

3. アジアの石油問題

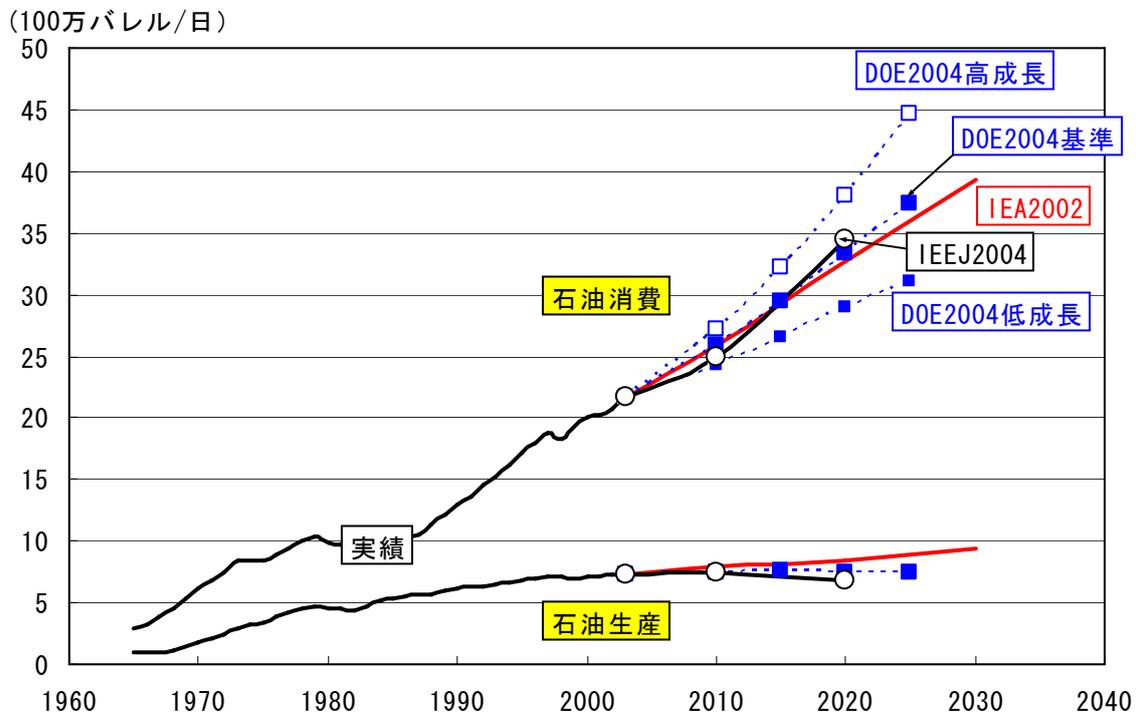
3.1 アジアの石油中東依存増大と緊急時体制の整備

(1) アジアにおける石油需要増大の見通しとその特徴

2回の石油危機に伴う原油価格の高騰で、1985年までの15年間に年率平均約3.2%に抑えられたアジアの石油需要の伸びは、エネルギー低価格時代を迎えた1986年からの18年間で年率平均約4.5%前後に上昇した。とくに世界の成長センターとなったアジア途上国の伸びは堅調であった。代替の効きにくいガソリン、軽油など輸送燃料の需要増が中心となっているが、同じく堅調に増大する電力需要を満たすための発電燃料や石油化学原料、産業用燃料も増加した。

アジアの経済危機、ITバブルの崩壊による経済停滞でアジア地域のエネルギー需要、石油需要は一時的に鈍化した。しかし、2030年までの長期で見ると、堅調なエネルギー需要、石油需要の拡大が今後もこの地域で予想される。アジア地域の石油需要に関して過去の推移と今後の長期的な見通しを図3-1にまとめる。国際エネルギー機関(IEA)や米国エネルギー省(DOE)、日本エネルギー経済研究所(IEEJ)の見通しは基準ケースではほぼ一致している。

図3-1 各機関によるアジアにおける石油需給の長期見通し



(注) DOE: 米国エネルギー省、IEA: 国際エネルギー機関、IEEJ: (財) 日本エネルギー経済研究所

(出所) BP 統計 2004 年、US.DOE/EIA “International Energy Outlook 2004”、IEA、”World Energy Outlook 2002”、IEEJ、”アジア/世界エネルギーアウトルック” のデータから作成

アジア各国の政府見通しは、石炭や天然ガスなど石油代替エネルギーへの転換目標を強く織り込んでいる。他方、2020年までの長期的な原油価格水準の平均トレンドは、実質価格で穏やかな上昇という見方が一般的である。したがって、1990年代の実績にみられたように、石油構成比が計画通り減らない、あるいは国によって増えるという状況も考えられる。

こうした石油需要拡大に対する供給面の対応が今後の大きな問題となる。実際に、1980年代後半からの石油需要増加に対して、インド、中国、ASEANなどでは、石油製品輸入の拡大が対応の大きな柱となった。しかし、石油製品輸入には一定の限界があるため、1990年代に入ると韓国、タイ、中国、インドなどで製油所拡充の動きが加速化した。

アジア途上地域の製油所拡充は、トッパーを中心としたもので、水素化分解設備など本格的な2次装置の導入はまだ多くないが、今後2020年までの長期をみると、原油処理面での対応としては2次設備の充実が大きな課題となる。アジア地域の石油需要の中で中間留分需要に偏って量的に拡大している点を考えると、重油を分解して品質の良い中間留分を製造する水素化分解や環境面から高品質の中間留分を得ることができる水素化精製といった2次設備の増強が具体的な課題である。

(2) 東アジアにおける原油生産の鈍化と域外輸入の増大

次に低硫黄分であるという点で大きな特質をもつアジア地域の原油生産についてその将来動向をみる。アジア地域の原油生産は、他地域に比べると1990年代に入って鈍化傾向がでてきている。今後2000年を越えて2005年から2010年へ向かう中で、中国のタリム盆地、南シナ海、ベトナム、極東ロシアのように増産が期待される地域もある一方で、減産に向かう油田も少なくない。インドネシアの場合は、2000年、2005年と穏やかに減産に向かうとみられている。

アジアの原油生産は、図3-1に示すように、1990年の約610万B/Dから1995年の約675万B/D、2003年の725万B/Dへと微増傾向をたどった。しかし、IEAの長期見通しによると、長期的には2010年で620万B/D、2020年で570万B/D、2030年480万B/Dと減少する見込みである。域内原油生産のこのような減少を考えれば、石油需要の伸びに追い付かないのは明らかである。

また、中国、インドネシアなど産油国の内需が拡大する結果、低硫黄原油の輸出余力はかなり縮小するとみられる。アジア地域の産油国は、内需拡大に対して国産原油を処理に回すか、輸入中東原油を処理に回すかが重要な選択肢となる。どちらを取るかで低硫黄原油の入手可能性は大きな影響を受ける。

アジア地域の原油生産が石油需要の増大に追い付かない問題は、1990年代に入ってアジア地域の中東原油処理が急速に拡大するという形で顕在化した。基本的には今後も石油需要の増大にともなって中東原油への依存が強まらざるを得ないとみられる。政治的に不安定な中東地域への原油輸入依存が強まることは、エネルギー安全保障上の課題が多いといわざるを得ない。

(3) 過去の石油危機の経験と欧米および東アジアにおける安全保障の認識

第1次石油危機（1973-74年）、第2次石油危機（1978-79年：イラン革命、1980-81年：イラン・イラク戦争）、湾岸危機（1990-91年）と3回の石油危機を経験する中で、図3-2に示すように、緊急時対策としての公的石油備蓄が先進国を中心に整備され、石油市場機能が充実してきた結果、石油供給のセキュリティに対する考え方がとくに欧米で大きく変化してきている。

図3-2 過去の石油危機の経験と最近の石油安全保障の論点

	第1次石油危機 (1973年10月)	第2次石油危機 (1978年12月) (1980年10月)		湾岸危機 (1990年8月)
	危機発生要因	・第4次中東戦争 ・アラブ産油国の禁輸	・イラン革命 ・イラン石油生産急減	・イラン・イラク戦争
供給減少期間	・約6ヶ月	・約4ヶ月	・約5ヶ月	・約7ヶ月
供給減少規模	・430-450万B/D(2ヶ月) ・220-260万B/D(2ヶ月)	・530-560万B/D(2ヶ月) ・380万B/D(2ヶ月)	・370-410万B/D(2ヶ月) ・250-300万B/D(3ヶ月)	・500-530万B/D(2ヶ月) ・400-470万B/D(3ヶ月)
余剰生産能力	・約375万B/D	・約455万B/D	・約670万B/D	・約620万B/D
石油備蓄日数 (OECD平均)	・民間70日 公的 -	・民間65日 公的7日	・民間77日 公的9日	・民間61日 公的25日
石油市場構造	・メジャー公示価格制 ・メジャー利権原油の長期契約	・産油国の政府販売価格制 ・産油国との長期契約		・市場連動価格制 ・石油先物市場の発達 ・産油国との期間契約とスポット取引拡大

