

JXNR I エネルギー・環境レポート  
エネルギー経済調査部

目 次

< 国 内 >

1. 原発ゼロ下の夏場の節電 (清水太郎) …… 1
2. 震災後のオール電化住宅普及状況 (吉沢早苗) …… 3
3. 脱原発/推進の二項対立下で進む「エネルギー環境戦略見直し検討」  
(小松昭) …… 6

< 海 外 >

4. シェニエール社に続く米国での LNG 輸出許可申請 (乗田広秋) …… 8
5. シェールガス革命下の米国天然ガス価格の予測とその国際的重要性  
(曾我正美) …… 10
6. 米国製油所の原油調達コストの地域間格差が拡大 (高橋力裕) …… 12
7. 米国、自動車向け LNG の供給拡大の現状 (山崎由廣) …… 14
8. 中国国営石油会社 3 社の 2011 年決算概要 (高橋力裕) …… 16

## 1. 原発ゼロ下の夏場の節電

2012年5月初めに北海道電力泊原子力発電所3号機が定期検査に入ると、全国50基<sup>1</sup>の原発が全て停止となる。4月前半に、政府は全国全ての原発が稼働を停止したままでは夏場の電力需給が厳しくなること、特に関西電力管内で厳しくなるという試算(表1)を発表し、関電の大飯原発3,4号機の再稼働を協力要請した。

表1：今夏(8月)ピーク時の関西電力需給見通し(昨年ピーク時との比較)

単位：万kW

	2011/8 実績*	2012/8月見込み(気温レベル別)			
		2011年 並	過去5年平 均並	2010年猛 暑並	
需要	2,784	2,784	3,023	3,095	
供給力	2,947	2,631	2,540	2,525	
原子力	337	0	0	0	昨年はピーク時4基稼働
火力	1,754	1,923	1,923	1,923	長期停止火力再稼働等
水力	273	254	254	254	昨年は出水率良
揚水	465	328	237	222	ベース供給力減で汲み上げ 用電力不足
太陽光	0	5	5	5	
融通他	118	121	121	121	
バランス (予備率)	+163 (5.9%)	▲153 (▲5.5%)	▲483 (▲16.0%)	▲570 (▲18.4%)	

\* ▲10%の節電要請に対して▲8%の節電が実行された。

(出所) 枝野経済産業大臣記者会見資料(2012.4.13)

原発ゼロでは、猛暑を想定した場合、関西電力管内では▲20%の節電が必要になり、その場合には大口、小口を問わず産業需要家での休日シフトや減産対応が必要になるとしている。また、政府は需要抑制のための更なる取組として、「ピークカットが可能な全ての需要家に対し、需給調整契約<sup>2</sup>への加入の徹底を図る」としている。

ところで、昨年夏場の節電実態についての経済産業省の総括<sup>3</sup>によれば、ピーク電力(気温補正後)は、東電管内では▲15%節電目標に対して、大口需要家(契約500kW以上。電気事業法第27条による使用制限の対象)は▲27%、小口需要家は▲19%、家庭は▲11%、全体で▲19%の実績であった。これに対して関電管内では、節電要請▲10%(ただし法に基づく使用制限なし)の下で、大口需要家は▲9%、小口需要家が▲10%、家庭が▲4%、

<sup>1</sup> わが国の原発は54基であったが、東京電力は福島第一原子力発電所の1~4号機を廃止する旨の電気事業法に基づく届けを出し、4月20日午前0時をもって廃止され、現在50基。

<sup>2</sup> ピーク時間帯の使用電力(kW)を削減する代わりに、基本料金を割り引く契約。

<sup>3</sup> 経済産業省「今夏の電力需給対策のフォローアップについて」(2011.10.14)

全体で▲8%であった。特に東電管内において、産業部門では休日・夜間への操業シフトに伴う労務費増、自家発電活用による燃料費増などのコストが発生した一方、オフィスビル、店舗などの業務部門では、照明の間引き、LED照明の導入、空調設定等で、大きなコストを掛けることなく、電気代を節約しながら、節電が実行されたと分析している。

また、昨夏（平日）の東電管内の節電率を時間帯別、部門別に見ると、ピーク時間帯においては業務部門の寄与度が高かったという分析もある<sup>4</sup>。

なお政府は、原発ゼロの場合の関西電力および電力9社における燃料費の増加額についても試算して（表2）おり、その分だけ電気料金の値上げが必要だと暗示している。

表2：原発停止による燃料費の増加（電力9社合計の試算）

単位：兆円

	H22FY 実績	H23FY推計	H24FY推計	
			燃料価格横ばい	油価上昇の場合
燃料費総額	3.6	5.6	6.3	7.0
うち原発停止 による増加分		+2.4	+3.1	+3.8
LNG		11円X1600億kWh	11円X1600億kWh	13.2円X1600億kWh
石油		16円X500億kWh	16円X500億kWh	19.2円X500億kWh
原子力		▲1円X2100億kWh	▲1円X2100億kWh	▲1円X2100億kWh
原子力利用率	66.8%	25%	0.2%	

\* 油価格（バレル当り）と為替は、22FYは84ドル、86円/ドル。23FYと24FYの横ばいケースでは109ドル、81円/ドル、油価上昇ケースは燃料単価2割上昇と仮定。  
（出所）野経産大臣記者会見資料（2012.4.13）

これに対して産業部門においては、コマツ大阪工場での3,000kWのLNG自家発電設備をはじめ、多くの大手企業が既に自家発電導入による自衛策を急ピッチで進めており、昨夏のような休日・夜間への操業シフトは避けたいという意向である。しかし、大口需要家に対しては、昨年の東電、東北電管内と同様、電気事業法に基づく使用制限の可能性も担保しておく必要があるのではないだろうか。

