

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

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

(総合:石油+ガス:<http://mylibrary.maeda1.jp/oilandgas.html>)

マイライブラリー:0452

(注)本稿は 2018 年 9 月 12 日から 10 月 4 日まで 14 回にわたり「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。

2018.10.7
前田 高行

BP エネルギー統計 2018 年版解説シリーズ:石油+天然ガス篇

<u>目次</u>	<u>頁</u>
はじめに	2
1. 世界の石油と天然ガスの埋蔵量	
(1)2017年末の石油と天然ガスの合計埋蔵量	2
(2)国別の石油・天然ガス合計埋蔵量	3
(3)1990年～2017年までの合計可採埋蔵量の推移	4
(4)可採年数の推移(1980～2017年)	5
2. 世界の石油と天然ガスの生産量	
(1)2017年の石油と天然ガスの地域別合計生産量	6
(2)国別生産量	7
(3)1990年～2017年の生産量の推移	8
(4)ロシア、米国等主要国の生産量の推移	8
3. 世界の石油と天然ガスの消費量	
(1)2017年の石油と天然ガスの地域別合計消費量	10
(2)2017年の石油と天然ガスの国別消費量	10
(3)石油と天然ガスの消費量の推移(1990年～2017年)	11
(4)地域別の消費量の推移(1990年～2017年)	12
(5)主要5カ国の消費量推移(2000年～2017年)	13
(6)米国の石油・天然ガス自給率の超長期推移(1980～2017年)	14

(石油と天然ガスは一体として考えるべきである！)

はじめに

BP の「BP Statistical Report of World Energy 2018」をもとに本シリーズで石油及び天然ガスの埋蔵量、生産量及び消費量(天然ガスについては貿易量も含む)のデータを抜粋して解説したが、最後に石油と天然ガスを合わせた形でその埋蔵量、生産量及び消費量についての解説を試みる。

石油と天然ガスは常温常圧の状態で前者が液体、後者が気体の違いはあるものの本来は同じ炭化水素資源である。石油は運搬・貯蔵等の利便性に優れ、また用途としては燃料用のほか、石油化学原料にもなるため古くから広く利用されてきた。

これに対して天然ガスは主成分がメタン単体であるため燃料として使用されることがほとんどであり、石油化学原料(メタノール、エチレンなど)としての利用はさほど普及していない。加えて天然ガスは大気中への拡散を防ぐため密閉状態で運搬しなければならない。このため従来は生産地から消費地までのパイプラインが必要であった。しかし運搬・貯蔵方法としてガスを極低温で液化する LNG の製法が普及した結果、遠く離れた消費地に大量のガスを供給する LNG 貿易が確立した。世界的なエネルギー消費の増大に対して天然ガスは石油の代替エネルギーとして需要が拡大している。さらに天然ガスは石油に比較して CO₂ の発生量が少ないため環境問題の観点からも強い需要がある。

石油と天然ガスはそれぞれの発展度合いの違いにより現在も別々に取り扱われることが多いが、エネルギーとして見れば両者は殆ど変わらないのである。石油生産国の多くは天然ガス生産国でもあり、また石油消費国も同時に天然ガスの消費国である。生産国と消費国はそれぞれが石油と天然ガスのベストミックスを探っている。

本稿では石油と天然ガスを合わせた埋蔵量、生産量及び消費量について BP のデータをもとに解説を試みることにする。なお天然ガスから石油への換算率は10億立方メートル(以下 m³)=629万バレル(1兆 m³=62.9億バレル)として計算した。

1. 世界の石油と天然ガスの埋蔵量

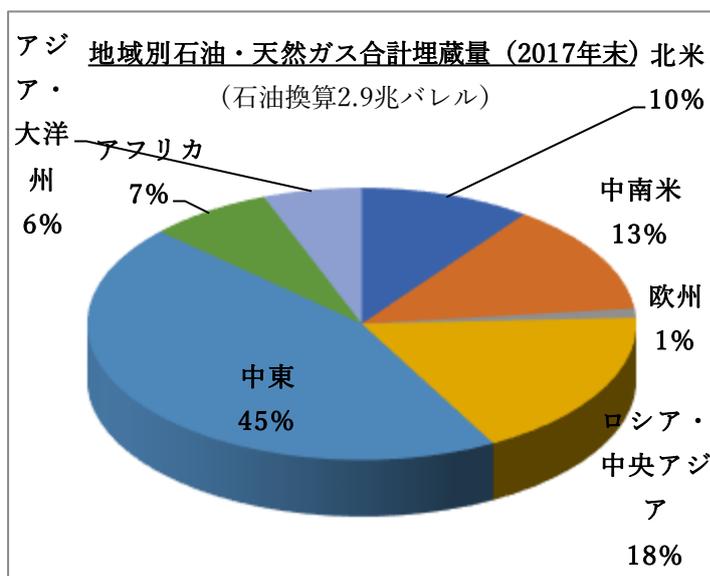
(2017年末の石油・天然ガスの合計可採埋蔵量は石油換算で2.9兆バレル！)

(1) 2017年末の石油と天然ガスの合計埋蔵量

2017年末の世界の石油埋蔵量は1兆7千億バレルであるが、これに対して天然ガスの埋蔵量は194兆 m³であり、これは石油に換算すると1兆2千億バレルである。石油の埋蔵量が天然ガスより約5千億バレル多く、両者を合わせた合計埋蔵量は2兆9千億バレルとなる。

埋蔵量を地域別に見ると、中東は1兆3千億バレルであり、世界全体の埋蔵量の45%を占めている。続くロシア・中央アジアは5,173億バレル(18%)であり、この両地域で世界の埋蔵量の63%を占めている。その他の地域については中南米3,818億バレル(13%)、北米2,941億バ

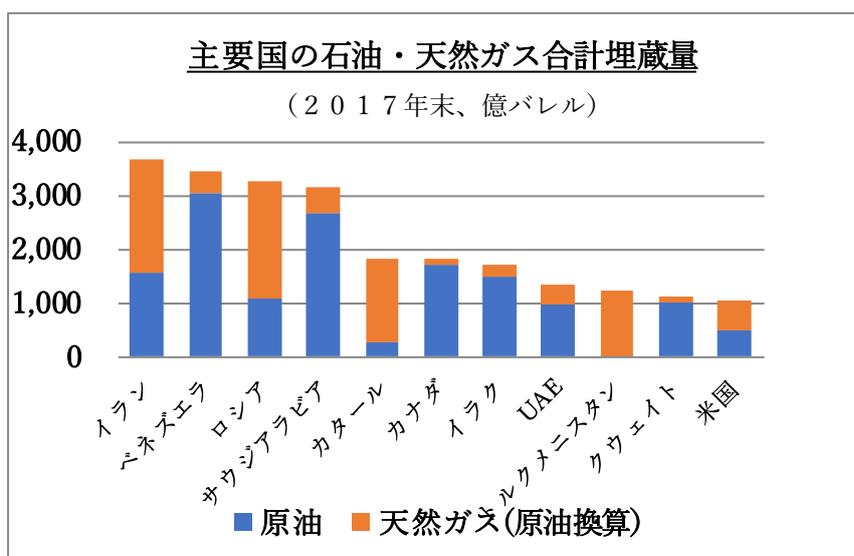
ル(10%)、アフリカ2,133億バレル(7%)、アジア・大洋州1,695億バレル(6%)、欧州320億バレル(1%)である。