(注) 湾岸危機の場合、湾岸戦争が終結した後もクウェートの生産が回復するまで、原油供給の減少は継続した。



石油安全保障問題に関する最近の考え方

- ・物理的不足による混乱に加えて価格高騰による混乱に対する対応も必要
- ・依然として高い「ランダム・ショック」と低下する「ストラテジック・ショック」の可能性
- ・アジア途上地域の石油需要拡大とそれに対する緊急時体制の整備が重要
- ・消費国のサプライ・セキュリティと同様に産油国もデマンド・セキュリティが重要

(出所) (財) 日本エネルギー経済研究所で各種データに基づいて作成

具体的には、今後の供給セキュリティ問題は、産油国の意図的問題に起因（ストラテジック・ショック）すると考えるよりも、戦争などの偶発的事件に起因（ランダム・ショック）すると考える傾向が強まっている。また、供給途絶発生時に消費国が石油入手不足に陥る可能性を主張する意見よりも、近年は価格高騰でマクロ経済的ダメージが及ぶことを懸念する意見が強まっている。

このような欧米の認識に対して、日本を含むアジア諸国の供給セキュリティへの不安は高く、依然として入手可能性に対する懸念も強く残している。また、経済の発展

段階、石油資源の有無などの点で異なる多様な国々が混在するアジア地域では、供給セキュリティへの不安の大きさにばらつきがみられる。

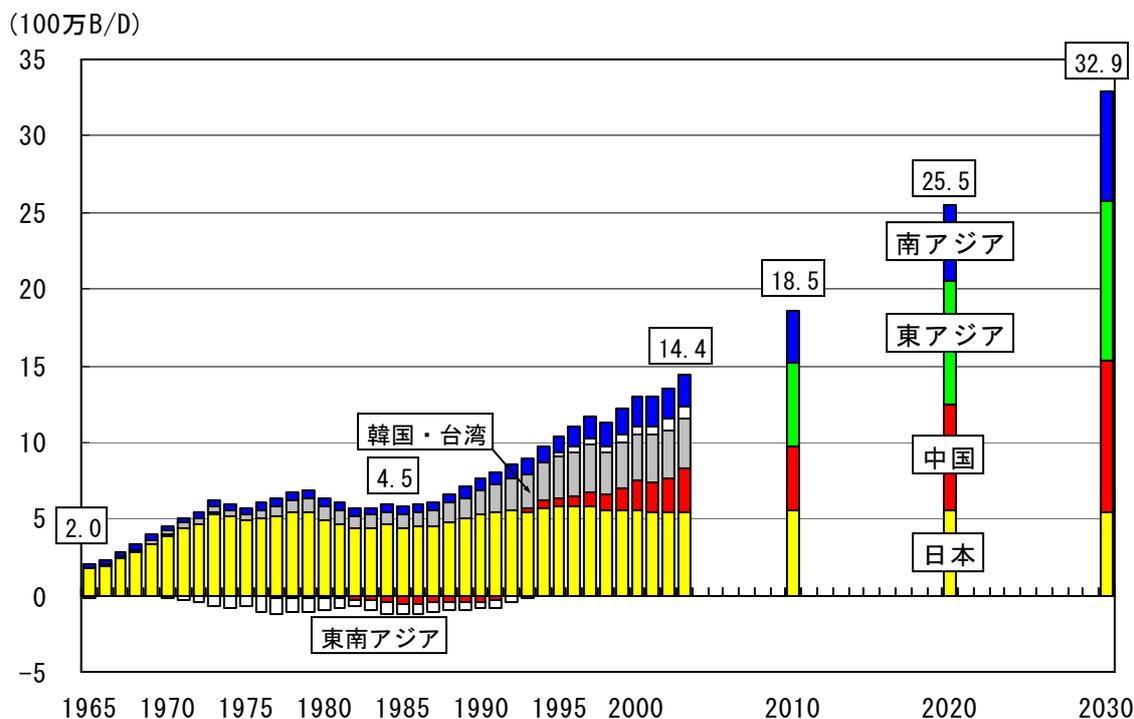
今後のアジア諸国の域外石油輸入の増大や域内産油国の石油輸入量の増大、あるいは純輸入国化が進めば、アジア地域の供給セキュリティに対する不安は一層高まっていく可能性が高い。アジア地域での対策オプション考えるにあたっては、偶発事件による供給途絶と物理的な入手可能性の問題が懸念されているので、供給途絶時の対応能力強化と入手可能性への対処能力強化に配慮する必要がある。

また、アジア地域のエネルギー需要、とくに石油需要増大による中東依存度の増大がサプライ・セキュリティへの懸念を引き起こす大きな要因となっているが、中東産油国の眼からみればアジア地域は石油販路の確保という意味で非常に重要な位置付けを持つ。過去の石油危機を通じて原油価格の乱高下により、産油国の石油収入が大きく変動したことを考慮すると、逆にアジア地域は産油国にとって欠くことができない存在となるはずである。つまり、アジア消費国がサプライ・セキュリティを懸念するのと対照的な意味合いで中東産油国もデマンド・セキュリティを懸念する立場にあるといえる。

(4) アジアにおける石油中東依存増大に対する対応——緊急時対制の整備

アジア地域で今後長期的にどのような石油需給面の問題が発生する可能性があるのだろうか。一番大きい問題は、アジア途上国を中心に石油需要が拡大する結果、アジア地域の石油中東依存が大幅に高まることである。

図3-3 アジア各地域における石油純輸入の拡大と今後の見通し



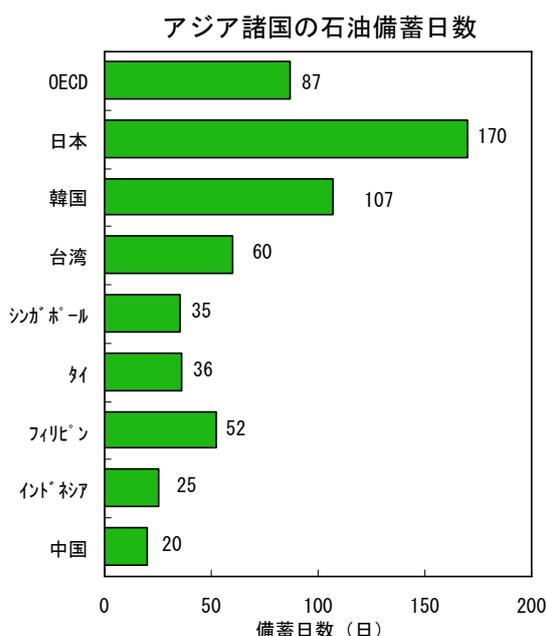
(出所) BP 統計 2004、IEA, “World Energy Outlook 2002” のデータから作成

アジア地域の石油純輸入は、図3-3に示すように、1985年の日量450万バレルから2003年の同1,440万バレルへ拡大してきた。今後も2010年日量1,850万バレル、2020年日量約2,550万バレル、2030年日量3,290万バレルと拡大する見込みである。域外からの輸入石油の中東依存度は85%前後で現状と大きく変わらないとみられるが、アジア地域における石油純輸入の量的な拡大に伴って、中東石油の輸入が絶対量で大幅に拡大する点に大きな問題がある。

アジア地域でたとえ中東からの石油輸入が拡大したとしても、中東湾岸産油国の豊富な石油資源を考えると、2020年まで平時の石油供給に不足を来すことは考えにくい。問題となるのは、偶発的な事件の発生によって石油供給に支障を来す緊急時の場合である。アジア途上国では、図3-4に示すように、十分な石油備蓄の準備ができておらず、過去の石油危機の実体験が段々と遠のくので、緊急時が発生すると、経済力を増した多くの途上国がパニック行動に走る恐れがある。

これを抑止するためには、アジア途上国で石油備蓄を中心とする緊急時対策を整備することが重要である。アジア各国が、それぞれの経済水準に応じながら自身の石油備蓄を積み増すとともに、緊急時体制の整備を行う必要がある。自国内の石油備蓄整備が基本となるが、それに加えて石油共同備蓄などを工夫することも重要である。さらに何よりも重要なのは、アジア諸国ができるだけ国際協調して緊急時にあたるという姿勢である。石油備蓄の放出や石油需要の抑制など緊急時対策を多様なアジアの国々が協調して実行できる国際システムを構築しなければならない。この場合に国際エネルギー機関などと連携する工夫も必要である。

