(トップページ:http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/)
(BP エネルギー統計:http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/BPstatistics.html)
(石油:http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/oil.html)
マイライブラリー0381

(注)本稿は 2016 年 6 月 16 日から 7 月 18 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。

2016.7.24
前田 高行

消費量でインドに追い抜かれた日本:BP エネルギー統計 2016 年版解説シリーズ:石油篇

BP が恒例の「BP Statistical Review of World Energy 2016」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。

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(2015 年末) 2
(2) 1980 年～2015 年の埋蔵量の可採年数の推移
(2-1) 埋蔵量の推移 3
(2-2) 可採年数の推移 4
(3) 8 カ国の国別石油埋蔵量の推移(2000 年～2015 年) 5
(4) OPEC と非 OPEC の比率(1980 年～2015 年) 6

2. 世界の石油生産量
(1) 地域別生産量(2015 年) 8
(2) 国別生産量(2015 年) 9
(3) 石油生産量の推移と OPEC シェア(1965 年～2015 年) 9
(4) 主要産油国の生産量の推移(1990 年、2000 年、2015 年) 11

3. 世界の石油消費量
(1) 地域別消費量(2015 年) 12
(2) 国別消費量(2015 年) 13
(3) 地域別消費量の推移(1965 年～2015 年) 13
(4) 四大石油消費国(米、中、日、印)の消費量の推移(1970 年～2015 年) 15
(5) 石油の需給ギャップおよび自給率の変化(1990 年～2015 年) 15

4. 原油価格:指標3原油の年間平均価格と 1976～2015 年の価格推移 17

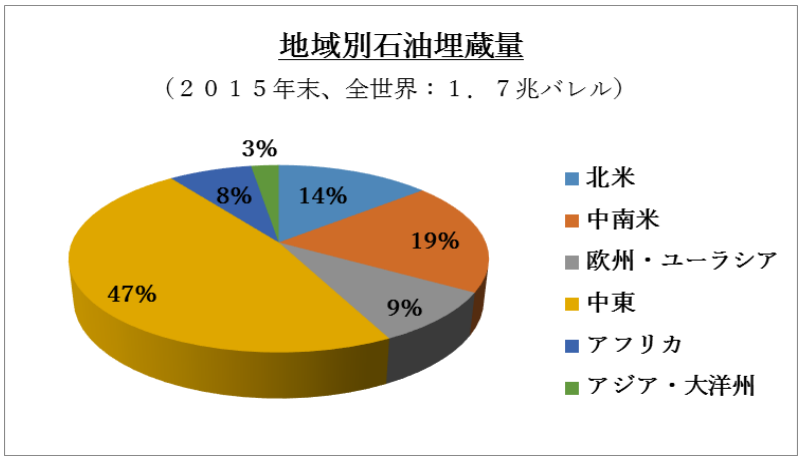
５. 世界の石油精製能力

(1) 地域別石油精製能力(2015 年) 19
(2) 国別石油精製能力(2015 年) 20
(3) 地域別石油精製能力の推移(1965 年～2015 年) 21
(4) 主要国の石油精製能力の推移(1965 年～2015 年) 22
(5) 主要な国と地域の精製設備稼働率(2000 年～2015 年) 23

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) 2015 年末の埋蔵量(末尾表 1-1-T01 参照)



2015 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 47%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 14%、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。

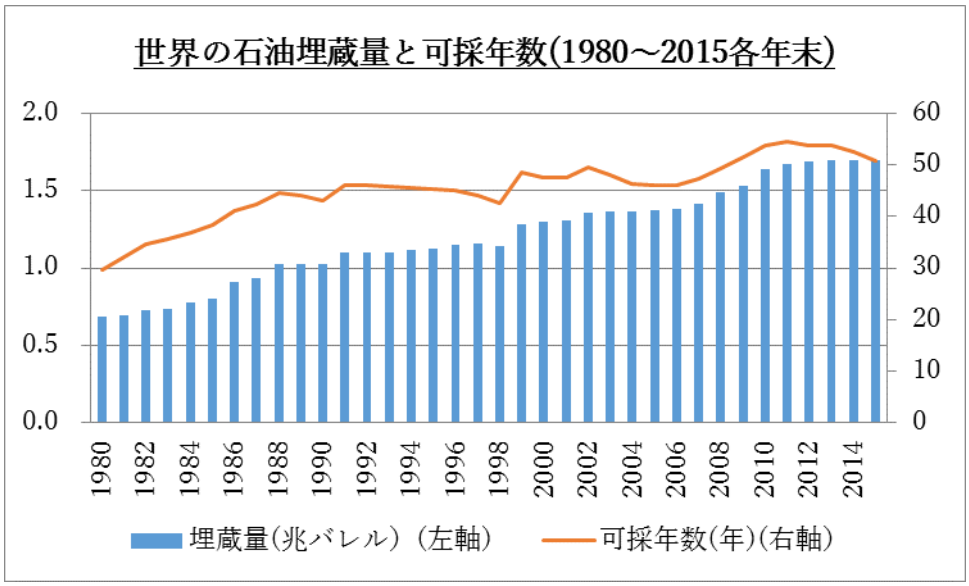
次に国別に見ると、世界で最も埋蔵量が多いのはベネズエラの 3,009 億バレルで世界全体の 18%を占めており、第二位はサウジアラビア (2,666 億バレル、16%)である。ベネズエラは 2005 年の BP 統計では世界 6 位の 772 億バレルに留まっていたが、2009 年統計では 1,723 億バレルに急増し、2011 年以降は現在のような数値に置き換わっている。このような埋蔵量の急激な増加はチャベス元大統領の在任時の政府発表によるものであり国家の威信を示すための政治的要素が強いが、BP は同国にオリノコベルトと呼ばれる非在来型の重質油が 2,200 億バレルあると脚注している。オリ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 統計上では埋蔵量が 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(1,722 億バレル、10%)、イラン(1,578 億バレル、9%)、イラク(1,431 億バレル、8%)、ロシア(1,024 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)、米国(550 億バレル)およびリビア(484 億バレル)である。米国は一昨年、埋蔵量を大幅に見直し世界 11 位となったが、昨年に引き続き今年も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 2,116 億バレル、世界全体の 71%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 42%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～2015 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。

(三度にわたる埋蔵量増加の波、石油価格と密接に関連！)

(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 35 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。また米国のシェールオイルも生産停止が相次いでいる。一方、世界景気は低迷しているものの石油の消費量は毎年着実に増加している。

従って今後数年間は埋蔵量が漸減する現在の傾向が続くと思われる。しかしながら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 50.7 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 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 2015 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 335 億バレル。なお生産量は次章で改めて詳述する）で、R/P は 50.7 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 年の 54 年へと飛躍しているのである。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。