本シリーズの石油篇及び天然ガス篇で触れたそれぞれの地域別埋蔵量と比較すると、中東は石油埋蔵量が全世界の48%を占めているが、天然ガスのそれは41%であり、石油の比率が高い。これに対してロシア・中央アジアの石油と天然ガスの埋蔵量はそれぞれ全世界の9%及び31%であり、天然ガスの比率が3倍以上である。

(合計埋蔵量が1千億バレルを超える国は11カ国！)

(2)国別の石油・天然ガス合計埋蔵量 (末尾表 3-1-T01 参照)



埋蔵量を国別に見ると、原油と天然ガスの合計埋蔵量が最も多い国はイランの3,661億バレル(以下いずれも石油換算)であり、世界全体の13%を占めている。イランは石油埋蔵量では世界4位(1,572億バレル)であるが、天然ガスの埋蔵量(33兆m³、石油換算2,089億バレル)は世界2位である。

イランに続くのがベネズエラ、ロシア及びサウジアラビアであり、それぞれの埋蔵量はベネズエラ3,433億バレル(内訳、石油3,032億バレル、天然ガス401億バレル)、ロシア3,261億バレル(石油1,062億バレル、天然ガス2,200億バレル)、サウジアラビア3,168億バレル(石油2,662億バレル、天然ガス505億バレル)である。4カ国は原油と天然ガスの比率が各国により大きく異なっている。イランは原油と天然ガスの比率が43%対57%で比較的バランスが取れているが、ベネズエラは原油の比率が88%と圧倒的に高く、サウジアラビアも原油84%に対して天然ガスは16%に過ぎない。これに対してロシアは逆に原油33%対天然ガス67%であり、天然ガスの埋蔵量が原油の2倍を超えている。

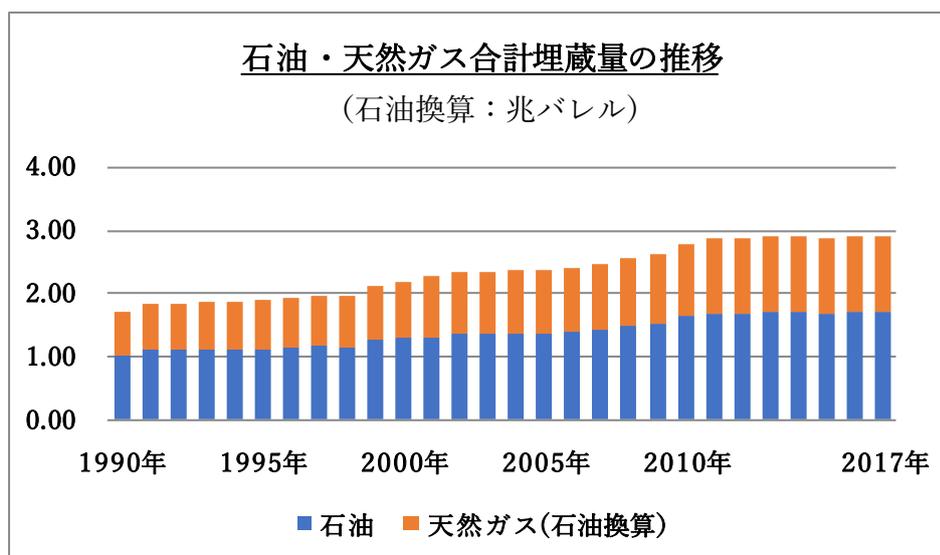
その他の国を原油と天然ガスの埋蔵量の比率で見ると、イランのように両者のバランスが比較的均等な国には米国(原油48%対天然ガス52%)があり、ベネズエラ或いはサウジアラビアのように原油の比率が高い国はカナダ、イラク、UAE、クウェイトなどである。一方ロシアのように天然ガスの比率が高い国にはカタール、トルクメニスタンなどがある。

サウジアラビアに次いで埋蔵量が世界で五番目に多いのはカタールの1,820億バレル(原油252億バレル、天然ガス1,567億バレル)及びカナダの1,808億バレル(原油1,689億バレル、天然ガス118億バレル)である。これに続く7位以下の国とその埋蔵量はイラク(合計:1,708億バレル、石油:1,488億バレル、天然ガス:221億バレル、以下同じ)、UAE(1,352億バレル、978億バレル、374億バレル)、トルクメニスタン(1,232億バレル、6億バレル、1,226億バレル)、クウェイト(1,122億バレル、1,015億バレル、107億バレル)、米国(1,049億バレル、500億バレル、550億バレル)であり、以上の11カ国は石油・天然ガスの合計埋蔵量が1千億バレルを超える国である。

注目すべきことは同じ GCC 産油国でも天然ガスが豊富なカタールに対して UAE、クウェイトは少ない。これらの国はいずれも発電或いは海水淡水化プラントの燃料として国内の天然ガスの需要が大きい。このため UAE、クウェイトなどは夏場にピークを迎える電力・水のために天然ガスを輸入しなければならないのが実情である。また世界一の石油輸出国であるサウジアラビアでもガス不足は深刻な問題であり国内ガス田の開発が急がれている。

(ほぼ10年周期で増加する埋蔵量！)

(3)1990年～2017年までの合計可採埋蔵量の推移



1990年末の世界の石油と天然ガスの埋蔵量はそれぞれ1兆275億バレルと109兆 m^3 (石油換算6,880億バレル)で合計埋蔵量は1兆7,150億バレルであった。因みに両者の構成比率は石油60%、天然ガス40%で

あるが、この比率はその後天然ガスの比率がわずかに上昇し、2017年は石油58%、天然ガス42%となっている。

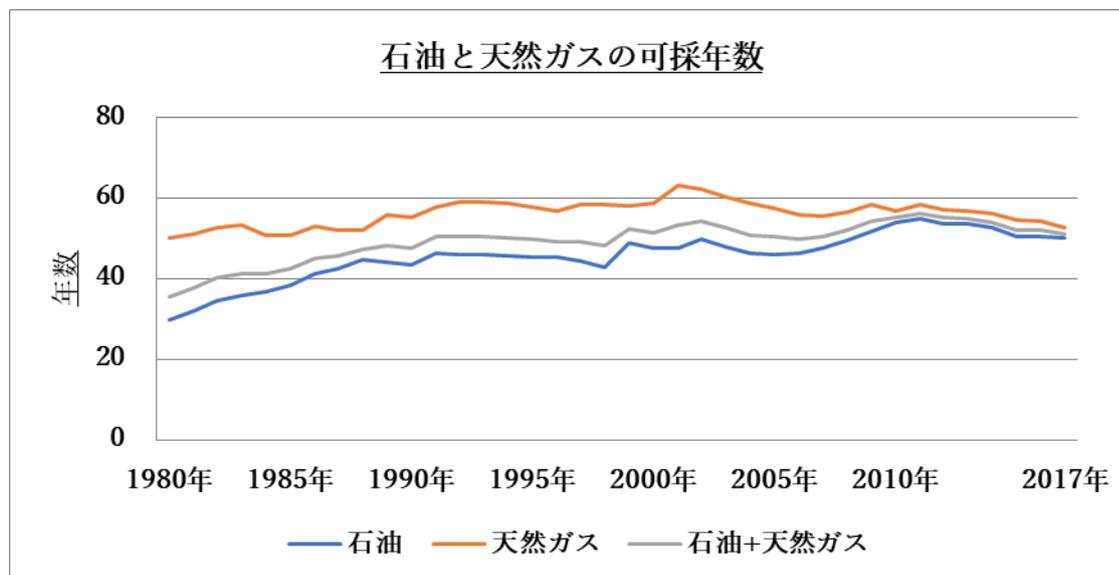
埋蔵量は1991年に対前年比で6%増加、1兆8千億バレルとなりその後は年率1～2%で漸増、1999年には対前年比8.1%と大幅に増加して合計埋蔵量は2兆バレルを突破した。そして2002年に2.3兆バレルを記録した後、数年間は低い増加率にとどまった。2010年には5.9%の大幅な増加率を示し合計埋蔵量は2兆8千億バレル弱になったが、その後2017年までは横ばい状態であり、特に2015年にはわずかではあるが前年を下回り、過去25年間で初めて埋蔵量が減少している。このように可採埋蔵量はほぼ10年周期で増加している。ちなみに2017年の埋蔵量は石油1.7兆バレル、天然ガス194兆m³(石油換算1.2兆バレル)で合計埋蔵量は2兆9,137億バレルであり、これは1990年の1.7倍である。

