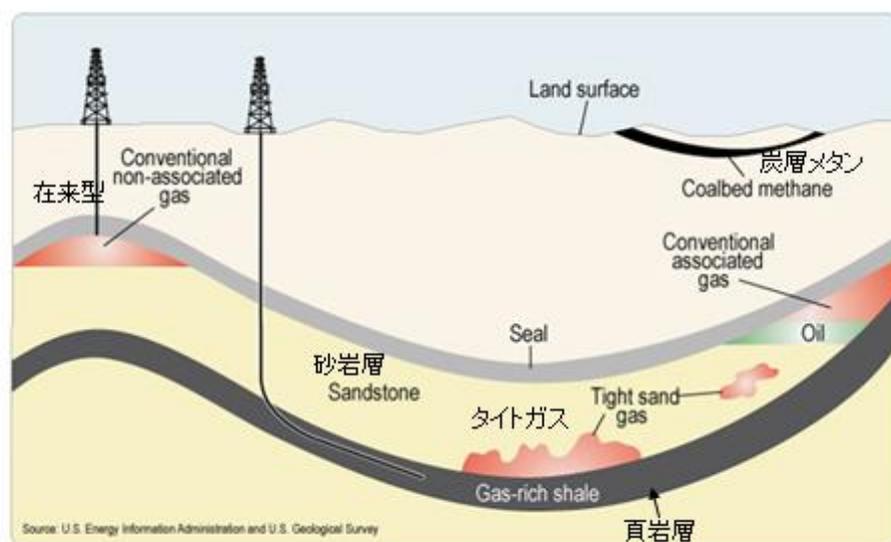


米国のシェールガス、シェールオイルが最近注目を浴びている。メディアの中には将来米国産シェールガスをLNG（液化天然ガス）にして持って来れば我が国の救世主になり得るのではないかと書く記者もいる。果たしてどれだけの実力のあるエネルギー資源なのだろうか？ 本質的なところを探ってみよう。

## シェール・ガスとシェール・オイル

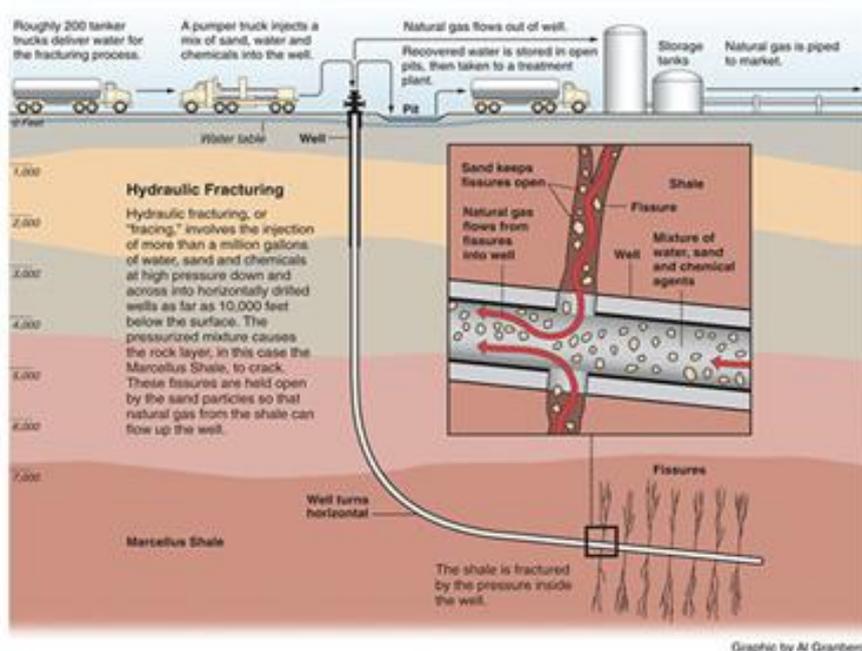


上記図 1 は米国エネルギー省のホームページにあるシェールガスについての説明図である。これを基にまず「在来型資源」と「非在来型資源」の違いについて説明したい。石油やガスの在来型資源は砂岩層や石灰岩層などの空隙の多い岩石中で、地下深くの高温・高圧下で有機物の炭化作用によって生まれ、長い年月をかけて岩石中を上方に移動して、途中で上に凸形の緻密な岩石層に出会うとそこで阻まれて、岩層中の隙間に溜まったものである。地表からボーリングを打つと、地下の圧力が高いために自動的に地上に吹き出てくるものとも言える。したがって容易に回収できるもので、例えばイージーオイル、イージーガスなどと呼ばれている。

一方非在来型資源であるシェールオイル・シェールガスは最初から非常に硬くて緻密な頁岩（シェール）と呼ばれる岩層中に生まれて、そのまま閉じ込められているもので、人工的に回収する必要がある。その手段としては最近開発された水平ボーリング掘削と呼ばれる途中から水平方向にボーリング孔を曲げる