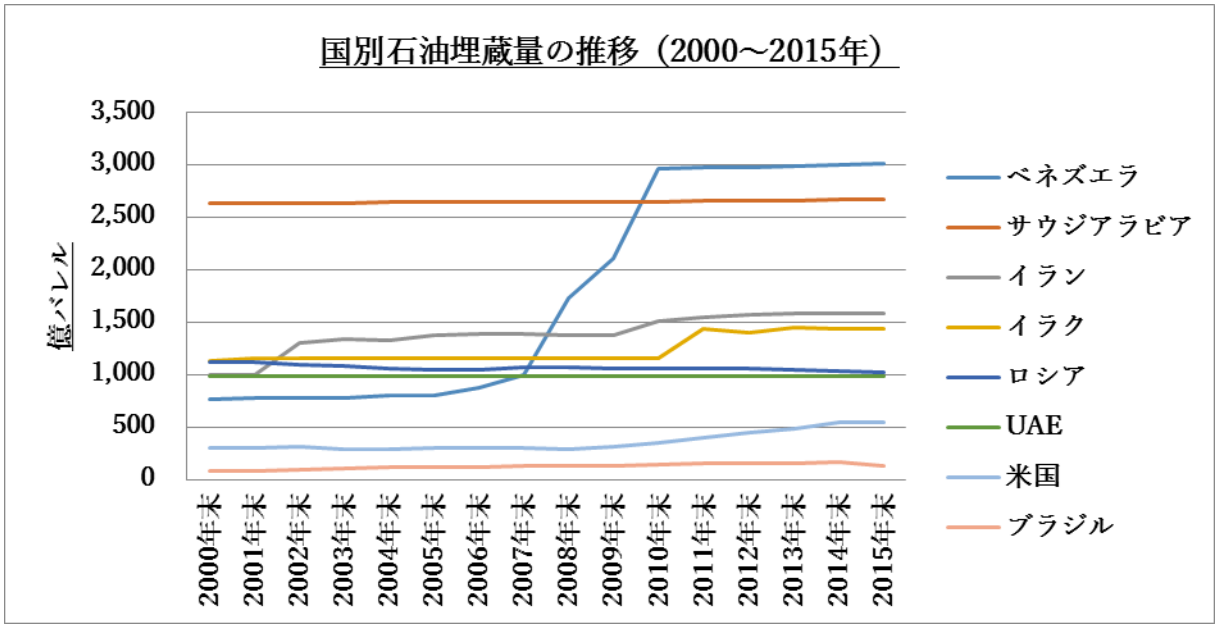
かつて石油の生産が限度に達したとするオイル・ピーク論が声高に叫ばれ、石油資源の枯渇が懸念された時期があった。理論的には石油を含む地球上の炭化水素資源は有限である。しかし生産量を上回る新規埋蔵量の追加とそれによる R/P の増加が示すように、現在の技術の進歩を考慮すると当面石油資源に不安は無いと言って間違いないのである。

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。

(2000 年の 1.8 倍になった米国の埋蔵量！)

(3)8 カ国の国別石油埋蔵量の推移(2000-2015 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 2015 年までの埋蔵量の推移を追ってみる。

ベネズエラは 2015 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 5 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、OPEC 強硬派と言われるベネズエラがサウジアラビアなどの OPEC 穏健派諸国に対抗し、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、最近はサウジアラビア、ロシアなどの主要産油国を巻き込んで原油の増産を抑え価格を上昇させることに躍起になっている。南米一の産油国ベネズエラが今後どのような石油政策をとるのかが注目される。

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 2015 年末の埋蔵量はイラン 1,578 億バレル、イラク 1,431 億バレルでその差は 100 億バレル強である。

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。2015 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。ただし横這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 2015 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。

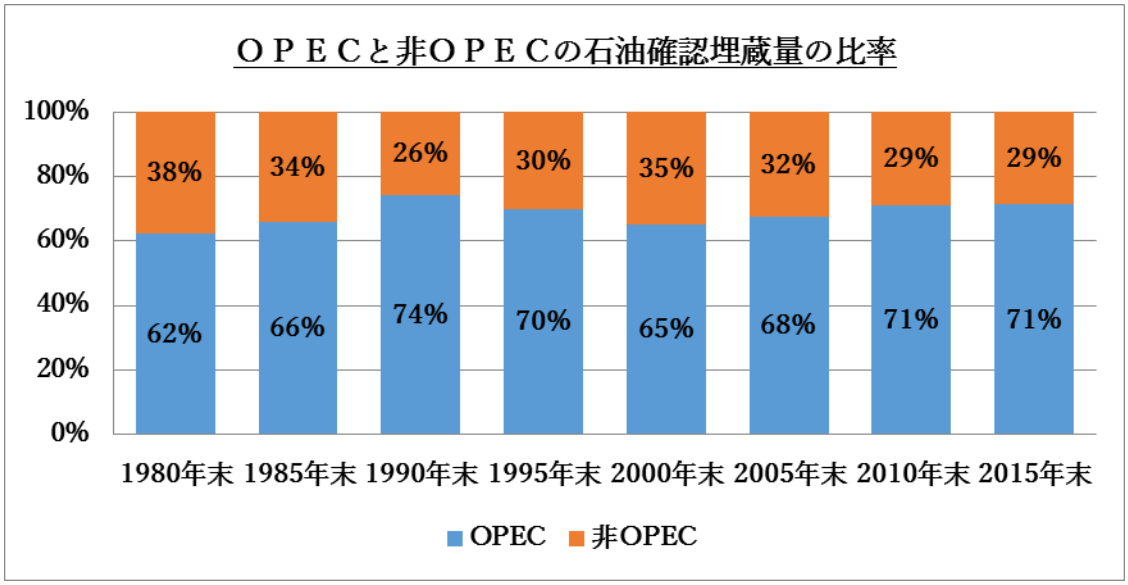
非 OPEC のロシア、米国及びブラジルの 3 カ国も 2000 年末と 2015 年末を比較するとロシアは漸減傾向にあり、米国とブラジルは増加している。即ち 2000 年末の埋蔵量はロシア 1,121 億バレル、米国 304 億バレル、ブラジル 85 億バレルに対し、2015 年のそれはロシア 1,024 億バレル、米国 550 億バレル、ブラジル 130 億バレルでありロシアは 2000 年当時より 1 割減少しており、一方、米国は 1.8 倍、ブラジルも 1.5 倍近い伸びである。特に米国の場合は 2009 年末までは横ばい状態を続け、2010 年に 350 億バレルに上方修正され、以後 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ためである。

(世界の石油の 7 割は OPEC に！)

(4)OPEC と非 OPEC の比率

(図 http://members3.jcom.home.ne.jp/maedaa/1-1-G04.pdf 参照)

既に述べた通り 2015 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 9 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 71%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。OPECは6月の総会で生産目標を決議できないまま漂流状態になっているが、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ってくる。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の比率が再度上昇している。しかし2005年以降はOPECのシェアが2005年末68%、2015年末71%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OPEC3カ国(ベネズエラ、イラン、イラク)と非OPEC2カ国(米国、ブラジル)は2000年以降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。

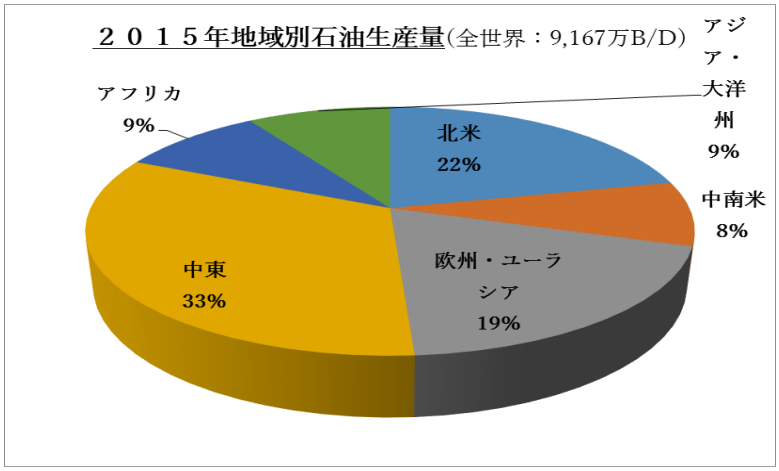
これに対して石油産業が完全に民間にゆだねられている米国、或いは国際石油企業との共同開発が一般的なブラジルのような国では埋蔵量を水増しすることはタブーである。何故ならもし水増しの事実が露見すれば当該石油企業は株主訴訟の危険に晒されるからである。かつてシェルが埋蔵量を大幅に下方修正して大問題となったが、私企業としては決算時に公表する埋蔵量は細心の注意を払った数値でなければならないのである。

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しか言いようがないのである。

2. 2015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！)

