

中国の石油精製業の現状と課題¹

ジャンユエ
張 悦 *

はじめに

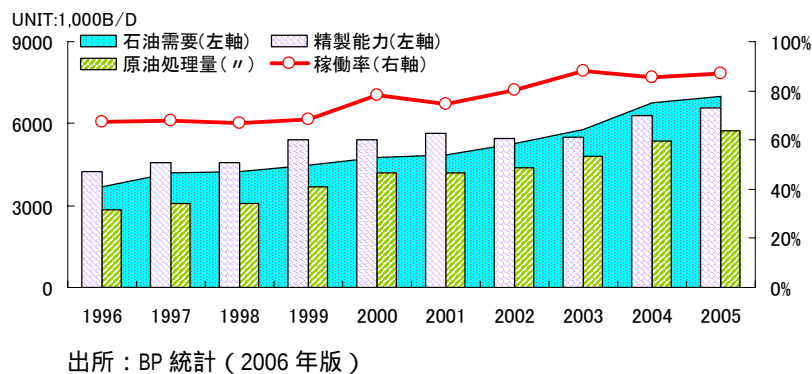
中国は、近年目覚ましい経済成長を遂げ石油消費の急増に伴い原油輸入量が拡大している。また、モータリゼーションの進展により石油製品需要の白油化が進んでおり、環境問題への対応として石油製品の品質規格強化が重視されている。このような制約を受け、今後、精製部門も変革に迫られつつある。本稿では、中国の石油産業の中で、石油精製業に焦点を当て、石油精製業を取り巻く環境の変化から生じる課題とその対応を考察することを目的とする。

1．石油精製産業の現状

1.1 精製能力

2005 年末時点、中国における常圧蒸留装置の能力は 658.7 万 b/d であり、米国に次ぎ世界第 2 位となっている。また、常圧蒸留装置の平均稼働率は 87%で、574.8 万 b/d の原油を処理している（図 1 参照）。

図 1 精製設備能力の推移



一方、二次装置についてみると、中国は、以前は大慶原油に代表される低硫黄の国産原油の処理が中心であったため、脱硫装置（水素化精製装置）の装備率が低いことが特徴となっている。また、接触分解装置の装備率が高く、軽質油の収率を高めるための水素化分解装置の装備率も比較的高い（表 1 参照）。

¹ 本稿は 2007 年 6 月 13～14 日に開催された「第 26 回エネルギー・資源学会研究発表講演会」で発表した論文を加筆・修正したものである。

*（財）日本エネルギー経済研究所 戦略・産業ユニット 国際動向・戦略分析グループ 研究員

表 1 二次装置

単位：千b/d	常圧蒸留	減圧蒸留	接触分解	水素化分解	水素化精製
中国（2005年）	5,360	3,800 (71%)	1,838 (34%)	636 (12%)	1,380 (26%)
（含計画）	7,480	4,970 (66%)	1,964 (26%)	1,033 (14%)	2,000 (27%)
米国（2006年）	17,273	7,635 (44%)	5,731 (33%)	1,517 (9%)	13,508 (78%)
日本（2006年）	4,777	1,652 (35%)	882 (18%)	175 (4%)	4,370 (91%)