図3-4 アジア地域の石油備蓄状況と最近の動き



石油備蓄を巡る最近のアジアの動き

- 中国は国家備蓄制度の創設に向けた検討を政府部内で開始。第10次五ヵ年計画で国家石油備蓄整備を言及。4基地の立地場所を確定し、2010年までに1,600万klを目指す。
- 台湾も60日分の備蓄義務に加え、国家備蓄制度の創設を検討中。
- 経済危機で備蓄義務を軽減したタイも、今後の備蓄強化を進める中で第三段階で国家備蓄制度を検討。
- アジアの石油備蓄を巡る国際議論が活発化
 - APECにおける共同備蓄構想の提案
 - 北東アジア（日韓中中心）の石油備蓄構想の検討

(出所) 日本エネルギー経済研究所の現地調査結果および記事情報に基づいて作成

石油備蓄のような緊急時体制を整備するとともに、石油に過度に依存しないエネルギー需給構造を平時から心がけることが重要である。いずれにせよ長期的に大幅なエネルギー需要の増大が見込まれるアジアでは、石油だけでなく天然ガス、石炭、原子力など多様なエネルギー源の活用が目配りしていかねばならない。

石油供給の安全保障問題として重要なのは、中東から東アジアへいたる供給ルートの問題である。中東自身が政治的に不安定な問題を抱えているほか、東アジアにいたるシーレーンはマラッカ海峡とロンボク海峡で細く縊られている。マラッカ海峡を出た南沙諸島の周辺は石油資源の領有も絡む国境紛争問題を抱えている。東アジアで中東原油の輸入が拡大すると石油供給路の確保のためにシーレーン問題が重要になるとみられる。石油輸送のシーレーン問題は第6章でさらに詳しく検討される。

今後、石油の大消費地となる中国やインドは大陸棚による遠浅の海岸線が続いており、中東原油輸送の経済性が成り立つために重要な大型タンカーを受け入れできる港湾設備の良好な立地点が少ない。石油の供給システムは、緊急時だけでなく平常時の問題点も十分に考慮して適切なものをアジア全体で構築していく必要がある。具体的な課題としては、石油・ガス域内資源の開発促進、石油輸入源の多様化、中東産油国との依存関係強化、石油備蓄体制の強化などが挙げられる。

3.2 アジアの石油価格形成と石油市場

(1) 石油製品価格形成の特徴

現在のアジアで大きく国際的な活動を展開している石油製品市場は、シンガポールのみである。シンガポールの市場活動は、石油メジャーがアジアに石油製品を供給するための中間地として製油所を建設したことから始まった。1980年代半ば以降に始まるアジアの石油需要増大で石油製品貿易の中継センターとしての役割も果たすようになった。こうした結果、シンガポールで形成される石油製品価格はアジアの石油製品貿易における基準指標となってきた。

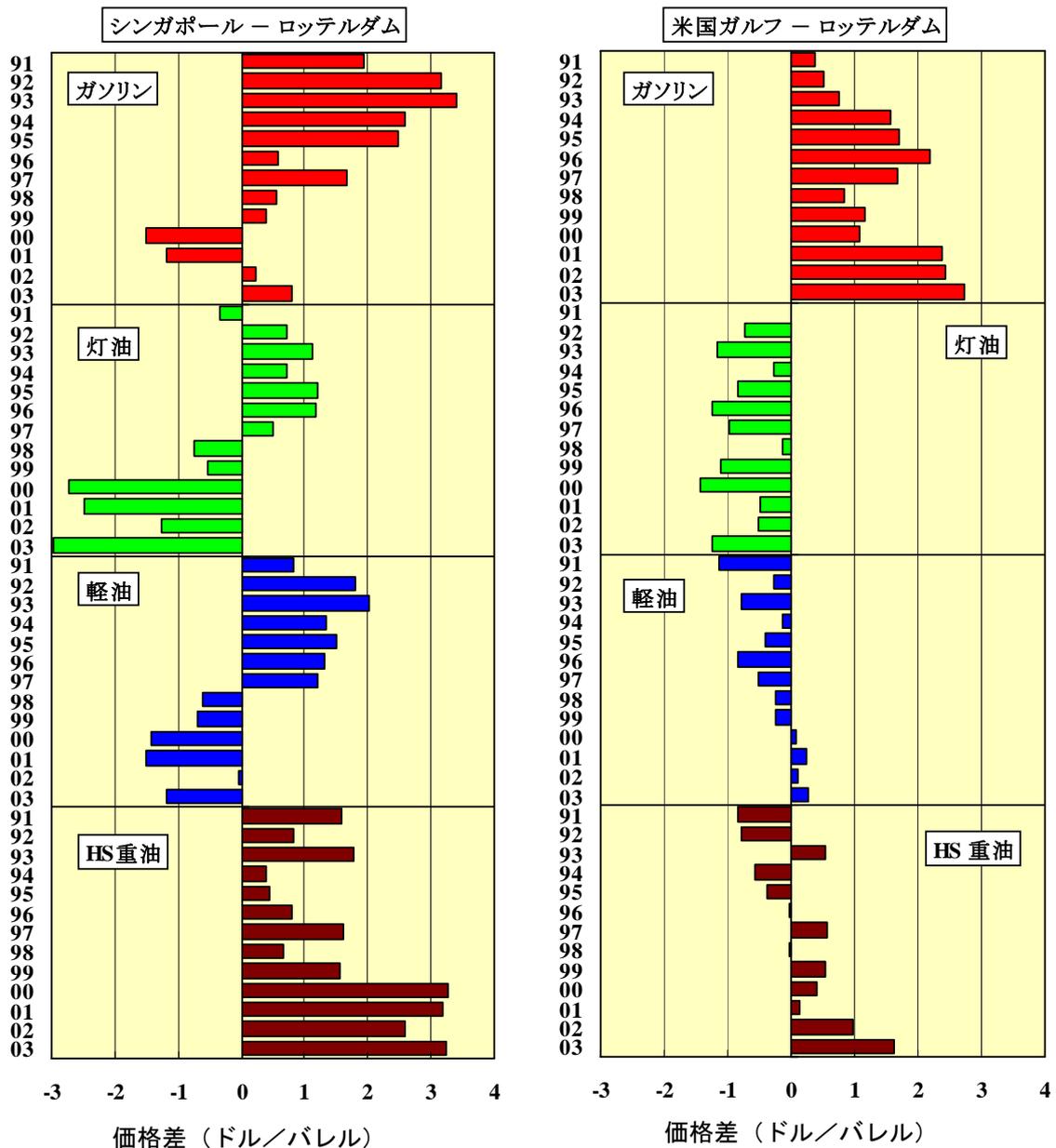
アジアを代表する国際市場であるシンガポールの石油製品価格は、欧米の石油製品市場が形成する石油製品価格とどのような関係にあるのであろうか。欧州のロッテルダム市場と米国のガルフ市場を取り上げ、図3-5に示すように、シンガポールとロッテルダム間、ガルフとロッテルダム間の石油製品価格の格差を1990年代以降について整理してみた。

シンガポールとロッテルダムの製品価格関係は、1997年までシンガポールのすべての製品価格がロッテルダムに対して割高であった。アジアの石油製品が高価格構造を持ち、欧米と乖離していたことが明らかである。1998年以降はガソリン、灯油、軽油といった白油製品の価格差が縮小し、逆にシンガポールがロッテルダムより割安になった。他方で、シンガポールのHS重油価格はさらに割高となっている。

アジアの石油需要は1980年代半ばからの経済成長に伴って急速に増大した。当初は石油製品輸入の拡大で需要増に対応していたが、石油精製能力の不足が明らかとなったため、タイや韓国などで既設製油所の拡張や新規製油所の建設で需要増に対応す

る動きが強まった。こうした中で、アジア経済危機の発生に伴う石油需要の減退が1998年に顕在化したため、アジア主要国における製油所の稼働率は低下し、アジアの石油精製能力に大きな余剰感が生じる結果となった。

