

シェールガスの輸入が始まった

◆米国のシェールガスが初めて日本に輸入された

2017年1月6日、東京電力フュエル&パワーと中部電力が共同出資するJERAは、米国産のシェールガス由来の液化天然ガス（LNG）を搭載したタンカーが中部電力の上越火力発電所（新潟県上越市）に到着したと発表した。今回の輸入量は7万トンであり、日本の天然ガスの年間輸入量8,500万トンの0.08%にすぎないが、シェールガスの輸入が実現したことは、エネルギー安全保障やエネルギー輸入先の分散化、輸入価格の低下など今後の影響が大きい。

今回到着した7万トンのLNGは、到着地の上越火力発電所で消費されるが、今後は年間70万トンのLNGが輸入される予定であり、東京電力でも発電用燃料として消費されていく見込みである。

◆拡張工事が完了したパナマ運河経由での輸送

米国で調達されたLNGは、16年12月7日にルイジアナ州のサビン・ポート基地のLNGプロジェクトで液化され、LNG船に積み込まれた。このLNG船は、16年6月26日に拡張工事が完了したパナマ運河を通航し、約一ヵ月間にわたる太平洋航海を経て、日本に到着した。



パナマ運河は、07年から約54億ドルをかけて大型の閘門を建設する工事が始まり、新しい閘門では長さ366メートル、幅49メートルまでの大型船に対応できるようになった。今回のLNG船については閘門拡張を待つ必要もなかったが、今後シェールガスの輸入が本格化した場合にも大型のLNG船の通過が可能となった。

◆エネルギー安全保障上の意義

天然ガスは、ロシア、中東、アジア、アフリカ、ヨーロッパ、北米、中南米と、ほぼ世界中に広く分布しており、日本はオーストラリアやアジア、中東などさまざまな地域からLNGとして輸入している。中東依存度の高い石油（14年83%）に比べればLNGはエネルギー安全保障が確保できているエネルギーであるが（14年の中東依存度29%）、米国のシェールガスが加わることでさらにエネルギー安全保障を高めることができる。

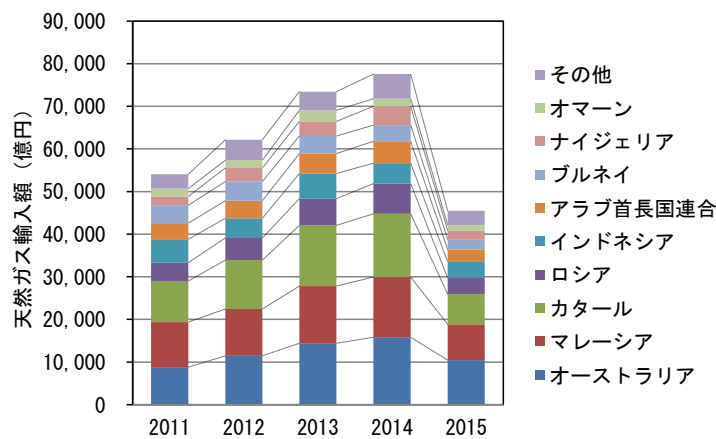


図1 日本のLNG輸入先の推移

資料：税関「日本の液化天然ガス輸入相手国上位10カ国の推移」をもとにARC作成

◆輸入価格の低下と安定化の可能性

天然ガスの主要な市場は石油と同様、北米、欧州、アジアであるが、価格決定方式は地域ごとに異なっている。

アジアにおけるLNGの輸入価格は、一般的にJCC（Japan Crude Cocktail）と呼ばれる日本向け原油価格にリンクしている。一方、欧州でのパイプラインガスやLNG輸入価格は主として石油製品やブレント原油価格にリンクしている。

これに対して、ガス市場の自由化が進んでいるアメリカでは、Henry Hub価格といった米国国内の天然ガス取引地点での需給によって価格が決定されている。

米国では、シェールガスの増産が進むとともに、生産量が安定化したことにより、天然ガス価格が大きく低下した。また、シェールガスとともにシェールオイルの開発が進んだために、原油価格が下落し、これに連動するLNGの輸入価格も15年には下落したが、日本のLNGの輸入価格は欧米に比べてまだ高い。