（注）（ ）内は、常圧蒸留装置能力に対する比率

中国は、主な製油所のみを対象とした。

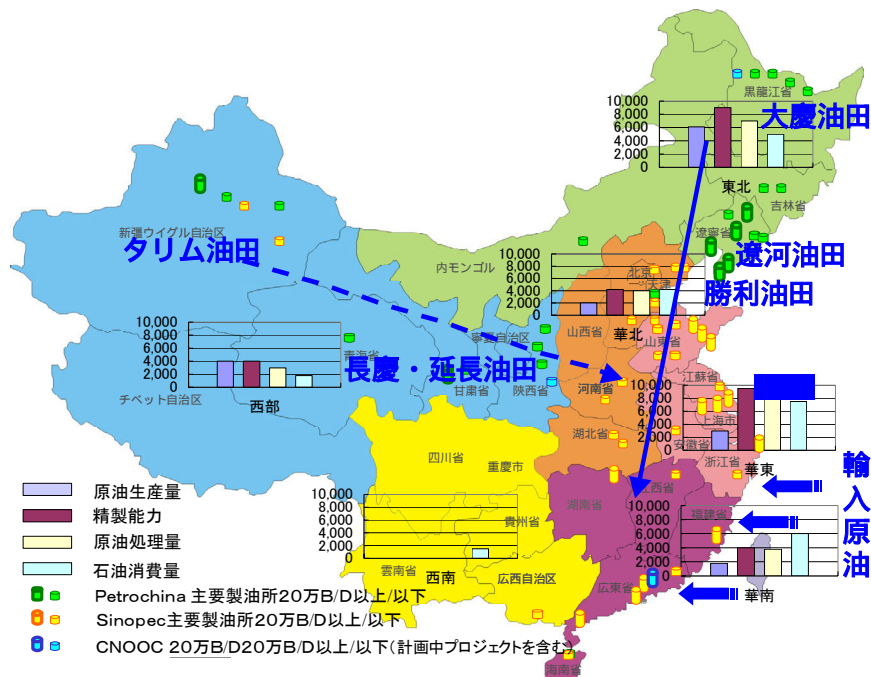
出所：「中国の石油産業と石油化学工業（2006年版）」、

「Oil & Gas Journal」Dec18, 2006 よりエネ研作成

1.2 製油所の分布

中国の製油所は、黒龍江省の大慶油田、山東省の渤海油田、遼寧省の遼河油田、新疆のタリム油田、陝甘寧地域の長慶・延長油田など国内の主要油田の周辺に建設されてきた。また、90年代以降、大連、上海、浙江、福建、広東などの沿海地域においては、輸入原油を処理するための製油所も建設されている（図2参照）。

図2 製油所の分布と石油の需給バランス（2004年）



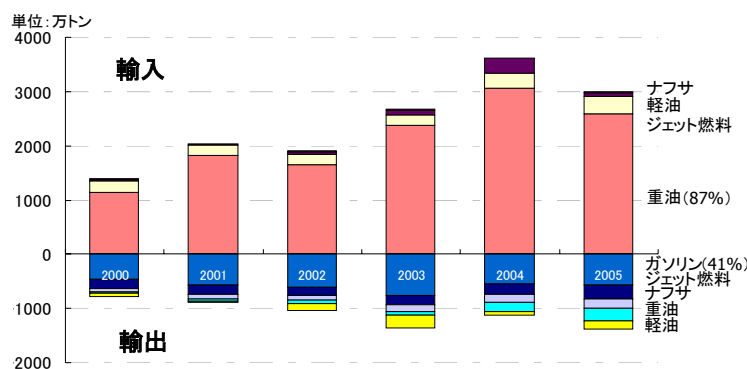
出所：中国エネルギー統計年鑑（2006年版）よりエネ研作成

しかし、地域の経済発展が不均衡であり、石油製品の供給能力は東北地域と西部地域では過剰、華南地域では不足しているため、北から南へ石油製品を輸送する「北油南運」と呼ばれる状況となっている。近年では、西から東への石油製品の輸送パイプラインも建設されている。

1.3 石油製品の輸出入

図 1 に示すように、中国の 2005 年の石油需要量は精製能力を上回っているため、中国は石油製品の純輸入国となっている。2005 年の純輸入量は 1,623 万トンであった(図 3 参照)。

図 3 石油製品の輸出入の推移



出所:「中国の石油産業と石油化学工業(2006年版)」

1.4 石油精製業の体制

中国の石油精製業は、中国石油天然気集团公司(CNPC)、中国石油化工集团公司(Sinopec)、中国洋石油公司(CNOOC)という3つの国営石油会社に寡占されている(表2参考)。この3社で中国の原油生産量の殆ど、輸入量の90%²、精製能力の90%³を占めている。