夏場の大幅節電への取組は、日本社会のパラダイムシフトにもつながろう。ピーク電力カットのためには産業部門のみならず、業務部門においても業務時間のシフトを検討してみてもどうか。昨夏、関東の一部自治体で平日午後業務中止、土曜午前開庁という対策もあったようだが、関電の筆頭株主でもある大阪市とか、さらに中央官庁でもこうしたものを実施するのも一計であろう。

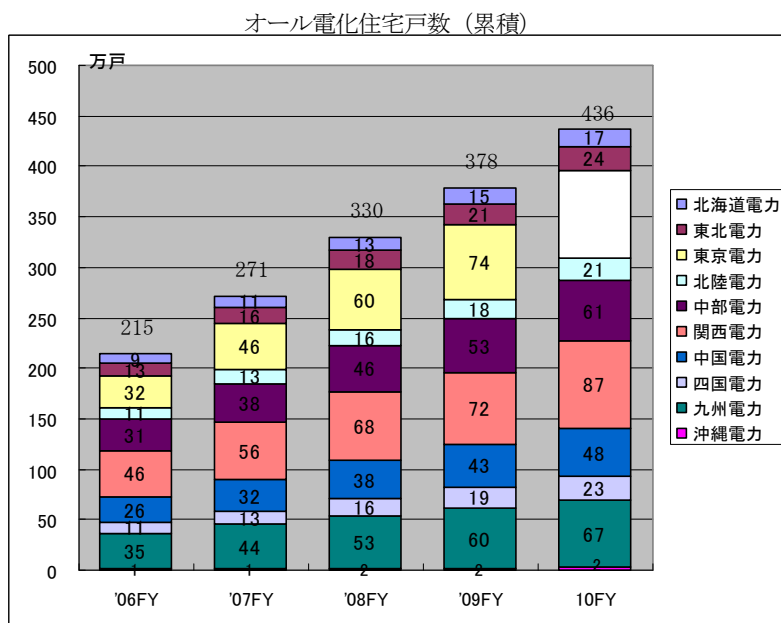
（文責 清水太郎）

<sup>4</sup> 「昨夏の節電対策に見る部門別時間帯別節電率に関する検討」（日本エネルギー経済研究所 計量ユニット研究員 永富 悠） <http://eneken.ieej.or.jp/data/4293.pdf>

## 2. 震災後のオール電化住宅普及状況

東日本大震災が発生した2011年3月11日を境に、オール電化住宅の動向はどうなったのか。

2011年9月、調査会社の富士経済は、2011年度末のオール電化住宅累計戸数を震災の発生前の予測値496.8万戸から485.5万戸に下方修正した。東日本大震災の影響で部品や原料メーカーが被災し、その結果オール電化機器の生産量が大きく減少したことや特に関東エリアでのオール電化へのマインド悪化により、既築を中心にオール電化機器の採用実績が当初見込み58.4万戸から前年度比▲9.6%の50.1万戸へ落ち込むことをその理由としている\*1。



(出所) '10FY オール電化住宅戸数累積総計…富士経済データ  
 '06～'09FY 総計および各電力会社数値…電力会社ホームページのデータより作成

富士経済によれば、オール電化機器の供給状況は7月頃から改善し、それに伴ってオール電化住宅数も増加に転じていたという。原発事故や節電意識の高まりによるマインドの悪化も関東エリアが中心であり、東北電力エリアではむしろ震災時には電気→水道→ガスの順番で復旧した様子を目の当たりし、オール電化機の評価は下がっていなかったとされている。一方、関東エリアでは震災の影響は大きく、オール電化市場は長期的に低迷する可能性が大であると予測している\*1。

オール電化への意識変化を居住者側から見てみる。東日本震災後に住宅生産振興財団住宅展示場協会が総合住宅展示場来場者に実施した意識調査では、「オール電化住宅に大いに興味

がある」と回答した人が 39%であった。導入意向が「強くなった」とする人が最も多いのが東北で、約過半数を占めた。これに反し、導入意向が「弱くなった」とした人が最も多いのが関東で 3 割程度あった\*2。

一方、ガス事業者（LPG、都市ガス）がオール電化への対抗策の切り札と位置づけていた家庭用燃料電池「エネファーム」の動向はどうであったか。

（株）ジャパンガスエナジーによれば、福島原発の事故を受け、国民のエネルギー問題への関心の高まりを背景に、前年の 5 倍のスピードで販売が伸びているとしている\*3。こうした状況を反映し、販売が好調で、昨年 7 月には国の補助金（経済産業省民生用燃料電池導入支援補助金）86.7 億円を使い切ってしまう、資源エネルギー庁は 10 月から新たに 39 億円を用意したがそれにも申し込みが殺到したため、三次補正予算で 50 億円を追加している。

なお、エネファームには停電時に運転が止まってしまう弱点があったが、蓄電池を併設することによって継続して運転が可能になった。蓄電池は設置済みのエネファームにも後付けができ、既に一部会社から販売されている\*4。

震災後も依然としてオール電化優勢の状態は変わらないが、東日本大震災後に自家発電設備や省エネルギーへの関心が高まっており、エネファームの販売にも勢いがある。深夜料金割引の原資である原発の再稼働問題、電力料金値上げ動向あるいは固定価格買い取り制度導入等、東日本大震災によってオール電化やガス等住宅機器の市場を取り巻く情勢も大きく変化している。当面、短期的な予測も難しい状況が続くようだ。

（文責 吉沢早苗）

#### （出所）

1. (株)富士経済：「エネルギー需要家別マーケット調査要覧 2011 住宅分野編」
2. 一般財団法人 住宅生産振興財団 住宅展示場協議会ホームページ
3. (株)ジャパンガスエナジー ホームページ 競合エネルギー情報
4. 東京ガス(株)ホームページ 2011 年度プレスリリース

