

アジアの指標原油のプライシングと適正市場価格形成に関する調査¹

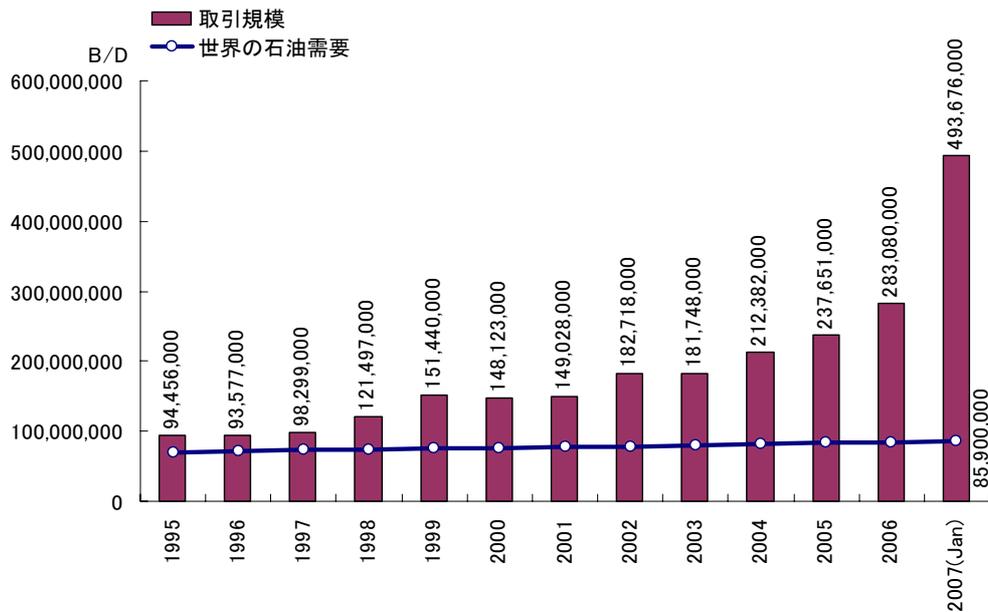
戦略・産業ユニット 石油・ガス戦略グループ 研究主幹 永田 安彦
 国際動向・戦略分析グループ 研究員 栗田 抄苗
 研究員 張 悦
 研究員 志田 謙太郎

1. 世界の原油先物取引市場（北米、欧州、アジア）の動向

1-1 北米石油市場を代表する米国の原油先物取引市場（NYMEX）の現状

北米石油市場を代表する米国の原油先物取引市場 NYMEX は、WTI 原油を含め、エネルギー取引では世界最大の取引所である。中でも WTI 原油は、先物市場での取引量は最も多く、価格決定の透明性も高いため、国際原油価格に関する最も有力な指標となっている。1日当たりの平均取引日量は拡大を続けており、2006年には2億8,308万バレルに達しており、これは世界全体の原油需要の3倍超の規模となっている（図1-1参照）。

図1-1 NYMEX のWTI原油先物の取引量（年平均日量）



（出所）NYMEX HP

1-2 欧州の石油市場を代表するロンドンの原油先物取引市場（ICE）の現状

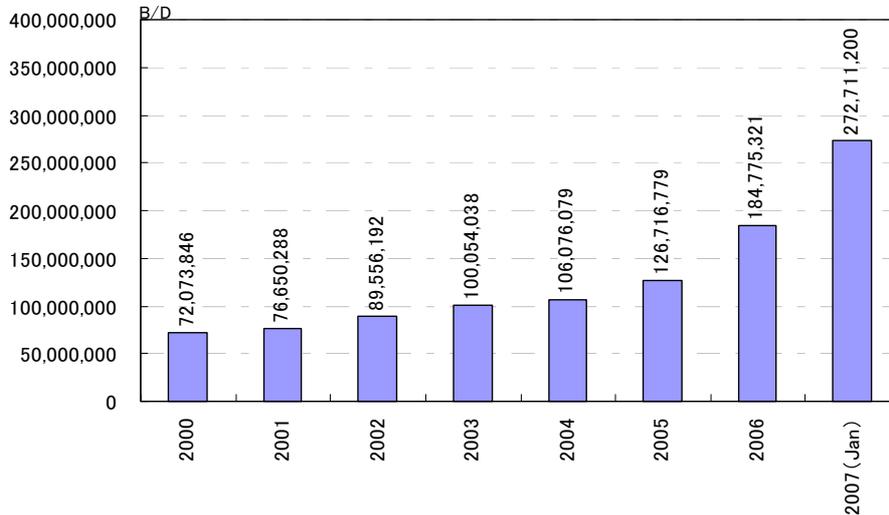
欧州では、ロンドンの原油先物取引市場（ICE）において、ブレント原油の先物の取引量も2000年から急速に拡大しており、2006年には44,346,077枚に達した（図1-2参照）。

¹ 本報告は、平成18年度に経済産業省資源エネルギー庁より受託して実施した受託研究「平成18年度石油産業体制等調査研究報告書（アジア市場における指標原油のプライシングと適正市場価格に関する調査）」の一部である。この度、経済産業省の許可を得て公表できることとなった。経済産業省関係者のご理解・ご協力に謝意を表すものである。