(1) 地域別生産量



2015 年の世界の石油生産量は日量 9,167 万バレル(以下 B/D)であった。これを地域別でみると中東が 3,010 万 B/D と最も多く全体の 33%を占めている。その他の地域については北米 1,968 万 B/D(22%)、欧州・ユーラシア 1,746 万 B/D(19%)、アフリカ 838 万 B/D(9%)、アジア・大洋州 835 万 B/D(9%)、中南米 771 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 47%を占めているが生産量は 33%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 14%、9%に対して生産量のシェアは 22%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。

(2014 年に続き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！)

(2) 国別生産量(末尾表 1-2-T01 参照)

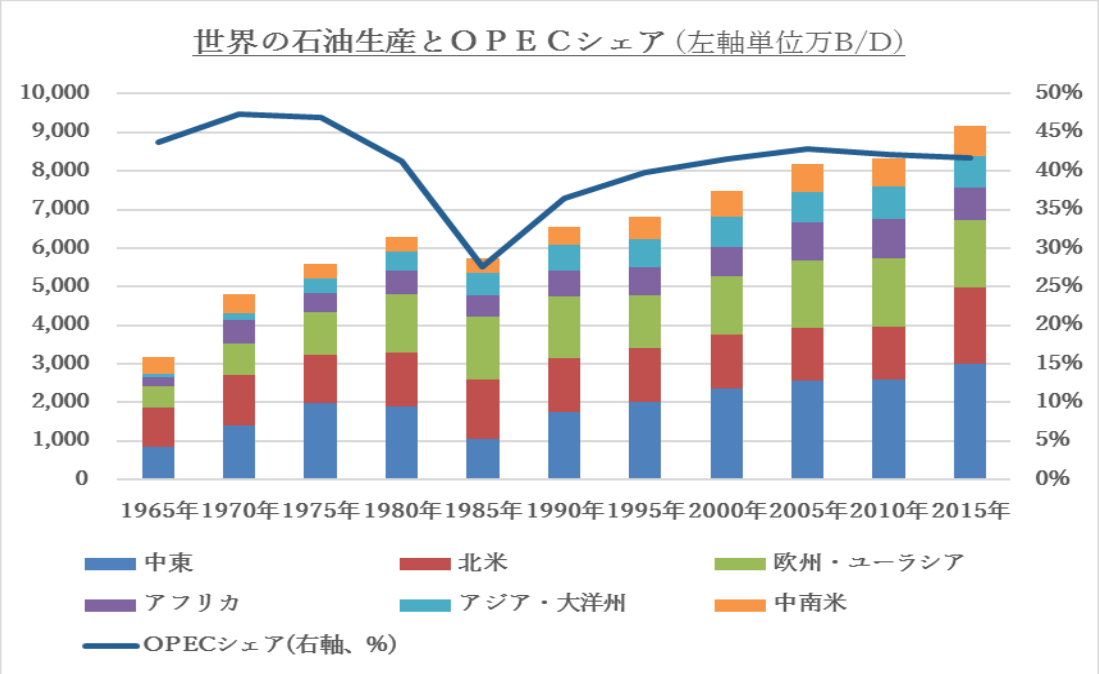
次に国別に見ると、最大の石油生産国は米国である。同国の 2015 年の生産量は 1,270 万 B/D であり、第 2 位はサウジアラビア(1,201 万 B/D)、これに次いでロシアが 1,098 万 B/D で第 3 位である。かつて 1980 年代の旧ソ連時代にはロシアが世界最大の産油国であり、その後 1990 年代以降 20 年近くはサウジアラビアが世界一に君臨し、2010 年代に入ると両国が世界トップを争う形であった。しかし 2013 年以降米国の生産量は急激に増加しロシア、サウジアラビアを追い抜き、2014 年にはついに世界一の産油国に躍り出た。生産量が 1 千万 B/D を超えるのはこれら 3 カ国だけであり、3 か国が世界に占めるシェアは 4 割弱の 39%に達する。

4 位と 5 位にはカナダ(439 万 B/D)と中国(431 万 B/D)が並び 6 位以下はイラク(403 万 B/D)、イラン(392 万 B/D)、UAE(390 万 B/D)およびクウェイト(310 万 B/D)の中東産油国が並んでいる。イランは欧米の禁輸措置により輸出量が激減しており、2011 年の 4 位から 2012 年 6 位、2013 年から 2015 年までは 7 位と順位が落ちている。これに対しライバルのイラクの生産量は既にイラク戦争前を上回る生産水準に回復し、イランをしのぐ 6 位につけている。但しイランは禁輸措置が解除され今年に入ってから生産量が急激に上昇、最近の生産量は禁輸前に並ぶ水準に達している。

10 位以下はベネズエラ(263 万 B/D)、11 位メキシコ(259 万 B/D)、12 位ブラジル(253 万 B/D)、13 位ナイジェリア(235 万 B/D)と続き、以上の国々が生産量 200 万 B/D 以上の産油国である。

(OPEC は生産シェアにこだわるのか！)

(3)石油生産量の推移と OPEC シェア(1965～2015 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(6,800 万 B/D)以降急激に伸び 2000 年に 7,492 万 B/D、2005 年は 8 千万 B/D を突破して 8,190 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 2015 年の生産量は 9,167 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(2015 年)では中東のシェアが 33%と最も高い。北米は 1980 年代には欧州・ユーラシア地区にも追い抜かれ 2000 年代半ばまでその状態が続いたが 2015 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。但し 2005 年のシェア(43%)をピークに 2015 年は 42%とやや下がっている。

昨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ている。これは近年急激に生産を拡大してきた米国のシェール・オイルの追い落とし策と考えられる。このため今年に入って OPEC のシェアは上昇したものと思われる。さらに昨年の OPEC 総会でインドネシアが、また今年 6 月の総会でガボンの再加入がそれぞれ認められた結果、数字上の OPEC 加盟国の世界シェアはアップする。しかし原油価格の下落に直撃されていずれの OPEC 加盟国も財政状況が極めて厳しい。したがって OPEC 加盟国がいつまでもシェア維持で結束できるかは疑問である。またインドネシアはかなり以前から石油の純輸入国であり、OPEC「石油輸出国機構」の名にそぐわない。今や OPEC は内外でその存在意義が問われているようである。

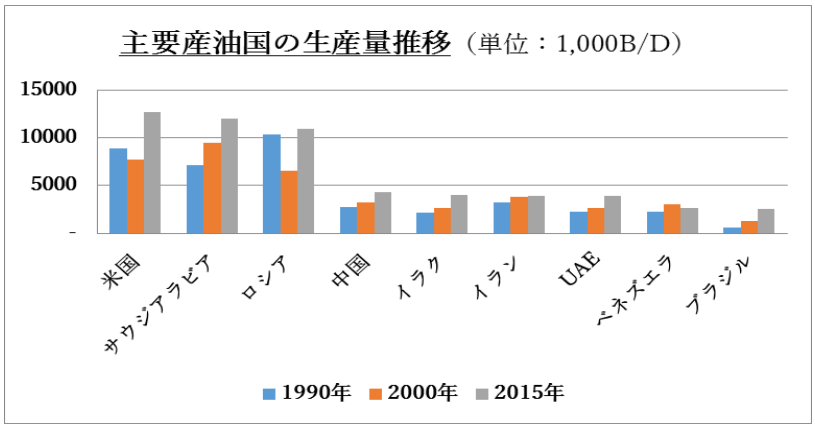
世界の石油生産の今後について需要と供給の両面で見ると、石油と他のエネルギーとの競合の面では、地球温暖化問題に対処するため太陽光、風力などの再生可能エネルギーの利用促進が叫ばれている。さらに石油、天然ガス、石炭の炭化水素エネルギーの中でも CO2 排出量の少ない天然ガスの人気が高い。このように石油の需要を取り巻く環境は厳しいものがある。その一方、中国、インドなどのエネルギー需要は今後も拡大するとする見方が一般的である。基幹エネルギーである石油の需要は底堅く、今後も増えていくものと予測される。