#### （参考資料）

1. 各電力発表資料  
北海道電力： 決算説明会資料  
東北電力： ファクトブック  
北陸電力： 北陸電力リビングサービスホームページ  
中部電力： オール電化総合サイト ON！

関西電力：ファクトブック  
中国電力：決算説明会資料  
四国電力：ファクトブック  
九州電力：ファクトブック  
沖縄電力：経営参考資料集

2. 経済産業省ホームページ 平成23年度経済産業省予算案の概要

### 3. 脱原発/推進の二項対立下で進む「エネルギー環境戦略見直し検討」

2011年3月の福島原発事故を契機に、エネルギーおよび環境戦略を全面的に見直すことが決定され、2012年の夏を目途に検討が進んでいる。最大の論点となっているのが「原子力発電比率を中心とした2030年の電源構成（エネルギーミックス）」と「2020年25%温室効果ガス削減目標の見直し」である。

2011年12月コスト等検証委員会による電源別コストの試算結果が報告された。これを受けて、年明けから総合資源エネルギー調査会（基本問題委員会）と中央環境審議会（地球環境部会および2013年以降対策検討小委員会）での協議が本格化している。現時点（2012/4）で、両会議とも選択肢絞込みの素案提出段階にあるが、最終的には各選択肢を経済モデルにより分析した結果が判断基準となる。

#### ①基本問題委員会

基本問題委員会は、委員からエネルギー別の電源構成案を提出させ、これを類型化した後にモデル分析し、経済影響度、CO<sub>2</sub>排出量あるいは実行可能性といった評価軸で選択肢の評価を行う方法を採用している。2012年3月27日提出素案では原子力構成比率0%、20%、25%、35%の4グループに分けることがほぼ合意され、これをベースにモデル分析することになった\*1

#### ②地球環境部会

一方、地球環境部会は、これとやや異なったアプローチを採る。基本問題委員会では各電源の構成比率を決めてからモデル分析を行うのに対し、地球環境部会では原子力発電比率の後に、住宅・建築物、自動車等カテゴリー毎に低位・中位・高位の対策導入レベルを設定し、この積算によりエネルギー消費量およびCO<sub>2</sub>排出量を算出する手法(国立環境研究所 AIM モデル)を採用している。

2012年4月12日地球環境部会で提示された素案（仮試算）では、基本委員会が検討案としている原発比率0%、20%、25%、35%に対し、各対策レベルのCO<sub>2</sub>排出量の算出結果が示された\*2。また、政府方針に基づき原発の寿命を40年とした場合に2030年の原発依存度は10～15%となるが、このケースを追加すべきであると多くの委員から意見があった。なお、作業の前提となる2020年の原発比率について、基本問題委員会に対し早急に提示するよう書面で申し入れることも決定されている\*3。

両会議とも脱原発と原発推進・維持の厳しい二項対立下にある。しかし、委員のなかには電力システム改革には積極的だが、CO<sub>2</sub> 対策や原発構成比問題には固執しない中間派も存在する。また、推進維持派にしても、長期的には原発ゼロを目指す需給的に短中期的の存続を了とする消極的賛成派、エネルギー安全保障面等から一定の原子力を維持すべきとする者あるいはシェア拡大までの積極推進派などに分かれる。これに加えて官邸方針や担当大臣発言のブレも反映し、両会議とも多極化と言う方が相応しい状況にある。

両会議のミッションは官邸「エネルギー環境会議」に向け「エネルギーミックス」および「地球温暖化対策」の複数選択肢を提示することだが、政治決断の前に専門家による優劣評価があるべきであり、それが殆どの委員の認識でもあろう。しかし、このような対立下で選択肢間の優劣評価を加えることは極めて困難である。さらには脱原発と CO<sub>2</sub> 削減がトレードオフ関係、一種のねじれ関係にあることも議論を複雑にしているという側面もある。合意形成に向け、不透明な状況が続いている。

(文責 小松 昭)

(出所)

1. 2012.3.27 総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 (第 17 回、18 回)  
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/17th.htm>  
<http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/18th.htm>
2. 2012.4.12 中央環境審議会地球環境部会 (第 104 回)
3. 2012.4.16 電気新聞 「原子力比率の提示を、中環審、基本問題委に要求へ」



## 4. シェニエール社に続く米国でのLNG輸出許可申請

2012年1月30日、米シェニエール社は「国営韓国ガス公社（KOGAS）と、シェニエール社が KOGAS に 20 年間に亘って 350 万トン/年の LNG を供給することに両者合意した」と発表した\*<sup>1</sup>。

価格は、シェニエール社によれば、「月平均のヘンリーハブ価格＋固定要素」を基準として決定されるということである。これまで、日本のエネルギー業界は、ガスを輸入する際には、「油価」に連動した値決めで輸入してきた。しかしここ数年、油価が高騰したために、日本が輸入するガス価も現在では 16 ドル以上 (MMBTU あたり) に高騰していた\*<sup>2</sup>。

一方で米国のガス価は米国内の需給関係で決定される。米国ではシェールガスが大増産され、自国内での需給バランスが大きく崩れており、ガス価格は急激に下落し、2 ドル程度 (MMBTU あたり) にまで落ちて来ている。

KOGAS の輸入価格は後に「米国のガス価格（ヘンリーハブ価格）の 115% の価格に液化コストとして 3 ドルを加えた価格」と報道されたが、ヘンリーハブ価格を仮に 2.2 ドルで計算すると、5.53 ドル＋輸送費＋保険料となり、高めにみても「9 ドル程度」で米国から LNG が来る計算、とのことである\*<sup>3</sup>。