図3-5 欧米とアジアの石油市場における石油製品スポット価格の格差の推移



(出所) オイル・マーケット・インテリジェンスのデータに基づいて作成

1999年から2002年にかけて、シンガポールの製油所稼働率は60%前後まで急落し、シンガポールはこの稼働率の低迷から脱しきれない状況に現在もある。すでにみたように、需要が鈍化する中で精製能力の余剰が発生したことから、ガソリン、灯油、軽油といった白油製品の価格は、1998年以降の市場で大幅に軟化した。堅調な石油需要の増加によって生じたアジアの製品高価格構造が、需要鈍化と精製能力の余剰で局面

転換したといえる。アジアの石油需要は中長期的には堅調に増大するので、今後製品需要がタイト化する可能性は大きい。

ガルフとロッテルダムの関係を比較すると、図3-5に示すように、ガソリン需要が過半を占める米国の特徴的な市場構造が現れている。米国はガソリン需給が恒常的にタイトな状態に置かれており、ガルフのガソリン価格がロッテルダムよりも常に割高となっている。他方、欧州は軽油を中心とする中間留分需要の占める割合が大きい。このため、ロッテルダムの灯油や軽油といった中間留分価格はガルフより逆に割高となっている。

欧州のロッテルダム市場、米国のガルフ市場いずれも、それぞれ地場の需給を反映して各石油製品の価格が決まるので、価格が完全に一致するわけではない。しかし、市場間の価格差が大きく開くと、特別な制約が発生しない限りは製品の移動によって裁定が働く構造となっている。その意味で、市場間の製品価格差を一定の枠内でゆるやかに調整するリンクが欧米間には存在するといえる。

(2) 未成熟なアジアの石油市場

アジアと欧米の石油市場の特徴を比較すると、表3-1に示すように、いろいろな側面で大きく異なっている。原油市場をみると、欧米の場合は多様な競合原油が存在する中で消費地域内の原油が価格メーカーとなっており、先物など市場が成熟して価格透明性が高くなっている。アジアの場合は、最近の西アフリカ原油の増大はあるが中東原油が支配的で、消費地域内の原油が価格メーカーとはなっておらず、先物などの市場も未発達であるため価格形成の透明度は低いといえる。

表3-1 アジア石油市場の特徴と欧米石油市場との相違点

	アジア石油市場	欧米石油市場
原油	<ul style="list-style-type: none"> 先物市場が未発達 価格透明性が低い 中東原油が中心 西アフリカ原油が増加 域内原油の価格メーカーなし 	<ul style="list-style-type: none"> 先物市場が成熟 価格透明性が高い 中東原油は限界的 多様な競合原油が存在 域内原油の価格メーカーあり
製品	<ul style="list-style-type: none"> 規制が残っており、リスク管理の必要性小 シンガポールが唯一の国際市場 大規模のカーゴ取引が中心 原油価格+コストで価格を形成 	<ul style="list-style-type: none"> 競争の激しい自由市場 国内、域内で製品スポット市場が発達 カーゴ、バージなど多様な取引 スポット、先物で価格を形成 原油と製品の価格が相互に影響

石油製品市場をみると、欧米の場合、カーゴやバージなど多様な取引が存在する中で競争の激しい自由市場となっている。国内あるいは域内で製品スポット市場が発達

し、これに先物市場も加わって流動性と透明性の高い製品価格形成が行なわれている。原油と石油製品は相互に影響し合って価格関係が決まるといえる。これに対して、アジアの場合、大規模のカーゴ取引を中心に、シンガポールが唯一の国際市場である。各国の石油市場は規制下に置かれた所が多く、原油価格にコストを上乗せして製品価格が決まる構造が残っているため、リスク管理の必要性もまだあまり大きくない。

こうしてみると、1996年までのアジアの石油製品高価格構造は、①欧米の需給関係でグローバルな原油価格が先ず決まる、②グローバルな原油価格からアジア向け原油価格が次に決まる、③アジア向け原油価格にコストを上乗せしてアジアの製品価格が最後に決まるという連鎖に支えられたと考えられる。アジア経済危機による石油需要の減退で精製能力に余剰が生じた結果、1997年以降のアジアでようやく製品市場が原油価格に圧力を加える局面が出つつある。しかし、重油価格高騰など個別の製品価格の形成はまだ欧米とかなり異なっており、製品価格の関係をゆるやかに調整するリンクがアジアと欧米の間にできたとはいえない。

(3) 石油のアジア・プレミアムとエネルギー高価格

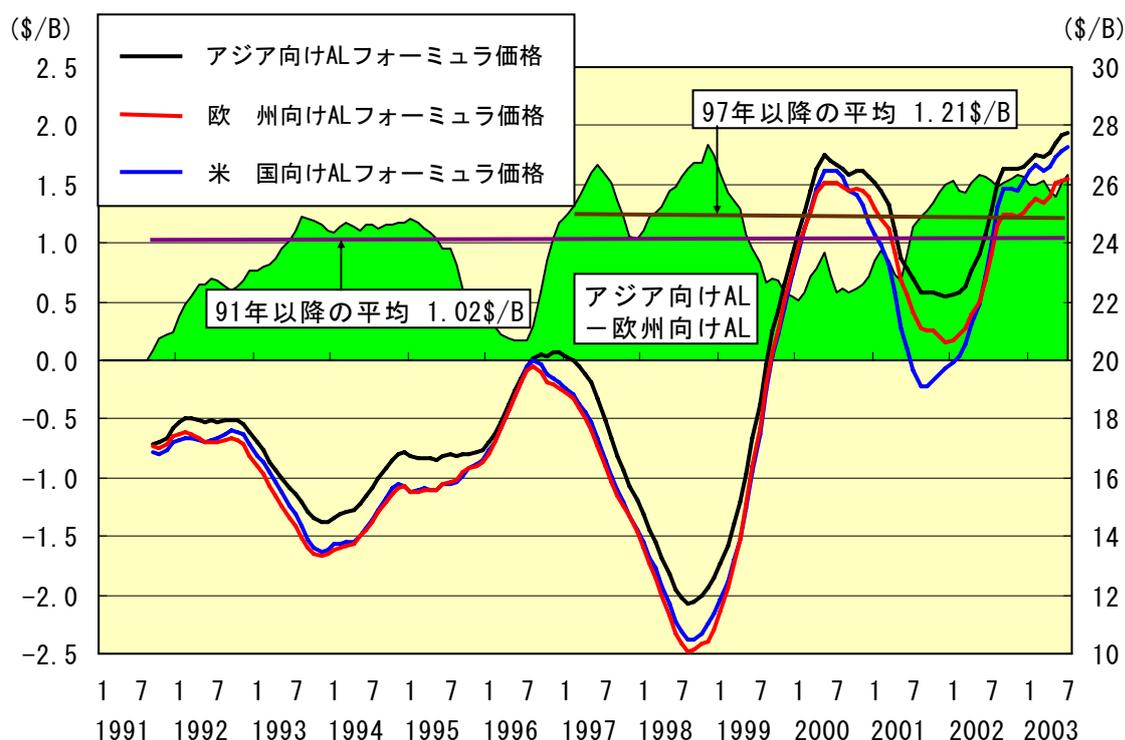
1987年秋口から産油国は長期契約の原油価格設定にフォーミュラ方式を導入して市場連動性へと移行した。アジア向けの中東原油は、図3-6に示すように、1991年から現在まで欧米向けに比べると1バレル当たり1~1.5ドル割高で推移してきた。この原油価格の割高状態は、石油の「アジア・プレミアム」と呼ばれる。1991年から13年間の長期平均を取ると、アジア・プレミアムの大きさは1バレル当たり1.02ドルとなる。1997年から後半7年間の平均を取ると、同1.21ドルという大きさとなり、最近のプレミアムに拡大傾向があることがわかる。

アジア向け中東原油が、欧米向けに比べて1バレル当たり1ドルから1.5ドル前後の幅で割高となっていることは、韓国エネルギー経済研究院の分析結果やFacts Inc.のFesharaki博士(ハワイ大学東西センター)の分析結果によっても確認されている。その意味では、石油のアジア・プレミアムに関する基本的な認識は国際的にも定着しており、共通化しているといえる。

1990年代の10年間あるいは後半の5年間を通じた長期で見ると、アジア向けが欧米向けに比べて平均で1ドル割高となっているが、欧州向けと米国向けの間ではこのような格差はほとんど生じていない。石油のアジア・プレミアムは、過去13年間も継続しているので、決して一時的な現象ではなく、アジア諸国の経済競争力にマイナスの効果を持つ重大問題と考えなければならない。

