

(トップページ:<http://mylibrary.maeda1.jp/>)

(BP エネルギー統計:<http://mylibrary.maeda1.jp/BPstatistics.html>)

(石油:<http://mylibrary.maeda1.jp/oil.html>)

マイライブラリー:0417

(注)本稿は2017年6月22日から7月26日まで18回にわたりブログ「内外の石油情報を読み解く」に掲載したレポートをまとめたものです。

BP エネルギー統計 2017 年版解説シリーズ:石油篇

2017.7.31
前田 高行

BP が恒例の「BP Statistical Review of World Energy 2017」を発表した。以下は同レポートの中から石油に関する埋蔵量、生産量、消費量等のデータを抜粋して解説したものである。

* BP ホームページ:

<http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

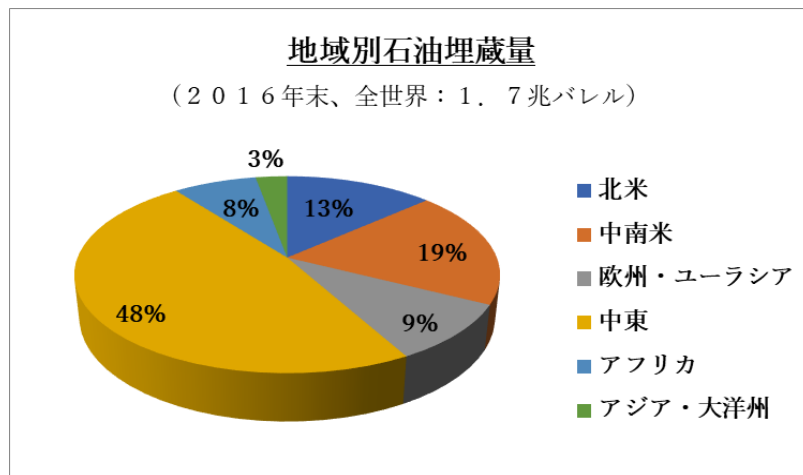
目次	頁
1. 世界の石油の埋蔵量と可採年数	
(1) 地域別埋蔵量(2016 年末)	3
(2) 1980 年～2016 年の埋蔵量の可採年数の推移	
(2-1) 埋蔵量の推移	4
(2-2) 可採年数の推移	5
(3) 8 カ国の国別石油埋蔵量の推移(2000 年～2016 年)	5
(4) OPEC と非 OPEC の比率(1980 年～2016 年)	7
2. 世界の石油生産量	
(1) 地域別生産量(2016 年)	9
(2) 国別生産量(2016 年)	9
(3) 石油生産量の推移と OPEC シェア(1965 年～2016 年)	10
(4) 主要産油国の生産量の推移(1990 年、2000 年、2016 年)	11
3. 世界の石油消費量	
(1) 地域別消費量(2016 年)	13
(2) 国別消費量(2016 年)	13

(3) 地域別消費量の推移(1965年～2016年)	14
(4) 五大石油消費国(米、中、日、印)の消費量の推移(1970年～2016年)	16
(5) 石油の需給ギャップおよび自給率の変化(1990年～2016年)	17
4. 原油価格: 指標3原油の年間平均価格と1976～2016年の価格推移	18
5. 世界の石油精製能力	
(1) 地域別石油精製能力(2016年)	20
(2) 国別石油精製能力(2016年)	21
(3) 地域別石油精製能力の推移(1965年～2016年)	22
(4) 主要国の石油精製能力の推移(1965年～2016年)	23
(5) 主要な国と地域の精製設備稼働率(2000年～2016年)	24

1. 世界の石油の埋蔵量と可採年数

(断トツの埋蔵量を誇るベネズエラとサウジアラビア、両国で世界の3分の1！)

(1) 2016 年末の埋蔵量 (末尾表 1-1-T01 参照)



2016 年末の世界の石油確認可採埋蔵量(以下単に「埋蔵量」と言う)は 1 兆 7 千億バレル (1 バレル=159 リットル)である。埋蔵量を地域別に見ると、中東が全世界の埋蔵量の 48%を占めている。これに次ぐのが中南米の 19%であり、以下北米 13%、欧州・ユーラシア 9%、アフリカ 8%であり、最も少ないの

がアジア・大洋州の 3%である。世界の石油の約半分は中東地域に存在しているのである。

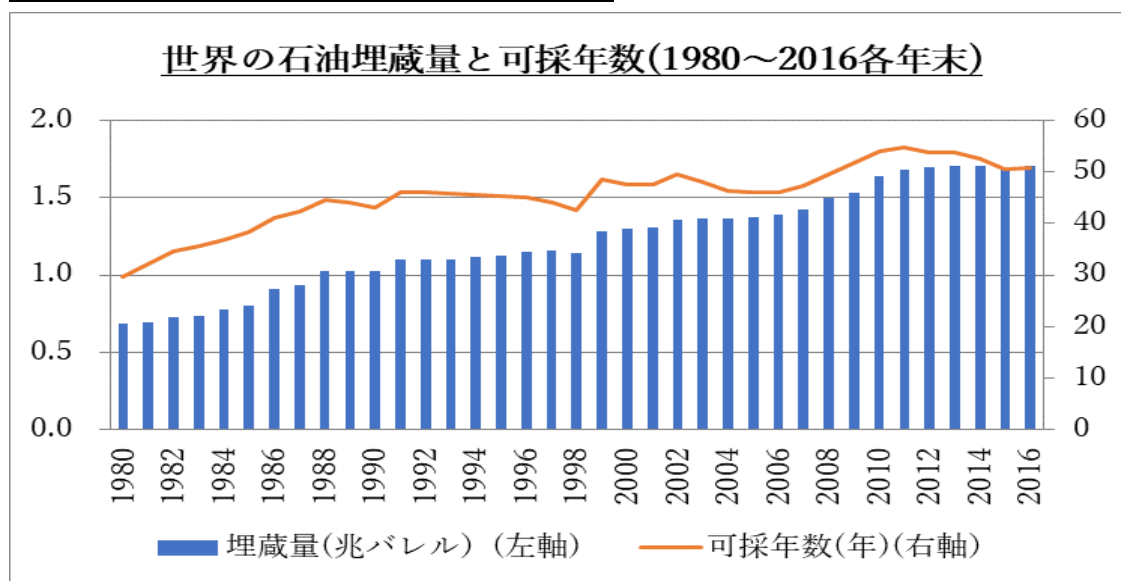
次に国別に見ると、世界で最も埋蔵量が多いのはベネズエラの 3,009 億バレルで世界全体の 18%を占めており、第二位はサウジアラビア (2,665 億バレル、16%)である。ベネズエラは 2005 年の BP 統計では世界 6 位の 772 億バレルに留まっていたが、2009 年統計では 1,723 億バレルに急増し、2011 年以降は現在のような数値に置き換わっている。このような埋蔵量の急激な増加はチャベス元大統領の在任時の政府発表によるものであり国家の威信を示すための政治的要素が強いが、BP は同国にオリノコベルトと呼ばれる非在来型の重質油が 2,200 億バレルあると脚注している。オリノコベルト原油はこれまで商業生産の方法が確立できず、石油業界では重視されていなかった。しかし同じ非在来型のシェールオイルやオイルサンドが米国、カナダで急速に市場での存在感を高めている。従ってチャベス後のベネズエラの石油産業で若し欧米の先端石油開発生産技術が応用されるようになればオリノコベルト原油が市場に登場するのも遠い将来ではないと思われる。

BP 統計上で埋蔵量が 1 千億バレルを超える国はベネズエラ、サウジアラビアのほかカナダ(1,715 億バレル、10%)、イラン(1,584 億バレル、9%)、イラク(1,530 億バレル、10%)、ロシア(1,095 億バレル、6%)及びクウェイト(1,015 億バレル、6%)の 7 カ国である。これら 7 カ国のうちサウジアラビア、イラン、イラク及びクウェイトの 4 カ国はペルシャ(アラビア)湾岸の国である。

以下 8 位から 10 位までは UAE(978 億バレル)、リビア(484 億バレル)および米国(480 億バレル)である。米国は 2014 年以降 3 年連続でベストテンに入っている。シェールオイルの相次ぐ発見と開発の結果である。

なお世界上位 10 カ国のシェアの合計は 85%に達し、石油が一部の国に偏在していることがわかる。因みに OPEC の合計埋蔵量は 1 兆 2,205 億バレル、世界全体の 72%を占めている。「生産量」の項で触れるが、OPEC の生産量シェアは 43%であり埋蔵量のシェアよりかなり低い。これは生産余力或いは潜在的な生産能力が大きいことを示しており OPEC 諸国の存在感は大きいと言えよう。

2. 1980年～2016年の埋蔵量と可採年数の推移



各年末の可採埋蔵量は、[前年末埋蔵量 + 新規発見(又は追加)埋蔵量 - 当年中の生産量]、の数式で表わされる。従って埋蔵量が停滞することは新規発見又は追加埋蔵量と当年の生産量が均衡状態にあることを示し、また可採年数が短くなることは石油資源が枯渇に近づいていることを示している。

(2011年以降埋蔵量は1.7兆バレルで頭打ち！)

(1)埋蔵量の推移

1980年以降世界の石油埋蔵量はほぼ一貫して増加してきた。1980年代後半に埋蔵量が大幅に増えたのは1979年の第二次オイルショックで石油価格が高騰したことにより80年代前半に石油開発に拍車がかかり、その成果が現れた結果だと考えられる。1990年代に入ると毎年の追加埋蔵量と生産量(=消費量)がほぼ均衡し、確認埋蔵量は横ばいの1兆バレルで推移した。2000年代前半には埋蔵量は1.3兆バレル台にアップし、後半は埋蔵量の増加に拍車がかかって、2008年から2010年末まで毎年1千億バレルずつ増加してきた。しかし2011年以降は1.7兆バレル前後で横ばい状態にある。

2000年代は中国、インドなど開発途上国の経済が拡大し、それにつれて石油需要がほぼ毎年増加している。それにもかかわらず各年末の埋蔵量が増加したのは石油価格が上昇して石油の探鉱開発のインセンティブが高まった結果、新規油田の発見(メキシコ湾、ブラジル沖、中央アジア等)のほか非在来型と呼ばれるシェール・オイルの開発或いは既開発油田の回収率向上により消費量を上回って埋蔵量が増加したためと考えられる。

過去36年間の埋蔵量の推移を俯瞰すると1980年代に増加した後、90年代は停滞、90年代末から2000年代前半に埋蔵量は再び増加し、2000年代半ばに一旦停滞した。そして2008年から2010年にかけて3度目の増勢を示した後、3度目の停滞期に入っているようである。現在石油価格は多少回復したとはいえ50ドル前後に低迷しており、産油国および石油企業は油田の開発投資を

大幅に抑制している。米国のシェールオイルの開発は活発であるが、石油価格に敏感であり短期的な生産抑制と生産増強が繰り返されているため埋蔵量の増加には結び付いていない。

今後数年間は埋蔵量が停滞または減少する傾向が続くと思われる。石油の開発あるいは生産増強投資は原油価格の上昇に敏感に反応するため、中長期的な埋蔵量がどの様に変化するか見通すことはかなり難しい。ただ、BP 統計からは埋蔵量の増加と停滞のサイクルが短くなっていると言う事実を読み取ることができよう。

(昨年の可採年数は 50.6 年、問題含みの下落の兆候！)

(2) 可採年数の推移

可採年数(以下 R/P)とは埋蔵量を同じ年の生産量で割った数値で、現在の生産水準があと何年続けられるかを示している。オイルショック直後の 1980 年は埋蔵量 6,800 億バレルに対し同年の生産量は 6,300 万 B/D(年換算 230 億バレル)であり、R/P はわずかに 30 年にすぎなかった。しかし 1990 年代には R/P は 40 年台前半で推移し、1999 年以後の 10 年間は 40 年台後半に伸び、2009 年末の R/P はついに 50 年を突破した。そして 2016 年末の埋蔵量は 1 兆 7 千億バレル(上記)に対し生産量は 9,200 万 B/D(年換算 336 億バレル。なお生産量は次章で改めて詳述する)で、R/P は 50.6 年である。

