

# TOMIC とおみく

九州エネルギー問題懇話会

# シェールガス革命、日本への影響

## エネルギー多様化社会に生きる日本



一般財団法人日本エネルギー経済研究所  
ガスグループ研究主幹  
橋本 裕 (はしもとひろし)

1986年 東京大学法学部卒  
1986年 東京ガス入社  
1991年 同社原料部  
1998年 同社ニューヨーク事務所  
2003年 同社海外事業部  
2006年 国際エネルギー機関(IEA)アナリスト  
2010年 日本エネルギー経済研究所 ガスグループ主任研究員  
2013年 日本エネルギー経済研究所 ガスグループ研究主幹

今、世界中が注目するシェールガス革命。シェールガス革命が起こった米国では、エネルギー構造の変革に留まらず、経済や産業にも大きな影響を与えています。シェールガスの日本への輸出も具体化する中、シェールガス革命が日本に与える今後の影響について、世界のエネルギー情勢に精通されている日本エネルギー経済研究所の橋本 裕氏にお話を伺いました。

### なぜ、米国でシェールガス革命が起こったのか

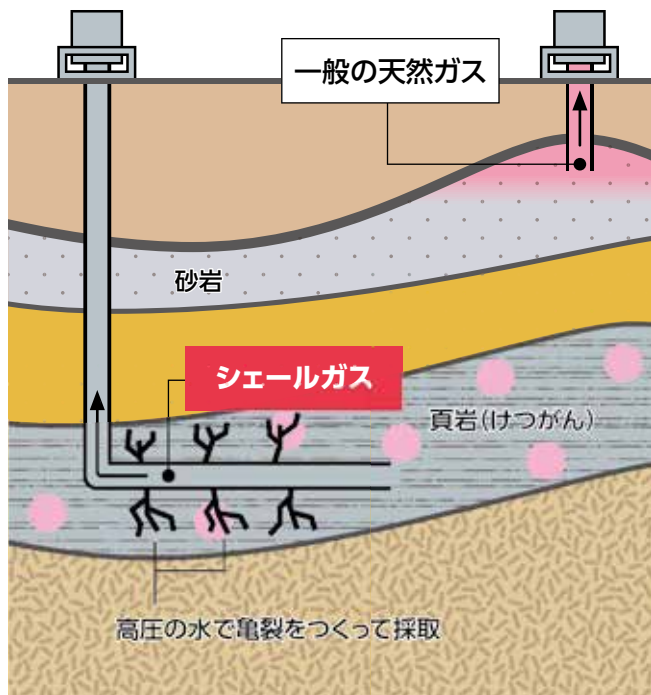
米国においてシェールガスの開発が進んだきっかけは、エネルギー価格の高騰と開発技術の進展にあります。

2000年代半ばくらいから世界的に原油などのエネルギー価格が高騰。米国内でも石油やガスの価格が上昇したことで、高コストと言われていたシェールガスの開発費と見合うようになり、投資にインセンティブが生まれました。

一方、シェールガスの開発技術についても80年代、90年代と研究が積み重ねられ、固い岩盤(頁岩[けつがん])の奥深くにあるシェールガスを水圧破碎と水平掘削によって掘り出す技術が開発されました。〈図-1〉

こうした状況に加え、米国では、在来型の天然ガス用のパイプライン網などのインフラが整備されており、これらを利用し、シェールガスを容易に運ぶことができました。また、開発に必要な地質データの蓄積があったことや土地の所有者がその地下の資源について権利を有するとする米国の法律が民間の投資を呼び込みやすかったことも、米国でのシェールガス革命を後押ししました。

〈図-1〉シェールガスと一般の天然ガスの採掘イメージ



# TOMIC

とおみくく シェールガス革命、日本への影響  
～エネルギー多様化社会に生きる日本～

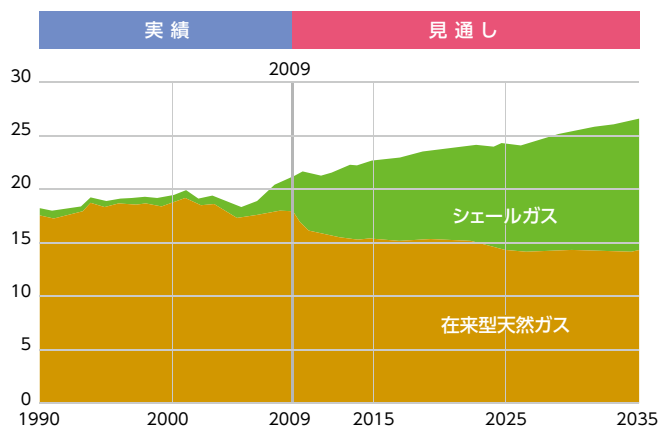
## シェールガス革命が米国にもたらした影響

米国では、かねてより自国内で天然ガスの生産も行われていましたが、国内での需要が多く、パイプラインを通じてカナダから天然ガスを輸入する一方、中東などからのLNGの輸入計画も進んでいました。しかし、シェールガスの開発が始まったことにより、天然ガスの生産が大きく伸び、近い将来、エネルギーの純輸出国になるのではないかとされています。(図-2)

