

Market Flash

シェール革命

～日本にとっても革命となるか？～

2013.06





Market Flash

～シェール革命～

シェールとは・・・？



シェールというのは、すずりのような黒い岩で、「頁岩」と呼ぶ。
 頁岩とは1億数千年前のシダや藻などの食物の死骸が地下に堆積し、
 それに圧力がかかって温度が高くなると、有機物が炭化水素に変
 わる。炭化水素のもとになるような岩のことを「頁岩」という。
 この頁岩の隙間に閉じ込められているのが「シェールガス」
 「シェールオイル」である。



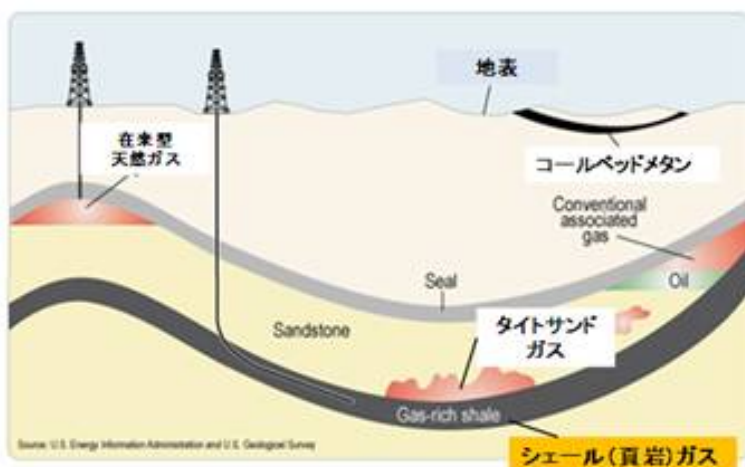
どのくらいの隙間に閉じ込められているかというと、 10^{-9} m(ナノメートル、10億分の1メートル)の隙
 間に閉じ込められている。

ガスはメタンで、その分子であるCとHの距離が 10^{-10} m(100億分の1メートル)であり、ちょうど隙間
 の10分の1ぐらいの大きさがメタン分子の大きさになる。そのような隙間にある分子は動けない状態
 になっている。

その隙間を1万倍(10^{-7} m)にすると、ガスが自然と流れる状態になりガスを取り出すことができる。

従来の資源採掘層ではない層から採取されることから「非在来型エネルギー」とも呼ばれている。
 この非在来型エネルギーは、昔からその存在は知られていたが、地下の固い岩石中に閉じ込めら
 れていることから、それを開発し、実用化するには高度な技術と高い開発コストをようするため、今
 ままで実用化されてこなかった。

シェールガスの賦存イメージ



しかし、近年の技術革新により2005年
 ごろから米国で採取が可能となってき
 ている。

そして、このことによって、人類が利用
 できる資源が劇的に増えたことから
 「シェールガス」「シェールオイル」が
 脚光を浴びるようになったのである。

- ①地下 100 ～ 3,000m 位のところに、シェール(頁岩)がある。
- ②シェールガスは微細な割れ目に閉じ込められている。

出所:米エネルギー情報局の資料をもとに東洋証券作成

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
 本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をも
 とに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

シェール革命といわれる訳



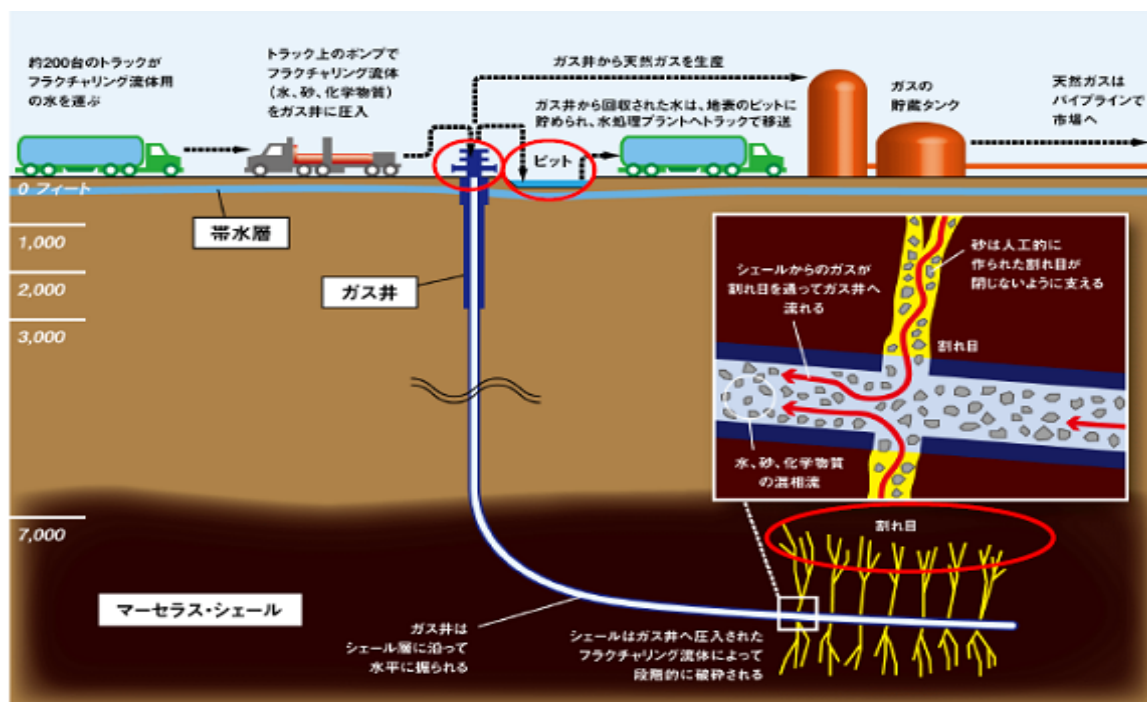
地球上に存在するオイルや天然ガスの資源の量を100とすると、在来型の油・ガス田のように採掘が容易なものはたかが2程度である。しかも在来型ガスの場合、その2のうち50～70%しか採取できていない。つまり全体の1%しか取り出せていないのである。オイルの場合は0.7%だけである。

頁岩層には100の内80のガスやオイルが存在する。そのうち、ガスは25%、オイルは7%が採掘可能である。つまりガスは20%、オイルは5.6%と、**在来の可採埋蔵量のガスで20倍、オイルで8倍もの量が採れるようになるのである。**

これまでの幾度となく起こっている石油ショックは、中東情勢によるところが大きいですが、元を正せば原油の埋蔵量が有限であり、常にピークオイル論が根底にあった。しかし、非在来型のオイル生産が増加しているため、全体のオイル生産は21世紀中は全く心配ないほどにまでなってきたのである。