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の治安悪化など相反する要因がある。また経済的には石油価格の変動が及ぼす要因がある。特に米国のシェール・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。

(米国、サウジ、ロシア 3 か国が鎬を削る時代に突入！)

(4)主要産油国の生産量の推移(1990 年、 2000 年、2015 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、中国、イラン、イラク、UAE、ベネズエラ及びブラジルの 9 カ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 2015 年には 1,270 万 B/D とサウジアラビア、ロシアを抑えて世界一の産油国になっている。米国の 2015 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、2015 年は 1,201 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 2015 年は革命前を超える 1,098 万 B/D を記録している。

中国、イラン及び UAE 各国の 1990 年、2000 年、2015 年の生産量を比べると 1990 年から 2000 年の間は3カ国とも同じような増産傾向を示している。即ちイランの場合は 327 万 B/D(1990 年)→385 万 B/D(2000 年)で、中国は 278 万 B/D→326 万 B/D、UAE は 228 万 B/D→266 万 B/D であった。しかし 2015 年の生産量は中国が 431 万 B/D、UAE が 390 万 B/D で共に 2000 年を超えているにもかかわらず、イランは 392 万 B/D にとどまり、中国及び UAE に追い抜かれている。これは欧米諸国による石油禁輸政策の影響である。

イラクは 1979 年には 350 万 B/D の生産量を誇っていたが、1980 年代はイラン・イラク戦争のため生産が減少、1990 年の生産量は 215 万 B/D に落ち込んだ。更に 1991 年の生産量は湾岸戦争のため 134 万 B/D になり、経済制裁の影響で 100 万 B/D 以下に激減した年もあった。2000 年には

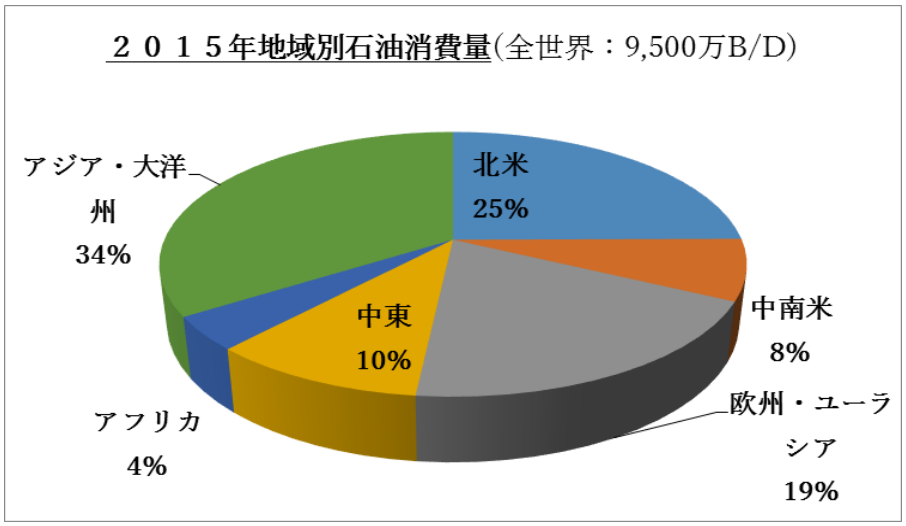
261 万 B/D まで回復したものの、2003 年のイラク戦争により再び低迷した。近年漸く生産は上向き 2015 年の生産量は 403 万 B/D と往時の生産量を超えている。

ベネズエラは 1990 年の 224 万 B/D から 2000 年には 1.4 倍の 310 万 B/D に増加した後、2015 年には逆に 263 万 B/D に落ち込んでいる。これと対照的に 1990 年以降の 20 年間で生産量を急激に伸ばしたのがブラジルである。同国の 1990 年の生産量は 65 万 B/D でベネズエラの 3 割程度に過ぎなかったが、2000 年には 1990 年の 2 倍の 127 万 B/D、さらに 2015 年には 253 万 B/D に急増、1990 年の 4 倍に達している。

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



2015 年の世界の石油消費量は日量 9,500 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 3,244 万 B/D と最も多く全体の 34%を占め、次に多いのが北米の 2,364 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 1,838 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(8%)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 33%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 34%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 22%(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、2015 年の消費量は 1,940 万 B/D、世界全体の 20%を占めている。第二位は中国の 1,197 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 416 万 B/D であり、これに対して日本の消費量は 415 万 B/D で前年より4%減少している。この結果、インドと日本の順位が入れ替わり、インドが米国、中国に次ぐ世界第 3 位の石油消費国になった。日本の消費量は米国の 5 分の 1、中国の 35%である。

5 位以下はサウジアラビア(390 万 B/D)、ブラジル(316 万 B/D)、ロシア(311 万 B/D)、韓国(258 万 B/D)、ドイツ(234 万 B/D)、カナダ(232 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増加した国は 5 か国(米国、中国、インド、サウジアラビアおよび韓国)、減少した国も 5 か国(日本、ブラジル、ロシア、ドイツおよびカナダ)である。この中でサウジアラビアおよび韓国の 2 か国は対前年増加率が各々4.4%、4.9%と高く、一方ブラジルおよびロシアはそれぞれ-2.6%, -4.4%の減少である。石油消費量の増減が各国経済の消長を示しているようである。

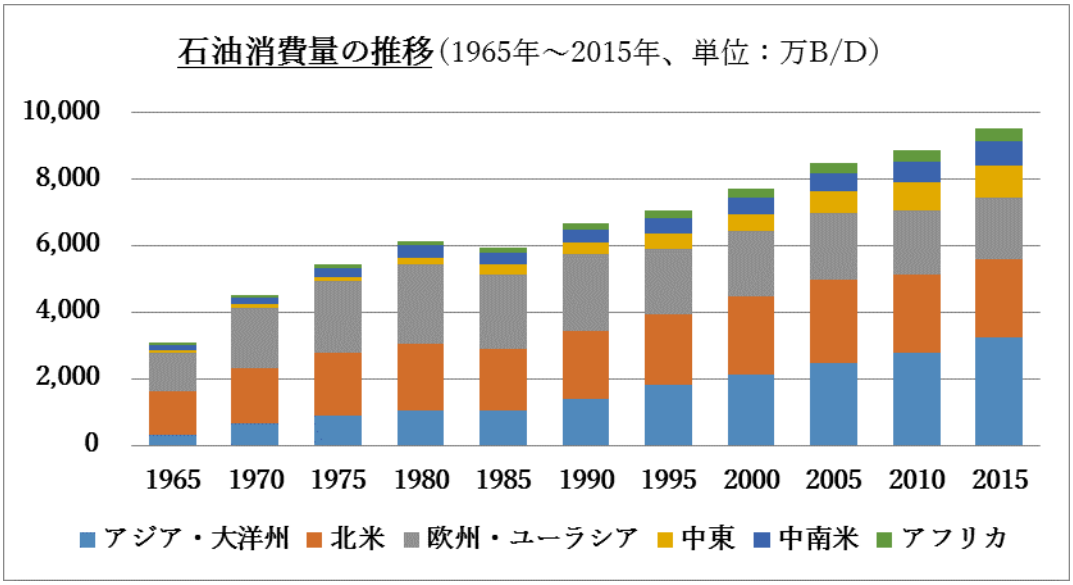
国別消費量を前章の国別生産量(第 2 章(2))と比較すると興味ある事実が浮かび上がる。米国と中国は消費量世界一位と二位であるが、生産量についても米国は世界 1 位、中国は世界 5 位である。両国は石油の消費大国であると同時に生産大国でもある。そしてサウジアラビア及びロシアは生産量で世界 2 位、3 位であり、消費量では 5 位と 7 位でいずれもベストテンに入っている。その他消費量 10 位のカナダは生産量世界 4 位であり、消費量 6 位のブラジルも生産量世界 12 位である。

