

原油レポート

< 石油資源の特徴と枯渇リスクについて >

1. 原油市況 ~ 年初に 100 ドルを突破

原油相場 (WTI、期近物) は、1月3日に史上最高値となる 1 バレル = 100.09 ドルをつけた。地政学リスク、ドル安、原油在庫の減少などを背景に投機的な買いが強まり、再び原油相場は押し上げられた。

しかし、世界の石油需要に大きな影響を及ぼす米国景気は減速感を強めている。昨年後半からの原油相場の上昇は急であり、米国では新興の航空会社が破綻するなど、原油高が景気を抑制する力も強まっているとみられる。ドル安などを背景に投機的な原油買いが続きやすい状況だが、実需面では、景気の先行き不透明感を背景に原油の購入を見合わせる動きが出てくるであろう。米国では、1月中旬に気温が上昇し暖房需要が抑制されると見込まれるほか、年末要因の剥落や輸入原油の荷動き回復が見込めることもあり、原油需給が緩むであろう。目先、原油相場は調整する可能性がある。

2. トピック ~ 石油資源の特徴と枯渇リスクについて

世界経済は資源制約という大きなリスクに直面しているとの見方がある。一次産品の価格高騰が続く中で、原油など天然資源の枯渇も意識されている。

しかし、石油資源は物理的に枯渇する可能性はほとんどないであろう。結局のところ、多数の代替品が存在するからである。石油が採掘しにくくなれば、石炭、天然ガス、メタンハイドレート、太陽光などのエネルギーを、熱源や動力源として代替利用することができる。さらに、採掘技術の進歩により埋蔵量が増えることや、省エネルギー化も見込める。

現状をみると、新興国を中心に世界経済が拡大して、エネルギーや原材料としての原油需要を高めている。しかし、80年代後半ほどではないが埋蔵量はコンスタントに増えており、さらに世界経済全体でみれば、新興国への技術移転などにより省エネルギー化が進んで、2000年代に入って代替エネルギーの利用も再加速しつつある。

地球温暖化対策として二酸化炭素の排出量を抑制する動きが各国で強まってくるともあり、これまで以上に、省エネルギー化や代替エネルギーへのシフトが進められることになろう。当面、原油の可採年数が大幅に減少する可能性は小さいであろう。



三菱UFJリサーチ&コンサルティング

調査部

【お問合せ先】 芥田 (tomomichi.akuta@murc.jp)

次回公表日：2008年1月24日(木)頃

本レポートは情報提供を唯一の目的としており、何らかの金融商品の取引勧誘を目的としたものではありません。

また、掲載された意見・予測等は資料作成時点での判断であり、今後予告なしに変更されることがあります。

「原油レポート」のメール配信サービスを提供しています。ご希望される方は、「原油レポート配信希望」と記して上記 E-mail アドレスに送信して下さい。また、配信停止をご希望される方は、「原油レポート配信停止」と記して上記 E-mail アドレスに送信して下さい。

1. 原油市況；年初に 100 ドルを突破

原油相場（WTI、期近物）は、1月3日に史上最高値となる1バレル = 100.09ドルをつけた。その後は、高値警戒感や景気減速による需要減退観測により上値を抑えられているが、ドル安や地政学リスクが相場の下支えになり、90ドル台後半で推移している。

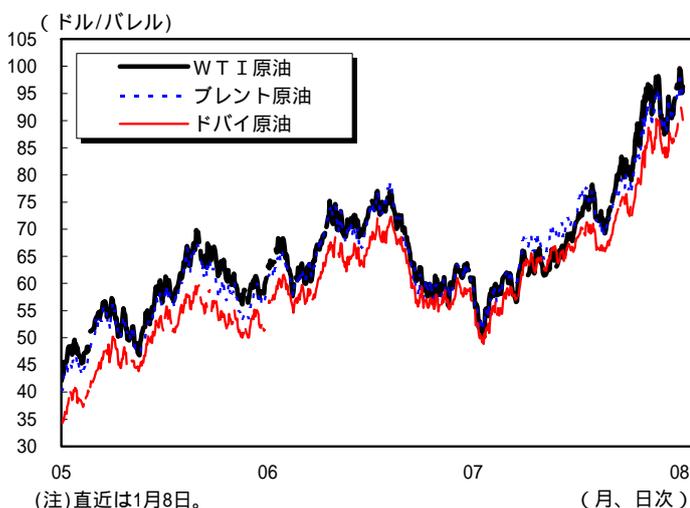
1月3日にかけて相場が上昇した背景には、ドル安などを材料とした投機的な買いや地政学リスクなどによる供給懸念があった。12月27日にはパキスタンの元首相が暗殺され、国際的なテロ活動の拡大が警戒された。また、1月2日～3日には、米国の景気指標が弱めに出たことを受けて景気の先行き懸念が強まったことがドル相場を下落させて、原油相場を押し上げる材料になった。また、ナイジェリアでは反政府武装勢力が石油施設の攻撃を準備していると報道され、アルジェリアでは自爆テロが起こった。

