

(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>)

(総合:石油+ガス:<http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/oilandgas.html>)

マイライブラリー:0389

(注)本稿は 2016 年 9 月 15 日から 10 月 7 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。

2016.10.12

前田 高行

減少に転じた埋蔵量:BP エネルギー統計 2016 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)2015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～2015年までの合計可採埋蔵量の推移	4
(4)可採年数の推移(1980～2015年)	5
2. 世界の石油と天然ガスの生産量	
(1)2015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～2015年の生産量の推移	7
(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)2015年の石油と天然ガスの地域別合計消費量	9
(2)2015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～2015年)	10
(4)地域別の消費量の推移(1990年～2015年)	11
(5)主要5カ国の消費量推移(2000年～2015年)	12
(6)米国の石油・天然ガス自給率の超長期推移(1970～2015年)	13

(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 2016」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)としての利用は広く普及していない。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。

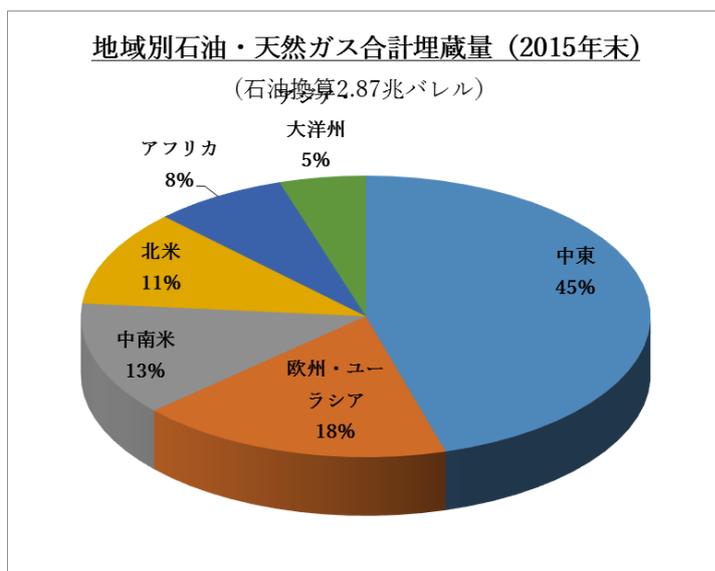
本稿では石油と天然ガスを合わせた埋蔵量、生産量及び消費量についてBPのデータをもとに解説を試みることにする。なお天然ガスから石油への換算率は10億立方メートル(以下m³)=629万バレル(1兆m³=62.9億バレル)として計算した。

1. 世界の石油と天然ガスの埋蔵量

(2015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) 2015年末の石油と天然ガスの合計埋蔵量

2015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187兆m³であり、これは石油に換算すると1兆1,750億バレルである。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2兆8,730億バレルとなる。

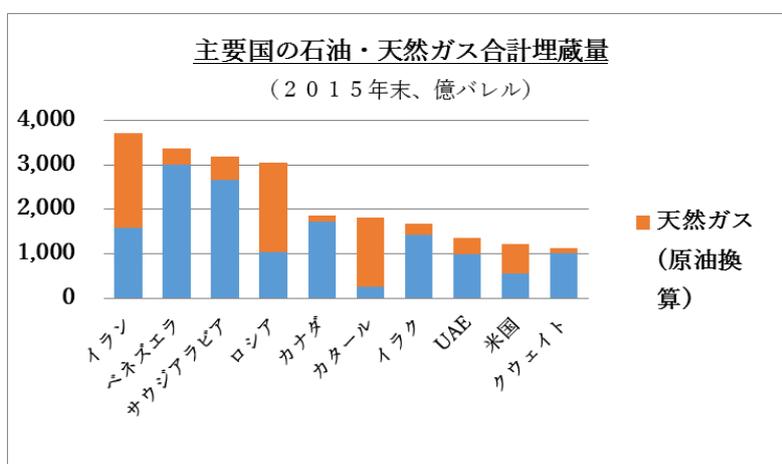


埋蔵量を地域別に見ると、中東は1兆3,069億バレルであり、世界全体の埋蔵量の45%を占めている。続く欧州・ユーラシアは5,124億バレル(18%)であり、この両地域で世界の埋蔵量の63%を占めている。その他の地域については中南米3,774億バレル(13%)、北米3,182億バレル(11%)、アフリカ2,175億バレル(8%)、アジア・大洋州1,410億バレル(5%)である。

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47%を占めているが、天然ガスのそれは43%であり、石油の比率が高い。これに対して欧州・ユーラシ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30%であり、天然ガスの比率が3倍以上である。

(世界一の埋蔵量を誇るイラン！)

(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3,718億バレル(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(1,578億バレル)であり、天然ガスの埋蔵量(34兆m³、石油換算2,140億バレル)は世界一位である。

イランに続くのがベネズエラ、サウジアラビア及びロシアであり、それぞれの埋蔵量はベネズエラ3,362億バレル(内訳、石油3,009億バレル、天然ガス353億バレル)、サウジアラビア3,189億バレル(石油2,666億バレル、天然ガス524億バレル)、ロシア3,054億バレル(石油1,024億バレル、天然ガス2,030億バレル)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42%対58%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89%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34%対天然ガス66%であり、天然ガスの埋蔵量が原油の2倍近い。