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い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～2015 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 4,523 万 B/D に増え、さらに 1980 年には 2 倍の 6,140 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 2015 年の消費量はついに 9,500 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 11%(323 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 2,116 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、2015 年の消費量は世界全体の 3 分の 1 強を占める 3,244 万 B/D となっている。

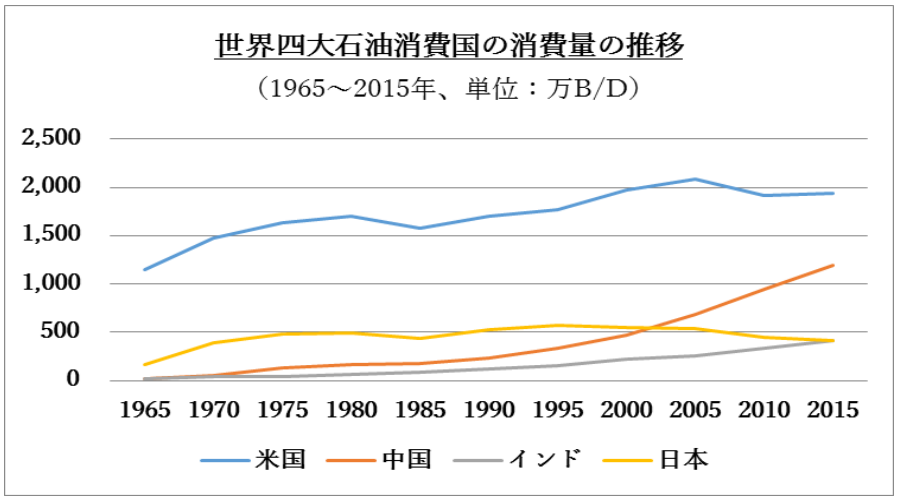
欧州･ユーラシア地域は 1965 年に 1,152 万B/Dであった消費量が 1980 年には 2,398 万B/Dまで増加している。しかしその後消費量は減少傾向をたどり 1990 年代後半以降は 2,000 万B/Dを切った。2010 年以後も地域の経済不振のため減少し続けており 2015 年の石油の消費量は 1,838 万 B/D で世界全体に占める割合はかつての 38%から 19%にまで低下している。

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 2,512 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、2015 年は再び持ち直し 2,364 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 2015 年には 957 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世界4位になった日本、消費量が年々急増する中国！）

(4) 四大石油消費国(米、中、印、日)の消費量の推移



2015 年の世界の四大石油消費国は米国、中国、インド及び日本である。これら 4 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)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 2015 年の消費量は 1,940 万 B/D であった。

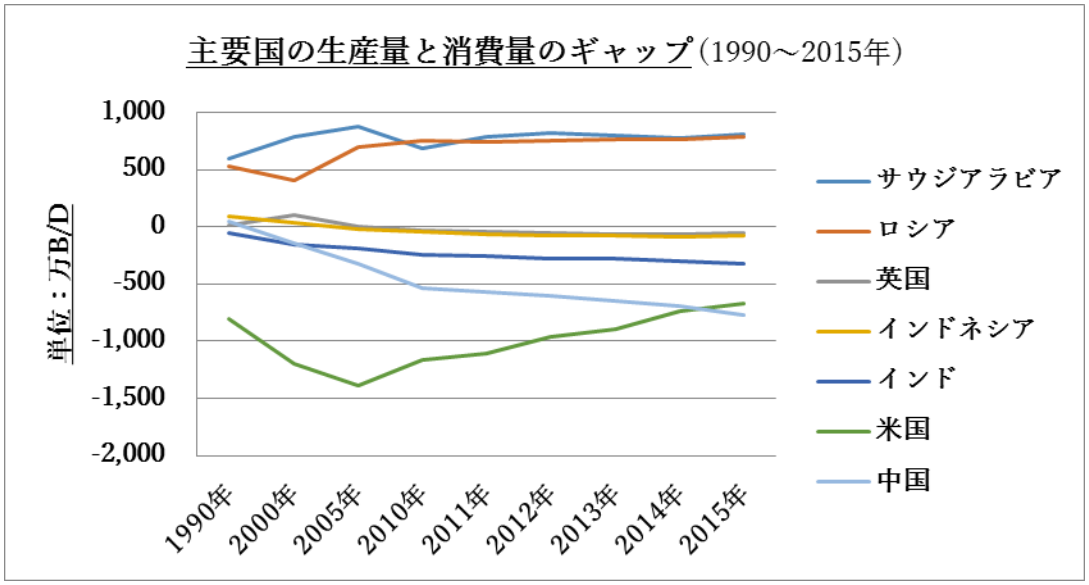
日本については 1965 年の消費量は 171 万 B/D で米国の 7 分の 1 に過ぎなかったが、それでも中国(22 万 B/D)、インド(25 万 B/D)を大きく引き離していた。1975 年には 479 万 B/D に増加したが、1979 年の第二次オイルショックを契機に石油消費の伸びは低下、1985 年は 443 万 B/D であった。1990 年代に入り世界経済の発展と共に石油消費量も 500 万 B/D を超える水準が続いたが、1995 年の 577 万 B/D をピークにそれ以降は毎年前年を下回るマイナス成長となり 2015 年の消費量は 415 万 B/D である。

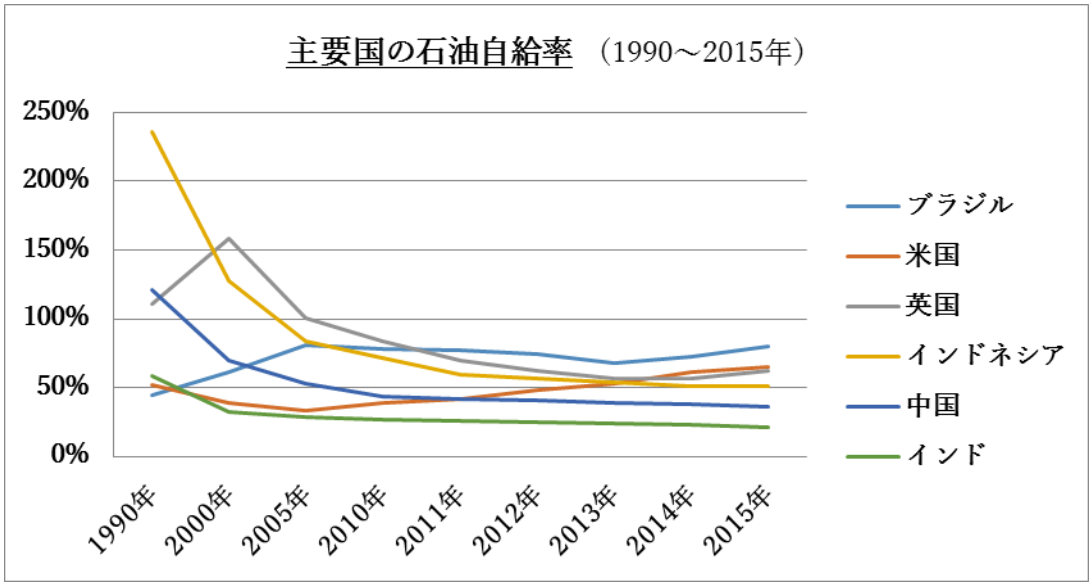
これに対して中国及びインドは一貫して増加している。中国の石油消費量は 1970 年代前半に 100 万 B/D を突破、特に 1990 年以降は大きく伸び、1990 年の 230 万 B/D が 2000 年には 470 万 B/D に倍増した。2000 年に入ると伸びはさらに加速して 2003 年には日本を追い抜き米国に次ぐ世界第二の石油消費国となっている。2005 年は 690 万 B/D と 1990 年の 3 倍に達し、2010 年は 944 万 B/D、そして 2012 年には1千万 B/D を突破、2015 年の消費量は 1,197 万 B/D で、これは日本の 2.9 倍である。