シェール革命は米国内のエネルギー構造にも影響を与えており、中でも発電用のエネルギー構成にそれが顕著に表れています。シェールガスによって天然ガスの生産の増加で価格が下がったため、石炭火力から天然ガス火力への切り替えが進んでいます。また、電力需要を満たすため、原子力の新設の話もありましたが、天然ガス火力の経済性が高まってきたことによって、原子力発電への投資し難い状況になっています。

またもうひとつ、シェールガスによってルネッサンスを迎えている産業の一つが石油化学産業です。シェールガスからエチレンの原料となるエタンなどが得られるため、自国産の原材料を用いた生産が可能となり、石化設備を増設する話も具体的に進んでいます。十数年前には先細りすると言われ、設備を海外に移す方向に進んでいた産業ですが、現在ではシェール革命に伴って米国内に回帰し、今後の躍進が期待される産業となっています。

〈図-2〉米国の天然ガス生産量の見通し (単位:1兆立方フィート)



2009年における米国のシェールガス生産量は約3兆立方フィート(全体の約16%、LNG換算約7,000万トン)。今後も、同国のシェールガス生産は着実に増加する見通し。  
(出所)EIA, Annual Energy Outlook 2011

## シェールガス革命の日本への影響

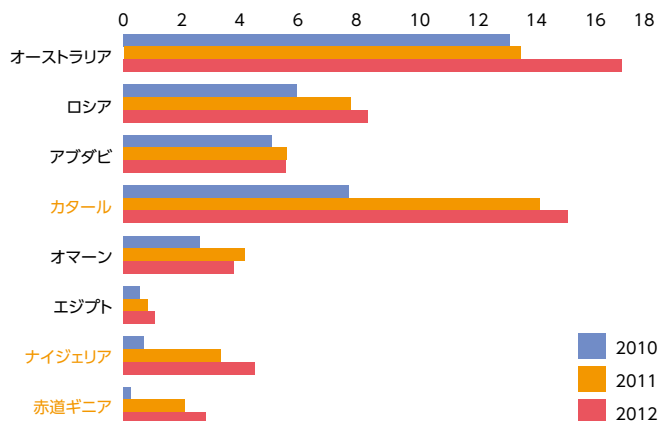
米国のLNGが日本にやってくるのはまだ少し先の話になりますが、間接的ならば、日本は既にシェールガスの恩恵を受けていると言えます。

2011年3月、日本は東日本大震災に見舞われ、それによって国内のほとんどの原子力発電所をストップさせる事態が発生しました。これによって国内のエネルギー供給にぽっかり穴が開いたのです。この穴を埋めたのが、シェール革命によって米国が輸入を控えたために行き場を失っていたLNGでした。

2011年の日本のLNG輸入状況を見てみると、カタール、ナイジェリア、赤道ギニアといった米国へのLNG輸出を計画していた国々からのLNG輸入が増加していることが分かります。(図-3)

もし米国にシェール革命が起これば、米国がLNGを輸入する状況だったならば、LNGの需給は逼迫し、今の比ではないくらいに高騰していたかもしれません。

〈図-3〉日本向けLNG供給源の変化(年度版) (単位:100万トン)



(出所)貿易統計データより作成

米国からのLNGの輸入については、日本の電力会社や都市ガス会社などが、輸入の実現に向けて具体的に動き出しており、早ければ2017年から輸入が始まります。現在計画されているプロジェクトから日本企業が確保している数量は、併せて年間1,700万トンで、日本のLNG輸入量の約2割に当たります。

国際的にガス価格は100万BTU(英国熱量)あたりのドル換算で示されますが、現在日本が購入しているLNG価格は100万BTUあたり16ドル程度です。

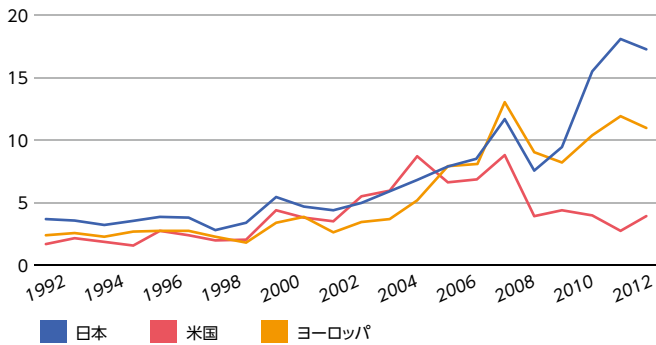
米国内のガス価格は現在4ドル程度ですが、これをLNGにして日本に持って来る場合、液化費用や輸送費用などの各種コストが加わり、10~12ドルくらいになるのではないかとされています。米国の国内価格よりは随分跳ね上がりますが、現在日本が購入しているLNGよりは、割安になります。