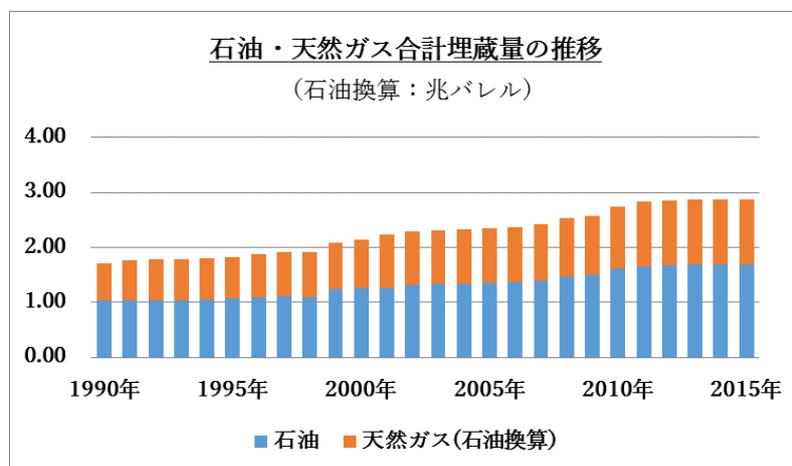
原油と天然ガスの埋蔵量の比率で見ると、イランのように両者のバランスが比較的均等な国には米国(原油46%対天然ガス54%)があり、ベネズエラ或いはサウジアラビアのように原油の比率が高い国はカナダ、イラク、UAE、クウェイトなどである。一方ロシアのように天然ガスの比率が高い国にはカタール、トルクメニスタンなどがある。

ロシアに次いで埋蔵量が世界で五番目に多いのはカナダの1,847億バレル(原油1,722億バレル、天然ガス125億バレル)である。これに続く6位以下の国とその埋蔵量はカタール(合計:1,800億バレル、石油:257億バレル、天然ガス:1,543億バレル、以下同じ)、イラク(1,663億バレル、1,431億バレル、232億バレル)、UAE(1,361億バレル、978億バレル、383億バレル)、米国(1,206億バレル、550億バレル、657億バレル)、クウェイト(1,127億バレル、1,015億バレル、112億バレル)、トルクメニスタン(1,105億バレル、6億バレル、1,099億バレル)の順である。

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。

(2015年は過去25年間で初めて埋蔵量が減少！)

(3)1990年～2015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m³(石油換算6,880億バレル)で合計埋蔵量は1兆7,155億バレルであった。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2015年まで殆ど変わっていない。

1990年代を通じて埋蔵量は年率1～2%で漸増、1999年には対前年比8.2%と大幅に増加して合計埋蔵量は2兆バレルを突破した。2002年に2.3兆バレル記録した後、数年間は低い増加率にとどまったが、2007年以降は再び増加傾向を回復、2015年には石油1.7兆バレル、天然ガス187兆m³(石油換算1.2兆バレル)の合計2.88兆バレルに達した。但し2015年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。ちなみに2015年の埋蔵量は1990年の1.7倍である。

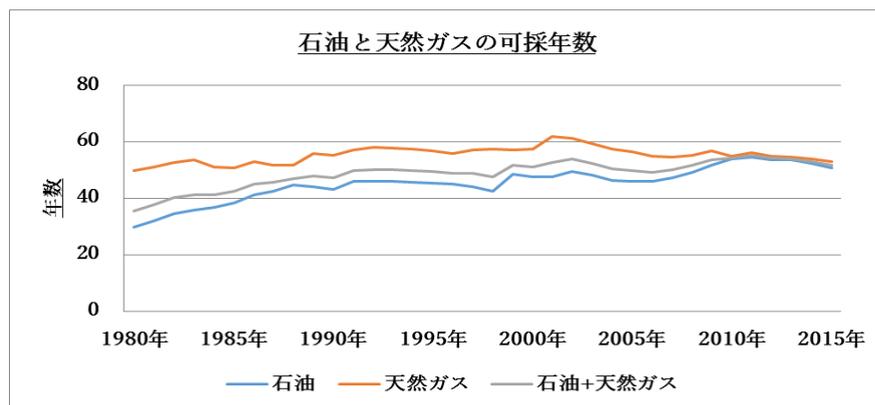
1990年から2015年までの過去25年間の平均成長率は1.9%である。次項(可採年数)に述べ

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。

これは最近の石油価格の下落により石油企業の業績が悪化、各社とも石油・天然ガスの上流部門の投資が削減されたことが大きな理由であろう。

(石油と天然ガスを合わせた可採年数は52年！)

(4)可採年数の推移(1980～2015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、2015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51.6年となる。

1980年から2015年末までの推移をみると、1980年の可採年数は35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40年台後半で推移した。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49年に下がり、2011年末には再び55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56年と殆ど差がない。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。

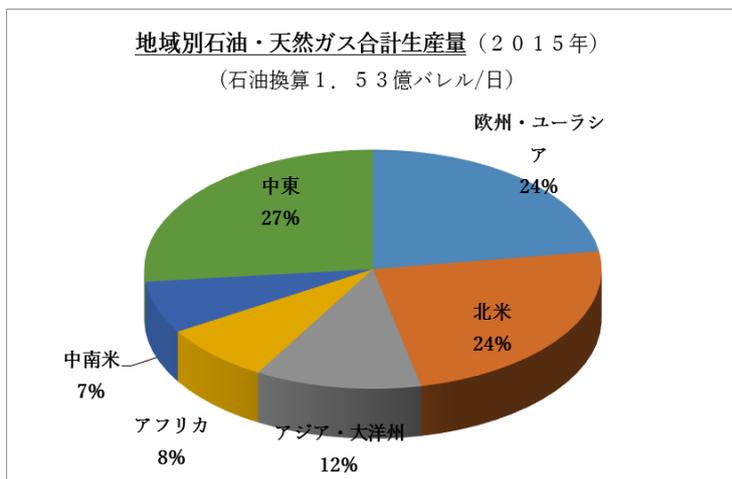
2011年以降可採年数は漸減傾向にあり、2015年末の可採年数は石油51年、天然ガス53年、