本調査では、世界の原油市場について、新たな市場の形成、取引形態、主要なプレーヤー、取引状況など原油市場の最新の動向について考察するとともに、各市場における原油のプライシング、原油契約形態、産油国の価格決定方針等について分析を行なった。さらに、アジアの原油市場における指標原油たるドバイ原油の適正市場価格形成に向けた市場関係者の動き、市場整備等その実現のために必要な要因等について調査を行なった。

NYMEX の WTI 原油先物価格と ICE のブレント原油先物価格はほぼ連動しており、両原油とも 2003 年以降大幅な上昇基調が続いている。また、2004 年以降、価格変動性が高い状況が続いている。

図 1-2 ICE の Brent 原油先物の取引量（年平均日量）

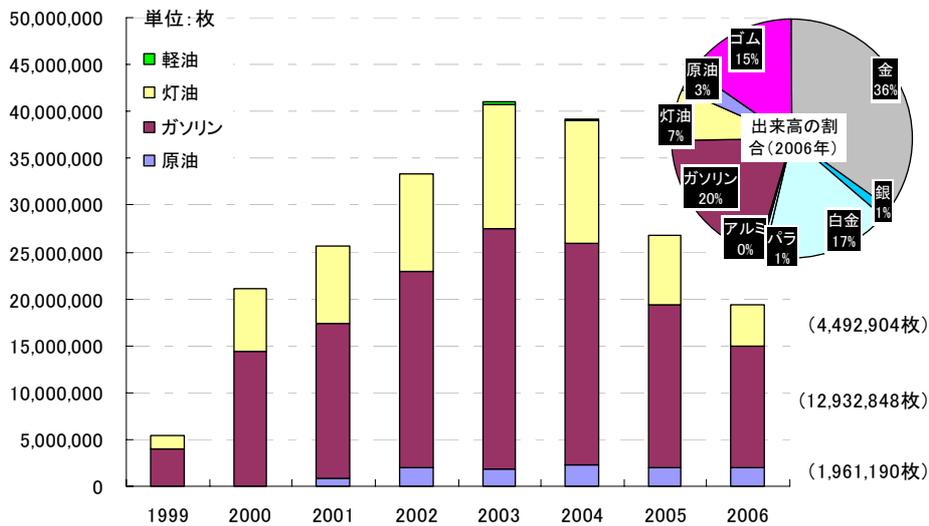


(出所) ICE HP

1-3 アジアの原油先物取引市場の現状

一方、アジアにおいては、東京工業品取引所 (TOCOM) が唯一の公設原油先物取引市場である。TOCOM の原油と石油製品の先物取引の出来高は 2003 年以降大幅に減少した (図 1-3 参照)。

図 1-3 TOCOM の原油・石油製品先物の年間取引量の推移

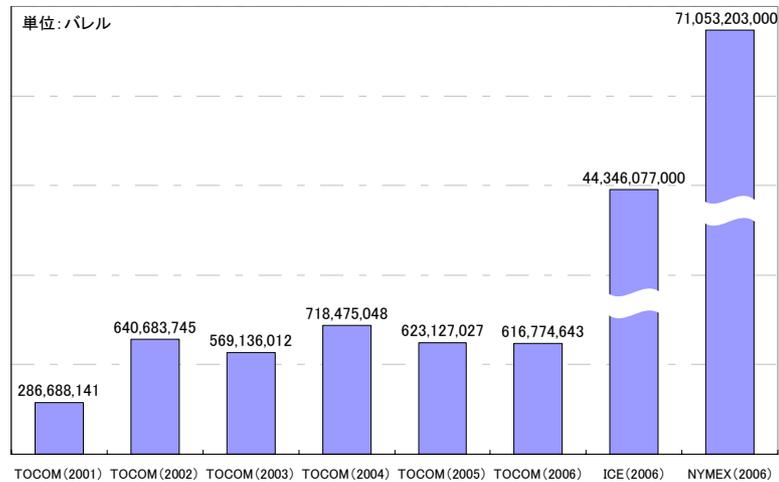


(出所) TOCOM HP

* 灯油の上場は 2004 年から停止している

2006 年の中東原油先物の出来高は 1,961,190 枚にとどまっており、NYMEX や ICE の原油先物取引量と比べると遥かに少ないのが現状である。

図 1-4 NYMEX、ICE、TOCOM の原油先物の年間取引量の比較



(出所) NYMEX、ICE、TOCOM の HP

このような状況を受けて、TOCOM は、上海先物取引所などアジアの域内の石油製品先物所と MOU を締結し、アジアでの石油取引市場の整備に関して協力関係を構築している。それによって、ダイナミックな成長が予測され、市場の自由化も徐々に進みつつあるアジアの石油需給を反映した石油製品価格を形成しようとしている。また、それらが反映されていく形で TOCOM の中東産原油先物が活発化し、世界に向けてアジアの中東原油価格シグナルを発信していく方針を打ち出そうとしている。

