

雑誌掲載論文紹介

都市ガス産業とLNGの動向について\*

1 . 都市ガス産業現況

2006 年 6 月現在、全国の都市ガス事業者数は 210 社を数える。

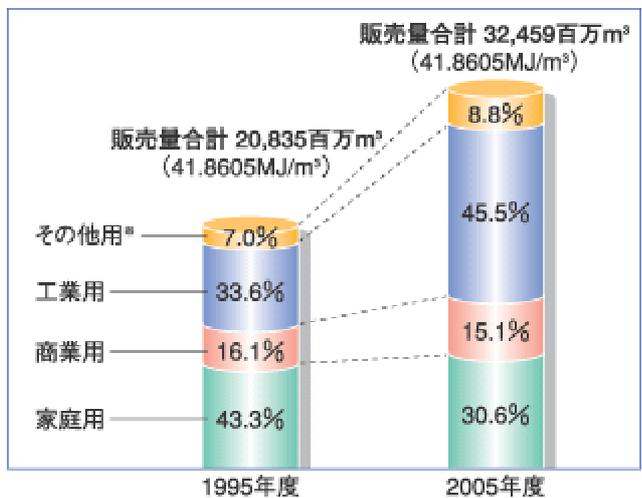
顧客件数は今なお増加傾向にあり、1995 年度 2,377 万件、2000 年度 2,600 万件、そして 2005 年度には 2,776 万件にまで拡大した。

都市ガス販売量は、顧客数を上回るペースで拡大を続けている。1995 年度 208 億 m<sup>3</sup>、2000 年度 250 億 m<sup>3</sup>、2005 年度には 325 億 m<sup>3</sup> に達した。10 年間で 1.56 倍増である。

なかでも工業用の需要の伸びは著しい。1995 年度には 70 億 m<sup>3</sup> であったものが 2005 年度には 148 億 m<sup>3</sup> にまで拡大した。2.1 倍増であり、年平均伸び率は 7.8% となる。大手都市ガス事業者でも、東邦ガスはほぼ 3 倍増した。

工業用需要の拡大により、用途別構成も大きく変化した。図表 1 にみるとおり、工業用のシェアは 33.6% から 45.5% に拡大し、家庭用は 43.3% から 30.6% に減少した。

図表 1 都市ガス販売量の用途別構成比



(出所) 日本ガス協会 HP

都市ガス原料も変化を遂げた。LNG<sup>1</sup> (液化天然ガス) 国産天然ガス<sup>2</sup>の天然ガス系原料

\*本文は 2007 年 8 月に、JETI に掲載されたものを転載許可を得て掲載いたしました。

<sup>1</sup> メタンを主成分とする天然ガスは、-162 以下に冷却すると液化して LNG となり、気体時の 600 分の 1 の体積となるため、大型タンカーによる効率的な長距離輸送が可能となる。2005 年度には都市ガス向けが 2050 万トン、電力他 3730 万トン、合計 5780 万トンが輸入された (日本貿易統計)

が、1995年度の81%から、2000年度87%、そして2005年度末は95%と都市ガス原料のほとんどを供給した。残りをLPG（液化石油ガス）と若干のナフサが分け合う。かつては主役を務めた石炭ガスは、姿を消した（図表2）。

図表2 原料消費量の推移

|            | LNG<br>(千t) | 国産天然<br>ガス<br>(百万m <sup>3</sup> ) | 石炭<br>(千t) | コークス<br>(千t) | LPG<br>(千t) | ナフサ<br>(千kl) | 原・重油<br>(千kl) |
|------------|-------------|-----------------------------------|------------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| 1980       | 3,424       | 638                               | 4,884      | 42           | 1,394       | 1,749        | 0.05          |
| 1985       | 5,572       | 843                               | 4,307      | 59           | 1,989       | 480          | 0             |
| 1990       | 8,057       | 948                               | 1,963      | 23           | 2,337       | 294          | 0             |
| 1995       | 11,668      | 1,137                             | 763        | 0            | 2,542       | 404          | 0             |
| 2000       | 14,646      | 1,458                             | 0          | 0            | 2,121       | 102          | 0             |
| 2005<br>年度 | 20,539      | 2,046                             | 0          | 0            | 1,287       | 9            | 0             |

（出所）日本ガス協会 HP

わが国の都市ガス事業者は、原料の長期的確保と石油代替エネルギーの促進を目的に、1969年にLNGを導入した<sup>3</sup>。以降、都市ガス販売量の伸びとともにLNG輸入量は拡大し、LNGのもつ高発熱量や環境負荷の低さなどが都市ガス販売量の拡大に寄与した。近年、LNG導入を果たした静岡ガス、広島ガス、日本ガスなど大手4社に続く事業者の、販売量の拡大は著しい。