1990年から2017年までの過去27年間の平均成長率は1.8%である。次項に述べるとおり埋蔵量を生産量で割った可採年数は2010年まではほぼ一貫して上向いており、それ以降は漸減傾向を示している。このことから最近では石油及び天然ガスの探鉱・開発活動が低調に推移し、埋蔵量の追加が生産量の増加に追いついていないことを示している。

これは石油価格の下落により石油企業の業績が低迷、各社とも石油・天然ガスの上流部門の投資を削減したことが大きな理由と考えられるⁱ。

(石油と天然ガスを合わせた可採年数は51年！)

(4)可採年数の推移(1980～2017年)



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たものであるが、2017年末の石油と天然ガスの合計埋蔵量を同年の合計生産量(次章参照)で割ると、石油・天然ガス全体の可採年数は51.1年となる。

1980年から2017年末までの推移をみると、1980年の可採年数は36年であった。この年の石油の可採年数は30年、天然ガスは50年であり、石油と天然ガスの間には20年の差があった。当時、石油の埋蔵量は天然ガスの1.5倍であったが、石油の生産量が天然ガスの2.5倍であったため石油の可採年数が低く、石油と天然ガスを合わせた可採年数も石油に近い数値となったので

ある。

その後、1980年代は石油、天然ガスの埋蔵量は共に増加したが、生産に関しては天然ガスが伸びる一方(天然ガス篇2-(3)参照)石油は停滞したため(石油篇2-(3)参照)、石油の可採年数が伸び、天然ガスのそれは停滞した。1990年代は石油、天然ガス共に可採年数は横這いとなり、両者を平均した可採年数も50年前後で推移した。2000年代に入り可採年数は2002年に54年のピークを記録した後、2006年には50年を切り、2011年末には再び56年と緩やかな波を打っている。

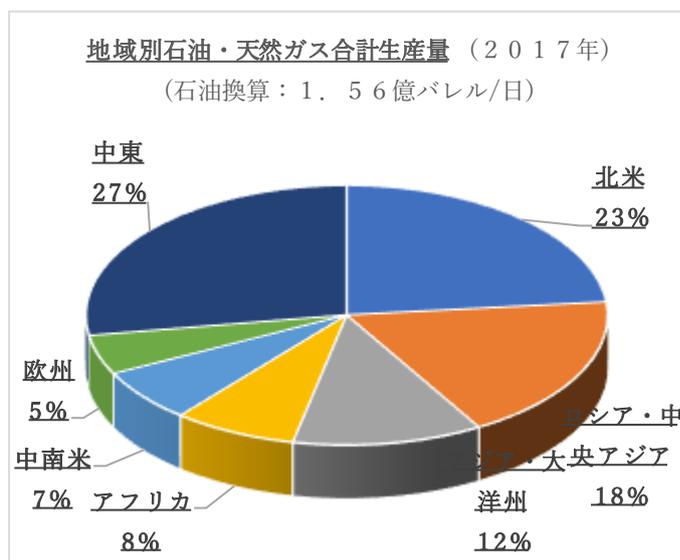
この間に石油と天然ガスの可採年数は収斂する方向にあり、2011年末は石油55年、天然ガス58年で大きな差はない。1980年のそれが石油30年、天然ガス50年であったことと比べると大きな変化であり、これは石油と天然ガスが同じ化石エネルギーとして相対優位の市場原理で取引されるようになってきていることと無関係ではないであろう。

2011年以降可採年数は漸減傾向にあり、2017年末の可採年数は石油50年、天然ガス53年、石油と天然ガスを合わせた平均可採年数は51年となっている。近年の可採年数の減少は世界的な油価の低迷およびヨーロッパ、中国の景気低迷により石油・天然ガスの開発意欲が減退していることが大きな理由であろう。

2. 世界の石油と天然ガスの生産量

(中東と北米で全世界の50%！)

(1) 2017年の石油と天然ガスの地域別合計生産量



2017年の世界の石油生産量は日量9,265万バレル(以下 B/D)であり、これに対して天然ガスの生産量は年間3兆6,804億立方メートル(以下 m³)であった。天然ガスの生産量を石油に換算すると6,342万 B/D となり、従って石油と天然ガスを合わせた1日当りの生産量は1億5,607万 B/D となる。両者の比率は石油59%、天然ガス41%である。

生産量を地域別に見ると、中東が4,297万 B/D と最も多く、北米がこれに次ぐ3,651万 B/D である。中東が世界全体に占める割合は28%で、北米は23%である。この2地域だけで世界の生産量の半分を占めている。両地域の石油と天然ガスの比率を比較すると、中東は石油3,160万 B/D、天然ガス6,599億 m³(石油換算：1,137万 B/D)と、石油の生産量が74%を占めて圧倒的に多く、北米は石油生産量が2,011万 B/D、天然ガス生産量が9,515億 m³(石油換算：1,640万 B/D)でその比率は石油55%、天然ガス45%である。両地域に次ぐ生産量

を誇るロシア・中央アジアは石油生産量1,429万 B/D、天然ガス生産量8,155億m³(石油換算:1,405万 B/D)であり石油と天然ガスはほぼ同量である。

アジア・大洋州、アフリカ、中南米及び欧州4地域の生産量は中東或は北米地域の半分もしくはそれ以下である。石油と天然ガスの比率はアジア・大洋州(石油換算合計生産量:1,835万 B/D)は天然ガスが多いが、アフリカ(同1,195万 B/D)と中南米(同1,027万 B/D)は中東と同じく石油生産が全体の7割前後を占めており天然ガスの比率は小さい。

前回の埋蔵量で触れたとおり世界の石油と天然ガスの埋蔵量の比率は58%対42%(石油埋蔵量1兆6,967億バレル、天然ガス埋蔵量1兆2,168億バレル)である。地域別のシェアは北米が埋蔵量シェア10%、生産量シェア23%と生産量シェアが高くアジア・大洋州(6%対12%)、欧州(1%対5%)も北米と同様の傾向を示している。これに対して中東は埋蔵量シェア45%に対し生産量シェアは27%にとどまっており、中南米も同様に生産量シェアが低い。このことから中東では今後さらに天然ガスの開発生産に拍車がかかるものと考えられる。

(石油、天然ガスともに米国が生産量世界一！)

(2)国別生産量 (末尾表 3-2-T01 参照)

生産量を国別に見ると、世界で石油と天然ガスの合計生産量が最も多い国は米国である。内訳は石油が1,306万 B/D、天然ガスは7,345億m³(石油換算1,266万 B/D)、合計では2,572万 B/Dとなる。同国は石油生産量、天然ガス生産量ともに世界1位である。