日本のエネルギー企業は、残念ながら最初に来たこの流れには乗らなかった訳であるが、シェニエール社の他にも、米国の LNG 輸出プロジェクトは以下のように複数存在する。米国エネルギー省（Department of Energy、以下 DOE）が 3 月 23 日時点として発表した一覧表\*<sup>4</sup>では以下のように、10 ものプロジェクトがリストアップされている。

DOE 発表のガス輸出申請プロジェクト一覧表

	会社名	申請数量	FTA 国向け	非 FTA 国向け
1	Sabine Pass Liquefaction, LLC	22億 cf/d	承認	承認
2	Freeport LNG Expansion, L.P. and FLNG Liquefaction, LLC	14億 cf/d	承認	審査中
3	Lake Charles Exports, LLC	20億 cf/d	承認	審査中
4	Carib Energy (USA) LLC	0.3億 cf/d: FTA向け 0.1億 cf/d: 非 FTA向け	承認	審査中
5	Dominion Cove Point LNG, L.P.	10億 cf/d	承認	審査中
6	Jordan Cove Energy Project, L.P.	12億 cf/d	承認	審査中
7	Cameron LNG, LLC	17億 cf/d	承認	審査中
8	Freeport LNG Expansion, L.P. and FLNG Liquefaction, LLC	14億 cf/d	承認	審査中
9	Gulf Coast LNG Export, LLC	28億 cf/d	審査中	
10	Cambridge Energy, LLC	27億 cf/d	承認保留	N/A
	総申請数量		140億 cf/d	137.1億 cf/d

\*申請2と8は名称、数量共に同じだが、それぞれ別個の申請

(出所)DOE

シェニエール社のプロジェクトは表の最初に「Sabine Pass」として記載されている。またこれら 10 のプロジェクトの売買価格は「米国基準」での価格となる可能性が高い。その結果、日本勢も現在の長期契約よりはかなり安価な価格、すなわち KOGAS が今回獲得したようなヘンリー・ハブ価格リンクでの価格で買える可能性が出てきている。

ただ、ここで注意を要するのが、表中の「FTA」と「非 FTA」の категорияである。韓国と米国の FTA は本年 3 月 15 日に発効したが、日本と米国とは FTA を締結していない。表中のプロジェクトは「FTA 向け」と「非 FTA 向け」のいずれについても許可を申請しているが、仮に「非 FTA 向け」の許可が下りなかった場合、日本への輸出は実現しない。また今年は大統領選挙の年であり、米国政府に保護貿易主義的な動きが出る可能性は残っている。

しかし、米国の天然ガス生産業者は米国内のガス価格低下から経済性が確保できる市場を求めており、日本にとっては LNG の供給ソース多様化と調達コストの引き下げに寄与するもので、米国からの LNG 輸出への期待は大きい。現在、日本の商社も米国と、米国のように資源の輸出規制が厳しくないカナダにおいて、日本を始めとするアジア向けの LNG 輸出を視野に、ガス田の権益、LNG 輸出ターミナルの使用権確保や建設プロジェクト参画などの積極的な動きを見せている\*5。

DOE では現在米国からの天然ガス輸出拡大による経済への影響について幅広く調査を行っており、最終的な可否が決定されるまでには相当な時間を要すると考えられるが\*6、今後とも米国政府や関連企業の動向から目が離せない。

(文責 乗田 広秋)

(出所)

1. シェニエール社 ホームページ
2. 日本経済新聞 (4/13)「天然ガス 日米価格差 9 倍」
3. 日経産業新聞 (4/17)「アジア向け LNG 輸出 米の皮算用」
4. 米国 DOE ホームページ
5. 三菱商事プレスリリース (4/17)、日本経済新聞 (4/12) ほか
6. 米国 DOE/EIA 「Today in Energy」(4/24)

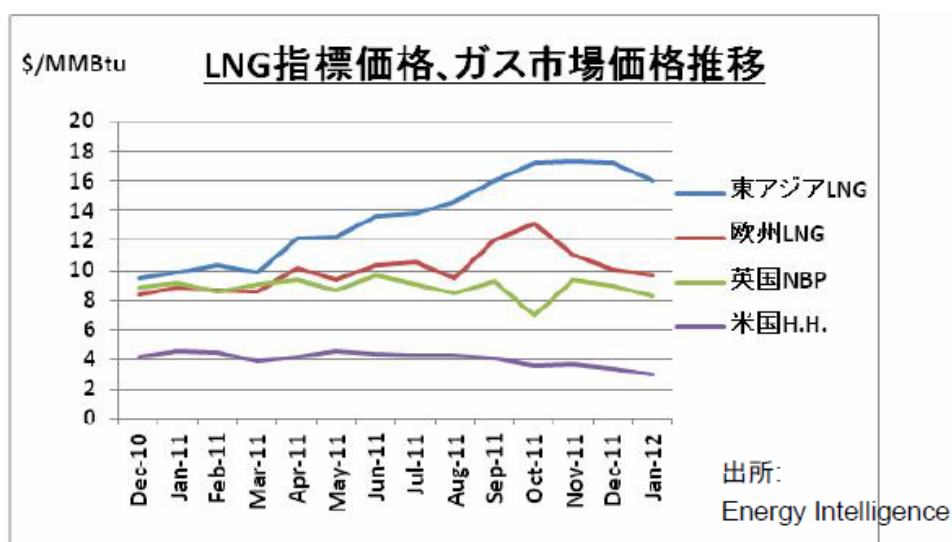
## 5. シェールガス革命下の米国天然ガス価格の予測とその国際的重要性

### 1. 世界の地域別ガス価格状況における米国ガス価格の特異性と重要性

近年、原油価格水準の高騰を背景として世界のガス価格は地域別に大きく異なるようになった。例えば最近では図1に示すように、東アジアのLNG価格は欧州LNG、英国NBP（National Balancing Point）および米国HH（Henry Hub）の価格のそれぞれ1.5倍、2倍および5倍程度となっている。特にシェールガス革命進行中の米国のガス価格が割安な状況となっている。米国のガス価格変化は世界の石油を含むエネルギー需給全体に大きな影響をもたらすので、その予測は重要である。