アジアのエネルギー価格は、基本的に原油価格を参照して設定されるので、この割高問題は石油だけにとどまらずエネルギー全体に広がるものである。実際、LNGの輸入価格は日本着の平均原油価格をマーカーにフォーミュラで設定される。石炭も大手の輸出会社と輸入需要家が行う交渉で、原油価格を参照して価格が設定される。今後、原油の地域格差がさらに広がるとすれば、これはアジアの国際競争力を損なうゆゆしい問題となる。

図3-6 石油のアジア・プレミアムの推移



1990年代における日本向けのLNG輸入CIF価格の水準を見ると、明らかに原油輸入CIF価格の水準よりも高くなっている期間が多い。それに対して米国向けやEU向けの前者の水準は後者の水準よりも大半の期間でかなり低くなっている。1992年から現状までの長期平均を取ると、日本向けのLNG価格は、EU向けと比べて原油換算1バレル当たり5.7ドルも割高となっている。この価格差（プレミアム）は、同期間の原油価格平均（1バレル当たり20ドル）に対して3分の1から4分の1を占め、大きいといわざるを得ない。石油のアジア・プレミアム以上に深刻な問題である。

また、LPG（液化石油ガス）の価格は、1995年以降、サウジアラビアの通告価格制の下で、激しい乱高下を繰り返すようになった。1994年末までは原油価格に対してその9割程度の相対関係をほぼ保ってプロパン価格が設定されていたが、1995年以降は夏の不需要期、冬の需要期の違いで平常時に大きく乱高下するようになった。この平常時における乱高下は、1990年に勃発した湾岸危機、いわゆる緊急時の場合と、ほぼ同等の大きさを持つものとなっている。

LPGはアジア向けに生産国の一方的な押し付け価格となっている。LPGの事例は、売り手と買い手の関係が一方の側にあまりに大きくシフトすると、生産国による価格の押し付けが可能になることを示す典型例である。石油のアジア・プレミアムがエスカレートして、緊急時並みの価格高騰を産油国から押し付けられるとすれば、アジア諸国の経済活動に重大な影響を及ぼす由々しい事態といえる。アジア諸国は、このような事態に陥らないように予防措置を講じる必要がある。

(4) アジア・プレミアムが及ぼす影響

2002年のアジア全体の石油輸入は日量1,500万バレルである。原油価格が1~1.5ドル割高とすれば、これは消費国から産油国へ年間55~82億ドル(5,500億~9,000億円)の所得移転があることを意味する。日本、韓国、台湾、中国といった東アジアの石油輸入は日量1,000万バレルで、所得移転は37~55億ドル(4,000~5,500億円)に上る。日本の石油輸入は日量550万バレルで、所得移転は20~30億ドル(2,200~4,500億円)となる。アジアの消費国は、このような高額のコスト負担を過去10年前後にわたって余分に負ってきたことになる。

石油製品の国際市況から原油の価値を評価するためには、通常ネットバック価値の算出という手法が用いられる。製品スポット価格から求めた石油製品のグロス価値から、石油精製のコストと原油の積み地までの輸送コストを差し引くことにより、対象とする石油製品スポット市場の製品市況からみた原油の出荷地点(産油国)における評価価値(いわゆるネットバック価値)を求めることができる。

1996年前半までのアラビアンライト原油の精製マージンは、1バレル当たり0.0~0.8ドルの幅でプラスの値であった。1997年までシンガポールの全石油製品価格はロッテルダムより割高であったので、割高なアジア向けフォーミュラ価格に対してもプラスの精製マージンが得られる状況にあったとみられる。他方、1996年後半から1998年までの精製マージンの変化は、欧米の石油製品価格高騰に伴う原油価格高騰やアジア経済危機による石油需要の減退で、1バレル当たり0.0~-0.3ドル程度のマイナスとなった。この辺りを転換点として、1999年以降は精製マージンのマイナスが恒常的に拡大して、最近では1バレル当たり-1.0ドルを越す大きな値となっている。

アジア向け原油のフォーミュラ価格は、シンガポール市場のネットバック(石油製品市場での評価)価値から判断すると、1999年以降で精製マージンが1ドル前後もマイナスとなるような割高である。この事態がアジア消費国に共通のものとするれば、消費国も石油産業もこのような経済ロスを生じさせる割高な原油価格の存在に黙しているべきではない。ロッテルダム市場や米国ガルフ市場のように消費地を代表する市場をアジアに構築して消費地の需給環境を産油国にはっきりと発信するべきである。

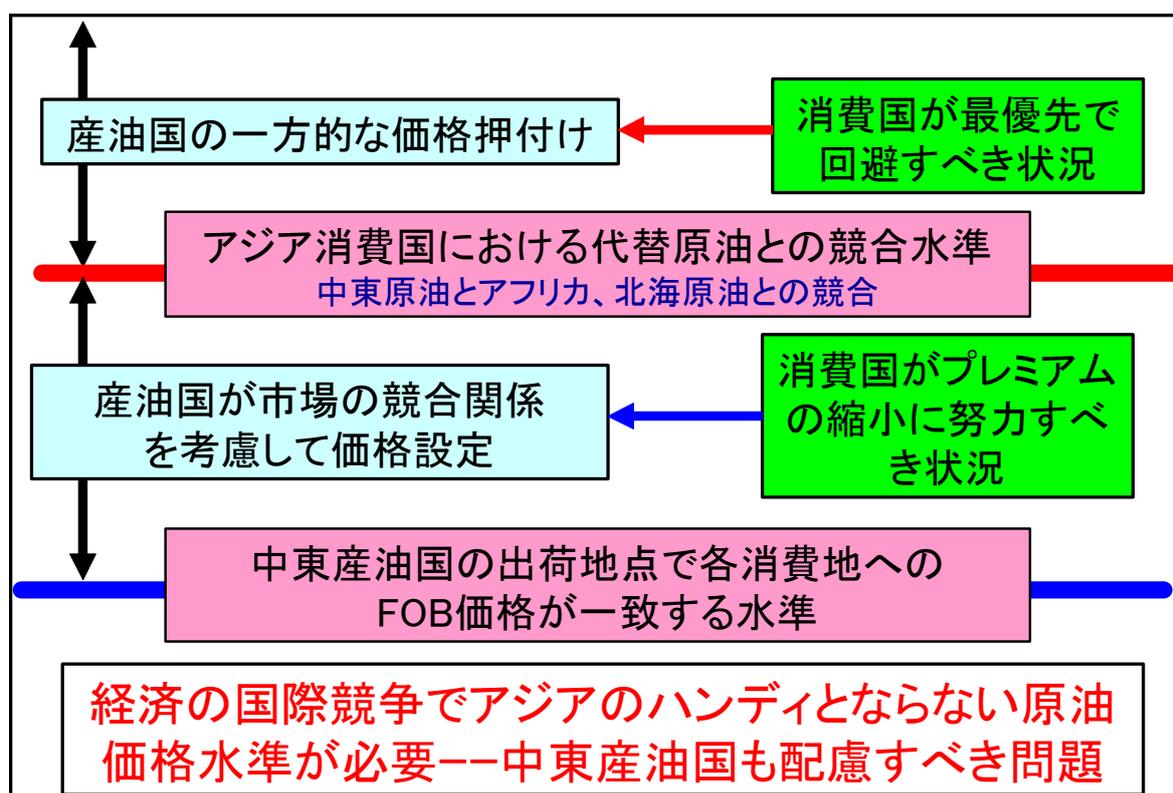
(5) アジアにおける原油価格水準の考え方

アジアにおける原油価格水準の基本的な考え方には、図3-7に示すように、2つのものがある。1つは、中東以外の地域からの代替原油がアジアの消費地で中東原油と競合する価格水準である。もし中東原油がこの競合水準を越えて価格設定されれば、それは産油国による価格の押し付けである。LPGの場合にこのような事態がすでに起こっている。産油国の押し付けとならないように、アジア消費国は石油市場整備、代替原油の調達など多様な予防手段を講じるべきである。

もう1つは、中東産油国の積み地でアジア向け、米国向け、欧州向けの出荷価格が同一となる水準である。アジア・プレミアムを縮小してアジア向けに中東原油のこの

ような価格水準を実現するためには、アジア消費国が代替原油、代替エネルギーの開発、消費地の燃料転換フレキシビリティの整備といった自助努力を大きく払う必要がある。

図 3-7 アジアの原油価格水準の考え方



経済・社会の国際競争でアジアのハンディとならない原油価格水準が必要である。アジアの石油需要に大きく依存する中東産油国にとっても、デマンド・セキュリティ、石油収入の確保といった視点から、適正なアジア向けの原油価格水準は配慮すべき問題である。

