



# シェール革命が変える世界のかたち ～シェール革命により復活する米国産業～

## 低位安定が続く 米国の天然ガス価格

今回は3回連続のシェール特集の2回目として、シェール革命が米国経済・産業にもたらした影響について紹介する。

シェール革命以前の米国では、天然ガス価格はおおむね6～8ドル/100万BTUの水準で推移していた。2008年に日本や欧州では11～13ドル/100万BTUに上昇していたが、米国でも9ドル弱と上昇傾向を示しており、シェール革命がなければ他の地域とほぼ同じ水準に収斂していた可能性がある。しかし、シェール革命により大量のシェールガスが米国の天然ガス市場へ供給された結果、2012年には3ドル弱の水準まで価格が低下した（図参照）。

今後、米国の天然ガス価格はなだらかに上昇するものの、米エネルギー省エネルギー情報局（EIA）は2020年にかけて4～6ドル程度で推移するとしており、米国の天然ガス価格は長期にわたって低位安定が続く見通しとなっている。

通常、エネルギーのようなコモディティは、需要と供給により価格が調整され、大幅に価格が低下すると供給量が減少し、再び価格が上昇する傾向がある。また、エネルギー需給において、原油・天然ガス・石

炭はそれぞれに代替性を持っていることから、それらの価格は相互に影響を受ける関係となっている。

米国でも原油のWTI価格と天然ガスのヘンリー・ハブ価格には一定のリンクが存在していた。原油は国際的なコモディティであることから、米国の天然ガス価格は、WTI価格を介して世界の原油価格およびそれにリンクする各地域の天然ガス価格と類似した価格変動を示していたのである。

ところがシェールガス生産が急拡大した2008年を契機に、米国の天然ガス価格は急落し、原油のWTI価格との連動性は皆無になった。天然ガス価格の急落により、多くのシェールガス田は採算割れに追い込まれ、生産を取りやめたり新規開発を見合わせたりする事業者が続出した。一方で、原油価格は、2008年後半からの世界的な景気後退により一時的に下落したものの、100ドル/

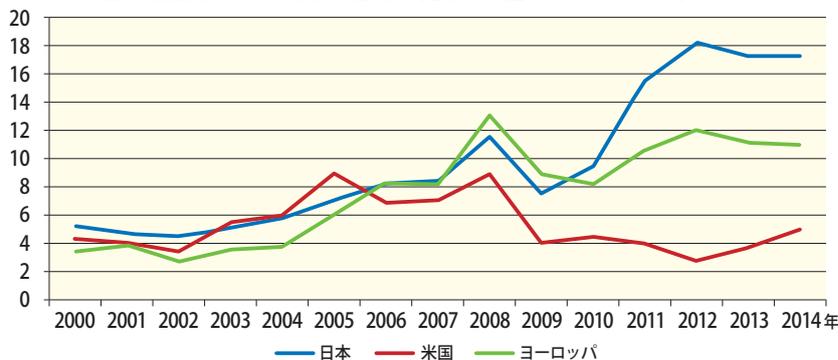
バレルの水準を維持している。その結果、シェールガスではなく、50ドル/バレル程度で採算が取れるシェールオイル生産へシフトする事業者が増加することとなった。

シェールオイル生産では、副産物としてシェールガスも生産されるため、精製・輸送コストを踏まえても赤字にならない場合には、シェールガスが市場へ供給されるようになった。現在の原油需給やOPEC（石油輸出機構）などの動きを踏まえると当面、原油価格は現状維持が続き、シェールオイルの生産も続くことから、「余り物」のシェールガスが大量に生産・供給され、天然ガス価格の低位安定が長期間続くと思込まれているのである。

