石油精製・輸送モデルの開発による日韓石油産業の 連携オプションの分析

曽 我 正 美*

Analysis of the Japanese-Korean Tie-up Option by the Development of Petroleum Refinery and Transportation System Model

Masayoshi SOGA

Abstract

Recently there is an important trial to increase the economical potential especially in North America and EU with international cooperation. In Far Eastern area there are some opinions that it is essential for Far Eastern economy to establish the first economic free zone including China, Korea and Japan, too.

So in this paper the economical evaluation is tried for the efficiency that will be enhanced by Japanese-Korean Tie-up Option on the petroleum industry as a first step. The petroleum refinery and transportation system model is developed with linear programming method. Using this model, it is discovered that some Japanese-Korean Tie-up Option will be able to get higher efficiency economically equivalent for 300~400 million US\$ a year compared with non-Tie-up condition.

For this improved condition, the quantity of petroleum transportation will have to be increased to 30~38 million KL between Japanese and Korean, too. This amount is 2.7~3.5 times as large as the amount in 1997.

So it should be understood very well that the good availability of tankers for this transportation in this area would be necessary for the efficient economic condition in future.

1. はじめに

日本および韓国における貨物輸送量(トンキロベース)全体に占める内航海運活用割合は世界主要国において最も高い水準にある。石油製品輸送量においても日本に付いて更に高い割合で、主要な輸送手段となっている⁽¹⁾。

近年石油産業が自由化され物流効率化等を含め合理化が急進展し、複数石油会社の戦略提携による油槽所の統廃合および製油所からの中距離ローリー輸送量が増加等する中で内航タンカー船腹の余剰も懸念されている⁽²⁾。一方、世界においては北米自由貿易協定および欧州連合等の進展による国家を超えた経済合理化過程にあり⁽²⁾、東アジアにおいても日韓中3国の経済圏形成が重要である⁽³⁾との見解も出されている。本稿では、日韓石油産業の世界的規模と将来的自由化について着目し今後の効率化可能性に付いて定量的試算を行う事とした。試算に当たっては日韓の石油精製・輸送モデルを開発し日韓石油産業の連携オプションの効果に付いて分析した。

効率化検討の結果、連携オプションの経済効果は年間3~4億米\$程度となる場合もあり、物流面にお

*正会員 財団法人 日本エネルギー経済研究所(〒105 東京都港区虎ノ門四丁目3番13号 秀和神谷町ビル)

ける日韓間の石油輸出入量は大幅に増加し30～38百万KL(1997年の2.7～3.5倍)となった。今後の日韓地域における石油産業の効率化検討のためには日韓石油タンカー輸送能力の将来に付いてのより詳細な検討が必要であることも分かった。

2. アジア石油市場の将来展開

アジアの石油市場は、80年代後半からの経済発展によって本格的な成長が始まり、90年代半ばには石油需要、原油処理、原油・製品貿易に付いて80年代初頭に比べて2倍程度へ増加するなど域内石油市場規模が大きく拡大した。石油需要規模は90年の1,300万B/Dから97年には1,800万B/D(約44%増加)まで増加し欧州と同程度となった。このようなアジア石油需要の増加は90年代初頭に停滞した世界の他地域の石油需要をカバーする形となり、アジアでの石油需要の増加がそのまま当該期間の世界石油需要の増加となった。

この間石油需要の急増と製油所の活発な建設によってアジアの原油必要量は大幅に増加し、中東を中心に原油輸入が拡大した。域内原油生産の増加が鈍化し、アジアの中東原油依存度は近年まで徐々に増大し96年には90%に達した。このようにアジア石油市場の中東依存は著しく高まっており、90年代に入って欧州、米国向けに比べると中東産原油のアジア向け価格に相対的な割高感が生じている(図1)。特に1997年は価格差が1バーレル(159リットル)当り3ドル程度まで広がった。原油価格はLNG・石炭など他のエネルギー源の価格決定にも非常に大きく影響していることを考えると、原油価格の相対的な割高感は単に石油産業だけの問題ではない。因みにこの3ドル格差にアジアの石油需要量を乗ざると年間90億\$程度となるが、イラク危機の時に日本が支払った軍事費用60億\$を超える規模となっている。