但し、日本が購入しているLNG価格は、原油価格に連動していますので、原油価格が下がってくるようなことがあれば同じくLNG価格も下がり、今安いと言われている米国のガス価格と逆転するようなことも起こり得ます。



〈図-4〉地域別天然ガス価格の推移

(単位:USドル/100万BTU)



日本エネルギー経済研究所データより作成

実際、米国の天然ガス価格の指標となるヘンリーハブ価格が日本のLNG価格より高くなった時期が、2000年代の半ばくらいにありました。〈図-4〉

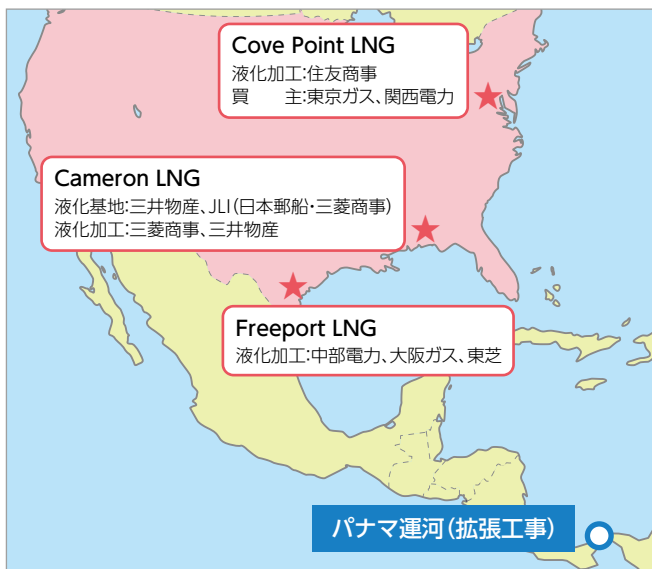
しかし、米国産LNGの輸入の実現は、日本のエネルギー供給源の多様化にも繋がりますし、米国産LNGの価格がまた別の契約や他のエネルギーの価格や交渉にも影響を与え、安いエネルギーを選べる余地が生まれやすくなるのではないかと思います。

また、現在パナマ運河の拡張工事が2015年の完成を目指し進められており、完成すればLNGの大型船の通行も可能となるため、日本までの輸送時間の短縮や輸送コストの低減が期待されています。

## シェールガス輸出に対する米国世論と輸出手続き

シェールガス輸出に対する米国内の世論は、ひとつにまとまっているわけではありません。シェールガスを国際市場に出すと輸出向けのガス価格が上がり、それによって国内

〈図-5〉日本企業における輸出プロジェクト



のガス価格を押し上げてしまうのではないかという輸出反対論が根強くある一方で、ガス価格が低迷したままでは生産者側の事業継続が難しいため、輸出を認めて欲しいという意見もあります。

シェールガスを米国から輸出するには、天然ガスに関する法律に則する必要があります。自由貿易協定(FTA)を結んでいる国に対しては、基本的には申請をすればほぼ自動的に許可されますが、日本はFTAを締結していないため、自動的に輸出許可とはなりません。

このため、野田前政権が日米首脳会談の際にLNGの輸出促進を依頼するなど、日本も米国に対し、FTAを締結していない国に輸出するための許可促進を継続的に働きかけています。

日本などFTAを締結していない国への輸出を計画するプロジェクトは、個別案件ごとに輸出申請を行い、それが米国の公共利益に適合すると判断されれば連邦政府エネルギー省から輸出が許可されることとなっています。

2013年5月には、大阪ガスと中部電力がコミットしたフリーポートのプロジェクトが日本向けとして初めて許可され、続いて9月には東京ガスや関西電力が購入を目指しているコープポイントのプロジェクトにも許可が下りました。

但し、1件ずつ審査を行うため、許可が出るまでに1、2年かかっているのが現状で、三菱商事と三井物産が参加しているキャメロンプロジェクトは、当初の予定していた許可のタイミングが若干ずれ込み、2014年2月に許可されました。

〈図-5〉

## 日本企業の資源調達の変化

これまで日本の企業は、単にガスを買付けただけでしたが、最近では、生産側の事業をコントロールできるようプロジェクトに投資し、事業に参画するようになってきています。

現在、米国のガス価格は低迷しており、投資への減損処理を強いられる外国企業もある中、投資先を選択し、参画するタイミングを見計らうのは容易なことではありません。投資には常にリスクが伴いますので、日本企業がLNGの設備やガス田の開発などへの投資を行う場合には、しっかり見極める目を持つことが大切です。