3.3 アジアにおける石油市場整備の重要性

(1) アジア域内における製品貿易の拡大

2002 年におけるアジア域内の諸国間あるいは地域間の石油製品貿易の状況を表 3-2 にまとめる。縦の列が輸入活動を、横の行が輸出活動を示している。アジア域内の石油製品貿易の合計量は、2002 年に日量 205.6 万バレルに達した。これは、石油消費量の約 10% に相当する規模であり、それなりの大きさを持つといえる。ちなみに 10 年前の 1992 年におけるアジア域内の貿易量は、日量 141.1 万バレルであった。10

年間で域内貿易の規模がほぼ5割増しになったということである。

表3-2 アジア諸国間の石油製品貿易の現状（2002年）

	日本	韓国	中国	アセアン	シンガポール	インド &	合計
日本	0.0	29.6	34.3	3.2	1.5	0.1	68.7
韓国	177.4	0.0	202.4	41.0	44.0	2.6	467.4
中国	18.4	65.8	12.6	76.7	72.2	6.8	252.5
アセアン	74.7	61.1	77.2	24.8	164.6	32.2	434.6
シンガポール	18.5	23.8	279.7	458.0	0.0	0.0	780.0
インド &	13.1	30.4	7.8	1.7	0.0	0.0	53.0
合計	302.1	210.7	614.0	605.4	282.3	41.7	2056.2

(注) 単位は1,000バレル/日である。

(出所) Brackwell, 「World Oil Trade 2003」のデータを集計して作成

石油製品の輸出側をみると、シンガポールの輸出量が日量78.0万バレルで、全体の貿易量に対しては約4割程度の重みを持っている。1992年は日量68.9万バレルであったので量的には増加したが、重みはむしろ低下したといえる。これに対して、韓国、ASEANの石油製品輸出は2002年にはそれぞれ日量46.7万バレル、43.5万バレルで、1992年と比べるとほぼ2倍前後へ拡大した。中国も2002年に日量25.3万バレルで2倍以上に拡大した。

石油製品の輸入側をみると、中国とASEANの輸入量が2002年にはそれぞれ日量61.4万バレル、同60.5万バレルに達して、全域内貿易量の30%以上を占めるようになった。1992年と比べるとほぼ倍増したといえる。中国の場合、WTO加盟に伴う対応措置で2004年1月から石油製品輸入の量的な制約は外されたが、輸入できる会社が4社に限定されているため、それほどドラスティックな変化になっていない。ASEANの場合は、石油製品輸入が増大する一方で石油製品輸出も増大している。しかし、経済発展に伴う需要増で石油製品純輸入の規模が拡大している。

いずれにしても中国、ASEAN諸国を中心にアジアの石油製品輸入が拡大している。精製センターとしてのシンガポールの役割は縮小し、ASEANに対するローカルな意味合いが増しつつある。アジアに新しい石油製品貿易の構造ができつつあるといえる。

(2) 先物市場の進展

現物市場の整備・拡充が進むと、それをベースとする先物市場の整備が必要になる。先物取引に関しては、日本で東京工業品取引所が1999年にガソリンと灯油を先物上場し、年々その取引は拡大してきた。2003年にはそれぞれが実需の45倍まで拡大した。2001年には原油を上場し、2003年には軽油取引も開始した。原油の取引規模はほぼ実需並みの大きさがあるが、短命なアジアの石油先物の中でわが国の原油先物の長続きは特異な状況である。

過去には1～2ヶ月にもわたってほぼ同じ値を示していた業者間転売（業転）価格もようやく日々の変動を示すようになった。先物取引を利用した価格ヘッジの必要性、必然性が高まったといえる。石油製品の国内価格として、石油専門誌「RIM」が掲載するスポット（業転）価格や、石油元売りを中心に整備された「ジェーオイルエクスチェンジ」（JOX）の取引価格、東京工業品取引所や中部商品取引所の先物価格などがある。規制緩和による市場自由化が進むなか、3つの価格は徐々に連動しつつある。

2004年に入って中国の上海期貨交易所が石油製品の上場を申請したとの報道があった。年内に重油の取引を開始する計画で、ガソリンや軽油の上場も考えているという。中国は、2004年1月から石油製品の輸入枠設定による数量制限を外しており、重油だけでなくガソリン、軽油など石油製品の輸入が本格化すると期待されている。

(3) 石油製品の高品質化と環境問題への対応

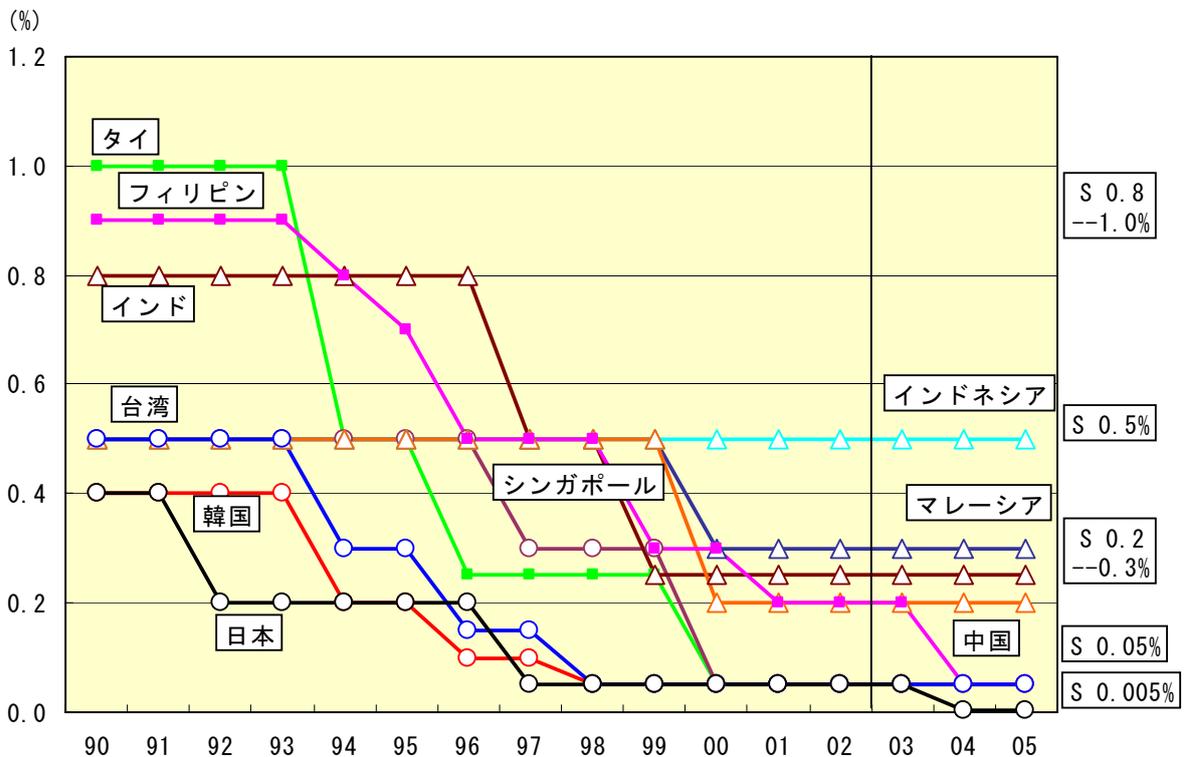
今後の輸送部門における石油の構成比は90～95%を占め、輸送部門が2030年まである意味で石油の指定席になると考えられる。その中で、アジアの輸送部門は2030年に北米とほぼ同程度の規模に達する堅調な増大を示すと見込まれる。モータリゼーションの進展による輸送部門での石油需要増大がアジアで大きな重みを持つことになるが、このためには環境問題への対応が今後の重要な課題となる。

日米欧の先進国は、NO_xやPMなどの主要排出源である自動車排ガスの規制を一段と強めつつある。EUは2008年（EURO V）、米国は2007年（TIER 2）、日本も2005年（新長期）と排ガス規制を強化する。これに対応して、日米欧の先進国は、輸送燃料のサルファーフリー（硫黄分10 ppm以下）を2010年までに実施する計画である。自動車の排ガス対策はこれで大きな山を越えることになる。

アジア諸国でも、人口増加と経済成長による工業化、モータリゼーションの進展などで、産業公害や大気汚染が深刻化している。また、化石燃料、とくに石炭の燃焼によるNO_x、SO_xが引き起こす酸性雨の深刻化も懸念される。各国の首都を中心に自動車による大気汚染問題も悪化の一途をたどっている。アジア諸国は、先進国の環境問題への対応を参考にしながら、身近な環境問題への取り組みをすでに開始した。