石油と天然ガスを合わせた平均可採年数は52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、欧州・ユーラシア、北米が20%台で拮抗！)

(1) 2015年の石油と天然ガスの地域別合計生産量



2015年の世界の石油生産量は日量9,167万バレル(以下B/D)であり、これに対して天然ガスの生産量は年間3兆5,386億立方メートル(以下 m^3)であった。天然ガスの生産量を石油に換算すると6,098万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1億5,265万B/Dとなる。両者の比率は石油60%、天然ガス40%である。

生産量を地域別に見ると、中東が4,075万B/Dと最も多く、北米がこれに次ぐ3,663万B/Dで、第3位に欧州・ユーラシア(3,452万B/D)が続いている。中東が世界全体に占める割合は27%で、北米は24%、欧州・ユーラシアは23%である。これら3地域で世界の生産量の4分の3を占めている。各地域の石油と天然ガスの比率を比較すると、中東は石油3,010万B/D、天然ガス6,179億 m^3 (石油換算:1,065万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1,968万B/D、天然ガス生産量が9,840億 m^3 (石油換算:1,696万B/D)と石油が天然ガスを上回っている。そして欧州・ユーラシアは石油生産量1,746万B/D、天然ガス生産量9,898億 m^3 (石油換算:1,706万B/D)であり石油と天然ガスはほぼ同量である。

その他アジア・大洋州、アフリカ及び中南米の3地域の生産量は上記3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:1,794万B/D)は天然ガスがわずかに多いが、アフリカ(1,203万B/D)と中南米(同1,079万B/D)は中東と同じく石油生産が全体の7割以上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59%対41%(石油埋蔵量1兆6,976億バレル、天然ガス埋蔵量1兆1,754億バレル)である。このことから欧州・ユーラシア、北米及びアジア・大洋州では埋蔵量に見合った石油と天然ガスが生産されているのに対し、その他の3地域(中東、アフリカ及び中南米)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1,270万 B/D、天然ガスは7,673億 m^3 (石油換算1,322万 B/D)、合計では2,593万 B/Dで、同国は石油生産量、天然ガス生産量ともに世界トップである。

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1,098万 B/D、天然ガス生産量は5,733億 m^3 (石油換算988万 B/D)、石油と天然ガスの合計生産量は2,086万 B/Dである。2014年の米国とロシアの生産量はそれぞれ2,419万 B/D 及び2,081万 B/D でロシアの生産量が伸び悩んだのに対して米国は200万 B/D 近く増加しており両国の差は拡大している。

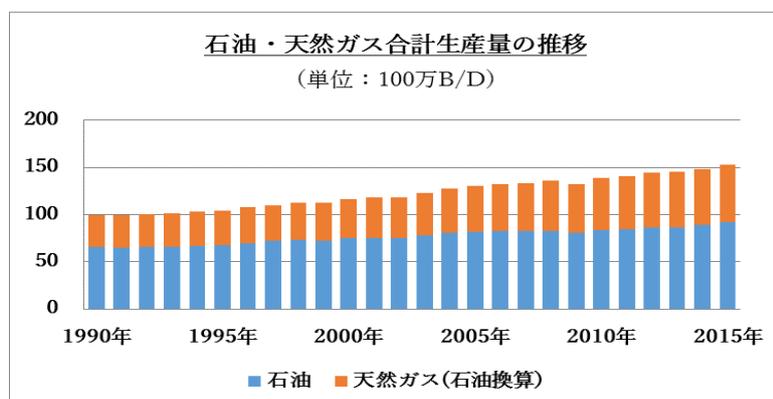
両国が世界全体の生産量1億5,265万 B/D に占める割合は米国17%、ロシア13.7%であり、2か国で世界の3割を占めている。因みに埋蔵量については(前章参照)ロシアは世界4位に対して米国は世界9位である。

生産量第3位はサウジアラビアの1,385万 B/Dである。内訳は石油1,201万 B/D、天然ガス1,064億 m^3 (石油換算183万 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大きい。4位から10位までの生産国は、4位イラン724万 B/D(内訳:石油392万 B/D、石油換算天然ガス332万 B/D。以下同じ)、5位カナダ720万 B/D(石油439万 B/D、天然ガス282万 B/D)、6位中国669万 B/D(石油431万 B/D、天然ガス238万 B/D)、7位カタール503万 B/D(石油190万 B/D、天然ガス313万 B/D)、8位 UAE486万 B/D(石油390万 B/D、天然ガス96万 B/D)、9位イラク405万 B/D(石油403万 B/D、天然ガス2万 B/D)、10位ノルウェー397万 B/D(石油195万 B/D、天然ガス202万 B/D)となっている。

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

(伸びる天然ガス、2015年の石油と天然ガスの比率は60対40！)