1-4 石油取引市場再編の動き

欧米を中心として、全体として原油先物取引が拡大していく中、お互いの市場領域に相互に参入しようとする動きや取引所間の合併による先物取引市場再編などの動きが見られる。NYMEX と ICE との間の市場での主導権争いは、2004 年における NYMEX Europe の設立を皮切りに始まった。ICE は、2006 年から WTI 先物の電子取引を開始した。さらに、立会い取引を続けている NYMEX はシカゴのシカゴ商品取引所 (CME) を通じ、WTI の電子取引を開始した。2006 年末には、CME とシカゴ・ボード・オブ・トレード (CBOT) との合併や NYMEX (Holdings) の上場などの新たな動きを見せている。

- 2004.11 NYMEX Europeの設立、ブレンド取引の開始
- 2005.9 NYMEX ロンドン取引所の開設
- 2006.2 ICEでのWTI原油先物取引の開始
- 2006.4 CMEでのWTI原油先物取引の開始
- 2006.10 CMEとCBOTとの合併
- 2006.12 NYMEXの立会い取引を廃止する意向の発表
- 2007.5 DMEの創設 (オマーン原油先物取引の開始の見込み)

このような NYMEX と ICE の相互参入と競合激化によって、原油先物市場の流動性がさらに高まり、WTI とブレンド先物の取引量が共に拡大する結果となっている。また、このような欧米の原油先物取引市場における再編の中、取引形態は立会いから電子取引への変化が見られ、電子取引比率の拡大、そして、各電子取引システムの統合などの動きが見ら

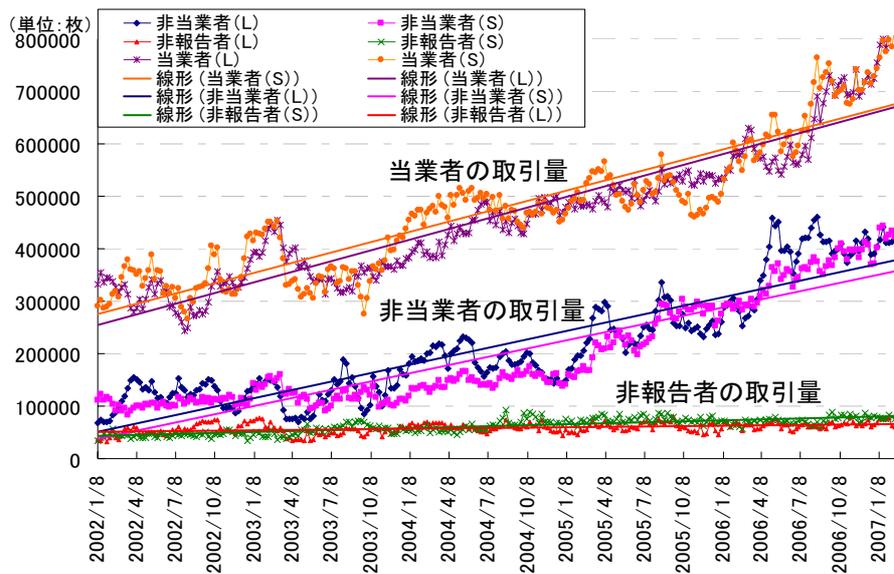
れる。

このように欧米の原油先物取引市場で再編の動きがある中で、アジアの原油先物取引市場の形成は大きく遅れているのが現状であるが、最近では、アジアにおいて、ドバイ・マーカンタイル取引所（DME）の創設、上海先物取引所（SHFE）の再開などの動きが見られる。ドバイ・マーカンタイル取引所は中東で初めて原油先物を取り扱う取引所であり、2007年5月からオマーン原油をベースにした新たな原油先物の取引を開始する予定である。一方、中国の上海先物取引所は、燃料油先物市場を上場しているが、近い将来に原油取引が完全自由化される可能性は低いため、原油先物市場の上場・活性化は将来的な課題であると考えられる。