この時期を捉え2011年12月に、次章に記す予測が発表されたので紹介する。

図1 世界のガス指標価格の推移



出所)「2011年の日本のLNG調達と実現に近づく次世代LNG供給地域・プロジェクト」  
(2012年1月19日JOGMEC ブリーフィング資料)

### 2. 2020年の米国HHガス価格に関する予測

最近、米国のガス価格の将来予測に関しどのようなファクターを勘案すべきかを検討した報告書(著者 Michelle Michot Foss 博士、報告書名「2020年の米国HHガス価格は3\$か10\$か?」(2011年12月)がオックスフォード大学出版から発刊された\*1。シェールガスのHH価格は2020年に、ガス不足傾向予測から高価格(10\$/100万BTU)へ向かうのか、それともガス余剰傾向予測から低価格(3\$/100万BTU)へ向かうのかを予測することは、現時点において難しいことである。本報告書では、これらの二つのシナリオを選択する際に検討すべき項目について整理している。ここではその内容を紹介する。

本報告書は88頁(3表46図を含む)に及ぶ定量的予測に参考となる検討内容となっている。検討の過程で非常に多くのファクターを勘案しなければならないことから、表1にその多面的な検討すべきファクターを一覧にまとめた。

表 1 米国 HH ガスに関する高低両価格のシナリオを選択する際に検討すべき項目

ガス不足傾向・高価格(10\$/100万BTU)へ向かうシナリオ	ガス余剰傾向・低価格(3\$/100万BTU)へ向かうシナリオ
<b>1. シェールガスの現実的役割に関して評価すべき基礎事項</b> (1) 開発リスクに関する障害増加、ガス価格下落期間想定および地質学上の悲観的予測が加わった場合 (2) 懸念される環境保全対応困難の場合	<b>1. シェール資源開発に関する期待通りの開発実現</b> (1) 低コストシェールガス開発の、シェールオイル開発以上の展開 (2) シェールオイル開発促進によるガス副産物の激増
<b>2. メキシコ湾における慢性的ガス(原油随伴)開発不足</b> (1) 開発鉱区の超深度化および液体採掘偏重化の傾向 (2) 超深度採掘コストを下回る、長期間の原油価格下落 (3) 油田事故後の、想定を超える厳しい環境保全規制の継続	<b>2. メキシコ湾における堅調な発見の継続</b> (1) 採掘活動を促進する制定規制の緩和化 (2) 天然ガス生産の安定化 (3) 深海を含む沖合ガス生産に関する利益実現の確保
<b>3. 政策、規制命令および高コスト化による上流事業困難化</b>	<b>3. 政策、規制命令、コスト問題も勘案した上流事業積極化</b>
<b>4. 経済成長の急速な回復</b> ガス需要増加による、最近の余剰状態の急速な解消	<b>4. 経済成長の鈍化</b> ガスの長期的余剰状態の継続
<b>5. 電力部門におけるガス需要の堅調な増加</b> (1) ベースロードとしての石炭や原子力からの転換 (2) 再生可能エネルギー活用増加によるガス需要への影響	<b>5. 電力部門におけるガス需要の緩み</b> (1) 経済成長鈍化による電力需要の減少 (2) 石炭使用維持と再生可能エネルギー増加によるガス需要低迷
<b>6. 工業部門におけるガス需要の成長</b> 低価格化による長期的なガス資源への転換促進 ・メタンの水素原料等としての使用 ・天然ガス随伴NGLのナフサ代替としての使用	<b>6. 工業部門におけるガス需要の緩慢な成長</b> 経済不況効果および大規模な天然ガス随伴NGL開発の高コスト化
<b>7. ガス利用基盤規制とそのガス高価格化への影響</b> ガス処理、パイプラインおよび貯蔵の各設備施工への公的許可遅延がガス投資を妨害する可能性	<b>7. ガス利用基盤規制とそのガス低価格化への影響</b> 特にマーセラスシェールガス鉱区(米東部7州)を含めた地域限定モデルが公的に認可され、生産その他の展開が拡大する可能性
<b>8. ガス輸出の国内ガス価格への影響</b> ・米国内におけるガス需給均衡化のためのLNG輸出可能性 ・天然ガス生産国の国内需要増加によるLNG輸出削減可能量	<b>8. ガスの輸出が無いが、輸出による国内ガス価格へ影響無し</b> ・国際価格見直し特に欧州LNG価格のHH指標価格との均衡化 ・天然ガス生産国のLNG輸出激増
<b>9. ガスと石油の価格差縮小化</b> 国際的ガス・石油価格の均衡化による米国ガスのLNG輸出支援	<b>9. ガスと石油の価格差拡大化</b> 米国ガス価格の国際均衡化およびLNG輸出への抵抗
<b>10. 米国天然ガス事業モデル・小規模高価格化の継続</b> メジャーズの関心は石油にあり、非随伴ガス開発投資は抑制	<b>10. 米国天然ガス事業モデル・低価格大規模化への転換</b> メジャーズがガス上流開発を積極化し、LNG輸出を含む下流の世界ガス供給網を構築

(出所)同論文より作成

本報告書は、今後の世界ガス価格に大きな影響を与える米国ガス価格を予測するために、検討すべき多くの項目を整理している点で非常に有意義であると考えられる。

(文責 曾我 正美)

(出所)

1. 論文名 「The outlook for U.S. prices in 2020: Henry Hub at 3\$ or 10\$?」

(著者 Michelle Michot Foss 博士、オックスフォード大学、2011年12月)