(3)1990年～2015年の生産量の推移



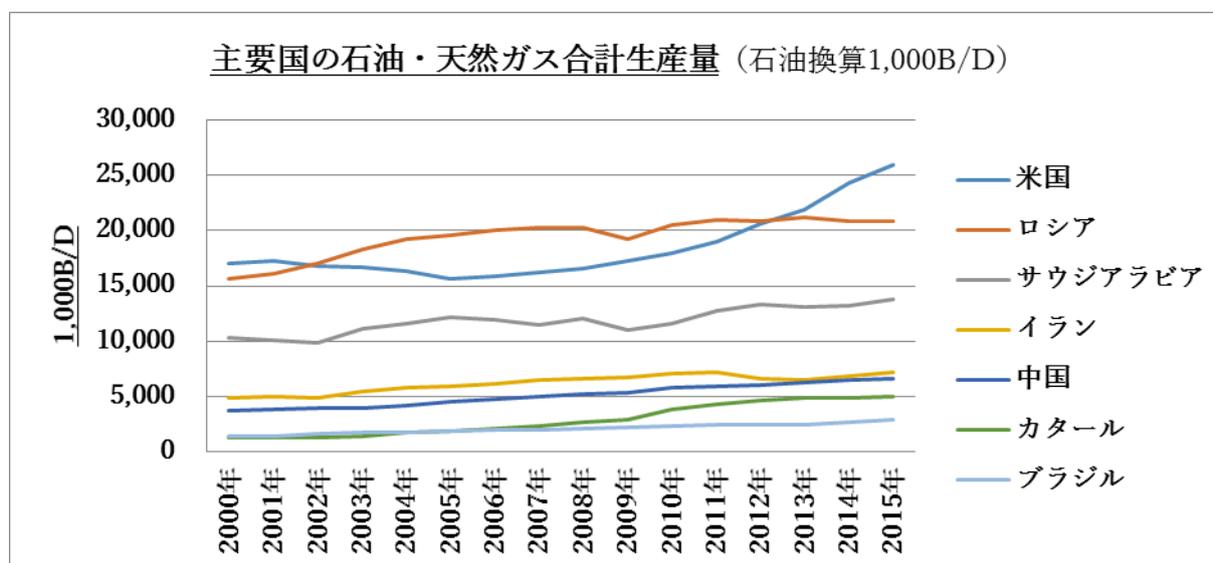
1990年から2015年までの世界の石油と天然ガス合計生産量の推移を追ってみると、1990年の生産量は9,954万 B/Dであり、その内訳は石油6,539万 B/D、天然ガス1.98兆 m^3 (石油換算3,415万 B/D)であった。その後1992年には合計生産量が1億 B/Dを突破、2008年に1億3,575

万 B/D に達するまで一貫して増加している。2009年には若干減少したが、2010年から再び増勢に転じ2015年の石油と天然ガスの合計生産量は過去最高の1億5,265万 B/D(内訳:石油9,167万 B/D、天然ガス3.5兆m³)を記録している。

1990年と2015年の生産量の伸びを比較すると、合計生産量では1.53倍、石油と天然ガスのそれぞれの増加率は石油1.40倍、天然ガス1.79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、2015年には石油60%、天然ガス40%となっている。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採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。

(2位ロシアとの差を広げる米国！)

(4)ロシア、米国等主要国の生産量の推移



ここでは2015年の生産量上位4か国(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か国について2000年以降の生産量の推移を見ることとする。

2000年における石油・天然ガス合計生産量は米国が1,709万 B/D(内訳:石油773万 B/D、天然ガス5,432億m³、石油換算936万 B/D。以下同じ)でトップであり、ロシアは1,569万 B/D(658万 B/D、5,285億m³、911万 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。両国の差は年々大きくなり2005年の生産量はロシアが1,959万 B/D、米国は1,571万 B/Dと両国の差は400万 B/D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にとどまっている。この結果2013年には両国の順位が逆転、米国が70万 B/Dの差でトップになった。2015年の生産量はロシアの2,086万 B/Dに対し米国は2,593万 B/Dで両国の差は広がっている。

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86万 B/D(石油換算)で石油はガスの11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2015年の生産量は石油1,201万 B/D、天然ガス183万 B/Dの合計1,385万 B/Dに達し、石油はガスの6.6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、43万 B/D(合計128万 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2015年には石油換算で313万 B/Dに達している。この結果、2015年の石油・天然ガスの合計生産量は2000年の4倍の503万 B/Dを記録するとともに、石油と天然ガスの比率は石油38%に対し天然ガスは62%と逆転している。

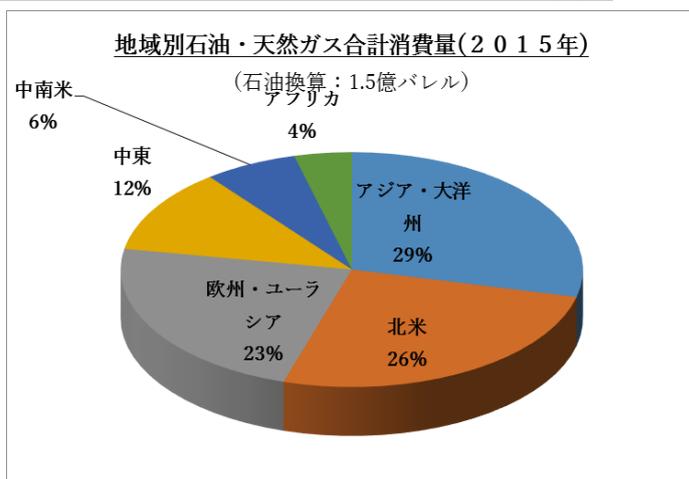
中国は2000年以降着実に生産量が増加しており、2000年の374万 B/D から2015年には1.8倍の669万 B/D に増えている。イランも中国同様2011年までは着実に増加し、2000年の合計生産量488万 B/D が2011年には1.5倍の722万 B/Dに増加した。しかしその後、核開発疑惑をめぐる欧米諸国の禁輸制裁の結果、2013年には649万 B/D まで減少した。禁輸解除後生産量は回復傾向にあり2015年の石油・天然ガスの合計生産量は724万 B/D となっている。天然ガスは全量国内消費のため生産量は今後も増加すると見込まれるが、原油の生産は経済制裁解除の進展次第であろう。