今まで、世界の資源は中東が握っていたが、このシェール革命によってこの覇権の構図が大きく変わろうとしている。シェールガスやシェールオイルは、米国をはじめとする世界に大きく広がって埋蔵されている。

このようにその埋蔵量と埋蔵地域の拡大によって、資源の覇権の構図が大きく変わり、さらには世界経済にも大きく影響を及ぼす可能性があることから「シェール革命」と言われているのである。



出所:米国環境保護局EPA資料をもとに作成

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

シェールガス・オイル採掘技術



シェール層の深さは、地下1500～3500メートルに及ぶ。採取の仕方は、「水平坑井掘削」「水圧破碎」「マイクロサイズミック」という3つの技術を使って採取する。

<水平坑井掘削>

まず、掘削用のパイプを地下1500～3000メートルの頁岩層まで垂直に掘り進め、そこから水平に地層に沿って水平に直径2～3メートルの穴を1000～2000メートルにわたって掘っていく。

<水圧破碎>

その後、水圧500～1000気圧の強い圧力でシェール層に大きな割れ目を作る。

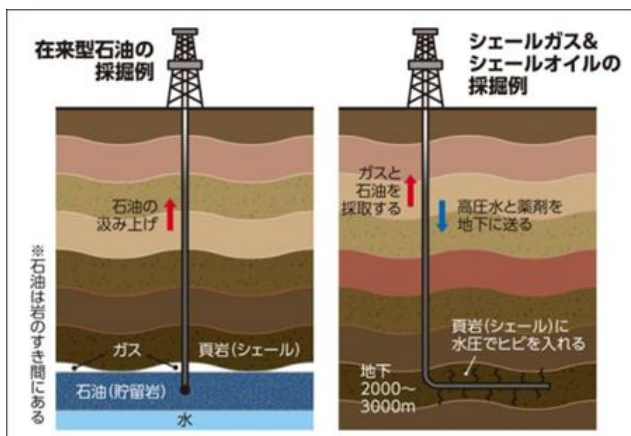
先ほど説明したようにメタン分子が閉じ込められている頁岩に水圧破碎により1000万分の1メートル前後の幅の割れ目を作ることによって、メタン分子が自然に流れる状態になる。

この時に流し入れる水は普通の水ではなく、水90%、プロパントという砂粒状の物質9.5%、摩擦減少剤や界面活性剤などの化学物質0.5%が混入されている。プロパントは隙間を支えて割れ目が自然に閉じてしまうのを防ぎメタン分子の通り道を確保する役割がある。

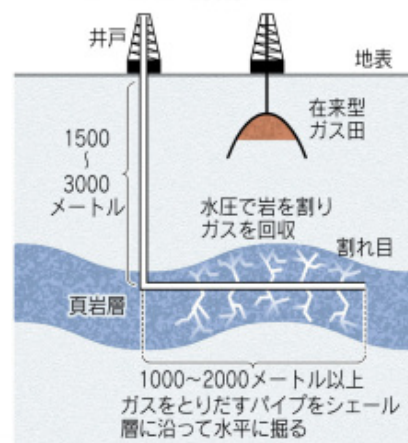
<マイクロサイズミック>

採掘においては、その地点にどれだけの資源が埋蔵されているかを推測する必要がある。その技術がマイクロサイズミック技術である。水圧破碎する際に発生する地震波(P波、S波)や振動を測定して、頁岩層に作った隙間の規模を計算する技術である。これによって、地下の隙間の形成具合が予測でき効率的な掘削ができるようになった。

これら3つの技術が発達したからこそコスト的にも見合うようになり、採取が拡大してきているのである。



シェールガスの採掘方法



* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

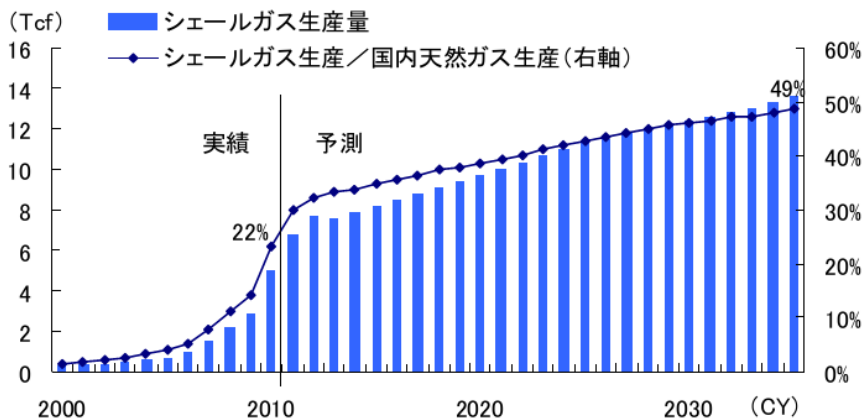
～シェール革命～

米国のシェールガス事情



米国の天然ガス生産は2005年以降急激に増加。EIA(米国エネルギー情報局)によると、米国の天然ガス生産は2005年の18兆1000億立方フィートから2010年には21.6兆立方フィートと前年比4.8%の伸びを示した。そのうちシェールガスは22%の5兆立方フィートを占めている。2000年にはわずか1.5%に過ぎなかったことを考えると如何に急激に拡大してきているかがわかる。

EISAの予測によれば、シェールガスは2020年に米国天然ガス生産量の40%に相当する約10兆立方フィートが生産され、2020年前後には米国が天然ガスの純輸出国に転ずるものとしている。2035年には約50%を占める見通しである。



(出所) EIA Annual Energy Outlook 2012 よりみずほコーポレート銀行産業調査部作成

この結果、米国の天然ガスの価格は、欧州やアジアの価格と比べて1/2から1/3まで低下している。2012年には一時2ドルを切る水準まで低下した。現状では3ドル程度で推移しているが原油価格と比較して大幅に安いことに変わりない。

シェールガスの生産コストが北米で\$3～\$7/百万Btu程度であるなか、現状のガス価格は\$3/百万Btu台で推移している。

米国エネルギー省は2030年に向けてガス価格が\$6/百万Btu程度に上昇することを前提に、シェールガス生産量が拡大する見通しと発表している。

仮に米国ガス価格が上昇しない場合には、シェールガスの生産量が、事業者の採算性の観点から想定通り拡大しない場合もありうる。

Btuとは？

英国熱量の単位。1Btuは、1ポンドの水を華氏1度上げるために必要な熱量を表す。熱量の1百万Btuを体積に換算すると1,000立方フィート。体積の6,000立方フィートが、原油では1バレルに相当するため、例えば天然ガス価格の4ドル/百万Btuは原油価格の24ドル/バレルに相当する。