## シェール革命により復活する 米国素材産業

天然ガス価格の低位安定シナリオ

図 主要地域の天然ガス価格の推移（単位：USドル/100万BTU）



出所：IMF Primary Commodity Pricesから筆者作成

は、化学や鉄鋼などの素材産業の事業計画に反映され、米国では新規の石油化学プラントや天然ガスを活用して鉄鋼を製造する直接還元鉄プラントの建設が進められている。これらの素材産業が復活すれば、米国内で安く材料が調達できるようになり、製造業にとっても米国内で生産するメリットが大きくなる。製造業で雇用が生まれることにより、企業と従業員、その家族を取り巻く様々なサービス産業も活性化することになり、シェールガス・オイル関連による直接的な設備投資・雇用の増加と合わせて、米国全体で家計・企業収支が大幅に改善すると考えられている。

シェール革命の影響を受ける米国産業の中でも、化学産業の動きが最も活発である。米国では、天然ガスから分離回収される、エタンやプロパンなどの天然ガス液を原料としてエチレンなどの化学基礎製品を製造している。シェールガス・オイル生産に伴い、天然ガス液の生産も順調に増加しており、それらが安価に供給されている。

安価かつ大量に供給される天然ガス液を前提に、次々と石油化学プラントの建設が進められている。計画されているエチレンプラントが全て実現すると、米国のエチレン生産能力は約1.5倍になると見込まれている。米化学工業協会の推定では、シェール革命により米国化学業界には新たに40万人の雇用が生み出されると共に、産業全体として1320億ドル（約13兆7000億円）の経済効果がもたらされるとしており、そ

の影響は非常に大きなものになるとみられている。

米国化学産業の競争力が向上し

た結果、エチレンなどの基礎的な化学品の生産は、価格競争力の強い中東と米国に二極化すると見込まれる。そのため日本は、従来の工程で作られていた副産物の高効率生産や、高付加価値品への特化を図ることになるなど、世界の化学品サプライチェーンが大きく変化することも想定される。

## LNG自動車は次世代自動車に？

化学産業と並んで注目すべき変化が起きているのが、自動車産業である。日本では、エコカーの代名詞はハイブリッド自動車であり、ここ数年は電気自動車の関心が高まった。さらに2015年にはトヨタ自動車が燃料電池自動車の市販モデルを発売することから、再び燃料電池自動車ブームとなるかもしれない。

一方、米国ではハイブリッド自動車や電気自動車への関心は当然高いものの、天然ガス価格の低下を受けて、天然ガス自動車への関心が高まっている。2014年4月時点における主要な自動車用燃料価格を比較すると、天然ガスは最も安い燃料となっており、ガソリンや軽油は天然ガスよりも6～7割高い。また、エタノール・バイオディーゼルと言った代替燃料ではその差がさらに広が

表 米国における自動車用燃料価格の比較

燃料種別	ガソリン換算価格 (\$/ガロン)	指数 (天然ガス=100)
ガソリン	3.65	170
軽油	3.56	166
天然ガス	2.15	100
エタノール	4.82	224
バイオディーゼル(20%)	3.66	170
バイオディーゼル(99-100%)	4.17	194

出所：米国DOE Clean Cities Alternative Fuel Price Report 2014年4月から筆者作成

り、最も高いもので2倍以上の価格になっている(表参照)。

これまで一定範囲を走行するフリー走行が可能なゴミ収集車や路線バスなどで採用が進んでいる。また、燃料費が安いことから、自家用車や輸送用トラックとして天然ガス自動車を購入するケースのほか、天然ガス自動車へ改造するケースも増加している。

特に輸送用トラックでは広大な国内輸送に対応するため、LNG自動車が注目されている。米国の一部地域ではLNGの供給インフラが比較的整備されており、CNG(圧縮天然ガス)自動車と比較して同容量の燃料で1.5倍の距離を走行できることから、天然ガス自動車の本命は輸送用トラックと目されている。フォードやカミンズ(米国ディーゼルエンジンメーカー)では、CNG自動車と共にLNG自動車の開発を進めており、シェール革命が世界へ拡散していくことによって次世代自動車の一部は、電気自動車や燃料電池自動車ではなく、LNG自動車が主流になる可能性がある。

以上のような米国での変化を踏まえた上で、今回は米国発のシェール革命が「世界のかたち」をどのように変えていくかについて紹介する。■