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、2015年の生産量は2000年に比べて2.1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

(三大消費地域：アジア・大洋州、北米、欧州・ユーラシア！)

(1)2015年の石油と天然ガスの地域別合計消費量



2015年の世界の石油消費量は日量9,501万バレル(以下B/D)であり、これに対して天然ガスの消費量は年間3兆4,686億立方メートル(以下m³)であった。天然ガスの消費量を石油に換算すると5,978万 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1億5,478万 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・大洋州が4,453万 B/D、北米4,025万 B/D、欧州・ユーラシア3,567万 B/Dと並んでおり、これら3地域が世界に占める割合は8割弱に達する。但し各地域

の石油と天然ガスの比率にはそれぞれ違いがあり、アジア・大洋州は石油の比率が73%に対して天然ガスは27%である。一方欧州・ユーラシアは石油と天然ガスの比率がそれぞれ52%と48%でほぼ均衡しており、北米の場合は石油59%に対して天然ガスは41%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、欧州・ユーラシア地域はロシア・中央アジアなど天然ガスの生産地と西ヨーロッパの消費地が陸続きのためパイプライン網による天然ガス利用が発達したという歴史的経緯がある。ヨーロッパでは天然ガスは家庭用・発電用燃料として使われ、一方石油の用途は輸送用燃料(ガソリン、ディーゼル)或いは石油化学原料が一般的であり、天然ガスと石油の利用が相半ばしているのである。

これら以外の3地域(中南米、中東、アフリカ)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12%、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強を消費！)

(2)2015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る。同国の消費量は石油換算で3,280万 B/D、全世界の21%を占めており世界の5分の1強の石油と天然ガスを消費しているのである。

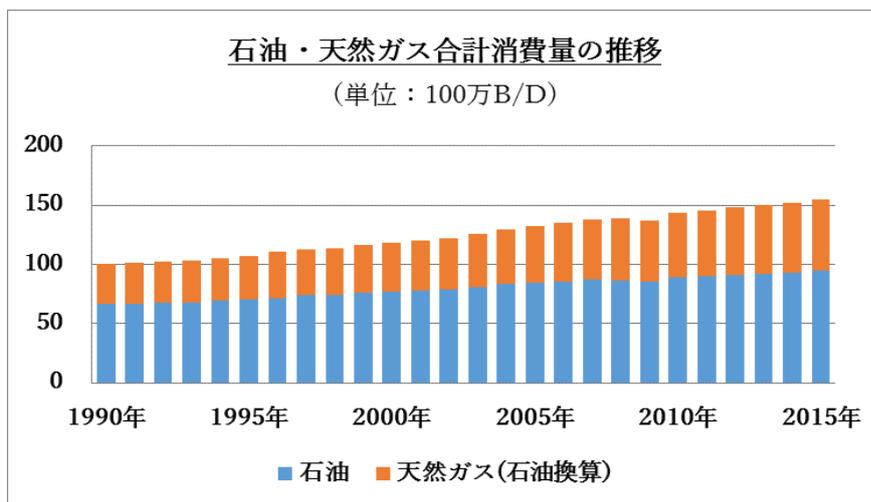
米国に次いで消費量が多いのは中国の1,537万 B/D(石油換算)である。同国は石油の消費量は世界2位(1,197万 B/D)、天然ガスは世界3位(石油換算340万 B/D)であり、天然ガスの消費量は石油の約4分の1である。石油と天然ガスの合計消費量が1千万 B/Dを超えているのはこの2カ国だけである。第3位はロシアの986万 B/D、日本は第4位で合計消費量は611万 B/D、内訳は石油415万 B/D、天然ガス1,134億m³(石油換算196万 B/D)である。

これら4カ国の消費量を前年の2014年と比較すると、米国と中国はそれぞれ前年より2.1%及び7.8%増加しているのに対して、ロシアと日本は共に前年比-3.8%、-2.1%と減少しているのが特徴である。日本と中国を比較すると、石油消費量は中国が日本の2.9倍、天然ガスは1.7倍であり、石油と天然ガスの構成比は日本が68%(石油)対32%(天然ガス)、中国は78%対22%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573万B/D、石油68%、天然ガス32%)、イラン(同524万B/D、37%、63%)、インド(同503万B/D、83%、17%)、カナダ(同409万B/D、57%、43%)、ブラジル(同386万B/D、82%、18%)、ドイツ(同362万B/D、65%、35%)と続いている。

(石油と天然ガスの比率は最近は6:4で固定！)

(3)石油と天然ガスの消費量の推移(1990年～2015年)