図 4 企業別の精製能力と追加計画(2005 年末)

単位: 万 b/d

	精製能力	追加計画(～2010)	合計(2010年メド ³)
Sinopec	330 (52%)	151	481 (49%)
CNPC	268 (42%)	112	380 (39%)
CNOOC		24	24 (2.5%)
Sinochem		44	44 (4.5%)
その他	33 (6%)	16	49 (5%)
合計	631	347	978

(注)()内は、合計精製能力に対する比率

出所: 各資料より作成

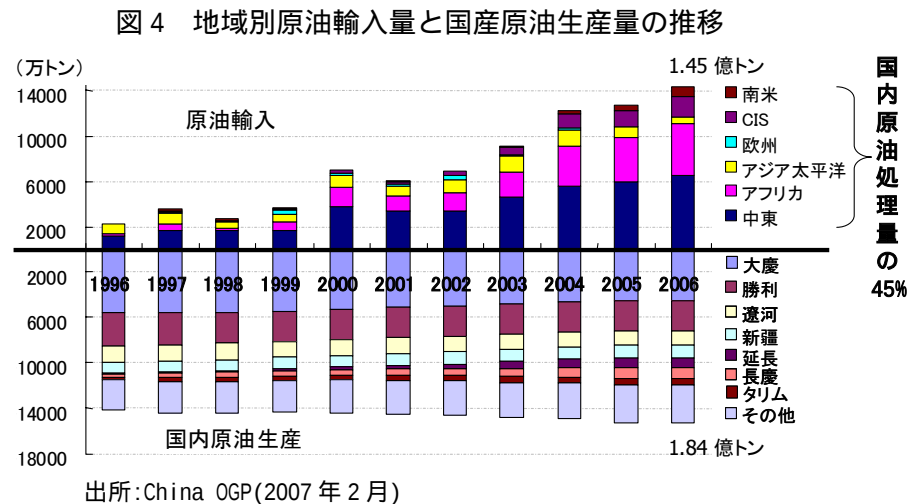
² 国営貿易会社の珠海振栄社の輸入分も含む。

³ CNOOC の広東省惠州製油所は建設中である。2008 年上半期に稼働する予定。年間 24 万 b/d の重質原油を処理できる製油所である。

2．石油精製業の課題

2.1 石油需要と原油輸入の拡大

中国は、90 年代からの経済発展に伴って、石油の需要量が急増してきた。一方、国内の原油生産量はほぼ横ばいとなっているため、中国は 1993 年に原油の純輸入国に転じて以降、原油の輸入量が急増している⁴。現在、国内で処理する原油の 45%が輸入原油となっている（図 4 参照）。



国別に見ると、サウジアラビアが 2002 年から中国最大の原油輸入先となっているが、近年の原油輸入源の多様化政策により、アンゴラ、ロシア、ベネズエラも上位 10 カ国に入っている（表 3 参照）。

表 3 2006 年原油輸入先上位 10 カ国

単位：万トン

	輸入先	輸入量		輸入先	輸入量
1	サウジ	2387 (16.4%)	6	コンゴ	542 (3.7%)
2	アンゴラ	2345 (16.2%)	7	ギニア	527 (3.6%)
3	イラン	1677 (11.6%)	8	スーダン	485 (3.3%)
4	ロシア	1597 (11.0%)	9	イエメン	454 (3.1%)
5	オマーン	1318 (9.1%)	10	ベネズエラ	420 (2.9%)