米国に次ぐ世界第二位の生産量を誇るのはロシアである。同国は石油は世界3位、天然ガスは世界第2位であり、石油生産量は1,126万 B/D、天然ガス生産量は6,356億m³(石油換算1,095万 B/D)、石油と天然ガスの合計生産量は2,221万 B/Dである。米国とロシアの2016年の生産量はそれぞれ2,493万 B/D 及び2,142万 B/D であり、共に前年より3%強増加している。

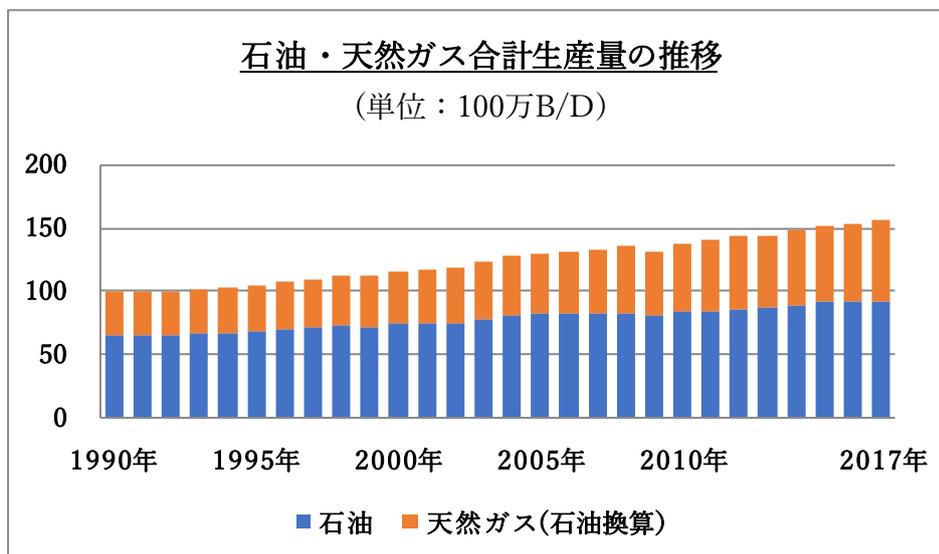
世界全体の生産量1億5,607万 B/D に占める両国の割合は米国17%、ロシア14%であり世界の3割を占めている。因みに埋蔵量については(前章参照)ロシアが世界3位であり米国は世界1位である。

生産量世界第3位はサウジアラビアの1,387万 B/D である。内訳は石油1,195万 B/D、天然ガス1,114億m³(石油換算192万 B/D)でありロシア或いは米国に比べて石油の比率が圧倒的に高い。4位から10位までの生産国は、4位イラン884万 B/D(内訳:石油498万 B/D、石油換算天然ガス386万 B/D。以下同じ)、5位カナダ787万 B/D(石油483万 B/D、天然ガス304万 B/D)、6位中国642万 B/D(石油385万 B/D、天然ガス257万 B/D)、7位 UAE498万 B/D(石油394万 B/D、天然ガス104万 B/D)、8位カタール494万 B/D(石油192万 B/D、天然ガス303万 B/D)、9位イラク470万 B/D(石油452万 B/D、天然ガ18万 B/D)、10位ノルウェー409万 B/D(石油197万 B/D、天然ガス212万 B/D)となっている。

11位以下20位までの国を列挙すると、クウェイト、ブラジル、アルジェリア、メキシコ、ナイジェリア、ベネズエラ、カザフスタン、オーストラリア、インドネシア、マレーシアの順である。

(伸びる天然ガス、ついに6割を切った石油！)

(3)1990年～2017年の生産量の推移



1990年から2017年までの世界の石油と天然ガス合計生産量の推移を追ってみると、1990年の生産量は9,906万B/Dであり、その内訳は石油6,500万B/D、天然ガス1.98兆 m^3 (石油換算3,406万B/D)であった。

その後1992年には合計生産量が1億B/Dを突破、2011年には1億4千万B/Dに達した。この間前年を下回ったのは1999年と2009年の2回だけであった。2010年以降も年平均2%の成長を続けており、2017年の石油と天然ガスの合計生産量は過去最高の1億5,600万B/D(内訳：石油9,265万B/D、天然ガス3.7兆 m^3)を記録している。

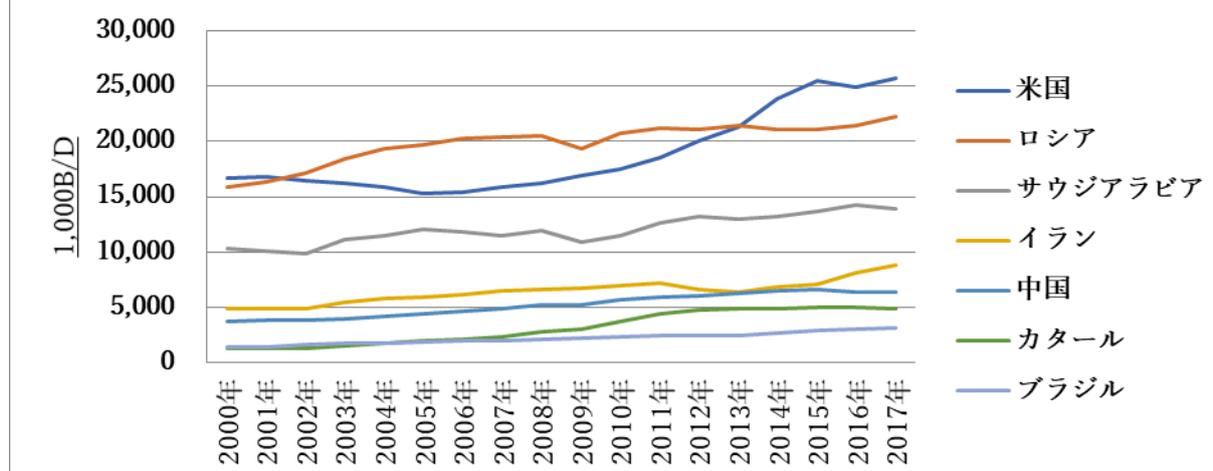
1990年と2017年の生産量の伸びを比較すると、合計生産量では1.58倍、石油と天然ガスのそれぞれの増加率は石油1.43倍、天然ガス1.86倍であり、天然ガスの生産が急速に伸びていることがわかる。これを比率で見ると1990年には石油と天然ガスの比率が石油66%、天然ガス34%であったものが、その後天然ガスの比率が徐々に拡大し、2017年には石油59%、天然ガス41%となり、石油の比率はついに6割を切っている。現在天然ガスについては米国におけるシェールガスを含め世界各地で開発生産が活発に行われており、またパイプライン、LNGによるサプライチェーンも急速に整備拡充されている。従って生産に占める天然ガスの比率は今後更に高まるものと思われる。

(増加の勢いが止まった米国！)

(4)ロシア、米国等主要国の生産量の推移

ここでは2017年の生産量上位4カ国(米国、ロシア、サウジアラビア、イラン)に中国、カタール及びブラジルを加えた7カ国について2000年以降の生産量の推移を見ることとする。