また、米国の原油在庫が減少を続けたことも買い材料になっている。原油在庫の減少には、価格高により原油在庫の評価額が膨らむ中で節税のために年末の保有在庫を減らそうとした、悪天候によりメキシコからの輸入が停滞した、といった一時的要因も影響したとみられる。

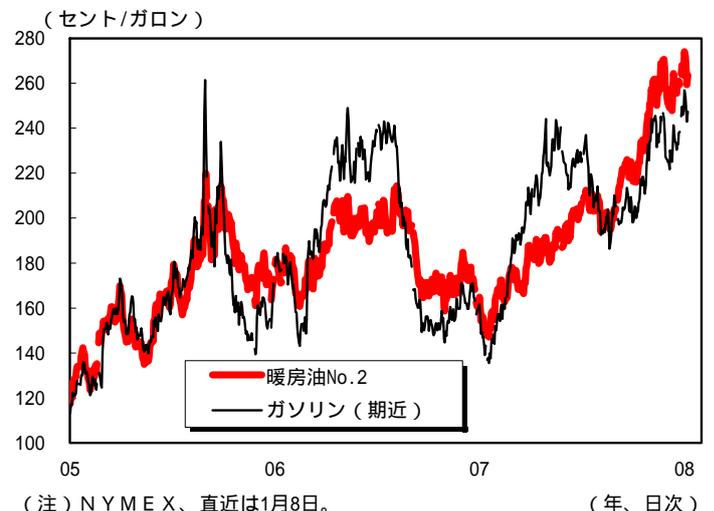
原油相場の先物カーブを見ると、期近物をピークに、期先になるほど価格が安くなるバックワーデーションが続いている（図表6）。原油や暖房油の先物市場における投機筋のポジションをみると、買い超幅は12月後半から再び拡大している（図表7～8）。

地政学リスク、ドル安、原油在庫の減少などを背景に投機的な買いが強まり、再び原油相場は押し上げられた。しかし、世界の石油需要に大きな影響を及ぼす米国景気は減速感を強めている。昨年後半からの原油相場の上昇は急であり、米国では新興の航空会社が破綻するなど、原油高が景気を抑制する力も強まっているとみられる。ドル安などを背景に投機的な原油買いが続きやすい状況だが、実需面では、景気の先行き不透明感を背景に原油の購入を見合わせる動きが出てくるであろう。米国では、1月中旬に気温が上昇し暖房需要が抑制されると見込まれるほか、年末要因の剥落や輸入原油の荷動き回復が見込めることもあり、原油需給が緩むであろう。目先、原油相場は調整する可能性がある。