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 年は 416 万 B/D に達し、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。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経済開発により高度成長を遂げつつあることが解る。

(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賄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 1990 年に 59%であった同国の自給率は 2015 年には 21%にまで低下している。

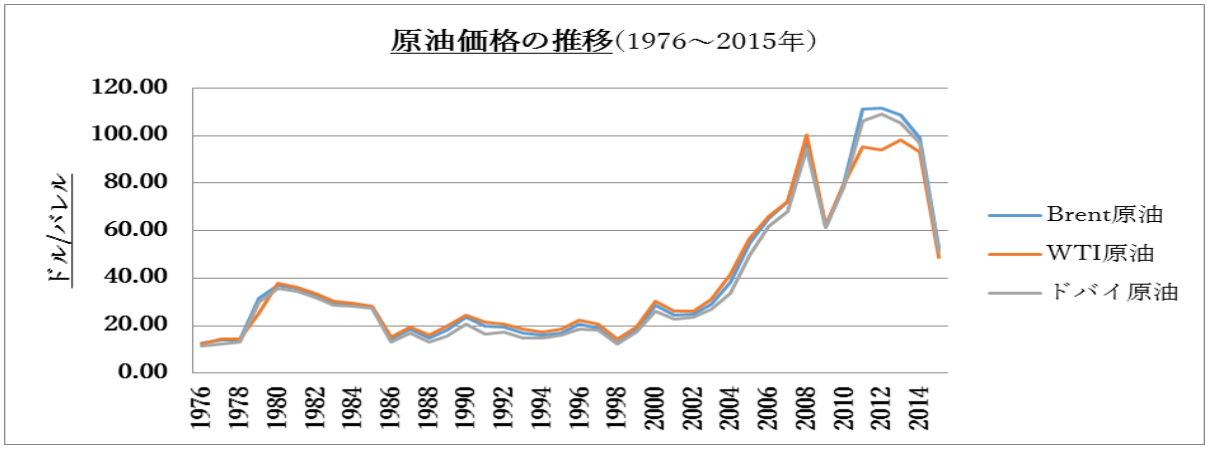
英国とインドネシアを見ると、かつて英国は北海で多くの石油を生産し、またインドネシアは OPEC の有力な産油国として余剰生産量を輸出する石油の輸出国であったが、近年は両国とも油田が枯渇して生産量が減退する一方、国内消費量は年々増加した結果、石油の自給率が 100%を切るようになっている。即ち英国の場合、2000 年は生産 271 万 B/D に対して消費量は 171 万 B/D 自給率は 158%であったが、その後自給率は急速に悪化、2006 年には純輸入国に転落、2015 年の自給率は 62%にとどまっている。

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 2015 年は 51%と、必要な石油の半分は輸入に頼っている(なおこのような状況にもかかわらずインドネシアは今年から OPEC に復帰している)。

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 2015 年末には 130 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 45%であった同国の自給率は 2015 年には 80%にまで高まっている。

(2 年間で半値になった原油価格！)

4. 指標3原油の年間平均価格と 1976～2015 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。

2015 年の 3 原油の年間平均価格は Brent 原油は 52.39 ドル(バレル当たり。以下同様)、WTI 原油 48.71 ドル、ドバイ原油 51.20 ドルであり Brent 価格を 100 とした場合ドバイ原油は 98、WTI 原油は 93 であり、WTI は Brent より 7%安値であった。

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 ドル目前の 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 は同年 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。原油市場は過酷な価格競争により競争相手を蹴落とそうとする「チキン・レース」の様相を呈している。

この結果、米国では休廃業するシェールオイル生産者が続出しているが、産油国自身も財政面でかなりの痛手を負っている。今年に入って年初は 30 ドルを割る状況も出現、現在のところ 50 ドル前後まで回復しているものの 2011 年から 2013 年にかけての 100 ドルを超す価格の再来はとても期待

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。

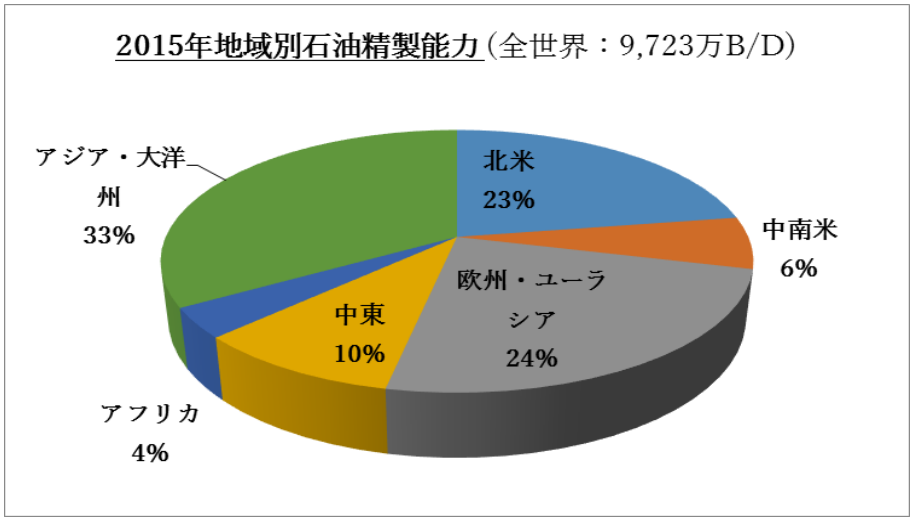
ところが 2011 年の年間平均価格は Brent 111.26 ドル、WTI 95.04 ドル、ドバイ 106.18 ドルとなり、WTI の価格は Brent を下回るのみならずドバイよりも低くなった。この傾向は 2012 年以降も続いている。そして Brent 及びドバイが 100 ドル台を維持する中で WTI だけは 100 ドルを切った水準にとどまったのである。

このような WTI の最近の価格動向の最大の要因は米国のエネルギー開発業界を席巻しているシェール革命にあることは間違いない。シェール革命のさきがけとなったシェールガスの開発生産により米国内の天然ガス価格が急落、それにつられて WTI 原油価格も弱含みとなった訳であるが、ここ数年シェールオイルの生産が高水準を維持し、2015 年の米国の石油生産量は 1,270 万 B/D に達し 2 年連続で世界一となっている（本稿 3-4「主要国の生産量の推移」参照）。しかもこの間米国では原油の輸出が禁止されていたため、WTI 価格は国内の石油需給バランスにひきずられ、Brent 或いはドバイ原油と乖離した安値にとどまった。最近米国政府が原油輸出解禁に踏み切ったため 3 原油の価格は再び同調するものと見られる。

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



2015 年の世界の石油精製能力は日量 9,723 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 3,255 万 B/D と最も多く全体の 33%を占め、次に多いのが欧州・ユーラシアの 2,364 万 B/D(24%)及び北米の 2,188 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(934 万 B/D、10%)、中南米(622 万 B/D、6%)、アフリカ(359 万 B/D、4%)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)を比較すると中東及びアフリカは世界全体に占めるシェアが同じであり、アジア・大洋州も精製能力と消費量のシェアの差は 1%にとどまっている。しかし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高く、中南米も同様に 8%対 6%と消費量シェアが高い。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%であり精製能力のシェアの方が高い。

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・ユーラシアと北米(そして中南米)それぞれのバランスに違いがあるのは、石油消費の先進地である欧州・ユーラシアが 1970 年代に精製能力を急激に拡張した結果、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。これに対して北米では不足する石油製品を西欧諸国から輸入することにより域内の精製能力を適正水準に維持し利潤を確保してきたと考えられる。

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増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。

(拡大続く米中露の上位 3 か国、縮む日本とドイツ!)