1997年半ばに起こったアジアの通貨危機は一時的な石油需要の減退をもたらし、一方製油所の建設投資計画に長期の停滞をきたしつつある。2000年以降で回復が予想される石油需要に対して精製能力の整備が追いつかず、中国、アセアンなど域内における石油需給ギャップが拡大する可能性が高い。この需給ギャップを埋めることができる選択肢として考えられるのは、①域内・域外からの既存製油所の余力を利用した製品輸入の拡大、②国内参入条件の整備に基づく外資導入による製油所の新・増設である。2000年以降の石油需要増大に対して、既存製油所に余力を持つ韓国と日本にとっては、その供給を行う大きなチャンスが訪れる可能性がある。

図1 アラビアンライト原油の向け先別フォーミュラ価格の推移

(出所) PIWのデータに基づいて日本エネルギー経済研究所が作成

3. 日韓提携オプション検討の必要性

3.1 韓国の石油産業が直面している課題

通貨危機の影響による主な石油産業の変化を整理すると、①石油製品需要の減少(98年の1～4月の韓国の石油需要は97年同期対比16%程度減少している。) ②製油所稼働率の下落 ③石油会社の収益力および資金力の悪化等が挙げられる。この結果、①製油所設備投資の延期および取り消し ②石油産業の規制緩和スケジュールの短縮(エネルギー安定供給から外国資本投資の誘致とエネルギー効率の追求へと、韓国政府が基本方針を変更) ③外国資本による既存の石油会社の買収および資本参加が積極的に行われつつある。

韓国の製油所は、96年に大規模な原油処理装置の新設を実施した。今後10年間、大きな輸出能力を保持することとなる。設備面の強みと弱みを見ると、最も強みを発揮しているのは、原油処理装置の規模である(図2)。すなわち、SKは1つの製油所の規模が80万B/D以上で世界で最も大きい。一番小さいHannHwaも28万B/Dの規模で日本やシンガポールの最大規模の製油所よりさらに大きい。また、原油処理装置1基当たりの規模も日本に比べて相当大きく、日本の製油所の1基当たり平均10万B/Dの1.5倍になっている。

原油処理装置能力の圧倒的な強さに比べると、2次設備はそれほど充実しておらず、ガソリン、灯・軽油に付いては国内需要を満たす程度のもになっている(図3)。2次設備の中で最も弱い部門は重油に対する脱硫設備であり、現在の脱硫設備だけでは内需の50%程度を満たすこともできない。毎年低硫黄原油の処理あるいは低硫黄重油の輸入によって必要な需要を満たしている。この点が日本と大きく異なっている。今後LG-Caltexの7万B/Dの重脱硫設備の新設が計画されているが、通貨危機の影響で他の脱硫設備の新・増設は考えにくい。さらに2000年代初頭の重油規制強化が予定通りに実施されると、硫黄分0.5%以下の重油が需要の70%以上になり、韓国の低硫黄重油の不足は深刻な状況になる可能性が高い。

トッパー能力で見たように、韓国の製油所規模は大きいので、オフサイト能力をみた場合にも製品輸出関連設備の能力が高いことがわかる。製品タンクは内需対比30日程度で日本よりかなり高い能力を持っている。このことは製品輸出に有利な条件を韓国の製油所が整えていることを示す。

韓国最大級の製油所で港湾能力をみると、原油用には30万トン以上の船が着ける栈橋が2基あり、製品用には最大15万トンの栈橋を1基、7万トンの栈橋を2基持っている(表1)。製品用栈橋の規模が大きいことは韓国の製油所からの製品輸出の大きな力となっている。一方、日本で最大級の製油所の栈橋規模をみると、原油処理用はトッパー規模に比べて遜色ないが、製品用は8万トンの栈橋が1基しかない。これは、一般的な輸出船の規模である5万トン級の船が日本の製油所では同時に1隻しか着けないのに対して、韓国の製油所では3隻が同時に着けることを意味している。また、韓国では離棧と荷役に対する時間制約がなく、夜間でもこの作業を実施できることも強みである。このような韓国の製油所の栈橋規模と使用時間の融通性をみると、韓国の製油所がトッパーの大きさと同時に製品輸出に関して大きな設備メリットを持っていることがわかる。