1-5 原油先物取引市場の主要プレーヤー

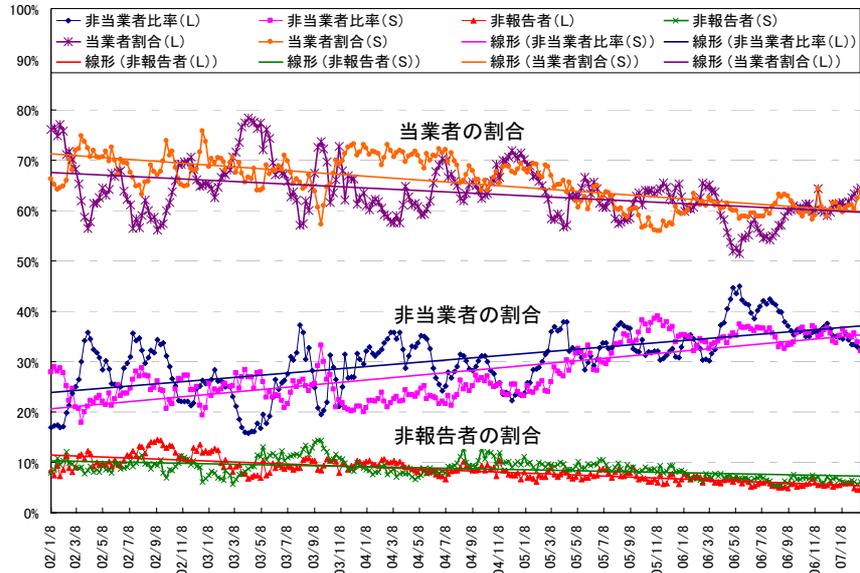
石油先物取引市場における取引の動向や投機資金の参入による影響について、NYMEXでWTI原油先物の取引を行う市場参加者のうち、当業者である石油生産業者・需要家と非当業者である金融機関や機関投資家の動きについて考察した結果、最近の5年間で、当業者及び非当業者の取引量は、両者とも大幅に拡大しつつも、割合としては当業者が約70%から60%程度へ減少してきた一方、非当業者が25%から35%程度へ増加しているのが注目される。また、大口取引も拡大傾向を示している（図1-5、1-6参照）。

図1-5 NYMEXのWTI原油先物トレーダーの取引量



(出所) CFTC HP

図 1-6 NYMEX の WTI 原油先物トレーダーの構成



(出所) CFTC HP

2. 各原油市場における原油プライシング

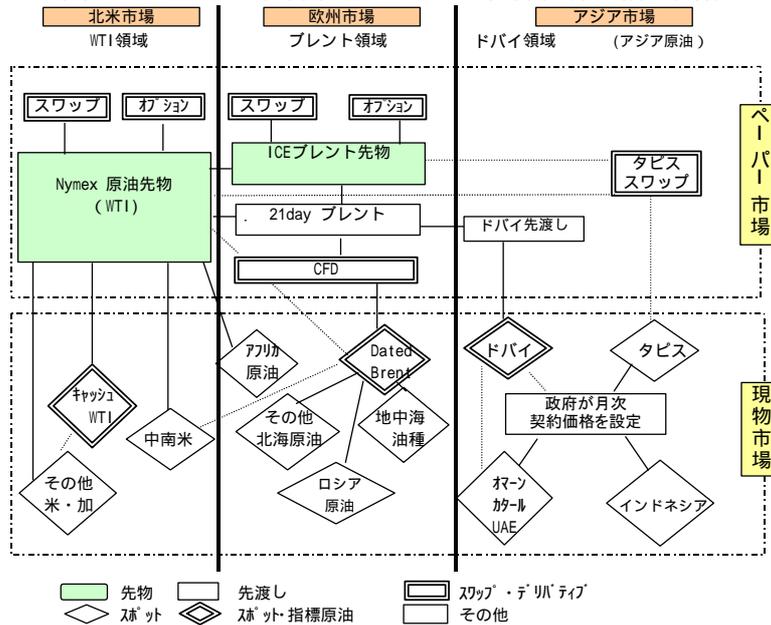
世界の主要な原油消費地としては米国、欧州、アジアの 3 大市場が存在する。これら各市場での原油価格決定方式には様々な差異が存在するが、これは各市場の原油需給環境(域内生産量、輸入量、供給国の内訳)や各市場での産油国の価格政策の差異が影響を与えていると考えられる。そこで、本節では最初に 3 大市場の原油需給の概況について簡単に整理し、各市場の傾向を捉えることとする。

2-1 3 大市場の原油フローと市場間相互の関係

世界の主な原油取引市場は 3 つの代表的な市場(北米市場、欧州市場、アジア市場)があり、それぞれ 3 つの価格指標(WTI、Brent、Dubai)がある(図 2-1 参照)。また、原油取引にはペーパー取引と現物取引が存在し、3 つの市場間では、価格面などにおいて相互に関係している。ニューヨーク市場では WTI 原油、欧州市場では Brent 原油を中心としたペーパー取引が活発に行なわれており、この 2 市場での取引が、極めて高い流動性と透明性を背景に、国際原油市場を代表する価格シグナルの発信元となっている。

他方、アジア市場は中東のドバイ原油の取引を中心としているが、2007 年 3 月現在、先物取引は行われておらず、小規模の先渡し取引が行なわれているにすぎず、市場の流動性は高いとはいえない。

図 2-1 世界の原油市場における原油取引の相互関係



(注) 直線は直接取引、点線は間接取引もしくは部分的取引
 (出所) (財) 中東経済研究所「石油市場の国際的な取引慣行に関わる基礎的調査 (2004年3月)」を基に加筆。

2-2 原油購入契約に関する基本情報

期間契約の価格フォーミュラは一般に 4 つの要素 (販売地点、指標原油価格、調整項、価格決定方式) から構成される。指標原油価格は市場に連動している必要があり、調整項は原油の品質 (API 比重の軽重、硫黄分の多寡など) や販売地点に基づき、価格差を調整する。また、調整項は各市場における需給バランスや産油国による原油販売政策などを反映して決められる。さらに価格決定方式は、どの時点の原油価格で計算し、最終的販売価格を決定するかを定義づける。