Market Flash

～シェール革命～ 米国のシェールオイル事情



米国の石油生産量は2008年まで下げ止まらなかった。

1995年 860万バレル／日 ⇒ 2000年 800万バレル／日 ⇒ 2008年 690万バレル／日
だが、2009年より一転して増産に転じている。

2009年 740万バレル／日 ⇒ 2010年 770万バレル／日 ⇒ 2011年 810万バレル／日
これに大きく貢献したのがシェールオイルである。

米国のシェールオイルの生産は2012年には100万バレル／日に達している。シェールオイル増産に伴い、米国は2020年位はサウジアラビアを抜いて、世界の産油国に躍り出るとの見通しがIEAから発表された。

米国では、ガス価格が原油価格を大きく下回っていることから、開発事業者の採算性の観点から、ガスの稼働リグ数は減少する一方、オイルの稼働リグ数が増加している。2011年のオイル稼働リグ数がガスのリグ数を上回り、2012年に入ってもその傾向は継続している。

大手の開発業者であるチェサピーク社も早くからシェールガス開発を手掛けてきたが、現状はシェールオイル開発に大きく移行して、売り上げの8～9割をオイル開発で上げる計画である。

米国のシェールオイルの可採埋蔵量は、代表的な非在来型原油であるカナダのオイルサンドやベネズエラの超重質油には及ばない。しかし、シェールオイルは、性状に関して、北米の代表的な価格指標になっているWTIと同様の軽質油且つ低硫黄であることから今後もシェールオイルの生産は拡大していくものと思われる。

しかし、今後の拡大規模についての見方は分かれている。

米国政府機関であるEIAは、2029年に日量133万バレルでピークアウトすると堅く見ているのに対し、国際エネルギー機関IEAは、原油価格が80～100ドルと高止まりした場合、2020年までに日量200万バレルを超えると予測しているのである。

さらに強気の見方は、シティグループ証券では、2020年までに日量380万バレル増加する見通しを立てている。ほかにも、深海油田などからの原油生産が増加するため、米国の原油生産量は2020年には日量1560万バレルに達すると予想している。



Market Flash

～シェール革命～

米国のシェールオイル事情

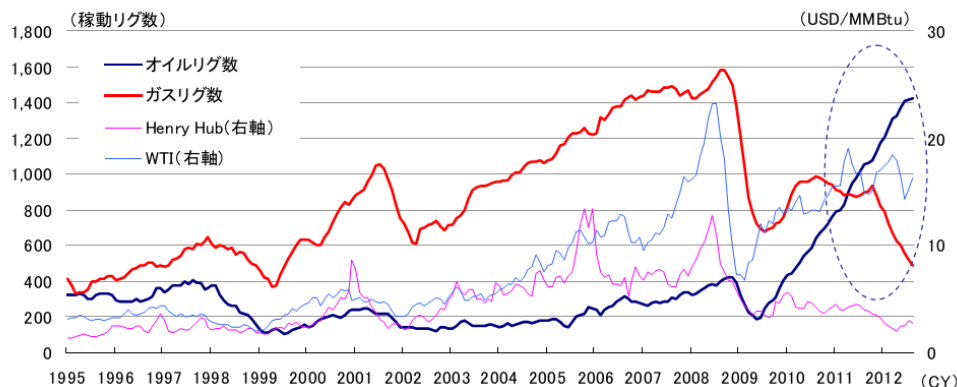


IEAの見通しでは、米国ではシェールオイルの増産と同時に、原油輸入の減少も続くとみている。2011年の米国の原油輸入は日量840万バレルで、そのうち中東からは184万バレル輸入している。それが、**2020年には日量600万バレルに減少、2035年には400万バレルと現在の半分以上にまで減少するとみている。そして、輸入元としては、メキシコ、カナダ、ブラジルなどで中東が外れてしまう。米国は原油輸入において「脱中東」を果たすのである。**

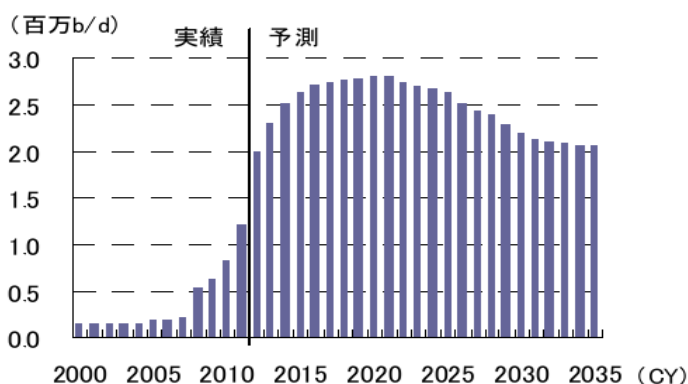
ここまでシェールオイルの生産が進むかという見方は先ほどのように分かれているが、もしこのように「脱中東」が実現した場合の国際的影響は大きい。エネルギーという観点からの安全保障という中東へのコミットメントが薄れてしまうからである。**その結果、中東情勢が不安定化し、米国以外の世界のエネルギー供給に混乱を招く恐れがあるのである。**

このように、今後の米国におけるシェールオイルの生産動向からは目が離せない。

米国の稼動リグ数とエネルギー価格の推移



米国のシェールオイル生産見通し



* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～ 米国経済にもたらす効果



「シェール革命」がもたらす経済効果は4,000億ドル超

オバマ大統領は、「2020年までに原油の純輸入を半減し、天然ガス関連事業で60万人の新規雇用を創出する」さらに、今後4年間で「製造業雇用の100万人増加」を掲げている。

シェール革命はまさに米国経済の復活、製造業の米国回帰をもたらそうとしている。

シェール革命がもたらす米国経済効果については、全米天然ガス協会と全米科学工業協会が試算を発表している。それらを単純合計するだけでも2020年までに4,000億ドルの経済効果を見込んでいる。

①ガス関連インフラ

全米天然ガス協会は、天然ガス関連のインフラ支出として2020年までに累積で981億ドル、35年までに2,052億ドル(約20兆円)に達するとしている。インフラとは、シェールガス採掘のためのリグ(採掘装置)、水圧破碎に使う液体、輸送パイプライン、天然ガス圧縮装置、貯蔵施設などが含まれている。

鉄鋼業界はじめ多くの企業がガス田近くに生産工場を建設し始めている。

②石油化学産業

シェールガスには、天然ガスであるメタンだけでなく、天然ガス液(NGL)と呼ばれるエタン、プロパン、ブタンなどが含まれている。NGLもシェールガス同様増産の一途をたどっている。米国エネルギー情報局では、2010年で日量207万バレルのNGL生産が、2025年には301万バレルに達するとみている。