石油の R/P は過去 30 年以上伸び続け、1980 年の 30 年から 2013 年には 54 年へと飛躍している。この間に生産量は 6,300 万 B/D から 8,700 万 B/D へ 40%近く増加しているのに対して埋蔵量は 6,800 億バレルから 1 兆 7 千億バレルと 2.5 倍に増えている。過去 30 年の間毎年 7~9 千万 B/D(年換算約 250~320 億バレル)の石油を生産(消費)しながらもなお埋蔵量が 2.5 倍に増えているという事実は石油が地球上で次々と発見され(あるいは技術の進歩によって油田からの回収率が向上)していることを示しているのである。

かつて石油の生産が限度に達したとするオイル・ピーク論が声高に叫ばれ、石油資源の枯渇が懸念された時期があった。理論的には石油を含む地球上の炭化水素資源は有限である。しかし生産量を上回る新規埋蔵量の追加とそれによる R/P の増加が示すように、現在の技術の進歩を考慮すると当面石油資源に不安は無いと言って間違いのないのである。

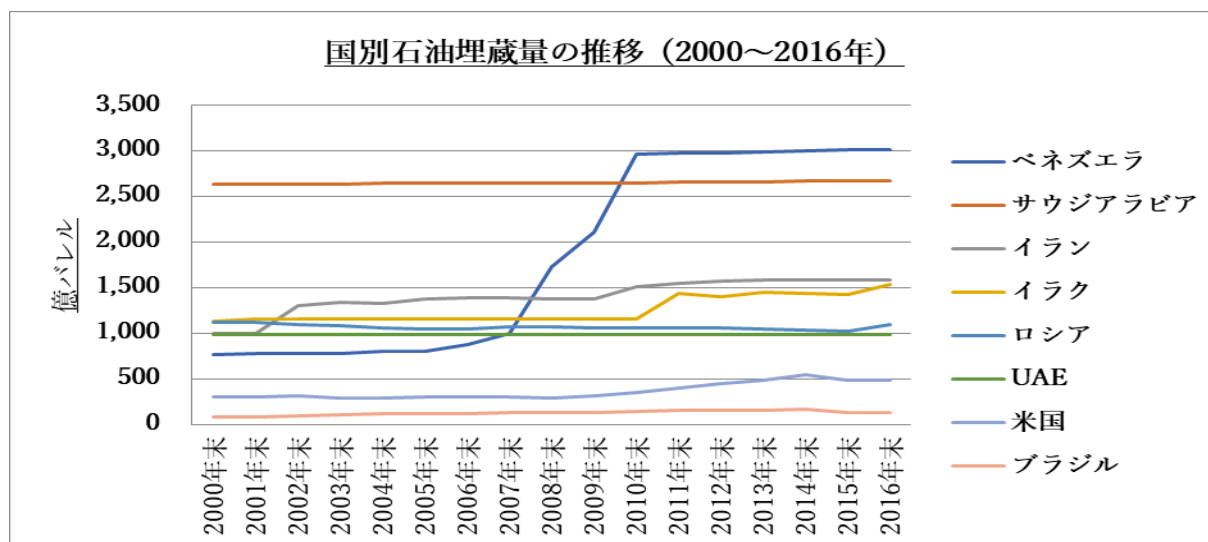
現代における問題はむしろ人為的なリスクであろう。人為的なリスクとは例えばイラン問題に見られるような地政学的なリスクであり、或いは治安が不安定なイラク、リビア、ナイジェリアのような産油国の国内リスク、さらには国際的な投機筋の暗躍による市場リスクなのである。

(チャベス時代に意図的に埋蔵量を引き上げたベネズエラ！)

(3) 8 カ国の国別石油埋蔵量の推移(2000-2016 年)

ここでは OPEC 加盟国のベネズエラ、サウジアラビア、イラン、イラク及び UAE の 5 カ国にロシア、米国、ブラジルを加えた計 8 カ国について 2000 年から 2016 年までの埋蔵量の推移を追ってみる。

ベネズエラは2016年末の埋蔵量が3,009億バレルであり世界で唯一3,000億バレルを超える埋蔵量を保有している。同国が世界一になったのは6年前の2010年からである。2000年当時の同国の埋蔵量は現在の4分の1の768億バレルにすぎず、サウジアラビアはもとよりイラン、イラク、UAEよりも少なかった。ところが同国は2007年に埋蔵量を994億バレルに引き上げると翌2008年にはさらに2倍弱の1,723億バレルとしたのである。そして続く2009年、2010年にも連続して大幅に引き上げ、それまで世界のトップであったサウジアラビアを抜き去り石油埋蔵量世界一の国となった。



しかし世界の石油関係者たちの中にはベネズエラの発表数値に疑問を持つ者が少なくない。埋蔵量の上方修正が2006年のチャベス大統領(当時)の再選以来顕著になっていることから、同大統領が国威発揚を狙って数値を意図的に水増ししている可能性が否定できないのである。埋蔵量が多いことは将来の増産余力があることを示しているため、ベネズエラがサウジアラビアなどの中東OPEC諸国に対抗し、さらには世界最大の石油消費国米国を牽制する意図もうかがわれるのである。油価の暴落により同国は財政破綻の危機に直面しており、最近ではサウジアラビア、ロシアを巻き込んで生産を抑え価格を上昇させることに躍起になっている。

実はベネズエラのように国威発揚のため埋蔵量を引き挙げているOPEC産油国は他にもある。それは互いの対抗心から埋蔵量を競い合っているイランとイラクである。2000年末の埋蔵量はイラク1,125億バレル、イラン995億バレルであったが、2002年にはイランが1,307億バレルに上方修正しイラクを逆転した。その後2009年までその状態が続いたが、2010年にイランが再度上方修正し、イラクとの差を広げると、イラクは2011年に埋蔵量を見直し、結局2016年末の埋蔵量はイラン1,584億バレル、イラク1,530億バレルで両国の差はほとんど無い状況である。

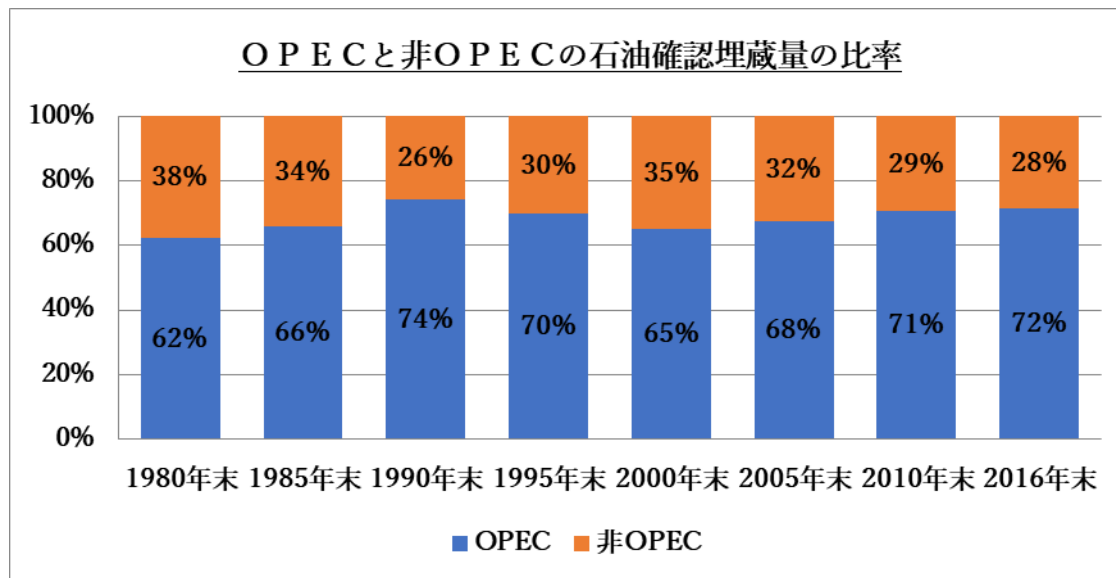
イラクはサダム政権の時代、そしてイランは核開発問題を巡り国際社会の経済制裁を受けて共に石油開発は殆ど進展しなかった。このような中で両国が度々埋蔵量を上方修正した理由は互いのライバル意識で順位を競い合ったからとしか説明がつかないのである。OPEC加盟国であるベネズエラ、イランおよびイラクの埋蔵量数値は信ぴょう性が疑わしいと言わざるを得ない。

これに対して同じOPEC加盟国でもサウジアラビアやUAEの公表値は全く変化していない。両国とも1990年末に改訂して以来現在まで埋蔵量は殆ど変化していない。2016年末の埋蔵量はサウジアラビアが2,666億バレル、UAEは978億バレルであり20年以上横ばい状態である。ただし横ばいと言う意味は毎年、生産量を補う埋蔵量の追加があったことを意味している。例えばサウジアラビアの場合は1990年から2016年までの生産量は900~1,000万B/Dであり年率に換算すると33~37億バレルであるから、これと同量の埋蔵量が追加されてきたことになる。これは毎年超大型油田を発見しているのと同じことなのである。UAEについても同じことが言える。サウジアラビアもUAEも探鉱開発では古い歴史があり国内には石油のフロンティアと呼べる場所は殆ど見当たらない。にもかかわらず両国が埋蔵量を維持できた理由は、一つは既開発油田からの回収率をアップしたことであり、もう一つは既存油田の下の深部地層に新たな油田を発見したためである。

非OPECのロシア、米国及びブラジル3カ国の2000年末と2016年末を比較するとロシアは漸減傾向にあり、米国とブラジルは増加している。即ち2000年末の埋蔵量はロシア1,125億バレル、米国304億バレル、ブラジル85億バレルに対し、2016年のそれはロシア1,095億バレル、米国480億バレル、ブラジル126億バレルでありロシアは2000年当時よりわずかではあるが減少しており、一方、米国は1.6倍、ブラジルも1.5倍近い伸びである。特に米国の場合は2009年末までは横ばい状態を続け、2010年に350億バレルに上方修正され、以後2014年まで毎年大きく増加している。これはシェールオイルの開発が軌道に乗ったことが大きいと考えられる。

(世界の石油の7割はOPECに！)

(4)OPECと非OPECの比率



既に述べた通り2016年末の国別石油埋蔵量ではベネズエラとサウジアラビアが世界1位、2位であるが、両国は共にOPECのメンバーである。また両国の他にイラン、イラク、クウェイト、UAE及びリビアが石油埋蔵量の上位10カ国に名を連ねている(「1.世界の石油の埋蔵量と可採年数」参照)。実にベストテンのうち7カ国がOPEC加盟国であり、非OPECで世界ベストテンに入っているのは3位カナダ、6位ロシア及び10位米国の3カ国だけである。OPEC全加盟国の埋蔵量を合計すると1兆2千億バレルに達し、世界全体(1.7兆バレル)の72%を占めている。

加盟国の中にはベネズエラ、イラン、イラクのように埋蔵量の公表数値に水増しの疑いがある国もあるが(前項参照)、統計上で見る限り OPEC の存在感は大きい。現在 OPEC13 か国の内 11 か国はロシアなど非 OPEC11 カ国と協調減産を行っているが、将来の生産能力を考えた場合埋蔵量の多寡が決定的な意味を持つてくる。この点から OPEC 加盟国の埋蔵量が世界全体の7割以上を占めていることは OPEC が将来にわたり石油エネルギーの分野で大きな存在感を維持すると言って間違いないであろう。OPEC 加盟国の間でもベネズエラ、イラン、イラクなどが埋蔵量の多寡に拘泥するのはその延長線上だと考えられる。

OPEC 対非 OPEC の埋蔵量比率を歴史的に見ると、1980 年末は OPEC62%に対し非 OPEC は 38%であった。その後この比率は 1985 年末に OPEC66%、非 OPEC34%、さらに 1990 年末には OPEC74%に対し非 OPEC26%と OPEC の比率が上昇している。これは 1970 年代の二度にわたる石油ショックの結果、1980 年代に需要の低迷と価格の下落が同時に発生、非 OPEC 諸国における石油開発意欲が低下したためである。

1990 年代末から 2000 年初めにかけて世界景気が回復し、中国・インドを中心に石油需要が急速に伸び価格が上昇した結果、ブラジル、ロシア・中央アジアなどの非 OPEC 諸国で石油の探鉱開発が活発となり、2000 年末には OPEC65%、非 OPEC35%と非 OPEC の比率が上昇している。しかし 2005 年以降は OPEC のシェアが 2005 年末 68%、2016 年末 72%と 1990 年代前半と同じ水準に達している。これはベネズエラが 2008 年から 2010 年にかけて自国の埋蔵量を 3 倍以上増加させたことが最大の要因である。