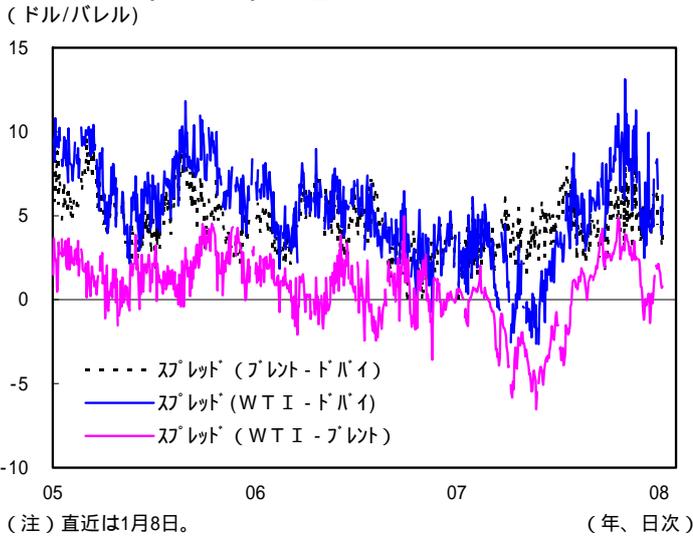
（図表1）原油市況の推移



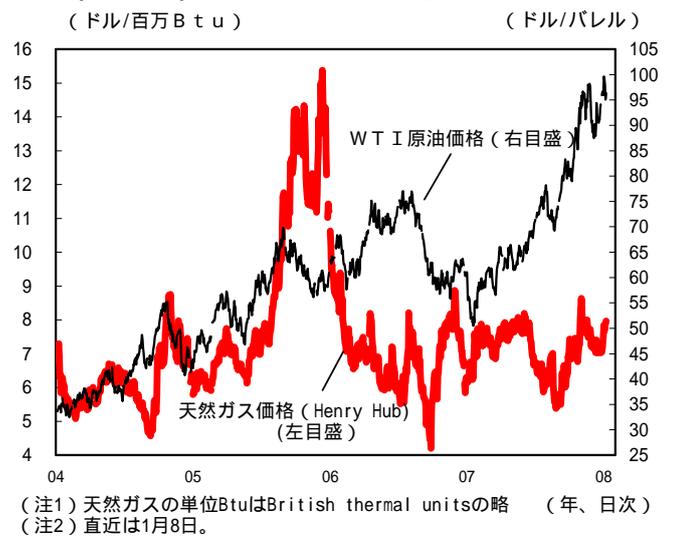
（図表2）石油製品市況の推移



(図表3) 油種間スプレッドの推移



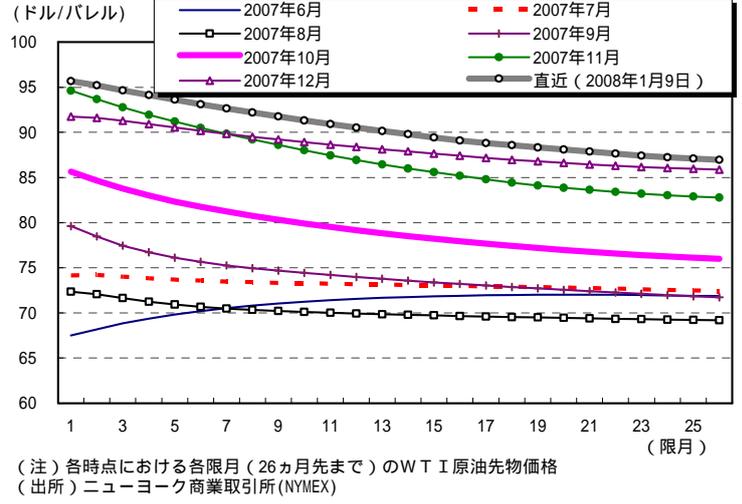
(図表4) 米国天然ガス市況の推移



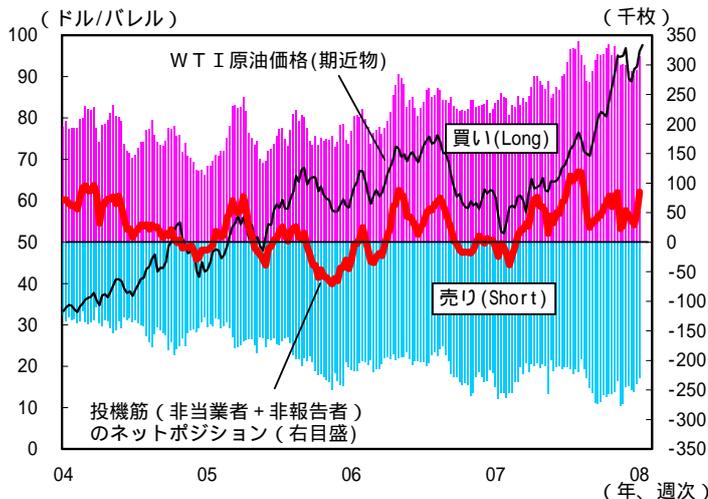
(図表5) WTI原油先物価格の限月推移



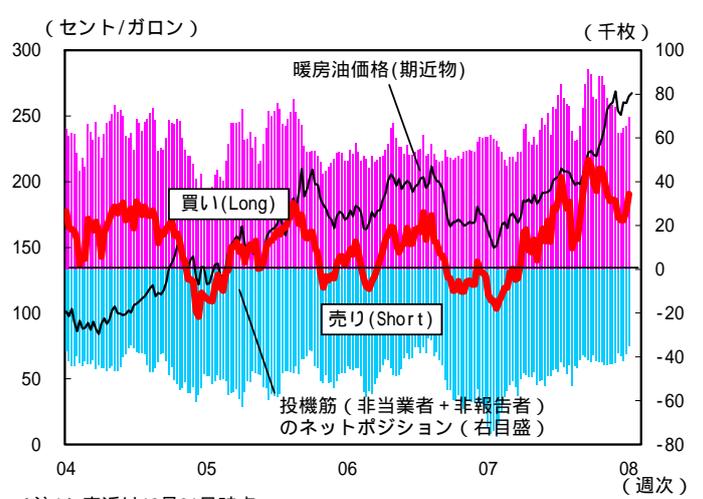
(図表6) WTI原油の先物カーブ



(図表7) 投機筋のポジション(原油)