例えば、自動車用軽油の硫黄分規制は、図3-8に示すように、日本、韓国、台湾、シンガポールが0.05%の水準へ、その他のアジア諸国も0.2～0.3%の水準へ移行しつつある。日本は、すでに50 ppmの硫黄分を実施したが、韓国や台湾も2006年には同程度の水準を実施するとみられる。アジア諸国が先進国の環境規制に追随する速度は速まっているといえる。

図3-8 アジアにおける軽油の硫黄分規制の推移と計画



(出所) 日本エネルギー経済研究所の現地調査結果および記事情報に基づいて作成

脱硫設備を中心とする二次設備の増強が、石油製品の高品質化に対応するために必要となるが、これは今後のアジア諸国にとってコスト負担の大きい課題である。品質規制の強化に対する設備対応のずれは、それによって生じる需給の過不足を調整するため、石油貿易を拡大させる方向の要因となる。いずれにしても、石油製品の高品質化と品質統一は、石油製品貿易の拡大、石油市場の整備に関しても、今後重要な役割を担うことになるとみられる。

(4) 石油市場整備の重要性

中国、日本、韓国、台湾を中心とする北東アジアで、石油製品貿易の拡大による市場整備の動きが強まりつつある。石油先物などかつては必然性を持てなかった活動も、日本国内だけでなくアジアという国際土俵でも必要になりつつある。活動基盤となるマーカ価格の形成を市場機能の充実によって目指すべきである。

アジアは、世界における石油製品の三大消費地の1つといえる。2003年の石油製品消費量は日量2,160万バレル前後へ到達した。欧州と旧ソ連を合わせた石油消費規模はすでに超えており、中南米を合わせた米大陸の石油消費規模を追いかけている。それに対して、域内貿易の規模を比較すると、アジアは有望な域内原油の供給源が少ないことから原油貿易の規模では欧米に比べるとかなり低い。しかしながら、石油製

品貿易の規模を比較すると、1992年以降2002年まで消費規模に対して10%程度の重みを持っているので、欧州・旧ソ連の15%前後、米大陸の7%前後と比較して、決して遜色はないといえる。

いずれにしても、アジアが石油消費規模に対して持つ石油製品の貿易規模は決して小さいものではなく、アジアで石油製品貿易を活発化させることによって石油市場を整備するための量的な潜在ポテンシャルは十分にあるといえる。アジアの消費国の基本的な発想の転換によって異なる世界を開ける可能性があるといえる。

1つの基本的でかつ重要な対応策は、日本、韓国、中国、台湾といった北東アジアで国際的な石油市場を整備することである。シンガポールは、大消費地である北東アジアからみれば単なる中継市場に過ぎない。グローバルな価格リンクを通じてアジアの石油製品市場がバランスし調整できる力は、原油価格を消費国に一方的に受け入れさせようとする産油国の動きを抑えるために必要であると考えられる。

この目的を達成するためには、アジア諸国が国内市場の規制緩和、民営化などを通じて国際的な石油製品の貿易活動を活発化させ、アジアの石油市場を整備することが重要である。さらには、欧米で良好に発展し成熟した先物市場のような新しい機能を導入することで、市場の流動性や透明性を高めることも必要である。

アジア域内で、円滑な石油製品貿易を実現するためには、石油製品の品質基準をある程度は統一して、製品の相互やり取りの支障とならないように工夫することも必要であると考えられる。中国がWTO加盟を実現して、その条件をクリアするためにこれまでは禁止してきたガソリンと軽油の輸入に関する量的な制約を2004年1月より解除した。今後は中国がアジア域内の石油製品貿易に活発に参入することで、市場整備に弾みがつくことが予想される。

日本は石油精製の余剰能力がなかなか解消できないために原油処理が優先となっているが、すでにショートポジション（原油処理を少なくして不足分を製品輸入で補う形態）を活動の基本とする石油企業も出現しているので、今後は原油処理と石油製品輸出入をフレキシブルに組み合わせた活動へ転じていくことが予想される。例えば、新日本石油は2004年7月にチャイナオイルとの受託精製契約を締結した。精製余力を石油製品輸出に活用した実例といえる。

これらの諸点を考慮すると、アジアにおける石油市場整備の要件はそろいつつあるとみることができる。諸条件を克服して石油市場の整備へ向かうことは、アジア諸国が国際競争力のある経済・産業活動を展開するために避けて通ることができない大きな課題である。石油市場の整備・拡大・成熟を実現し、リーズナブルな価格条件で石油を安定的に調達できる環境を整えることは、アジアが21世紀の入り口で目指すべき大いなるチャレンジといえることができる。

(4) アジア市場の整備とグローバル・リンク

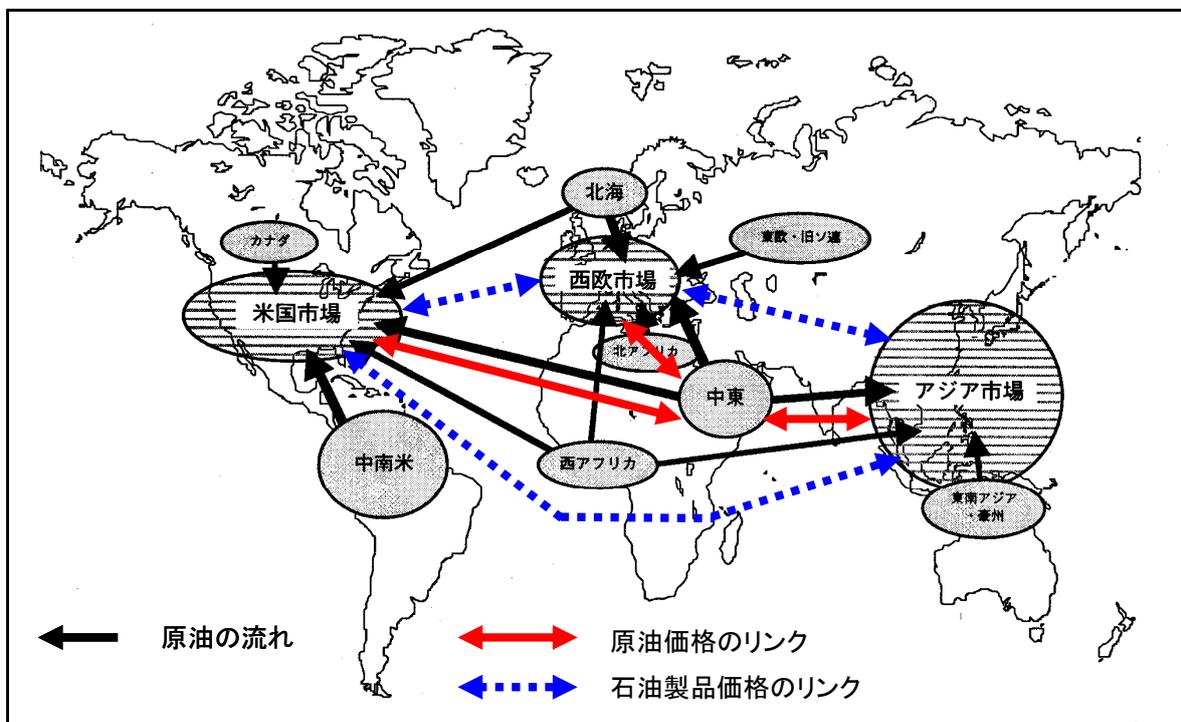
1996年以降でグローバルな原油価格が乱高下し始めた要因は、①生産調整によるOPECのプライスバンドが高過ぎること、②欧米を中心とする精製能力の不足、石油在

庫の低水準などで供給クッションが脆弱化したこと、③現物市場のネックに基づいて先物市場で過剰反応が発生すること、そして④消費地のマージナルな原油がマーカーとなっているので消費地のマージナルな需給の影響を受けやすいことなどが挙げられる。

中長期的な視点からみれば、中東原油のスポット取引を実現して原油市場を充実させることも重要である。中東原油のスポット取引や先物取引によって産油国の石油市場が充実すれば、ブレントやWTIの限界的な原油市場に替わって、中東原油の市場がグローバルな原油市場の真のセンターとして機能することになる。このような仕組みの導入を原油価格安定化、石油収入安定化の視点から中東産油国に働きかけることも今後の重要な課題である。産油国は価格の大暴落を警戒するが、原油生産能力の余剰が縮小した現在その可能性は大きくない。メインストリームとなる中東でスポット取引が実現して基準価格を形成できれば、自ずとアジア・プレミアムは解消する。