前項(3)で取り上げたように OPEC のベネズエラ、イラン、イラク 3 カ国と非 OPEC の米国、ブラジル 2 カ国は 2000 年以降 2014 年までいずれも埋蔵量が増加している。しかし両グループの性格は全く異なることを理解しなければならない。ベネズエラなど OPEC3 カ国の埋蔵量は国威発揚と言う動機が働いて水増しされているものと推測されるが、政府が石油産業を独占しており水増しの有無を検証することは不可能である。

これに対して石油産業が完全に民間にゆだねられている米国、或いは国際石油企業との共同開発が一般的なブラジルのような国では埋蔵量を水増しすることはタブーである。何故ならもし水増しの事実が露見すれば当該石油企業は株主訴訟の危険に晒されるからである。かつてシェルが埋蔵量を大幅に下方修正して大問題となったが、私企業としては決算時に公表する埋蔵量は細心の注意を払った数値でなければならないのである。したがって米国やブラジルは経済性の原則に従い油価が高い状況下(2000~2014 年)では探鉱が活発化し埋蔵量が増えるのに対して、油価の低い時期(2015 年以降)は探鉱投資が低迷し埋蔵量が停滞または減少すると言えよう。

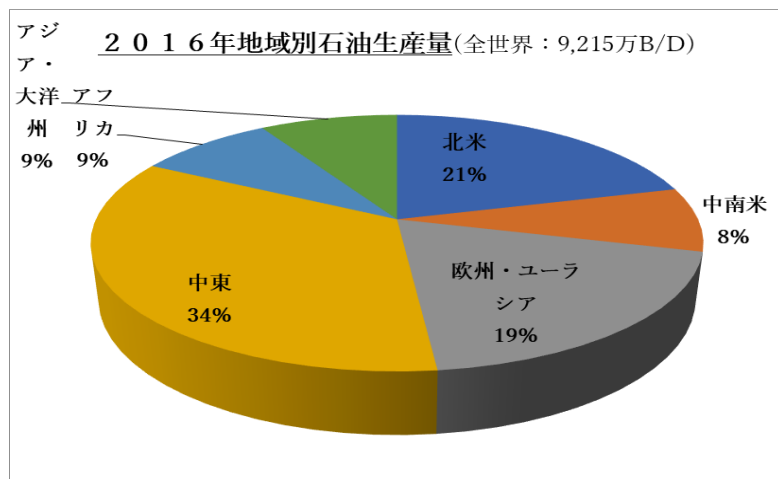
ただ一般論としては埋蔵量に常にあいまいさがつきまとうのは避けられない。本レポートで取り上げた BP の他にも米国エネルギー省(DOE)や OPEC も各国別の埋蔵量を公表している。しかしいずれも少しずつ数値が異なる。埋蔵量そのものを科学的に検証することが困難であると同時にそれぞれ

れの査定に(たとえ米国の政府機関と言えども)政治的判断が加わる。結局「埋蔵量」とは掴みどころの無いものといしか言いようがないのである。

2. 2016年の世界の石油生産量

(世界の石油生産量の 3 分の 1 を占める中東地域！)

(5) 地域別生産量



2016 年の世界の石油生産量は日量 9,215 万バレル(以下 B/D)であった。これを地域別で見ると中東が 3,179 万 B/D と最も多く全体の 34%を占めている。その他の地域については北米 1,927 万 B/D(21%)、欧州・ユーラシア 1,772 万 B/D(19%)、アジア・大洋州 801 万 B/D(9%)、アフリカ 789 万 B/D(9%)、中南米 747 万 B/D(8%)

である。2013 年までは欧州・ユーラシアの生産量が北米を上回っていたが、現在では北米が中東に次ぐ世界第二位の石油生産地域になっている。

各地域の生産量と埋蔵量(石油篇1参照)を比較すると、埋蔵量のシェアが生産量のシェアより高い地域は中東及び中南米であり、その他の地域(北米、欧州・ユーラシア、アフリカ、アジア・大洋州)は生産量のシェアが埋蔵量のシェアよりも高い。例えば中東は埋蔵量では世界の 48%を占めているが生産量は 34%に過ぎない。中南米も埋蔵量シェア 19%に対し生産量シェアは 8%である。一方、北米及び欧州・ユーラシアの場合、埋蔵量シェアがそれぞれ 13%、9%に対して生産量のシェアは 21%及び 19%である。またアジア・大洋州も生産量シェアが埋蔵量シェアを 6 ポイント上回っている。このことから地域別に見て将来の石油生産を維持又は拡大できるポテンシャルを持っているのは中東及び中南米であることが読み取れる。

(3 年連続で米国が生産量世界一、米、サウジアラビア、ロシアの3か国でトップを競う！)

(6) 国別生産量 (末尾表 1-2-T01 参照)

次に国別に見ると、最大の石油生産国は米国である。同国の 2016 年の生産量は 1,235 万 B/D である。第 2 位はサウジアラビアであるがその差はわずか 5 千 B/D である。次いでロシアが 1,123 万 B/D で第 3 位である。かつて 1980 年代の旧ソ連時代にはロシアが世界最大の産油国であり、その後 1990 年代以降 20 年近くはサウジアラビアが世界一に君臨し、2010 年代に入ると両国が世界トップを争う形であった。しかし 2013 年以降米国の生産量は急激に増加しロシア、サウジアラビアを追い抜き、2014 年から 3 年連続で世界一となっている。因みに生産量が 1 千万 B/D を超えるのはこれら 3 か国だけであり、3 か国が世界に占めるシェアは 4 割弱に達する。

4 位から 7 位にはイラン(460 万 B/D)、イラク(446.5 万 B/D)、カナダ(446.0 万 B/D)及び UAE(407

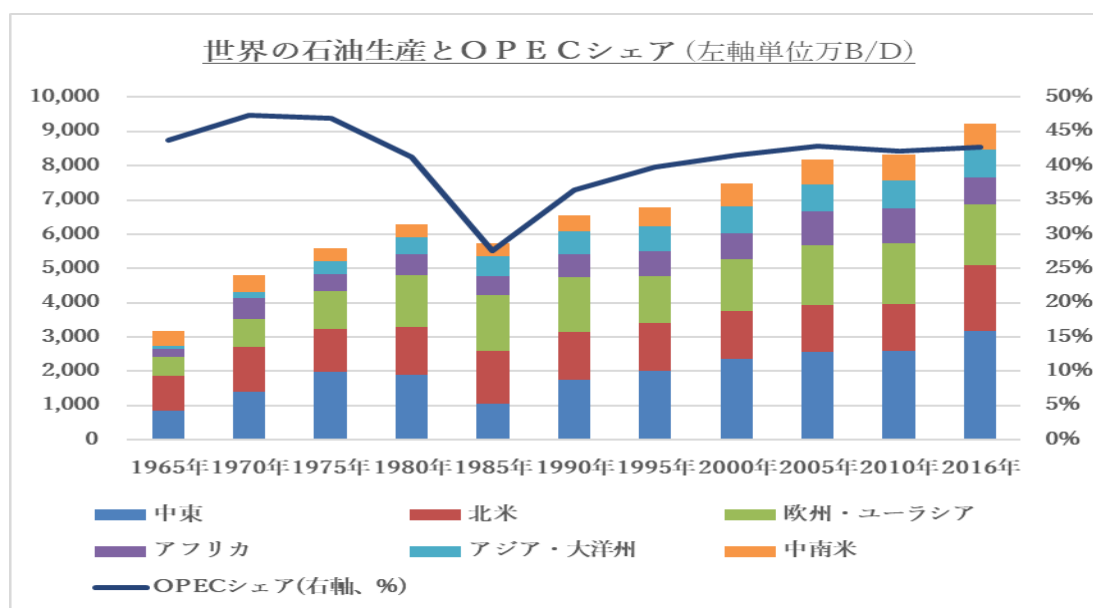
万 B/D)が 400 万 B/D 台で並んでいる。イランは欧米の禁輸措置により輸出量が激減し、2011 年の 4 位から 2012 年には 6 位、2013 年から 2015 年までは 7 位と順位を落としたが、禁輸制裁が解除され生産量が回復し 4 位に浮上している。さらに 8 位は中国(399.9 万 B/D)、9 位がクウェイト(315 万 B/D)と続き、10 位以下は 300 万 B/D 以下である。

10 位以下 20 位までの国とその生産量は以下の通りである。

ブラジル(261 万 B/D)、メキシコ(246 万 B/D)、ベネズエラ(241 万 B/D)、ナイジェリア(205 万 B/D)、ノルウェー(200 万 B/D)、カタール(190 万 B/D)、アンゴラ(181 万 B/D)、カザフスタン(167 万 B/D)、アルジェリア(158 万 B/D)、英国(101 万 B/D)、オマーン(100 万 B/D)。

(価格重視かシェア重視か一揺れ動く OPEC !)

(3)石油生産量の推移と OPEC シェア(1965~2016 年)



1965 年の世界の石油生産量は 3,180 万 B/D であったが、その後生産は急速に増加し、1980 年には 6,296 万 B/D とほぼ倍増した。その後価格の高騰により石油の消費は減少した結果、1985 年の生産量は 5,746 万 B/D にとどまった。1980 年代は石油の生産が歴史上初めて長期にわたり減退した時期であった。

1990 年代に入ると石油生産は再び右肩上がりに増加し始めた。そして 1995 年(6,798 万 B/D)以降急激に伸び 2000 年に 7,493 万 B/D、2005 年は 8 千万 B/D を突破して 8,191 万 B/D に達している。これは中国、インドなど新興経済国の消費量が急増したことが主たる要因である。その後 2000 年代後半は原油価格の急騰とそれに続く景気後退で石油生産の増加は一時的に鈍化したが、2010 年代は再び増勢に転じ 2016 年の生産量は 9,215 万 B/D に達している。

地域毎のシェアの変化を見ると、1965 年は北米の生産量が 32%でもっとも多く、中東 26%、欧州・ユーラシア 18%、中南米 14%、アフリカ 7%と続き、アジア・大洋州は 3%とシェアが最も小さかった。しかしその後北米の生産が停滞する一方、中東及び欧州・ユーラシア(特にロシア及び中央アジア

各国)が急成長したため、現在(2016年)では中東のシェアが34%と最も高い。北米は1980年代には欧州・ユーラシア地域にも追い抜かれ2000年代半ばまでその状態が続いたが2016年のシェアは21%となり再び欧州・ユーラシア(19%)を上回っている。これはシェール・オイルの生産が急増したためである。

石油生産に占めるOPEC加盟国のシェアの推移を見ると、1965年は44%であり、第一次オイルショック(1973年)前には50%近くに達した。しかし80年代前半にシェアは急落し85年には30%を切った。その後80年代後半から90年代前半にシェアは回復し、95年以降は再びシェアは拡大して40%台のシェアを維持している。2000年以降2016年までのシェアはほぼ42%~43%で前後している。

2014年後半から石油価格が急落する中でOPECは価格よりもシェアを重視する方針を打ち出したが、OPECのシェアは思ったほど伸びなかった。その背景にあったのは近年急激に生産を拡大し価格競争力をつけてきた米国のシェール・オイルであった。シェールオイルの追い落とし策としてOPECが掲げた低価格政策は2016年半ばに行き詰まりを見せ、OPEC産油国の中にはベネズエラのように財政に行き詰る国も出てきた。このためOPECはロシアなど非OPEC産油国を巻き込んでOPEC・非OPEC協調減産の体制を作り上げ、今年(2017年)初めから合わせて180万B/Dの減産を来年3月まで継続することを申し合わせた。これにより今年を含む今後当面はOPECのシェアが下がることは避けられそうにない。