主要国の石油・天然ガス合計生産量（石油換算1,000B/D）



2000年における石油・天然ガス合計生産量は米国が1,667万B/D(内訳:石油773万B/D、天然ガス5,186億 m^3 、石油換算894万B/D。以下同じ)でトップであり、ロシアは1,584万B/D(658万B/D、5,371億 m^3 、926万B/D)であった。その後、米国は生産量が減少、一方のロシアは増加したため2002年には両国の順位が逆転した。その後両国の差は大きくなり2005年の生産量はロシアが1,976万B/D、米国は1,533万B/Dと両国の差は400万B/D強にまで拡大した。しかし米国の生産が2005年を底に上向きに転じる一方、ロシアはその後横這いとどまっている。この結果2014年には両国の順位が逆転、米国が290万B/Dの差でトップになった。そして2015年の生産量はロシアの2,108万B/Dに対し米国は2,551万B/Dで両国の差は440万B/Dまで広がった。しかし2016年は米国の生産量が2005年以来10年ぶりに減少、2017年は過去最高の2,572万B/Dに伸びたが、ロシアの生産量も伸びた結果、2017年の両国の差は350万B/Dに縮まっている。

サウジアラビアの場合は従来から石油の比率が圧倒的に高く、2000年の生産は石油が947万B/D、天然ガスは82万B/D(石油換算)で石油はガスの12倍であった。その後同国の石油生産は常時1千万B/D前後で推移する一方、天然ガスの生産は毎年前年を上回る増加を続けている。この結果2017年の生産量は石油1,195万B/D、天然ガス192万B/Dの合計1,387万B/Dに達し、石油はガスの6.2倍となり天然ガスの比率が上がっている。

カタールは2000年時点では石油と天然ガスの生産量はそれぞれ85万B/D、44万B/D(合計130万B/D)であり、石油が天然ガスを上回っていたが、その後天然ガスの生産が急速に拡大し、2006年には倍増、さらに2017年には石油換算で303万B/Dに達している。この結果、2017年の石油・天然ガスの合計生産量は2000年の4倍の494万B/Dを記録するとともに、石油と天然ガスの比率は石油39%に対し天然ガスは61%と逆転している。

中国は2000年以降着実に生産量が増加しており、2000年の373万B/Dから2017年には1.7倍の641万B/Dに増えている。但し2015年の665万B/Dを下回っており生産がピークに達した様相も見受けられる。イランも中国同様2011年までは着実に増加し、2000年の合計生産量487

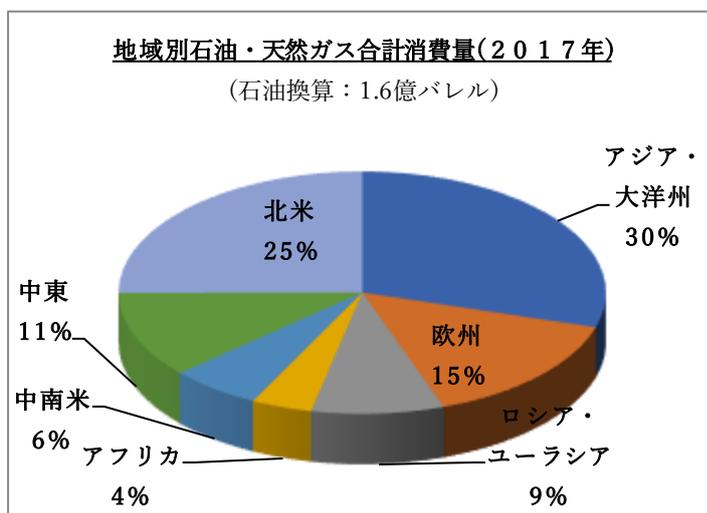
万 B/D が2011年には1.5倍の719万 B/D に増加した。しかしその後、核開発疑惑をめぐる欧米諸国の禁輸制裁の結果、2013年には645万 B/D まで減少した。禁輸解除後生産量は回復傾向にあり2017年の石油・天然ガスの合計生産量は884万 B/D となっている。天然ガスは全量国内消費のため生産量は今後も増加すると見込まれるが、原油の生産は米国が経済制裁を再開、今年11月以降は同盟各国にも制裁効果が及ぶことは確実なため今後の生産量は予断を許さない状況である。

ブラジルの生産量は上記の国々に比べて必ずしも多くないが、2017年の生産量は2000年に比べて2.3倍である。これは6カ国の中ではカタールに次いで高い伸び率であり、米国の1.5倍よりも高い。

3. 世界の石油と天然ガスの消費量

(アジア・大洋州が最大の消費市場！)

(1)2017年の石油と天然ガスの地域別合計消費量



2017年の世界の石油消費量は日量9,819万バレル(以下 B/D)であり、これに対して天然ガスの消費量は年間3兆6,704億立方メートル(以下 m³)であった。天然ガスの消費量を石油に換算すると6,325万 B/D となり、従って石油と天然ガスを合わせた1日当りの消費量は1億6,144万 B/D となる。両者の比率は石油61%、天然ガス39%でほぼ3:2の割合である。

消費量を地域別に見ると、アジア・大洋州(4,784万 B/D)と北米(4,047万 B/D)が並んでおり、両地域が世界に占める割合は55%に達する。但し石油と天然ガスの比率には違いがあり、アジア・大洋州は石油の比率が72%に対して天然ガスは28%である。一方北米の場合は石油60%に対して天然ガスは40%である。世界的に見ると上述の通り石油がエネルギーの太宗を占めているが、ロシア・ユーラシア地域は他と異なり石油30%に対し天然ガスは70%であり、天然ガスの消費量が石油の2倍以上である。

中南米、中東、アフリカの3地域は全て併せても20%強に過ぎず、それぞれの世界消費に占めるシェアは中東11%、中南米6%、アフリカ4%である。石油及び天然ガスの消費が先進国及びアジアの新興工業地帯に集中していることがわかる。

(米国は石油も天然ガスも世界一の消費国。一国で世界の5分の1を消費！)

(2)2017年の石油と天然ガスの国別消費量 (末尾表 3-3-T01 参照)

消費量を国別に見ると、世界で石油と天然ガスの合計消費量が最も多いのは米国であり、同国石油・天然ガスそれぞれをとっても世界1位である。同国の消費量は石油換算で3,262万 B/D、全世界の20%を占めており世界の5分の1の石油と天然ガスを消費している。

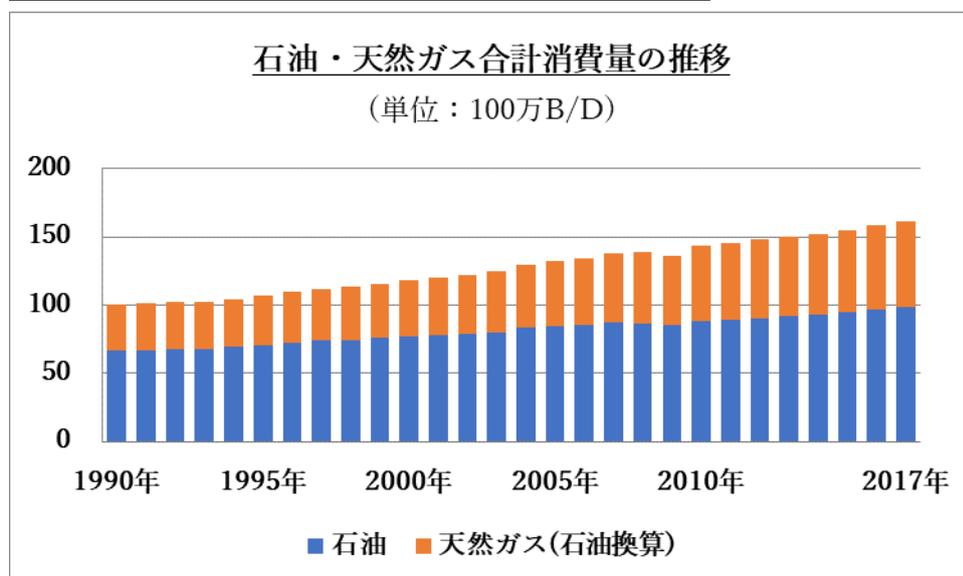
米国に次いで消費量が多いのは中国の1,694万 B/D(石油換算)である。同国は石油の消費量は世界2位(1,280万 B/D)、天然ガスは世界3位(石油換算414万 B/D)であり、天然ガスの消費量は石油の約3分の1である。第3位はロシアの1,054万 B/D で石油と天然ガスの合計消費量が1千万 B/D を超えているのはこの3カ国だけである。日本は第4位で合計消費量は601万 B/D、内訳は石油399万 B/D、天然ガス1,171億m³(石油換算202万 B/D)である。

