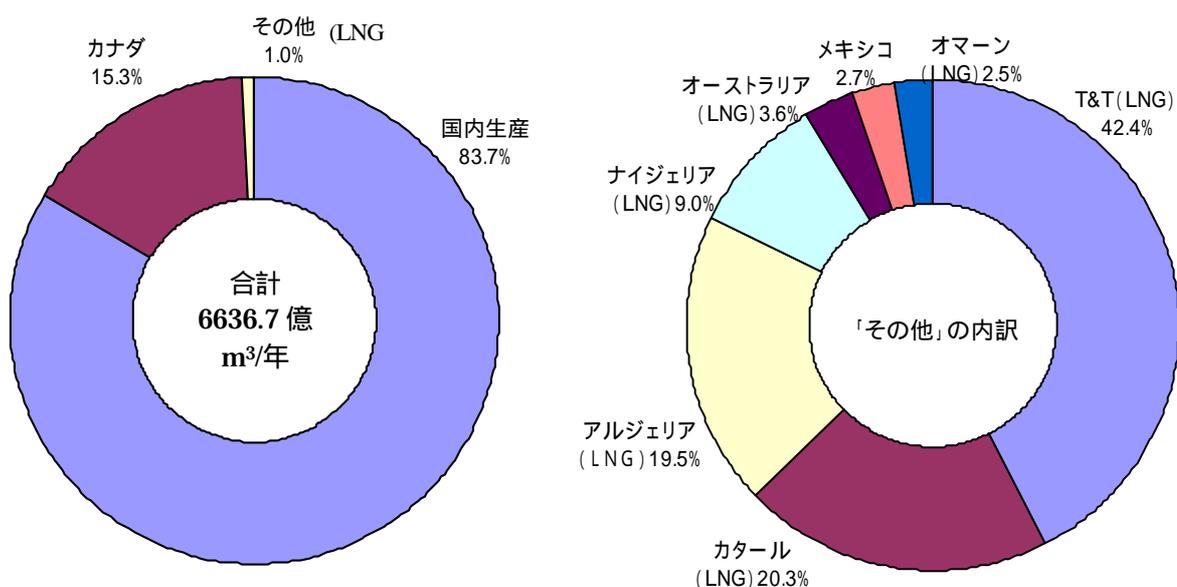
(出所) Sylvie Cornot-Gandolphe, "LNG Recent development in Europe" IEA

図表 18 欧州における LNG 将来需要予測(単位 : Million t)

国 名	2000 年需要	2010 年需要見通し	年平均伸び率 %
フランス	9.3	10 ~ 12	0.7 ~ 2.6
ベルギー	3.1	3 ~ 3.5	-0.3 ~ 1.2
スペイン	6.3	11 ~ 13	5.7 ~ 7.5
イタリア	2.9	5 ~ 6	5.6 ~ 7.5