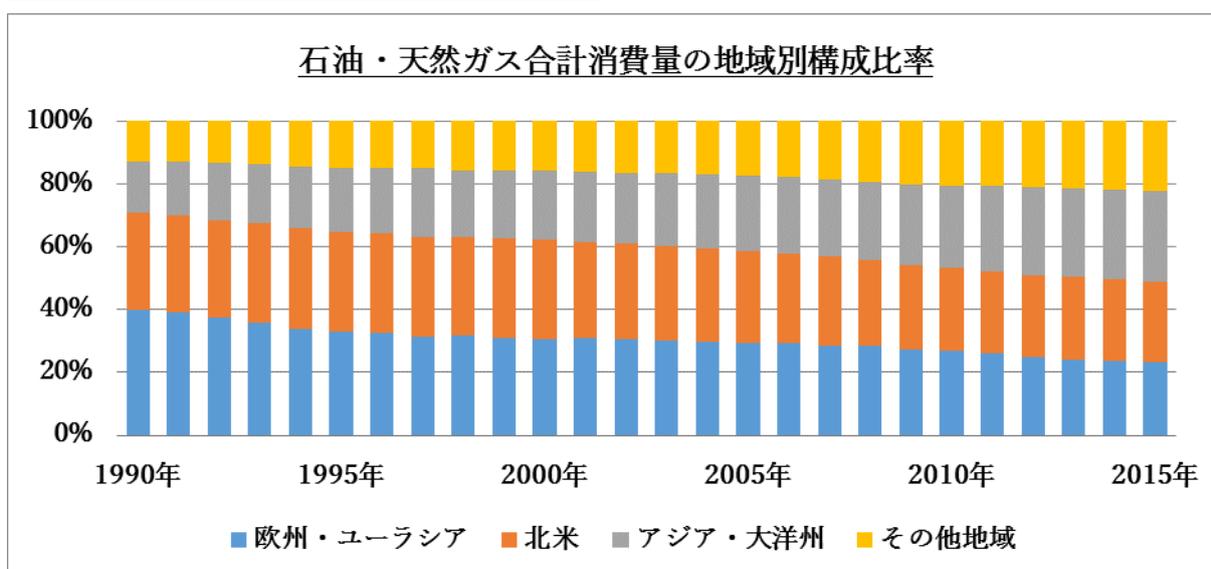
1990年から2015年までの石油と天然ガスの合計消費量の推移を追ってみると、1990年の石油と天然ガスの消費量は石油が6,667万B/D、天然ガスは1兆9,562億m³(石油換算3,371万B/D)であった。合計すると石油換算で1億38万B/Dとなり、両者の比率

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2015年まで毎年増加の一途をたどり、2015年の消費量は石油換算で1億5,478万B/D(内訳:石油9,501万B/D、天然ガス3.5兆m³)であり1990年の1.5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1.4倍、天然ガスは1.8倍と天然ガスの伸び率は石油より高い。この結果、2015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導入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～2015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年は欧州・ユーラシアが世界全体の40%を占めて最も多く、次いで北米が31%、アジア・大洋州が16%を占め、その他の地域(中

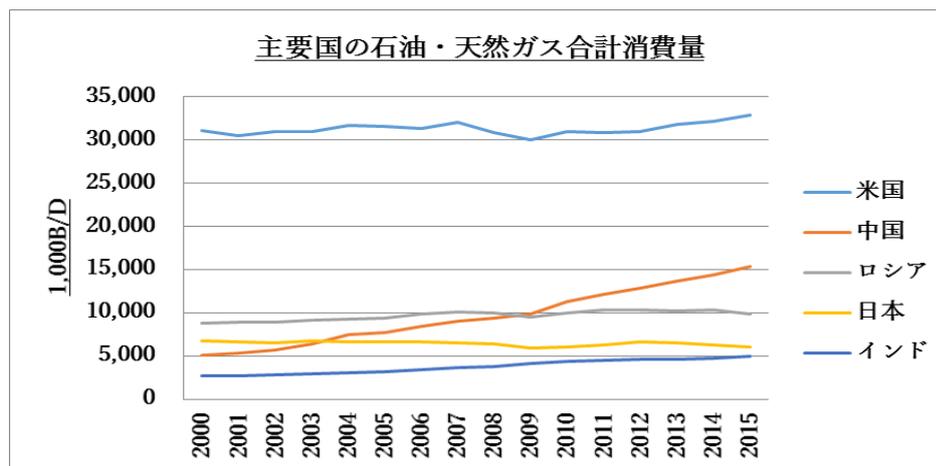
南米、中東及びアフリカ)は13%であった。欧州・ユーラシアと北米を合わせた欧米先進国だけで全世界の4分の3近くの石油・天然ガスを消費しており、これに新興国家が多いアジア・大洋州を加えると9割近くに達する。

その後欧州・ユーラシア地域の消費量は緩やかに減退し1990年代半ば以降は36百万 B/D 前後で推移し、さらにここ数年減少傾向にあり、2015年は3,567万 B/D にとどまっている。これに対し1990年に16百万 B/D であったアジア・大洋州の消費量は年々上昇し、2011年には北米、欧州・ユーラシアを抜き去り、2015年には4,453万 B/D に達し世界で最も多く石油・天然ガスを消費する地域となっている。

2015年の地域別割合はアジア・大洋州が29%、次いで北米26%、欧州・ユーラシア23%であり、これら3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。

(石油・天然ガスの消費が急増する中国、日本は15年間で10%減！)

(5)主要5カ国の消費量推移(2000年～2015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2015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3,109

万 B/D とロシア(875万 B/D)の3.6倍、日本(679万 B/D)の4.6倍、中国(513万 B/D)の6倍あり、インド(271万 B/D)に対しては10倍以上の差があった。