NGLは石油化学製品の原料として利用される。例えば、エチレンはNGLの一つであるエタンを分解して生産される。シェールガスの増産はこれら石油化学原料の増産と原料価格の低下につながり、米国の石油化学企業に原料コスト削減という効果をもたらす、世界的にもコスト競争力が強化される。

石油化学業界の最大手であるダウ・ケミカルはルイジアナ州の休止中であったエチレンプラントを再開させ、テキサス州には40億ドルを投入して年間150万トンの生産能力を持つ世界最大級のエチレンプラントを新設すると発表した。同社はこれまで中東での合併事業に重点を置いていたが、今後は米国内回帰することになる。

他にも、エクソン・モービル、シェブロン・フィリップス・ケミカル、ロイヤル・ダッチ・シェルなどが各州に設備を増設、新設する計画であり、わかっているだけでも新規設備投資額は総額160億ドルに及ぶ。米国だけで、1,000万トン近くのエチレン生産能力が増強される。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

米国経済にもたらす効果



さらに、安くなった天然ガスや石化原料を利用して肥料や樹脂といった業界でも生産拡大がみられる。

全米科学工業協会は、シェールガスなどの効果として、化学産業で2,141億ドルの生産増と60万人の新規雇用創出があると見込んでいる。また、下流にある樹脂やゴム産業においても773億ドルの増産と30万人の新規雇用を見込んでいる。

③自動車産業

天然ガスへの燃料シフトが最大のインパクトを与えるのは自動車産業である。

米国の自動車メーカーは、天然ガス自動車(NGV)の開発に力を注いでいる。連邦・州政府もその開発と普及を後押ししている。

NGVのメリットは、環境にやさしい点である。ガソリン車と比較して、一酸化炭素を90－97%、二酸化炭素を25%、窒素酸化物を35－60%も削減するという。エンジン音も静かである。

デメリットは、車両価格が高くなることである。気体燃料を蓄えるための高压タンクが必要なためである。セダンで5,000ドル以上、大型トラックで数万ドル以上も高くなる。そのため、米国内での普及は約12万台にとどまって、世界のNGV大国と比較すると見劣りする。

2011年の天然ガス自動車(NGV)の国別ランキング

しかし、天然ガス価格はガソリンやディーゼルに比べて4～5割程度安くなっていることから、初期投資は高いが走行距離が長い業務用の車であれば十分採算に合うとみられる。米国全体でみると、2011年に調達されたごみ収集車の40%、路線バスの25%がNGVとなっている。ロサンゼルスでは路線バスの99.6%がNGVとなっている。

今後も環境に悪く燃費も悪いディーゼル車に変わってNGVが導入されるケースが増えてくるものと思われる。

ランク	国	天然ガス自動車数	ガススタンド数	全車両に占める天然ガス自動車比率
1	イラン	2,859,386	1,820	18.48%
2	パキスタン	2,850,500	3,300	63.60%
3	アルゼンチン	1,900,000	1,902	15.32%
4	ブラジル	1,694,278	1,719	3.46%
5	インド	1,100,000	724	1.35%
6	中国	1,000,000	2,120	0.71%
7	イタリア	779,090	858	1.68%
8	ウクライナ	390,000	324	5.08%
9	コロンビア	348,747	651	7.10%
10	タイ	300,581	458	1.22%
16	米国	123,000	1,000	0.00%
23	日本	40,823	333	0.05%
25	韓国	32,441	184	0.17%
28	フランス	13,000	125	0.03%
60	英国	220	12	0.00%
	合計	15,192,844	19,947	1.18%

(出所) NGV Globalホームページ

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

米国経済にもたらす効果



各自動車メーカーもNGVの開発に注力している。大型車では、カミンズ、ウェストポート、ボルボが、中型車ではピックスリーがピックアップトラックを生産している。小型車ではホンダが1998年から生産している。2011年秋から「Civic Natural Gas」と名前を改め販売先を36州にまで拡大している。

連邦政府も雇用創出、環境対策の観点からNGV開発・普及を後押ししている。天然ガススタンド設置に対する減税、一般家庭用ガス補給装置の購入には税額控除などの対策を実施している。

2011年4月には、天然ガス燃料に対する消費税減税、NGV購入に対する最大80%の税額控除制度の創設、インフラ設置の税額控除などが織り込まれた新たな法案が提出されている。

NGVはメリットのほうが大きい、より普及するためには高い車両価格の削減、ガススタンドの普及、自宅でのガス補給などの問題を解決していく必要がある。

～シティーグループ証券の予測「米国経済の復活シナリオ」～

シェール革命の効果により、世界の原油価格は早期に下落することが考えられる。

米国のシェールオイルの増産、イラク戦争終結によるイラクの増産(2011年日量263万バレルが2020年までに倍増し610万バレル、2035年には800万バレル)などのより供給が増えるため、長期間にわたって上昇を続けた資源上昇相場が、すでにピークを付けており、今後緩やかに下落向かうとみている。原油価格は、65～90ドルで推移するだろうとみている。

米国のシェールオイルの生産は、日量380万バレルに増加し、他にも、深海油田などからの原油生産が増加するため2020年には日量1560万バレルに達すると予測している。そして、消費を1日当たり300万バレル上回り、米国がオイルの「純輸出国」に転じることが考えられる。

その結果、米国の経常赤字は大幅に減少すると予測する。単純計算では、米国の経常赤字が70%前後減少すると考えられる。そして、エネルギー生産増と経常赤字の改善は、米国の経済成長率の大きな上昇要因となるだろう。

シェール革命によるエネルギー生産増加が、2020年の米国経済成長率を年間2.0～3.3%押し上げ、米国経常赤字対GDP比率を1.2～2.4%押し下げる見込みである。

「シェール革命」は、2010年後半に、米国経済とドルの復活をもたらすであろう。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

シェール革命の環境問題



シェールガス・オイルの開発は今後拡大していくものと思われるが、問題がないわけではない。

その最大のものが環境問題である。

欧州などではこの環境問題を理由としてシェールガスなどの開発を禁止しているところもある。

地域	国・州	内容
米国	ニューヨーク州	・ 飲料水汚染対策のため 水源地域や井戸周辺での掘削禁止 等
	ニュージャージー州	・ 水圧破碎法の全面的禁止
	テキサス州	・ 添加薬品の内容を州規制局に提出、州政府ウェブサイトでの公開を義務付け
欧州	フランス	・ 安全性が確認されるまで、国内シェール資源の開発を禁止
	イギリス	・ 水圧破碎に伴うリスクの可能性に対し、理論的検証を実施
	ポーランド	・ 環境規制整備が不十分であり、地下探査・掘削許可承認プロセスに時間が必要
	スペイン	・ 複数の環境保護団体が抗議運動を実施し、水圧破碎の禁止を要求
アフリカ	南アフリカ	・ シェールガスのモラトリアム解除後も、水圧破碎の禁止を継続