(図表8) 投機筋のポジション(暖房油)

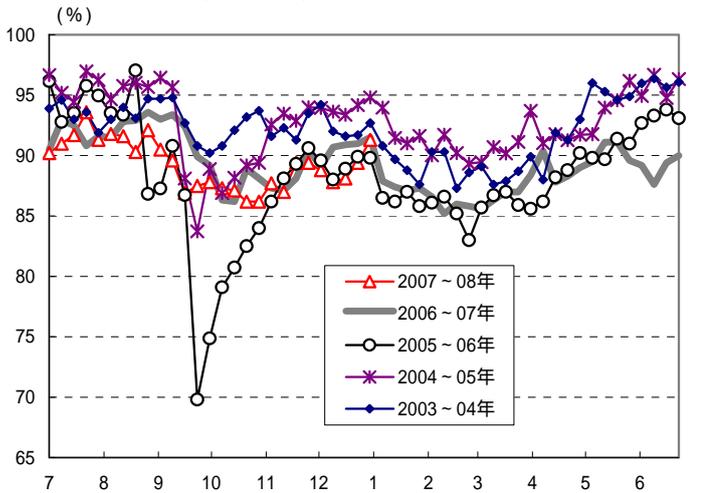


2. 品目別需給動向

(1) 米国原油需給；原油在庫は大幅減少

米国の製油所の稼働率は12月の落ち込みからは回復しているが前年と同程度の水準にとどまっている(図表9)。原油需要は伸び悩んでいるものの、輸入を中心に原油供給は減少しており、原油在庫は減少が続いている(図表10)。12月末から年初にかけて、天候要因による輸入の停滞や節税のための年末在庫の抑制などの一時的な要因も在庫を押し下げた可能性がある。

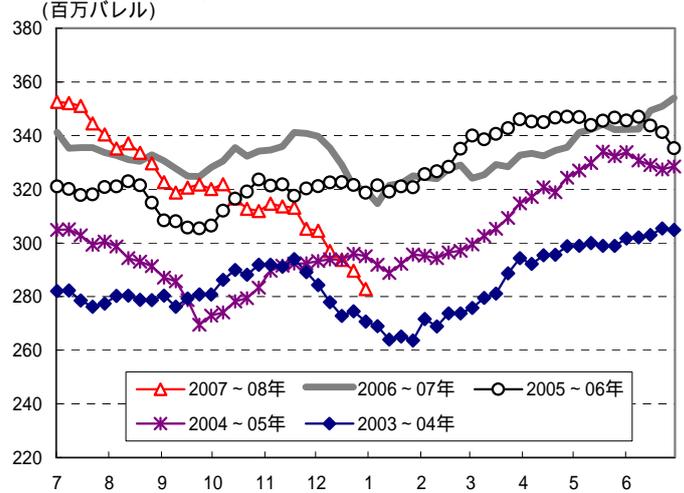
(図表9) 米国の製油所の稼働率



(注)直近値は1月4日
(出所)米国エネルギー情報局(EIA)

(月、週次)

(図表10) 米国の各年の原油在庫



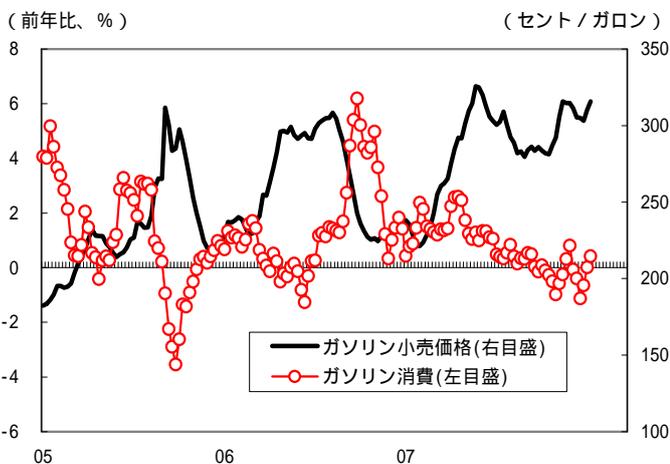
(注)SPRを除く原油在庫、直近値は1月4日
(出所)米国エネルギー情報局(EIA)

(月、週次)