2-3 3大原油市場における価格フォーミュラと指標原油

米国市場向けの産油国別価格フォーミュラは、サウジアラビアを初めとする中東などの多くの産油国が WTI 原油先物価格を指標原油とした価格フォーミュラを設定している (表 2-1 参照)。他方、ナイジェリアなどアフリカ諸国は Brent 原油のスポット価格を用いている。

欧州市場向け産油国別価格フォーミュラは、ほとんどの国が指標原油として Brent 原油を用いている。ICE Brent 先物平均価格を用いる産油国と、Brent のスポット価格を用いる産油国とに分かれる。前者は、サウジアラビア、クウェートおよびイランで、2000 - 2001 年に B-Wave に移行した。Dated Brent を用いる国は、イラク、イエメン、ナイジェリア、リビアなどがあげられる。

アジア向けの産油国別価格フォーミュラは、サウジアラビアなど中東産油国の多くが、Platts が発表する Dubai 原油、Oman 原油の月間平均スポット価格を指標原油価格として用いている。

表 2-1 3大市場の特徴と代表的な原油価格フォーミュラ

| | 米国 | 欧州 | アジア |
|------------|--------------------------------------|---|---|
| 主な価格フォーミュラ | WTI+調整項+運賃調整項 | B-Wave+調整項+運賃調整項 | (Dubai+Oman)÷2+調整項 |
| 主な指標原油 | WTI | Brent | Dubai(Oman) |
| 原油市場 | NYMEX | IPE | SGX, Tocom |
| 取引形態 | 原油先物、先渡し、スポット | 原油先物、先渡し、スポット | 原油先物、先渡し、スポット |
| 市場の現状 | ペーパー取引が高度に発展。十分なリクイディティが確保され、価格透明性が大 | ペーパー取引が成熟し、十分なリクイディティが確保され、価格透明性が大 | 先物取引と先渡し取引は共に規模が小さく、リクイディティが低い。価格透明性の問題 |
| 原油供給 | カナダ、メキシコ、西アフリカ、北海などからの豊富な供給ソース | ロシア、カスピ海周辺からの供給増加に加え、アフリカや北海などからの豊富な供給ソース | 域内の原油供給は限定的で中東が主たる供給源 |
| 中東からの供給 | サウジ、クウェート等 2006年中東依存度は16.7% | サウジ、イラン、クウェート等 2006年中東依存度は23.8% | サウジ、UAE、イラン、クウェート等 2006年中東依存度は57.4% |

(出所) 各種資料を基に日本エネルギー経済研究所作成

2-4 主要中東産油国の価格決定・販売方針

アジア市場にとって主要な中東産油国の石油価格決定・販売政策をみるため、基本的な方針、原油販売方法、価格決定方式、原油輸出先、アジア市場の位置づけ等について整理を行なう。本稿における主な対象国は、サウジアラビア、イラン、クウェート、アラブ首長国連邦等の中東産油国とする。

まず、サウジアラビアは国家財政の大半を石油輸出による収入に依存しているために、国家財政の安定化を図るため適切な水準に原油価格を維持することを目標としている。そして、この「適切な水準の原油価格を維持」するために、自国および OPEC の原油生産量の調整に取り組んでいる。

イランのエネルギー政策の中心は、国内に豊富に埋蔵する原油・天然ガスを輸出することで外貨獲得の維持・拡大を図り、国内経済を発展させることにありと考えられる。原油はイランにとって主要な外貨獲得源であるために、原油価格の適切な水準での安定は重要な課題である。そのため、イランは OPEC の中心メンバーとして生産調整にコミットしている。

クウェートの石油可採年数は 100 年以上であるといわれており、豊富な埋蔵量を有しているため、長期的に安定した石油収入の確保と長期的に見た石油収入の最大化を目指している。そのため基本的には極端に高い水準の原油価格は望ましくないと考え、生産政策等ではサウジアラビアをフォローし、自らのイニシアティブをとるような局面はあまり多くない。

アラブ首長国連邦には連邦として統一化された石油政策は存在しておらず、したがって、石油の輸出・販売政策も連邦として統一化されたものはない。そこで、アラブ首長国連邦のなかでアブダビに関してしてみると、1978 年に制定された炭化水素資源保護に関する法律では、炭化水素資源の温存、輸出の最大化などの基本政策が確立されており、長期的な石油需要の伸びに応じた生産能力の追加と輸出の最大化を目指している。

カタールの人口は OPEC の中で最も少なく、現時点で一人当たり GDP も OPEC の中で最大であることから経済的には余裕がある。近年、原油とともに LNG 輸出を開始してそれが急速に拡大していることから大きな石油・ガス収益をあげているが、長期的に安定した石油収入の確保は基本的な方針と考えられる。

オマーンは基本的に石油・ガス収入依存型経済であるため、石油収入を安定的に確保すると同時に、石油依存から脱却することを目的に経済の多角化を推進することが最も重要な課題となっている。