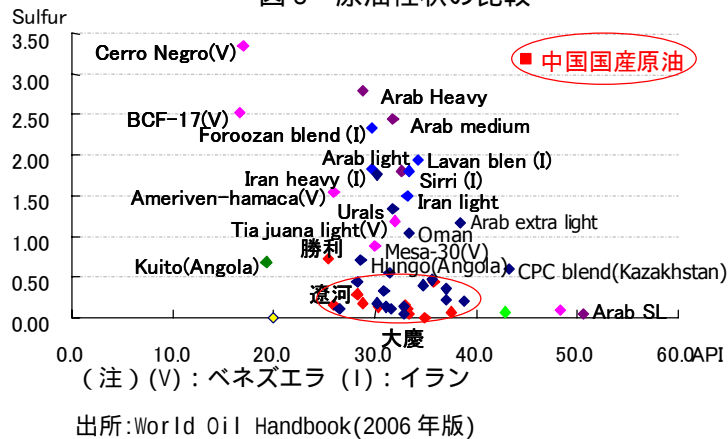
（注）（ ）内は、原油輸入量合計に対する比率

出所:China OGP(2007 年 2 月)

一方、上記の主要輸入先の原油の性状を見ると、ベネズエラ原油の殆ど及び中東原油の一部は、中国の国産原油の性状とは異なり、高硫黄、重質原油であり、今後もこれらの地域からの輸入量が拡大していくものと考えられる（図 5 参照）。

⁴ 2006 年の原油輸出量は僅か 634 万トンである。

図 5 原油性状の比較

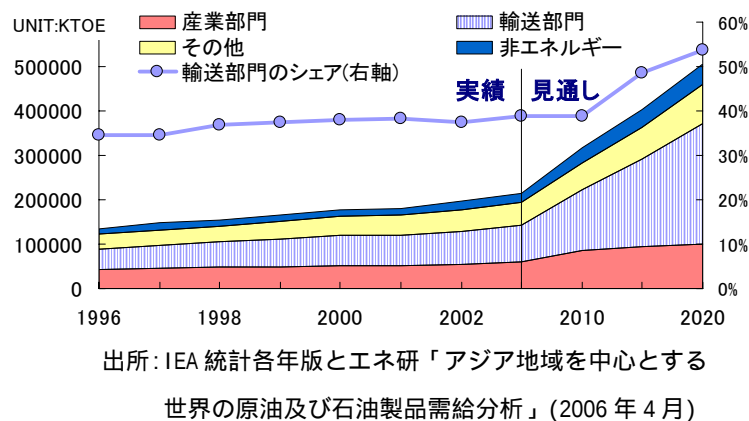


IEA の見通し (2006 年) によると、2030 年までには中国の石油生産量は年間 1.1 億トンまで減退する。一方、石油消費量は年間 6.4 億トンに拡大し、石油輸入依存度は 80%を超えて、世界最大の石油輸入国になると見込まれている。このように、石油需要が拡大し、かつ輸入原油の高硫黄化・重質化に対応する精製設備の整備が課題となっている。

2.2 製品消費構造の変化

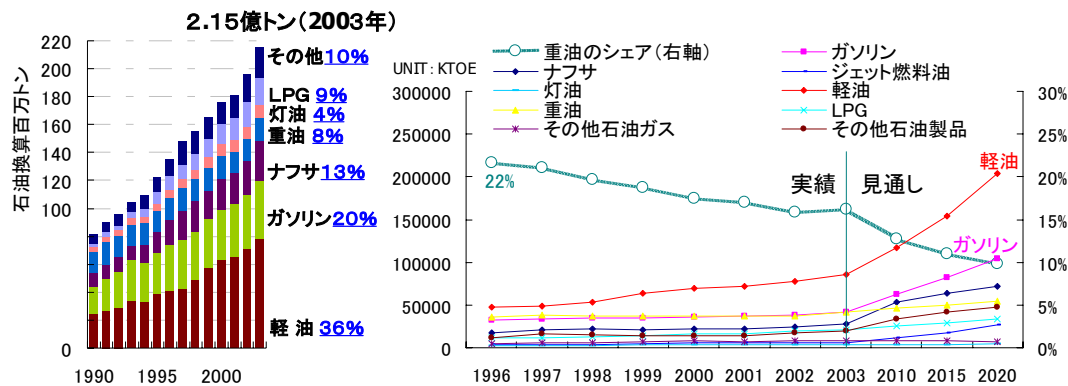
ここ 10 年間、中国においては、石油製品需要における産業部門のシェアは減少する一方、輸送部門の石油製品需要が急増している。弊所の見通しによると、2020 年までに輸送部門における石油製品需要は年間 2.7 億トンに達し、石油製品需要全体に占めるシェアが 54% へ上昇すると見込まれている (図 6 参照)。