(2) 米国石油製品；ガソリン在庫が増加

原油が大幅高になっているものの、ガソリン価格は需要の弱さから頭打ちで推移しており、小売価格(全米平均)は3ドル台前半にとどまっている。実際、ガソリン需要は伸び悩んでおり、前年水準を下回ることが多くなっている。冬場に需要期を迎える暖房油在庫の減少は続い

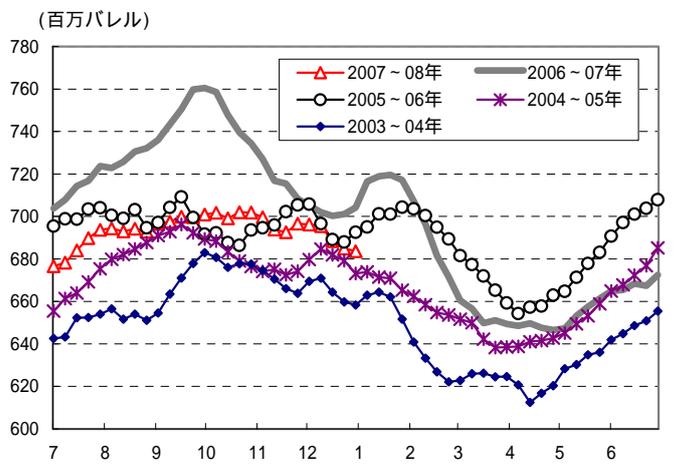
(図表11) ガソリン消費と価格の推移



(注)ガソリン消費は速報系列の4週移動平均
(出所)EIA

(年、週次)

(図表12) 石油製品在庫の推移



(注)直近値は1月4日
(出所)米国エネルギー情報局(EIA)

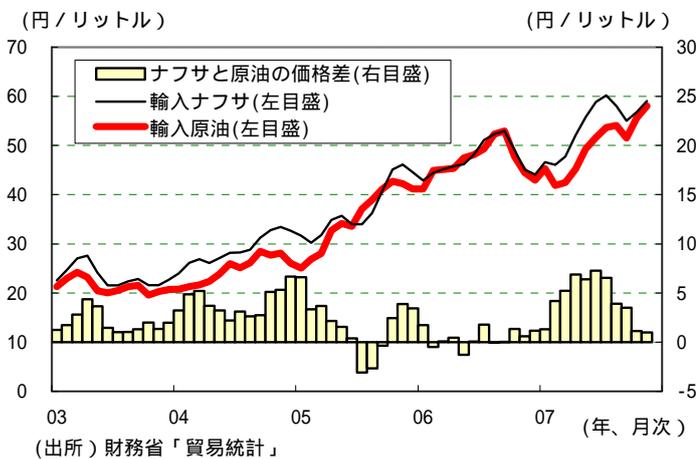
(月、週次)

ているが、ガソリン在庫は増加しており、石油製品全体の在庫水準はほぼ横ばいで推移するようになっている（図表 12）。

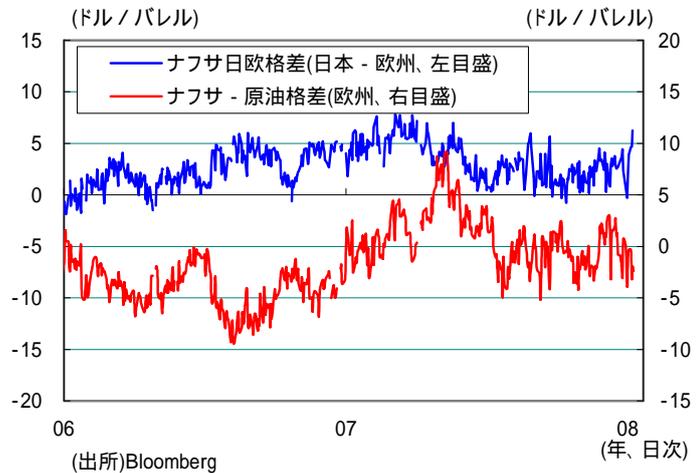
（3）ナフサ；原油に比べやや底固い値動き

日本の11月の輸入ナフサ価格（通関）は、1リットルあたり59.0円に小幅上昇した（図表 13）。11月の原油輸入価格も上昇しており、ナフサと原油との価格差はほぼ前月並みであった。ナフサと原油の価格差（欧州）は安定しており、原油相場の上昇に見合ってナフサ相場も上昇している（図表 14）。米国では需要鈍化などにより精製マージンが小さくなっているが、アジアではガソリンやナフサの需要が堅調なことも、ナフサ相場を底固くする要因になっていると考えられる（図表 15）。