2012年5月、IEA(国際エネルギー機関)は、「シェール層から天然ガスを取り出す水圧破碎法は、従来の天然ガス開発よりも環境面で危険性が高く、より厳密なルールが必要」との報告を発表した。

脱原発に舵を切ったドイツはシェール・ガスの開発に意欲的だが、採掘する水圧破碎法によってビールの生産に使用する水が汚染されることをドイツの醸造業者協会は訴えている。また、フランスでは2011年7月、「水圧破碎による非在来型資源(シェール・ガス／オイル)の開発・採掘を禁じる法」が政府によって採択され、実質的にフランスではシェール・ガスの開発はできない。

問題となっている水圧破碎法とは地下2000～4000メートルにある頁岩層に大量の水を高圧で注入することで亀裂を作り、天然ガスを回収する方法だ。注入する水には亀裂が塞がらないようにプロパントという微細な砂粒が混入され、砂粒の流れをスムーズにする摩擦減少剤、他に界面活性剤、腐食防止剤、スケール防止剤、バクテリア殺菌剤、酸類などが混合されており、水というより粘性のある液体となっている。この中には有害物質も含まれており、どのような成分が調合されているのかは企業秘密で、シェール・ガス開発業者によっても異なる。シェール・ガスはこの水圧破碎法が開発されたことで採掘が可能になった。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

シェール革命の環境問題



水圧破碎法への懸念として次の3点があげられる。(1)ガスを回収する際のメタンガスによる大気汚染(2)坑井パイプからの使用する薬剤やメタンガスによる地下水汚染(3)高圧水が断層に当たることによる地震発生の可能性

(1)のメタンガスによる大気汚染

水圧破碎で使用した水は回収され、回収する際にシェール・ガスの成分であるメタンガスが大気に放散されて大気汚染が問題となった。これは生産開始の頃で、米国環境保護局(EPA)は、米大気汚染法を改正し、メタン回収技術を導入することを義務付けた。これによって大気汚染の議論は収束する方向となった。

(2)地下水汚染問題

水圧破碎が行われるのは地下2000メートルで、ここから地下水までは1000メートル以上の距離があり、まず地下水まで届くことはあり得ない。汚染されたと報告のあった地下水を分析したところ水圧破碎に使用された薬剤は検出されなかった。地下水と接触しないことを徹底させるため、EPAはシェール採掘層と地下水層とは1マイル(1.6キロメートル)以上離すことを指導基準としている。

メタンガスによる地下水の汚染問題について、ドキュメンタリー映画「ガスランド」(10年)で水道の蛇口から出た水に火が付いたシーンが放映された。坑井を掘削する際、パイプを継ぎ足しながらパイプの周りをセメントで密閉していくが、このときのセメント充填が十分でなかったり、パイプの継ぎ目が緩く、高圧水やメタンガスが漏れることがある。

工事基準を厳格に守った採掘が求められる。

(3)地震の誘発

シェール層の水圧破碎で断層に当たると地震が起きる可能性はある。これは、地質調査を精細におこない、やみくもな開発をしない限り防止できる。

いずれにしてもさらなる技術開発は必要であり、より安全に採掘することが求められる。今後も開発と環境保全を両立させながら進むことが求められる。



Market Flash

～シェール革命～ 日本への影響



我が国企業は、2009年に住友商事が米国テキサス州のバーネットにおけるシェールガス権益を取得したのを皮切りに、これまで公表ベースで**10件以上の北米シェールガス・オイルプロジェクトに参画している。**

日本の商社が2010年～2012年に北米に投資した額と今後の開発費の合計は2兆円超となる見込みである。

<日本企業の米国シェール権益の取得事例>

本邦事業者	公表時期	権益対象	場所	取得比率
石油資源開発	2012年8月	シェールオイル/ガス	米国 テキサス州	5%
住友商事	2012年8月	シェールオイル/ガス	米国 テキサス州	30%
大阪ガス	2012年6月	シェールガス/オイル	米国 テキサス州	35%
三菱商事	2012年2月	シェールガス	カナダ プリティッシュ・コロンビア州	40%
丸紅	2012年1月	シェールオイル/ガス	米国 テキサス州	35%
伊藤忠商事	2011年11月	シェールガス/オイル	米国 テキサス州等	25%
INPEX/日揮	2011年11月	シェールガス	カナダ プリティッシュ・コロンビア州	40%
三井物産	2011年6月	シェールガス/オイル	米国 テキサス州	12.5%
日揮	2011年6月	シェールオイル	米国 テキサス州	10%
丸紅	2011年4月	シェールオイル	米国 コロラド/ワイオミング州	30%
中部電力、東京ガス、大阪ガス	2011年3月	シェールガス	カナダ プリティッシュ・コロンビア州	15%
伊藤忠商事	2010年10月	シェールオイル	米国 ワイオミング州	25%
住友商事	2010年8月	シェールガス	米国 ペンシルバニア州	30%
三菱商事	2010年8月	シェールガス	カナダ プリティッシュ・コロンビア州	50%
三井物産 三井石油開発	2010年2月	シェールガス	米国 ペンシルバニア州	32.5%
住友商事	2009年12月	シェールガス	米国 テキサス州	12.5%

我が国企業は、上流権益に加えて、米国のLNGプロジェクトにも参画している。2012年11月時点の公表ベースのプロジェクトは次の表のとおりである。**3つのプロジェクト合計で年間約1,500万トンのLNGを確保することができる。これは2011年度の日本の年間LNG輸入量の約2割に相当する量である。**

ただ、米国からのLNG輸入を実現するためには、米国エネルギー省(DOE)によるFTA(自由貿易協定)非締結国への輸出承認が必要となり、これがかなりの鬼門とされていた。

しかし、5月17日にDOEは、中部電力と大阪ガスが参画するフリーポートLNGプロジェクトのFTA日締結国向けLNG輸出を承認した。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

日本への影響



<日本企業による米国LNGプロジェクト>

基地名称	場所	LNG輸出 開始予定時期	液化規模	事業計画者	LNG供給契約に係る 我が国企業の関与
コープポイント	米東海岸	2016年頃	780万トン/年	ドミニオン社	住友商事・東京ガス：共同で230万トン/年
フリーポート	米メキシコ湾	2017年頃	1,320万トン/年	フリーポート社	中部電力：220万トン/年 大阪ガス：220万トン/年
キャメロン	米メキシコ湾	2016年頃	1,200万トン/年	センブラ社	三菱商事：400万トン/年 三井物産：400万トン/年