原油供給のメインストリームである中東原油がスポット取引を開始してグローバルな原油価格を形成し、欧米アジアの石油製品市場が緩やかにリンクしてこの原油価格形成を支えることができれば、原油価格は現在の状況よりも安定化することが期待される三大消費地へ向かう中東原油のスポット取引で裁定が働くので、グローバルな石油需給を反映することになる。日々の価格形成を行うスポット取引は日量100万バレル程度の規模があればよく、価格バンド帯をコントロールするOPECの生産調整とは切り離れた機能とすることができる。

図3-9 石油市場のグローバル・リンク



石油製品価格の面からも欧州のロッテルダム市場や米国のガルフ市場とアジア市

場がつながって、図3-9に示すように、グローバル・リンクを形成することが重要である。アジアも加わって先物市場まで含めたグローバル・リンクの市場機能が強まれば、産油国もその枠組みの中でプレーをせざるを得ない状況となる。原油生産コントロールなどを使った産油国の高価格維持を抑えるためにも、このような消費地サイドの仕組みは必要と考えられる。

原油市場の機能が、グローバルな石油製品市場の機能と結びつき、グローバルなベースで原油と石油製品が相互に影響を及ぼす関係を確立できれば、供給クッションの脆弱化によって生じた1996年以來の深刻な問題である原油価格の乱高下をグローバルなベースで緩和できると考えられる。産油国、消費国の双方がグローバルな市場機能を強めることに努め、中長期的にリーズナブルな世界システムを構築していくことは本質的に重要な課題といえる。

アジアの消費国は、アジア・プレミアムを縮小するため、①石油製品市場の整備、②中東原油以外の代替原油の開発、③消費地におけるフレキシビリティの一層の強化といった中長期的な課題に取り組むべきである。これらの課題に尽力することによって、産油国に対する交渉力（バーゲニング・パワー）を高めることができ、エネルギー全体が抱える割高問題の深刻化を予防すると共に、その解消へもつなげることができるようになると考えられる。

(5) 極東ロシア、東シベリアの石油開発の重要性

最後に、これまでみてきた①アジアに対する石油供給の安全保障、②アジアにおける石油市場の整備という双方の視点から判断すると、極東ロシアおよび東シベリアの石油開発とそのアジア向け原油パイプラインの整備はきわめて重要なプロジェクトである。

ロシアは欧州以外の供給先へ原油輸出の多様化を図るためこの原油パイプラインの建設に積極的であるが、長期をにらんでナホトカ出しの原油パイプラインを中心幹線とし中国向け原油パイプラインを重要支線とする大構想を戦略的に描くことが重要である。この大構想を支えるためには、極東ロシア、東シベリアの石油開発に注力するとともに、既に開発済みの西シベリアの石油資源を活用することも必要である。

原油パイプラインの中心幹線をナホトカ出しとすれば、原油の供給先は①日本だけでなく、②石油需要が堅調に増大する北東アジア、南東アジアの各国、③海上輸送が必要となる中国の南部沿海地域、④アラスカ原油の減産で輸入を急速に拡大する米国西海岸と環太平洋の様々な地域に大きな広がりを持つ。1980年代から四半世紀をかけて市場機能が成熟した石油の場合には、特定の国と固定的な契約を結ぶよりも環太平洋の全体に広がるこの大きな潜在力を活用した方がトータルのメリットは大きいとみられる。

原油輸出の場合には、ナホトカまでのパイプラインができれば、そこから先は既存の原油供給インフラとチェーンを使ってアジア・太平洋市場のいずれの地へも自由に出荷することが可能となる。液化天然ガス（LNG）のように、最終需要家を確保しな

いとプロジェクトをスタートできないといった制約条件は、原油の場合にはむしろ存在しないといえる。特定の最終需要家を固定しないで、フレキシブルに出荷できることが、原油の場合には逆に強みとなる。

ナホトカ出しのシベリア原油が、競争力のある価格設定すなわち中東軽質原油のFOB 価格と同等水準を持てば、日本から韓国、台湾、中国そして米国西海岸に至るアジア・太平洋市場での販売に長期契約は全く必要なく、スポットなどの短期契約で100%販売することは可能である。

また、アジア向けの中東ターム原油は、1992年頃から10年以上にわたって、欧米向けに比べると、恒常的に1バレル当たり1～1.5ドル割高の価格設定となっている。競争力のある価格水準で出荷されるシベリア原油を調達することは、このアジア・プレミアムの解消にもつながるので、シベリア原油の輸出はアジアの石油会社にとって戦略的視点からも魅力的なオプションであるといえる。

まとめると、ロシアの石油資源が持つアジアにとっての戦略的意味合い、位置付けはすこぶる重要なものがある。まず第1に、シベリア原油は、中東原油と十分に競合できる水準で出荷されるのであれば、米国西海岸も含む環太平洋の全体において大きな潜在市場を持つということができる。

第2に、シベリア原油がナホトカにおけるスポット取引で出荷されるのであれば、アジア向け原油価格の設定に不可欠な優れた価格マーカとなる可能性が大きい。シベリア原油のスポット取引は、アジアの石油市場整備にとっても欠くことができない重要な要素である。ロシア、米国、日本、中国などの関係者が、競争力のあるシベリア原油輸出を協力して実現するように努める必要がある。

第3に、アジア向け原油パイプラインの整備によって、極東ロシア、東シベリアの原油開発が進展してアジア向け供給が拡大されるだけでなく、西シベリアの原油もアジア向けに出荷されるのであれば、石油供給源を多様化してアジアのエネルギー安全保障に大きく貢献することになる。

このような視点を考慮すると、長期的な戦略構想の下で、①アジア向けパイプラインの整備、②西シベリア原油の活用、③極東ロシア、東シベリアの石油開発という大プロジェクトの実現を目指すことも、アジアが21世紀の入り口で目指すべき大いなるチャレンジということができる。

(参考文献)

- 1) IEA, “World Energy Outlook 2002,” 2002年.
- 2) 米国エネルギー省, “International Energy Outlook 2004,” 2004年.
- 3) 伊藤浩吉, 「アジア／世界エネルギーアウトルック」、(財)日本エネルギー経済研究所のホームページ、研究報告：<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/837.pdf>、<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/838.pdf>、2004年
- 4) 小川芳樹, 「世界のエネルギー需給の動向と日本のエネルギー市場への影響」、エネルギー・資源, Vol. 25, No. 1, pp. 23-28 エネルギー資源学会、2004年.

- 5) 小川芳樹、「エネルギーを巡る国際情勢の展望」、月刊エネルギー、Vol. 37、No. 4、月刊エネルギー社、2004年
- 6) Paul Horsnell, “Oil in Asia, Markets, Trading, Refining & Deregulation,” the Oxford University Press, 1997
- 7) Yoshiki Ogawa, “Long-term Outlook and Strategic Issues for Oil Supply-Demand in Asia,” The Journal of Energy and Development, Vol. 29, No.2, the International Center for Energy and Economic Development (ICEED), 2004年.
- 8) 小川芳樹、平山直、梶原茂樹、塩原正勝、「東アジアの原油調達とプライシングの最適化方策」、エネルギー経済、Vol. 26, No. 6、2000年秋季号、(財)日本エネルギー経済研究所、2000年.
- 9) 小川芳樹、「アジアの石油価格分析 1：割高感が強いアジア向け中東原油価格と不可避なマーカ原油の変更」、(財)日本エネルギー経済研究所のホームページ、研究報告：<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/428.pdf>, 2002年.
- 10) Sang-Gon Lee, “Energy Security and Cooperation in North East Asia,” Proceedings on Symposium on Pacific Energy Cooperation, 2002.
- 11) Fereidun Fesharaki, Hassaan Vahidy, “Middle East Crude Oil Trade and Formula Pricing,” Middle East Economic Survey (MEES) Vol. 44, No.43, October 2001.
- 12) 小川芳樹、「アジアの石油価格分析 2：合理的な水準による原油価格の安定化——20ドルを中心とする変動が市場の期待」、(財)日本エネルギー経済研究所のホームページ、研究報告：<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/429.pdf>, 2002年.
- 13) 小川芳樹、「アジアの石油価格分析 3：アジアの石油市場整備と石油価格のグローバル・リンク」、(財)日本エネルギー経済研究所のホームページ、研究報告：<http://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/431.pdf>, 2002年.
- 14) 小川芳樹、「原油のアジア・プレミアムを縮小する方策の提案——プライシングの変更、消費国の結束及び石油市場の整備」、エネルギー経済、Vol. 29, No. 2、2003年春季号、(財)日本エネルギー経済研究所、2003年.