

石油製品規格の変更と

オイル・ショックへの対応

高井 英造

「喉もと過ぎれば……」の例にもれず、盛り場のネオンも大型車の売れ行きもすっかり元に戻ってしまった感のある昨今であるが、イラン革命に端を発した第二次オイルショック当時、わが国の石油会社は原油供給に対する危機感だけでなく、需要の構造変化等実にさまざまな問題に直面していた。

その1つが、原油の重質化と製品需要構成の軽質化の進展による、製品別需給バランスの乖離の問題である。ご存じのとおり、石油製品はいわゆる連産品であって、ある油種の製品を製造すると、原料と工程によって決まるある一定比率で他の製品もできてしまうという構造から逃れられない。

すなわち、製品生産側としては、その当時、石油供給源確保のための政策として進められていた、きわめて重質な中国の大慶原油の引き取り量の大幅な増加や、原油の逼迫に伴うカフジ、アラビアン・ヘビーなど重質中東原油の比率の増大、世界的な開発原油の重質化傾向などによって重油留分の増加が予想されていた。一方、石油製品需要としては、民生需要の増加による灯油、軽油などの軽質油の増加に加えて、重化学工業における省エネルギーの進捗、産業構造の変化、石油火力発電の抑制などによる重油需要の減少によって製品需要構成の軽質化が一段と進むと考えられていたのである。

これらによって引き起こされる製品需給アンバランスの急激な拡大は、わが国のエネルギー供給にきわめて大きな影響を与えると考えられ、総合的な対策立案のための検討がなされることとなった。

検討はいくつかのシンクタンクと、石油業界などの専門家からなるワーキンググループによって取り進められることとなったが、全体の骨格をなす供給側の対策の効果とその経済的影響の検討には、石油学会の経営科学部会などで一緒に活動してきた同業他社の「LP屋」の委

員の方々の推薦とご協力によって、それまでにも種々の検討において実績のあったわれわれの全日本石油需給モデルを使用することになった。

重質な原料から軽質な製品を生産するには、分解装置を使用するが、ガソリン生産を目的とする効率の良い接触分解装置(FCC)は、灯油や軽油の生産には不向きである。そのため、コストの高い水素化分解装置を大幅に導入すると同時に、当時まだ開発の段階にあった重質油分解技術の実用化を促進する必要があるというのが、技術主導的な当初の発想であった。それには多大のコスト負担増が予想されるため、LPを使って装置の選択、費用効果の検討などを行ない、対応政策への反映を計ろうというのが当初の目的であった。

さて、LPモデルにそれぞれの分科会から提供された所与の前提条件や、新設すべき装置の変数を入れて解いてみると、60年度には当時の金額で7000億円という非常に大きな設備の新增設と投資が必要であるとの解が得られた。当時の将来需要の予測はかなり大きなもので、原油についての条件も厳しいものであったので、この結果はある程度は予想したとおりであり、技術的な対策の推進と、政策的な援助を提言するには必要な条件を満たしていたと言える。

しかし、現実に需給問題を解決し、実現までに何年もかかる分解装置の新增設に至るまでの間の対応を行なわねばならない各石油会社にとっては、むしろ、より即効的な対策の必要性が強く認識される結果となった。

そこで、検討に参加していた各社の「LP屋」が集まってLPの解をみながらブレインストーミング的に意見を出し合った結果、まず着目されたのが重油の粘度の制約についているシャドウプライスである。つまり、条件が厳しくなるにしたがって跳ね上がる制約条件のシャドウプライスに着目して、その制約をゆるめる方向を探ろうというアイデアである。

中東の原油から蒸留によって出てくる重油留分は、一般に原油が重質であるほど量が多だけでなく、高イオ

たかい えいぞう 三菱石油㈱ エネルギー調査部
〒105 港区虎ノ門1-2-4

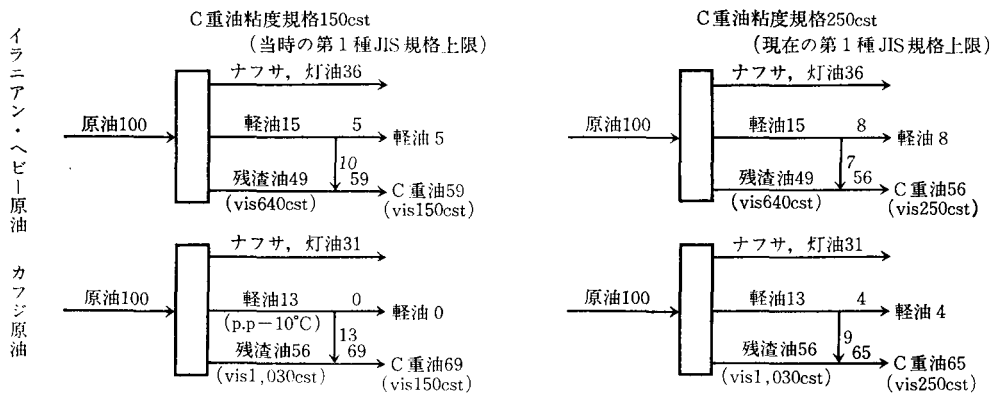


図1 中東原油からの軽油/C重油バランス(常圧蒸留による)

ウでかつ粘度が高いという性質がある。これを製品化するためには、脱硫装置によるイオウ分の低減とともに、灯油、軽油などの軽質留分を混合して(カットバック)粘度を調節し、バーナーでの噴霧燃焼ができるようにしてやる必要がある。このために相当量の軽質留分が使用されている。したがって重質原油が増加し、軽質製品の需給がきつくなると、当然、重油の粘度の上限値を制約している式のシャドアップライスは需給の厳しさによる分解コストの上昇などを集約した形で、急激に上昇する。