## 6. 米国製油所の原油調達コストの地域間格差が拡大

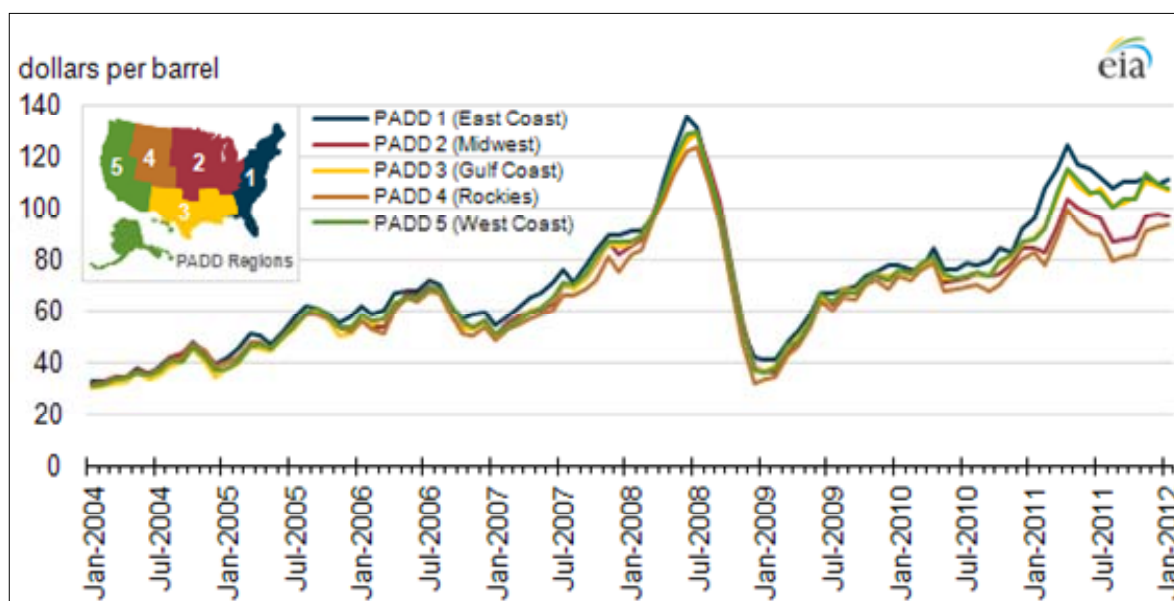
タイトオイル<sup>脚注1)</sup>生産拡大が、米国の精製業に大きな影響を及ぼしている。

米国ではシェールガスの開発技術を応用したタイトオイルの生産が拡大しており、米国の原油輸入依存度低下に寄与するものと期待されるが、米国内の製油所の立地による競争力にも変化が現れている。

米国エネルギー省（DOE）エネルギー情報局（EIA）は、2012年4月6日付の「Today in Energy」<sup>脚注2)</sup>に米国製油所間の原油調達コストの地域間格差拡大に関する分析を掲載した。

米国は統計上5つの地域（PADD1～PADD5）に分けられるが、原油の調達コストに関しては、長らく地域間の格差に大きな変化はなかった。しかし、2004年～2009年の原油の平均調達コスト（原油代および輸送費等の調達に関する費用）は、最も高い地域と最も安い地域の格差が5.52\$/Bであったが、2010年には7.46\$/B、2011年には23.78\$/Bに拡大した（図1）\*1。

図1 米国製油所の地域別原油調達コストの推移



(出所)DOE

原油の調達コストの違いは、原油生産量拡大による原油市況変化とこれを解消するための地域間パイプラインやタンカー等輸送能力の制約とによって生じ、しばしば製油所の原

脚注1) タイトオイルはシェールオイルと呼ばれることもあり、シェール（頁岩）層などの浸透性の悪いタイトな油層に存在する原油で、生産にはシェールガスの開発に寄与した水圧破碎や水平掘りといった技術が応用されている（JOGMEC：「シェールガスからタイトオイル開発へ－新技術がもたらす可能性－」（2010.12.20））。

脚注2) DOE/EIAは2011年2月以降、ホームページのトップに毎日「Today in Energy」として、米国あるいは世界のエネルギーに関するトピックスを、図表を用いてタイムリーに分かりやすく解説している。

油処理量や稼働率に影響を及ぼす要因となっている。タイトオイルの生産拡大で生産地域（PADD 2、PADD 4）の原油市況は他の地域より低下している。しかし、パイプラインや鉄道の輸送能力には制約があるため、地域間格差は当面継続すると考えられる。

原油調達コストの低下は、製品価格の低下圧力になるとともに精製マージン良化の双方向に働く。逆に調達コストが上昇した場合、短期的に製品価格上昇と精製マージン悪化に圧力がかかってくる。

PADD2(中西部)の製油所の2011年の原油平均調達コストは、米国全体の平均より8.6%安く、PADD4(ロッキー地域)は14.1%安かった。この背景には、ノースダコタ州(PADD2)とモンタナ州(PADD4)からカナダ南部にかけて広がるBakken層におけるタイトオイルの生産拡大がある<sup>脚注3)</sup>。

PADD4(ロッキー地域)では、Bakken層のタイトオイル生産拡大から原油価格が相対的に低く、これがガソリンや他の石油製品の小売価格に反映している。一方、同じBakken層が広がるPADD2(中西部)ではガソリン供給の多くをPADD3(メキシコ湾岸)に依存している(Bakken原油生産拡大のガソリン供給コストへの影響は限定的)ため、製品小売価格には反映していないと「Today in Energy」では解説している。