この承認により、我が国は米国からのLNG調達に向けて大きく前進した。

2013年5月時点で、米国エネルギー省に対して20件以上のFTA非締結国向けLNG輸出許可申請があり、合計で年間2億トン以上のLNG輸出が計画されている。

先にも示したように、EIAは2020年には天然ガスの純輸出国になるとの予想を立てており、追加的に許可される可能性は高まっている。

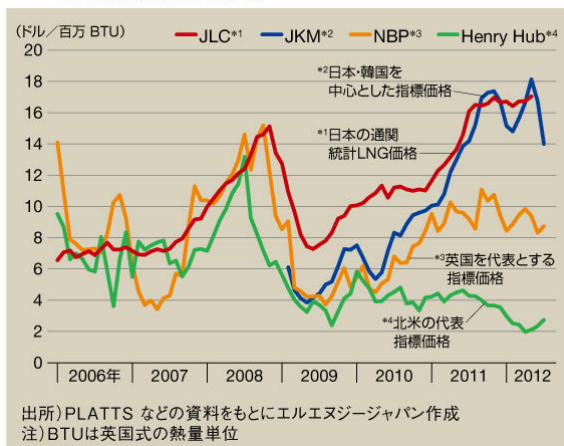
しかし、環境問題を理由にLNG輸出に反対する意見もみられることからこれらが順調に承認されていくかについては不確実でありこれからもその動向を注視する必要がある。

<日本のLNG輸入価格>

現状の日本のLNG輸入価格は格別に高いものとなっている。その理由は、日本が輸入するLNG[価格は原油価格にリンクする長期契約になっているからである。

米国からLNGが輸入され、その輸入価格を米国市場のガス価格指標であるヘンリー・ハブリンクにできれば、原油・ガス価格のボラティリティを勘案しても、LNG調達価格の低下メリットを享受できるであろう。

■ 世界の天然ガス市場は欧州・北米・アジアの3極で形成
— 代表的な市場価格の推移 —



米国からのLNG輸入実現は早くても2016年以降であり、価格低下効果を期待しすぎての行けない。まずは、調達先の多様化を重視し、長期的な視点で合理的な価格体系構築を目指すべきである。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

日本企業の動向



<自動車産業>

日本の天然ガス車は4万台にとどまっている。全世界で天然ガス車は約15百万台あり、そのほとんどが産油産ガス国となっている。(米国のシェール革命の影響のところでみた通り)これは、石油を輸出に回すために天然ガス車の普及策をとってきたためだ。

日本の自動車メーカーはかつては環境規制強化をにらみ米国で天然ガス車を販売していたが、市場性が拡大しないことから軒並み撤退。唯一ホンダだけが販売を継続しており、今後拡大していく計画である。

東南アジアでは、いすゞ自動車や日野自動車がタイなど新興国で天然ガストラックを手掛けている。天然ガス車の普及が進んだ場合、圧縮天然ガスを充てんする高圧タンクに用いられ、日本企業が強みを持つ炭素繊維の重要増加が見込まれる。

<化学産業>

日本の化学産業にとって、このシェール革命はマイナスの影響を与えている。

米国でのシェール革命の影響のところで見てきたように、米国の石油化学企業は、シェールガスの拡大により、原料費が安くなったことから競争力をつけ、増産体制を急いで構築している。

日本の石化産業は、原油から取り出すナフサからエチレンなどの基礎原料を造るため割高になる。米国と比べると10倍以上にもなるといわれている。

こうしたことから、住友化学は**今月2月、合成樹脂など石油化学製品の基礎原料となるエチレンの国内自社生産をやめると発表した**。国内で生産をする企業はますます厳しい環境となるであろう。今後シェールガスの台頭で、国際競争力は低下する恐れがあり、再編・淘汰は必至の情勢だ。

一方で、シェールガスの恩恵を受ける化学メーカーもある。**クラレ**は「ボバール」というエチレン系樹脂の新しいプラントを米国ヒューストンに建設中だ。完成は2014年9月。また、米国に塩化ビニール樹脂の大型プラントを持つ**信越化学工業**もシェールガス革命の恩恵を受けそうだ。このように一部米国に生産拠点をもち化学メーカーはシェール革命の恩恵を受けるが、日本の化学産業にとってシェール革命は脅威の方が大きいといえる。

<鉄鋼>

シェールガス田開発には、井戸を掘削する油井管、ガスを輸送するラインパイプ、発電用に使われるボイラー用鋼管など大量の交換が使用される。このガス田用鋼管でリードするのが新日鉄住金とJFEスチールだ。特に、強度や耐食性が求められる難環境向け製品では両社は高いシェアを誇る。

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

日本企業の動向



新日鉄住金は、フランスの鉄鋼メーカーと共同で「VAMネジ」を開発、深い井戸や水平堀の井戸に適しており、高級油井管の継ぎ手として世界シェア4割を占める。

シェール革命は、日本の企業や日本のエネルギー政策に大きな影響を与え始めている。

将来的なことを考えれば、シェール革命により原油価格が低下する傾向にあることや米国からのLNGの輸入により天然ガスの調達先の多様化と調達価格の削減など資源価格の低下は大きなメリットとなっていくであろう。

ただ、日本のエネルギー政策において、輸入資源の価格低下は大きなメリットであるが、日本もそれだけで満足するものではなく、脱原発のためにも日本独自の資源開発の必要性はますます求められていくものと思われる。

そうした中で、日本においてもようやくシェールオイル開発が始まった。2012年に、国内の資源開発会社である石油資源開発が、「独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構」(JOGMEC)の支援を受け、シェールオイル採掘の実証試験を開始した。

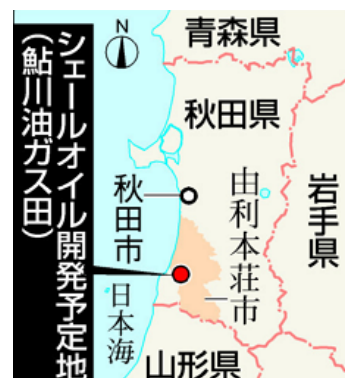
採掘の場所は、**秋田県由利本荘市の「鮎川油ガス田」**の地下約1800メートルの地層である。しかし、生産量は1日1400バレルと非常に小さいもので過度に期待できるものではない。

その他、「**メタンハイドレート**」も注目されている。メタンハイドレートは、メタンガスと水分子が結合してできた氷上の固体物質で、**日本近海には豊富に存在するとされる**。火をつけると燃えることから「燃える氷」と呼ばれている。開発の中心はJOGMECで、開発期間は2001年から2018年男18年間をかける計画である。いずれにしても日本がすぐに原油に代わる代替エネルギーを独自に開発することは非常に難しい。しかし、このような地帯が技術開発が、世界のシェール革命にも役立ち、ひいては日本の資源調達にも役立つのである。