技術と、高圧水を注入して岩層に割れ目を入れ、ガスや石油を回収する方法が開発され、適用されるようになった（下記図 2 参照）。

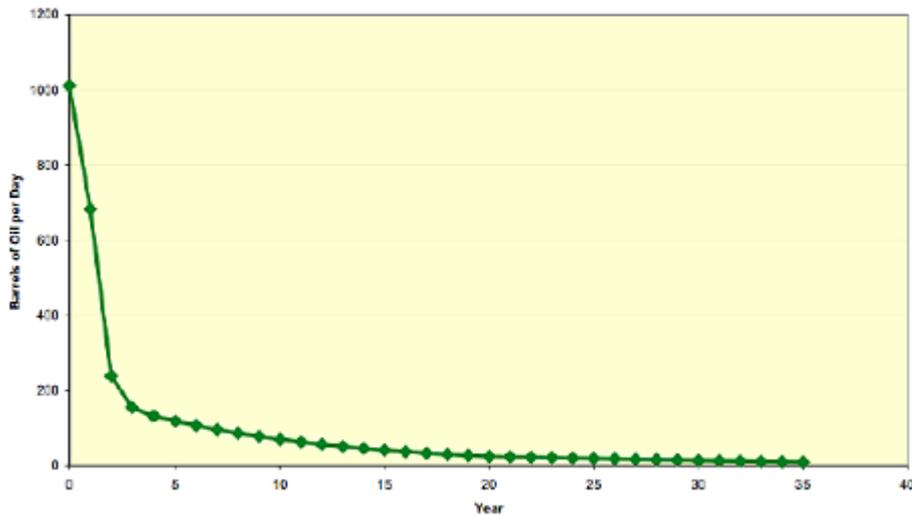
## シェール・ガス・オイルの掘り方



しかし1本の生産井当たり15,000~20,000トンという大量の水を50-100気圧の高圧にして注入する必要があり、併せてガスや石油の通りを良くするために100トン余りの潤滑剤を中心とする化学剤と、割れ目が塞がることを防ぐためのプロパントと呼ばれる砂粒状のものを投入する必要がある。注入した水は地表に設けた池に回収してタンクローリーで中央処理センターまで運ぶ作業も必要である。このように多数の工程と管理を要するもので、必然的に回収のための時間が掛かり、コストも嵩むようになる。すなわち手間・時間・コストが掛かるもので決してイージーなものではなく、安くつくものでもない。

一番の問題は生産井の減退が早いことである。次ページ図3はノースダコタ州バッケン油田の例であるが、最初の1~2年で生産量が8割も下がってしまう。これは次から次へと生産井を掘る必要があることを意味しており、1本の井戸を掘るのに10億円ぐらい掛かることはザラであるので、決して安い操業ではないことがお分かり頂けることと思う。

## 生産井の減衰(バッケン油田)

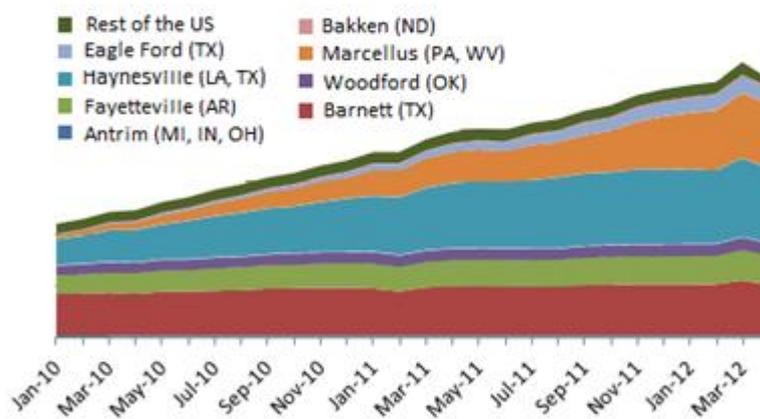


出典: The Oil Drum April 1, 2012

今年 6 月にエクソン・モービル社の社長が「国内のガス生産で赤字を出していない会社はない」と述べたが、テキサス州にある代表的なシェールガス田の生産コストが 7~8 ドル/100 万 Btu というのに対して現在の市場価格が 3 ドル程度であることを見れば当然のことと言えよう。下記図 4 のように国内のガス田の生産量は 2012 年初頭にすでに頭打ち状態となっており、むしろしばらくはブームがしぼむ傾向が見られる。