3. アジア指標原油の適正価格形成

3-1 アジア石油市場及び中東依存度

2005年時点で、アジア地域の石油消費量は2,396万B/Dで、世界全体に占める割合は約29%となっている。また、2000年から2005年までの石油消費量の年平均増加率は3.0%と、石油消費量は堅調に伸びている。この伸びの中心となっているのは輸送用燃料を中心とした軽質製品である。また、2005年時点のアジア地域全体の石油輸入に占める中東依存度は約7割である。

3-2 中東産原油のアジア向価格決定方式

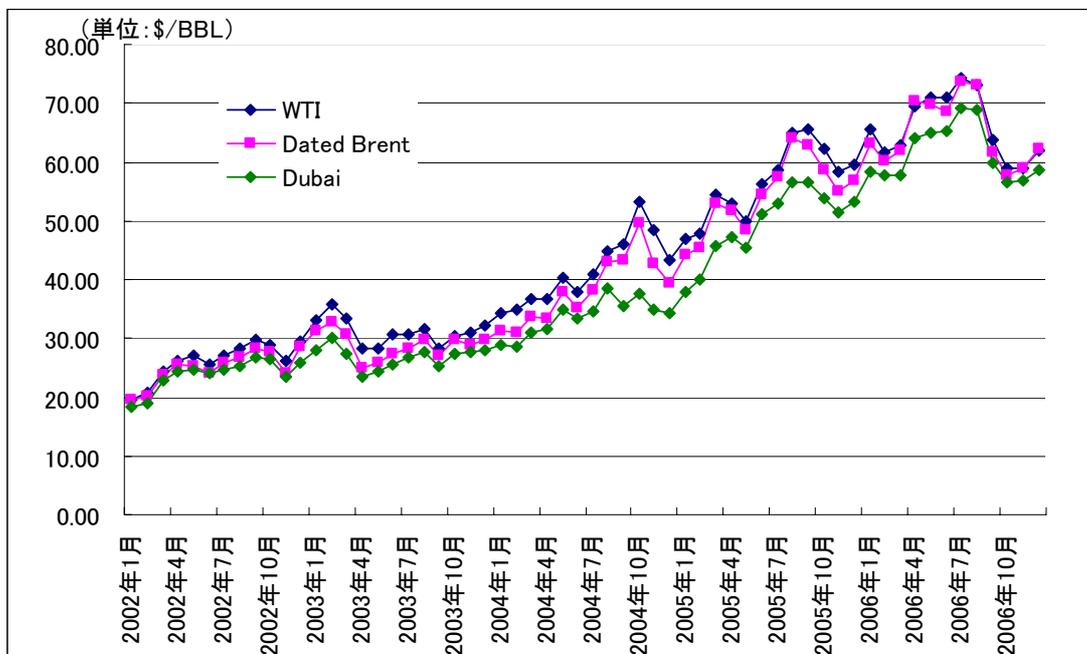
各産油国の公式販売価格(OSP)は、当該原油船積の翌月初頭に油種ごとに、各産油国が決定する。その決定方式には、プラッツの発表するドバイ原油及びオマーン原油の月間平均価格を基準としてそれに調整項を加減する方式(サウジアラビア、クウェート、イラン、中立地帯)と、産油国が一方向的に価格を通告する方式(UAE、オマーン)の2つがある。いずれの方式を採用する国についても、各国とも価格の決定に当たっては、中東最大の産油国であるサウジアラビアの動向が影響している。

3-3 アジア市場における原油価格動向及びその特徴・変動要因

指標原油価格動向

2002年から2006年までの間の各市場における指標原油(WTI、ブレント、ドバイ)の動きを調べると、概ね一定の価格差を保って変動している。2003年前半、各指標原油価格はイラク戦争時に一時期高騰したがその後いったんは低下した。2004年以降、各原油価格とも上昇基調となり、WTI原油及びドバイ原油は2006年7月に、ブレント原油は2006年8月に過去最高値を記録し、それ以降も高水準で推移している。

図3-1 各指標原油(WTI、Dated Brent、デュバイ)の価格動向(2002年1月~2006年12月)