韓国は、トッパーとオフサイトの両面で製品輸出に関して規模の経済性を十分に発揮できる設備能力を持っている一方、脱硫設備の不足が今後の大きな課題になっている。大きな資金負担をできるだけ持たないで、2000年以降の重油硫黄分の規制強化に韓国がいかに対応していくかが極めて重要である。

図2 韓国等の原油処理設備能力

出所：韓国、日本、シンガポールの各種資料に基づいてエネ研が作成

図3 韓国の2次処理設備能力および硫黄分別重油構成比率の変化

注：需要対比設備能力＝製品需要／(設備Capacity×製品得率)
出所：石油資料など日韓の各種データに基づいてエネ研が作成

表1 韓国等のオフサイト設備能力

出所：該当製油所の資料

設備の規模	原油	韓国 A社	日本 B社
		XX 33万トン × 1基 XX 30万トン × 1基	XX 26万トン × 1基 XX 18万トン × 1基
離棧と荷役の時間制限	着棧 離棧 荷役開始	XX 15万トン × 1基 XX 7万トン × 2基	XX 8万トン × 1基
		日出から日没まで 制限なし(夜の作業可能) ↓	日出から日没まで ↓

3.2 日本の石油産業が直面している課題

1996年3月末の特定石油製品輸入暫定措置法(特石法)廃止で石油製品輸入が自由化されたため、わが国の国内石油市場では競争が激化した。最近の国内石油製品価格は、国際価格水準(輸入製品の水準)と比べてあまり格差がない状況となっている。石油連盟資料によると1993年時点で3,701億円あった石油産業の経常利益は、1997年時点では621億円となり、売上高経常利益率も0.5%を下回る水準へ低下した(図4)。

石油産業にとって製油所の設備稼働を上昇させ固定費負担を軽減することは、コスト削減オプションの1つとして重要である。石油製品の輸出は、製油所の稼働を上昇させるための有力な手段である。韓国ほどに石油製品輸出が大きな重みを持っていないが、わが国でも1989年頃から徐々に石油製品輸出が拡大してきた(図5)。

特石法の廃止と対応する形で、1997年7月には石油製品輸出の自由化が実施された。韓国からわが国へのナフサ輸出を除くと、韓国とわが国相互間の石油製品貿易は、まだそれほど大規模なものになっていないのが現状である(図6)。

わが国の石油産業の弱みの1つは、韓国やシンガポールなどと比較した場合に、精製コストが相対的に割高となっていることである(図7)。特に固定費を含んでみる場合は、白油化、環境規制、安全規制などに対応したわが国固有のコストが含まれているので、割高となる。アジアにおける石油製品輸出活動は、シンガポール市場で形成される精製マージンを指標として、マージナルな変動費+ α のベースで行われる。変動費ベースでもわが国の精製コストは韓国やシンガポールと比べて多少割高であるが、変動費ベースで考えるのであ

図4 石油製品価格の下落による日本石油産業の経常利益の悪化

図5 日韓における石油製品輸出の拡大と製油所稼働への効果

(出所) 石油資料、平成10年～14年度石油供給計画、大韓石油協会資料のデータより作成

図6 日本および韓国の石油製品輸出の現状
(出所) 石油資料月報、大韓石油協会資料などのデータから作成

図7 日本、韓国、シンガポールの精製コストの比較
(注) 精製マージンは1992年1月から1998年5月までの平均値と最大値、最小値である。精製コストの数字は、上段が円/kLの値で、下段のカッコ内が\$/Bの値である。

(出所) 精製コスト：石油審議会、精製専門委員会のデータから作成、精製マージン：シンガポールの分解型製油所の典型的な得率とシンガポール製品市況からネットバック価値を算出して作成