これら4カ国の消費量を前年の2016年と比較すると、中国は前年より6.5%と大幅に増加しており、ロシアは1%増、米国は横ばいであるが、日本のみは前年比-0.5%の減少である。日本と中国を比較すると、石油消費量は中国が日本の3倍、天然ガスは2倍であり、石油と天然ガスの構成比は日本が66%(石油)対34%(天然ガス)、中国は76%対24%となっており、日本は天然ガスの構成比率が高い。

5位以下10位までは、サウジアラビア(合計消費量584万B/D、石油67%、天然ガス33%)、インド(同562万B/D、83%、17%)、イラン(同551万B/D、33%、67%)、カナダ(同442万B/D、55%、45%)、ドイツ(同400万B/D、61%、39%)、ブラジル(同368万B/D、82%、18%)と続いている。

(石油から天然ガスへシフト！)

(3)石油と天然ガスの消費量の推移(1990年～2017年)

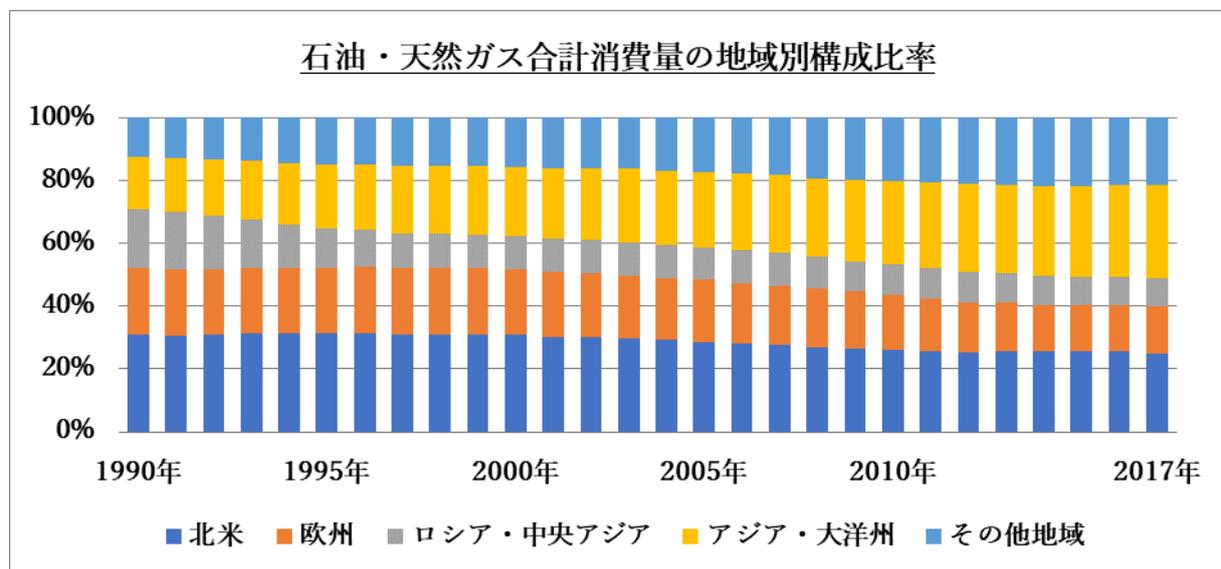


1990年から2017年までの石油と天然ガスの合計消費量の推移を追ってみると、1990年の石油と天然ガスの消費量は石油が6,653万B/D、天然ガスは1兆9,487億m³(石油換算3,358万 B/D)であった。合計すると石油換算で1億 B/D となり、両者の比率は石油66%、天然ガス34%であった。

その後消費量は2009年を除き2017年まで毎年増加の一途をたどり、2017年の消費量は石油換算で1億6,144万 B/D(内訳:石油9,819万 B/D、天然ガス3.7兆m³)であり1990年の1.6倍に達している。石油と天然ガスそれぞれについて見ると、石油は1.5倍、天然ガスは1.9倍と天然ガスの伸び率は石油より高い。この結果、2017年の消費量に占める石油と天然ガスの比率は61%対39%であり、天然ガスの比率は過去20年の間に5ポイント上昇している。地球環境問題の高まりにより石油に比べてCO₂発生量が少ない天然ガスの利用が進んだことがわかる。特に日本の場合には原発の新設がほぼ不可能になり、既設原発の再稼働にも多くの制約が課されていることを考慮すると、燃料調達コストの問題はあるにしても今後天然ガスの比率が増えることは間違いないであろう。

(重みを増すアジア・大洋州！)

(4)地域別の消費量の推移(1990年～2017年)



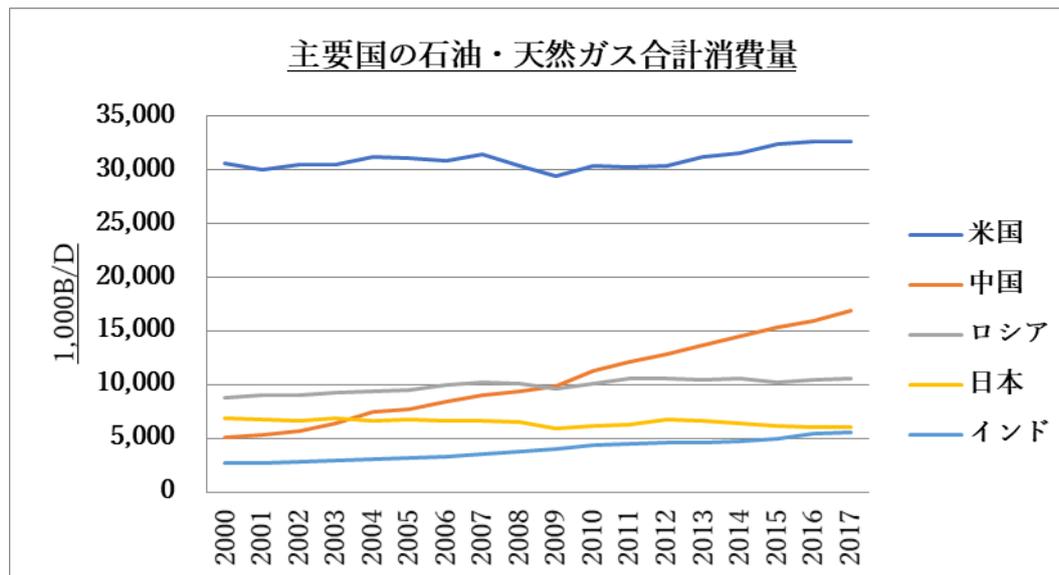
全世界の消費量に占める地域別の割合の推移を見ると1990年は北米が世界全体の31%を占めて最も多く、次いで欧州が21%、ロシア・中央アジア19%、アジア・大洋州17%と続き、その他の地域(中南米、中東及びアフリカ)は13%であった。北米と欧州を合わせた欧米先進国だけで全世界の半分強の石油・天然ガスを消費しており、これに新興国家が多いロシア・中央アジア及びアジア・大洋州を加えると9割近くに達する。