そして「IGF21計画」<sup>4</sup>の展開により全国津々浦々に高カロリーガスが普及した。

## 2．天然ガス価格と工業用需要

原油ばかりか天然ガス価格も世界的に高騰、高止まり状態にある（図表3）。

わが国では工業用需要の伸びは前述のとおり著しく、自動車あるいは半導体といった機

<sup>2</sup> 2005年度にはLNG換算約240万トン（1m<sup>3</sup>=9,771kcalで換算）生産され、発電用、都市ガス原料として消費された。

<sup>3</sup> 東京ガスが東京電力とともにアラスカから輸入を開始した。大気汚染問題への対処も目的の一つであった。

<sup>4</sup> 1990年に通商産業省資源エネルギー庁により提案された「Integrated Gas Family 21計画」を受けて、日本ガス協会および日本ガス石油機器工業会が、2010年を目標に、都市ガスを天然ガスを中心とした高カロリーガス（13A、12A）へ統一することを目的としている。

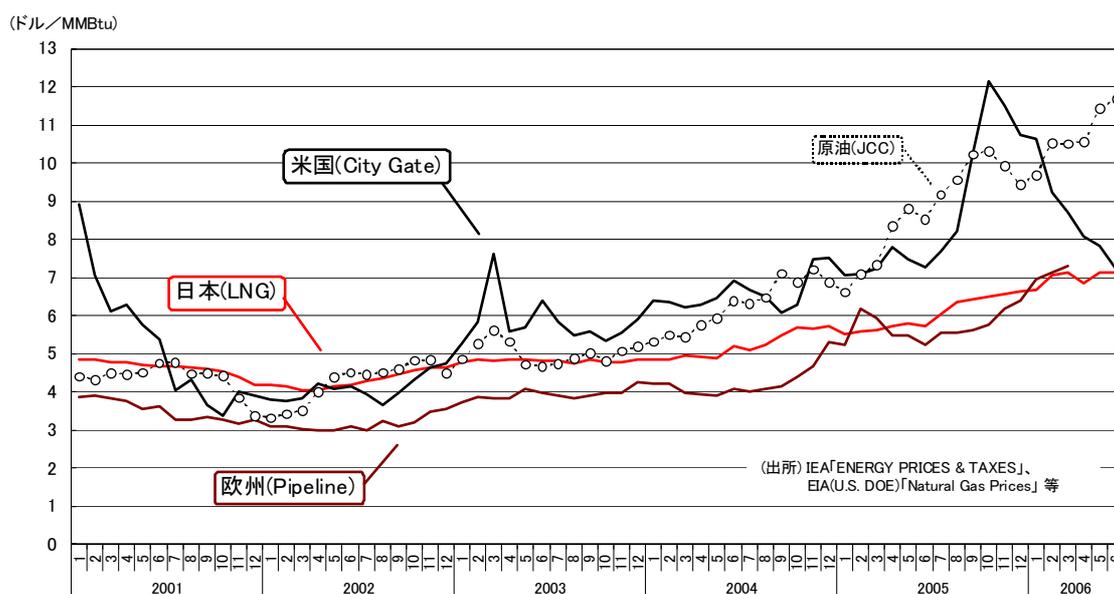
械産業で需要は急増している。

逆に、価格の高止まりは、世界最大の消費国米国の天然ガス需要を低減させた。

米国の 2006 年における天然ガス消費は、2000 年比で 6.5% 低下した。化学産業に代表される工業用需要は、同期間において 19% も減少した。

この日米の違いをもたらした原因は、天然ガスの価格決め方式の違いに見出せる。

図表 3 天然ガス調達価格の推移

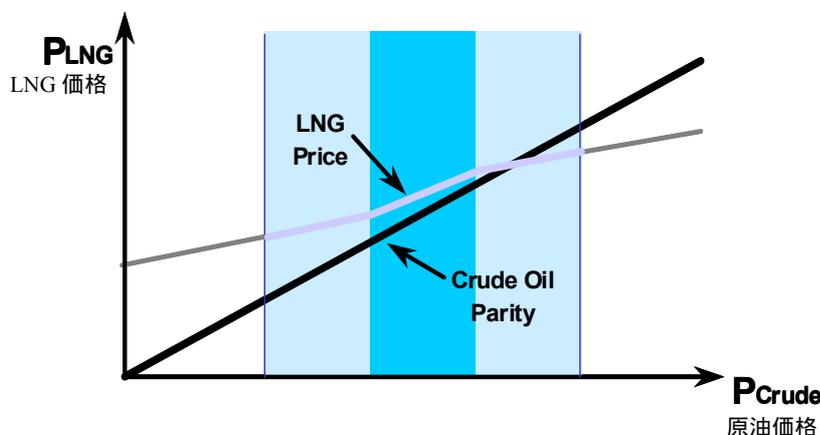


(出所)IEA「Energy Prices & Taxes」、EIA「Natural Gas Prices」等よりエネ研作成

米国における天然ガス価格は、Henry Hub などといった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る。このため、生産地であるメキシコ湾岸地域にハリケーンが襲来し、生産や輸送設備に被害が出ると、価格の急騰を招く。ここ数年、天然ガス価格は、時として原油価格を上回るまで上昇し、推移している。価格レベルが許容枠を飛び越えてしまったためであろう、化学工業では生産を停止してしまった例も見受けられる。