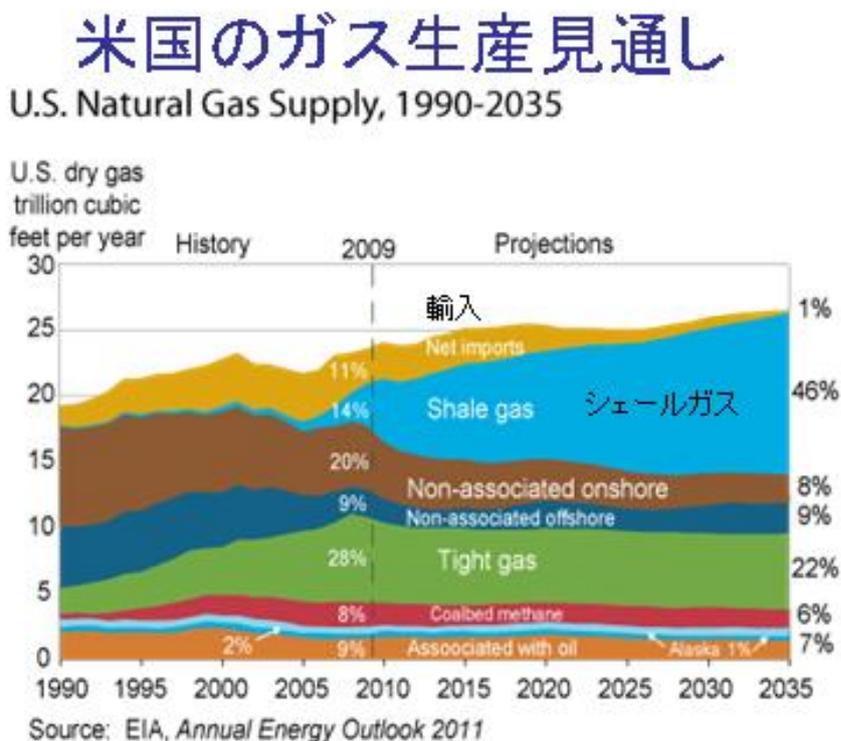
## 最近の米シェールガス生産

Monthly Dry Shale Gas Production



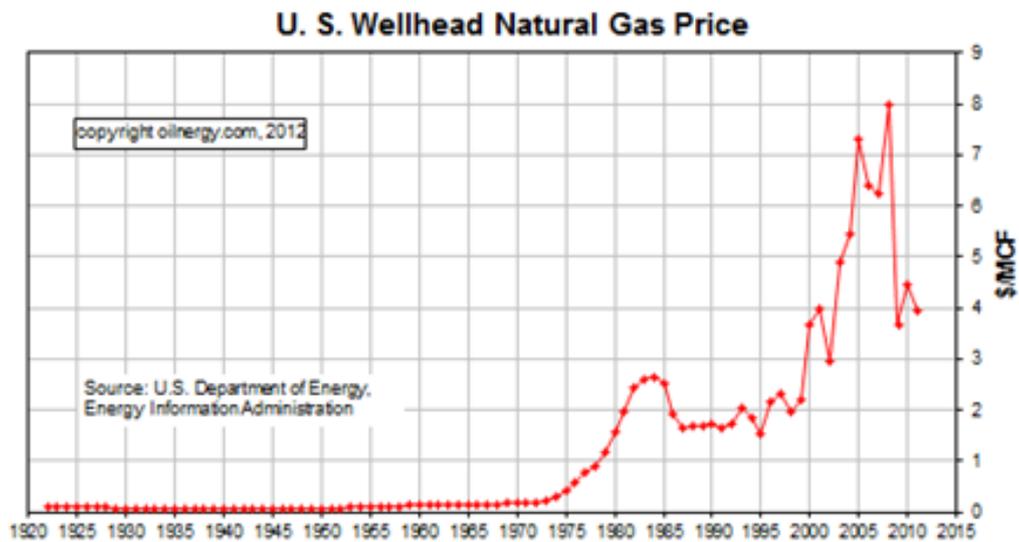
Source: EIA; Lippman Consulting, Inc.

下記図5は米国エネルギー省エネルギー情報局（EIA）が昨年（2010年）の年次報告書で示している2035年までの天然ガス生産見通しであるが、米国のガス生産は在来型資源からの生産減退を補う形でシェールガスの生産が増加していることが読み取れる。また同時に米国が大消費国であって、過去からずっと純輸入国であることも示している（もっぱらカナダからのパイプラインによる輸入）。



次ページ図6は過去の市場価格の推移であるが、1990年代にはガス価格が2ドル程度と安かったため米国の電力会社は新規電源のほとんどをガス火力にした経緯がある。しかし2005年になって市場価格は急騰し、年間平均で8ドル、スポット価格としては16ドルにまで高騰したことがあった。現在3ドル前後の市場価格であるが、最近また石炭火力からガス火力への切り替えの動きが見られることから、需給関係で再び市場価格が急騰する可能性は十分にあり得よう。仮に10ドル程度まで急騰した場合には、液化コストと専用船による輸送コストが6~6.5ドル掛かることを考えると、現在の日本の輸入価格を上回るケースも十分考えられるのである。米国が大消費国であり、国内消費を優先する国であることを考えると、このような価格急騰の場合には議会が先頭に立って輸出禁止措置を取るようになるだろう。

# 米国天然ガス価格推移



出典: Oilnergy ホームページ

非在来型という手間と時間とコストの掛かる資源を対象にして、さらに液化などのコストを掛けて大消費国から我が国に持ち込むということがいかに不利なものか、お分かり頂けるであろう。米国産シェールガスは我が国の救世主にはなり得ないというのが私の結論である。