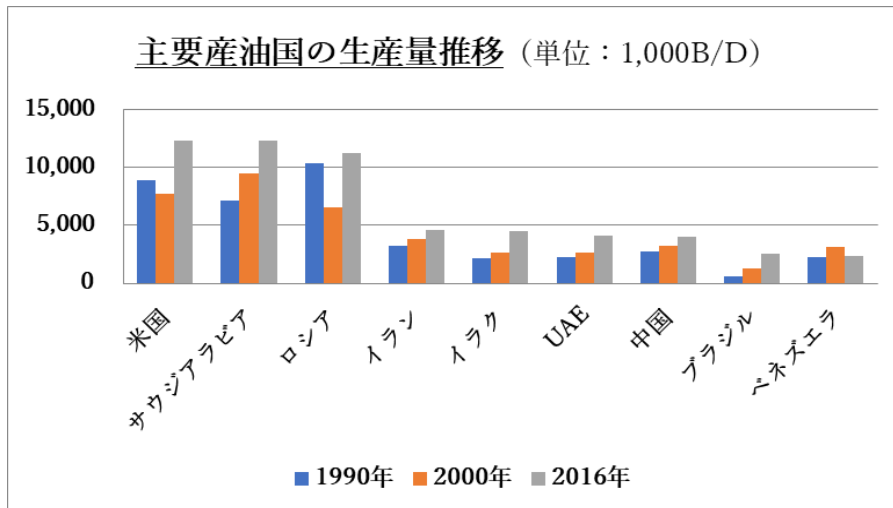
なお長期的な需給で見ると石油と他のエネルギーとの競合の面では、地球温暖化問題に対処するため太陽光、風力などの再生可能エネルギーの利用促進が叫ばれている。さらに石油、天然ガス、石炭の炭化水素エネルギーの中でもCO₂排出量の少ない天然ガスの人気が高い。このように石油の需要を取り巻く環境は厳しいものがある。その一方、中国、インドなどのエネルギー需要は今後も拡大するとする見方が一般的である。基幹エネルギーである石油の需要は底堅く、今後も増えていくものと予測される。

供給面で特筆すべきことはシェール・オイル、サンド・オイルなど「非在来型」と呼ばれる石油が商業ベースで生産されるようになり、特に米国におけるシェール・オイルの生産には目を見張るものがある。このような技術的要因に対して政治的・経済的な要因についてはイランに対する経済制裁が緩和され同国の生産は急速に回復している。その一方でリビア、ナイジェリア、イラク等の有力産油国では治安が悪化するなど相反する要因がある。米国のシェール・オイルは石油価格に敏感に反応し、スイング・プロデューサーの役割を果たすと考えられており供給面における不確定要素は少なくない。

(鎬を削る米国、サウジアラビア及びロシアの3か国！)

(4)主要産油国の生産量の推移(1990年、2000年、2016年)

産油国の中には長期的に見て生産量が増加している国がある一方、年々減少している国もある。ここでは米国、サウジアラビア、ロシア、イラン、イラク、UAE、中国、ブラジル及びベネズエラの9か国について生産量の推移を見てみる。



米国は 1980 年代半ばまで1千万 B/D の生産量を維持していたが、その後は年を追う毎に減り1990年には891万 B/D、さらに 2000 年には773万 B/Dに減少している。そして2008年にはついに678万 B/Dまで落ち込んだが、同年以降石油生産は上

向きに転じ2016年には1,235.4万 B/Dとサウジアラビア、ロシアを抑えて世界の産油国になっている。米国の2016年の生産量は2000年の1.6倍である。

サウジアラビアの生産量は1990年の711万 B/Dが2000年には947万 B/Dに増加、2016年は1,234.9万 B/Dに達している。これは1990年比1.7倍という顕著な増加である。ロシアの石油生産は1990年に1千万 B/Dを超えていたが、ソ連崩壊の影響で90年代は急減、2000年の生産量は658万 B/Dに落ち込んだ。しかし同国はその後再び生産能力を回復し2016年は革命前を超える1,123万 B/Dを記録している。

3か国の1990年、2000年および2016年の生産量を比較すると、1990年はロシアが最も多く(1,034万 B/D)、2000年はサウジアラビア(947万 B/D)、そして2016年は米国(1,235.4万 B/D)とそれぞれの節目で3か国の首位が交替している。そして3か国とも生産量はその他の産油国を大きく引き離している。今後もこの3か国の間で首位の座を争う3強の時代が続くことは間違いないであろう。

イラン、イラク、UAE及び中国各国の1990年、2000年、2016年の生産量を比べるといずれの国も過去26年の間に生産量が増加しており2016年には400万 B/D台で横並び状態にある。しかし各年代の順位を見ると、1990年はイラン、中国、UAE、イラクの順であり、2000年の順位は中国、イラン、UAE、イラクとなり中国とイランが入れ替わっている。そして2016年の4か国の順位はイラン、イラク、UAE、中国であり、中国が最も少ない。

人口が桁違いに多い中国は消費量も今や米国に次ぎ世界第2位であるが(次章「石油の消費量」参照)、国内生産量が伸び悩んでいるのは同国の石油埋蔵量が頭打ち(あるいは減少傾向にある)ことを示している。これに対してイランとイラクは1990年から2016年の間にそれぞれ国際政治の影響を受け(イラクは湾岸戦争、イランは経済制裁)生産量が停滞したが、両国ともにそれなりの人口を擁しているため国内消費及び外貨獲得のため石油生産を拡大する必要があり、今後も増産傾向が続くことは間違いなさそうである。一方UAEは今後とも生産原油の大半を輸出に回すことになり、

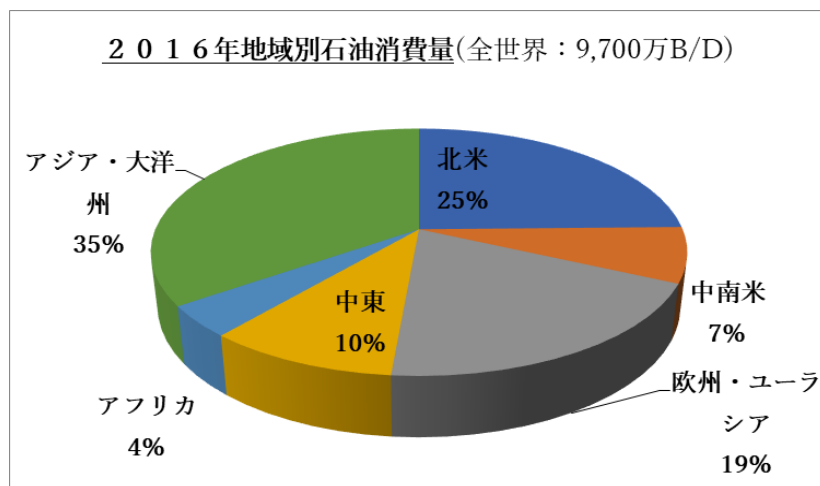
このため生産量は国際原油市況に左右されることになるであろう。

ブラジルとベネズエラの南米二大産油国は対照的である。ブラジルの 1990 年の生産量はわずか 65 万 B/D であったが、2000 年には 128 万 B/D、2016 年は 261 万 B/D と 1990 年の 4 倍に増えている。一方のベネズエラは 1990 年 224 万 B/D、2000 年 311 万 B/D とブラジルを大幅に上回り、UAE あるいは中国と同レベルの生産量を誇っていたが、2016 年にはここで比較した 9 カ国の中で唯一 2000 年を下回る生産レベルに落ち込み、ブラジルよりも少ない状況である。世界の石油埋蔵量を誇る(前章「埋蔵量」参照)ベネズエラが生産量が落ち込んだのは偏に為政者の失政に起因していると言えよう。

3. 世界の石油消費量

(世界の石油消費の 3 分の 1 はアジア・大洋州！)

(1) 地域別消費量



2016 年の世界の石油消費量は日量 9,700 万バレル(以下 B/D)であった。地域別で見るとアジア・大洋州が 3,368 万 B/D と最も多く全体の 35%を占め、次に多いのが北米の 2,384 万 B/D(25%)であった。2007 年以降はアジア・大洋州が北米を上回る最大の消費地域となっており、この傾向

は今後定着するものと思われる。これら二つの地域に続くのが欧州・ユーラシア 1,879 万 B/D(19%)であり、これら 3 地域で世界の石油の 8 割近くを消費している。残りの中東(10%)、中南米(7%)及びアフリカ(4%)の 3 地域を合計しても 2 割に過ぎず、石油の消費は先進地域(北米、欧州・ユーラシア)及び新興工業国が多いアジア・大洋州に偏っている。

各地域の消費量と生産量(前回参照)を比較すると、生産量では世界全体の 34%を占めている中東が消費量ではわずか 10%であり、アフリカも生産量シェア 9%に対して消費量シェアは 4%に過ぎない。これに対してアジア・大洋州は生産量シェア 9%に対して消費量シェアは 35%と大幅な消費超過となっている。欧州・ユーラシアは生産量も消費量も 19%で均衡している。また北米は 21%(生産量)、25%(消費量)でありアジア・大洋州と同様消費量が生産量を上回っているが長期的に見るとその差は年々縮小している。このことからマクロ的に見て、世界の石油は中東及びアフリカ地域からその他の地域特にアジア・大洋州に流れており、欧州・ユーラシアは地産地消型を維持、北米は近年域外からの輸入が減少、地産地消型に変化しつつあると言えよう。

(石油を爆食する米国と中国、両国だけで世界の石油の 3 分の 1 を消費！)

(2) 国別消費量 (末尾表 1-3-T01 参照)

国別に見ると世界最大の石油消費国は米国で、2016年の消費量は1,963万B/D、世界全体の20%を占めている。第二位は中国の1,238万B/D(シェア13%)である。米国と中国を合わせたシェアは33%であり両国だけで世界の3分の1の石油を爆食していることになる。

3位はインドで前年比8%増の449万B/Dであり、これに対して日本の消費量は404万B/Dで前年より3%減少している。2015年にインドと日本の順位が入れ替わったが(BPエネルギー統計2016年版参照)、今年は両国の差がさらに広がっておりインドが米国、中国に次ぐ世界第3位の石油消費国に定着している。日本の消費量は米国の5分の1、中国の3割強にとどまっている。

5位以下はサウジアラビア(391万B/D)、ロシア(320万B/D)、ブラジル(302万B/D)、韓国(276万B/D)、ドイツ(239万B/D)、カナダ(234万B/D)と続いている。石油は米、日の先進2カ国及びBRICsと呼ばれる中国、インド、ロシア、ブラジルの新興4カ国に大産油国でもあるサウジアラビアを加えた7カ国で世界の半分強を消費している。

上位10カ国の中で消費量が前年より減少した国は日本とブラジルの2カ国だけであり、その他の8カ国は前年より増加している。特にインド及び韓国はそれぞれ+7.8%、+7.2%の高い増加率を示している。

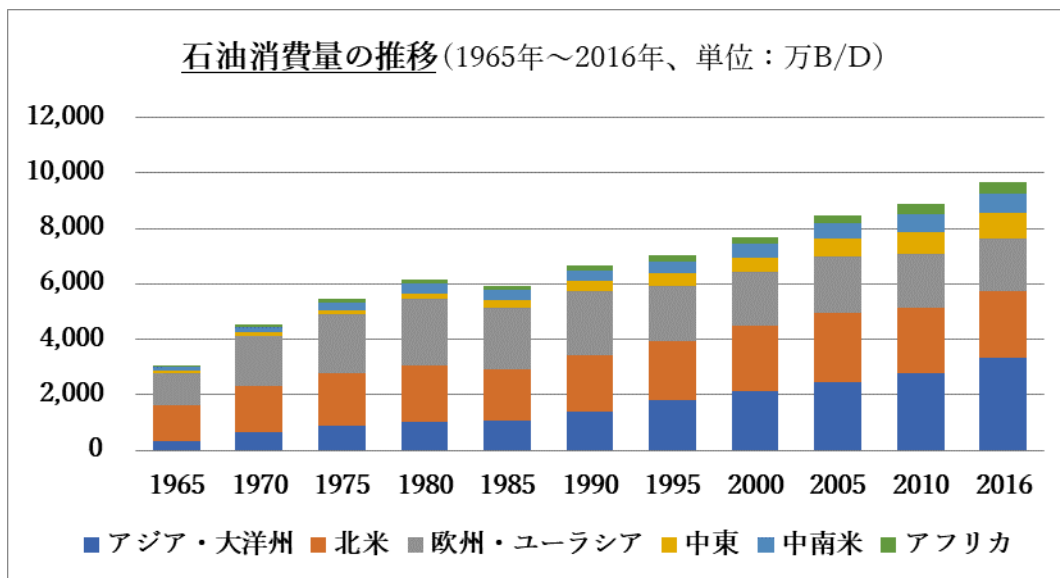
国別消費量を前章の国別生産量(第2章(2))と比較すると興味ある事実が浮かび上がる。米国と中国は消費量世界一位と二位であるが、生産量についても米国は世界1位、中国は世界8位である。両国は石油の消費大国であると同時に生産大国でもある。そしてサウジアラビア及びロシアは生産量で世界2位、3位であり、消費量では5位と6位でいずれもベストテンに入っている。その他消費量10位のカナダは生産量世界6位であり、消費量7位のブラジルも生産量世界10位である。