このことからみて、重油の粘度についての品質規格をゆるめることによって相当の効果が期待できそうであった。当時150センチトースであった規格を仮に250センチトースとしてみると、重質C重油の約5.5%程度が軽質油にかわるが、モデルによるシミュレーションでこれによって、新增設される分解装置の必要能力も大幅に減少することが明らかとなった。

しかし、ここで今ひとつ問題となったのは、粘度の上昇に伴って重油から戻ってくる灯油・軽油は必ずしもそのまま製品化可能なものばかりではなく、せっかく元の軽質分に戻れるのに、品質的な問題からそのまま重油にとどまらざるを得ないものがあることが、計算結果からわかったことである。これを解消するには、重油の粘度規格と合わせて灯油の煙点(スモーク・ポイント)、軽油や軽質A重油の流動点などを改定することが有効であることが、LPによる需給バランス計算と技術的な検討から明らかとなった。

ここまでくれば、現実的な対応がどこまで可能か、より詳しい裏づけをもったデータにもとづいて効果の計算を行なう必要がある。そこで、品質規格に関する検討グループによって、規格案の技術的な検討、海外の品質規格の調査、ユーザーに対するアンケート調査を実施する

こととなった。

その結果、重油の需要家のうち約8割が高粘度化に対応可能であること、ほとんどの場合バーナーの燃料の予熱温度を10度ほど上げれば良いが、そのための燃料コストの上昇よりも高粘度化に伴う発熱量の増加によるメリットの方が大きいこと、灯油の煙点を多少下げても一般のストーブについては大丈夫なことなどが判明した。

これらの結果をデータ化して、モデルによる計算を繰り返した結果、当時の予測による昭和60年度においては、重油需要の見方にもよるが、このような製品規格についての対策を講じなかった場合に比べて、分解設備に対する投資額が約4~5000億円も少なく済むという解を得た。当時予測されていた昭和65年度の需要は現在の2倍の4億キロリットル以上もあり、その場合には投資額の差はさらに大きくなると予想された。

以上のような結果を受けて、需給バランスの安定による供給の確保と、国民経済的な見地からのエネルギーコストの低廉化を目標として、JIS規格の改定が行なわれ、欧米に比べて過剰品質的であったわが国の燃料油規格が順次適正化されていくきっかけとなったのである。

このように、1社だけではなし得なかった根本的で持続性のある対策を実現できたことは、その後の予想を上回る軽質化の進展に対しても効果を発揮していることは確実であり、装置的な対応策としての重質油分解技術が、その後期待したほどの全体的な効果を上げていないのに比べて、より着実な貢献ができたと考えている。

その後の石油製品の需要は、当時予測されていたよりも相当低い水準にとどまっているが、その原因は重油需要の大幅な減少によるもので、製品構成としては当時の予測よりはるかに軽質化している。もしも規格の適正化が行なわれていなかったとすると、事態はより深刻なも

のようになっていたと考えられ、コスト負担によって石油業界の経営が一段と圧迫されていたのみならず、エネルギーコスト増による国民経済的負担増も小さくなかったであろう。

この対策検討のポイントは、何と云っても、当初の検討において環境的な与件と考えられていた需要側の条件を操作可能変数として考え直した、おおげさにいえばコペルニクス的な視座転換にあるといえると思う。

最後にまとめ上げるまでには、改定の効果が各社によ

って異なるため、それなりの苦勞があったことも事実である。しかし、この改訂においてLPモデルによるシミュレーションが主導的な役割を果たし、そのモデルを中心として、立場の異なる人たちが対等な立場で協力し合えたことは大いに評価できよう。日頃、とかくまとまりの悪さを指摘される石油業界であるが、この時の、危機感に裏打ちされた協力ぶりは非常に印象的であった。私が日頃となえている「広場としてのモデル」論の原点となっている体験のひとつである。

マーケティング・エンジニアリング(ME)

山中 正彦

マーケティングとOR。この境界領域は米国においては「マーケティング・サイエンス」と呼ばれるほど、盛んな分野となっています。味の素社では、理論的厳密性より現実の問題解決に重きを置こうと「マーケティング・エンジニアリング(ME)」と呼び、多くのテーマに取り組んでいます。ここでは、その中のいくつかを紹介しましょう。

1. 棚割計画(プラングラム)

近くのスーパーに行ってみましょう。そこには、沢山の商品がきれいに棚に並べられており、あなたに購入されるのを待っています。お店では、スペース当たりの利益または売上げをできるだけ大きくし、かつそのお店の特徴が出るような商品の品揃えと、棚にどう並べるかを真剣に考えています。メーカーの中には、お店へのサービスの一環として、合理的に棚割を計画するシステムを提供する企業が増加しています。

味の素社の「棚割計画提案システム」では、主に次のデータが用いられます。

- (1) 商品に関するデータ
 - a) 商品の価格/粗利益
 - b) 商品の売れ具合(回転率)
 - c) 商品の大きさ



- (2) 棚に関するデータ
 - a) 棚のタイプ
 - b) 棚のサイズ
- (3) 売り場づくりに関するデータ
 - a) 商品の品揃え
 - b) 商品のグルーピングの方針
 - c) 商品のゾーニングの方針

商品の売れ具合とは、そのお店またはそのお店が含まれる地域で、どの商品がどのくらい売れているかというデータを用います。新製品等でそのようなデータがない場合は、お店としてどう扱うかという方針を入力します。

以上の商品と棚に関するデータを用い、①棚の段別ポテンシャル、②商品のスペースに対する弾力性など、売り場づくりに関するノウハウにもとづき、お店で棚に並べべき商品と棚における位置、スペース配分を計算することになります。

やまなか まさひこ 味の素㈱

〒104 中央区京橋 1-5-8