日本は今以上に海底資源などの開発の技術力を磨く必要があるであろう。

◆主な日本の国内資源開発

資源名	現状など	推定埋蔵量
シェール オイル	秋田県の「鮎川油ガス田」で3日、初採取	秋田県全体で1億バレル (日本の石油消費量の約23日分)
メタン ハイド レート	愛知県沖で今年2月、調査開始	日本近海の埋蔵量は、日本の天然ガス消費量の100年分とも
石油、 天然ガス	新潟県沖で来年4月から試掘開始	今後調査する予定。国内最大規模の可能性も



* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。



Market Flash

～シェール革命～

世界の動向



EIAが2011年に公表したシェールガスの技術的回収可能資源量は、世界全体で在来型天然ガスに匹敵すると推定される。

米国エネルギー省が10日発表した報告書によると、採掘可能なシェールガスの埋蔵量は世界全体で約206兆立方メートル。米国カナダのほか、欧州やアジア、中南米にも豊富なガスが眠る。

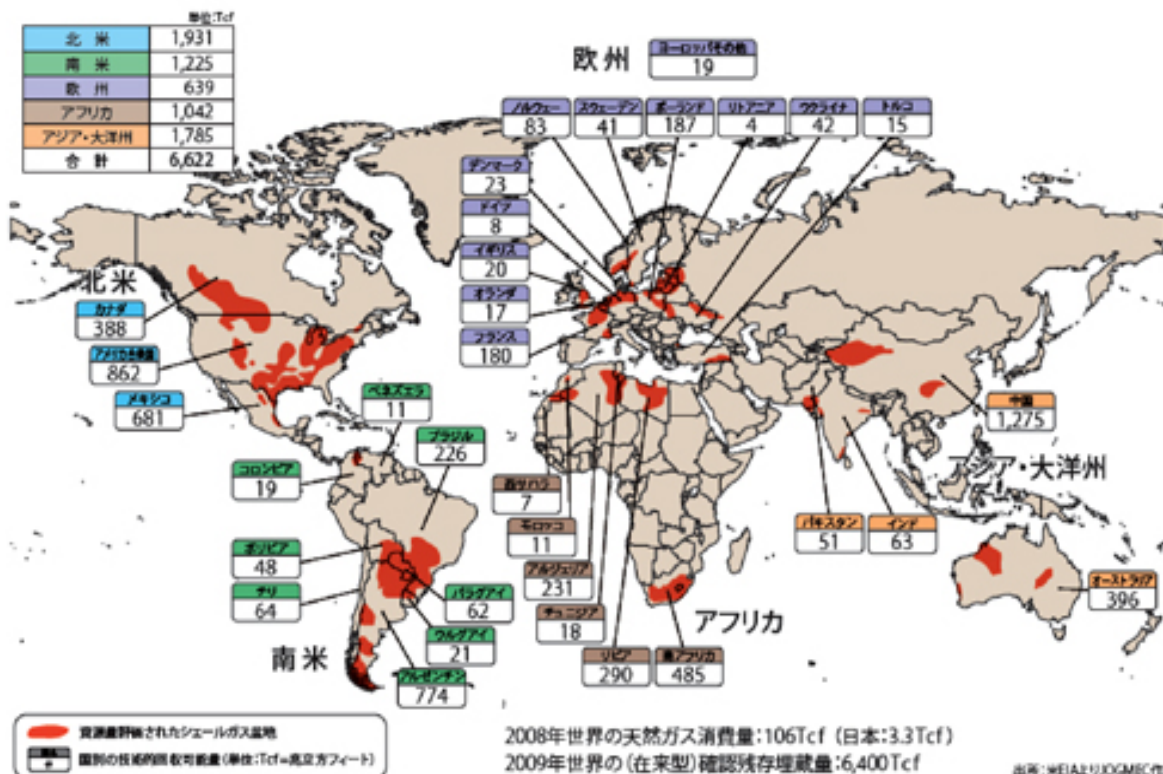
米国よりも資源量の多い中国での開発が注目される。

中国政府は2020年のシェールガス生産目標を2.1～3.5Tcf(兆立方フィート)としている。この目標に向けての技術面でのノウハウを獲得するために国営石油会社が積極的に米国企業の買収に動いている。中国では、民間企業での開発が許されておらず、国営石油会社3社が独占する形になっている。中国での問題は、パイプラインのインフラ整備である。今後インフラを拡張していく計画ではあるが、中国でのシェールガスの生産が拡大したとしてもあくまでも自国での消費に回るだけで、輸出に回す可能性は低いものと思われる。

その他、英国では、揮発促進へ税制優遇などで開発を急いでいる。インドネシアでは、スマトラ島北部の鉅区開発を進めていく方針だ。オーストラリアもアジアへの輸出をもくろんでいる。

世界のシェールガス資源量評価(技術的回収可能量[※])