一方、原材料費が大きく影響する石油化学産業では、拠点を米国に移す動きも見られます。原材料の調達コストを抑えながら、日本の強みとする品質管理の面で勝負をかけようとしているものと思われる。

## 米国以外での開発の見通し

現在、シェールガスの開発が進んでいるのは米国とカナダのみですが、中国、ロシアなど世界に分布するシェール層の位置や規模は、衛星写真などによってほぼ分かっています。

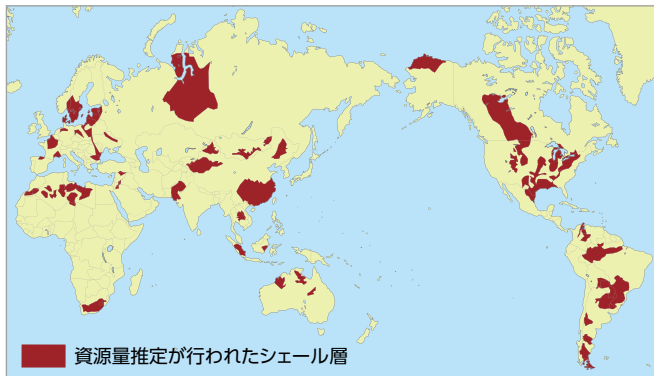
その中でも、最も広大なシェール資源を持つと言われているのが中国です。

中国は自国のエネルギー消費の増大によりLNG輸入やパイプラインを通じたロシアからのガス輸入に頼らなければならず、シェールガス生産への期待は高まっていますが、中国には開発技術はまだありません。中国の石油企業などが米国やカナダの資源分野に投資し、プロジェクトへ参画していますが、目的はシェールガス開発のノウハウを得ることにあると思います。

しかし、中国における開発には難点があります。シェール層が米国と比べてやや深いところに多くあり、開発には、現在の米国の技法とは異なるものが必要となるかもしれません。また、シェール層が分布するタリム地域は水資源が少なく、水圧破碎に必要な水が確保できないという問題の他、出てきたガスを送るパイプラインなどインフラの充実を図る必要もあり、クリアしなければならない問題が山積しています。

一方、ロシアはシェールガスよりも、在来型の石油や天然ガスの開発を重視しているのが現状です。ロシアとしては、国際エネルギー価格の変動によって、自国経済が左右されることや市場のシェアを確保できなくなる事態を避けたい

### 〈図-6〉世界のシェールガス資源賦存地域



〈出所〉米EIA

という事情もあり、米国のシェール革命による国際ガス価格の低迷を好ましくは思っていません。既に米国のシェール革命によって余剰となったLNGが安価な価格でヨーロッパに流れたことにより、ヨーロッパ各国から厳しい価格交渉を強いられています。こうした状況もあり、今日、ロシアは既存のガスの開発と中国や日本などへの販路拡大に力を入れるようになっていきます。〈図-6〉

## 今後の日本のエネルギー政策について

近年、将来のエネルギーの安定化を求めて、日本政府が取り組む場面もよく見かけるようになってきました。特に興味深いのが、首相による資源産出国への歴訪と働きかけです。企業トップの随行も行うようになり、海外メディアに取り上げられることで企業のプレゼンスも一段と拡大してきています。

また、LNG市場の抱える問題について世界から産出国や消費国の閣僚や企業関係者が集まり議論する経済産業省主催の「LNG産消会議」が開催された他、政府支援の資源開発金融によるLNG海外プロジェクトのサポートなど、政府主導のさまざまな取り組みも始まっています。

現在、日本全体のエネルギー構成の中で天然ガスの占める割合は2割を超え、世界平均に並びました。しかし、発電用においては4割を超えており、この偏りは、シェールガスに関係なく解決していかねばならない問題と言えます。原子力発電について根強い反対もありますが、従来ほどの比率を持ち得ないにしても、バランスのよい配分はエネルギーの安定化の上で不可欠です。天然ガスの価格交渉の面からも、原子力発電を一定量持つことはその交渉において有利に働きます。

また、日本の安全な暮らしも大事ですが、グローバルな見地に立てば、日本のLNGの需要増加が国際的なガス価格の引き上げを招き、LNGで電気の普及を進めようとしていた発展途上国の道を塞いでしまった、という事象も垣間見えてきます。電気が来ないため医療を受けられない子どもたちを増やさないためにも、国際的な目配りが今以上に求められていくことになります。

シェールガス革命から見える世界的なエネルギーの動きは、私たちにグローバルな目を与えてくれると同時に、エネルギー源の多様化、調達源の多様化、価格の多様化といった多角的な思考と超長期的な視点をもたらしてくれます。この“多様化”という言葉が、シェールガス革命のキーワードだと私は思います。