図 6 部門別石油製品消費量の推移と見通し



製品別の消費量を見ると、重油のシェアが急減する一方、ガソリン、軽油が急増し、石油製品の白油化が進んでいる。石油製品の中で最大のシェアを占めるのは軽油である。また、2020 年までに軽油とガソリンの消費量はそれぞれ年間約 2 億トン、1 億トンへ拡大していくと見込まれている (図 7 参照)。

図 7 石油製品別消費量の推移と見通し



出所: IEA 統計各年版とエネ研「アジア地域を中心とする世界の原油及び石油製品需給分析」(2006 年 4 月)

従って、このような石油製品の消費構成の変化に対応するためにも、精製設備の最適化も重要な課題となっている。

2.3 品質規格の強化

中国では、大気汚染問題が深刻化しており、この対策として 2000 年から「国 1 基準」(EURO I⁵に相当)が採用され始め、有鉛ガソリンの使用が禁止された。また、2005 年 7 月 1 日から中国全土にて「国 2 基準」(Euro II に相当)排ガス基準が実施された。さらに、2010 年から国 3 (Euro III に相当)排ガス基準、一部の地域では国 4 (Euro IV に相当)排ガス基準を導入する予定である。オリンピックを控えている北京市では、2007 年 7 月に国 4 排ガス基準を導入する予定である。

表 4 ガソリン、軽油の品質規格の推移

		実施時期と対応地域	硫黄 (ppm)
ガソリン	国1	2000年～	1000→800
	国2	2005年7月～ (北京2004年10月)	500
	国3	2009年12月～ (北京2005年7月～、広州2006年9月～)	150
	国4	未決定(北京2007年7月～)	50
軽油	国1	2003年1月～	2000
	国2	2005年7月～	500

出所: 各種資料よりエネ研作成

軽油については、中国は主要都市での自動車用軽油とその他の軽油の品質基準を分けて、

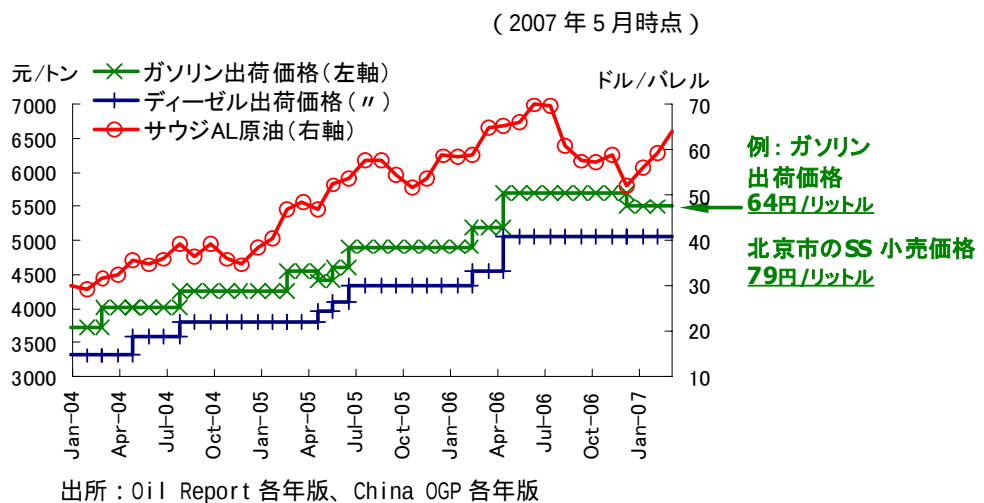
⁵ 欧州排ガス基準。EU 内の新車の排ガス規制に適用している。現在、EURO I から EURO V までアップグレードされ、NOX、HC、Carbon Monoxide(CO)などの排出基準が設定されている。