れば、わが国の石油製品輸出が競争力を持つ機会が多く、石油製品輸出も一定の収益に寄与できるオプションの1つとして重要な位置付けを持つようになってきた。

3.3 日韓提携検討の意義

わが国の石油産業は、近年国内の企業間の相互融通によって物流合理化を図ってきたが、日韓の既設精製能力の立体的なロケーションを考慮すると、さらに日韓企業間で石油製品の相互融通を図ることも、相互に一定の経済的効果を生み出す可能性があると考えられる。

通貨危機が引き起こした課題に直面する韓国の石油産業と規制緩和が引き起こした課題に直面するわが国の石油産業は、それぞれ相互に補完しあえる可能性も有している。これらの諸点も考慮しつつ、今後のアジア石油市場の将来展開も踏まえると、日韓石油産業の提携オプションの可能性に経済的検討を加えてみることは、大いに必要かつ重要であると判断される。

4. 日韓提携オプションの経済性検討

4.1 経済性分析のフレームワーク

提携オプションの経済性検討のため、ここでは3つのケースを設定した(図8)。基準ケースでは、日韓間の石油製品貿易は1997年実績で固定し、両国がそれぞれ単独で製油所の稼働を上げて域外(以下では日韓域外を意味し、アジアおよび北米西海岸市場を指す)への石油製品輸出を拡大する場合をモデル分析する。これに対して、日韓提携ケース1では、日韓間の相互融通を自由にして両国が域外への石油製品輸出をフリーに行う場合を分析する。日韓提携ケース2では、日韓間の相互融通は自由にするが、日本は輸出活動がオフサイト(バース、製品タンクなど)制約を受ける可能性があるため、日本からの域外輸出は1997年実績を最大と設定して分析する。日韓提携ケース2では、韓国へ転送してそこから域外へ輸出する場合を分析することとする。

さらに、基準ケースと日韓提携の2ケースに対して、アフリカ原油を調達して中東原油との間で振り替わりが起こる場合に、日韓間の石油製品の相互融通あるいは域外輸出にもたらされる効果とその経済性を分析する。アフリカ原油の調達は、割高感をもって推移する中東原油の価格に影響を及ぼすことができる有力なオプションである。

この経済性の検討のために、本研究では日韓8製油所と8需要地および2輸出市場(アジアと北米)からなる石油精製モデルを開発した(図9)。

本精製モデルでは、日韓の収益最大(プロフィットマックス)を目的関数として最適化を行う。収益(P)は、8需要地と2輸出市場のそれぞれに設定した各種石油製品の販売価格に基づく売り上げ高(S)から、【8製油所から10需要地までの各製品輸送運賃(T1)、産油国から各製油所までの各種原油輸送運賃(T2)、製油所のエネルギーコスト(E)、触媒・水道・薬品費(W)、原油代金C(金利、保険料込み)】を差し引いたもの($P = S - T1 - T2 - E - W - C$)である。