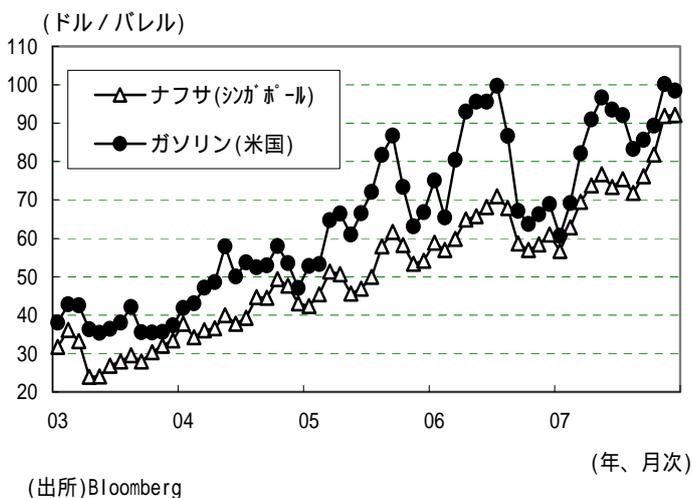
（図表 13）日本の原油輸入価格とナフサ輸入価格



（図表 14）ナフサの日欧格差とナフサ・原油価格差



（図表 15）米国のガソリンとシンガポールのナフサ価格



3. OPECの生産動向

12月のOPEC 13ヶ国の原油生産（日量）は、前月比+37万バレル増加した。生産枠が適用される12カ国（イラクを除く）では同+43.5万バレルの増加であった（図表16、Bloombergによる推計値）。アラブ首長国連邦（UAE）が油田の定期補修を終えて、生産を開始したことが全体の数字を押し上げた。

なお、12月5日のOPEC総会では、アンゴラ（07年1月加盟）に190万バレル、エクアドル（07年11月再加盟）に52万バレルの生産枠がそれぞれ割り当てられた。2008年の議長国はアルジェリアであり、同国のヘリル・エネルギー鉱業相が議長を務める。

OPECは2月1日に特別総会を開催し、石油消費国からは増産を望む声強いが、現状では増産が決定される可能性は高くなさそうである。OPEC加盟国の中では、原油の純輸入国になっているインドネシアが増産に前向きであり、イランがナイジェリアで新たに供給障害が拡大すれば増産で対応する用意があると述べている。最大産油国のサウジアラビアは、相場は市場が決めるとして増産の可能性についてはコメントをしておらず、他の産油国ではリビヤやベネズエラは増産に否定的である。ヘリル議長も、OPECは十分に原油を供給しており、原油相場が最高値をつけた理由はナイジェリアやパキスタンでのテロによる地政学リスクや米国のサブプライムローン問題にある、という見解を述べている。

（図表16）OPECの生産動向

国名	生産量 (12月)	生産量 (11月)	超過量 (12月)	生産枠 (07年11月～)	産油能力	稼働率	生産余力 (12月)
アルジェリア	141.0	140.0	5.3	135.7	145.0	97.2%	4.0
アンゴラ	189.0	179.0	-1.0	190.0	190.0	99.5%	1.0
エクアドル	49.0	48.0	-3.0	52.0	50.0	98.0%	1.0
インドネシア	84.0	82.5	-2.5	86.5	85.0	98.8%	1.0
イラン	392.0	395.0	10.3	381.7	400.0	98.0%	8.0
イラク	234.0	240.5	-	-	250.0	93.6%	16.0
クウェート	250.0	249.0	-3.1	253.1	255.0	98.0%	5.0
リビヤ	175.0	174.0	3.8	171.2	175.0	100.0%	0.0
ナイジェリア	215.0	218.0	-1.3	216.3	250.0	86.0%	35.0
カタール	82.0	83.0	-0.8	82.8	85.0	96.5%	3.0
サウジアラビア	900.0	898.0	5.7	894.3	1,080.0	83.3%	180.0
UAE	253.0	219.0	-3.7	256.7	265.0	95.5%	12.0
ベネズエラ	243.0	244.0	-4.0	247.0	250.0	97.2%	7.0
OPEC 13カ国	3,207.0	3,170.0	-	-	3,480.0	92.2%	273.0
OPEC 12カ国	2,973.0	2,929.5	5.7	2,967.3	3,230.0	92.0%	257.0

（注1）超過量（12月）＝生産量（12月）－生産枠（07年11月～）。

（注2）国別生産枠は一時的にOPEC事務局が公表していたもの（その後、撤回された）等による。

（注3）産油能力は、30日以内に生産可能で、かつ90日以上持続可能であることが条件。

（注4）サウジアラビアとクウェートの生産量には中立地帯の生産量が1/2ずつ含まれる。

（注5）稼働率（％）＝生産量（12月）／産油能力＊100

（注6）生産余力＝産油能力－生産量（12月）

（資料）Bloomberg

4. トピック；石油資源の特徴と枯渇リスクについて

世界経済は資源制約という大きなリスクに直面しているとの見方がある。一次産品の価格高騰が続く中で、天然資源の枯渇も意識されている。今回は、原油の資源制約について考えてみたい。