その後ロシア・中央アジア地域の消費量は緩やかに減退し1990年代半ば以降は1,300万 B/D前後で推移している。北米及び欧州の消費量は年々増加しており、1990年に北米3,100万 B/D及び欧州2,100万 B/Dであった消費量が2017年には4,000万 B/D及び2,400万 B/Dに達している。これに対して1990年に1,600万 B/Dであったアジア・大洋州の消費量はその後急速に増加し1992年にはロシア・中央アジア地域を追い越し、1994年には2千万 B/Dを超えた。さらに1997年には欧州を抜き去り、2004年には3千万 B/Dを突破、2010年には北米をも上回り、ついに世界最大の消費地域になっている。アジア・大洋州の消費量はその後も増え続け、2017年のそれは4,800万 B/Dとなり、世界全体の3割を占めるに至っている。

2017年の地域別割合はアジア・大洋州が30%、次いで北米25%、欧州15%、ロシア・中央アジアが9%であり、これら4地域で世界の石油・天然ガス消費量の8割弱を占めている。かつて1990年には13%しかなかった中東、南米およびアフリカ地域のシェアは22%に大幅に増加しており、発展途上国のエネルギーの消費が拡大していることがわかる。

(17年間で石油・天然ガスの消費が3.3倍に急増した中国、日本は12%減！)

(5)主要5カ国の消費量推移(2000年～2017年)



米国、日本、中国、ロシア及びインドの5カ国について2000年から2017年までの各国の石油と天然ガスの合計消費量を見ると、米国の消費量は他の国を圧倒しており2000年時点で3,053万 B/D とロシア(885万 B/D)の3.4倍、日本(684万 B/D)の4.5倍、中国(512万 B/D)の6倍あり、インド(270万 B/D)に対しては10倍以上の差があった。

2000年に3,053万 B/Dであった米国の消費量は2012年まで横ばい状態を続けたが、その後は増加傾向にあり、2017年は3,262万 B/D になっている。中国の消費量は爆発的に増加しており、2004年には日本を超え、さらに2009年にはロシアを追い抜き米国に次ぐ世界第2位の石油・天然ガス消費国となり、2017年の消費量は2000年比3.3倍の1,694万 B/D に達している。この結果かつて6倍であった米国と中国の差は2倍弱にまで縮まっている。

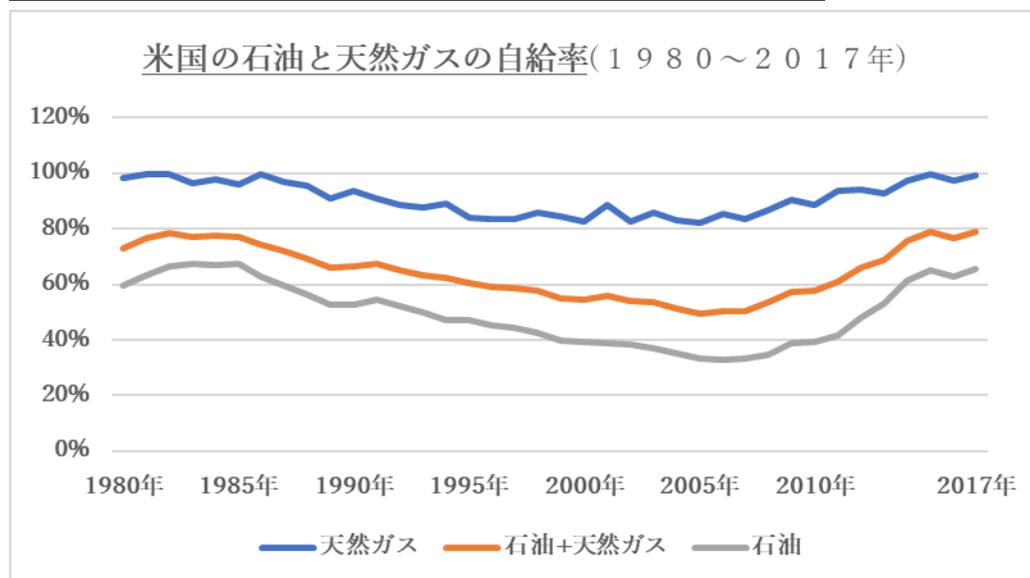
インドも中国程ではないが年々増加しており2000年に270万 B/D であった消費量は、2004年には300万 B/D、そして2009年には400万 B/D を突破、2017年の消費量は2000年比2.1倍の562万 B/D に達している。日本との差は38万 B/D であり現在の趨勢が続けば数年以内にインドの消費量は日本を上回ることになろう。

2000年に685万 B/D であった日本の石油・天然ガスの消費量はその後2009年まではほぼ一貫して減少し、2009年には600万 B/D を下回った。その後漸増し2015年までは600万 B/D 台を維持したが2017年は600万 B/D すれすれであり、2000年を12%下回っている。比較した5か

国の中で2000年の水準を下回っているのは日本だけであり際立った特徴を示している。これは景気低迷によりエネルギー消費が減少したこと及び省エネ政策によりエネルギー効率が向上したためと考えられる。省エネ政策や再生エネルギー利用は今後も継続的に発展することが見込まれるが、一方では原発の停止により火力発電用石油・天然ガスが増えることは避けられないであろう。

(2007年を底に急速に改善する米国のエネルギー自給率！)

(6)米国の石油・天然ガス自給率の超長期推移(1980~2017年)



米国の石油・天然ガスの需給ギャップが近年急速に改善しつつあることについては既に石油篇、天然ガス篇及び前項でも触れたが、本項では改めて1980年から2017年までの40年間近くにわたる石油と天然ガス並びに両者を合わせた自給率の推移を検証する。

まず石油については1980年は生産量1,017万B/Dに対し消費量は1,706万B/Dであり自給率は60%であった。つまり米国は必要な石油の6割を自国産で賄っていたことになる。1980年代前半は生産が1千万B/Dを超える水準で推移する一方、消費は1,500万B/D台に減少した結果、自給率は67%まで回復した。ただその後は海外の安価な石油に押され生産は減少の一途をたどり2005年から2007年までの3年間の自給率は33%に落ち込んだ。この時、米国は必要な石油の3分の1しか自給できなかったのである。

しかし2000年初めから石油価格が急上昇し、米国内で石油増産の機運が生まれ、同時にシェール層から石油を商業生産する方法が確立し、2008年以降石油の生産量は大幅に増えた。反面、景気の後退により消費量が漸減した結果、2017年は石油生産量1,306万B/D、消費量1,988万B/Dで自給率は66%に達している。

次に天然ガスを見ると、1980年代前半の自給率は100%に近く、ほぼ完全自給体制だった。80年代後半以降は生産が伸び悩む半面、消費が増加したため、自給率は漸減の傾向を示し、1992年には自給率が90%を割り、2003年には82%まで低下、需要の約2割を隣国カナダからの輸入に依存することになった。しかしその後シェールガスの開生産が本格化するに伴い生産量は急

激に拡大し、2017年の自給率は99%と完全自給体制を整えている。昨年にはLNG輸出が開始され、今後本格的な天然ガス輸出国になろうとしている。

石油と天然ガスを合わせた自給率は1980年に73%であった。1984年には78%まで回復したが1985年以降は長期低落傾向となり、2005年の自給率は49%まで落ち込んだ。しかしその後は急速に回復、2017年の自給率は79%と1980年台前半の水準に戻っている。因みに2017年の石油・天然ガスの合計生産量は石油換算で2,572万 B/D、また合計消費量は同石油換算で3,262万 B/Dである。需給ギャップが7百万 B/D 弱あるものの、シェールガス及びシェールオイルの増産は今後も続くものと見られ、エネルギーについては米国の将来は極めて明るいと言えよう。