4.2 経済性検討の前提条件

日韓提携オプションに関する経済性検討をモデル分析で行うために、国内需要、精製設備、原油

図8 精製モデルによる日韓提携オプションの経済性分析のフレームワーク

図9 日韓提携オプションの分析に用いた精製・輸送モデルの構造

表2 日韓提携オプションの分析のために設定したモデルの前提条件

項 目	前 提 条 件 の 設 定 内 容
国内需要	<ul style="list-style-type: none"> 日本の石油需要は1998年石油供給計画に基づく2002年度時点の需要見通しを設定。 韓国の石油需要は2002年時点で1997年実績の石油製品需要への回復を想定。 <p>ただし、現時点で確定している灯油の暖房油（軽油50%ブレンド）へのシフト、電力会社の排煙脱硫設置による低硫黄重油から高硫黄重油への一部転換は考慮。</p>
精製設備	<ul style="list-style-type: none"> 日本、韓国両国の1997年時点の精製設備を設定。 ただし、韓国では70,000B/D直接脱硫設備の新設（LG-Caltexの計画）を考慮。 韓国のトッパーは最大稼働（年間342.5日、2年に1回の定期検査）を固定、日本の場合は最大稼働まで自由に選択。
原油の入手可能性	<ul style="list-style-type: none"> 原油は中東原油4種マーバン、アラブライト、アラブミディアム、アラブヘビー、中南米原油1種マヤ、アジア原油3種アルーンコンデンサート、タビス、ミナスの合計8油種で代表。 マーバン、アラブライト、アラブミディアムの3油種は、97年実績に対して各15%、25%、15%の幅で増減可能と設定。ただし、韓国のマーバンは処理実績が45万B/Dと少ないので25万B/D増加可能と設定。それ以外の油種は97年実績で固定。 アフリカ原油の輸入増大分析では、アフリカ原油の軽質をプラスリバー、中重質をボニーミディアムで代表
輸送コスト	<ul style="list-style-type: none"> 原油輸送コストは日本5製油所、韓国3製油所の各々で算定（2000年見通しを外挿）。 製品輸送コストは、日本国内の場合、98年のコストダウン目標を考慮して設定（日韓国際運賃より低水準）。韓国国内は98年実勢で想定。日韓間は国際運賃で想定。ただし、5,000トン船型を基本とし、ソウル向けのみMR船型（30,000トン）で算定。 アジア向けと北米向けの製品輸出は、MR船型（30,000トン）の国際運賃で想定。
原油・製品価格	<ul style="list-style-type: none"> 原油価格は、97年長期契約ベースの実績値に、各製油所ごとの運賃、保険、金利を加算。 製品価格は、97年実績のシンガポール国際市況（MOPS）、日本国際市況（MOPJ）、北米西海岸国際市況に基づいて設定。

の入手可能性、原油・製品価格、輸送コストなど様々な前提条件の設定を行った。その内容を表に示す(表2)。

5. 日韓提携オプションの分析

5.1 提携による石油製品貿易と設備稼働の変化

5.1.1 基準ケース

本ケースでの日韓両国による域外輸出は、日本の製油所稼働が上昇する結果、約4,100万klに達し(図10)、1997年の域外輸出実績と比較すると1,000万kl程度の輸出増となる。

基準ケースに対して、2つの提携ケースをみると、域外輸出の量的な変化はそれほどないが、高品質軽油の輸出増とHS重油の輸出減を中心に輸出製品の質的な変化がみられる。日韓提携ケース1の場合は、日本側のオフサイト制約を考慮せず、日本からも自由な輸出ができることを前提にしており、日本から域外への高品質軽油の輸出が大幅に増大することが特徴である(図11)。高効率のトッパーで生産されるジェット燃料油とHS重油を韓国から日本へ輸出し、日本の脱硫・分解余力を有効利用することで、高品質軽油の生産を最大化している。日本から韓国へは、硫黄分規制の強化で需給が苦しくなるLS重油の輸出が行われている。

他方、日本側のオフサイト制約を考慮した日韓提携ケース2では、日本から韓国へLS重油が輸出されるほかに、大量の深度脱硫軽油が韓国へ輸出される。そして韓国の強力な輸出インフラストラクチャを用いて高品質軽油および途上国向け適合品質軽油を中心とする域外輸出が韓国から行われる。韓国から日本への輸出は、HS重油に絞られることになる。日韓提携ケース2では、日韓提携ケース1と比較すると、域

図10 提携による日韓から日韓域外への石油製品輸出の変化

外輸出製品の高付加価値度が低下する結果となっている。

尚、日韓間の貿易量は年間30～38百万KL(1997年の2.7～3.5倍)へと活発化する。特に3万トンサイズのジェット・軽油の物流量が増加する。今後将来の海運能力に付いても検討していく必要がある。

5.1.2 日韓提携ケース

日韓の提携による

脱硫・分解設備の稼働変化をみると、脱硫設備では日本の直接脱硫装置および分解設備では、日本のコーカーの稼働率が上昇しているのが特徴である。韓国では、フル稼働状態が持続している。