米国の消費量は2012年まで横ばい状態を続けたが、最近3年間は増加傾向にあり、2015年は3,280万 B/D と史上最高となった。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、2015年の消費量は2000年比3倍の1,537万 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。

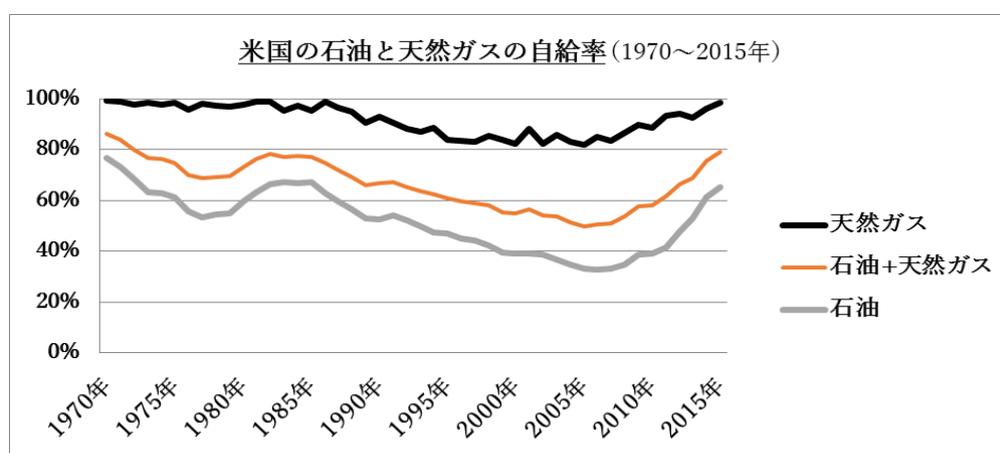
インドも中国程ではないが年々増加しており2000年に271万 B/D であった消費量は、2004年には300万 B/D、そして2009年には400万 B/D を突破、2015年の消費量は2000年比1.9倍の503万 B/D に達している。日本との差は未だ100万 B/D 以上あるが現在の趨勢が続けば近い

将来インドの消費量は日本を上回るようになる。

日本の石油・天然ガスの消費量は2000年から2009年まではほぼ一貫して減少し、2009年には600万 B/D を下回ったが、その後は再び600万 B/D 台を回復、2015年の消費量は611万 B/D であった。しかしそれでもなお2000年を10%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。

(近年急速に改善され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(1970~2015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1970年から2015年までの四十五年間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1970年は生産量1,130万 B/D に対し消費量は1,471万 B/D であり自給率は77%であった。つまり米国は必要な石油の4分の3を自国産で賄っていたことになる。その後石油の消費量が急拡大する一方、原油価格が低水準にとどまったため生産が伸び悩み1977年には自給率が53%まで低下した。

1980年代前半には石油価格が上昇したため国内の生産が増加、消費は減少した結果、1985年には生産量1,058万 B/D、消費量1,573万 B/D で自給率は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、2015年は石油生産量1,270万 B/D、消費量1,940万 B/D で自給率は65%に上昇している。

次に天然ガスを見ると、1970年から1982年までの自給率は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、2005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。しかしシェールガスの開発生産が本格化するに伴い生産量は急激に拡大し、2015年の自給率は99%と完全自給体制が整った。来年あるいは再来年には自給率が100%を突破、本格的な LNG の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1970年に86%であった。その後石油自給率と同じような歩調で1979年70%、1984年78%と下降と上昇の軌跡をたどった後、1985年以降は長期低落傾向となり、2005年の自給率は50%に落ち込んだ。しかしその後は急速に回復、2015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2015年の石油・天然ガスの合計生産量は石油換算で2,593万B/D、また合計消費量は同石油換算で3,280万B/Dである。需給ギャップが7百万B/D 近くあるものの、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

国別石油・天然ガス合計埋蔵量(2015 年末)

順位	国名	原油	天然ガス		合計(原油換算)		原油・天然ガス比率(%)		
		10 億バレル	原油換算 (10 億バレル)	1 兆立法米	10 億バレル	シェア	原油	天然ガス	合計
1	イラン	157.8	214.0	34.0	371.8	12.9%	42%	58%	100%
2	ベネズエラ	300.9	35.3	5.6	336.2	11.7%	89%	11%	100%
3	サウジアラビア	266.6	52.4	8.3	318.9	11.1%	84%	16%	100%
4	ロシア	102.4	203.0	32.3	305.4	10.6%	34%	66%	100%
5	カナダ	172.2	12.5	2.0	184.7	6.4%	93%	7%	100%
6	カタール	25.7	154.3	24.5	180.0	6.3%	14%	86%	100%
7	イラク	143.1	23.2	3.7	166.3	5.8%	86%	14%	100%
8	UAE	97.8	38.3	6.1	136.1	4.7%	72%	28%	100%
9	米国	55.0	65.7	10.4	120.6	4.2%	46%	54%	100%
10	クウェイト	101.5	11.2	1.8	112.7	3.9%	90%	10%	100%
11	トルクメニスタン	0.6	109.9	17.5	110.5	3.8%	1%	99%	100%
12	ナイジェリア	37.1	32.1	5.1	69.2	2.4%	54%	46%	100%
13	リビア	48.4	9.5	1.5	57.8	2.0%	84%	16%	100%
14	中国	18.5	24.2	3.8	42.6	1.5%	43%	57%	100%
15	アルジェリア	12.2	28.3	4.5	40.5	1.4%	30%	70%	100%
16	カザフスタン	30.0	5.9	0.9	35.9	1.2%	84%	16%	100%
17	オーストラリア	4.0	21.8	3.5	25.8	0.9%	15%	85%	100%
18	インドネシア	3.6	17.9	2.8	21.5	0.7%	17%	83%	100%
19	ノルウェー	8.0	11.7	1.9	19.7	0.7%	41%	59%	100%
20	ブラジル	13.0	2.7	0.4	15.7	0.5%	83%	17%	100%
	その他	99.4	101.6	16.1	201.0	7.0%	49%	51%	100%
—	全世界	1,697.6	1,175.4	186.9	2,873.0	100.0%	59%	41%	100%

Source: BP Statistical Review of World Energy 2016

国別石油・天然ガス合計生産量(2015年)

順位	国名	石油		天然ガス			合計(原油換算)		原油・天然ガス比率(%)		
		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	原油	天然 ガス	合計
1	米国	12,704	1	767.3	13,223	1	25,926	17.0%	49%	51%	100%
2	ロシア	10,980	3	573.3	9,880	2	20,860	13.7%	53%	47%	100%
3	サウジアラビア	12,014	2	106.4	1,834	8	13,848	9.1%	87%	13%	100%
4	イラン	3,920	7	192.5	3,317	3	7,237	4.7%	54%	46%	100%
5	カナダ	4,385	4	163.5	2,818	5	7,203	4.7%	61%	39%	100%
6	中国	4,309	5	138.0	2,377	6	6,686	4.4%	64%	36%	100%
7	カタール	1,898	15	181.4	3,127	4	5,025	3.3%	38%	62%	100%
8	UAE	3,902	8	55.8	961	15	4,863	3.2%	80%	20%	100%
9	イラク	4,031	6	1.0	18	49	4,048	2.7%	100%	0%	100%
10	ノルウェー	1,948	14	117.2	2,019	7	3,967	2.6%	49%	51%	100%
11	メキシコ	2,588	11	53.2	917	16	3,505	2.3%	74%	26%	100%
12	クウェイト	3,096	9	15.0	258	35	3,354	2.2%	92%	8%	100%
13	ナイジェリア	2,352	13	50.1	863	17	3,215	2.1%	73%	27%	100%
14	ベネズエラ	2,626	10	32.4	559	26	3,185	2.1%	82%	18%	100%
15	アルジェリア	1,586	18	83.0	1,430	9	3,016	2.0%	53%	47%	100%
16	ブラジル	2,527	12	22.9	395	29	2,922	1.9%	86%	14%	100%
17	インドネシア	825	24	75.0	1,293	10	2,118	1.4%	39%	61%	100%
18	カザフスタン	1,669	17	12.4	213	39	1,882	1.2%	89%	11%	100%
19	マレーシア	693	26	68.2	1,175	12	1,868	1.2%	37%	63%	100%
20	アンゴラ	1,826	16		0		1,826	1.2%	100%	0%	100%
	その他	11,793		830	14,305		26,098	17.1%	45%	55%	100%
—	全世界	91,670		3,538.6	60,981		152,651	100.0%	60%	40%	100%

Source:BP Statistical Review of World Energy 2016

国別石油・天然ガス合計消費量(2015年)

順位	国名	石油		天然ガス			合計(原油換算)		原油・天然ガス比率(%)		
		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	原油	天然ガ ス	合計
1	米国	19,396	1	778.0	1	13,407	32,803	21.2%	59%	41%	100%
2	中国	11,968	2	197.3	3	3,400	15,368	9.9%	78%	22%	100%
3	ロシア	3,113	7	391.5	2	6,746	9,860	6.4%	32%	68%	100%
4	日本	4,150	4	113.4	5	1,955	6,105	3.9%	68%	32%	100%
5	サウジアラビ ア	3,895	5	106.4	6	1,834	5,729	3.7%	68%	32%	100%
6	イラン	1,947	11	191.2	4	3,295	5,242	3.4%	37%	63%	100%
7	インド	4,159	3	50.6	14	872	5,031	3.3%	83%	17%	100%
8	カナダ	2,322	10	102.5	7	1,766	4,087	2.6%	57%	43%	100%
9	ブラジル	3,157	6	40.9	22	705	3,862	2.5%	82%	18%	100%
10	ドイツ	2,338	9	74.6	9	1,286	3,624	2.3%	65%	35%	100%
11	メキシコ	1,926	12	83.2	8	1,434	3,360	2.2%	57%	43%	100%
12	韓国	2,575	8	43.6	19	752	3,326	2.1%	77%	23%	100%
13	英国	1,559	15	68.3	11	1,176	2,736	1.8%	57%	43%	100%
14	イタリア	1,262	18	61.4	12	1,059	2,321	1.5%	54%	46%	100%
15	インドネシア	1,628	13	39.7	24	685	2,313	1.5%	70%	30%	100%
16	フランス	1,606	14	39.1	25	673	2,279	1.5%	70%	30%	100%
17	タイ	1,344	16	52.9	13	911	2,255	1.5%	60%	40%	100%
18	UAE	901	22	69.1	10	1,191	2,092	1.4%	43%	57%	100%
19	スペイン	1,226	19	27.6	32	475	1,701	1.1%	72%	28%	100%
20	エジプト	824	26	47.8	16	824	1,648	1.1%	50%	50%	100%
	その他	23,713		889.5		15,329	39,042	25.2%	61%	39%	100%
—	全世界	95,008		3,468.6	—	59,775	154,783	100.0%	61%	39%	100%

Source:BP Statistical Review of World Energy 2016