

# シェールガスが我が国石油化学産業に及ぼす影響に関する 調査研究結果について

平成 25 年 5 月 23 日  
石油化学工業協会

近年、これまでは採掘が困難な資源といわれていたシェール層に存在する天然ガスが、技術開発の進展により掘削可能となり、いわゆる「シェールガス革命」の到来と言われている。

歴史を振り返ると、産業や生活のエネルギー源は、19 世紀には固体（石炭）、20 世紀には液体（石油）へと変遷し、産業革命を起こし経済成長を支えてきた。そして今、シェールガス（気体）の時代に入りつつある。こうしたエネルギー源を、燃焼させてしまうのではなく化学の力で多様な製品に変えてきた石油化学産業も、この変遷に柔軟に対応し未来を切り拓いていかなければならない。

米国発の「シェールガス革命」は、我が国石油化学産業に直接・間接に影響を与えるのではないかとの問題意識に基づき、協会は、原料委員会を中心に昨年 9 月から本年 5 月までの 9 ヶ月間に亘り、当面開発の進む米国に焦点を当てて調査研究を実施した。

本調査研究については、協力いただいた調査会社の著作権等の問題から詳細部分については公表を差し控えることとし、ここにその核心部分を御報告するものである。

## ■調査研究から得られたシナリオと結論

シェールガスの主成分はメタンであるが、以下に原料、製品、誘導品の 3 段階に分けて影響を見た。

### (1) シェールガスから得られる化石資源

#### ・ LNG（液化天然ガス：主成分はメタン）

##### 米国の状況

シェールガスの生産増加によりメタンが増産され、輸入ポジションから輸出ポジションへ転換する。

##### 日本への影響

米国ではエネルギー源として、LPG から安価な LNG への転換が顕著であり、その結果、国際的にも LPG が余剰となる。これにより石化原料としての活用機会が増加し、原料多様化によるコスト低減が図れる。