5.2 提携による収益(経済性)の変化

日韓が提携した場合の収益の変化を基準ケースからの差としてみると、日韓提携ケース1では2.56億ドルの収益増、日韓提携ケース2では1.75億ドルの収益増となる(図12)。脱硫・分解設備の稼働が上昇し、北米西海岸を中心とする高品質軽油の輸出となるので、精製費、輸送費いずれも増加するが、効率化が図られて原料費が幾分縮小するとともに、何よりも域外輸出製品の高品質化による販売高の増加が収益に大きく寄与している。

図11 提携による日韓の石油製品貿易(相互融通と域外輸出)の変化要因

図12 日韓の提携が収益変化に及ぼす効果

表3 日韓提携オプションの経済性の検討に関するまとめ

日韓提携ケース1 (日本側オフサイト制約無し)	日韓提携ケース2 (日本側オフサイト制約有り)
日韓の石油製品の相互融通 <ul style="list-style-type: none"> 韓国から日本へジェット、軽油、HS重油を転送 日本から韓国へLS重油を転送 	日韓の石油製品の相互融通 <ul style="list-style-type: none"> 韓国から日本へHS重油を転送 日本から韓国へ軽油、LS重油を転送
分解・脱硫能力の有効利用 <ul style="list-style-type: none"> 日本の灯軽油脱硫、直接脱硫、コーカーの稼働上昇 	分解・脱硫能力の有効利用 <ul style="list-style-type: none"> 日本の灯軽油脱硫、直接脱硫、コーカーの稼働上昇
日韓から域外への石油製品輸出 <ul style="list-style-type: none"> 日本から高品質軽油の大幅な輸出増 韓国から高品質軽油の輸出増と途上国適合軽油とHS重油の輸出減 	日韓から域外への石油製品輸出 <ul style="list-style-type: none"> オフサイト制約で日本からは輸出減 日本からの転送も含めて韓国から高品質軽油、途上国適合軽油の輸出増とHS重油の輸出減
日韓石油産業の提携による経済効果 <ul style="list-style-type: none"> 全体で2.56億ドル(313億円)の収益増 	日韓石油産業の提携による経済効果 <ul style="list-style-type: none"> 全体で1.75億ドル(214億円)の収益増

日韓石油産業の提携によって1.7～2.6億ドルの収益増加が期待され、輸出マージンを1バレル当たり0.7～1.0ドル改善する効果を持つ

提携の経済性有

表 4 アフリカ原油調達を経済性の検討に関するまとめ

<p>基準ケース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本、韓国いずれもアフリカ原油を調達して脱硫設備の稼働を抑制。分解設備への効果は薄い。 ・日韓の製品貿易は97年実績で固定。域外製品輸出は日本からは変化小。韓国からは高品質軽油、途上国向け適合軽油の輸出増とHS重油の輸出減。 ・全体で1.57億ドル（192億円）の収益増。 <p>日韓提携ケース1（日本側オフサイト制約無し）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本はアフリカ原油よりマーバンヘシフト。韓国はアフリカ原油を最大限調達。 ・脱硫設備の稼働を抑制。分解設備への効果は薄い。 ・日本からのLS重油の転送減少。韓国からのジェット燃料の転送も幾分減少。域外製品輸出は日本からは大きな変化なし。韓国からは高品質軽油、途上国向け適合軽油の輸出増とHS重油の輸出減。 ・全体で1.06億ドル（129億円）の収益増。基準ケースより幾分縮小。 <p>日韓提携ケース2（日本側オフサイト制約有り）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本はアフリカ原油よりマーバンヘシフト。韓国はアフリカ原油を最大限調達。 ・脱硫設備の稼働を抑制。分解設備への効果は薄い。 ・日本からのLS重油の転送減少。韓国からの転送変化小。域外製品輸出は、日本からは変化なし。韓国からは高品質軽油の輸出増とHS重油の輸出減。 ・全体で1.22億ドル（149億円）の収益増。基準ケースより幾分縮小。
--