(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、2015 年は 1,832 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 1,426 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 643 万 B/D である。

2011 年に日本を追い抜いたインドの 2015 年の精製能力は 431 万 B/D で対前年比 0.3%減であるが、日本は前年より 0.8%減の 372 万 B/D となり、インドとの差は広がっている。石油消費量でも日本の 415 万 B/D に対してインドは 416 万 B/D でいずれも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。

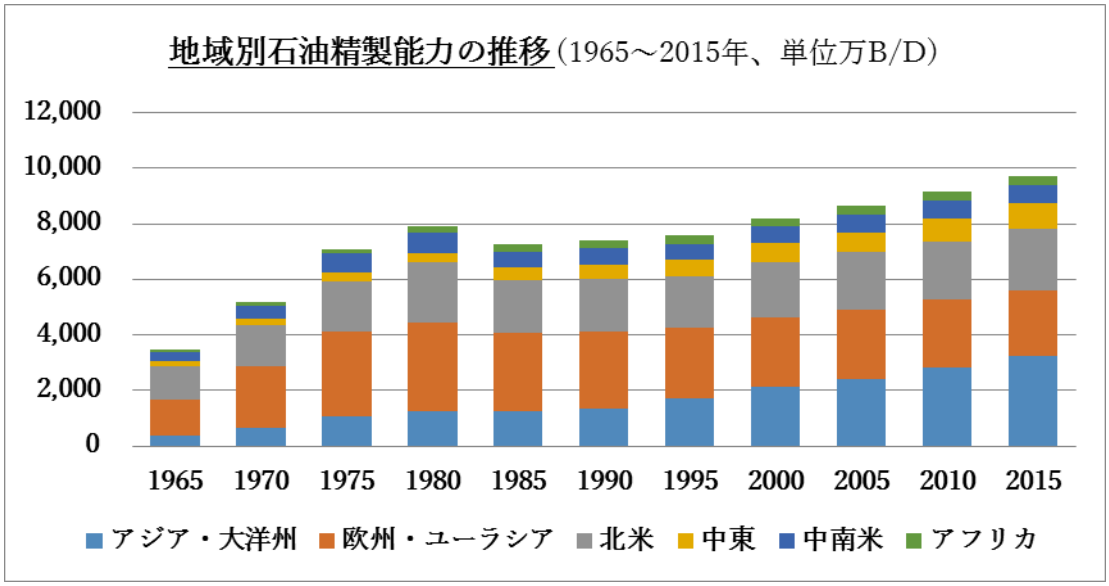
日本に次いで高い精製能力を有するのは韓国(311 万 B/D)で、さらに第 7 位以下はサウジアラビア(290 万 B/D)、ブラジル(228 万 B/D)、ドイツ(203 万 B/D)である。3か国のうち精製能力が前年

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+2.4%であり上位 10 カ国のなかでは最も高い。原油価格の下落により精製コストの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、特に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。

(50 年間で 9 倍に増えたアジア・大洋州の精製能力！)

(3)1965 年～2015 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 2015 年の世界の石油精製能力は 9,723 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、2015 年末の精製能力は 3,255B/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世界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 2015 年には 2,364 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 2015 年には 24%まで低下している。

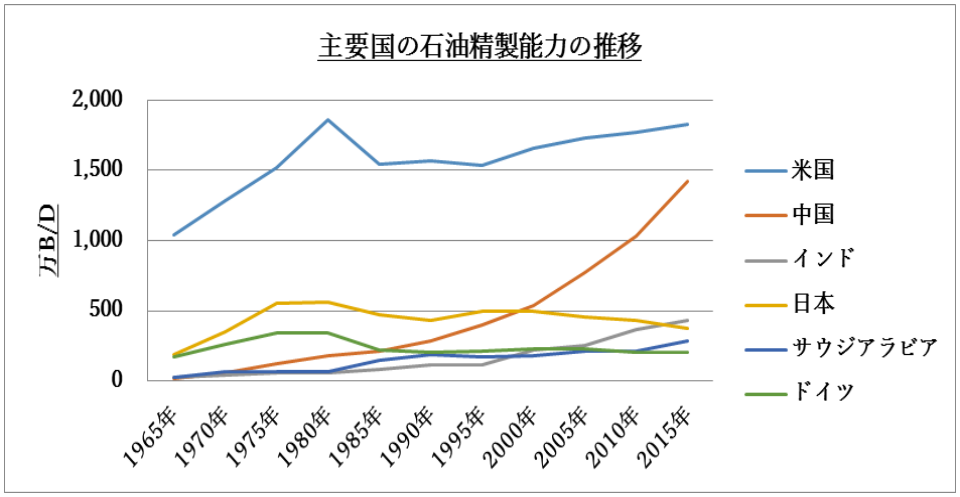
北米地域については 1965 年の 1,190 万 B/D から 1980 年には 2,200 万 B/D まで伸びたが、その後需要の停滞とともに精製能力は削減され 2000 年までのほぼ 20 年間は 1,900 万 B/D 前後にとどまっていた。2000 年代に入り再び 2 千万 B/D を突破し、2015 年の精製能力は 2,188 万 B/D である。

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 2015 年には 934 万B/Dと半世紀で 5.5 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 2015 年には 4.4 倍の 359 万 B/D に増加している。2010 年から 2015 年の過去 5 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 0.98 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～2015 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 2015 年までの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、2015 年は日本 372 万 B/D、ドイツ 203 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)→1,030 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。2015 年の精製能力は 1,426 万 B/D であり米国との差は 406 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 431 万 B/D で日本を追い抜いている。インドは 2000 年から 2015 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 0.74 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 2015 年には 290 万 B/D に達している。

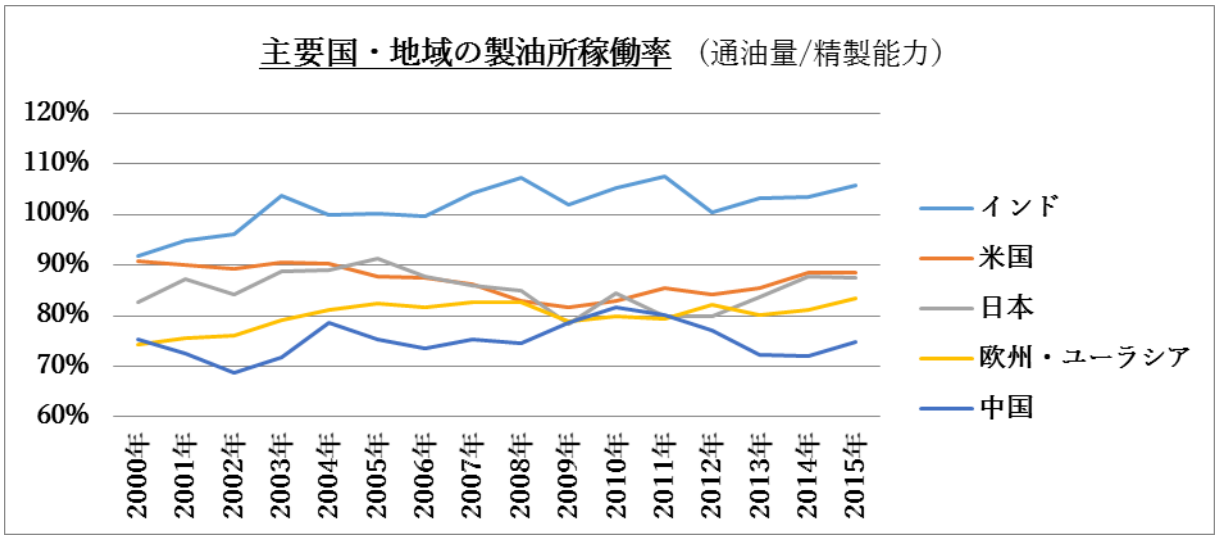
(景気低迷で稼働率 70%台にとどまる中国！)