それぞれの規格を設定している。2003 年 1 月 1 日から自動車用軽油の「国 1 基準」を適用した。また、2005 年 7 月から全国でから自動車用軽油の「国 2 基準」が推奨された。このような排ガス基準の強化に対応するため、石油製品の品質規格も強化され、従って、精製設備の高度化も重要な課題となっている。

2.4 政府の統制価格

中国では、原油については国内及び海外向けの販売価格は国際価格とリンクすることになっているが、石油製品については国内の販売価格の決定権は、国家发展改革委員会(NDRC)の管理下にある。国内での石油製品の小売基準価格は、ニューヨーク、シンガポール、ロッテルダムの 3 ヶ所の石油製品の加重平均価格の変動幅が 8%を超える場合、NDRC が改訂するというフォーミュラが存在している。しかし、このようなフォーミュラは投機を招くおそれがあるため実際には機能せず、NDRC が不定期に価格を改定するという実状となっている。このような統制価格によって、中国の石油製品価格の変動は国際価格の変動より若干遅れて現れ、値上げ幅及び値下げ幅も国際水準より小さく抑えられている状況となっている(図 8 参考)。

図 8 中国の国内製品価格と国際原油価格との比較



こういった状況から、石油会社の収益性は低下しており、精製部門では赤字が生じ、政府が補助金を出す状況になっている(表 5 参考)。最近の例では、中国政府は Sinopec の精製部門に対して、2005 年に 100 億元(約 1565 億円)、2006 年に 50 億元(約 783 億円)の補助金を補填した。

表 5 各社の経営状況概観(2005 年)

	PetroChina	Sinopec Corp.	CNOOC Limited
親会社	中国石油天然気集团公司 (CNPC)	中国石油化工集团公司 (Sinopec)	中国海洋石油公司 (CNOOC)
親会社の持つ株比率	CNPC 90%	Sinopec 53%	CNOOC 67.5%
利益(億元)*	1,396 (30%)	396 (22.6%)	253 (56.9%)
原油生産量(万吨)	11,226 (5.7%)	3,803 (1.7%)	1,785 (11.7%)
石油製品生産量(万吨)	6,639 (▲0.9%)	8,453 (4.6%)	—
SS数(万)	1.82 (4.4%)	2.97 (▲1.4%)	—

出所: 各社 2005 年年报より作成

また、原油価格と国内の石油製品の価格の逆鞘現象により、製品輸出が急増し、国内での供給不足が発生したため、中国政府は石油関係の輸出入税を高い頻度で調整しており、これを通じて、国内市場の需給調整と輸出入の抑制・促進を図っている。例えば、2006 年 3 月には、石油製品輸出時の「増値税還付率」がゼロに調整され、また 11 月には石油製品の輸入関税が従来の 5～6%から 0～2%に引き下げられた。原油についても、2006 年 11 月に新たに輸出関税が課された。

さらに、現在、中国の国営企業は ExxonMobil、SaudiAramco、KPC などの外国石油会社との間で石油の製油所を建設・計画しているが、政府の統制価格が原因となって、合併石油精製プロジェクトの収益性が疑問視され、銀行との間で融資トラブルが発生したこともある。

2.5 その他

上記の主要問題の他、パイプラインでの石油製品輸送率が低く、鉄道・ローリーでの輸送が多いため輸送効率が悪いという問題、効率の悪い小規模製油所が存在するという問題などが挙げられる。