(石油+天然ガス篇 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

順位	国名	原油	天然ガス		合計(原油換算)	
		10 億バレル	1 兆立法米	原油換算 (10 億バレル)	10 億バレル	シェア
1	イラン	157.2	33.2	208.9	366.1	12.6%
2	ベネズエラ	303.2	6.4	40.1	343.3	11.8%
3	ロシア	106.2	35.0	220.0	326.1	11.2%
4	サウジアラビア	266.2	8.0	50.5	316.8	10.9%
5	カタール	25.2	24.9	156.7	182.0	6.2%
6	カナダ	168.9	1.9	11.8	180.8	6.2%
7	イラク	148.8	3.5	22.1	170.8	5.9%
8	UAE	97.8	5.9	37.4	135.2	4.6%
9	トルクメニスタン	0.6	19.5	122.6	123.2	4.2%
10	クウェイト	101.5	1.7	10.7	112.2	3.8%
11	米国	50.0	8.7	55.0	104.9	3.6%
12	ナイジェリア	37.5	5.2	32.7	70.2	2.4%
13	中国	25.7	5.5	34.5	60.1	2.1%
14	リビア	48.4	1.4	9.0	57.4	2.0%
15	アルジェリア	12.2	4.3	27.3	39.5	1.4%
16	カザフスタン	30.0	1.1	7.2	37.2	1.3%
17	オーストラリア	4.0	3.6	22.9	26.8	0.9%
18	インドネシア	3.2	2.9	18.3	21.5	0.7%
19	マレーシア	3.6	2.7	17.2	20.8	0.7%
20	ノルウェー	7.9	1.7	10.8	18.7	0.6%
21	アゼルバイジャン	7.0	1.3	8.3	15.3	0.5%
22	ブラジル	12.8	0.4	2.4	15.2	0.5%
23	エジプト	3.3	1.8	11.2	14.5	0.5%
24	インド	4.5	1.2	7.8	12.4	0.4%
25	オマーン	5.4	0.7	4.2	9.6	0.3%
26	アンゴラ	9.5		0.0	9.5	0.3%
27	ベトナム	4.4	0.6	4.1	8.5	0.3%
28	メキシコ	7.2	0.2	1.2	8.5	0.3%
29	エクアドル	8.3		0.0	8.3	0.3%
30	ウズベキスタン	0.6	1.2	7.6	8.2	0.3%
	その他	35.6	8.7	54.5	90.2	3.1%
—	全世界	1,696.6	193.5	1,216.8	2,913.4	100.0%

国別石油・天然ガス合計生産量(2017年)

順位	国名	石油		天然ガス			合計(原油換算)	
		1,000 B/D	順位	10 億立法米	原油換算 (1,000B/D)	順位	1,000 B/D	Share
1	米国	13,057	1	734.5	12,658	1	25,715	16.5%
2	ロシア	11,257	3	635.6	10,953	2	22,210	14.2%
3	サウジアラビア	11,951	2	111.4	1,920	9	13,871	8.9%
4	イラン	4,982	4	223.9	3,858	3	8,840	5.7%
5	カナダ	4,831	5	176.3	3,038	4	7,869	5.0%
6	中国	3,846	8	149.2	2,571	6	6,417	4.1%
7	UAE	3,935	7	60.4	1,042	14	4,977	3.2%
8	カタール	1,916	15	175.7	3,028	5	4,944	3.2%
9	イラク	4,520	6	10.4	179	40	4,699	3.0%
10	ノルウェー	1,969	14	123.2	2,124	7	4,092	2.6%
11	クウェイト	3,025	9	17.4	299	34	3,325	2.1%
12	ブラジル	2,734	10	27.5	474	28	3,208	2.1%
13	アルジェリア	1,540	18	91.2	1,572	10	3,113	2.0%
14	メキシコ	2,224	11	40.7	701	19	2,925	1.9%
15	ナイジェリア	1,988	13	47.2	813	17	2,801	1.8%
16	ベネズエラ	2,110	12	37.4	645	21	2,755	1.8%
17	カザフスタン	1,835	16	27.1	468	29	2,302	1.5%
18	オーストラリア	346	31	113.5	1,955	8	2,301	1.5%
19	インドネシア	949	21	68.0	1,171	12	2,120	1.4%
20	マレーシア	697	26	78.4	1,352	11	2,049	1.3%
	その他	12,937		731	12,601		25,538	16.4%
-	全世界	92,649	-	3,680.4	63,423	-	156,072	100.0%

3-3-T01 国別石油・天然ガス合計消費量(2017年)

順位	国名	石油		天然ガス			合計(原油換算)	
		1,000 B/D	順位	10 億立 法米	順位	原油換算 (1,000B/D)	1,000 B/D	Share
1	米国	19,880	1	739.5	1	12,743	32,623	20.2%
2	中国	12,799	2	240.4	3	4,143	16,942	10.5%
3	ロシア	3,224	6	424.8	2	7,320	10,544	6.5%
4	日本	3,988	4	117.1	5	2,018	6,006	3.7%
5	サウジアラビア	3,918	5	111.4	7	1,920	5,838	3.6%
6	インド	4,690	3	54.2	14	934	5,624	3.5%
7	イラン	1,816	12	214.4	4	3,695	5,511	3.4%
8	カナダ	2,428	10	115.7	6	1,995	4,423	2.7%
9	ドイツ	2,447	9	90.2	8	1,554	4,001	2.5%
10	ブラジル	3,017	7	38.3	27	661	3,677	2.3%
11	韓国	2,796	8	49.4	17	851	3,647	2.3%
12	メキシコ	1,910	11	87.6	9	1,510	3,420	2.1%
13	英国	1,598	15	78.8	10	1,358	2,955	1.8%
14	イタリア	1,247	19	72.1	12	1,243	2,490	1.5%
15	フランス	1,615	14	44.7	20	771	2,386	1.5%
16	インドネシア	1,652	13	39.2	25	675	2,327	1.4%
17	タイ	1,423	17	50.1	16	863	2,286	1.4%
18	UAE	1,007	22	72.2	11	1,244	2,251	1.4%
19	トルコ	1,007	23	51.7	15	890	1,897	1.2%
20	スペイン	1,293	18	32.0	30	551	1,845	1.1%
21	オーストラリア	1,079	20	41.9	22	721	1,800	1.1%
22	エジプト	816	25	56.0	13	965	1,780	1.1%
23	シンガポール	1,430	16	12.3	43	212	1,642	1.0%
24	マレーシア	803	26	42.8	21	738	1,541	1.0%
25	アルゼンチン	670	29	48.5	18	835	1,506	0.9%
26	オランダ	848	24	36.1	29	621	1,469	0.9%
27	台湾	1,051	21	22.2	36	382	1,433	0.9%
28	パキスタン	589	33	40.7	24	702	1,291	0.8%
29	カタール	354	43	47.4	19	817	1,170	0.7%
30	ベネズエラ	505	35	37.6	28	649	1,153	0.7%
	その他	16,288		561.3		9,672	25,960	16.1%
—	全世界	98,186		3670.4		63,251	161,437	100.0%

i 「五大国際石油企業業績比較」 P14 2009年～2016年設備投資額の推移 参照。
<http://mylibrary.maeda1.jp/0401OilMajor2016.pdf>