- ・ **エタン**

米国の状況

エチレンの原料として消費され、当面は供給過多で安価となり、コスト競争力で優位性が高まる。

日本への影響

低コストエチレンを通じ、誘導品で間接的影響を受ける可能性が大きい。

- ・ **LPG (プロパン・ブタン)**

米国の状況

余剰傾向が進み、輸出量が増加する。

日本への影響

国際的にLPGの市場供給量が増加する。これにより石化原料としてLPGの活用機会が増加し、原料多様化によるコスト低減が図れる。

- ・ **ナチュラルガソリン (軽質なナフサとほぼ同じ性状)**

米国の状況

余剰傾向が進み、輸出量が増加する。

日本への影響

アジア地域のナフサ市場で販売される可能性があり、販売されればナフサ市場の安定化に繋がる。

(2) 基礎石化製品

- ・ **エチレン**

米国の状況

エタン系のエチレンコストが低下し、誘導品も国際競争力が強まる。エチレンの新増設計画も多い。

日本への影響

米国のエチレン系石化製品の輸出競争力向上に伴い、ナフサ系石化製品の相対的コスト競争力が低下する。

- ・ **プロピレン**

米国の状況

シェールガス由来のプロパンを原料とするプロピレンの新設計画も多く、不足しない。

日本への影響

エタンからプロピレンは生産されないため、米国品の競争力向上の可能性は小さい。よって、米国品の影響は少ない。

- ・ **ブタジエン**

米国の状況

ブタジエンは、エタンから生産されないため不足ポジションが続く。

日本への影響

米国向けに、ブタジエン及びその誘導品の輸出が増加。加えてブタジエン新製造技術への期待が高まる。

- ・ **ベンゼン**

米国の状況

ベンゼンは、エタンから生産されないため石化プラントからの供給は減少。

日本への影響

米国向けに輸出が増加する可能性が大きい。

(3) 誘導品

- ・ **ポリエチレン**

米国の状況

現在の増設計画から見ると、輸出ポテンシャルが高まる。低コストエチレンの優位性を引き継いでいる。

日本への影響

米国品が日本を含めたアジアへ流入する可能性が大きい。

- ・ **ポリプロピレン**

米国の状況

現在の増設計画から見ると、大きな変化はない。

日本への影響

米国品のコスト競争力の優位性は小さく、影響は少ない。

以上のように、シェールガス革命は、米国経済を活況化させる源になりつつあるが、我が国石油化学産業にとっては脅威であるとともにチャンスでもある。

我が国の石油化学企業は、今後、更なる合理化や技術革新等により競争力の一層の強化に努め、脅威を最小限に止めるとともに、チャンスを最大限に活かし、更なる発展に向け邁進していかねばならない。

以上

## 日本の石化産業への影響一覧

	米国	日本の石化産業への影響
LNG(メタン)	輸入ポジションから輸出ポジションへ	米国では燃料として、LPGから安価なLNGへの転換が顕著であり、その結果国際的にもLPGが余剰となり、石化原料としての活用機会が増加(原料コスト低減)
エタン	石化原料で消費、当面は供給過多で安価	低コストエチレンを通じた間接的影響
LPG(プロパン・ブタン)	余剰 ⇒ LPG価格下落 ⇒ 輸出へ	LPGの石化原料としての活用機会の増加(原料コスト低減)
ナチュラルガソリン	余剰 ⇒ 輸出へ	アジアナフサ市場で販売される可能性有り
エチレン	エタン系エチレンコスト低下誘導品も増産	米国エチレン系誘導品の輸出競争力向上に伴いナフサ系製品の相対的コスト競争力が低下。これを連産型の特徴追及で補なえるか
プロピレン	充足	米国品競争力向上の可能性小 米国品の影響は少ない
ブタジエン	不足	市況高騰、不安定化 米国向けブタジエン系誘導品の輸出増加 ブタジエン製造技術への期待高まる
ベンゼン	石化サイトからの生産は減少 ガソリンの環境規制強化でベンゼン、トルエン増産の可能性あり	米国向け輸出増加の可能性大
ポリエチレン	現在の増設計画から見ると、輸出ポテンシャル高まる	米国品の日本を含めたアジアへの流入の可能性大
ポリプロピレン	現在の増設計画から見ると、大きな変化なし	米国品のコスト競争力優位性小 米国品の影響は少ない