(出所) Cedigaz, World LNG Outlook 1999

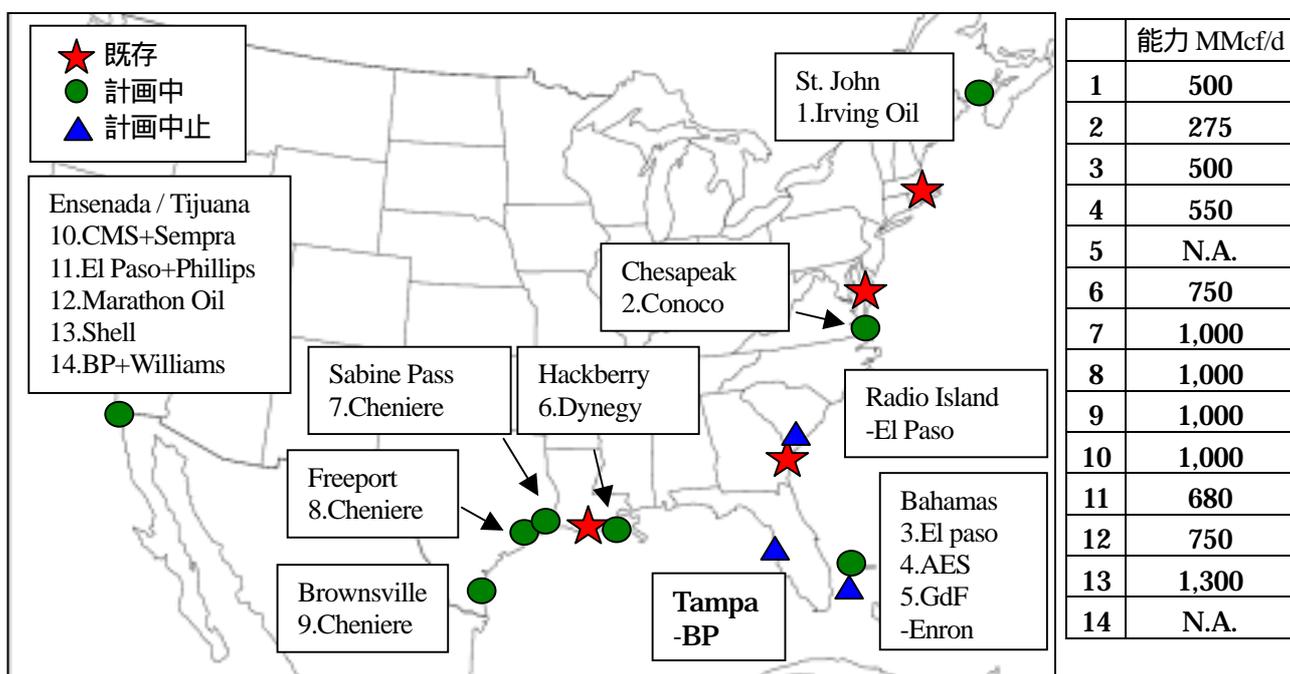
図表 19 アメリカにおける天然ガス生産および輸入、LNG 輸入の内訳 (2000 年)



注) 米国の 2000 年の LNG 需要は約 4.9million t であるが、米国エネルギー省 EIA 予測¹⁴によると 2010 年で 4 倍程度の 16.8million t になると想定されている。

(出所) IEA Energy Balance of OECD Countries

図表 20 LNG 受入基地新設計画



注) その他、ベルギーの Tractbel 社 (Everett 基地保有者) はメキシコ西部の Lazaro Cardenas 港に受入基地を計画、メキシコ東部 Altamira 地区でも El Paso - Shell による 475bcf/yr の基地計画がある。

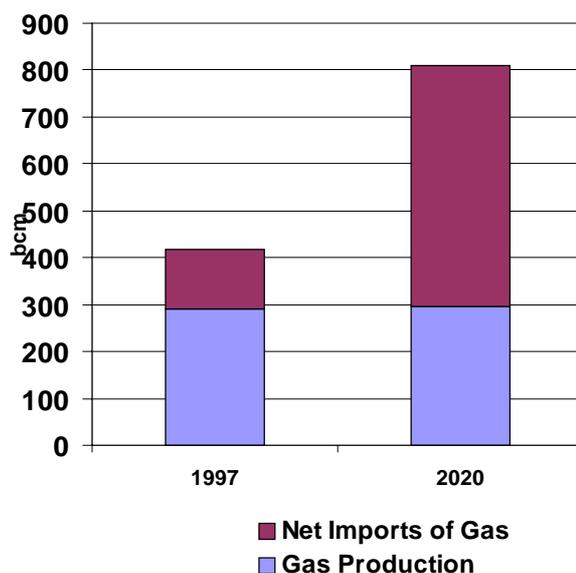
(出所) 各種資料より作成

¹⁴ EIA Annual Energy Outlook 2002(AEO2002) reference case, U.S. Natural Gas Markets: Mid-Term Prospects for Natural Gas Supply Dec.2001