※市場に出回る経済合理的な回収量は、市場ガス量によるため、技術的回収可能量より小さい。



* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。

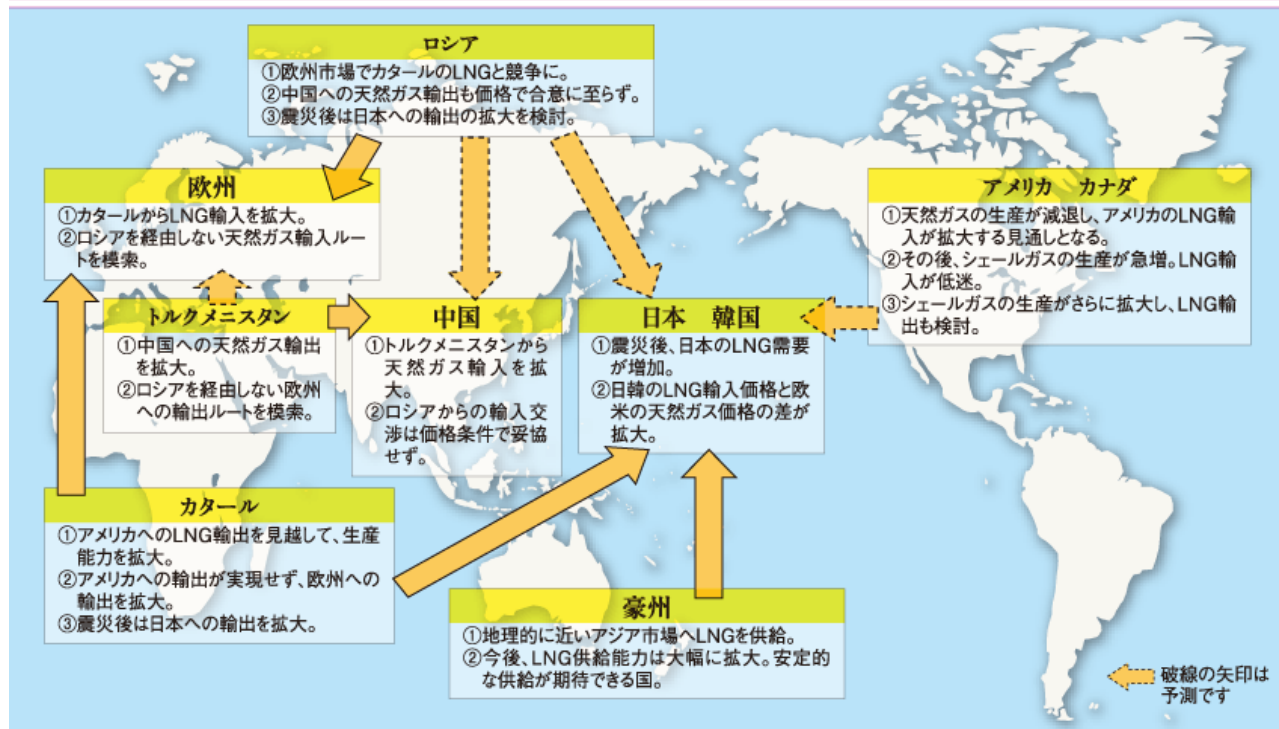
Market Flash

～シェール革命～

その他資料

▶ 近年の世界天然ガス事情

出所:経済産業省資料を元に作成



日本はアメリカの8倍の価格で輸入している。
交渉次第で半減できる。

主要国の天然ガス価格の推移

※価格は100万英国熱量単位あたり。日本はLNG価格。
IMF、財務省貿易統計などを基に作成



朝日新聞 2012年5月5日

* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。

～荒れるマーケット～

このところマーケットはジェットコースターのようにボラティリティの高い相場となっている。

5月23日日経平均は突然に崩れ、▲1,143円の暴落となった。昨年男11月から上り詰めてきて16,000円直前まで来てからの転落であった。その日マスコミでは、中国の製造業PMIが50を下回ったのきっかけに日経平均が急落したと報じたが、全くの見当違いである。中国のPMIは昨年にも50を下回っており今更驚く話ではない。

では何が原因だったのだろうか？そのきっかけは、5月22日の米国FRBバーナンキ議長の発言にあった。バーナンキ議長は、「景気改善が持続的だと確信した場合には、今後数回のFOMCで債券購入ペースの減速を決定することもあり得る」と述べた。内容的には極めて当たり前のことを述べているのだが、これにマーケットは反応した。ダウは高値から235ドル下落し、10年国債も1.886%から2.039%まで金利が上昇した。

この米国マーケットの動揺に慌てたのが日本の市場である。まず、日本国債が1%を超えたのである。10年国債の金利は、黒田日銀総裁の歴史的金融緩和の時点では、0.315%と過去最低を記録したが、株式市場が上昇するにつれて債券から株式への資金移動が強まり徐々に長期金利が上昇、そして、この米国の影響を受けた形で一気に1%を突破してしまった。

そして、日経平均はこの日1,143円もの暴落となった。この株式市場の下落の主役はやはり海外投資家(ヘッジファンドと思われる)であった。

ヘッジファンドは昨年の11月以来「円売り、株買い」のポジションを積み上げてきた。11月から5月3週末までの海外投資家の買い越し額は9兆8215億円にも上る。この海外の投資家が16,000円直前まで上昇したこのタイミングで一気に利益確定の売りを出してきたのである。利益確定売りが個人投資家の「投げ」を誘い急落となったとみている。国内の機関投資家も慌ててヘッジ売りをしている。この日のもう一つの特徴は先物の取引が多かったことである。おそらく、あまりにも早い下落に個別株では対応できなかった機関投資家などが先物でのヘッジ売りを大量に行ったためである。この先物の大量の売りが株式市場の急落に拍車をかけたのである。

5月23日の急落はこのような過程で起こってきたのである。その後、米国の雇用統計でそれほど進展がみられず金融緩和が続くとの見方から再び株式市場が持ち直したと思ったら、今度はギリシャ危機が再燃してきたなどの理由でまたマーケットが動揺したりと、その後も不安定なマーケットが続いている。

日経平均は、12,000円手前まで調整され、ドル円については93円台まで一時円高が進んだ。これまでの世界のマーケットは欧米を中心とする金融緩和で明らかに膨大なマネーが市場に流れ込んでいた「金融相場」である。当然ポジションは一方に偏りちょっとした動揺がパニックを誘うという構図を生むのである。

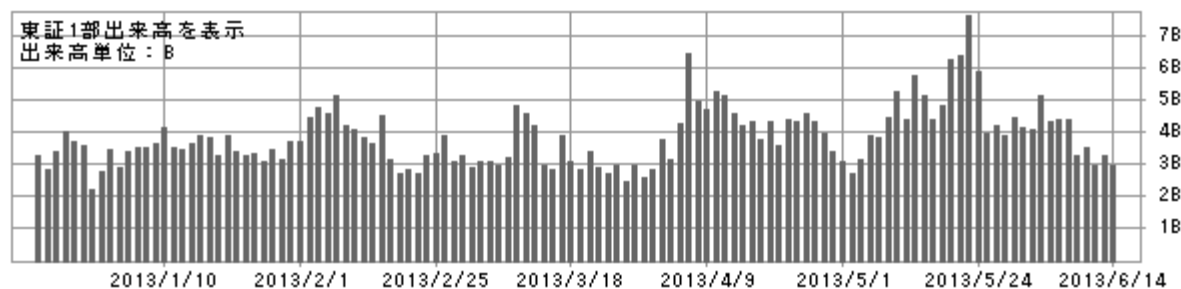
日本のマーケットを見た場合、アベノミクスの期待により、これまで市場は反応してきた。今回の調整で、今後はアベノミクスの実態を見た相場になっていくものと思われる。その意味ではようやく正常なマーケットに戻りつつあるということで悲観的になり慌てることは何もないと考える。

来月号では、このアベノミクスの核である成長戦略についてまとめてみたい。

【 ドル円 】



【 日経平均 】



* 本資料は投資判断となる情報の提供を目的としたもので、投資勧誘及び保険勧誘を目的として作成したものではありません。
本資料の内容は作成基準日のものであり、将来予告なく変更されることがあります。また、本資料は信頼できると判断した情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保障するものではありません。