アフリカ原油の調達で1.0～1.6億ドルの収益増加が期待され、輸出マージンを1バレル当たり0.4～0.6ドル改善する効果を持つ

原油調達の経済性有

アフリカ原油調達
で期待できる効果

- ・脱硫設備の稼働および増強負担の軽減
- ・中東原油の割高感に対する値下げ圧力
- ・アジア低硫黄原油の代替

日韓の相互融通による石油製品貿易は、より高効率に両国の内需を充たしつつ域外輸出の付加価値を更に増加させる働きを持っている。日韓石油産業の提携によって年間1.7～2.6億\$の収益向上が期待される（表3）。

さらに韓国と日本に対して、アフリカ原油の追加入手可能性をそれぞれ25万B/Dずつ合計50万B/Dのフレキシビリティを与えて、中東原油との振り替わりがもたらす効果を分析した（表4）。

収益変化の合計をみると、各ケースにおいて1.0～1.5億ドル増加する。アフリカ原油の調達は、輸送費がかかる上に価格面でも中東原油より幾分高いので、原料費負担が増すことになるが、高品質軽油をより多く域外輸出できるので、販売高もそれを上回って増えることになる。アフリカ原油の調達は、中東原油の割高感に対する値下げ圧力の効果も期待できるので、重要な位置付けをもつオプションの1つといえる。

6. 日韓提携オプションの具体的な分野と今後の検討課題

6.1 具体的な分野

提携オプションが具体的な可能性を持つ分野として、①日韓間の石油製品相互融通、②日韓の提携による石油製品輸出の拡大と効率化および③原油の共同購入、共同輸送等を挙げることができる。

6.2 今後の検討課題

これらの提携オプションの実現を図るためには、様々な障害を乗り越えていかなければならない。モデル分析では必ずしもみることができなかった障害も数多く存在する。例えば、日韓の民族意識、歴史的な国民感情、商習慣の違いなども、提携するとなれば乗り越えなければならない壁である。両国の海運規制および石油製品関税なども提携のためには検討を要する課題となる。

アジア地域の石油製品市場規模は欧州と同程度となり、特に中国の潜在需要⁽⁴⁾および先進的公害対策を

進めている日韓両国を併せ持つ東アジア市場は規模的にも品質的にもアジア地域において、最も重要な地域となっている。原油タンカーのダブルハル設計・新造船⁽⁵⁾⁽⁶⁾が進みつつある中で国際的海上物流の革新⁽⁷⁾も念頭に置きつつ、本市場におけるより高効率な石油製品供給システムを実現し、石油セキュリティ上の観点を含む国際競争力を回復⁽⁸⁾⁽⁹⁾・確保する方向での検討・試行が緊急に求められていると考える。

参 考 文 献

- (1) 内航海運日本内航海運組合総連合会編集：「内航海運」平成元年7月20日発行，pp.26，pp.32，1989.
- (2) 日本経済新聞：平成11年4月29日発行
①22面記事「内航タンカー運賃競争激化で先安感」②23面論考「グローバル化の時代に」ダニエル・ヤーギン氏.
- (3) 三村真人・小林照夫・富田 功：「貿易と港」成山堂書店平成10年7月28日発行，p.216，p.232.
- (4) 財団法人エネルギー経済研究所エネルギー計量分析センター：「アジアAPEC地域における石油製品の需給構造ならびに貿易フローに関する動向調査」平成9年3月発行，p.86-87.
- (5) 山口勝治・山之内博：二重船殻構造モデルタンクよりの油流出－Ⅱ．，日本航海学会論文集平成6年3月90号，p.185，1994.
- (6) 海事实務研究会編「図説海事概要」海文堂出版株式会社平成5年5月10日発行，p.40.
- (7) 近藤宏一・賞雅寛而・林 尚吾：北極海航路を航行する原子力商船の経済的可能性，日本航海学会論文集平成9年3月96号，p.139，1997.
- (8) 宮本清四郎：「海運産業経済論」海文堂出版株式会社昭和60年4月10日発行，p.44.
- (9) 財団法人エネルギー経済研究所：「石油セキュリティに関する論点及び石油市場機能に関する調査」平成10年3月発行，①p.4-5 ②p.24.