一方、原油調達コストが高くなれば、製油所の稼働率が下がり、場合によっては装置を休止するケースもある。PADD1(東海岸)の製油所の2011年平均原油調達コストは、米国全体の平均より9.2%(9.42\$/B)も高く、特に2011年2月の格差(PADD1 vs PADD4)はこれまでの最大の16.99\$/Bであった。経済性の問題からPADD1(東海岸)の2カ所の製油所では装置を休止したが、他の製油所でも売却や操業停止の可能性があると指摘している。

なお、4月17日の「Today in Energy」によれば、パイプラインの送油能力制限などによりBakken原油はWTIより、7.5\$/B安く販売されており、2月にはこの格差が28\$/Bまで拡大したという\*2。一方、2012年には新たにパイプラインや鉄道による送油能力追加(35万BD)も見込まれており、これらの進捗状況が今後のBakken原油の価格、ひいては製油所の原油調達コストの鍵を握ると言えよう。

(文責 高橋力裕)

(出所)

1. <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=5730>
2. <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=5870>

---

脚注3) ノースダコタ州の原油の生産量は2005年に10万BD弱であったが、2011年には42万BDに拡大し、テキサス、アラスカ、カリフォルニアに次ぐ米国第4位の生産地となった。同年12月には生産量が54万BDとなり、カリフォルニア州を抜き、米国第3位となっている(<http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=5390>)。

## 7. 米国、自動車向けLNGの供給拡大の現状

最近、オバマ大統領は国産の天然ガスの開発および液化天然ガス（LNG）自動車による利用を力説している。これに合わせたように自動車向け天然ガス販売大手の **Clean Energy Fuels**（本拠地：カリフォルニア州シールビーチ）は全米規模で自動車向けの LNG 供給施設を建設する計画を発表している。

### 1. オバマ大統領

オバマ大統領は 2012 年 1 月 24 日の一般教書演説で、「米国には 100 年近く供給可能な天然ガスがあり、連邦政府は安全な天然ガス開発に全力を尽くす」とし、「専門家によればこの開発によって 2010 年代の終わりには 60 万名を超える雇用が創出され、トラック輸送および工場にクリーンで安価な燃料が供給されるようになる」と述べている\*1。

翌 25 日のネバダ州ラスベガスでは、「米国の自動車やトラックの多くが国産の天然ガスで走行し、米国企業が天然ガス関連の技術開発で世界をリードし、雇用が創出される国になることができる」と述べている。\*2。

この演説は貨物運送大手 **United Parcel Service**（本拠地：ジョージア州アトランタ）の配送施設で行なわれた。同施設には米国再生・再投資法に基づくエネルギー省のクリーン・シティ・プログラム（2009 年）の一環として LNG 供給設備が設置されており、建設および運営は **Clean Energy Fuel** が請負っている。

さらに 3 月 7 日に、訪問先のノースカロライナ州にある自動車大手ダイムラーのマウント・ホリー・トラック組立工場では、2015 年までに連邦政府の機関が購入する全車両を代替燃料車にするように指示したことを明らかにするとともに、天然ガス車、可変燃料車（**Flexible Fuel Vehicle**）への燃料供給施設および電気自動車への充電施設の建設を支援する新たな計画を発表している\*3。

### 2. 輸送トラック向け LNG 供給を進める Clean Energy Fuels

注目されるのはコスト低減のため、ディーゼル軽油に比べて安価な LNG をトラック輸送燃料として使用する動きである。そしてこれを後押しするのが **Clean Energy Fuels** である。

大統領の一般教書演説を前にした 1 月 12 日に、**Clean Energy Fuels** が「米国・天然ガス・ハイウェイ」計画を発表した\*4。同社は自己資金で建設する全米 150 ヶ所の LNG 供給施設のうちの 98 ヶ所について具体的な建設場所を明らかにしており、そのうち 70 ヶ所で今年中に LNG 販売を開始する予定である。

なお、LNG 入手および配送手段等の検討が残されたままであり\*5、詳細についての詰めはこれからと思われる。同社の今後の動きが注目される。

(文責 山崎由廣)

(出所)

- 1 . <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2012/01/24/remarks-president-state-union-address>
- 2 . <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2012/01/26/remarks-president-american-made-energy>
- 3 . <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2012/03/07/remarks-president-energy-mount-holly-nc>
- 4 . <http://www.cleanenergyfuels.com/news/2012/1-12-12.html>
- 5 . Clean Energy Fuels 2011 年報告書 (2011 年 12 月 31 日付、米国証券取引委員会提出)



## 8. 中国国営石油会社3社の2011年決算概要

2012年3月下旬、中国国営石油会社3社の2011年決算が相次いで発表された。同じ12月決算のエクソンモービル等メジャーの決算発表から遅れること1.5~2ヵ月である<sup>脚注1)</sup>。内容は大方の予想どおり石油開発（上流事業）専業の中国海洋石油（CNOOC）が原油価格の高騰で大幅増益、中国石油天然気（PetroChina）と中国石油化工（Sinopec）は精製部門（下流事業）の営業利益が赤字となり、当期利益もPetroChinaは前年比減益、Sinopecは同微増に止まった（表1）\*1。

中国では国内の石油製品価格を統制しており、これにより石油会社が原油価格の高騰分を製品価格に十分転嫁することができず、下流部門の損益が悪化する。中国政府は石油会社の全部門の損益状況を勘案し、下流部門の損失を補填する補助金を支給したこともある\*2。価格改定基準の改善が次第に進められ、2009年5月には国際原油市場で22営業日の平均価格が4%変化した場合に国内石油製品価格を改定する規程を施行した\*3。しかし、これによれば国際原油価格が80\$/Bを下回る時は通常精製マージンで製品価格が算定されるが、80\$/Bを上回る時には精製マージンは漸減され最終的にゼロで製品価格が算定されることとなり、現状の原油価格では石油会社は採算を確保することが困難である。また、当基準が施行された後も、基準どおりに価格が改定されてはいない模様である。