(出所) IEA, "Oil Market Report" 各号より作成

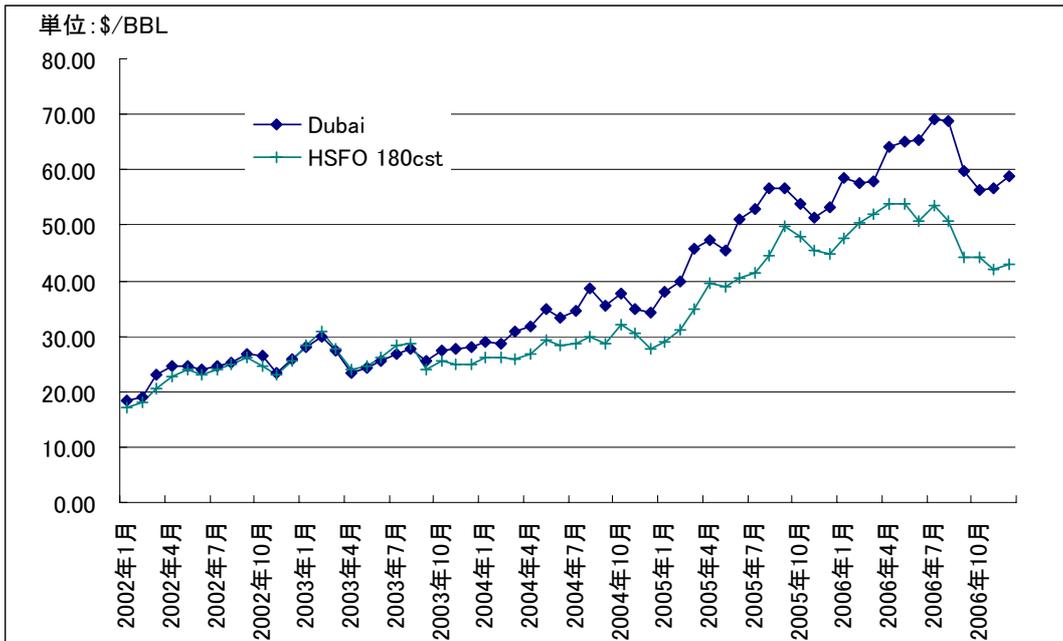
変動要因

アジア市場の指標原油であるドバイ原油の変動要因としては以下のものが挙げられる。

・米国指標原油の WTI 価格、欧州指標原油のブレント価格の動向。基本的にアジア指標原油であるドバイ原油価格はこれらの動きに追随する。価格差については、性状（軽重及び含有硫黄分）がそのベースとなっている。

一方で、ドバイ原油価格はアジアの石油需給（天候等の季節要因、製油所の定期補修、中東の産油国の供給量削減）、さらにはアジア市場における重油価格といったアジア固有の要因にも影響を受ける。

図 3-2 ドバイ原油価格とアジア高硫黄重油価格動向（2002年1月～2006年12月）



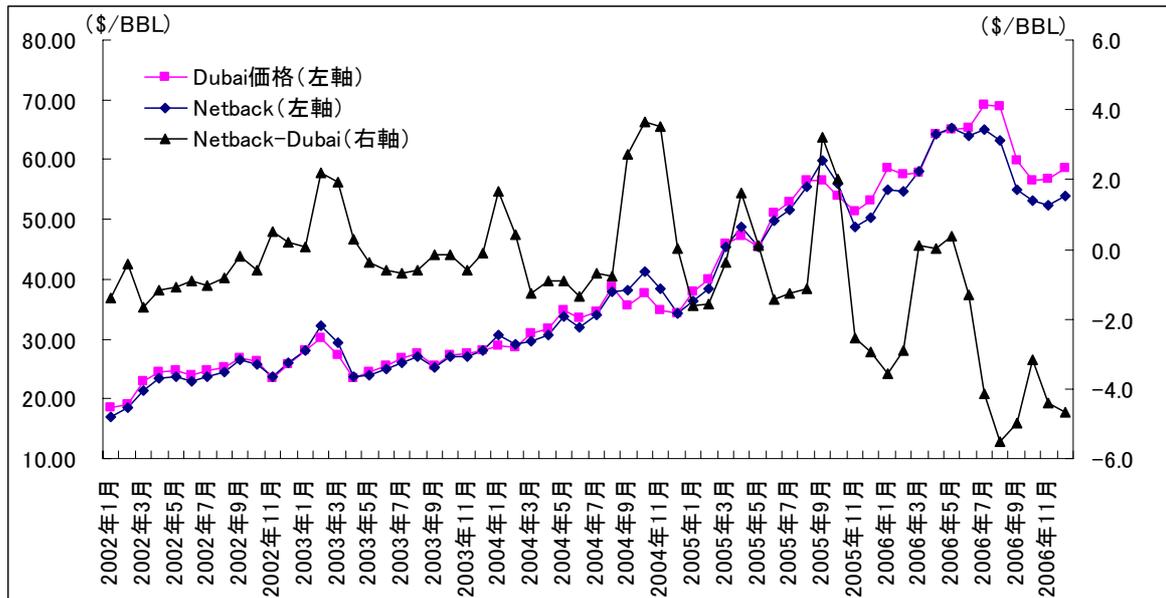
（出所）IEA, “Oil Market Report” 各号より作成

ネットバック価格との比較

2002年から2006年の期間で、ドバイ原油価格とネットバック価格を比較してみると以下のことが言える。

- ・2002年から2006年までの5年間ドバイ原油価格と概ね同水準で推移している。
- ・2004年及び2005年に両者が乖離した点については、米国へのハリケーン襲来およびそれによる石油生産、精製への被害という特殊要因で説明が可能である。
- ・直近(2006年後半)に関しては、ネットバック価格との比較においてドバイ原油価格が割高である。背景としてはドバイ原油価格対比で製品価格が大きく下落していることが挙げられる。

図 3-3 ドバイ原油価格と同原油ネットバック価格との比較 (2002年1月～2006年12月)



(出所) デュバイ価格については IEA “Oil Market Report” 各号、ネットバック価格については Energy Intelligence “Oil Market Intelligence” 各号