アジア・太平洋向け LNG 価格は日本向け原油の平均 CIF 価格にリンクしている。昨今の原油価格の上昇に伴って、日本向け LNG 価格も上昇しているが、上昇幅は原油価格よりも低く抑えられている。

図表 4 S-カーブ付 LNG 価格フォーミュラ(イメージ)



(出所)各種資料よりエネ研作成

従来の LNG 価格のフォーミュラは、原油価格が 20\$/bbl を中心に 10～30\$台での推移を前提として定められており、この価格バンドをこえるケースについては S カーブの形で調整項が設定されていた(図表 4)。このため、最近の 50～70\$/bbl という高油価のレベルでは、S カーブの影響で原油との価格差がますます開く(図表 3 参照)。つまり、油価が高騰するほど LNG が価格競争力を増す。

このような LNG 価格決定方式については、売主側から見直しが迫られる状況にある。世界的な LNG 需要の高まりがもたらした需給のタイト感が、売主の主張を強くする。

韓国ガス公社(KOGAS)がカタール Rasgas と締結した最近の契約では、油価への感応度が高い(より原油等価に近い)価格フォーミュラとなっていると報じられる。

石油に対する価格優位性が損なわれた後も、天然ガス(LNG)需要はこれまでどおり、堅調に拡大を続けることができるのであろうか。

### 3. 拡大する LNG 貿易

天然ガスは、燃焼時に発生する窒素酸化物(NOx)や二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出量が石油や石炭に比べて少ない。このような相対的な環境負荷の低さ、発電効率の向上に代表される天然ガス利用技術の進歩、そして原油価格高騰下における価格優位性等により、世界各国で天然ガス利用は拡大している。

特に、LNG(液化天然ガス)は従来の、わが国を中心としたアジア・太平洋地域のみならず、欧州、米国など大西洋市場でも急拡大を遂げつつある。

わが国では 1970 年代における二度の石油危機を契機に、発電用燃料、都市ガス原料として天然ガス利用は拡大を遂げた。

一次エネルギー供給に占めるシェアは第一次石油危機翌年の 1974 年度には 2.0%であっ

たものが、2005年度には13.8%にまで上昇した。絶対量でも LNG 換算<sup>5</sup>約590万トン(国産天然ガスを含む)から同約6,000万トンへと10倍増した。

2005年3月に経済産業省がまとめた「2030年のエネルギー需給展望」では、今後、省エネの進展で化石燃料消費は減少するものの、分散型電源の普及等により一次エネルギー供給に占める天然ガスシェアは17.8%(基準ケース)に増加する見通しとなっている。LNG需要は同約8,000万トンにまで拡大するとの試算である。

わが国の LNG 貿易量が世界の70%を超えていた時期を経て(1980年代)1995年63%、2000年53%、2005年には40%と急速にシェアを失いつつある。LNG市場が、地理的にも量的にも急拡大を遂げつつあることを物語っている。

2006年にメキシコ、中国が輸入を果たしたことにより、輸入国は日本・韓国・台湾(3カ国合計の輸入量は世界の60%)、インド、欧州8カ国(ベルギー、フランス、ギリシャ、イタリア、ポルトガル、スペイン、トルコ、英国)、南北アメリカ3カ国(米国、ドミニカ、プエルトリコ)の17カ国となった。

輸出国を俯瞰すると、2006年にカタールがインドネシアを抜いて世界最大の輸入国となった。輸出量の順位で見ると、インドネシア、マレーシア、アルジェリア、豪州、ナイジェリア、トリニダード・トバゴ、エジプト、オマーン、ブルネイ、UAE(アラブ首長国連邦)、そして米国、リビアと続く。新興輸出国の伸張は著しく、旧来の輸出国を抜き去ってゆく。

特にカタールは、2010年末までにさらに年間5,000万トンもの液化能力を追加し、合計7,720万トンの規模となる。現在の貿易総量の50%以上を賅うことができるほどである。

さらに2007年5月には赤道ギニアが出荷を開始し、ノルウェーが2007年中、ロシア(サハリン)も2008年には生産を開始する。その他、イエメンも準備中であるなど生産能力の高まりは著しい。

ここ数年間、世界的な LNG 需要の拡大やインドネシアにおける天然ガス生産の不調などを理由に、LNG 需給にタイト感が強い。

しかし2008年以降、主としてアジア市場向けにサハリン やゴーン、ブルートなど豪州勢が、そして世界の需要家を対象としてカタールが輸出能力を拡大する。

あらたなプロジェクトが立ち上がる度に、タイト感は薄れてゆくことであろう。

お問合せ：report@tky.ieej.or.jp

---

<sup>5</sup> LNG1kg=13,000kcal