スペインを除けば、欧州 LNG ターミナルの第三者アクセス制度は 2000 年ごろから整備されたもので、導入の初期段階にある。新規参入者（シッパー）が当該国のガス市場に参入するにあたり LNG ターミナルの TPA が真に実効性のある制度か否かは、需給調整上必要となる地下貯蔵システムへのアクセス¹⁵、パイプラインの利用料金など総合的に評価する必要がある。

流動的なガス取引（スポット取引あるいは転売）も LNG ターミナルの TPA を活性化させる一要因と考えられるが、欧州では将来的な需要増に備えた天然ガスインフラ整備が重要であり、これには長期契約をベースとした「事業の安定性」が必要と事業者サイドは認識している。これより、長期的な安定供給を意識しつつ、ガス取引の流動化措置、例えば「長期契約の短縮化」や「仕向地規制の廃止」などを EU が今後いかに進めていくかが注目される。

図表 21 ヨーロッパの天然ガス輸入依存度の増大



(出所) World Energy Outlook 2000 WEO 2001 “Assessing today’s supply to fuel tomorrow’s growth”

(4)わが国における LNG ターミナルの TPA についての留意点

わが国のように国土縦貫パイプラインが存在せず、天然ガスの市場が都市圏ごとに分散している場合、LNG ターミナルの TPA は「仕向地規制」の外れた LNG 取引が増えてくれば、競争促進上の一つのオプションとして捉えられる。

一方で LNG ターミナルにアクセスする場合に、参入者に求められる最低消費規模（販売規模）をいかに確保していくかが課題となる。例えば、LNG タンカー規模から発電需要を想定しても PPS の新設発電所の一般的な規模より大きく¹⁶、さらに既存電力会社の電源等の投資遅延や料金値下げが続く中で、PPS の新規電源への供給を目的とした TPA が進むか否かは不透明である。