このように石油消費量上位10カ国のうち6カ国は石油の生産量も多い国々であるが、消費量ベストテンに入っても生産量が皆無もしくは非常に少ない国は日本、インド、韓国及びドイツの4カ国である。このように石油を大量に消費する国といえどもその状況は各国によって大きく異なる。従って「消費国」と言うだけで結束して産油国(例えばOPECなど)に対峙することは容易ではないのである。

(半世紀で世界の石油消費量は3倍以上に！)

(3)1965年～2016年の地域別消費量の推移

1965年の全世界の石油消費量は3,072万B/Dであったが、5年後の1970年には1.5倍の4,525万B/Dに増え、さらに1980年には2倍の6,144万B/D強になった。1980年代は横ばいであったが、1990年以降再び増加に勢いがつき、1995年には7千万B/Dを超えた。そして2000年代前半には8千万B/D、2013年に9千万B/Dを突破して2016年の消費量はついに9,656万B/Dに達している。過去半世紀の間に全世界の石油消費量は3倍以上に増えているのである。



これを地域別にみると、1965年には北米及び欧州・ユーラシア地域の消費量はそれぞれ1,293万B/D、1,152万B/Dとこの2つの地域だけで世界の石油消費の8割を占めていた。その他の地域はアジア・大洋州は世界全体の10%(322万B/D)に過ぎず、中東、中南米、アフリカは合わせて300万B/Dに留まっていた。しかしその後、アジア・大洋州の消費の伸びが著しく、1980年には1千万B/Dを突破、1990年代に欧州・ユーラシア地域の消費が伸び悩む中で、1997年にはついに同地域を追い抜き、2000年には2,117万B/Dに達した。さらに2007年には北米をも上回る世界最大の石油消費地域となり、2016年の消費量は世界全体の3分の1強を占める3,358万B/Dとなっている。

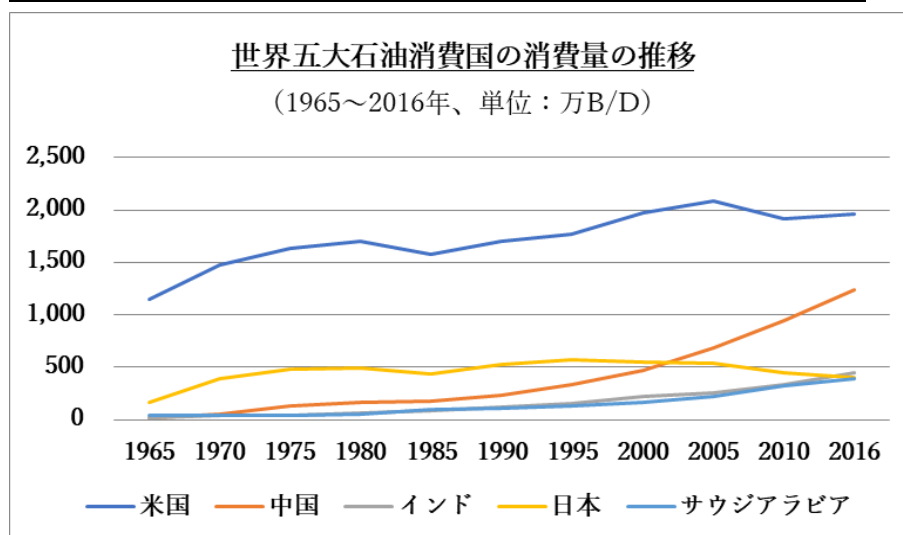
欧州・ユーラシア地域は1965年に1,152万B/Dであった消費量が1980年には2,398万B/Dまで増加している。しかしその後消費量は減少傾向をたどり1990年代後半以降は2,000万B/Dを切った。2010年以後も地域の経済不振のため減少し続けており2016年の石油の消費量は1,879万B/Dで世界全体に占める割合はかつての38%から19%にまで低下している。

北米地域については1965年の1,293万B/Dから1980年には2千万B/Dまで伸び、1980年代は需要が停滞した後1990年代に再び増勢を続け2005年には2,511万B/Dに達した。その後は減少を続け2012年には2,300万B/Dを下回ったが、2016年は再び持ち直し2,384万B/Dとなっている。これはシェールオイルの生産が軌道に乗ったことにより石油の天然ガスに対する競争力が回復し、またシェール革命によりエネルギー価格全体が安くなり国内産業が活気を帯びたことが原因の一端であろう。(天然ガスの生産・消費については後述)。

その他の中東、中南米、アフリカ地域は世界に占める割合は小さいものの、消費量は着実に増加している。特に中東地域は1965年の88万B/Dが2016年には943万B/Dと半世紀で11倍に膨張している。中東には石油の輸出国が多いが各国の国内消費の伸びが生産のそれを上回れば、その分輸出余力が減少することになる。この事実は将来の石油需給問題に影を投げかけていると言えよう。

(インドに追い抜かれサウジアラビアに迫られる日本、年々急増する中国！)

(4) 五大石油消費国(米、中、印、日、サウジアラビア)の消費量の推移



2016年の世界の三大石油消費国は米国、中国及びインドである。日本はつい2年前まではNo.3であったが、2015年にインドに追い抜かれその差は年々ひろがっている。そして5位サウジアラビアとの差も毎年縮まっている。これら5カ国の1965年以降の消費量

の推移には先進国(米国・日本)と開発途上国(中国・インド、サウジアラビア)それぞれの特徴が如実に表われている。

世界最大の石油消費国である米国は1965年(1,152万B/D)から1980年(1,706万B/D)まで消費が大きく伸びた後、1980年代前半は需要が減退している。しかし1985年(1,573万B/D)以降再び消費量は着実に増加、2000年代前半には2千万B/Dを突破した。そして2005年に2,080万B/Dに達した後は減少と停滞に転じ2016年の消費量は1,963万B/Dであった。

日本については1965年の消費量は171万B/Dで米国の7分の1に過ぎなかったが、それでも中国(22万B/D)、インド(25万B/D)、サウジアラビア(39万B/D)を大きく引き離していた。1975年には479万B/Dに増加したが、1979年の第二次オイルショックを契機に石油消費の伸びは低下、1985年は443万B/Dであった。1990年代に入り世界経済の発展と共に石油消費量も500万B/Dを超える水準が続いたが、1995年の577万B/Dをピークにそれ以降は毎年前年を下回るマイナス成長となり2016年の消費量は404万B/Dである。

これに対して中国、インド及びサウジアラビアは一貫して増加している。中国の石油消費量は1970年代前半に100万B/Dを突破、特に1990年以降は大きく伸び、1990年の230万B/Dが2000年には470万B/Dに倍増した。2000年に入ると伸びはさらに加速して2003年には日本を追い抜き米国に次ぐ世界第二の石油消費国となっている。2005年は690万B/Dと1990年の3倍に達し、2010年は944万B/D、そして2012年には1千万B/Dを突破、2016年の消費量は1,238万B/Dで、これは日本の3.1倍である。

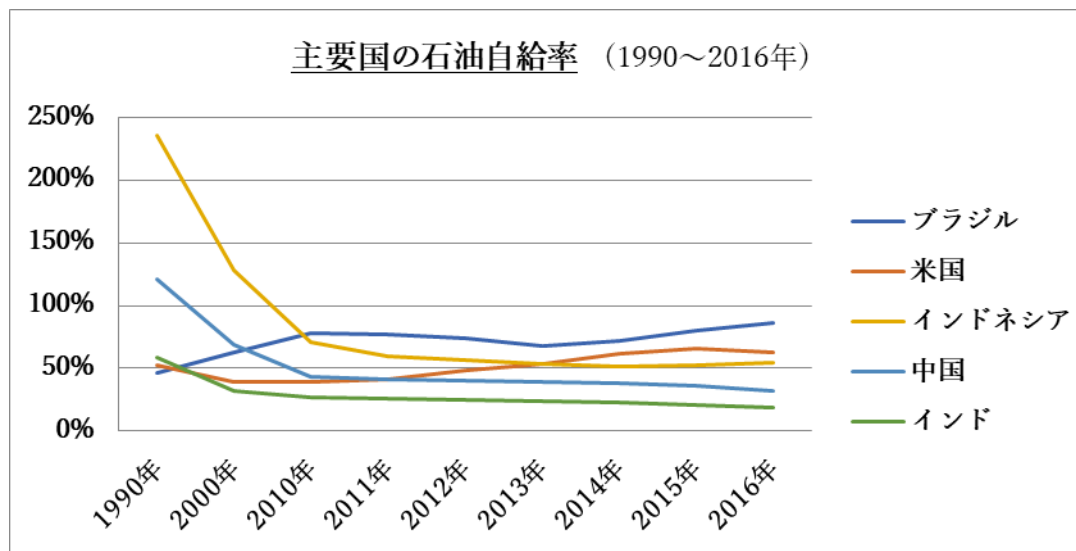
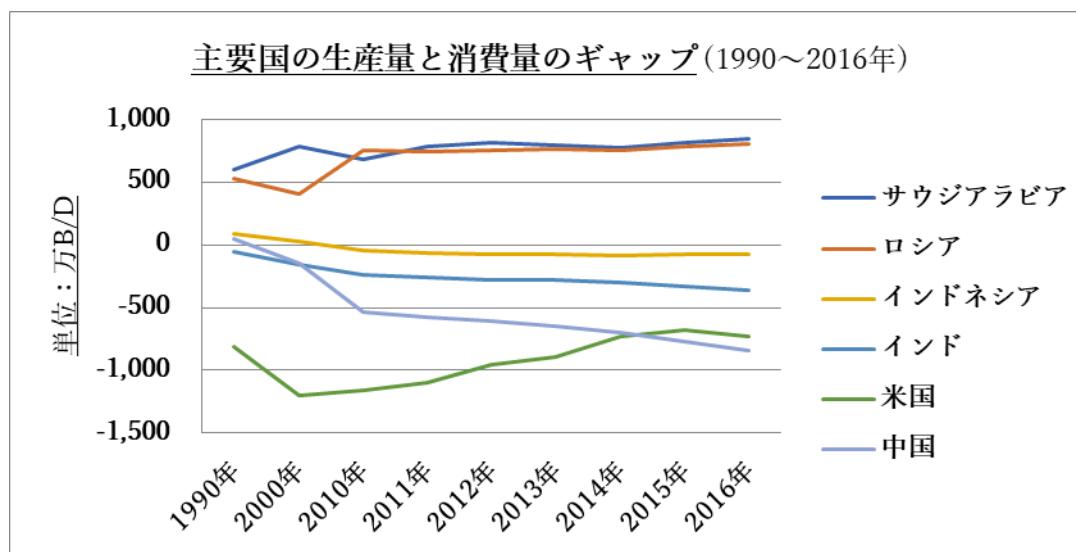
インドの場合も1965年の消費量は25万B/Dにすぎなかったが、1988年に100万B/Dを超すとその後は10年毎に100万B/D単位で増加、2000年の消費量は226万B/D、2010年は332万B/Dを記録しており、2015年にはついに日本を追い抜き米国、中国に次ぐ世界第3位の石油消費国になった。2016年も消費量は大きく伸びて449万B/Dに達している。サウジアラビアは産油国で

あるがその消費量はインドと同じような早いペースで増加しており、2016年の消費量は391万B/D、日本との差は13万B/Dにすぎない。このペースが続けば1～2年以内にサウジアラビアは日本を追い抜き世界第4位の消費国になると考えられる。

日本が省エネ技術により石油消費を抑えたのに対し、中国及びインドはエネルギー多消費型の工業化を推進しており、またサウジアラビアはエネルギー浪費型の社会構造により、共に石油消費が年々増加している。

(石油自給率が改善する米国、悪化する中国！)