色区分

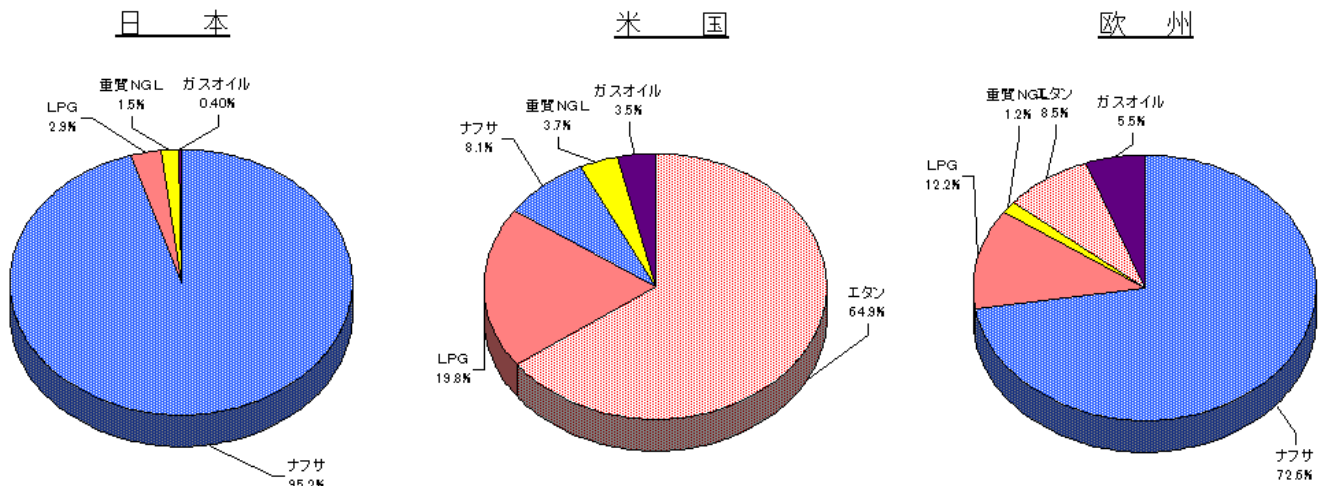
「機会」となる可能性が高い

「機会」となる可能性がある

「脅威」となる可能性が高い

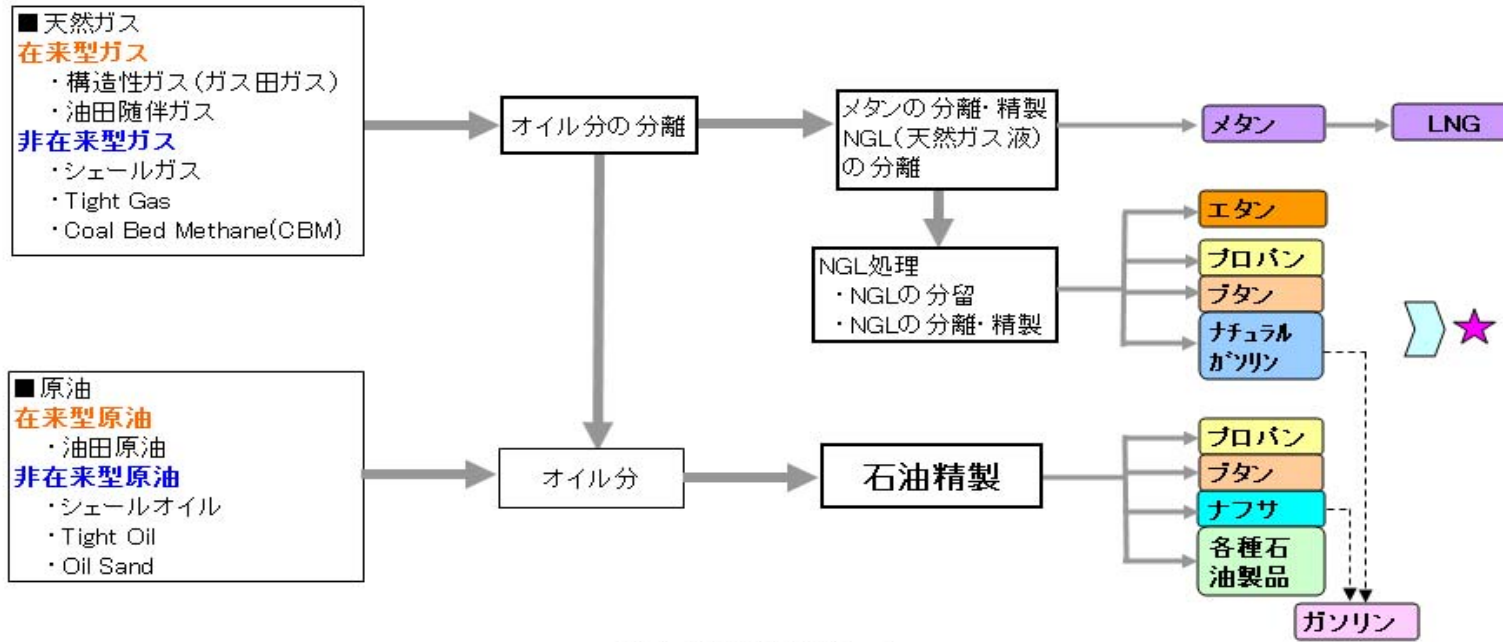
「脅威」となる可能性がある

## 日米欧の石化原料構成 (2011年)



出所: 日本は経済産業省  
米国、欧州は業界調べ

### シェールガスの分離・精製プロセス



### 石化製品製造プロセス