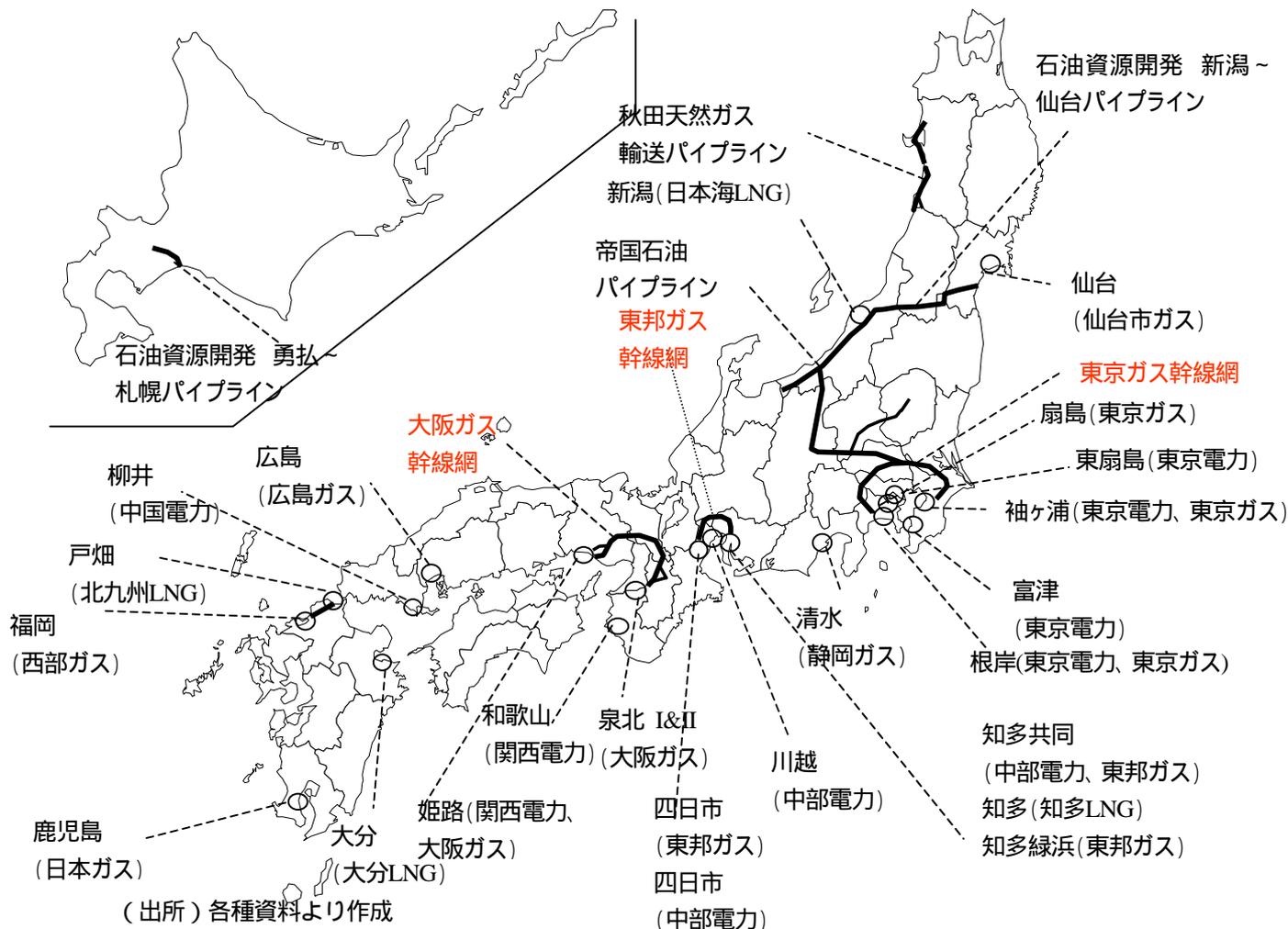
さらに、欧米と比較して地下貯蔵機能が脆弱であるため、LNG 貯蔵タンクに需給調整機能や備蓄機能等が求められる。TPA に関する事業者間の交渉において、今後貯蔵タンク利用費用がこうした機能的差異を踏まえてどのように設定されるかが重要と考えられる¹⁷。

¹⁵ 地下貯蔵システムへの第三者アクセスの制度は、スペイン・イタリアは規制により整備されているが、フランスにおいては未整備。ベルギーは今後整備予定。

¹⁶ 仮に、145,000m³ の LNG 船を想定すると、一隻で約 65,000 トンの LNG 量で、年間稼働率 80%、熱効率 50%、所内率 2% で単純に考えた場合 7 万 kW の電源に相当する。

¹⁷ 例えば、フランスでは LNG 船の入港頻度にかかわらず、一回の着船で荷揚げする LNG 量に応じて

図表 22 わが国の主要パイプラインと LNG ターミナル



図表 23 欧州・米国における地下貯蔵の概要

国	施設数	貯蔵可能量 億 m ³ (A)	年間ガス消費量 億 m ³ (B)	(A)/(B) %
フランス	15	108	430	25
ベルギー	1	5	160	3
スペイン	2	13	210	6
イタリア	9	151	690	22
米国	415	1,104	5,794	19
日本	5	12	762	1.6

注) 貯蔵可能量は、2000 年データワーキングガスベース

年間ガス消費量は、BP、Cedigaz 統計等より 2000 年データを使用

ベルギー、スペインともに地下貯蔵能力の増強計画有

日本の地下貯蔵データについては、(財)石油開発情報センター「天然ガス地下貯蔵システムに関する調査」より引用

(出所) 各種資料より作成

お問い合わせ先: ieej-info@tky.ieej.or.jp

タンク貯蔵料金が徴収され、これが小規模なシッパーが TPA をおこない競争的な価格で市場参入する場合のコスト的な負担になるとして同国電力規制委員会 (CRE) より批判を受けた。