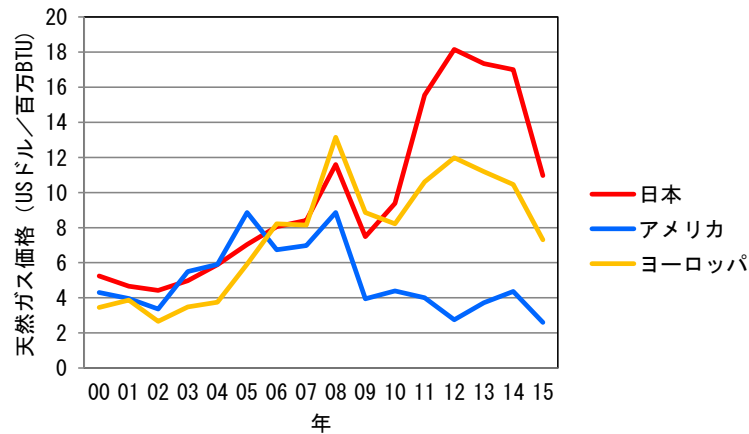


図2 日米欧の天然ガス価格の推移

資料：IMF「Primary Commodity Prices」をもとにARC作成

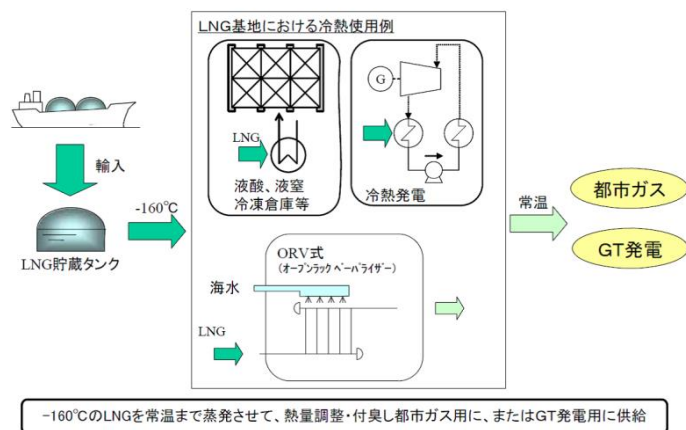
米国産のLNGは原油に連動していないため、現時点では原油連動の価格変動となっている中東依存体質から脱却が果たせるとともに、資源調達コストにおいても日本の価格交渉力の優位性が生まれる可能性がある」と期待されている。

◆ますます重要となるLNGからのエネルギー回収

天然ガスを液化するには多大のエネルギーが必要である。一方、 -160°C の低温液体であるLNGを気化してガスに戻すときに、その冷熱エネルギー（冷たい温度が持つ力）を100%変換できれば、LNG1tあたり約240kWhのエネルギーを回収することができる。しかし、LNG冷熱の多くの部分はLNG気化装置を介して海水に捨てられている。そこで大阪ガスを始めとして新しい冷熱発電システムなどの開発が進められている。

図表 3.2-1 LNG基地における冷熱利用の例

冷熱発電では、LNG蒸発器でLNGとの熱交換によって凝縮したプロパン液を加圧し、プロパン蒸発器に送る。蒸発器で気化したプロパンガスが、膨張し、タービンを駆動し発電を行い再びLNG蒸発器で凝縮される。



資料：「エネルギーフロントランナーちば推進戦略」

◆天然ガス自動車への期待

天然ガス自動車はCO₂排出量をガソリン車やディーゼル車より低減でき、地球温暖化防止に役立つ。また、窒素酸化物（NO_x）や粒子状物質（PM）といった大気汚染物質の排出量が少なく、大気環境の改善にも貢献できる。日本では、天然ガス自動車は実用性の高い石油代替エネルギー車として、トラックやバス、塵芥車、軽貨物車、バンなどに導入され、15年には合計で45,000台に達している。

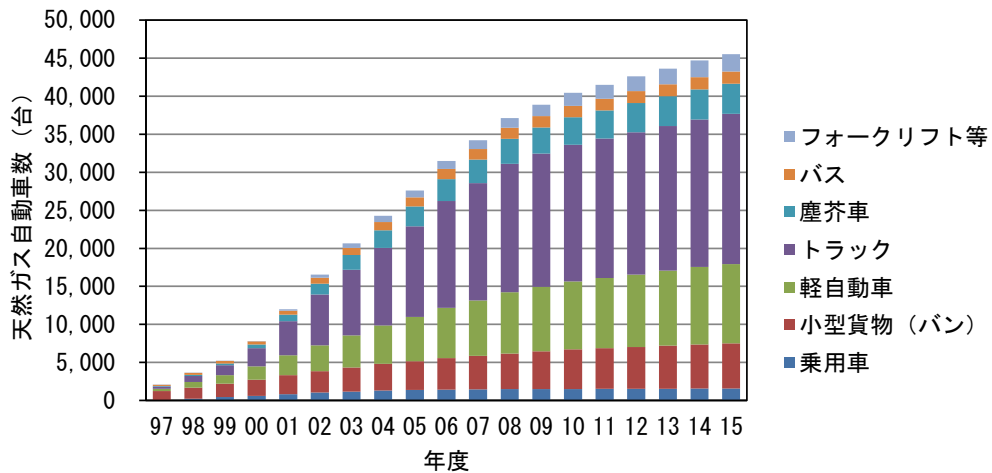


図3 日本の天然ガス車の普及台数の推移

資料：一般社団法人日本ガス協会「天然ガス自動車導入台数の推移」ARC作成

しかし、世界の天然ガス自動車の普及台数に比べるとその台数は少なく、充填所数も少ない。

	国名	天然ガス自動車台数 (千台) a	自動車保有台数 (千台) b	a/b	充填所数 (基) c	道路延長 (km) d	d/c
1	イラン	4,000	13,360	0.30	2,220	276,957	125
2	中国	3,994	145,981	0.03	6,502	4,356,218	670
3	パキスタン	3,700	2,964	1.25	2,997	263,415	88
4	アルゼンチン	2,487	13,283	0.19	1,939	228,512	118
5	インド	1,800	38,102	0.05	936	5,231,922	5,590
25	日本	45	77,188	0.00	290	1,218,830	4,203

表1 世界の天然ガス自動車台数と充填所数

出典：「The Gas Vehicles Report」2015年3月号

資料：一般社団法人日本ガス協会「天然ガスの普及に向けて2016」をもとにARC作成

石炭火力発電の電気で走る電気自動車よりも、環境に優しいかもしれない天然ガス自動車の普及のためにも、シェールガス輸入の拡大が期待される。

【松村晴雄】