(5)主要な国と地域の精製設備稼働率(2000～2015 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 2015 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。インドはその後も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、2015 年の稼働率は 106%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、2015 年には 2000 年の 1.94 倍の能力に達しているが、需要の伸びに追い付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。その後稼働率は年々上がっており 2015 年には 88%とほぼ 2000 年の水準に戻っている。同国の精製能力は 2000 年の 1,660 万 B/D に対して 2015 年は 1,832 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。但しシェールオイルおよび OPEC が高水準の生産を維持しているため昨年の後半以降原油価格が急落していることを勘案すると米国の石油産業は「利益なき繁忙」の状況にあるとも言えそうである。

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 2015 年には 372 万 B/D へと 4 分の 1 も減少している。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なわれた結果、2015 年には 88%まで回復した。

中国の精製能力は 2000 年の 541 万 B/D から 2015 年には 2.6 倍の 1,426 万 B/D に急拡大している。その間、2011 年までは 80%前後の稼働率で推移してきたが、2012 年以降は稼働率は 70%台にとどまっており景気低迷の影響がうかがわれる。

欧州・ユーラシア地域の精製能力は 2000 年の 2,503 万 B/D から 2015 年には 2,364 万 B/D に減少している。しかしながらこの間の稼働率は 80%前後でありほぼ横ばい状態である。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

1-1-T01 （作成：前田）

世界の国別可採埋蔵量（2015年末）

順位	国名	億バレル	シェア	可採年数	（参考） 2014 年末	増減率
1	ベネズエラ	3,009	17.7%	313.9	3,000	0.3%
2	サウジアラビア	2,666	15.7%	60.8	2,670	−0.2%
3	カナダ	1,722	10.1%	107.6	1,722	0.0%
4	イラン	1,578	9.3%	110.3	1,578	0.0%
5	イラク	1,431	8.4%	97.2	1,431	0.0%
6	ロシア	1,024	6.0%	25.5	1,032	−0.8%
7	クウェイト	1,015	6.0%	89.8	1,015	0.0%
8	UAE	978	5.8%	68.7	978	0.0%
9	米国	550	3.2%	11.9	550	0.0%
10	リビア	484	2.8%	306.8	484	0.0%
11	ナイジェリア	371	2.2%	43.2	371	0.0%
12	カザフスタン	300	1.8%	49.3	300	0.0%
13	カタール	257	1.5%	37.1	257	0.0%
14	中国	185	1.1%	11.7	185	0.0%
15	ブラジル	130	0.8%	14.1	162	−19.7%
16	アンゴラ	127	0.7%	19.0	127	0.0%
17	アルジェリア	122	0.7%	21.1	122	0.0%
18	メキシコ	108	0.6%	11.5	108	0.0%
19	エクアドル	80	0.5%	40.4	80	0.0%
20	アゼルバイジャン	70	0.4%	22.8	70	0.0%
_	**全世界**	**16,976**	**100.0%**	**50.7**	**17,000**	**−0.1%**
	内 OPEC	12,116	71.4%	86.8	12,111	0.0%

Source: BP Statistical Review of World Energy 2016

1-2-T01 （作成者：前田）

国別石油生産ベスト20 (2015年)

順位	国名	1,000 B/D	シェア	（参考） 2014 年	増減率
1	米国	12,704	13.9%	11,723	8.4%
2	サウジアラビア	12,014	13.1%	11,505	4.4%
3	ロシア	10,980	12.0%	10,838	1.3%
4	カナダ	4,385	4.8%	4,278	2.5%
5	中国	4,309	4.7%	4,246	1.5%
6	イラク	4,031	4.4%	3,285	22.7%
7	イラン	3,920	4.3%	3,736	4.9%
8	UAE	3,902	4.3%	3,685	5.9%
9	クウェイト	3,096	3.4%	3,120	-0.8%
10	ベネズエラ	2,626	2.9%	2,685	-2.2%
11	メキシコ	2,588	2.8%	2,785	-7.1%
12	ブラジル	2,527	2.8%	2,346	7.7%
13	ナイジェリア	2,352	2.6%	2,389	-1.5%
14	ノルウェー	1,948	2.1%	1,889	3.1%
15	カタール	1,898	2.1%	1,893	0.3%
16	アンゴラ	1,826	2.0%	1,712	6.7%
17	カザフスタン	1,669	1.8%	1,701	-1.9%
18	アルジェリア	1,586	1.7%	1,589	-0.2%
19	コロンビア	1,008	1.1%	990	1.7%
20	英国	965	1.1%	855	12.9%
	全世界	**91,670**	**100.0%**	**88,834**	**3.2%**
	内、OPEC	38,226	41.7%	36,652	4.3%

Source: BP Statistical Report of World Energy 2016

1-3-T01 （作成者：前田）

国別石油消費量ベスト20 (2015年)

順位	国名	1,000 B/D	シェア	（参考） 2014 年	増減率
1	米国	19,396	20.4%	19,106	1.5%
2	中国	11,968	12.6%	11,201	6.8%
3	インド	4,159	4.4%	3,849	8.1%
4	日本	4,150	4.4%	4,309	−3.7%
5	サウジアラビア	3,895	4.1%	3,732	4.4%
6	ブラジル	3,157	3.3%	3,242	−2.6%
7	ロシア	3,113	3.3%	3,255	−4.4%
8	韓国	2,575	2.7%	2,454	4.9%
9	ドイツ	2,338	2.5%	2,348	−0.4%
10	カナダ	2,322	2.4%	2,371	−2.1%
11	イラン	1,947	2.0%	2,013	−3.3%
12	メキシコ	1,926	2.0%	1,941	−0.8%
13	インドネシア	1,628	1.7%	1,676	−2.8%
14	フランス	1,606	1.7%	1,617	−0.7%
15	英国	1,559	1.6%	1,513	3.1%
16	タイ	1,344	1.4%	1,313	2.4%
17	シンガポール	1,339	1.4%	1,270	5.5%
18	イタリア	1,262	1.3%	1,185	6.5%
19	スペイン	1,226	1.3%	1,191	3.0%
20	台湾	1,031	1.1%	1,019	1.2%
_	**全世界**	**95,008**	**100.0%**	**93,109**	**2.0%**

Source: BP Statistical Report of World Energy 2016

1-5-T01 (作成者 前田)

国別石油精製能力ベスト20（2015年）

順位	国名	1000B/D	シェア	（参考）2014 年	増減率
1	米国	18,315	18.8%	17,889	2.4%
2	中国	14,262	14.7%	14,109	1.1%
3	ロシア	6,428	6.6%	6,352	1.2%
4	インド	4,307	4.4%	4,319	−0.3%
5	日本	3,721	3.8%	3,749	−0.8%
6	韓国	3,110	3.2%	3,110	0.0%
7	サウジアラビア	2,899	3.0%	2,899	0.0%
8	ブラジル	2,278	2.3%	2,235	1.9%
9	ドイツ	2,032	2.1%	2,077	−2.1%
10	イラン	1,985	2.0%	1,985	0.0%
11	カナダ	1,966	2.0%	1,965	0.1%
12	イタリア	1,915	2.0%	1,915	0.0%
13	メキシコ	1,602	1.6%	1,602	0.0%
14	スペイン	1,546	1.6%	1,546	0.0%
15	シンガポール	1,514	1.6%	1,514	0.0%
16	フランス	1,375	1.4%	1,375	0.0%
17	英国	1,337	1.4%	1,337	0.0%
18	ベネズエラ	1,303	1.3%	1,303	0.0%
19	オランダ	1,293	1.3%	1,274	1.4%
20	タイ	1,252	1.3%	1,252	0.0%
_	**全世界**	**97,227**	**100.0%**	**96,772**	**0.5%**

Source: BP Statistical Review of World Energy 2016