(5)石油の需給ギャップおよび自給率の変化(1990年～2015年)



石油生産国の中でも人口が多く産業規模の大きな国は同時に多くの石油を消費する。例えば米国と中国はそれぞれ世界1位と5位の産油国であるが、消費量では世界1位と2位である。両国を合わせた世界シェアは生産量で18%、消費量では33%に達する。両国とも消費量が生産量を上回るため、米国は1965年以前から既に石油の輸入国であり、中国は1990年代前半に輸入国に転落している。

米国の場合 2015 年は生産量 1,270 万 B/D に対して消費量は 1,940 万 B/D であり、差し引き 669 万 B/D の需要超過で石油自給率は 65%となる。1965 年に 78%であった米国の石油自給率は年々低下し 1990 年代には 50%を切り、そして 2000 年代は 40%を割るなどほぼ一貫して低下してきた。しかし同国の自給率は 2007 年の 33%を底に改善しつつあり、2015 年にはついに 65%に達している。現在米国は必要な石油の 6 割以上を自国産原油で賅っていることになる。

一方、中国の場合 1992 年までは生産量が消費量を上回り自給率 100%であったが、その後純輸入国に転じている。しかも生産と消費のギャップは年々広がり、2000 年に 153 万 B/D であった需給ギャップが 2015 年には 766 万 B/D に拡大している。この結果 2000 年には 69%であった自給率も急速に悪化し、2007 年に 50%を割り、2015 年は 36%まで落ち込んでいる。米国と逆に中国は必要な石油の 6 割以上を輸入に頼っていることになる。

インドも中国同様に年々需給ギャップが拡大している。1990 年の同国の需給ギャップは 50 万 B/D であり、自給率は 59%であった。その後需給ギャップは 2000 年に 144 万 B/D、2010 年に 244 万 B/D と年々拡大しており、2015 年は 328 万 B/D に達している。その結果 2016 年の自給率は 19%にまで低下している。

英国とインドネシアを見ると、かつて英国は北海で多くの石油を生産し、またインドネシアは OPEC の有力な産油国として余剰生産量を輸出する石油の輸出国であったが、近年は両国とも油田が枯渇して生産量が減退する一方、国内消費量は年々増加した結果、石油の自給率が 100%を切るようになってきている。即ち英国の場合、2000 年は生産 270 万 B/D に対して消費量は 171 万 B/D 自給率は 157%であったが、その後自給率は急速に悪化、2016 年の自給率は 63%にとどまっている。

インドネシアも同様で 1990 年は生産量 154 万 B/D、消費量 65 万 B/D で輸出余力は 89 万 B/D であった。しかし 2000 年代前半には自給率が 100%を切る石油の純輸入国になっている。そのため同国は OPEC を脱退したほどである。同国の自給率はその後も年々悪化し 2016 年は 55%と、必要な石油の半分は輸入に頼っている。

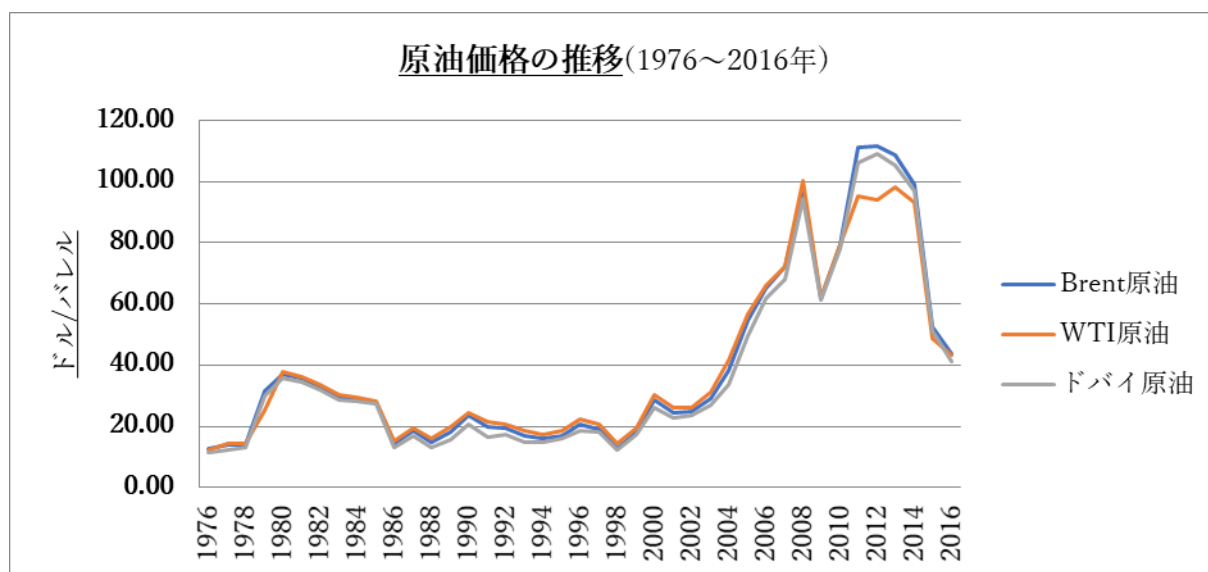
その一方、ブラジルは深海油田の開発に成功し 2000 年末に 85 億バレルであった埋蔵量が 2016 年末には 126 億バレルにアップしており(第 1 章 4 項「8 カ国の石油埋蔵量の推移」参照)、これに伴って生産量も急増している(第 2 章 4 項「主要産油国の生産量の推移」参照)。このため 1990 年に 46%であった同国の自給率は 2016 年には 86%にまで高まっている。

(下げ止まらない原油価格！)

4. 指標3原油の年間平均価格と 1976～2016 年の価格推移

ここでは国際的な原油価格の指標として使われる米国 WTI(West Texas Intermediate)原油、英国北海 Brent原油及びドバイ原油の 3 種類の原油の年間平均価格(ドル/バレル)とその推移を検証

する。



2016年の3原油の年間平均価格はBrent原油は43.73ドル(バレル当たり。以下同様)、WTI原油43.34ドル、ドバイ原油41.19ドルでありBrent価格を100とした場合WTI原油は99、ドバイ原油は94であり、WTIとBrentの値差はほとんどなかった。

これら3原油の1976年以降の価格の推移は2010年頃までほぼ同じような歩みを示している。Brent原油で見ると、1976年の同原油の年間平均価格は12.80ドルであった。1979年の第二次オイルショックを契機に価格は急騰、1980年には約3倍の36.83ドルに達した。その後景気の低迷により価格は一転して下落、1986年には14.43ドルと第二次オイルショック前の状況に逆戻りしている。

この状況は1990年代も続きBrentの年間平均価格は20ドル前後で推移している。ところが1998年の12.72ドルを底に急激に上昇に転じ1999年は17.97ドル、2000年には28.50ドルとわずか2年で2倍以上に急上昇した。その後一旦下落したものの2003年からは上げ足を速め2004年には40ドル弱、2005年に50ドルの大台を超えるとさらに急騰、2008年の年央にはついに史上最高の147ドルに達し、同年の平均価格も100ドル目の97.26ドルを記録している。

同年のリーマンショックで2009年には一旦61.67ドルまで急落したが、再び上昇気流に乗り2011年の年間平均価格はついに100ドルを超えて111.26ドルになり、その後2012年、2013年も平均価格は110ドル前後と原油価格は歴史的な高値を記録、これは2014年前半まで続いた。

しかしその数年前から米国のシェールオイルの生産が急激に増えた結果、市場では供給圧力が増し、Brent原油価格は米国WTI原油に引きずられ弱含みの状況になった。これに対してOPECは2014年6月の定例総会で生産目標3千万B/Dの引き下げを見送ったため市況は一挙に急落、年末にはついに50ドル割れの事態となった。2015年前半は一時60ドルまで値を戻したが、後半はさらに値下がりし、年末には40ドルを切った。この結果Brent原油の2015年の年間平均価格は52.39ドルとなりわずか2年間で半値以下に暴落している。

暴落した最大の要因は OPEC が減産調整できずサウジアラビアなど主要産油国が増産に走ったことにある。これに世界景気の停滞が拍車をかけ需給バランスが完全に崩れ原油価格が暴落したのである。サウジアラビアは近年の米国シェールオイルの増産が価格崩壊の主要因と見ており、価格を低水準に抑えることでシェールオイルを抑え込む戦術を取ったとされる。

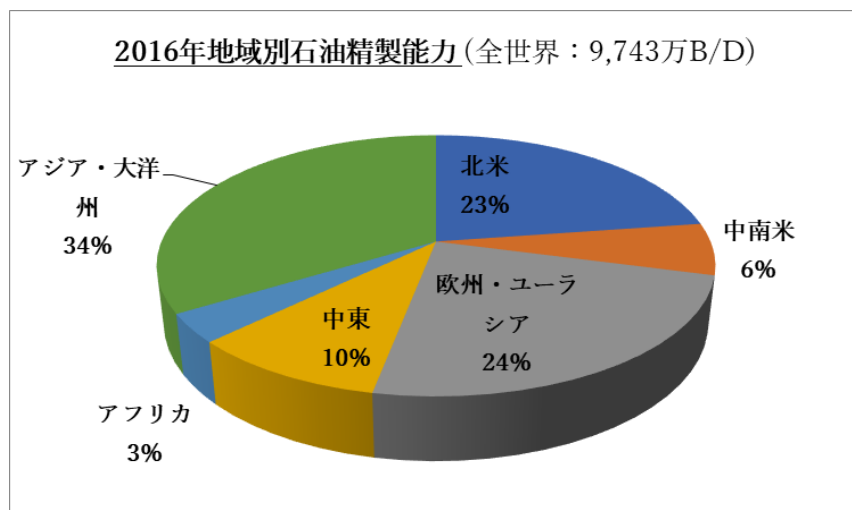
しかし OPEC の戦術は功を奏さず、シェールオイルの生産業者が技術革新によりコスト削減に努めた結果、原油市場の供給圧力は収まらず 2016 年年初には 30 ドルを割る状況となり同年の年間平均価格は Brent 原油が 43.73 ドル、WTI 原油は 43.34 ドルにとどまっている。このような低価格により OPEC 産油国は財政難に陥り減産の機運が生まれた。OPEC はロシアなど非 OPEC 産油国を巻き込んだ協調減産体制を構築し、今年 1 月以降来年 3 月迄合計 180 万 B/D の減産を実施中である。現在(2017 年 7 月)Brent 原油は 45 ドルから 50 ドルの間を上下しており、このまま推移すれば昨年の平均価格を上回ると見込まれるが、協調減産を行っているサウジアラビアやロシアが見込んでいる 50 ドルあるいは 60 ドル以上の価格上昇は相当厳しく、2011 年から 2013 年にかけての 100 ドルを越す価格の再来はとて期待できない状況である。

Brent、WTI、ドバイ 3 原油の 1976 年以降の価格を比較すると、まず 1976 年の 3 原油の平均価格は Brent 12.80 ドル、WTI 12.23 ドル、ドバイ 11.63 ドルで Brent が最も高かった。しかし 1980 年になると Brent 36.83 ドル、WTI 37.96 ドル、ドバイ 35.69 ドルとなり、3 原油の中で WTI が最も高くなった。これ以降 2009 年まで年間平均価格は WTI が Brent を上回る状態が続いた。

5. 世界の石油精製能力

(アジア・大洋州に世界の精製能力の 3 分の 1 が集中！)

(2) 地域別精製能力



2016 年の世界の石油精製能力は日量 9,743 万バレル(以下 B/D)であった。地域別でみるとアジア・大洋州が 3,283 万 B/D と最も多く全体の 34%を占め、次に多いのが欧州・ユーラシアの 2,330 万 B/D(24%)及び北米の 2,211 万 B/D(23%)であった。これら 3 地域で世界の精製能力の 8 割を

占めている。その他の地域の精製能力と世界に占める割合は、中東(948 万 B/D、10%)、中南米(626 万 B/D、6%)、アフリカ(346 万 B/D、3%)である。

後述する通りアジア・大洋州の精製能力は 1990 年代後半に北米を追い抜き、さらに 2000 年代後

半には欧州・ユーラシア地域を抜いて世界最大規模となったのであるが今後この傾向が定着するものと思われる。

地域別の精製能力と消費量(本稿 3(1)参照)を比較すると中東は世界全体に占めるシェアが同じであり、アジア・大洋州、アフリカ及び中南米は精製能力と消費量のシェアの差がわずか 1%である。また北米は消費量シェア 25%に対して精製能力シェアは 23%と消費量シェアの方が若干高い。これに対して欧州・ユーラシア地域は精製能力シェア 24%、消費量シェア 19%でありその差が大きい。

原油は消費地でガソリン、ナフサ、灯油、重油などに精製され消費されるのが通常である(消費地精製主義)。それにもかかわらず欧州・ユーラシアのバランスに差があるのは、石油消費の先進地であった欧州・ユーラシアが 1970 年代に精製能力を急激に拡張し、その後の石油消費の鈍化により過剰設備を抱えてしまったことを意味する。

アジア・大洋州で精製能力と消費量がバランスしているのは発展途上国が多く、増大する石油の消費と精製設備の新增設が並行しているためであろう。但し後述するように(「製油所稼働率」の項参照)消費と精製能力のバランスは同じアジア地域においても日本が過剰設備を抱える一方、東南アジアでは慢性的な精製能力不足であるように国によって事情が大きく異なる。

(対照的な 1 位米国と 2 位中国、設備拡張に走る米国と過剰設備解消に乗り出した中国！)

(2) 国別石油精製能力 (末尾表 1-5-T01 参照)

世界で最も高い精製能力を有する国は米国で、2016 年は 1,862 万 B/D、世界全体の 19%の設備を所有している。第二位は中国の 1,418 万 B/D(シェア 15%)であり、両国だけで世界の 3 分の 1 の精製能力がある。精製能力 1 千万 B/D 以上はこの 2 カ国だけであり、第 3 位のロシアは 642 万 B/D である。

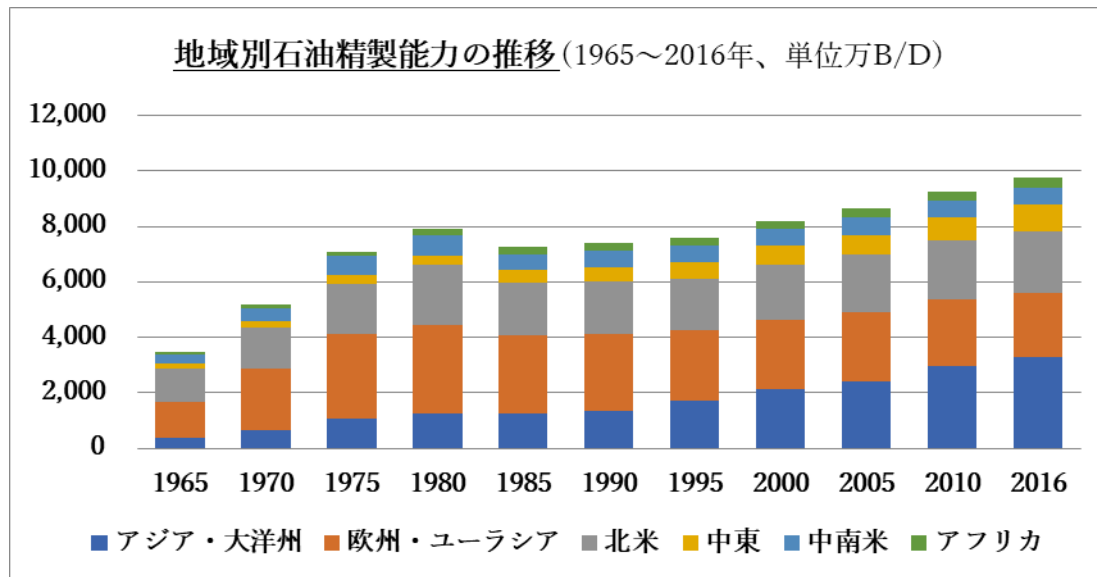
2011 年に日本を追い抜いたインドの 2016 年の精製能力は 462 万 B/D で対前年比 7.3%増である。一方の日本は前年より 3.2%減の 360 万 B/D となり両国の差は広がっている。石油消費量でも日本の 404 万 B/D に対してインドは 449 万 B/D と日本を上回っている。日本では経済産業省の主導で精製設備の集約が推し進められる一方、インドは慢性的な精製設備不足に悩まされており(次項「精製能力の推移」及び主要国の「製油所稼働率」参照)、両国の精製能力の格差は今後ますます広がるものと思われる。

日本に次いで高い精製能力を有するのは韓国(323 万 B/D)で、さらに第 7 位以下はサウジアラビア(290 万 B/D)、ブラジル(229 万 B/D)、ドイツ(202 万 B/D)である。これら 3 か国のうち精製能力が前年を下回ったのはドイツだけであり、日本とドイツで精製設備の集約が進んでいることをうかがわせる。サウジアラビアは原油の生産国であるが国内に数ヶ所の輸出専用製油所が稼働しており、石油製品の輸出により付加価値の増大を追求しているが、それと共に国内の石油製品の需要が急増しているため製油所の新設が相次いでいる。

精製能力を前年と比較すると米国の能力増加率は+1.7%であり上位10カ国のなかではインド(+7.3%)、韓国(+4.0%)に次いで高い。原油価格の下落により精製コストのうち原料費が大幅に低下、石油産業では上流部門(原油販売)よりも下流部門(石油製品販売)が儲かる体質となっており、米国の石油業界では付加価値の高い石油精製への方向転換が進んでいるようである。

(半世紀で9倍に増えたアジア・大洋州の精製能力！)

(3)1965年～2016年の地域別石油精製能力の推移



1965年の全世界の石油精製能力は3,478万B/Dであったが、5年後の1970年には1.5倍の5,166万B/Dに増え、さらに1980年には2.3倍の7,896万B/D強になった。その後1980年代は横ばいであったが、2000年には1980年を超える8,200万B/Dとなり、さらに2009年には9千万B/Dを突破し2016年の世界の石油精製能力は9,743万B/Dに達している。過去半世紀の間に全世界の精製能力は3倍近くに増えているのである。

これを地域別にみると、1965年には北米及び欧州・ユーラシア地域の精製能力はそれぞれ1,190万B/D、1,319万B/Dとこの2つの地域だけで世界の72%を占めていた。その他の地域はアジア・大洋州及び中南米がそれぞれ10%、中東は5%で、アフリカはわずか2%に過ぎなかった。しかしその後、アジア・大洋州の伸びが著しく、1975年には1千万B/Dを突破、さらに1990年代後半に2千万B/D、また2012年には3千万B/Dを超え、2016年末の精製能力は3,282B/Dに達している。1965年に比べ精製能力は9倍に拡大しており、この間に北米、欧州・ユーラシアを追い抜き最大の石油精製地域となっている。

欧州・ユーラシア地域は1965年に1,319万B/Dであった精製能力が1975年には3千万B/Dを超え第二次オイルショック時の1980年には3,200万B/Dに達した。しかしこれをピークにその後は減少の一途をたどり2016年には2,330万B/Dまで落ち込んでいる。その結果世界全体に占める割合も1975年の43%から2016年には24%まで低下している。

北米地域については1965年の1,190万B/Dから1980年には2,200万B/Dまで伸びたが、そ

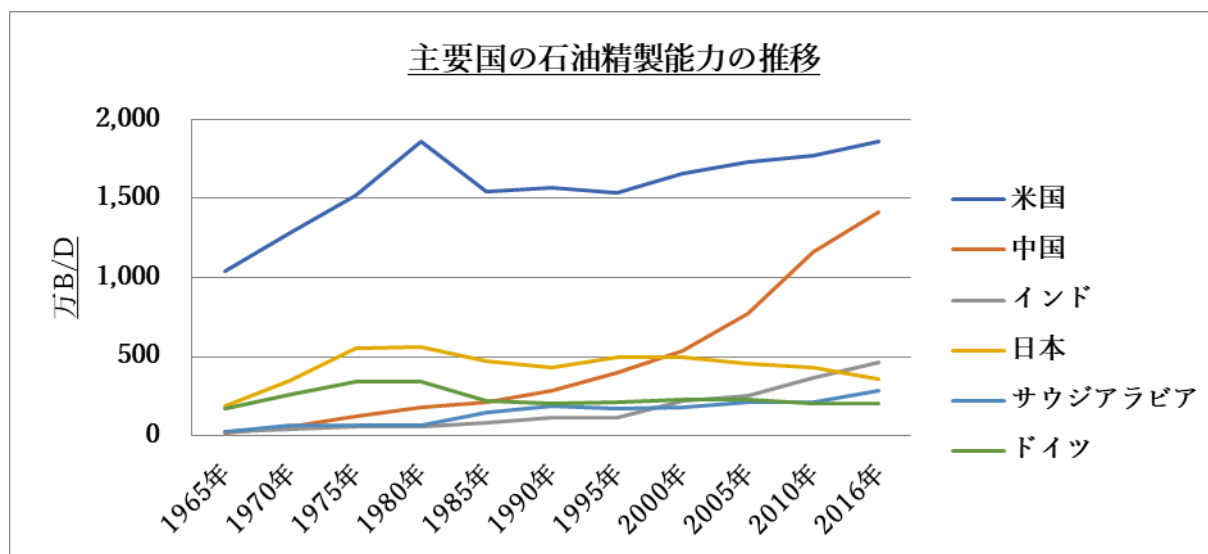
の後需要の停滞とともに精製能力は削減され 2000 年までのほぼ 20 年間は 1,900 万 B/D 前後にとどまっていた。2000 年代に入り再び 2 千万 B/D を突破し、2016 年の精製能力は 2,211 万 B/D である。

中東、アフリカ地域は世界に占める割合は小さいものの、精製能力拡大のペースはアジア地域に決して引けを取らない。中東地域の場合 1965 年の 170 万 B/D が 2016 年には 948 万 B/D と半世紀で 5.6 倍に膨張している。またアフリカ地域は 1965 年にわずか 82 万 B/D にすぎなかった精製能力が 2016 年には 4.2 倍の 346 万 B/D に増加している。2010 年から 2016 年の過去 6 年間だけで比較すると北米、中東、アフリカ及びアジア・大洋州地域は増加しているが、欧州ユーラシアは 0.97 倍と設備能力が減少している。

アジア、中東、アフリカの新興地域ほどではないにしろ、北米も過去 5 年間でわずかながら増加しているのは注目に値する。シェールオイルの開発などにより石油の上流部門が過当競争に陥り利益が出ない体質になったのに対して、逆に原油価格が下がったことにより下流部門の石油精製が利益の稼ぎ頭となったことが、北米の精製能力拡大に結び付いているようである。

(米国を急追する中国の石油精製能力！)

(4)主要国の石油精製能力の推移(1965 年～2016 年)



世界の石油精製能力上位 10 カ国のうちここでは米国、中国、インド、日本、サウジアラビア及びドイツの 6 カ国について 1965 年から 2016 年までのほぼ半世紀の石油精製能力の推移を追ってみる。

現在世界最大の石油精製能力を有する米国の 1965 年のそれは 1,039 万 B/D であり、この時既に他国を圧倒する 1 千万 B/D を超える設備を有していた。この年の日本及びドイツは米国の 5 分の 1 以下の 192 万 B/D と 175 万 B/D であり、サウジアラビア(30 万 B/D)、インド(23 万 B/D)、中国(22 万 B/D)に至っては米国の 40 分の 1 から 50 分の 1 程度にすぎなかった。

日本とドイツは第1次オイルショック(1973年)までは高度成長の波に乗り精製能力の増強を図り、第2次オイルショック(1979年)直後の1980年の精製能力は日本564万B/D、ドイツ342万B/Dまで伸びた。しかしその後両国はいずれも設備能力を縮小し続け、2016年は日本360万B/D、ドイツ202万B/Dになっている。

一方中国は能力拡大の一途をたどり、1965年の22万B/Dから1985年には10倍の215万B/Dに達している。1990年以降は拡大のペースが一段と高まり、289万B/D(1990年)→401万B/D(1995年)→541万B/D(2000年)→775万B/D(2005年)→1,160万B/D(2010年)と驚異的なスピードで精製能力を増強、2000年には日本を追い抜いている。2016年の精製能力は1,418万B/Dであり米国との差は444万B/Dにまで縮まっている。現在のペースで設備増強が続けば2020年までには米国をしのぎ世界最大の精製能力を有することになりそうである。

