

## 産業用エネルギーの燃料転換

### 加速する天然ガス(LNG)化の実態と見通し -

主任研究員 早川 三枝子

#### はじめに

産業用エネルギー部門における燃料転換が加速している。自家発電機の燃料及び工場の工業炉やボイラ等の燃料を、石油製品から天然ガス(LNG)へ、或いは電力会社からの購入電力に転換する動きが活発化している。本稿では、こうした産業用エネルギーの燃料転換について、特に天然ガス転換を取り上げ、天然ガス化が進む背景やその実態を概観し、今後の産業用エネルギーの見通しについて考察する。

#### 1. 背景 - 環境意識の高まりと原油高

産業用エネルギーの天然ガス(LNG)への燃料転換が急速に進んでいる背景には幾つかの要因がある。

一つ目は社会的な環境意識の高まりである。地球温暖化防止のために各企業ではCO<sub>2</sub>などの温室効果ガス排出量削減への取り組みを本格化させており、その一環として、他の化石燃料に比べ、硫黄酸化物(Sox)の発生がほとんどなく、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出量が少ないなど、相対的に環境負荷が少ないクリーンなエネルギーである天然ガスへの燃料転換を加速させている。石油から天然ガスへの転換ならば約25%、石炭からならば約45%のCO<sub>2</sub>排出量の削減が可能であるという。

二つ目は原油高である。主要指標であるWTI原油先物価格は2004年頃の30ドル/バレルから上昇を続けており、この9月には過去最高値の82.51ドル/バレルを記録し、その後も高値圏で推移している。一方、LNGは20年前後の長期契約を主としており、供給は概ね安定的に確保され、価格も石油に比べ変動が小さい。値上がりはしているが原油ほどではないため、これまで天然ガス普及の大きなネックとなっていた石油製品類と天然ガスの価格差が縮小傾向となった。天然ガスのメリットがCO<sub>2</sub>排出量の削減効果に加え、コストメリットも期待できる環境となった。

こうした要因に加え、2002年から導入されている経済産業省「エネルギー多消費型設備天然ガス化推進補

助金」(以下「天然ガス化補助金」)等の支援策の存在も大きい。天然ガス化の推進は、地球温暖化防止のためのCO<sub>2</sub>排出量の削減に加え、過度の石油依存からの脱却及び石油に比べて輸入先が中東以外の世界各国に分散していること等から、エネルギーセキュリティ確保の上からも期待されているためである。

#### 2. 産業用燃料の天然ガス化の実態

産業用エネルギーにおける天然ガスへの燃料転換の実態は正確な数値は明らかではないが、前述の経産省「天然ガス化補助金」事業(石炭、石油等の燃料を使用する工業炉、ボイラ等の燃焼設備を、天然ガスを主原料とするガスへ燃料転換した事業者に対し、その設備変更等に要する経費の一部を補助するもの)の補助金交付件数は年々拡大している。2005年度は238件、年間約81万kl(転換前燃料を原油換算した場合)の石油系燃料が天然ガスに転換された。さらに2006年度は319件、同157万klが天然ガスに転換され(天然ガス換算の消費量は13億3千万<sup>?</sup>、LNG換算約112万<sup>ト</sup>)この燃料転換による二酸化炭素排出削減量は106万<sup>ト</sup>-CO<sub>2</sub>に達した。なお、転換前燃料構成は、A重油40%、C重油37%、灯油23%であった。

また、日本内燃力発電設備協会の調べによれば、分散型電源市場ではディーゼルエンジンにかわりガスエンジンの導入シェアが急拡大しており、石油から天然ガスへの燃料転換が進んでいる状況を裏付けている。

一方、最近の燃料転換の個別事例をみても、鉄鋼メーカーJFE条鋼仙台製造所では、2007年に過熱炉や自家発電などの燃料を重油から、仙台市ガスが供給する天然ガスに転換する。設備の更新が終わる2008年には年間約9,000万<sup>?</sup>の天然ガス供給(転換前燃料の原油換算量は約10万kl)を受けるが、このガス供給量は同市ガスのガス販売量の約4割に相当する。なお、この燃料転換により同社はCO<sub>2</sub>排出量を年間約25%、約8万1千<sup>ト</sup>削減し、約3割のコスト削減にもなると見込んでいる。

また、東レではこれまでも工場における天然ガスコージェネレーションの導入やボイラーの燃料転換(重

油 都市ガス)などを進めてきたが、2007年にも新たに滋賀、三島の2工場で自家発電用ボイラーを重油燃焼から都市ガスに転換する。今回の取り組みで二酸化炭素排出量を年間約10万トンの削減できるという。