表1 中国国営石油会社の2011年決算

（単位：億元、1元=約13円）

### ◆PetroChina

	2010年	2011年	増減	伸び率
売上高	14,644	20,038	+5,394	+37%
営業利益	1,878	1,825	▲53	▲3%
上流部門	1,537	2,195	+658	+43%
内 精製・化学部門	78	▲619	▲697	—
マーケティング部門	160	207	+47	+29%
天然ガス・P/L部門	204	155	▲49	▲24%
その他	▲101	▲114	▲13	—
当期利益	1,400	1,330	▲70	▲5%

### ◆Sinopec

	2010年	2011年	増減	伸び率
売上高	19,132	25,057	+5,925	+31%
営業利益	1,050	1,055	+6	+1%
上流部門	471	716	+245	+52%
内 精製部門	159	▲358	▲516	—
マーケティング部門	308	447	+139	+45%
化学部門	150	267	+117	+78%
その他	▲38	▲17	+20	—
当期利益	718	732	+14	+2%

### ◆CNOOC

	2010年	2011年	増減	伸び率
売上高	1,800	2,409	+609	+34%
営業利益	711	906	+195	+27%
上流部門	728	922	+194	+27%
その他	▲16	▲16	+1	—
当期利益	544	703	+158	+29%

（出所）各社決算資料

PetroChinaは精製と化学を1つのセグメントにしているが、2011年は精製だけでなく化学も需要減少のため赤字になったと説明している。また、天然ガス・パイプライン部門は、輸入天然ガスの採算悪化や複数の主要プロジェクトの償却負担のため減益となった。

一方、Sinopecは化学部門の増益の要因を、製品構成や顧客サービスの改善、総販売量の増加と説明している。

脚注1) 各社の2011年決算発表日

・メジャー：シェブロン 1/27、エクソンモービル 1/31、シェル 2/2、BP 2/7、トータル 2/10  
 ・中国国営石油会社：Sinopec 3/25、CNOOC 3/28、PetroChina 3/29

上流部門は原油価格の高騰により、いずれも大幅な増益となった。但し、2006年に導入された「石油特別収益金」の負担が増益幅を圧縮している。石油特別収益金は国内で生産される原油を対象に徴収される税金で、原油の販売価格に応じて税率は5段階に分かれており、原油価格が40\$/Bを超えた時点で最低税率20%が適用され、5\$/Bごとに税率は5%ずつ上昇し、60\$/Bを超えると最高税率40%が適用される\*4。3社ともに生産量に占める原油の比率が7~8割で、このうち海外生産量は6~15%程度であり、国内で生産される原油に課税される石油特別収益金は大きな負担となっている（図1、表2、表3）\*1,\*5。

図1 中国国営石油会社の原油・ガス生産量

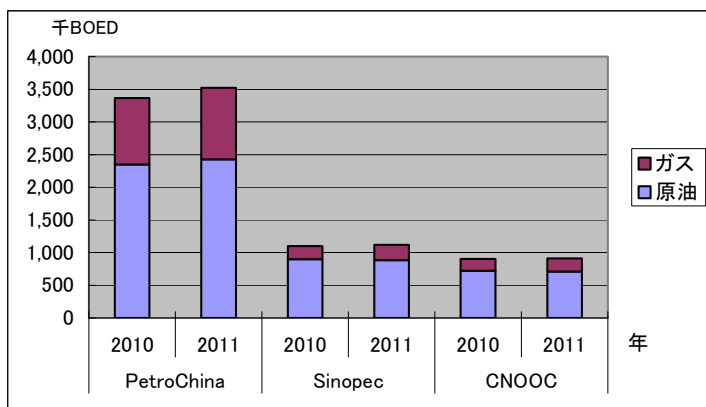


表2 中国国営石油会社の原油販売価格

	2010年	2011年	差異	
	\$/B	\$/B	\$/B	
PetroChina	72.93	104.20	+31.27	(+43%)
Sinopec	元/トン 3,349	元/トン 4,621	+1,272	(+38%)
CNOOC	\$/B 77.93	\$/B 109.75	+31.82	(+41%)

表3 中国国営石油会社の石油特別収益金

(単位: 億元)

	2010年	2011年	差異	
PetroChina	522	1,025	+503	(2.0倍)
Sinopec	198	376	+178	(1.9倍)
CNOOC	177	320	+143	(1.8倍)

(出所) 各社決算資料より作成

石油特別収益金については2012年1月5日、最低課税基準価格を40\$/Bから55\$/Bに引き上げることが発表され、2011年11月に遡って適用されることとなった\*6。2012年以降の上流部門の利益改善要因として見込まれる。

また、石油製品の価格決定方式の改訂についても報道されているが、仮に石油会社に有利な改訂が行われても、中国経済の状況によってはルールどおりに価格が見直されない可能性もあり、下流部門の損益改善に関しては不透明な状況にある\*7。

(文責 高橋力裕)

(出所)

1. 各社のホームページ掲載の2011年決算発表資料
2. PetroChina 2008年決算発表資料、Sinopec 2008年アニュアルレポートほか
3. PetroChina 米国証券取引委員会 (SEC) 提出資料 (2011年提出 Form 20-F)
4. JOGMEC: 「課税やコスト増加で収益が伸び悩む PetroChina、CNOOC Ltd.」 (2008.4.17)
5. PetroChina SEC 提出資料 (2011年提出 Form 20-F)、Sinopec 2011年アニュアルレポート、CNOOC 2011年決算プレゼンテーション資料
6. 中国国営石油3社 SEC 提出資料 (2012年1月6日提出 Form 6-K)
7. 中国証券報 (2012.3.30)、日経新聞 (2012.3.30) など