その他

アジア市場の指標原油であるドバイとオマーン両原油価格を比較すると、2004年10月以降から価格差が拡大した。背景には性状価格差、とりわけ硫黄分の差が影響していると考えられる。また、中東産原油価格と WTI 原油価格を比較については、()ドバイ原油と WTI 原油価格差、()ドバイ原油と各原油価格差の両者が似た動きをしていることから、基本的には()を追うのが適切であると言える。

3-4 アジア石油市場におけるプレーヤー及び取引

アジア石油市場については、シンガポールが中心地となっている。シンガポールは精製センターとして現物取引の中心地になっており、また各プレーヤーが拠点を構えており情報及び石油取引全体の中心地ともなっている。

アジア石油市場においても、欧米の石油市場と同様石油生産業者、石油精製業者、トレーダー、金融機関、航空会社や海運会社のエンドユーザーといったプレーヤーが取引を行っている。ただし、アジア市場においては公設先物市場での取引は限定的であり、OTC が主体である点が欧米と大きく異なる。また、近年アジア石油市場へ参加するプレーヤーは増加している。

指標原油を巡る取引としては、その現物取引に加えてスワップ、タイムスプレッド、ブレント・ドバイ原油間のスプレッド取引、クラックスプレッド等多種多様なペーパー取引も行われている。

プラッツが指標原油(ドバイ・オマーン)価格を決定するための場として、プラッツウィンドウという取引の場が設けられている。2004年2月にプラッツはパーシャルデュバイ及びパーシャルオマーンという、1取引単位あたり25,000バレルの取引を導入した。これにより流動性を高めようとする意図が背景にある。プラッツウィンドウの取引は毎日16:00-16:30(シンガポール時間)に実施される。プレーヤーとしては、メジャー、トレーダー等が参加しているが、精製業者で参加しているのは韓国 SK と中国 Unipet のみである。

このプラッツウィンドウの取引については、プレーヤー数及び取引時間帯が限定的であ

ることにより、取引の流動性、取引及び価格決定時の透明性に欠けるという問題点も指摘されている。

アジア石油市場の規模については、そもそも取引が OTC で行われているため正確に推し量るのは極めて困難であるが、ヒアリング調査等によると 2,000 万 B/D 程度と推定される。

3-5 適正価格を導く市場形成への動き

プラッツは 2006 年 2 月、プラッツウィンドウでのドバイ原油取引における代替引渡し可能な原油として、それ以前のオマーンにアップーザクムも加えた。これにより流動性を確保しようとする目的である。しかしながら、アップーザクム原油の代替引渡しはほとんど行われておらず、実効性には疑問がある。

また、DME はアジア市場における原油先物取引として、2007 年 5 月にオマーン原油先物の取引を上場する予定である。DME はこの先物取引について現行の価格決定方式の問題点への解決策を提供できると位置づけている。しかし、このオマーン原油先物取引への参加については、いずれのプレーヤーも様子見のスタンスをとっていると考えられ、どのようなプレーヤーが参加するか未だ不透明な点がある。そこで、本取引に流動性が確保できるか、不確実性が高いと思われる。

一方、オマーン政府は DME に出資し、また同国産原油の公式販売価格設定時に DME のオマーン原油価格を使用する旨発表している。ただし、他の産油国がこれに追随して DME のオマーン原油先物価格を自国産原油の公式販売価格決定時に、使用するかもまだ不透明である。この点に関しては、本取引に流動性が備わるか及びサウジアラビアがどのように動くかが今後を見るポイントとなっている。

3-6 アジア・プレミアム

アジア向けの原油価格が欧米市場と比べて相対的に高い（アジア・プレミアム）要因として、以下の点が挙げられている。

欧米は、原油需要に対して、多様な輸入源があるのに対して、アジアは中東地域からの輸入に大きく依存している。これがアジア原油市場における供給側のマーケットパワーの強さの原因になっているとの指摘がある。

次に、アジアの石油市場と石油産業は歴史的に政府の規制下におかれてきたことから、欧米市場と比較して、自由化および競争のレベルが低い。政府による規制の下、アジアの石油産業は安定的で長期的な貿易の關係にプライオリティをおき、長期契約を優先してきた。このような状況の下、アジアにおいては欧米との比較において、より競争的な条件での原油調達の要求の度合いが低かった可能性がある。

また、アジアの指標原油のドバイ原油は、価格透明性の問題、さらにはドバイ原油の生産量の低下により、現物取引量が低下していることから変動性が高く推移するといった問題も指摘されている。

こうした問題点に対して、アジア・プレミアムの発生を防ぐような環境を変えるにはどのような対応が考えられるかについて検討を行なった。第一に供給源の多様化を通じて、中東原油との競争性を増すことがあげられる。次に、アジア市場の市場機能の高度化策として、指標原油そのものについての検討、原油や石油製品のスポット比率の拡大などがあげられる。また、アジア市場自らが価格シグナルを発せられるよう、流動性の高い製品取引市場を実現する。さらには、アジアでの域内協力や産消対話の促進など、問題解決に向けた国際的協力があげられる。

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp