

(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>)

(天然ガス:<http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/Gas.html>)

マイライブラリー:0275

(注)本稿は2013年7月15日から8月17日まで24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。

2013.8.19
前田 高行

BP エネルギー統計レポート2013年版解説シリーズ:天然ガス篇(完全保存版)

BP が毎年恒例の「BP Statistical Review of World Energy 2013」を発表した。以下は同レポートの中から天然ガスに関する埋蔵量、生産量、消費量、貿易量のデータを抜粋して解説したものである。

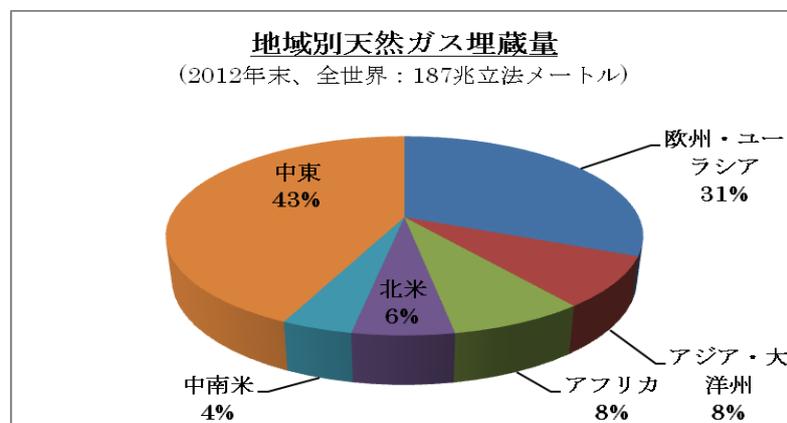
目次	頁
1. 世界の天然ガスの埋蔵量と可採年数	
(1)2012 年末の確認埋蔵量	2
(2)国別の埋蔵量	3
(3)1980～2012年の埋蔵量及び可採年数の推移	3
(4)地域別の埋蔵量推移(1980 年～2012 年)	4
(5)主な天然ガス資源国の過去12年間の埋蔵量の変化	5
2. 世界の天然ガスの生産量	
(1)地域別生産量	6
(2)国別生産量	7
(3)地域別生産量の推移(1970～2012年)	7
(4)主な国の生産量の推移(2003～2012年)	8
3. 世界の天然ガスの消費量	
(1)地域別消費量	10
(2)国別消費量	11
(3)地域別消費量の推移(1970-2012年)	11
(4)日本、中国及びインドの消費量の推移(1980～2012年)	12
(5)主要5カ国の生産・消費ギャップ(輸出余力或いは自給率)	13
4. 世界の天然ガス貿易	

(1)はじめに:天然ガス貿易の二つのタイプ	15
(2)天然ガスの貿易量(2000年~2012年)	16
(3) LNG貿易	
(3-1) 2012年のLNG貿易	17
(3-2) 2006年~2012年の国別輸出量の推移	17
(3-3) 2006年~2012年の国別輸入量の推移	18
(4) パイプラインによる輸出入(2012年、NET)	
(4-1)国別輸出量	19
(4-2)国別輸入量	20
(5) 2012年の天然ガス貿易(パイプライン+LNG合計)	20
(6) カタールと日本の輸出入の動向(2006~2012年)	
(6-1)カタールの場合	21
(6-2)日本の場合	22
7. 天然ガスの価格	23

(世界の天然ガスの4分の3は中東と欧州・ユーラシアに。世界の可採年数は56年！)

1. 世界の天然ガスの埋蔵量と可採年数

(1)2012年末の確認埋蔵量



2012年末の世界の天然ガスの確認可採埋蔵量(以下単に「埋蔵量」と言う)は187兆立法メートル(以下 tcm: trillion cubic meter)である。

埋蔵量を地域別に見ると中東が43%、欧州・ユーラシアが31%であり、この2地域だけで世

界の埋蔵量の4分の3を占めている。これら2地域に次ぐのはアジア・大洋州とアフリカがそれぞれ8%、北米6%、中南米4%でこれらすべて合わせても全体の26%にとどまる。このように世界の天然ガスの埋蔵量は一部地域に偏在していると言える。

埋蔵量を生産量(次章参照)で割った数値が可採年数(R/P)であるが、2012年の天然ガスの R/P は56年である。これを地域別で見ると中東地域の100年以上に対して北米はわずか12年にすぎない。アフリカ地域の R/P は67年で全世界の平均を上回っており、その他欧州・ユーラシアは世界平均と同じ56年である。中南米は43年、アジア・大洋州は32年で世界平均を下回っている。

なお今回の BP 統計は昨年発表の歴年埋蔵量が大幅に下方修正されているのが特徴である。例

えば今回の統計では2011年末の埋蔵量は188tcm であるが、昨年の統計による2011年末の埋蔵量は208tcm とされており、今回は1割程度下方修正されている。そして2011年以前の埋蔵量も1980年に遡って修正されている。特に大幅に見直されたのは1990年前後と2009年から2011年の二回であり、国別に見るとロシア及びトルクメニスタンの埋蔵量値が大きく下方修正されている。

見直しの理由は不明であるが、1990年は旧ソ連が崩壊した年であり、また2010年前後はトルクメニスタンの天然ガス生産が大きく変動している(後述の天然ガス生産の項参照)。近年両国の天然ガス合併事業にBPを含めた欧米企業が関与するようになったことが埋蔵量値の修正につながったと推測される。

(国別埋蔵量ではイランとロシアがトップ、6割をおさえる「ガス輸出国機構」！)

(2)国別の埋蔵量(末尾表 2-1-T01 参照)

2012年末の国別埋蔵量を見ると、イランとロシアがほぼ同量の33.6tcm(兆立方メートル)、32.9tcm で世界1位、2位であり、両国合わせて世界の36%を占めている。なお前節でふれたとおりBP は今回埋蔵量を見直しており、昨年1位のロシア(44.6tcm)が下方修正されたためトップが入れ替わっている。第三位カタール(25tcm、シェア13%)、第四位トルクメニスタン(18tcm、9%)であり、これら4カ国だけで世界の埋蔵量の6割を占めている。5位以下、10位までは米国(世界シェア4.5%)、サウジアラビア(4.4%)、UAE(3.3%)、ベネズエラ(3.0%)、ナイジェリア(2.8%)、アルジェリア(2.4%)と続いており、上位10カ国の世界シェア合計は79%に達する。

因みに天然ガス生産国の一部の国はガス輸出国フォーラム(GECF)を結成している。GECF は2001年に結成され、現在は正式メンバーがロシア、イラン、カタール、アルジェリアなど12カ国及びオブザーバーがノルウェーなど3カ国の合計15カ国で構成されている(*)。GECF 加盟国の2012年末の天然ガス埋蔵量は合計115tcmであり、全世界の埋蔵量の62%を占めている(正式メンバー国のみの場合は60%)。

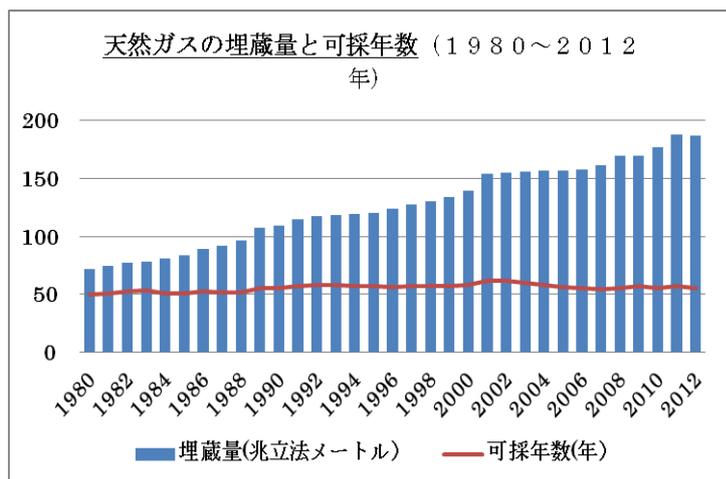
(*)ガス輸出国フォーラム(GECF)メンバー

正式加盟国(12ヶ国):ロシア、イラン、カタール、ベネズエラ、ナイジェリア、アルジェリア、エジプト、リビア、オマーン、トリニダード・トバゴ、ボリビア、エクアトル・ギニア
オブザーバー参加国(3カ国):ノルウェー、カザフスタン、オランダ

GECF 自体は加盟国相互間で世界の天然ガス市場の需給・価格情報を共有することが目的であり、OPEC(石油輸出国機構)のような生産カルテルではない。しかし消費国の一部にはGECFを「天然ガスのOPEC版」と警戒する向きもあり、今後の動向が注目されている¹。

(埋蔵量は30年間で2.6倍、可採年数は60年前後で安定！)

(3) 1980～2012年の埋蔵量及び可採年数の推移



1980年末の世界の埋蔵量は72 tcmであったが、2012年末のそれは187tcmであり、この32年間で埋蔵量は2.6倍に増加している。1989年、2001年及び2010年のほぼ10年毎に大幅に増加しており、以下のような4つの成長時期に分けることができる。

1980年代は年率4%前後の割合で伸び、1988年末の埋蔵量は96

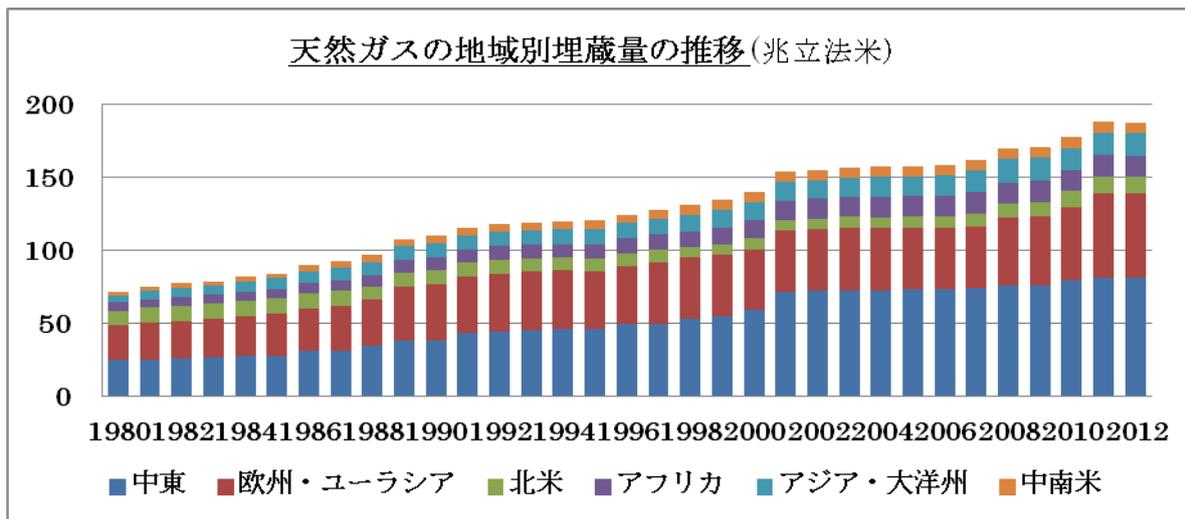
tcmに達した(第1期)。そして1989年には対前年比11%の大幅な増加を示し同年末の埋蔵量は107tcmとなった。その後1990年代は年間成長率が平均2%とやや鈍り2000年末の埋蔵量は140 tcmであった(第2期)。2001年は前年比10.2%増大し同年末の埋蔵量は154tcmに達したが、2002年以降2007年までは年間成長率が1%以下に停滞している(第3期)。2008年から埋蔵量は再び増加の兆しを見せ2010年及び2011年の対前年比伸び率はそれぞれ4.3%、5.9%であった(第4期)。2012年の埋蔵量は2011年をほんのわずかながら(-0.3%)下回っている。BP統計上で1980年以降埋蔵量が前年を下回ったのは初めてのことである。現在の第4成長期が高原状態に達したことをうかがわせる。

一方可採年数の推移をみると1980年代は50年台前半であったが、その後現在に至るまで60年前後で殆ど変化していない。上に述べた通り1980年から2011年まで可採埋蔵量は一貫して増加しており、この間天然ガスの消費は大幅に伸びている(本編第3章「天然ガスの消費量」参照)。消費量が急激に増加するなかで可採年数が横這い状態となっているということは、世界各地で新しいガス田が発見され、或いは従来商業生産が難しいとされていたものが技術革新により実用化されたことを意味している。前者の新規ガス田発見の例としては中央アジアのトルクメニスタン、ロシアの北極海或いは東アフリカのモザンビーク沖における大型ガス田の発見があり、後者の技術革新の例としては米国のシェールガスや世界各国におけるコールベッドメタンの開発をあげることができる。

(昔も今も欧州・ユーラシアと中東が二大埋蔵地域！)

(4)地域別の埋蔵量推移(1980年～2012年)

埋蔵量の推移を地域別に見ると、1980年は欧州ユーラシア地域が世界全体の35%を占め最も大きく、次いで中東地域が33%であり、この2地域で世界の埋蔵量の7割弱を占めていた。2000年代初めには両地域の比率は欧州ユーラシア46%、中東27%となり両地域の埋蔵量格差は拡大した。しかしその後欧州ユーラシアのシェアが下がり、2012年末はそれぞれ43%と31%となっている。両者の合計シェアは74%であり、1980年当時よりも高くなっている。



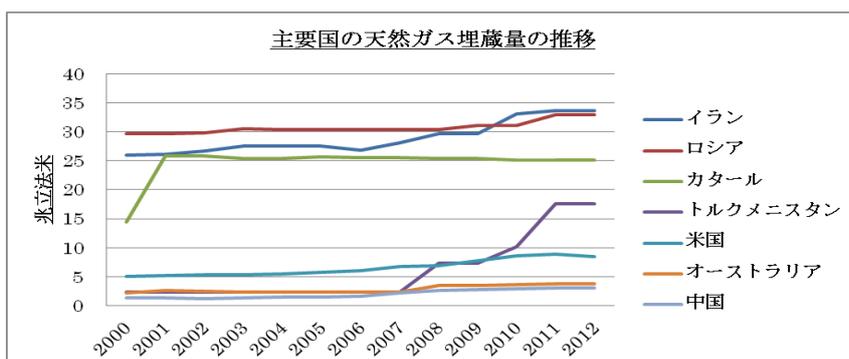
その他の地域では北米地域のシェアが大きく低下している。1980年に世界の14%を占めていたシェアは1990年には9%まで落ち込み、さらに2000年以降は5%にとどまった。同地域は天然ガスの最大の消費地域であるため(消費量については後述)、新たなガス田が開発されても生産が消費に追いつかず埋蔵量の増加につながらなかったのである。しかし北米地域は数年前から埋蔵量が増加する傾向にあり、これは存在が確認されていながら採掘が困難であったため可採埋蔵量に算入されていなかった大量のシェールガスが開発技術の進歩により埋蔵量に加えられたためである。

その他の地域ではアフリカ及び中南米のシェアはそれぞれ8%と4%であり、このシェアは30年間殆ど変わっていない。なお前項に述べたとおり世界の天然ガス埋蔵量は1980年以降毎年増加しており、2012年は1980年の2.6倍に達している。このことからアフリカ及び中南米地域の埋蔵量も世界全体と同じペースで増加していることを示している。

アジア・大洋州地域は1980年のシェア6%から徐々にあがり2008年には10%に達したが現在のシェアは8%である。世界経済の発展に伴い地域の天然ガスの探鉱開発が活発化した結果、埋蔵量シェアが増加した訳であるが、近年同地域における天然ガス需要が急増し生産が消費に追いつかないため、埋蔵量が減少する傾向にあると言える。

(トルクメニスタンの埋蔵量は3年間で3倍に増加！)

(5) 主な天然ガス資源国の過去12年間の埋蔵量の変化



2012年末の天然ガス埋蔵量上位5カ国(イラン、ロシア、カタール、トルクメニスタン、米国)にオーストラリア(世界11位)及び中国(同13位)を加えた7か国について2000年～2012年までの埋蔵量の推移を見

ると、イランの場合2007年までは埋蔵量27tcm(兆立方メートル)前後を上下していたが、2008年に30tcm を突破、2010年にはロシアを追い越し2012年末の埋蔵量は世界一の34tcm である。ロシアは2000年から2009年まで世界一の埋蔵量(30tcm)を誇っていたが、2010年にイランに追い越され世界2位となっている。しかし両国の差はわずかである。世界第3位の埋蔵量を誇るカターールは2001年に埋蔵量を14tcm から26tcm に大幅に上方修正し現在に至っている。

これまでイラン、ロシア、カターール3カ国の埋蔵量が他を圧倒していたが、近年トルクメニスタンの飛躍が著しい。同国の埋蔵量は2007年まで2tcm にとどまっていたが、2008年の7tcm から2010年には10tcm を突破、2012年末の埋蔵量は18tcm に達し過去3年間で3倍に増加している。

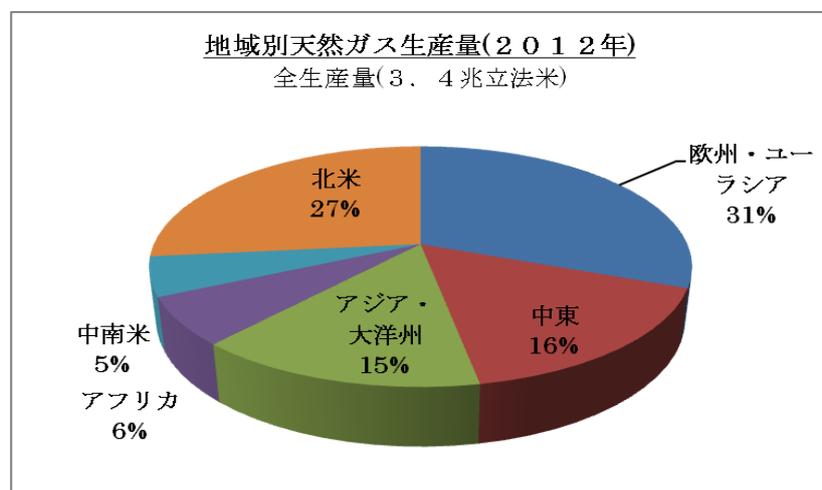
イランとトルクメニスタンは2006年以降共に埋蔵量が急増している。しかしイランは米国の経済制裁により国際石油企業との合併事業が進まず自前の技術で探鉱開発を行っており同国の技術が時代遅れのものであることは周知の事実である。このような状況下で埋蔵量が増加しているのは石油篇で述べたと同様、イラン政府が政策的に埋蔵量の水増しを行っている可能性が否定できない。これに対してトルクメニスタンの場合は外国石油企業との全面的なタイアップにより国内で探鉱作業を行った成果であり埋蔵量の数値は信頼性が高いと考えられる。

米国も2006年以降埋蔵量が増加する傾向にあり2010年には2006年比1.5倍の9tcmに達した。これはシェール・ガスの開発が商業ベースに乗り、可採埋蔵量に加算されるようになったことが大きな理由である。但し2012年末の埋蔵量は8tcm に低下しており、シェールガスの生産が急増した結果、埋蔵量を食いつぶす状況となっていることを示している。近年国内の探鉱開発作業が活発なオーストラリア及び中国も埋蔵量が着実に増加しており2007年から2011年までの5年間で埋蔵量はそれぞれ1.5倍と1.7倍である。

2. 世界の天然ガスの生産量

(世界の天然ガスの1/3は欧州・ユーラシア地域が産地！)

(1)地域別生産量



2012年の世界の天然ガス生産量は3兆3,639億立方メートル(以下m³)であった。これは石油換算では30.3億トンであり、またフィート換算では日産3,246億立法フィートである。

生産量を地域別にみると欧州・ユーラシアが1兆354億m³と最も多く全体の31%を占

めている。これに次ぐのが北米(8,964億m³、27%)であり、これら二つの地域だけで世界の6割に

達する。その他の地域は中東5,484億 m^3 (16%)、アジア・大洋州4,902億 m^3 (15%)、アフリカ2,162億 m^3 (6%)、中南米1,773億 m^3 (5%)であった。

各地域の生産量と埋蔵量(前章参照)を比較すると、中東は埋蔵量では世界の43%を占めているが生産量では16%に過ぎない。これに対し北米は埋蔵量シェアが世界全体の6%にとどまるのに対して、生産量のシェアは27%に達しており、埋蔵量と生産量のギャップが大きい。その他の地域の埋蔵量シェアと生産量シェアは欧州・ユーラシアは埋蔵量も生産量もシェアは共に31%であり、アジア・大洋州は8%(埋蔵量)対15%(生産量)、アフリカ8%対6%、中南米4%対5%である。このことから地域別に見て天然ガスの生産を拡大できるポテンシャルを持っているのは中東及びアフリカ地域であると言えよう。

(2)国別生産量 (末尾表 2-2-T01 参照)

次に国別に見ると、天然ガス生産量第1位は米国の6,814億 m^3 /年(657億立法フィート/日、6.2億トン/年)であり、全世界の生産量に占める割合は20%に達する。第2位はロシア(5,923億 m^3 、シェア19%)であり、この2カ国の生産量が飛び抜けて多い。米国はここ数年シェールガスの開発及び生産が顕著であり、埋蔵量及び生産量とも大幅に増加していることは注目に値する(前章「天然ガスの埋蔵量」参照)。

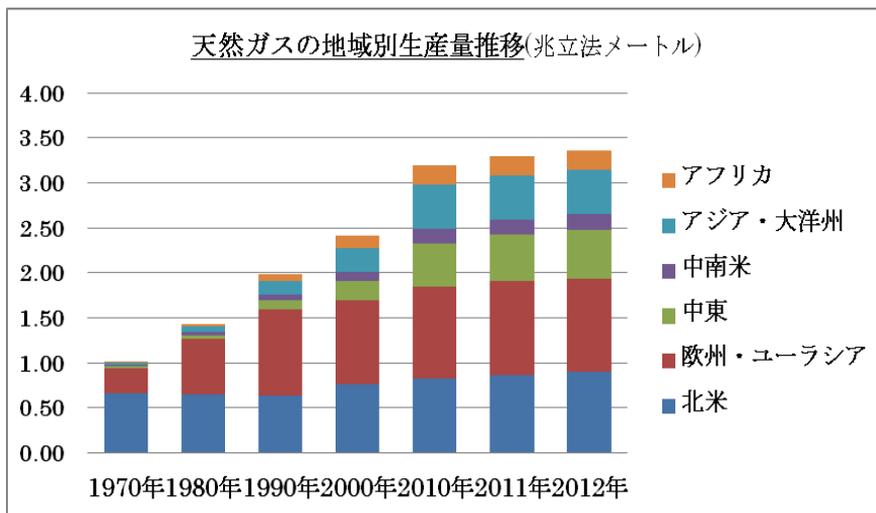
この2カ国に続くのがイラン(1,605億 m^3)、カタール(1,570億 m^3)、カナダ(1,565億 m^3)であり、米国或いはロシアのほぼ1/4である。6位から8位はノルウェー(1,149億 m^3)、中国(1,072億 m^3)、サウジアラビア(1,028億 m^3)であり、以上8か国が生産量1千億 m^3 を超えている。9位以下はアルジェリア(815億 m^3)、インドネシア(711億 m^3)、マレーシア(652億 m^3)、トルクメニスタン(644億 m^3)が名を連ねている。

なおロシア、イラン、カタールなどは GECF(ガス輸出国フォーラム、前章 1-(2)参照)のメンバーであるが、GECF メンバー及びオブザーバー15カ国の合計生産量は1.4兆 m^3 であり、全世界に占めるシェアは42%に達する。これは石油における OPEC(石油輸出国機構)のシェア(43%)と同じ規模である。GECFはOPECのような生産カルテルではないが今後の天然ガス需給の動向を左右する鍵になるものと見られる。

(40年間で生産量が30倍になったアジア・大洋州！)

(3)地域別生産量の推移(1970~2012年)

1970年に1兆 m^3 を超えた天然ガスの生産量はその後一貫して上昇を続け、1994年に2兆 m^3 、そして2008年には3兆 m^3 を突破し、2012年の生産量は3.4兆 m^3 弱を記録した。1兆 m^3 から2兆 m^3 になるまでは24年かかったが、次の3兆 m^3 に達するには14年しかかかっていない。このように天然ガスの生産は近年飛躍的に増加しているのである。石油の場合、第二次オイルショック後しばらく需要が前年を下回りオイルショック前の水準に戻るまで10年以上の歳月を要していることと比べ(前章石油篇「生産量推移」参照)天然ガスの生産拡大には目を見張るものがある。



地域毎の生産量の推移にはいくつかの大きな特徴が見られる。1970年の世界の天然ガス生産は北米と欧州・ユーラシアの二つの地域で全世界の94%を占めており、残る6%をアジア・大洋州、中東、中南米及びアフリカで分け合っている。

しかし北米は1970年に6,630億 m^3 であった生産量とその後は微増にとどまり、世界に占めるシェアも66%(1970年)から27%(2012年)に低下している。欧州・ユーラシア地域の生産量は1970年の2,819億 m^3 から急速に伸び、1982年に北米を追い抜き、1980年代後半には全世界の生産量の半分を占めるまでになった。しかし同地域の生産量も90年代以降伸び悩んでおり、2012年の世界シェアは31%にとどまっている。現在も北米と欧州・ユーラシアの二地域が世界の天然ガスの主要生産地であることに変わりはないが、その合計シェアは58%であり、1970年の94%から大きく後退している。

この二地域に代わりシェアを伸ばしているのがアジア・大洋州と中東である。アジア・大洋州の場合、1970年の生産量は157億 m^3 でシェアもわずか2%しかなかったが、2012年の生産量は30倍の4,902億 m^3 に増加、シェアも15%に上昇している。また中東も生産量は1970年の199億 m^3 から2012年には28倍の5,484億 m^3 、シェアは16%に上がっている。アジア・大洋州或いは中東の生産量は1990年以降急速に増大しているが、特にここ数年加速された感がある。その理由としては生活水準の向上により地域内で発電用或いは家庭用燃料の需要が増加したことに加え、これまで先進外国市場から遠いため困難であった輸出が、液化天然ガス(LNG)として市場を獲得しつつあることをあげることができる。

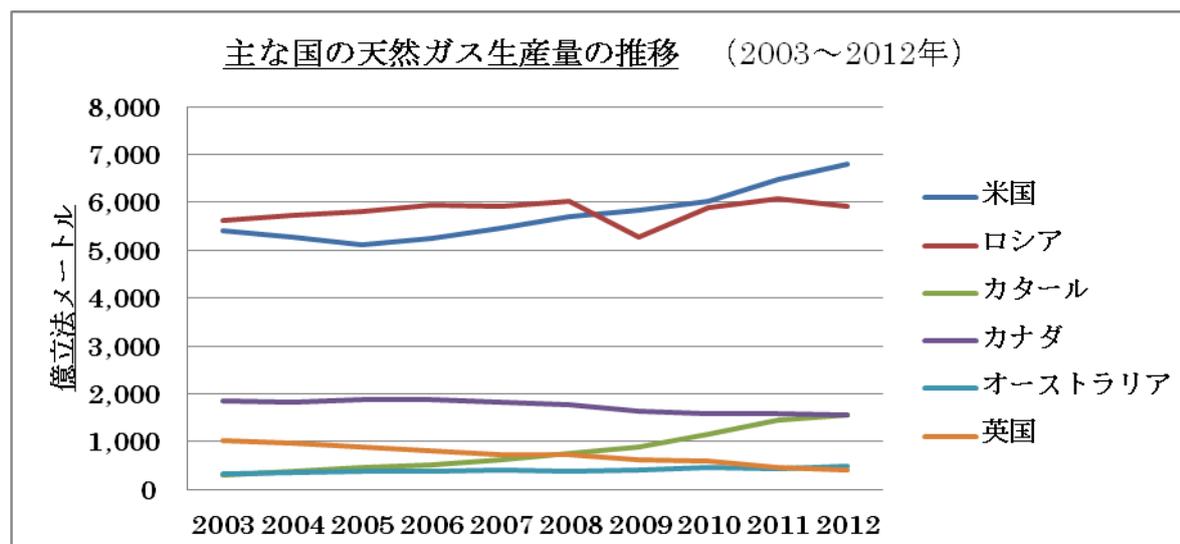
世界的にみると天然ガスの年間増加率は3~4%前後と石油生産の伸び率を上回っており、石油から天然ガスへのシフトが進んでいる。天然ガスは石油よりもCO₂の排出量が少なく地球温暖化対策に適うものと言えよう。この点では今後クリーンエネルギーである原子力或いは再生エネルギーとの競争が厳しくなると考えられる。但し原子力は福島原発事故問題を抱え、再生エネルギーもコストと安定供給が弱点である。その意味で天然ガスは今後世界のエネルギー市場でますます重要な地位を占めるものと考えられる。

(シェールガス革命で生産量が急増する米国！)

(4)主な国の生産量の推移(2003~2012年)

昨年の天然ガス生産量が世界1,2位のロシア、米国、同4位、5位のカタール、カナダに加え、オーストラリア(世界18位)及び英国(同23位)の6か国について過去10年間(2003~2012年)の

生産量の推移を追ってみる。



ロシアの2003年の生産量は5,615億 m^3 でありその後徐々に6千億 m^3 台にまで増加した。2009年に一時急減したものの6千億 m^3 台を前後の生産量で停滞している。これは同国の輸出先である西ヨーロッパ諸国の景気が2008年のリーマンショック後現在も冷え込んでいることが最大の要因である。ロシアの天然ガスはパイプラインで西ヨーロッパに送られており、備蓄が効かないパイプライン輸送は末端の需要に左右されやすいと言える。現在、ロシアは国内ガス田の開発に積極的に取り組んでおり、極東アジアへの輸出に力を入れている。

米国の場合、天然ガス生産量は2003年の5,408億 m^3 から2005年には5,111億 m^3 に減少を続け1位のロシアとの差が拡大する傾向であった。しかし2006年以降は増勢に転じ2009年にはロシアを追い抜いて世界一の生産国になっている。2010年には6千億 m^3 を突破、2012年の生産量は前年比5%増の6,814億 m^3 を記録、2003年に比較すると3割近く増加しており、同じ期間のロシアの増加が5%に過ぎなかったことと顕著な差がある。米国の生産量が急速に増加したのはシェールガスの生産が商業ベースに乗ったことが大きな理由である。天然ガスの生産において米国とロシアは圧倒的な存在感を持っており今後もこの2カ国が世界の天然ガス生産をリードしていくことは間違いない。

カナダはかつて米国、ロシアに次ぐ世界第3位のガス生産国であったが、2006年以降、生産量の減少に歯止めがかからず2012年の生産量は1,565億 m^3 となりイラン、カタールに次ぐ世界5位に転落している。同国の生産量の減少は同時期の米国の生産量増加と軌を一にしたものである。即ち同国は生産したガスの多くをパイプライン網により米国に輸出してきたが、上記のとおり米国では天然ガスの生産が急増し自給率が向上した結果カナダからの輸入が減少しているのである。但しカナダは豊富な埋蔵量を有しており十分な生産余力があると考えられる。従って今後はLNGとして日本など極東向けの輸出に力を注ぐことになろう。

カナダと同様生産量が長期下落傾向にあるのが英国である。同国の2003年の生産量は1,029億 m^3 であったが、2012年には半分以下の410億 m^3 に落ち込んでいる。同国の場合は北海油田

が枯渇しつつあり、原油と共に産出される随伴ガスの生産量も減少しているためであり、現在ではカタールからLNGを輸入している。

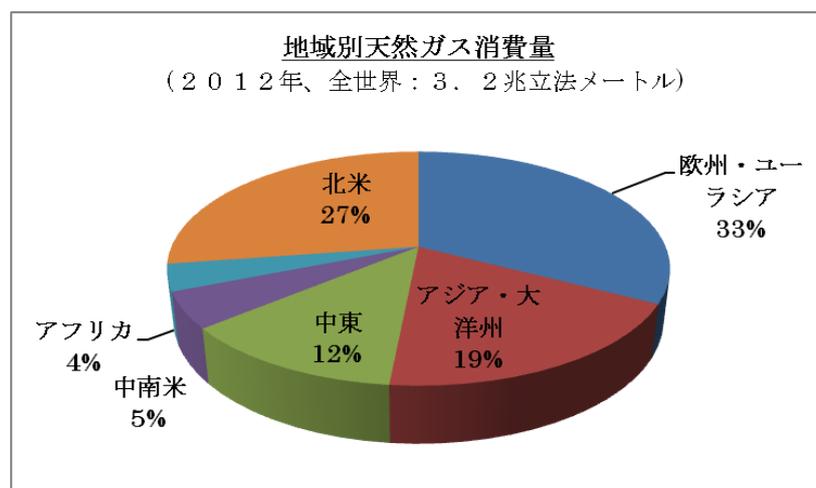
これに対して最近天然ガスの生産が増加しているのがカタールとオーストラリアである。カタールの2003年の生産量は314億 m^3 に過ぎなかったが、2012年には1,570億 m^3 に達しわずかではあるがカナダを追い抜いている。カタールの場合殆どをLNGとして輸出している。LNG輸出には大規模な液化及び出荷設備が必要であるが、同国は積極的な設備投資を展開、年間77百万トンの輸出体制を整えており、これが生産急増の要因である。

オーストラリアはカタールの後を追うように近年ガス田開発と液化設備の建設を行っている。2003年の生産量はカタールとほぼ同じ332億 m^3 であったが、2009年には423億 m^3 まで拡大し、さらに2012年の生産量は500億 m^3 に近づいている。日本などとの長期契約によりLNGの販売体制を確立、LNGの生産出荷施設も相次いで建設されており今後生産量は順調に増加するものと考えられる。

3. 世界の天然ガスの消費量

(地産地消型の北米、域外輸入型のアジア・大洋州！)

(1)地域別消費量



2012年の世界の天然ガス消費量は3兆3,144億立法メートル(以下 m^3)であった。これは日産3,198億立法フィート、石油換算では年産29億8,710万トンである。

地域別では欧州・ユーラシアが1兆833億 m^3 と最も多く全体の33%を占めている。これに次ぐのが北米(9,065億

m^3 、27%)、アジア・大洋州(6,250億 m^3 、19%)であり、これら3地域で世界の8割を占めている。その他の地域は中東4,118億 m^3 、中南米1,651億 m^3 、アフリカ1,228億 m^3 であった。アフリカの天然ガス消費量は世界全体の4%で、欧州・ユーラシアの10分の1にとどまっている。

各地域の消費量と生産量(前章参照)を比較すると、欧州・ユーラシアは生産量の世界に占めるシェアは31%に対し消費量のシェアは33%であり、北米の生産量シェアと消費量シェアは同じ27%である。その他の地域は中東(生産量シェア16%、消費量シェア12%)、アジア・大洋州(同15%、19%)、中南米(同5%、5%)、アフリカ(同6%、4%)である。北米及び中南米は生産と消費の比率が等しく地域内で需給がほぼバランスしていることがわかる(域内消費型、地産地消型)。

これに対して中東及びアフリカは生産が消費を上回っており、一方アジア・大洋州と欧州・ユーラシアは消費が生産を上回っている。このことから天然ガスは中東/アフリカ地域から欧州・ユーラシア/アジア・太平洋地域へと地域を超えた貿易が行われている様子がうかがえる(域外貿易型、なおガス貿易については次章で詳述)。

(日本は前年比10.3%増、世界平均の2.2%増に比べ突出した伸び!)

(2)国別消費量 (末尾表 2-3-T01 参照)

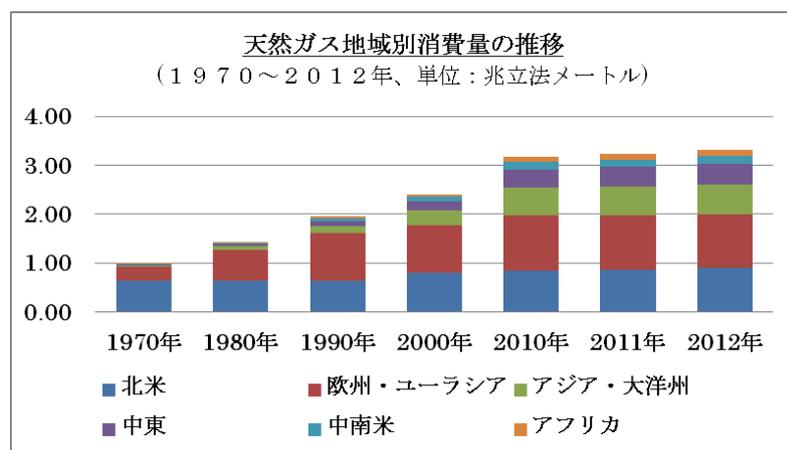
次に国別に見ると、最大の天然ガス消費国は米国であり、同国の2012年の消費量は7,221億m³であった。これは全世界の22%に相当する。米国は石油についても世界全体の21%を消費しており(石油篇国別消費量参照)、世界一のエネルギー消費国である。

第2位はロシア(4,162億m³、13%)でこの米露両国が世界の二大天然ガス消費国である。これに続くのがイラン(1,561億m³)、中国(1,438億m³)である。5位以下10位までには日本(1,167億m³)、サウジアラビア(1,028億m³)、カナダ(1,007億m³)と続き、これら8カ国が消費量1千億m³以上の国である。

2012年の天然ガス消費量を前年の2011年と比較すると、世界全体では2.2%増加している。米国は4.1%増加しているが、ロシアは0.4%減少している。日本の増加率は10.3%と世界平均を大幅に上回っており中国の9.9%、韓国の7.8%よりも高い。ヨーロッパ先進国のフランス3.7%増、ドイツが0.7%増、イタリア-4%減、英国-5.7%減などフランスを除き世界平均を下回るか、或いはマイナス成長であることに比べ、日本の増加率は突出している。日本の場合は2011年の対前年伸び率も11.6%であり、2年続けて二桁台の増加率を示している。福島原発事故による原発の全面停止により火力発電用のLNG輸入が急増したことが増加の要因である。

(アジア・大洋州の天然ガス消費量は1970年の40倍強に激増!)

(3)地域別消費量の推移(1970-2012年)



1970年に9,860億m³であった天然ガスの消費量はその後1991年に2兆m³を超え、2008年にはついに3兆m³の大台を超えている。2012年の消費量は3.3兆m³であり、1970年から2012年までの42年間で消費量が前年度を下回ったのは2009年の1回のみで毎年増加し続けており、42年間の増加率は3.4

倍に達している。

石油の場合は第二次オイルショック後の1980年から急激に消費量が減った例に見られるように、

価格が高騰すると需要が減退するという市場商品としての現象が見られる。天然ガスの場合には輸送方式がパイプライン或いは LNG のいずれにしろ生産国と消費国が直結しており、また一旦流通網が整備されると長期かつ安定的に需要が伸びる傾向がある。天然ガスの消費量が一貫して増加しているのはこのような天然ガス市場の特性によるものと考えられる。

欧州・ユーラシア、北米、アジア・大洋州をはじめとする6つの地域の消費量の推移を見ると地域毎の生産量の推移にはいくつかの大きな特徴が見られる。1970年の世界の天然ガス消費量の65%は北米、29%は欧州・ユーラシアであり、両地域だけで世界全体の94%を占めており、その他のアジア・大洋州、中南米、中東及びアフリカ地域は全て合わせてもわずか6%にすぎなかった。

その後、北米の消費量の伸びが小幅にとどまったのに対して、欧州・ユーラシア地域は急速に消費が拡大し、1981年には北米を追い越している。そして1980年台半ばから1990年初めまでは世界全体の消費の50%を欧州・ユーラシアが占めていた。同地域の消費量は2001年に1兆 m^3 を超えた後、2012年は1兆833億 m^3 と横ばい状態である。このため欧州・ユーラシア地域の世界全体に占める割合は徐々に低下し2012年には33%となっている。

これに対してアジア・大洋州の場合、1970年の消費量は146億 m^3 であり中南米(181億 m^3)、中東(163億 m^3)より少なかったが、その後アジア・大洋州の消費量は急増し、1980年には720億 m^3 と中南米、中東両地域に2倍以上の差をつけている。この増加傾向はさらに加速し、2000年には2,900億 m^3 、全世界のシェアの12%を占めるに至った。そして2012年は6,250億 m^3 でシェアも19%に上昇している。2012年の消費量は1970年の43倍であり、2000年と比べても2倍に増加している。1970年と2012年の増加率では北米が1.4倍、欧州・ユーラシアが3.7倍であることと比較してアジア・大洋州の伸びが如何に大きいかがわかる。

北米、欧州・ユーラシア地域とアジア・大洋州地域の違いは先に述べた輸送網の拡充が消費の拡大をもたらすことの証しであると言えよう。即ち北米では1965年以前に既に主要なパイプラインが完成していたのに対し、欧州・ユーラシアでは旺盛な需要に対応して1970年以降ロシア方面から西ヨーロッパ向けのパイプラインの能力が増強されている。この場合、パイプラインの増設が西ヨーロッパの更なる需要増加を招く一方、ロシア及び中央アジア諸国などの天然ガス生産国では新たなガス田の開発が促進され、相互に呼応して地域全体の消費を押し上げる相乗効果があったと考えられる。アジア・大洋州の場合は、日本が先陣を切ったLNGの利用が、韓国、台湾などに普及し、また中国、インド等新たなLNG輸入国が生まれたことにより地域における天然ガスの消費が近年急速に拡大しているのである。

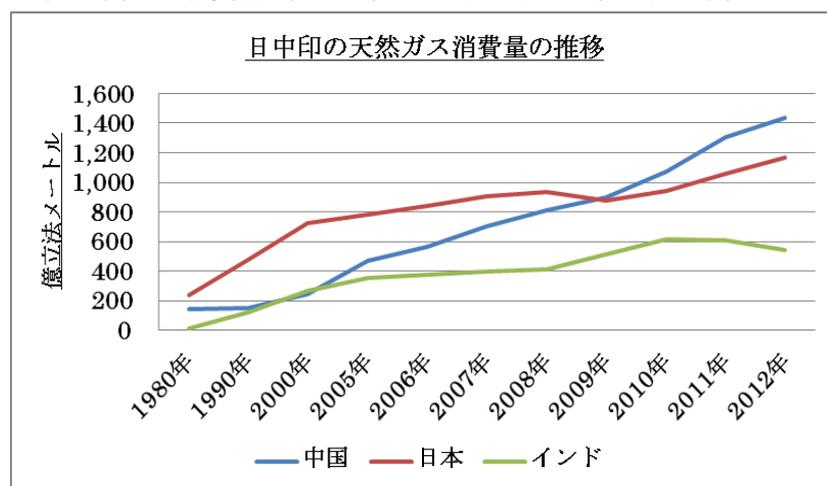
(2009年に日本を超えた中国、日本は過去2年連続して10%を超える高い増加率！)

(4)日本、中国及びインドの消費量の推移(1980~2012年)

(図 <http://members3.jcom.home.ne.jp/maedaa/2-3-G03.pdf> 参照)

ここではアジアの三大国である日本、中国及びインドについて1980年から昨年までの消費量の推移を比較してみる。1980年の日本、中国及びインドの天然ガスの消費量はそれぞれ241億 m^3 、

143億 m^3 、12億 m^3 であった。中国は日本の6割、インドはわずか5%に過ぎなかった。それでも同じ年の米国の消費量5,630億 m^3 と比べると日本ですら米国の20分の1以下だったのである。



1980年から2000年までの20年間は日本とインドの消費量が急増する一方、中国の増加率は両国を下回った。このため2000年における3カ国の消費量は、日本723億 m^3 、インド264億 m^3 、中国245億 m^3 となりインドが中国を追い抜き、日本と中国の差は3倍に拡大した。

しかし2000年以降中国の天然ガス消費量は急増、2005年には468億 m^3 に倍増した。2005年以降は増加のペースが加速し2009年には日本を追い抜いた。2012年の中国の消費量は、438億 m^3 に達し、日本の1.2倍となっている。日本の場合は2000年から2010年までの年間平均増加率は3.6%であったが、2011年には一挙に対前年比12%の大幅増となり、2012年も前年比10%であり2年連続して二桁台の高い増加率となっている。福島原発事故に伴う火力発電用LNG調達のためである。

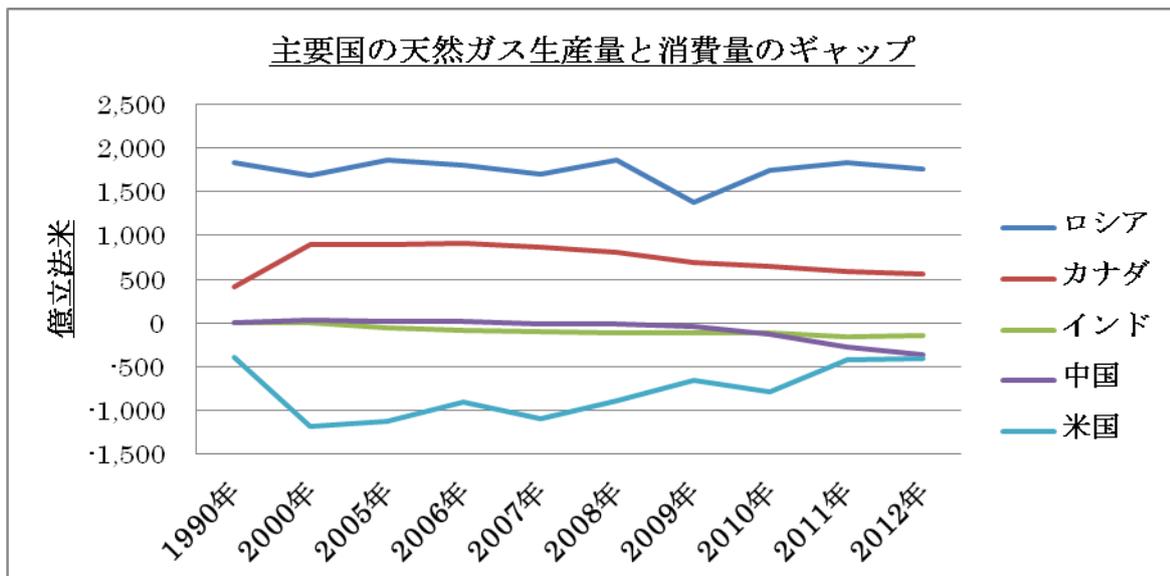
インドの消費量は順調に伸び、2010年には600億 m^3 を突破したが、その後は2年連続して減少し、2012年の消費量は546億 m^3 である。これは日本の2分の1、中国の3分の1である。

天然ガスは石油に比べてCO₂や有害物質の排出量が少ない「環境に優しいエネルギー」として今後需要が拡大することは間違いない。世界的にも新しいパイプラインやLNGの液化・運搬・受入設備が増強されている。米国でシェールガスの開発生産が急増しており、また世界各地で新しいガス田が発見されるなど天然ガスの開発と生産拡大の余地は大きく、それに応じて今後も消費拡大のペースは続くものと思われる。特に日本の場合は原発事故の影響により今後も天然ガスの消費は高い水準を維持することになるだろう。

(いよいよ天然ガスの輸出国になる米国！)

(5) 主要5カ国の生産・消費ギャップ(輸出余力或いは自給率)

世界の主要な天然ガスの生産国と消費国を並べると、日本やドイツを除く多くの国が天然ガスの消費国であると同時に生産国であることがわかる。例えば米国とロシアはそれぞれ世界1位と2位の生産国であり同時に消費国でもある。カナダは生産国としては世界5位、消費国としても世界7位であり、また中国も生産量世界7位、消費量世界4位である。



これらの国の天然ガスの生産量と消費量を比べると、ロシアは生産が国内需要を上回り大きな輸出余力を有している一方、米国はカナダから不足分を輸入している。またかつては生産と消費がバランスしていた中国やインドも国内需要が拡大し天然ガスの輸入が急増している。ここではこれら5カ国(米国、ロシア、カナダ、中国及びインド)について1990年から2012年までの生産と消費のギャップ(輸出余力或いは自給率)を見ることとする。

1990年にはロシアは生産が5,900億 m^3 、消費が4,076億 m^3 であり、差し引き1,824億 m^3 の輸出余力があった。またカナダも生産量1,086億 m^3 、消費量669億 m^3 で差し引き417億 m^3 が米国向け輸出(NET量)に回された。これに対し中国とインドは需要の全量を国内生産量で賅っていた(潜在需要は生産を上回っていたと見るべきであろう)。米国は生産量5,043億 m^3 、消費量5,429億 m^3 であり不足分を輸入していた。

その後、ロシアは生産、消費ともに横ばい状態が続き、2012年は生産量5,923億 m^3 、消費量4,162億 m^3 でその輸出余力は1990年とほぼ同じ1,760億 m^3 である。この輸出余力は2009年を除き1990年以降ほぼ一定している。これに対して消費量が生産量を上回る米国では需給ギャップが1990年の386億 m^3 から年々拡大し、2000年には生産と消費の差は1990年の3倍近い1,175億 m^3 にふくれあがった。この結果1990年に93%であった自給率は2000年には82%に低下した。

ところが2010年以降、米国の天然ガスの需給ギャップは劇的に改善し自給率も大きく向上している。即ち2007年に1,087億 m^3 あった需給ギャップは2010年以降、785億 m^3 (10年)→420億 m^3 (11年)→408億 m^3 (12年)に縮まり、2012年の自給率は94%と1990年当時を上回るほどに向上している。これは言うまでもなくここ数年シェールガスの商業生産が軌道に乗ったためである。

米国と対照的なのがカナダである。カナダは1990年に生産量が消費量を386億 m^3 上回り、2000年にはそれが2.3倍の895億 m^3 に膨れ上がった。しかしその後需給ギャップは年々細り2012年には558億 m^3 と1990年の水準に近づきつつある。上記の米国の状況と全く逆の様相を示して

いることがわかる。つまりカナダの天然ガスの需給ギャップは国内の消費量とは全く関係なく米国への輸出の減少そのものに起因しているのである。米国向けの天然ガスの輸出減少がカナダの貿易収支に大きな打撃となっていることは間違いない。カナダは今後極東向けの LNG 輸出に本腰を入れることになろう。

中国は2006年まで天然ガスについて生産即消費の自給率100%を維持してきた。国内生産量は1990年の153億 m^3 から2006年の586億 m^3 へと4倍近く増加しているが消費も同様のペースで増加している。これは国内の旺盛な需要に生産が漸く追いついていたと言いきである。しかし2007年以降はついに自給率が100%を割り純輸入国に転落した。その後中国の需給バランスは急速に悪化し、2012年は生産量1,072億 m^3 に対し消費量は1,438億 m^3 となり自給率は75%に低下している。

インドも長い間生産即消費の自給率100%の状態であったが、2004年以降は天然ガスの純輸入国となり、その後需給バランスは年々悪化、2012年は生産量402億 m^3 に対し消費量は546億 m^3 に達し、144億 m^3 が不足する状態で自給率は中国とほぼ同じ74%となっている。

以上5カ国のうち輸出余力のあるロシア、カナダを除く米国、中国及びインドの3カ国を比較すると、ここ数年で米国の需給が大幅に改善し自給率が改善する一方、中国とインドは年々悪化していることがわかる。米国の場合、この傾向が続けば近い将来天然ガスの純輸出国になるであろう。実際既に米国産天然ガスの LNG 輸出が数年以内に実現する見通しである。

4. 世界の天然ガス貿易

(天然ガス貿易にはパイプラインと LNG の二つのタイプがある！)

(1)はじめに:天然ガス貿易の二つのタイプ

天然ガスは石油と異なり大気中に拡散することを防ぐため密閉状態で搬送しなければならない。この場合輸送方法によりパイプラインで気体状のまま搬送する方法若しくは液化して特殊な船(LNG タンカー)や運搬車で搬送する二種類がある。パイプライン方式は常温で気体状のガスを生産地と消費地をパイプで直結して搬送するものであり、LNG方式は生産地で極低温で液化したガスを密閉容器で消費地に搬送するタイプである。

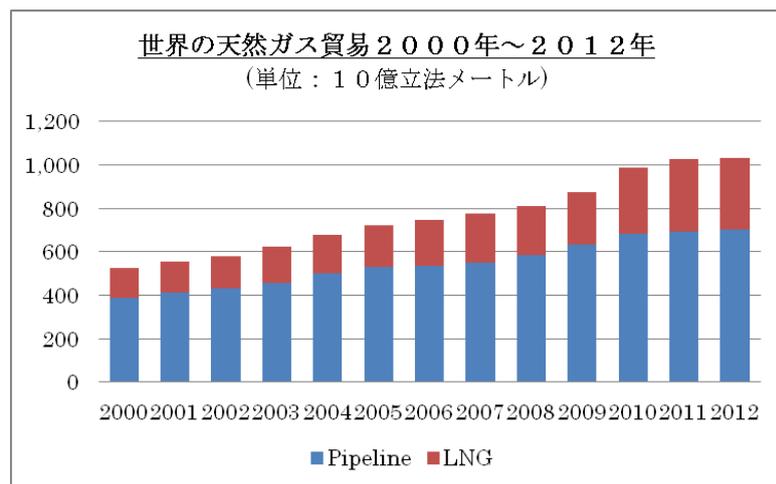
パイプラインによる貿易は古くから行われている。但しパイプラインを敷設するためには生産地と消費地が陸続きであるか比較的浅い海底(又は湖底)であることが条件である。パイプラインによる天然ガス貿易が広く普及しているのが北米大陸の米国・カナダ間の貿易である。ヨーロッパ大陸でもオランダ産の天然ガスを各国に輸出するための天然ガスパイプライン網が発達し、同国の生産が衰退するに従い新たな供給地としてロシア及び中央アジア諸国とのパイプラインが敷設され、或いは地中海を隔てた北アフリカのアルジェリアとの間で海底パイプラインが敷設され、現在ではこれらのパイプラインが欧州・ユーラシア地区における天然ガス貿易の中心を成している。

これに対して天然ガスの生産地と消費地が離れており、しかもその間に深海の大洋がある場合

は両者を結ぶパイプラインを敷設することは不可能である。そのために開発されたのが天然ガスを極低温で液化し容量を圧縮し効率よく輸出する LNG 貿易である。LNG は液化のための高度な技術と高い設備投資コストさらに顧客との長期安定的な販売契約が事業の成立と継続のための必須条件である。このような制約のため LNG 貿易の歴史は比較的新しく本格化したのは中東のカタールと日本の間で1997年に始まった事業からである。

(2000年以降の天然ガス貿易の年平均伸び率は5.8%！)

(2)天然ガスの貿易量(2000年～2012年)



2012年の世界の天然ガス貿易の総量は1兆330億立法メートル(以下m³)であり、内訳はパイプラインによるものが7,060億m³、LNGとして取引されたものは3,279億m³であった。パイプライン貿易が全体の7割を占めており、LNG貿易は3割である。天然ガス貿易に関与している国の数はパイプライン及びLNGを合わせ延べ30か国以上にのぼる。これら

の国の中には日本のようにパイプラインによる輸入がなく全てLNG輸入に依存している国がある一方、カザフスタンのようにパイプラインによるガス輸出のみを行っている国、更には米国とカナダのようにパイプラインで相互に輸出と輸入を行っている国などいろいろな形態があり、今や天然ガス貿易は国際的に広く普及している。

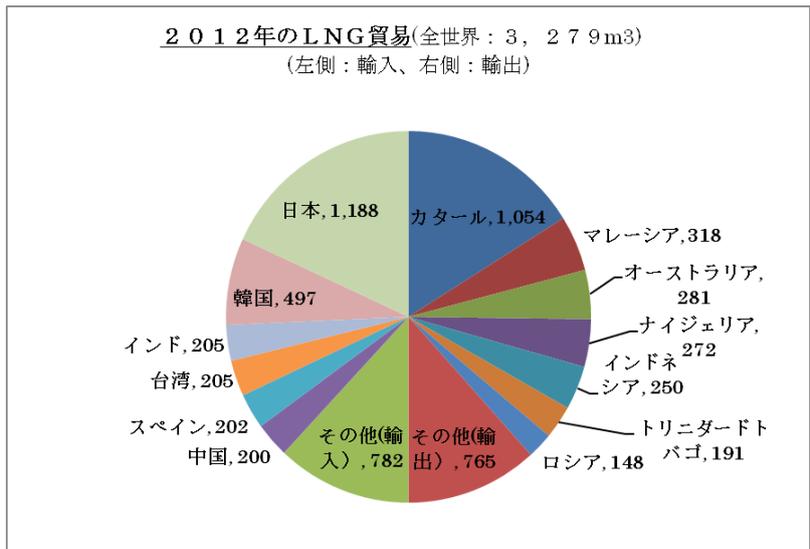
2000年以降の天然ガスの貿易量を見ると、2000年に5千億m³を突破した後ほぼ2年毎に1,000億m³ずつと言う高い伸びを示し、2011年には1兆m³を超え、2012年は上記のとおり1兆330億m³に達している。この間の年平均増加率は5.8%という高い数値を示している。貿易に占めるパイプラインとLNGの比率は2000年にはパイプライン74%、LNG26%であったが、その後LNGの比率が徐々に増加、2010年には30%を超え、2012年はパイプライン68%、LNG32%となっている。

2000年と2012年を比較するとパイプラインによる貿易量の伸びが1.8倍であったのに対してLNGの伸び率は2.4倍である。特にLNGは最近の伸びが著しく2010年には対前年比24%という高い増加率を示している。天然ガス貿易はパイプライン或いはLNG設備が完成すれば貿易量が飛躍的に伸びるという特性があるが、LNG貿易は2010年のカタールの能力増強やロシア極東の設備新設により供給力が増加したことが貿易量の増大につながっている。

(3) LNG貿易

(LNG輸入大国は日本、輸出大国はカタール！)

(3-1) 2012年のLNG貿易



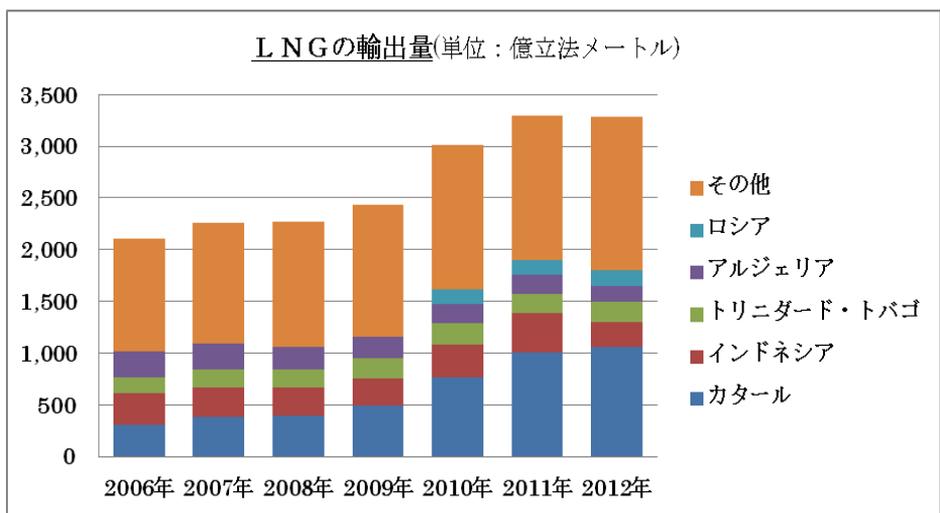
2012年の全世界のLNG輸出入量は3,279億m³であった。輸入を国別で見ると最も多いのは日本の1,188億m³であり全体の36%を占めており、第2位の韓国の497億m³(シェア15%)の2倍以上である。両国を合わせる世界のLNG輸入量の5割を超えている。第3位及び第4位はインド、台湾でその輸入量は各205億m³、第5位はスペイン(202億m³)、第6位

中国(200億m³)であった。上位6カ国のうち5カ国はアジア諸国であり、その合計シェアは7割に達する。

一方国別輸出量ではカタールが最も多い1,054億m³であり、世界の総輸出量の3分の1を占めている。カタールに次いで輸出量が多いのはマレーシア(318億m³)であるが、カタールの3分の1以下の規模である。第3位以下はオーストラリア(281億m³)、ナイジェリア(272億m³)、インドネシア(250億m³)、トリニダード・トバゴ(191億m³)、ロシア(148億m³)等である。

(全世界のLNG輸出の3分の1を占めるカタール！)

(3-2) 2006年～2012年の国別輸出量の推移



2006年に2,111億m³であったLNGの輸出量は毎年伸びて2010年には3,000億m³を突破し2012年は3,279億m³に達した。これは2006年の1.6倍であり、この間の年平均成長率は7.9%を記録している。

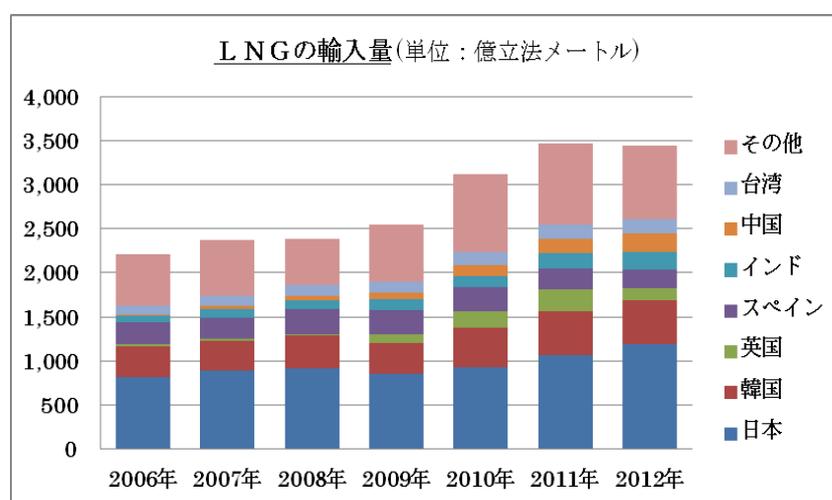
国別で見ると2006年当時はカタール、インドネシア及びマレーシア3カ国の輸出量は300億m³前後で全世界に占める割合は14%とほぼ同じであったが、2012年にはカタールの輸出が全世界の3分の1近くを占め2位のマレーシア(同10%)以下を大きく引き離している。カタールはこの間7,700万トン体制と呼ばれる世界最大のLNG生産能力を確立したことが飛躍の大きな要因である。

この時期、米国でシェールガスの開発が急速に発展しカタールの対米輸出の目論見が外れたため同国の過剰設備が危惧されたが²、福島原発事故によるLNGの突発的需要増で設備はフル稼働の状況である。日本にとっては不幸な原発事故ではあったが、カタールには思わぬ僥倖だったと言えよう。

今後数年はカタールのトップの座は変わらないであろうが、オーストラリアでは急ピッチで開発が進んでおり、モザンビークなど東アフリカでも世界最大級のガス田が発見され開発段階に入っている。これらの国々はパイプラインによる近隣国への輸出が期待できないため、LNG生産に注力しておりいずれカタールに匹敵するLNG生産能力を持つようになると思われる。

(圧倒的なシェアを占める日本！)

(3-3) 2006年～2012年の国別輸入量の推移



LNG輸入の全体量は2006年の2,111億 m^3 から2012年には1.6倍の3,279億 m^3 に増加している。7年間を通じて国別輸入量が最も多いのは日本であり、2006年の819億 m^3 から2012年には1.5倍の1,188億 m^3 に増加している。この間2009年を除けば毎年増加しており、特に2011年、2012

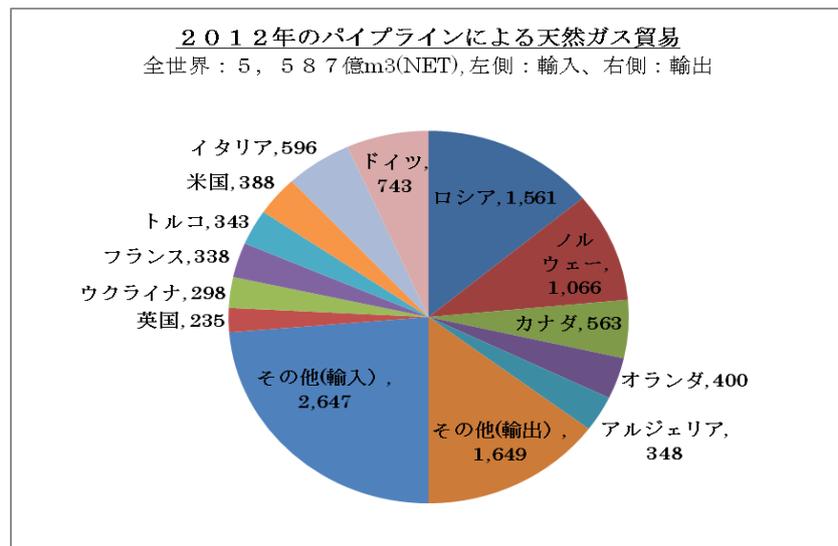
年のタイ前年伸び率は14.4%及び11.1%と2年連続で二桁の大幅な伸びを示している。これは言うまでもなく原発の運転停止による火力発電用LNGの輸入が急増したからである。この状況は今後もしばらく続き日本のLNG輸入は高止まりするものと考えられる。過去7年間における日本のLNG輸入が世界全体に占める割合は2008年の41%をピークに2010年には一旦31%に下がったが、その後再び上昇傾向にあり、2012年の日本のシェアは36%である。

日本に次いで輸入量が多いのは韓国であるが日本との差は大きい。同国の輸入量は2006年341億 m^3 であり、2012年には497億 m^3 に増加しているが、日本の半分以下であり世界の輸入量に占める割合は15%である。日本が当分の間LNG輸入量世界一であり続けることは間違いない。

LNGの輸入でここ数年大きな存在感を示しているのは英国である。同国のLNG輸入量は2008年には10億 m^3 にすぎなかったが2009年には一挙に103億 m^3 に急増、2011年には253億 m^3 で輸入全体の7.7%を占めるに至っている。英国はこれまでは北海油田からの随伴ガスにより国内のガス需要を賅っていたが、油田が枯渇しつつある。このため同国は安定的な天然ガス供給源としてカタールとの合弁で2009年にウェールズ州サウス・フックにLNG受入基地を建設している。

この他の主な LNG 輸入国はスペイン、インド、中国、台湾であり、上位7か国のうち4カ国（日本、韓国、中国、台湾）は極東アジアの工業国である。日本、韓国及び台湾は国内にガス資源が殆ど無く、またパイプラインで近隣国から輸入する手段もないため天然ガスを LNG に依存しているのである。なお2000年には10カ国にとどまっていた LNG の輸入国の数は30カ国近くに増加している。現在 LNG 受入設備を建設中の国もあり、今後 LNG 輸入国はさらに多様化するであろう。

(4) パイプラインによる輸出入(2012年、NET)



2012年の天然ガスの主な国の輸出入量は概略以下のとおりである。なお本章第2項「天然ガスの貿易量」では2012年のパイプラインによる貿易量は7,060億m³としたが、これは各国の輸出入を単純合計した総量である。パイプライン貿易では輸出と輸入を同時並行している国があり、米国とカナダはその典型的な例である。因みに2

012年に米国はカナダから838億m³の天然ガスを輸入する一方、カナダへ125億m³を輸出している。両国には国境をまたぐ多数の天然ガスパイプラインがあるためである。このような重複をプラスマイナスすると2012年のパイプラインによる天然ガスの NET 輸出入量は5,587億m³となる。

(世界のパイプライン貿易の4分の1を支配するロシア！)

(4-1) 国別輸出力

パイプラインによる天然ガス輸出が最も多い国はロシアでありその輸出力は1,561億m³、世界の総輸出力の28%を占めている。ロシアの輸出先は東ヨーロッパ及び西ヨーロッパ諸国であるが、2006年のロシアとウクライナの天然ガス価格を巡る紛争のように西欧諸国にとってエネルギー安全保障上の問題となっている。

第2位のノルウェーの輸出力は1,066億m³(シェア19.1%)であり、年間輸出力が1千億m³を超えているのはこの2カ国だけである。両国に次いで輸出力が多いのはカナダ(563億m³)、オランダ(400億m³)、アルジェリア(348億m³)であり、カナダの輸出先は米国、アルジェリアは地中海の海底パイプラインにより西ヨーロッパ諸国に輸出している。

上記5カ国による輸出力は全世界の70%を占めており、従来パイプラインによる輸出は北米大陸とヨーロッパ大陸が主流であった。しかし最近ではトルクメニスタンから中国への輸出、或いはドルフィン・パイプラインによるカタールから UAE への輸出など北米、ヨーロッパ以外の地域でもパイプラインによる天然ガス貿易が拡大しつつある。

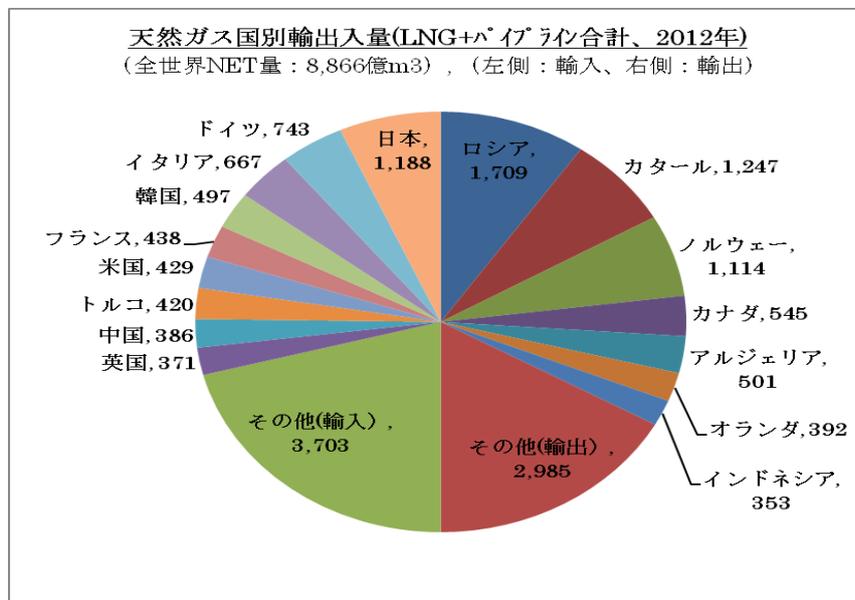
(パイプラインによる天然ガス輸入量トップはドイツ！)

(4-2)国別輸入量

2012年にパイプラインによる天然ガスの輸入量が最も多かったのはドイツで743億 m^3 (NET)であった。これに次ぐのがイタリア(596億 m^3)、米国(388億 m^3)、トルコ(343億 m^3)、フランス(338億 m^3)、ウクライナ(298億 m^3)、英国(235億 m^3)である。ドイツの主たる輸入先はロシア及びノルウェーであり、イタリアはアルジェリア及びロシアから輸入している。ウクライナは全量をロシアからの輸入に依存しており、上記に触れた2006年のロシアとの紛争に見られる通り天然ガス問題はウクライナのアキレス腱となっている。また英国はかつては天然ガスの輸出国であったが最近では純輸入国に転落しており、パイプラインによるほかカタールからのLNG輸入にも踏み切っている(3-3項参照)。

(ロシアと日本がそれぞれ輸出世界一、輸入世界一！)

(5) 2012年の天然ガス貿易(パイプライン+LNG合計)



2012年のパイプライン(以下P/L)とLNGを合わせた天然ガスのNET輸出(入)量は世界全体で8,866億 m^3 であった。輸出量トップはロシアの1,709億 m^3 であり、内訳はP/Lによるものが1,561億 m^3 、LNGが148億 m^3 であった。同国の世界全体に占める割合は19%である。これに次ぐのがカタールの1,247億 m^3 であり、そのうち

LNG輸出は1,054億 m^3 、P/L(ドルフィンP/L)によるUAE向けが192億 m^3 である。第3位はノルウェーの1,114億 m^3 で、同国の場合は殆どがP/Lによる欧州各国向けの輸出である。上記3カ国が天然ガスの三大輸出国であり、3カ国の合計シェアは世界のほぼ半分の46%に達する。その他の主な輸出国はカナダ、アルジェリア、オランダ、インドネシアなどである。

一方輸入国としては日本が1,188億 m^3 と最も多く、次いでドイツの743億 m^3 が世界第2位である。日本は全量がLNG、ドイツは全量P/Lと両国の特色が分かれている。世界第3位の輸入国はイタリア(667億 m^3)であり、第4位以下に韓国(497億 m^3)、フランス(438億 m^3)、米国(429億 m^3)、トルコ(420億 m^3)、中国(386億 m^3)、英国(371億 m^3)と続いている。米国は近年シェールガスの開発生産が急増、国内での自給率が高まっている(第3項消費量(5)「主要国の需給ギャップ」参照)。従って輸入量は引き続き減少し、いずれ天然ガスの純輸出国になるものと思われる。

輸入上位3カ国(日本、ドイツ、イタリア)の世界全体に占める割合は29%であり、輸出上位3カ国

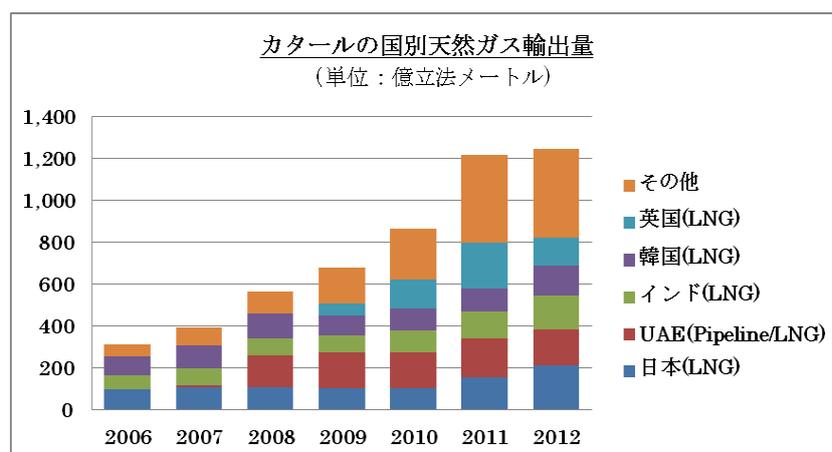
のシェア46%(上記)に比べてかなり低い。輸出は少数の国に握られ、輸入は多くの国が群がっていると言えよう。これは価格の主導権が輸出余力のある一部生産国に握られることを示唆しており石油の場合と共通した現象である。

(6) カタールと日本の輸出入の動向(2006~2012年)

本項では世界第二位の天然ガス輸出国であるカタール及び世界トップの輸入国である日本の両国について2006年から2012年までの7年間の輸出相手先或いは輸入相手先を見てみる。

(目を見張るカタールの天然ガス輸出。6年間で量も相手国の数も4倍！)

(6-1)カタールの場合



カタールはLNGの輸出量が世界一であり、パイプラインとLNGを合計した輸出量でもロシアに次いで世界第二位である(前項参照)。カタールは2007年からUAE及びオマーン向けにパイプライン(ドルフィン・パイプライン)による天然ガスの輸出を開始したが、これを含めて2006

年から2012年までの同国の天然ガス輸出の動向を見ると以下のとおりである。

2006年のカタールの天然ガスの輸出量は311億 m^3 で全量LNGであった。最大の輸出先は日本向けの99億 m^3 であり、これに次ぐ韓国向けが90億 m^3 、インド向け68億 m^3 であり、この3カ国だけで同国の輸出の83%を占め、輸出相手国はこれら3カ国に加えスペイン、ベルギー及びメキシコの計6カ国であった。2007年には英国、台湾などが新たなLNGの輸出先に加わりまたUAE向けにパイプラインによる輸出も始まり、LNG385億 m^3 、パイプライン8億 m^3 の合計393億 m^3 に増加した。2008年にはパイプライン輸出が本格的になり、UAEが日本を抜いてカタールの最大の輸出相手先となった。

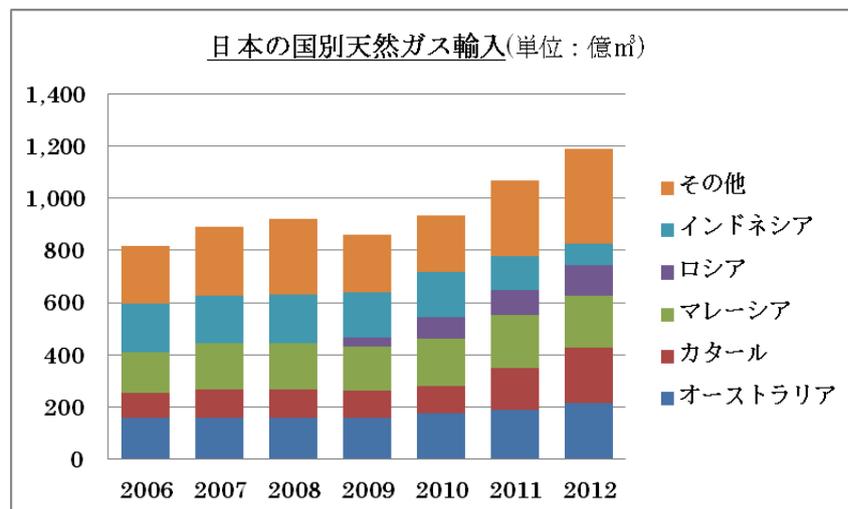
2009年にはカタールの輸出は2006年の2倍を超える682億 m^3 に達し、その後2011年には1千億 m^3 を突破、2006年の4倍の1,218億 m^3 と飛躍的に増加している。対前年比増加率でみると、2007年から2011年までは毎年20~40%と言う驚異的な増加率を示している。2012年の対前年増加率は微増にとどまっているが、7年間の平均年間増加率は27%という高い数値を示している。

2006年に日本を含め6カ国にすぎなかった輸出相手国の数は、その後台湾、UAE、中国、英国、イタリア、スペインなどが新たな輸出相手国に加わり2012年には21カ国に増加している。日本向けの輸出量は2006年から2010年まで1千億 m^3 前後で安定していたが、その間にカタールの総輸

出量が急増したため日本のシェアは2006年の32%から2010年には12%まで低下した。しかし2011年の東日本大震災をきっかけに日本の輸入が急増、2012年の日本のカタールからの輸入量は倍増して2,130億 m^3 に達している。そして日本が UAE をしのいで再びカタールの天然ガスの最大の輸出相手国になったのである(2012年シェア17.1%)。

(過去2年連続して二桁の伸びを示した LNG 輸入！)

(6-2)日本の場合



日本は世界一の天然ガス輸入国である。日本の輸入は全て LNG であり従って世界一の LNG 輸入国でもある。日本の LNG 輸入量は2006年の819億 m^3 から2008年には921億 m^3 に達した後、2009年は859億 m^3 、2010年935億 m^3 と横ばい状態であった。しかし2011年には一挙に1千億 m^3 を突

破2012年には1,188億 m^3 と過去最高を記録している。これは再三触れてきたように原発停止による火力発電用燃料として天然ガスの需要が急増したためである。2011年及び2012年の LNG 輸入の対前年増加率は14.4%、11.1%と二桁台の大幅な伸びであった。

2006年から2012年までの日本の LNG 輸入を相手国別に見ると、2006年はインドネシアからの輸入が186億 m^3 と最も多く、これに次いでオーストラリアが157億 m^3 、マレーシアが156億 m^3 であり、第4位以下にカタール、ブルネイが続いていた。しかしインドネシアからの輸入は2008年の188億 m^3 をピークに173億 m^3 (09年)→170億 m^3 (10年)→128億 m^3 (11年)→74億 m^3 (12年)と年々減少しており昨年はついに100億 m^3 を下回った。インドネシアは国内の天然ガス消費の増加により輸出余力が無くなっている。日本を含め輸出相手国との契約数量を年々削減し、数年先には純輸入国になる見込みである。またマレーシアも同様の事情であり日本の輸入はここ数年200億 m^3 前後で頭打ち状態にある。

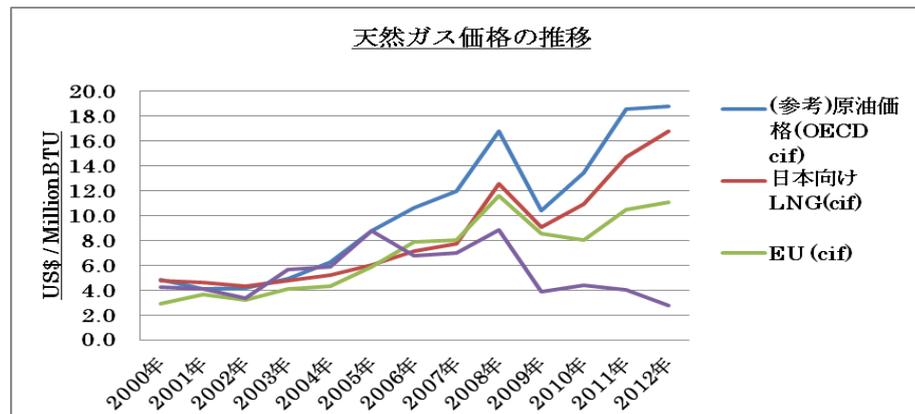
これら両国に代わる輸入ソースがカタール、オーストラリア及びロシアである。特にカタールは原発事故以後の LNG の緊急輸入先として大きな存在感を示している。即ちカタールからの LNG 輸入量は2006年から2010年まで100億 m^3 前後で推移していたが、2011年には1.5倍の158億 m^3 に急増、さらに2012年も前年比35%増の213億 m^3 に達している。

オーストラリアの2012年輸入量は216億 m^3 で輸入国としてはトップである。オーストラリアでは日本企業が関与した LNG プロジェクトが建設中であり、今後安定した供給先となることが期待されている。ロシアは2009年に極東 LNG プロジェクトが操業を開始し、同年日本は37億 m^3 を輸入した。

その後輸入量は順調に増え2012年には同国から113億m³を輸入、オーストラリア、カタール、マレーシアに次ぐ第4位の輸入国となっている。なお、2011年、2012年の LNG 需要の急増に対して上記各国の他、UAE、エクアトル・ギニア、オマーン、ブルネイなど合わせて19カ国から LNG を輸入しており調達先の多様化を図っている。

(三つに分かれるガス価格。日本と米国では6倍の格差！)

7. 天然ガスの価格



天然ガスの取引価格には US\$ per million BTU(百万 BTU 当たりのドル価格)と呼ばれる単位が使われている。BTU とは British Thermal Unit の略でありおよそ252カロリー、天然ガス

25m³に相当する³⁾。

市場の自由取引にゆだねられた商品は通常価格が一本化されるものであるが(一物一価の法則)、天然ガスについては価格形成の歴史的経緯により現在大きく三つの価格帯がある。LNG を輸入する日本では原油価格にスライドして決定されている。これは巨額の初期投資を必要とする LNG 事業では販売者(カタール・オーストラリアなどのガス開発事業者)と購入者(日本の商社、電力・ガス会社などのユーザー)の間で20年以上の長期安定的な契約を締結することが普通である。この場合価格も両者間で決定されるが、その指標として原油価格が使われているのである。

これに対してヨーロッパでは供給者(ロシア、ノルウェー、アルジェリアなど)と消費者(ヨーロッパ各国の天然ガス使用者)がそれぞれ複数あり、パイプライン事業者を介して天然ガスが取引されており、EU 独自の価格体系が形成されている。また完全な自由競争である米国では天然ガス価格は需給バランスにより変動する市況価格として形成される。その指標となる価格が「Henry Hub 価格」と呼ばれるものである。

ここでは日本向け LNG 価格(以下日本価格)、EU 天然ガス価格(以下 EU 価格)及び米国 Henry Hub 価格(以下米国価格)について2000年から2012年までの推移を比較することとする。なお参考までに百万 BTU 当りに換算した原油価格も合わせて比較の対象とした。

2000年の日本価格は4.7ドル、EU 価格2.9ドル、米国価格4.2ドルであり、当時の原油価格は4.8ドルであった(いずれも百万 BTU 当たり)。EU 価格が低く、日本価格及び米国価格はほぼ同じ水準で原油が最も高かった。この傾向は2002年まで続き、2003年には米国価格が一時的に日本価格、EU 価格、原油価格のいずれをも上回った。

2004年以降原油価格の上昇に伴い天然ガス価格もアップし、2005年の価格は米国価格8.8ドル、原油価格8.7ドル、日本価格6.0ドル、EU 価格5.9ドルとなった。2000年当時に比べ原油価格は1.8倍にアップしたのに対し、日本価格1.3倍、EU 価格2倍、米国価格2.1倍であり、日本価格の上昇率が最も低かったのである。

しかしその後2008年にかけて原油価格が急騰する中で日本価格と EU 価格が原油価格を後追いつける形で急激に上昇した中で、米国価格は横ばい傾向を示したのである。その結果2008年の原油価格は16.8ドルに対し日本価格12.5ドル、EU 価格11.6ドル、米国価格8.8ドルとなり、日本或いは EU 価格と米国価格の格差は1.4倍に広がった。

2008年の反動で2009年には原油価格が急落、日本、EU、米国それぞれのガス価格も下落したが米国の下落幅が大きく、日本価格及び EU 価格は米国価格の2倍以上になった。2009年以降原油価格は再び急上昇したが、この時3地域の天然ガス価格は明暗を分けた。日本価格は原油価格に連動して上昇の一途をたどったのに比べ EU 価格は緩やかな上昇にとどまった。そして米国価格はさらに下落する傾向を示したのである。

この結果、2012年の各価格は原油価格18.8ドルに対し、日本価格は16.7ドル、EU 価格11ドル、米国価格は2.8ドルとなった。日本価格は EU 価格の1.5倍、米国価格に対しては実に6倍である。日本の価格上昇要因が LNG の原油価格へのリンク及び原発事故による LNG 需要の急増であるのに対し、米国ではシェールガス増産による供給過剰と言う価格下落要因が働いた。その結果が日米で6倍の格差をもたらした訳である。

(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

世界の国別天然ガス埋蔵量ベスト20 (2012年末)

順位	GECF(注)M, O	国名	兆立法フィート	兆立法米	シェア	可採年数
1	M	イラン	1,187	33.6	18.0%	*
2	M	ロシア	1,163	32.9	17.6%	55.6
3	M	カタール	885	25.1	13.4%	*
4		トルクメニスタン	618	17.5	9.3%	*
5		米国	300	8.5	4.5%	12.5
6		サウジアラビア	291	8.2	4.4%	80.1
7		UAE	215	6.1	3.3%	*
8	M	ベネズエラ	196	5.6	3.0%	*
9	M	ナイジェリア	182	5.2	2.8%	*
10	M	アルジェリア	159	4.5	2.4%	55.3
11		オーストラリア	133	3.8	2.0%	76.6
12		イラク	127	3.6	1.9%	*
13		中国	109	3.1	1.7%	28.9
14		インドネシア	103	2.9	1.6%	41.2
15	O	ノルウェー	74	2.1	1.1%	18.2
16	M	エジプト	72	2.0	1.1%	33.5
17		カナダ	70	2.0	1.1%	12.7
18		クウェイト	63	1.8	1.0%	*
19	M	リビア	55	1.5	0.8%	*
20		インド	47	1.3	0.7%	33.1
—	—	全世界	6,614	187.3	100.0%	55.7
		(GECF Member)	3,957.1	112.1	59.8%	n/a
		(GECF Observer)	110.5	3.1	1.7%	n/a
		(Total)	4,067.6	115.2	61.5%	n/a

(注)GECF=ガス輸出国フォーラム、M:メンバー、O:オブザーバー。

上記以外のメンバー国:オマーン、トリニダード・トバゴ、ボリビア、エクアトール・ギニア

上記以外のオブザーバー国:カザフスタン、オランダ

Source: BP Statistical Review of World Energy 2013

世界の国別天然ガス生産量ベスト20(2012年)

順位	GECF (注)M,O	国名	10億立法 米 (年産)	10億立法フ ィート(日産)	100万トン (年産)	シェア
1		米国	681.4	65.7	619.2	20.0%
2	M	ロシア	592.3	57.1	533.0	18.5%
3	M	イラン	160.5	15.5	144.5	4.9%
4	M	カタール	157.0	15.2	141.3	4.6%
5		カナダ	156.5	15.1	140.9	4.5%
6	O	ノルウェー	114.9	11.1	103.4	3.1%
7		中国	107.2	10.3	96.5	3.1%
8		サウジアラビア	102.8	9.9	92.5	3.0%
9	M	アルジェリア	81.5	7.9	73.4	2.4%
10		インドネシア	71.1	6.9	64.0	2.3%
11		マレーシア	65.2	6.3	58.7	2.0%
12		トルクメニスタン	64.4	6.2	57.9	1.9%
13	O	オランダ	63.9	6.2	57.5	1.9%
14	M	エジプト	60.9	5.9	54.8	1.8%
15		メキシコ	58.5	5.6	52.6	1.7%
16		ウズベキスタン	56.9	5.5	51.2	1.6%
17		UAE	51.7	5.0	46.5	1.6%
18		オーストラリア	49.0	4.7	44.1	1.4%
19	M	ナイジェリア	43.2	4.2	38.9	1.4%
20	M	トリニダード・トバゴ	42.2	4.1	38.0	1.4%
		全世界	3,363.9	324.6	3,033.5	100.0%
		(GECF Member)	1,230.3	118.7	1,107.3	36.5%
		(GECF Observer)	198.5	19.2	178.6	5.9%
		(Total)	1,428.8	137.9	1,285.9	42.4%

(注) GECF(ガス輸出国フォーラム) M:メンバー、O:オブザーバー

上記以外の加盟国: ベネズエラ、オマーン、ボリビア、リビア、エクアトル・ギニア(以上メンバー)、カザフスタン(オブザーバー)

Source: BP Statistical Review of World Energy 2013

世界の国別天然ガス消費量ベスト20(2012年)

順位	国名	10億立法 米/年	10億立法フ ィート/日	100万トン/ 年	%
1	米国	722.1	69.7	654.0	21.9%
2	ロシア	416.2	40.2	374.6	12.5%
3	イラン	156.1	15.1	140.5	4.7%
4	中国	143.8	13.9	129.5	4.3%
5	日本	116.7	11.3	105.1	3.5%
6	サウジアラビア	102.8	9.9	92.5	3.1%
7	カナダ	100.7	9.7	90.6	3.0%
8	メキシコ	83.7	8.1	75.3	2.5%
9	英国	78.3	7.6	70.5	2.4%
10	ドイツ	75.2	7.3	67.7	2.3%
11	イタリア	68.7	6.6	61.8	2.1%
12	UAE	62.9	6.1	56.6	1.9%
13	インド	54.6	5.3	49.1	1.6%
14	エジプト	52.6	5.1	47.3	1.6%
15	タイ	51.2	4.9	46.1	1.5%
16	韓国	50.0	4.8	45.0	1.5%
17	ウクライナ	49.6	4.8	44.6	1.5%
18	ウズベキスタン	47.9	4.6	43.1	1.4%
19	アルゼンチン	47.3	4.6	42.6	1.4%
20	トルコ	46.3	4.5	41.7	1.4%
	全世界	3,314.4	319.8	2,987.1	100.0%

Source: BP Statistical Data of World Energy 2013

¹ 拙稿「ガス OPEC(天然ガス輸出国カルテル)は生まれるか？」(2007年5月)参照。

<http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/0131GasOpecReport2007.pdf>

² 拙稿「シェールガス、カタールを走らす」参照。

<http://members3.jcom.home.ne.jp/3632asdm/0148ShaleGasQatar.pdf>

³ 東京ガス HP<http://www.tokyo-gas.co.jp/IR/library/pdf/investor/ig1000.pdf>より。