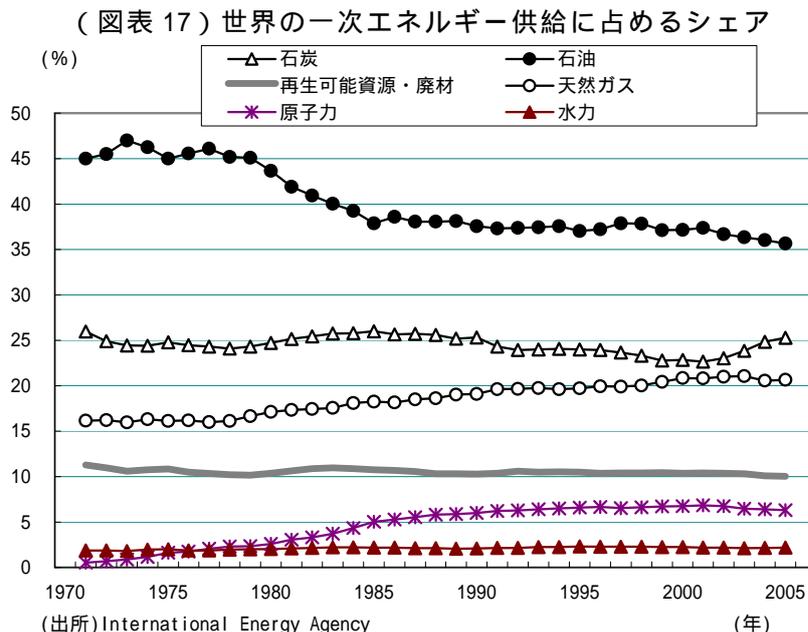
原油という資源の特徴

様々な資源の中で、原油は枯渇が最も心配されている資源であろう。これは原油という資源の特徴に起因していると考えられる。まず、原油はエネルギー源や石油化学原材料として、経済・社会で非常に重要な役割を果たしている。それと同時に、原油は再生産やリサイクルが難しいため、枯渇が意識されやすいと考えられる。つまり、森林・海・川やそこに生きている動植物は、人間が消費しても一定の時間が経過すれば復元される再生可能資源であるのに対して、金属鉱物やエネルギーなどは一度消費すると復元が難しい再生不能資源と考えられている。

2006年時点の世界各国の確認埋蔵量をみると、現在の埋蔵量は1兆2000万バレル強であり、現在の原油生産量の40年分である。世界経済が成長すると、原油の需要を今よりも増やす要因になってくる。40年も経たずに、原油は枯渇してしまうと心配されるのだが、原油はむしろ物理的に枯渇する可能性はほとんどない資源である。

代替エネルギー

まず、エネルギー資源としての原油を考えると、多数の代替品が存在する。採掘や加工の経済コストを考えなければ、様々な代替物が存在しており、地球上の資源は無限に近いといっても良いのかもしれない。石炭、天然ガス、メタンハイドレート、太陽光などのエネルギーは、究極的には熱源や動力源として石油に代替しうるものである。原油の採掘コストが高まってくると、代替エネルギーへのシフトが促されると考えられる



省エネルギー

また、経済のサービス化、情報化、エネルギー効率の改善により、経済全体の省エネルギー化が進んでいる。今後を考えても、エネルギー効率の悪い新興国に、先進国の技術が移転されていくと、省エネルギー化によるエネルギー需要、原油需要の抑制効果は大きいと考えられる。

埋蔵量の増加

原油の埋蔵量を増やす要因もある。新たな油田が発見されたり、既存油田でも新たな採掘可能な油層がみつかれば埋蔵量が増える。さらに技術の向上によっても、採掘可能な原油が増えるという意味で埋蔵量が増える。従来は、地下で圧縮された状態の原油を掘り当てて自力で地上まで噴出させたり、ポンプで汲み出す採掘方法がとられていたが、その方法では原油の生産を続けると油層の圧力は低下し、生産量は減退し油層内に存在する原油量の20~30%しか生産できない。そこで、水やガスを地下に圧入する二次回収が行われたり、最近では、過熱したり、界面活性剤を用いたりして、地下にある原油の流動性を高めて回収率を向上させる三次回収も行われるようになってきている。さらにコストをかけたり、技術水準が向上すれば、回収率ももっと上げられるはずである。