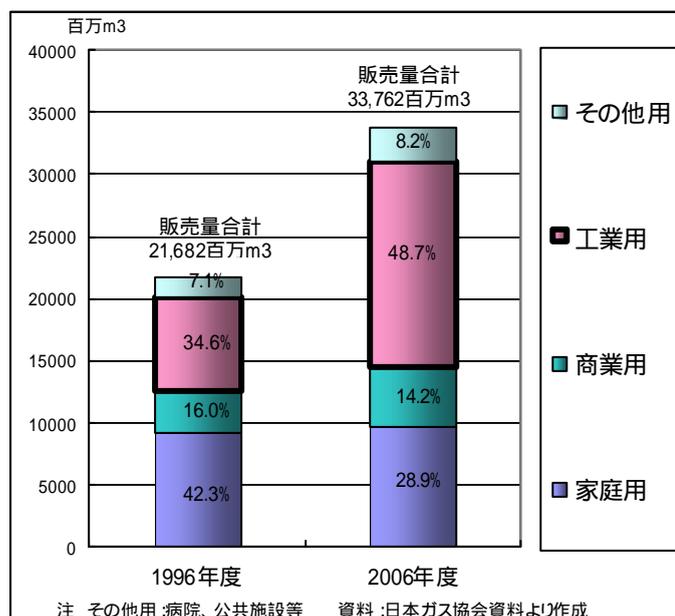
大日本印刷の場合は、岡山工場のボイラー燃料をLPGからLNGに転換する予定である。同社では重油から都市ガスへの転換はほぼ終えているが、都市ガスに比べCO<sub>2</sub>排出量が多いLPGの切り替えが課題となっていた。なお工場周辺には都市ガスの導管が整備されていないため水島港からLNGを陸送するという。この燃料転換によりCO<sub>2</sub>を10%程度抑制できる見込みだという。

こうした燃料転換の動きは大手だけではなく中堅中小の企業でも活発化している。2006年度に「天然ガス化補助金」の交付を受けている事業をみると、転換前燃料の平均規模(原油換算消費量)は年間約5,000klであり、補助金を受けた事業の4分の1は年間1,000kl以下の規模であった。

### 3. 天然ガス化で需要拡大の都市ガス産業

こうした産業用エネルギーの天然ガス化の進展によって都市ガス需要が拡大している。この10年間の我が国のエネルギー消費全体の伸びはわずかだが、都市ガス販売量は1.5倍以上に増加し、都市ガス事業者を活気付かせている。この需要拡大を後押ししているのが天然ガスへの燃料転換である。なお、工業用需要は一件当たりの使用量が大きく、各地の都市ガス会社の

図1 都市ガス販売量の用途別構成比



需要拡大させると共に、その需要構造を従来の家庭用需要中心から工業用へと変化させつつある。前述のJFE条鋼仙台製造所の例にもあるように、1事業所へのガス販売量が自社の販売量全体の4割を占める場合もある。

ただ、このような工業用需要の拡大は、工業用の単価が低く、また自由化に伴う下落幅が大きいこと等から、単純に収益の拡大に結びついているわけではない。自由化による競争原理が働いている大口部門では、料金規制がないことから原料費上昇分の完全転嫁は難しく、このため大口比率の高い事業者ほど売上高は伸びるものの利益率が悪化する傾向もみられる。

都市ガス各社が天然ガス化の進展に伴う需要拡大を事業利益の拡大に結び付けていくためには、天然ガス(LNG)の安定確保及び競争力あるコストでの調達が必要となってくる。また、大手ガス会社や電力会社の卸供給に原料を依存する地方ガス事業者においては原料調達の多様化(複数事業者からの調達や共同でのLNG基地建設による調達等)による競争力のある原料確保が大きな課題となると考えられる。

### 4. 天然ガス化の今後の見通しと課題

最後に、産業用エネルギーの天然ガス化はどこまで進むであろうか。

その最大の鍵は原油価格である。原油価格の高騰・高止まりが、環境面での優位性に加え、価格面での優位性を発揮したことで、天然ガス化が一段と加速したことはすでに述べた。環境意識の高まり、国をあげての天然ガス化推進には今後も変わりがないと考えられることから、原油価格こそが産業用エネルギーの天然ガス化の今後を左右することになる。石油業界関係者の間では、当面、原油価格が大幅に下がる要素は見当たらないとの味方が大勢だが、燃料転換が比較的容易な産業用分野では原油高局面が解消されれば再び価格の安い石油に戻る可能性もある。

CO<sub>2</sub>排出量の削減のためにも、また、エネルギーセキュリティの上からも、産業用エネルギーの天然ガス化を進めていくことは重要である。そのためには、原油価格の変動に伴って変動する天然ガスの市場競争力を安定的なものにする方策や、都市ガス事業者が供給する天然ガスの競争力強化につながる方策の検討が強く求められる。なお、それを可能にする方策の一つとして、天然ガス供給インフラの整備が考えられよう。