インドの場合も1965年の精製能力は中国と殆ど同じ23万B/Dにすぎなかったが、1975年には56万B/Dに倍増、1980年代後半に100万B/Dを超え、2000年には222万B/Dに達してドイツに並んだ。さらにその後も能力は増加し2015年には日本を追い抜き、2016年の精製能力は462万B/Dとなり日本との格差が開いている。インドは2000年から2016年までの間に能力を2倍に増強しており、同じ期間内の日本が0.72倍と能力を削減しているのとは対照的である。日本と中国・インドの差は経済の成熟度の差であると同時に、日本が省エネ技術により石油製品の消費を抑えているのに対し、中国及びインドはエネルギー多消費型の経済開発により高度成長を遂げつつあるためと考えられる。

OPEC(石油輸出国機構)の盟主であるサウジアラビアは原油の輸出国と見られているが、精製設備増強にも熱心である。これは原油の付加価値を高めるため石油製品として輸出し、或いは中間溜分を石油化学プラントによりポリエチレンなどの石化製品として輸出することを狙っているためである。同時に国内では急増する電力及び水の需要に対応するため発電所或いは海水淡水化装置用の燃料が必要とされ、また生活水準の向上によるモータリゼーションのためのガソリンの需要が増大する等、石油製品に対する国内需要が急速に拡大しているためでもある。この結果同国の精製能力は1965年の30万B/Dから70万B/D(1975年)→151万B/D(1985年)→180万B/D(2000年)→211万B/D(2010年)と年々増強され2016年には290万B/Dに達している。

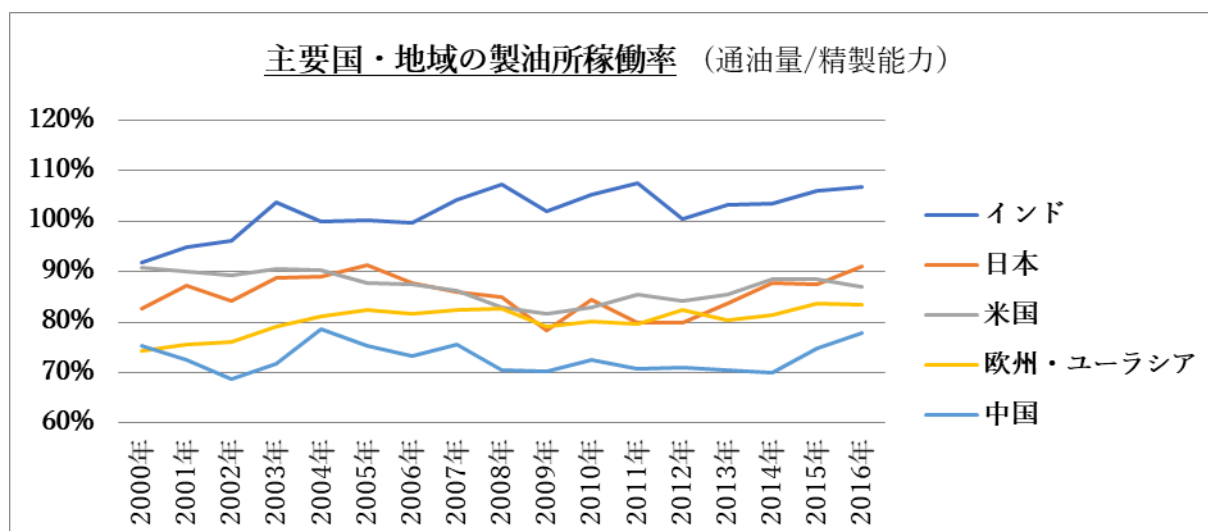
(対照的なインドと中国:100%を超える稼働率のインドと70%台の中国!)

(5)主要な国と地域の精製設備稼働率(2000~2016年)

精製能力に対して実際に処理された原油の量(通油量:Refinery throughputs)で割ったものが設備の稼働率である。ここでは日本、米国、中国、インド及び欧州・ユーラシア地域について2000年から2016年の稼働率を比較検討する。

2000年には米国とインドが90%を超える高い稼働率を示し、日本も83%を記録している。これに対し中国および欧州・ユーラシア地域は74~75%にとどまっていた。インドはその後高い稼働率を維持し2003年以降は稼働率100%を超える状況が続き、2016年の稼働率は107%であった。前

項の精製能力の推移に見られるとおりインドは 2000 年以降精製能力を拡大しており、2016 年には 2000 年の 2.1 倍の能力に達しているが、需要の伸びに追いつかず慢性的な精製能力不足であることがわかる。



米国の稼働率は 2000 年の 91% をピークに年々低下し 2009 年には 82% まで下がった。その後稼働率は毎年「上がり 2016 年には 87% に戻っている。同国の精製能力は 2000 年の 1,660 万 B/D に対して 2016 年は 1,862 万 B/D に増加しており、近年経済が回復しガソリンなどの石油製品の需要が堅調であることを示している。

日本は設備能力の削減により漸く稼働率が上がりつつある。前項に示したとおり日本の精製能力は 2000 年の 501 万 B/D から 2016 年には 360 万 B/D へと 3 割近く減少している。その間の稼働率は 2000 年の 83% が 2005 年には 91% に上昇し設備廃棄の効果が見られた。その後稼働率は再び 80% 台前半に低迷しており、2012 年は 80% に落ちたため、更なる設備削減が行われた結果、2016 年には 2005 年の水準の 91% まで回復した。

中国の精製能力は 2000 年の 541 万 B/D から 2016 年には 2.6 倍の 1,418 万 B/D に急拡大している。その間、2008 年以降の稼働率は 70% ほどにとどまってお景気低迷の影響がうかがわれる。しかし 2015 年および 2016 年の両年は同国史上初めて精製能力が前年を下回った。その結果稼働率は 2015 年 75%、2016 年 78% と上昇傾向にある。

欧州・ユーラシア地域の精製能力は 2000 年の 2,504 万 B/D から 2016 年には 2,330 万 B/D に減少している。この間の稼働率は 80% 前後とほぼ横ばい状態であり、現在でも設備過剰感が残っているようである。

(石油篇完)

本稿に関するコメント、ご意見をお聞かせください。

前田 高行 〒183-0027 東京都府中市本町 2-31-13-601
Tel/Fax; 042-360-1284, 携帯; 090-9157-3642
E-mail; maeda1@jcom.home.ne.jp

世界の国別可採埋蔵量 (2016年末)

順位	国名	億バレル	シェア	可採年数	(参考) 2015 年末	増減率
1	ベネズエラ	3,009	17.6%	341.1	3,009	0.0%
2	サウジアラビア	2,665	15.6%	59.0	2,666	0.0%
3	カナダ	1,715	10.0%	105.1	1,715	0.0%
4	イラン	1,584	9.3%	94.1	1,584	0.0%
5	イラク	1,530	9.0%	93.6	1,425	7.4%
6	ロシア	1,095	6.4%	26.6	1,024	7.0%
7	クウェイト	1,015	5.9%	88.0	1,015	0.0%
8	UAE	978	5.7%	65.6	978	0.0%
9	リビア	484	2.8%	310.1	484	0.0%
10	米国	480	2.8%	10.6	480	0.0%
11	ナイジェリア	371	2.2%	49.3	371	0.0%
12	カザフスタン	300	1.8%	49.0	300	0.0%
13	中国	257	1.5%	17.5	257	0.0%
14	カタール	252	1.5%	36.3	252	0.0%
15	ブラジル	126	0.7%	13.3	130	-2.8%
16	アルジェリア	122	0.7%	21.1	122	0.0%
17	アンゴラ	116	0.7%	17.5	118	-1.8%
18	エクアドル	80	0.5%	40.1	80	0.0%
19	メキシコ	80	0.5%	8.9	80	0.0%
20	ノルウェー	76	0.4%	10.4	80	-5.0%
	全世界	17,067	100.0%	50.6	16,915	0.9%
	内 OPEC	12,205	71.5%	84.7	12,103	0.8%

国別石油生産量ベスト20 (2016年)

順位	国名	1,000 B/D	シェア	(参考) 2015年	増減率
1	米国	12,354	13.4%	12,757	-3.2%
2	サウジアラビア	12,349	13.4%	11,986	3.0%
3	ロシア	11,227	12.2%	10,981	2.2%
4	イラン	4,600	5.0%	3,897	18.0%
5	イラク	4,465	4.8%	4,031	10.8%
6	カナダ	4,460	4.8%	4,389	1.6%
7	UAE	4,073	4.4%	3,928	3.7%
8	中国	3,999	4.3%	4,309	-7.2%
9	クウェイト	3,151	3.4%	3,068	2.7%
10	ブラジル	2,605	2.8%	2,525	3.2%
11	メキシコ	2,456	2.7%	2,587	-5.1%
12	ベネズエラ	2,410	2.6%	2,644	-8.9%
13	ナイジェリア	2,053	2.2%	2,329	-11.9%
14	ノルウェー	1,995	2.2%	1,948	2.4%
15	カタール	1,899	2.1%	1,890	0.5%
16	アンゴラ	1,807	2.0%	1,826	-1.1%
17	カザフスタン	1,672	1.8%	1,695	-1.4%
18	アルジェリア	1,579	1.7%	1,558	1.4%
19	英国	1,013	1.1%	963	5.1%
20	オマーン	1,004	1.1%	981	2.4%
	全世界	92,150	100.0%	91,704	0.5%
	内、OPEC	39,358	42.7%	38,133	3.2%

国別石油消費量ベスト20(2016年)

順位	国名	1,000 B/D	シェア	(参考) 2015年	増減率
1	米国	19,631	20.3%	19,531	0.5%
2	中国	12,381	12.8%	11,986	3.3%
3	インド	4,489	4.6%	4,164	7.8%
4	日本	4,037	4.2%	4,139	-2.5%
5	サウジアラビア	3,906	4.0%	3,868	1.0%
6	ロシア	3,203	3.3%	3,137	2.1%
7	ブラジル	3,018	3.1%	3,170	-4.8%
8	韓国	2,763	2.9%	2,577	7.2%
9	ドイツ	2,394	2.5%	2,340	2.3%
10	カナダ	2,343	2.4%	2,299	1.9%
11	メキシコ	1,869	1.9%	1,923	-2.8%
12	イラン	1,848	1.9%	1,850	-0.1%
13	インドネシア	1,615	1.7%	1,592	1.4%
14	フランス	1,602	1.7%	1,616	-0.9%
15	英国	1,597	1.7%	1,565	2.1%
16	タイ	1,382	1.4%	1,355	2.0%
17	シンガポール	1,382	1.4%	1,336	3.4%
18	スペイン	1,268	1.3%	1,237	2.5%
19	イタリア	1,232	1.3%	1,222	0.9%
20	台湾	1,046	1.1%	1,040	0.6%
	全世界	96,558	100.0%	95,003	1.6%

国別石油精製能力ベスト20(2016年)

順位	国名	1000B/D	シェア	(参考) 2015 年	増減率
1	米国	18,621	19.1%	18,315	1.7%
2	中国	14,177	14.6%	14,262	-0.6%
3	ロシア	6,418	6.6%	6,428	-0.2%
4	インド	4,620	4.7%	4,307	7.3%
5	日本	3,600	3.7%	3,721	-3.2%
6	韓国	3,234	3.3%	3,110	4.0%
7	サウジアラビア	2,899	3.0%	2,899	0.0%
8	ブラジル	2,289	2.3%	2,278	0.5%
9	ドイツ	2,024	2.1%	2,032	-0.4%
10	イラン	1,985	2.0%	1,985	0.0%
11	カナダ	1,967	2.0%	1,966	0.0%
12	イタリア	1,915	2.0%	1,915	0.0%
13	スペイン	1,562	1.6%	1,546	1.0%
14	メキシコ	1,522	1.6%	1,602	-5.0%
15	シンガポール	1,514	1.6%	1,514	0.0%
16	ベネズエラ	1,303	1.3%	1,303	0.0%
17	オランダ	1,293	1.3%	1,293	0.0%
18	タイ	1,235	1.3%	1,252	-1.4%
19	英国	1,227	1.3%	1,337	-8.3%
20	フランス	1,224	1.3%	1,375	-11.0%
	全世界	97,430	100.0%	97,227	0.2%