減らない可採年数

かつて石油危機の頃には、原油の可採年数はあと30年ともいわれていたが、実際にはその後、原油の可採年数は増えて、90年代以降は、40年程度で安定している。原油の可採年数を決める要因は、以下のように分解することができる。

原油可採年数 = 原油埋蔵量 ÷ 原油の年間消費量

= 原油埋蔵量 ÷

(GDPあたりのエネルギー消費量 × エネルギーに占める原油のシェア × GDPの規模)

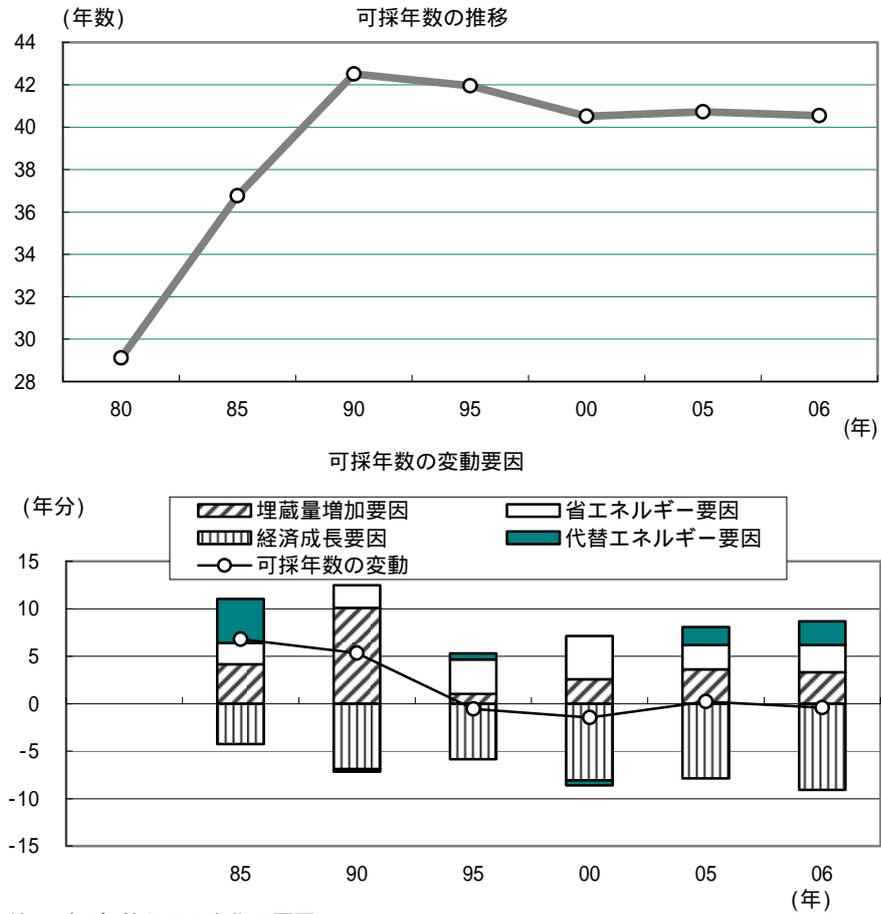
< (注) エネルギー消費量には原材料としての用途も含む、以下同じ >

= 埋蔵量要因 ÷ (省エネルギー要因 × 代替エネルギー要因 × 経済成長要因)

こうした要因分解の結果を図表17で見ると、新興国を中心に世界経済が拡大していることがエネルギーや原材料としての原油需要を高める要因であり、一貫して可採年数の押し下げ要因となっている。一方で埋蔵量の増加は80年代後半ほどではないがコンスタントに可採年数を高める要因になっている。加えて、世界経済全体で見れば、新興国への技術移転などにより省エネルギー化が進んでおり、2000年代に入って代替エネルギーの利用も再加速しつつある。

地球温暖化対策として、二酸化炭素の排出量を抑制する動きが各国で強まってくることもあり、これまで以上に、省エネルギー化や代替エネルギーへのシフトが進められることになる。当面、原油の可採年数が大幅に減少する可能性は小さいであろう。

(図表 17) 原油の可採年数とその変動要因



(注) 各5年前からの変化の要因。
 可採年数 = 埋蔵量 ÷ 生産年数 = 埋蔵量 ÷ (経済規模 × 原単位)。さらに、
 原油原単位 = 省エネルギー要因 (エネルギー原単位) × 代替エネルギー
 要因 (一次エネルギーに占める原油のシェア)、として要因分解した。
 (出所)BP"Statistical Review"