3 . 中国政府と精製業の対応

以上のような石油精製業の現状と課題を踏まえて、中国政府は、2006 年 3 月、「中国の石油精製産業の発展に関する中長期計画」(2006～2020 年)を打ち出した。その内容について、下記の通り整理する。

3.1 精製能力の拡大

2010 年までに製油所の平均稼働率を 2005 年比 5%向上させ、2020 年まで 90～95%を維持することで、ナフサの一部の輸入を除き、ほぼ国内石油需要への対応が可能になる。2010 年までに原油処理能力 9,000 万吨/年を新設する一方、効率の悪い小規模製油所の能力 2,000 万吨/年を廃止する。青島などの 8 ヲ所において、1,000 万吨/年のコンビナー

トを建設し、製油所の全国平均の規模が 570 万トンに達するようにする。製油所を新設する場合には、その能力は 800 万トン / 年以上と規定する。

3.2 地域間の需給バランスの調整

処理能力が過剰な地域、製品を地域外へ輸送する地域においては常圧蒸留能力の拡大を許可しない。石油製品が不足する地域においては既存設備の改造・拡張によりスケールメリットを持たせ、適切な新規製油所の建設を検討する。精製設備を有していない地域においては製油所を建設する。

3.3 原油の安定供給

製油所の新規建設は原油の供給が保証されていることを前提とする。輸入先の多元化、輸入方法の多元化、輸送方法の多元化により、原油の安定供給を実現する。国際・国内パイプラインの敷設、貯蔵・輸送能力の拡大、25～30 万トン級の輸入原油タンカーが着岸可能となるように港湾の整備を図る。先進技術又は原料供給能力を有する外国企業との間で合併製油所を設立する。但し、中国側株主がマジョリティを確保しなければならない。

3.4 原油処理の最適化

国産内陸一般原油は既存内陸製油所で処理し、主にその地域の需要に対応する。国産海上一般原油は近隣沿海地域で処理する。高硫黄・重質原油は集中して処理する。中東から輸入される高硫黄原油は、沿海部の既存設備で集中して処理する。アフリカ・アジア太平洋から輸入する低硫黄原油は、沿江・沿海部の製油所で国産一般原油と混合して処理する。

3.5 石油製品消費構造変化の対応

競争力のある製油所の二次装置を拡大し、白油化への対応、特に軽油の増産を図る。また、石油精製と石油化学の一体化を実現する。

おわりに

中国の石油精製業は、今後の石油消費の増加に伴う輸入原油の拡大、国内市場の白油化の進展、製品の品質規格強化への対応が必要であることが明らかになっている。そして、石油の安定供給を実現するためには、原油供給の安全保障、精製能力の拡大、資源配置の最適化、二次装置の増強、設備の効率向上などを考えながら、精製能力の拡大を進めていく必要がある。

しかし、政府統制価格問題が精製能力拡大への投資障害にもなっていると考えられる。このような政府統制価格は、かつての計画経済体制のなごりと石油産業が国营企業によって寡占市場であるが故に成り立っているといっても過言ではない。中国は 2001 年に WTO

に加盟し、2004 年 12 月に石油製品の小売市場、2006 年 12 月に石油製品の卸売市場を外資に開放したが、事実上の市場開放は遅れている。

従って、今後、中国が、精製能力の拡大を実現するためには、経済体制改革と市場開放を進め、国際石油市場及び国内石油製品の需給を徐々に反映できる価格体制とすることにより、石油産業に競争原理を導入し、中国の石油精製業を強化・改善していくことが必要である。

参考文献

- 1) 石油産業基礎情報, (2007), 石油情報プラザ.
- 2) 「中国の石油精製産業の発展に関する中長期計画 (2006 ~ 2020 年)」, (2006)
- 3) 日本エネルギー経済研究所「アジア地域を中心とする世界の原油及び石油製品需給分析」石油製品需給分析(2006 年 4 月)

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp