

JPEC 世界製油所関連最新情報

2014年12月号

(2014年11月以降の情報を集録しています)

一般財団法人 石油エネルギー技術センター
調査情報部

目次

概況

- | | |
|---|--------|
| 1. <u>北米</u> | 5 ページ |
| (1) 米国のシェールブームと製油所関連プロジェクト | |
| (2) ノースダコタ州で展開されている小規模製油所建設情報 | |
| 1) MDU Resources Group のプロジェクトに関する情報 | |
| 2) MHA Nations のプロジェクトに関する情報 | |
| 3) Eagles Ledge Energy のプロジェクトに関する情報 | |
| 4) Quantum Energy のプロジェクトに関する情報 | |
| (3) Flint Hills Resources の「Project Eagle Ford」工事情報 | |
| —Eagle Ford 原油処理に向けた改造工事— | |
| 2. <u>ヨーロッパ</u> | 12 ページ |
| (1) 船舶用燃料 MGO と製油所の対応状況 | |
| (2) フランスのバイオ燃料事情と第2世代バイオ燃料使用基準設定の動きを伝える情報 | |
| (3) INA を取り巻く複雑な状況と Klesch Group による買収情報 | |
| 3. <u>ロシア・NIS諸国</u> | 17 ページ |
| (1) Rosneft によるドイツの Schwedt 製油所株式買収情報 | |
| (2) Rosneft が Saratov 製油所の売却を検討 | |

(次ページに続く)

4.	<u>中 東</u>	19 ページ
	(1) サウジアラビアを始めとする中東湾岸諸国の石油化学産業の方向	
	(2) イラン石油省が自国の石油産業を分析、評価	
	(3) イランの製油所プロジェクトの状況	
	(4) トルコでシェールオイル・ガスの試験生産	
5.	<u>アフリカ</u>	25 ページ
	(1) リビアの石油下流事業の概況	
6.	<u>中 南 米</u>	28 ページ
	(1) ブラジル Petrobras の Abreu e Lima 製油所が試運転段階へ	
	(2) メキシコ Pemex が、Tula 製油所の近代化プロジェクトを開始	
7.	<u>東南アジア</u>	31 ページ
	(1) インド IOC と MRPL の製油所・石油化学プロジェクトの状況	
	(2) マレーシア・サラワク州に第2世代バイオエタノールプロジェクト	
	(3) インド MRPL がモーリシャスに石油製品ハブの建設を計画	
8.	<u>東アジア</u>	35 ページ
	(1) 中国政府の2020年までのエネルギー戦略	
	(2) CNPC と Rosneft の Tianjin 製油所プロジェクトの状況	
9.	<u>オセアニア</u>	38 ページ
	(1) オーストラリア政府が2014年版のエネルギー総括報告書を公表	

※ この「世界製油所関連最新情報」レポートは、2014年11月以降直近に至るインターネット情報をまとめたものです。当該レポートは石油エネルギー技術センターのホームページから閲覧および検索することができます。

- ・ <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery.html>
- ・ pdf 最新版
http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery_pdf.html

概況

1. 北米

- ・米国の製油所・石化プラントに対する GHG 排出認可をまとめた資料によると、シェールオイル・ガスの産出地の近隣州で新規プロジェクトが多く、シェールブームの恩恵を受けている状況を窺うことができる。
- ・Bakken・Three Folks シェール層のあるノースダコタ州では、原油生産や輸送向けに需要が急増しているディーゼルの製造を主目的とする、多くの小規模製油所プロジェクトが建設・計画段階にある。
- ・Flint Hills Resources では、テキサス州 Corpus Christi の West 製油所で処理原油を全量 Eagle Ford 原油とすることができる精製設備の改造工事が始まった。

2. ヨーロッパ

- ・2015 年 1 月に発効する特定海域の船舶燃料の硫黄濃度規制を受けて、欧州北西部で低硫黄(0.1%以下)の船舶軽油(MGO)の需要が急増している。一部では MGO 製造が始まっているが、全体的には様子見の状態にある。
- ・フランスでは、バイオ燃料産業による第 1 世代バイオ燃料擁護の動きが根強いが、第 2 世代バイオ燃料配合を義務付ける法律が提出された。生産設備の建設が今後の課題である。
- ・スイス系の Klesch Group が、クロアチアの精製会社 INA の株式をハンガリー MOL から買収する動きが伝えられている。ハンガリー・クロアチアに加えロシアが絡んだ複雑な事情があり、買収の成否が判明するには時間が掛かる模様である。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・Rosneft は、Total がドイツの Schwedt 製油所の運営会社に保有する株式を買収した。両社はドイツ国内への製品供給事業についても提携することにも合意している。
- ・Rosneft は、過剰な精製能力の合理化を図る目的で、Saratov 製油所の売却を検討している模様であるが、売却先候補は現われていない。

4. 中東

- ・中東湾岸石油化学・化学協会の年次総会が開催され、サウジアラビアを始めとする湾岸諸国の石油化学分野の成長戦略が示されている。設備の近代化、下流産業の発展、技術開発、人材開発の重要性の認識が確認されている。
- ・イラン石油省が自国の石油産業を分析している。イランの石油産業は、資源量、地理的条件、技術力、長い歴史を背景に、国内外で高い競争力を有していると評価している。
- ・イランでは、Shiraz 製油所と Kermanshah 製油所の精製能力拡張、設備近代化プロジェクトが発表されている。
- ・非在来資源の埋蔵が期待されているトルコで、シェールオイル・ガスの試掘に成功したことが発表されている。

5. アフリカ

- ・米国 EIA の総説を基に、リビアの石油・天然ガス事業をダウンストリームを中心

に解説している。同国は、原油生産などで2011年の内紛からの回復途上にある。

6. 中南米

- ・ブラジル国営 Petrobras の Abreu e Lima 製油所(RNEST)プロジェクトが最終段階を迎え、各種装置の運転立ち上げが進んでいる。
- ・メキシコ国営 Pemex の Tula 製油所の近代化工事が開始された。Pemex は、製油所の新設より既設製油所の近代化に重点を置く方針である。

7. 東南アジア

- ・製油所部分の建設が完成に近づいているインド国営 IOC の大型プロジェクト Paradip 製油所・石油化学コンプレックスプロジェクトでは、ポリプロピレンプラント建設が始まっている。
- ・インド MRPL の Mangalore 製油所のアップグレードプロジェクトのフェーズⅢの建設が完了している。同社の最近の業績は、プロジェクトの立ち上げや在庫評価の影響で精製マージンが悪化している。
- ・マレーシアのボルネオ島のサラワク州の第2世代バイオエタノールプロジェクトが発表されている。同国のバイオエタノールの増産や地域経済の活性化の効果が期待されている。
- ・インド MRPL と IOC による、モーリシャスに石油製品ハブを建設する計画が発表されている。モーリシャス国内への石油製品供給に加え、アフリカ・インド洋諸島へも製品を供給することになる。

8. 東アジア

- ・中国で中国国務院が策定した2020年までのエネルギー戦略が公表されている。今後のエネルギー消費量の目標値を設定し、石炭からの転換、天然ガス利用の促進、国産資源開発、エネルギー効率改善、エネルギー備蓄、再生可能エネルギー利用の促進などに目標が設定されている。
- ・中国はロシアとのエネルギー分野で協力関係を高めているが、CNPC と Rosneft による Tianjin 製油所プロジェクトがFS段階に進むことが発表されている。また、CNPC と Gazprom が計画しているロシア-中国天然ガスパイプラインのロシア国内部分の建設が始まっている。

9. オセアニア

- ・オーストラリア政府が2014年版のエネルギー総括報告書を発表している。油田の老朽化、国内精製能力の減少等が論じられ、原油・石油製品の輸出入の実態が解析されている。

1. 北 米

(1) 米国のシェールブームと製油所関連プロジェクト

米国ではシェールブームによる各企業の設備投資が活発になり、2014年1月以降に大気浄化法(Clean Air Act)に基づく関連設備の設置許可申請が行われ、仮の許可あるいは正式な許可が下りた製油所を含む原油・ガス取扱い設備並びに石油化学関連設備は少なくとも46プロジェクトに上り、申請中のものを加えると57プロジェクトになる。

許可されたプロジェクトから排出されるGHG(地球温暖化要因ガス)量を申請書類の数値から拾って積算すると年間5,500万トン(57プロジェクトでは7,100万トン/年以上)になっている。

これ等の数値は、非営利・無党派の権利擁護団体のEIP(Environmental Integrity Project)がまとめて報告している下記掲載資料に記載されたものであるが、同資料によると46プロジェクトから排出されるGHG量は500MW級の新設石炭火力発電設備12ヶ所分がフル操業する時に排出する量に相当する、としている。

更に、シェールオイル・シェールガスの生産が本格的になった過去3年間の同様のプロジェクト動向をEIPの資料でみると、仮許可・許可並びに申請中のプロジェクト数は上記57プロジェクトを含めて合計約120プロジェクトで、これ等のプロジェクトから排出されるGHG量は合計で1.3億トン/年以上になり、上記同様の試算を行うと石炭火力発電設備の28ヶ所分に相当している。

EIPの資料では、シェールオイルあるいはシェールガスは重質化石燃料に比較して排出されるGHG量や各種有害物質の量は少なく、クリーンなイメージがあるエネルギーではあるが、シェールブームに隠れ潜む“負の要因”にも注意を払うことの必要性を訴えている。

本サイトで取り上げたい事項は、EIP資料の主旨とは異なる可能性はあるが、過去3年間に大気浄化法(Clean Air Act)に基づく許可申請書類として、環境保護庁(EPA)及び州政府の監督官庁に届け出がなされたプロジェクトの内、製油所関連設備だけを取り出した場合に、どの様なことが検証されるかに注目してみたい。

表1はこの観点から、EIPの資料に記された製油所関連プロジェクトを抜き出したもので、合計で15プロジェクトである。この中には第2項で取り上げるFlint Hills ResourcesのCorpus Christi設備West製油所の改造や、MDU Resources GroupとCalumet Specialty Products Partnersが進めるDakota Prairie製油所新設が含まれている。資料に表れていないため、潜在的なGHG量としては更に増加するものと見なくてはならない。

また、EIPの資料に記された合計約120プロジェクトの中で設備拡張・設備新設プ

プロジェクトが多かった州をみると、テキサス州が 49、ルイジアナ州が 33、オクラホマ州が 6 となっており、当然ながらシェールオイルやシェールガスを手入れし易い地理的環境にある州ではプロジェクト数が多いことが分かる。

表 1 の製油所関連 15 プロジェクトに関してもほぼ同様のことが言え、プロジェクト数が多い州はルイジアナ州の 4、テキサス州の 3、その他ノースダコタ州やオクラホマ州になっている。

2014 年中に申請・仮許可・許可が出されている製油所関係の設備を表 1 から拾い出してみると合計 5 プロジェクトであるが、これ等のプロジェクトに関しても同様にテキサス州、ルイジアナ州、イリノイ州及びオクラホマ州のプロジェクトであり、内訳としては 2 プロジェクトが最終許可、仮許可が 1 プロジェクト、残る 2 プロジェクトは申請段階になっている。また、これ等のプロジェクトの中で LNG（液化天然ガス）輸出設備が併設されるプロジェクトとして届け出がなされているものが 4 プロジェクトになっている。

この様に見てくると、シェールブームによる各企業の設備投資は活発な状況にあるとは言え、シェールオイルやシェールガスを手入れし易い地理的環境にある州で積極的な取り込みが進められ、遠く離れた場所に設置された製油所はシェールブームの恩恵に浴していない現状が浮かび上がっているように思われる。

表 1. 最近の 3 年間に設備設置許可申請がなされた製油所プロジェクト

No.	State	Company	Plant	CO2e (TPY)	Permit Status	Date of Final/Draft Permit or Application
1	LA	Marathon Petroleum, LLC	Resid Oil Upgrader Expansion and Capital Improvement Project	1,880,000	Application	2014/6/4
2	LA	Marathon Petroleum, LLC	Garyville Major Expansion	1,535,261	Final	2012/6/13
3	MN	Flint Hills Resources	Refinery Expansion	412,553	Final	2013/9/11
4	TX	Motiva	HCU2/DHT Expansion Project	400,000	Application	2014/8/21
5	TX	Flint Hills Resources	West Plant	359,991	Final	2014/5/13
6	WY	Sinclair Casper Refining Company	Casper Refining	359,915	Final	2013/3/21
7	UT	Holly Refining and Marketing Co.	Heavy Crude Processing Project	279,610	Final	2013/11/18
8	IL	Phillips 66 Carrier, LLC	Refinery CORE Expansion (Crude Oil)	216,350	Draft	2014/9/29
9	TX	Diamond Shamrock	McKee Refinery--Crude Expansion Project	195,625	Final	2013/9/16
10	LA	Conoco Phillips	Alliance Refinery	191,552	Final	2012/7/25
11	KS	Holly Frontier	Frontier El Dorado Refining, LLC	190,119	Draft	2013/10/10
12	LA	Phillips 66	Lake Charles Refinery	171,624	Final	2013/9/16
13	ND	Dakota Prairie Refining	Diesel Refinery	160,742	Final	2013/2/21
14	OK	Holly Refining and Marketing - Tulsa, LLC	Holly Tulsa Refinery West	122,276	Final	2012/3/1
15	OK	Wynnewood Refining Company, LLC	Wynnewood Refinery Hydrocracker Restoration and New Hydrogen Plant	116,905	Final	2014/1/6

(出典 : EIP 資料を元に作成)

<参考資料>

- ・ <http://www.investorideas.com/news/2014/energy/12102.asp>
- ・ <http://environmentalintegrity.org/wp-content/uploads/BLOWBACK-FROM-THE-SHALE-BOOM.pdf>

(2) ノースダコタ州で展開されている小規模製油所建設情報

ノースダコタ州は 2006 年時点では国内 9 番目の原油生産州だったが、Bakken や Three Forks シェール層からの生産量が増加し、現在では原油生産量の面では国内でテキサス州について第 2 位の位置を占めるようになっている。

原油精製について同州の状況を見てみると、同州には Tesoro Corp. の Mandan 製油所 (6.8 万 BPD) があるのみであったが、非在来型原油である Bakken 原油の生産量が急速に増加し、これに伴って原油及び製品の輸送車両や原油掘削用各種機器の運転燃料としてのディーゼル需要が高まり、同州ではこの需要を満たす目的で 2 万 BPD 程度の小規模な製油所の建設計画が数多く検討されている。

小規模製油所の建設計画を推し進める原動力としてのディーゼル需要に関して 2009 年と 2012 年におけるノースダコタ州の陸上輸送部門並びに工業分野で消費された量を比較すると、Bakken 原油生産が急速に伸びたことで需要は 80%の増加を見ている。その後、2013 年には平均で約 5.15 万 BPD の消費量になっており、今年に入ってから、9 月までの実績として平均約 5.66 万 BPD の消費量になっている。

ディーゼルは生産された原油の輸送や生産に必要な資機材を輸送するトラック用燃料として、更に原油掘削用リグを稼働させる動力用燃料として需要が拡大しており、この需要を満たすために、州内での供給量が不足している現在では需要量の約半分が近隣の州から輸送されてきている。

1 年前にコンサルタント会社の Turner, Mason & Co. が予測していたディーゼル消費量は、原油掘削分野だけで約 1.55 万 BPD で、この予測を若干上回るスピードで原油開発が進められている現状が想定される。また、Purvin & Gertz が推定している同州のディーゼル総需要は、2025 年までの間にピークを迎え、需要量は 7.5 万 BPD 以上と予測している。

因みに 2014 年 6 月現在の数値として、ノースダコタ州 Bakken シェール層地域で稼働しているリグ数は 193 基で、各リグ稼働に要するディーゼルは約 3,000 ガロン/リグ・日 (約 95BPD/リグ) であると言われているので、リグ稼働用ディーゼルとして約 1.8 万 BPD の需要があることになる。

このような急激なディーゼル需要に対応すべく小規模な製油所の建設が数多く計画され、本サイトでも [2014 年 4 月号第 2 項](#)で「米国ノースダコタ州で計画されている 5 製油所建設プロジェクトと周辺情報」として報告した。これ等のプロジェクトの中には、その後の経過として中止になったと思われるプロジェクト、新たに浮上して

きたプロジェクトがあり、それらについて最近の情報を集めみたので以下に報告する。

1) MDU Resources Group のプロジェクトに関する情報

① Dakota Prairie 製油所建設に関わる進捗情報

ノースダコタ州 Stark 郡 Dickinson の西約 6.5km で製油所建設に向けた起工式が 2013 年 3 月下旬に執り行なわれ、ほぼ順調に工事が進められてきた精製能力 2 万 BPD の Dakota Prairie 製油所が、11 月中旬に工事を終え、12 月第 1 週に初めて原油を受け入れている。

同製油所は、エネルギー関連インフラ事業並びに天然資源開発・生産事業を手掛ける MDU Resources Group Inc. と特殊炭化水素製品の製造会社の Calumet Specialty Products Partners L.P. の均等権益の JV として設立された Dakota Prairie Refining LLC が運営管理することになっている。

同製油所には 22.5 万バレルの貯蔵能力を持つ原油タンクが設置されているが、原油は 1 日あたり 45 車の割合でトラック運搬されると言われているほか、Bridger Pipelines LLC との間ではパイプライン輸送で原油 1 万 BPD を取り扱う契約を交わしている。

主要製品のディーゼルの製造量は約 7,000BPD で、地元需要に応える予定である。他の製品となるナフサ留分並びに常圧蒸留残渣は、鉄道輸送され他設備で再処理される。ナフサ留分は石油化学原料とするほか、カナダ産オイルサンド原油をパイプライン輸送する際の希釈剤としての利用にも供する予定であると報じられている。

BOE Midstream LLC が設置した Bakken Oil Express Hub が製油所に隣接して新設されており、この施設には 64 万バレルの原油貯蔵タンク、トラック運搬原油の積み下ろし・積み替え設備、パイプライン設備その他が設置され、上記した原油の輸送のほか製造されたナフサ留分や常圧残渣油が当該鉄道輸送施設やパイプラインを使って輸送されることになっている。

この様に製油所自体が諸設備を設置して原油から製品までの物流を一括制御しているのではなく、製油所周辺に関連企業が必要設備を設置し、それらが総合的且つ有機的に機能することで一連の流通が成り立っている。

② Minot での第 2 製油所建設計画に関わる情報

Dakota Prairie 製油所の稼働が見通せるようになり、MDU Resources では次の製油所建設に向けて水面下での検討を進めている様子である。

具体的に動いているのは MDU Resources の子会社で天然ガスや原油集積用パイプライン・オペレーターで、天然ガス処理事業を行っている WBI Energy Inc. で、同社

は Dakota Prairie 製油所と同規模の製油所を建設する新たな場所として同州の Minot を物色中である、との報道がされている。

MDU Resources が公表した第3 四半期報告書に記載された内容でも、Minot に建設する計画の第2 製油所は、建設許可申請手続きに入っており、早ければ来年に着工される予定であるとされている。正式決定が発表されている訳ではなく、実際のところは Minot に建設されるか否かは不明であるが、同地に既に設置されている鉄道施設は、プロジェクト推進にはかなり有利に働くものと見られる。

つまり、大手鉄道会社の BNSF 及び Canadian Pacific の両鉄道線が近くを通っていることに加えて、インターモーダル施設（複合一貫輸送：輸送する一定単位の貨物を組み替えることなく鉄道、トラック等の異なった輸送機関を複数組み合わせるための施設。）も設置されている。そのために同地に製油所の建設を計画している企業は MDU Resources 以外にも複数の企業があると報じられている。

前記した通り、ノースダコタ州のディーゼル需要は急増しており、今後原油生産量が落ちた場合でも 7.5~8 万 BPD の需要は 20 年間変わる事は無いと MDU Resources では想定し、タイムリーに製油所を建設することが何よりも重要であるとの認識を示している。

<参考資料>

- ・ http://billingsgazette.com/news/state-and-regional/montana/mdu-eyes-minot-area-for-second-diesel-refinery/article_2e87a778-10e1-5487-b5eb-43aa1449e797.html

2) MHA Nations のプロジェクトに関する情報

ノースダコタ州北西部の「Fort Berthold インディアン居留地」の「ミズーリ三大提携部族（Three Affiliated Tribes：Mandan、Hidatsa 及び Arikara (MHA)の各種族）」は、同州 Ward 郡南西部の Matoki 近くの Fort Berthold Reservation で製油所を新設する目的で 2011 年 11 月に Thunder Butte Petroleum Services Inc. を設立し、2013 年 5 月に起工式を行っている。

このプロジェクトでは、Fort Berthold で現在生産されている Bakken 原油 27 万 BPD の一部を処理する精製能力 2 万 BPD の製油所が建設される予定であるが、本プロジェクトでは [2014 年 4 月号第 2 項](#)で報告した鉄道輸送設備のほか 14 万バレルのタンク 2 基を設置済みで、製油所本体の設計も 1 ヶ月以内に終了するものと期待されている。

同製油所の建設完了時期は 2016 年秋とされ、製油所機器がテキサス州 Houston 等で製作されているが、実情としては製油所の環境対策並びに手続き上の問題で行き詰まった状況にあると報道されている。その状況とは、未だに主要製品をディーゼルのみとするかガソリンとの併産にするか決めかねている、との内容で報じられて

いる。

<参考資料>

- ・ <http://www.crookstontimes.com/article/20141128/NEWS/141129640/10082/NEWS>

3) Eagles Ledge Energy のプロジェクトに関する情報

ノースダコタ州 Devils Lake でカナダの Eagles Ledge Energy Ltd が製油所建設に向けた公聴会を開催した。同地に製油所が建設される計画の同種の説明会が開催されるのは2度目で、前回はミシガン州の企業 American Energy Holdings が1年以上前に公聴会を開催している。しかし、このプロジェクトは進展していない模様で、その後の情報が報道されていない。

Eagles Ledge Energy が計画する製油所は、約2億ドルの投資で2万BPDの Bakken 原油を処理する製油所を建設するものである。主要製品は他計画の製油所同様に建設機器用並びに農機具用燃料となるオフロード用ディーゼルで、カナダのエンジニアリング企業である Triad Engineering Ltd の協力を得て、2017年初期完成を目標に検討が進められている。

尚、Eagles Ledge Energy が建設する製油所名は「American Dakota Refinery」と報じられている。

<参考資料>

- ・ http://bismarcktribune.com/bakken/group-wants-vote-on-refinery/article_00a41ad4-73a7-11e4-b79c-5b2f118c990d.html

4) Quantum Energy のプロジェクトに関する情報

Quantum Energy Inc. は、Bakken 原油を処理してディーゼルを製造する2万BPDの小規模製油所を5ヶ所建設する計画を進めていると報じられている。建設候補地になっているのはモンタナ州の Billings、Fairview、Baker の3ヶ所とノースダコタ州の Stanley、Berthold の2ヶ所である。

Quantum Energy のニュースリリースでもこれ等5ヶ所で、2年間のオプション付き契約を締結しているとの発表がなされている。

同社の計画では、製油所製品は農業用及び工業用のオフロード・ディーゼルを製造するほか、Berthold に関しては近くにある空港向けに Jet-A 燃料の製造を行うとしている。更に、環境面に配慮して各計画では設備から排出される CO₂ は捕捉して Bakken 地域で原油増産回収 (EOR: Enhanced Oil Recovery) 用に用いるとしている。

また、各製油所には最低でも10万BPDの天然ガス液 (NGL: natural gas liquids) をストリップする設備を併設し、地域市場のプロパン需要に供すると共に石油中の

揮発成分を除去することで安全性を向上させている。

今年9月には製油所建設に向けてエンジニアリング会社のBilfinger Westcon Inc. と戦略的提携を結ぶなど着々と計画の実現に向けて歩を進めているかに見えるが、個別に報じられている計画の中には（？）実現が危ぶまれるプロジェクトもあるようである。

例えば、Billings に建設を計画しているプロジェクトでは、8月19日にはBillings が位置する Yellowstone 郡のコミッショナーに建設申請書が提出されているが、その時点以来会社側からの発表は無く、11月3日に開催が予定されていた官民パートナーシップの会合を Quantum Energy はキャンセルしている上に、一部の土地所有者との交渉も上手くいっていないと伝えられている。

尚、投資額は1製油所あたり5億ドルと見積られているが、資金を準備できないのではないかと疑問を投げかけているメディアもある。また、同社が計画するプロジェクトの中には Berthold のように他社も製油所設置を計画している場所もあり、他社との競合をどの様に避けようとしているのか、下落傾向を辿る原油価格が今後どの様にこれ等のプロジェクトの進捗に影響を及ぼすか注視しておきたいところである。

<参考資料>

- ・ <http://www.quantum-e.com/news/quantum-energy-secures-4th-bakken-site-for-energy-centers/>
- ・ [2014年4月号第2項](#) 「米国ノースダコタ州で計画されている5製油所建設プロジェクトと周辺情報」

(3) Flint Hills Resources の「Project Eagle Ford」工事情報

—Eagle Ford 原油処理に向けた改造工事—

Koch Industries Inc. の石油精製・石油化学並びに穀物加工分野を担当する Flint Hills Resources LLC は、テキサス州 Corpus Christi に West 製油所（23万BPD）と East 製油所（7万BPD）の2製油所から構成される Corpus Christi 製油所、ミネソタ州 Rosemount に Pine Bend 製油所（33.9万BPD）、アラスカ州 Fairbanks に North Pole 製油所（8.5万BPD）の3製油所を傘下に持つ企業である。（上記3製油所の内、North Pole 製油所に関しては [2014年2月号第2項](#) で報告している通り閉鎖に向けた作業が進められている。）

この Flint Hills Resources が Corpus Christi 設備の West 製油所で同州の Eagle Ford シェールプレイで生産される原油の増処理を行うため、改造工事に取り掛かった。「Project Eagle Ford」と称する同プロジェクトは、今年5月に工事に関わる許可を環境保護庁（EPA）並びにテキサス州環境委員会（Texas Commission on Environmental Quality）から受理し、社内経営層によるプロジェクト推進のための正式決定も今年9月になされている。

総設備投資額は約6億ドル、3年間の工期で進められる計画であるが、同時に大気汚染物質排出量削減工事も行われるほか、連続触媒再生装置（CCR）のホットオイル・ヒーターその他の更新工事並びに付帯設備の設置が行われ、一連の工事が終了すると製油所精製能力も僅かながら増加（7～10%）するとされている。

しかしながら、同プロジェクトに関わる一番の工事の特徴は、実際にそのような運転がされるか否かは明らかでないが、改造後の製油所設備は、Eagle Ford シェール原油の100%処理も可能であるとされていることで、装置が稼働を迎える3年後のWest製油所（23万BPD）の運転方法には興味を湧く事項である。

<参考資料>

- ・ <http://www.kochind.com/files/120214FHRCorpusChristiGroundbreaking.pdf>
- ・ <http://www.fhrcorpuschristi.com/upload/FHRCorpusChristiProjectEagleFordFacts.pdf>
- ・ <http://www.fhrcorpuschristi.com/upload/FHRProjEagleFordAmendment%20ApplicationRecdbyTCEQDraft.pdf>

2. ヨーロッパ

(1) 船舶用燃料 MGO と製油所の対応状況

船舶による海洋汚染防止条約（MARPOL 1997）の附属書 VI に基づき、バルト海や北海海域並びに北米の ECA（Emission Control Area）海域を航行する船舶の燃料中の硫黄分は、2015年1月1日より0.10%以下の燃料を消費するか、または実質的にはサルファー・スクラバーを搭載しなくてはならない。

この規制を受けて、北西ヨーロッパでの船舶用燃料油としての硫黄分 0.1%の Marine Gasoil (ISO 分類の DMA 0.1%S、以下 MGO と記す) 需要が急増している。

実際の需要増は10月頃から観察され、MGO の需要増に代わって従来の特定指定海域の船舶用燃料である低硫黄燃料（LSFO、1.0%S）の需要減は大きく、（ヨーロッパ海域では）10月に2.1万トンあった需要は11月には僅か0.1万トンになっていると言う。

軽油留分と重質油とを混合した船舶用燃料の IFO（Intermediate Fuel Oil）と MGO の値差が大きくなると、特定指定海域（上記 ECAs）と一般海域の両海域を如何にして効率良く操船するかが大きな問題になってくると言われている。

海上航路のアドバイザー・サービスを行っている Applied Weather Technology Inc.（AWT）では、ECA 海域を考慮しない場合で海流や天候面から検討したベスト航路、ECA 海域を通過するための最短航路、実用的側面から検討した最短 ECA 海域通過航路の各観点から比較し、海洋運行期間、航路距離、ECA 海域の内外で要する燃料消

費量等のデータをもとに船舶燃料コスト、その他の費用に関わる情報の提供を受けて最適な提案を顧客に行っている。

通常の場合は、天候を考慮して最適化した航路から外れても、IFO と LSF0 の値差はそれほど重要な問題にはならないとされているが、今回 ECA 海域に対して適用される新規制の場合は、大変重要な意味を持つようになっているようだ。

AWT による予備調査結果からは、IFO と MGO の値差を 300～400 ドル/トンの範囲とみているが、両油種のコスト差がここまで開くと、ECA 海域の通過時間、全行程、燃料コスト、各種備船費用、ECA 海域内外での船舶速度等を効率よく組み合わせて検討することの重要度が増している。特に ECA 海域をどの程度の速度・時間で通り抜けるかは、多額な費用節約につながることにしている。

バルト海や北海海域で定められている SECA 海域を航行する船舶燃料中の硫黄分規制の導入は、MGO の製造方法や販売コストに影響を及ぼすばかりではなく、船舶の運航にまで大きな影響を及ぼすことが分かる。

このような環境にあって、国際エネルギー機構 (IEA) ではヨーロッパにおける MGO 需要の伸びは 50% になり、米国市場では最大規模のシェアになる可能性があるとして市場予測している。それにも拘わらず、ヨーロッパ地域の製油所の状況を見ると、通常の MGO 規格 (1.5%) とはパラフィン分含有量、動粘度、流動点、引火点等の面で若干異なるものの、価格面で安価な低硫黄 MGO (0.1%) の提案を行って製造体制を整えつつあるが、多くの製油所ではディーゼル生産を犠牲にしてまでも積極的な低硫黄 MGO の実生産に入っておらず、“市場の様子見” 状態を続けているように見える。

ロシアのバルト海に面した St Petersburg での船舶用燃料市場を見てみると、低硫黄 MGO への転換が進められつつあり、MGO 需要の上昇と共にロシアの製油所でも供給に追われて備蓄量は少なくなっている現状が伝えられている。

ロシアでバルト海方面に MGO を供給している主要製油所は、Gazpromneft がモスクワに持っている Moscow 製油所 (24 万 BPD) と Lukoil が Kstovo に持っている Nizhny Novgorod 製油所 (34 万 BPD) であるが、これ等の製油所では保守点検作業が行われている関係で本格的供給体制は今年末になるとみられている。来年になると Bashneft からも供給されるようになると報じられている。

このような環境下、すぐ目の前に迫った船舶用燃料油としての硫黄分 0.1% の MGO 需要、製造態勢がどのような関係を持ちつつ動いていくのか目が離せない。

<参考資料>

- <http://www.platts.com/latest-news/shipping/london/nwe-marine-gasoil-demand-and-increases-ahead-of-new-26945136>
- <http://shipandbunker.com/news/emea/731743-mgo-demand-up-in-st-petersbur>

[g-as-lsfo-orders-fall-off](http://www.hellenicshippingnews.com/st-petersburg-port-lsfo-bunker-fuel-demand-shifts-to-mgo-ahead-of-new-eca-rules-trade/)

- <http://www.hellenicshippingnews.com/st-petersburg-port-lsfo-bunker-fuel-demand-shifts-to-mgo-ahead-of-new-eca-rules-trade/>

(2) フランスのバイオ燃料事情と第2世代バイオ燃料使用基準設定の動きを伝える情報

欧州委員会 (EC : European Commission) は EU 加盟国に対して、輸送用燃料中に占める第1世代バイオ燃料の内、食用作物を原料とするバイオ燃料の混合割合を、2009年当初提案された時には10%を上限としていたが、2012年10月にこの割合を5%に引き下げる提案を行っている。この提案は2015年1月に開催されるヨーロッパ議会で審議されることになっている。

ECとしては、混合割合を引き下げることで食用作物を原料とする第1世代のバイオ燃料から第2世代のバイオ燃料への過渡的状況を創り出すことを期待しているのだが、フランス農業アルコール生産者組合 (SNPAA : French National Union of Agricultural Alcohol Producers) では“第1世代のバイオ燃料あってこそ第2、第3世代のバイオ燃料だ”との立場を取って、このような動きに反発している。

更に、ECが2020年以降、食用作物をベースとするバイオ燃料に対する補助金を撤廃し、農業廃棄物などの食糧と競合しない原料を使用したバイオ燃料への助成を強化すべきであるとしたことに対しても強い憤りを表明している。尚、IISD (International Institute for Sustainable Development) による2011年時点での調査資料によると、バイオ燃料に対する補助金は、平均してエネルギー換算値で0.2~0.27ドル/リットルになっている。

表2. フランスのバイオ燃料に対する補助金 (出典 : IISD 資料)

2011†	ETHANOL	BIODIESEL	TOTALS
Excise tax exemptions (million €)	113	157	270
Market price support via blending mandates (million €)	57-97	455-643	512-740
Total subsidy (million €)	170-210	612-800	782-1,010
Total subsidy energy adjusted (million €)	3-44	546-734	550-778
French biofuel consumption (million litres)	811	2,677	3,488
Subsidy per litre (€)	0.21-0.26	0.23-0.30	0.22 -0.29
Subsidy per litre energy adjusted (€)	0.00 (less than 1€ cent)-0.05	0.20-0.27	0.16 -0.22

†Due to rounding column and row totals may vary slightly

SNPAA の主張は、EC での議論は独断的だとして、食用作物を原料とするバイオ燃料と非食用作物や廃棄物を原料とするバイオ燃料を区別する必要はなく、もっと実用的な立場を取るべきで、第1世代バイオ燃料も認めるべきだと言う訳である。

現状ではヨーロッパでのGHG排出量の36%は輸送分野からの排出であるとされている。

るが、この排出量を削減するためにも、EC はバイオ燃料割合を低下させるのではなく、2030 年までにその混合割合を 15%に引き上げるべきであるとしている。

エタノール生産においてフランスは、全ヨーロッパの 1/3 を生産しているだけに重要な役割を担うことはできるし、完全ではないにしても少なくとも EC が提案しているものよりはベターな、これまでバイオ燃料に対して展開してきた“フランス方式”の政策の推進・継続を SNPAA は望んでいる。

そのフランスは再生可能エネルギー指令（RED : Renewable Energy Directive）の修正に対して“7%以下に目標値を設定する”ことは受け入れられないと声明を出している 10 ヶ国以上の EU 加盟国の一つになっている。

上記の事情を抱えるフランスにあつて、[2014年11月号第4項](#)で報告したイタリアが第 2 世代バイオ燃料消費基準を制定する動きが見られるのに対して、フランスもイタリアに倣い第 2 世代バイオ燃料の混合割合を定める機運が高まっていることを示す情報がある。

その情報とは、最近、フランス議会の上院に上程された法案では、現行法の修正を行い、廃獣脂を原料とした TME (Tallow Methyl Ester) や廃食用油を原料とした UCOME (Used Cooking Oil Methyl Ester) 第 2 世代バイオ燃料 1.4%の混合を義務付ける法案を採択したことである。

バイオ燃料の混合目標の達成において、フランスの現行法ではエネルギー密度を勘案して TME や UCOME を原料としたバイオディーゼルでは“2 倍方式 (double counting)”が容認されているため、1.4%の混合数値も物理的混合量としては 0.7%で良いことになる。この点を考慮して上院で採択された修正案では、国内ブレンド業者が使う基材としての TME 並びに UCOME は国内生産設備で生産され、原料も国内産でなくてはならないとしている。

問題は第 2 世代バイオ燃料を製造する実規模（商業規模？）の製造設備が不足していることにあり、商業設備として認めることができるフランス国内の施設は、ドーバー海峡に面した Le Havre 港の近くに設置されている Ecomotion TME の工場（能力：212,000 t/yr）だけになる。

この設備は燃料小売店としては国内第 2 位の規模を誇るスーパーマーケットチェーンの Intermarche と食品関連複合企業の SARIA Group のジョイントベンチャーとして設置された設備で、昨年末に稼働を開始している。

上院の修正案は、まだ採択された段階に過ぎず、今後審議された上で法律として正式に成立するか否かが決まることになる。当該法案の法律化に当たっては少なからず技術的問題が含まれており、上述の通り、対象となるバイオ燃料を製造できる設備を持つ企業が一つであることや、各種廃棄物を原料とするバイオ燃料生産業者

の擁護を急ぎ過ぎているといった見方もされている等、政府としても必ずしも全面賛成の立場を取っている訳ではない。

しかし、イタリアが10月中旬に公示した第2世代バイオ燃料(advanced biofuels)の使用を義務付ける規制においても、実際にはセルロース系バイオエタノールを製造する Beta Renewables の Crescentino 工場のみを対象とするものになっているだけに、フランスがイタリアの事例を見ながら、どの様なバイオ燃料への対応を見せるか注視しておく必要があるようだ。

<参考資料>

- ・ <http://www.argusmedia.com/pages/NewsBody.aspx?id=957667&menu=yes>
- ・ http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/bf_costeffectiveness_france.pdf
- ・ [2014年11月号第4項「イタリアが第2世代バイオ燃料消費基準を制定」](#)

(3) INA を取り巻く複雑な状況と Klesch Group による買収情報

Bloomberg が消息筋の情報として伝えているところによると、石油および化学・金属製品のグローバル・トレーダーである Klesch Group はハンガリーのエネルギー企業 MOL が支配株を持つクロアチアの INA Industrija Naft e d. d. の買収に強い関心を持ち、MOL が持っている 49.08%の株式の買収の意向を伝えているとされる。

この情報に対して Klesch Group からの反応は無いが、MOL はメディアのインタビューに答える形で、MOL が持つ INA の株式買収に対して、ロシア企業をはじめとする複数の企業から申し入れがあることを明らかにしている。

INA の株主構成は、ハンガリーの MOL が筆頭株主で約 49.1%を持ち、クロアチア政府が 44.8%の株式を持っている。傘下には国内に Rijeka 製油所 (9 万 BPD) と Sisak 製油所 (8 万 BPD) を持つが、クロアチア中央部に設置された Sisak 製油所が非効率的であることから、同製油所を閉鎖しハンガリーから輸送する製品の貯蔵基地にする案が検討されている。MOL としてはクロアチア国内にある 2 製油所の近代化投資に多額の投資を要するとみられることから、実際のところはクロアチアからの撤退を考えているようである。

更に事態を複雑にしている要因に、過去において MOL とクロアチア間には国家元首を巻き込んだ贈収賄事件が完全な解決を見ない状態で現在もなお存在し、MOL の最高経営者もクロアチア国家検事局の出頭要請に応えていない等、複雑な関係を解きほぐせない状況が続いている。

このような事態を打開すべくクロアチア政府と MOL による協議が何回か持たれ、INA の共同経営に携わってきた政府による MOL の持株の買上げについても議題に上っていると伝えられているものの、解決には至っていない。

今回 MOL が所有する INA の株式買収に関心を寄せた Klesch Group は、今年 9 月時点でメディアのインタビューに答える形で「ヨーロッパ地域において 5~6 ヶ所の製油所買収を検討している。」と表明していた。この買収対象の一つとして INA が含まれていたものと思われる。なお、数か所の買収対象の製油所の内、英国 Wales にある Milford Haven 製油所 (13.5 万 BPD) を Murphy Oil Corp. から買収する案件に関しては不成立になっている ([2014 年 11 月号第 2 項参照](#))。

上記した INA 株式の買収に関心を持つ企業にはロシア国営エネルギー会社の Gazprom や Rosneft が含まれているとされるが、ウクライナ問題に見られるように、ロシア系企業がクロアチア並びにその周辺国へ進出するに伴い、ロシアからのヨーロッパ向けエネルギーの安定供給が脅かされると考えている米国の動きも見え隠れして、INA の株式買収事項が落ち着くのは今少し時間を要するようと思われる。

<参考資料>

- ・ <http://www.balkaninsight.com/en/article/us-company-interested-in-buying-mol-s-shares-in-ina>
- ・ http://www.bbj.hu/business/klesch-group-said-to-be-interested-in-ina_88494

3. ロシア・NIS 諸国 (New Independent States)

(1) Rosneft によるドイツの Schwedt 製油所株式買収情報

ロシア国営石油会社の Rosneft は、フランスの Total との間で、ドイツのブランデンブルク州にある Schwedt 製油所 (23 万 BPD、ネルソン指数は 9.2) を運転・管理する PCK Raffinerie GmbH の株式の内、Total が所有する 16.67%の株式を買収することで合意に達し覚書を締結することになった。

この覚書の締結と同時に、両社は製油所から約 100km 離れた大都市のベルリンおよびその近郊における Total 関係の小売並びに卸売業者への一定期間の製品の安定供給や、製油所がパイプラインで供給している業者への安定的な製品供給等に関する覚書も結んでいる。

PCK Raffinerie の株式構成は、Ruhr Oel GmbH と Shell Deutschland Oil GmbH が夫々 37.5%、イタリアの Eni と Total の JV である AET- Raffineriebeteiligungs gesellschaft mbH が 25%を持っているが、AET の株式構成を考慮した場合には、AET を通して PCK Raffinerie に Total が持つ株式は上記した 16.67%になる。

この度、Rosneft が買収することになった株式は、AET に Total が持っている株式であり、Ruhr Oel は Rosneft と BP の均等権益の事業体であることを勘案すると、今回の商取引が順調に推移した場合には、Schwedt 製油所の株式の内 Rosneft に関連する株式は 54.17%になる。

Ruhr Oel は Rosneft と BP の均等権益の事業体であると記したが、本サイトの [2010年10月号第1項](#) で報告している通り、Rosneft はベネズエラ国営石油会社の PDVSA が Ruhr Oel に所有していた 50% の株式を買収している (商取引終了は 2011 年 5 月)。

この Ruhr Oel はドイツ国内に 4 製油所を所有し、国内では最大の精製能力を誇っている。これ等の製油所に Ruhr Oel が持つ株式割合は、Gelsenkirchen - 100%、Bayernoil - 25%、MiRO - 24%、PCK - 37, 5% で、2013 年時点における精製能力は 2, 120 万トン/年 (約 42. 4 万 BPD) である。また、製油所以外には 5 系列のパイプラインとバルト海北部、地中海及びアドリア海に複数のターミナルも所有している。

一方、Rosneft が 2013 年にドイツに対して供給した原油量は合計 2, 330 万トン (約 46. 6 万 BPD) で、この量はドイツが輸入している原油量の 26% に相当している。Schwedt 製油所もロシア原油をロシアからヨーロッパ向けに敷設されている主要な原油供給ラインである “Druzhba パイプライン” から供給を受けている。

Rosneft は、これまでも原油を供給しているヨーロッパの製油所を買収することでヨーロッパにおける存在を高めつつあるが、この状況は今回の Schwedt 製油所の株式買収取引においても認めることができる。尚、今回の商取引に関する契約金額等は明らかにされていない。

<参考資料>

- ・ <http://www.rosneft.com/news/pressrelease/28112014.html>
- ・ [2010年10月号第1項](#) 「ベネズエラの PDVSA、Ruhr Oel の株式をロシアの Rosneft に売却」

(2) Rosneft が Saratov 製油所の売却を検討

ウラル山脈西部に位置し沿ヴォルガ連邦管区の Saratov 州に設置された Saratov 製油所 (13. 6 万 BPD) は、Rosneft が 2013 年 3 月に TNK-BP の買収取引を終了した際に傘下に組み込まれた製油所で、建設以来 80 年を経たロシア国内でも最も古い製油所の一つである。

ロシアのメディアである Kommersant daily が伝えているところでは、Rosneft がこの Saratov 製油所の売却を検討している。売却検討は 2~3 ヶ月前に決められた模様で、同製油所は 4~5 億ドルの価値があるものと見られている。専門家は、ロシア国内における石油製品市場はまだ利益が見込める分野であるとして、同製油所の売却は可能性があるとしているが、今のところ買収に関心を持つ機関は現れていない。

Rosneft は、精製規模は様々ながら合計 13 ヶ所に製油所を持っている。多くの専門家が指摘するところによると、この精製能力は過剰で事業の最適化を図り効率を上げる必要があるとされている。

現在、ロシア国内では製油所の近代化工事が一斉に展開されている中、Rosneft も

傘下の製油所近代化のために巨額な費用を要する状態にあるが、ウクライナ危機問題が発生して以来、西欧諸国による経済制裁の影響で Rosneft はヨーロッパ並びに米国での資金調達に制約をきたし、上流分野の事業展開のためにも 430 億ドルに上る政府支援を要請していると言われている。

少しでも収益性のある事業に資産を集約するために、精製事業を縮小し効率を図る必要があることを、今回の Saratov 製油所の売却は示しているようだ。

<参考資料>

- ・ <http://www.reuters.com/article/2014/11/13/russia-rosneft-refinery-idUSL6NOT30MG20141113>
- ・ [2012年3月号第1項「TNK-BPのSaratov製油所及びLisichansk製油所に係る情報」](#)

4. 中東

(1) サウジアラビアを始めとする中東湾岸諸国の石油化学産業の方向

11月末のOPEC総会で3,000万BPDの生産目標の維持が決まり、12月初めにはWTI、Brent原油の先物価格とも60ドル/バレル付近まで低下している状態で、原油価格はしばらくの間は低水準で推移すると見られている。

原油価格の急激な下落を受けて、石油・天然ガス開発投資の減少への懸念が浮上し、特に開発コストが嵩む非在来型原油の開発が難しくなるとの見方や、産油国の経済への悪影響を懸念する向きも報道されている。

このように産油国の上流部門への投資計画への影響が注目される中で、中東湾岸石油化学・化学協会(Gulf Petrochemicals and Chemicals Association: GPCA)の第9回年次総会が11月下旬に、UAEのドバイで開催され世界各地から2,000名の企業幹部を集まった。その中でサウジアラビア国営Saudi Aramcoの会長兼CEOのAl-Falihを始め有力企業の首脳が、今後の中東湾岸地域のダウンストリーム事業のありかたについての考えを表明している。

Al-Falih Saudi Aramco CEOは、世界の地域ごとの石油化学の現状認識として、
i) 非在来型資源の増産の恩恵を享受している米国は、今後10年間で生産量を倍増させ、輸出货量も増加する。
ii) 一方、ヨーロッパでは石油化学業界は効率の悪いプラントの閉鎖や、国境を跨いだプラントの統合および製品構成の変更を進めるものと予測される。
iii) アジアでも石油化学部門の合理化を進めており、中国では成長が鈍化する中で、環境対応の強化や石炭からのエネルギー転換がテーマになっている。

こうした認識の下で、Al-Falih会長は、中東湾岸地域の石油化学の成長に重要な

4つの戦略を提示している。

① 原料の多様化

湾岸地域では、エタンの供給がタイトになっているが、天然ガスに代わる原料供給源であるナフサほかの石油系炭化水素は豊富に入手することができる。特に炭化水素の混合物をクラッキングした場合、多様な化合物を生み出すことが出来ることに注目すると、それらから派生する産業の発展が期待できる(2014年6月号第2項参照)。

② 既存プラントの近代化

1970年-1980年代に建設されたプラントを再構成・グレードアップすることで収益の拡大が見込める。プラントの改造の内容としては、原料組成の変更・最新の省エネ技術の導入・高付加価値製品の追加などがある。

③ 中小規模企業の育成

湾岸地域の石油化学プロジェクトはスケールメリットを追求し、輸出の拡大に成功し、世界の石化産業の中で確固たる地位を確立してきたが、今後は大型プロジェクトと高付加価値製品を組み合わせることが重要になると見ており、一握りの大企業ではなく、多数の中小企業を設立することを目指すとしている。この成功例として米国・欧州・日本・韓国には、多くの石油化学が存在していることを挙げている。

④ 中東湾岸地域内の連携

中東湾岸地域の石油化学産業は、国境を越えて連携・統合することで、発展することが大切で、イノベーション・技術水準の向上・教育面で大きなシナジー効果を発揮することができると見ている。

このような認識の下で、Saudi Aramco はダウンストリームに力を入れ精製企業、化学企業として成長してきたが、今後の10年にも数百億ドル規模の投資を行う計画である。同社は Jazan の PetroRabigh、Jubail の SADARA (Dow Chemical との JV)、SATORP (Total との JV) で石油化学事業に取り組むと同時に、起業促進センター “Wa’ed” や Saudi Aramco Energy Ventures (SAEV) を通じて、先端技術や先進的な研究を進める中小企業を支援している。また R&D 分野では、投資額の拡大や、研究者の増員を進めるとともに、国内外の R&D ネットワークを強化している。

また、GPCA 加盟国の中ではサウジアラビアに次ぐ石油化学製造能力を保有するカタールの Al Sada エネルギー工業相は、石油化学投資が湾岸地域の需要を満たし経済発展を支えてきたことや、カタール国営石油化学会社 Qatar Petrochemical Company Q. S. C (QAPCO) が創立 40 年を迎えたことなどこれまでの石油化学産業の発展の意義を確認している。

その上で、Al Sada エネルギー工業相は、原油価格が4年ぶりの低水準に落ち込んでいることから、戦略の見直しが必要であること、シェールガスブームによる米国

の天然ガス価格の低下、中国が石炭ベースのポリエチレン製造などで、新たな石化原料を求めていることを指摘し、これらの動きがGCC諸国へ及ぼす影響を押し量ることが重要であると指摘している。

会議に参加した米国Dow Chemical CompanyのLiveris会長兼CEOは、中東湾岸諸国は依然として大量の炭化水素資源を輸出しているが、同地域の人々は炭化水素資源が経済的な付加価値を加えることで、雇用の促進的を図るポテンシャルに注目し始めており、このことが若者や女性に活躍の場を提供することになると述べ、人材育成の重要性に言及している。

また同氏は、最終的には人材が最も重要な資源になるとの認識から、Dow ChemicalとSaudi AramcoとのJVのSadaraプロジェクトが2015年に完了すると、世界各地のDow Chemicalの製造拠点から従業員をサウジアラビアに配置することになると述べ、Sadaraが研究・雇用機会創出の拠点となるとの期待感を表明している。

因みに、“GCC Petrochemicals & Chemicals Facts and Figures 2013”によるとGCC諸国の2013年の石油化学品の製造能力は2012年から8.7%拡大し、1億4,050万トン/年に達し、収益は7.3%増の8,940万ドルまで拡大している。

<参考資料>

- ・ <http://www.saudiaramco.com/en/home/news-media/speeches/keynote-at-9th-annual-gulf-petrochemicals---chemicals-associatio.html>
- ・ <http://www.gpca.org.ae/news/gcc-petrochemicals-industry-is-in-a-golden-decade-say-speakers-at-9th-annual-forum-2/>

(2) イラン石油省が自国の石油産業を分析、評価

イラン石油省の研究・技術部門が、同国の石油産業を分析し評価した結果を公表している。イラン石油省のメディアShanaがその概要を伝えている。

① イランの石油産業における技術水準向上の重要性

石油産業は国際市場を対象としていることから、常に市場の状況やニーズを的確にとらえることが重要になり、このため石油産業は、他の産業と比較して最新技術水準のキャッチアップすることが重要性が高い。

石油産業はイランの産業の母体で、経済成長の原動力であり、技術水準を高めて国際競争力を強化することが大切になる。

② 国内に存在する各種要因

産業の実力を支えるファクターには、原材料、品質、入手の容易さ、教育訓練を受けた熟練技術者、生産性、創造性、イノベーション、インフラ、技術力、資本、マネジメント能力等を挙げることができ、それらの総合力が産業の競争力を生み出すことになる。

このような視点から、イランの石油・天然ガス産業を評価すると、イランは、世界の9.47%に相当する3646.8億BOE(原油換算)の炭化水素資源を保有し、これが石油産業の競争力の源泉である。また、高度な探査・開発・生産技術および石油・天然ガスのトレーディングの経験も豊富である。

イランの石油産業、天然ガス産業にはそれぞれ100年、40年の歴史があり、全長35,000kmのガスパイプラインと、10,000kmの原油パイプラインを保有するインフラの蓄積など、先に述べた重要なファクターの多くを備えており他の産業に比べて大きなアドバンテージとなっている。

③ 地理的な優位性

イランは、中央アジア・コーカサス諸国の南方、ペルシャ湾の北側、インド亜大陸の西側という特異な位置に存在しこれは、交易上優位なロケーションとみることができる。

④ 関連産業

石油産業にとって、設備・機器産業、ベンダー、製品配送網、研究機関、金融機関、輸送システム、大学などが関連産業と見ることができるが、これらの組織との協力関係が製品、サービスの改良をもたらし産業競争力の強化に繋がる。イランの石油産業は装置・機材・石油化学製品の供給を受け、原料を提供する立場にある。

また、コントラクター、コンサルタントなどと密接な関係があることも特徴で、加えて大学・研究機関との良好な関係を構築することも重要になる。一例として、NIOCは複数の大学と石油・天然ガスの貯留層54ヶ所の研究を複数の大学と進めている。

⑤ 政府の役割

政府が産業へ関与する項目として、税制、許認可、輸出入規則、為替、金利等があり、競争力を左右することになる。また、外国との政治・通商関係、公式・非公式の取り決めが、2国間の通商を拡大する場合も停滞させる場合もあり、政府の施策の果たす役割は大きい。

⑥ 市場の優位性

国内市場の大きさと成長性が、産業の競争力を左右することになるが、ガソリン・灯油・重油その他の石油製品、天然ガスおよび石油化学製品の国内市場規模は大きく、イラン国内市場で他の産業に比べて競争力が高い。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/228397/Iran-s-Oil-Industry-Competitive-Advantages>

(3) イランの製油所プロジェクトの状況

① Shiraz 製油所

イラン国営精製会社 National Iranian Oil Refining & Distribution Company (NIORDC) の製油所子会社 Shiraz Oil Refining Company が、Shiraz 製油所の拡張計画を発表している。

Shiraz 製油所は、イラン南西部ファールス州に所在し 1973 年に稼働を始めた製油所で、処理原料は Gachsaran・Sarvestan・Sa'adat Abad 産原油と Dalan・Aghar 産のコンデンセートで、精製性能は 5.8 万 BPD とされている。

装置構成は、常圧蒸留装置・減圧蒸留装置・ビスブレーカー・ナフサ・灯油水素化脱硫装置・リフォーマー等で、小型であるが 2 次装置装備率は中程度の製油所である。イラン暦 2013 年 (2013 年 3 月 21 日～2014 年 3 月 20 日) の製品別生産量は、LPG 249KL/日 (1,566BPD)、ガソリン 2,090KL/日 (1.31 万 BPD)、灯油 113KL/日 (710BPD)、軽油 3,478KL/日 (2.19 万 BPD)、重油 1,612KL/日 (1.01 万 BPD)。

プロジェクトは、精製能力を 12 万 BPD 拡張するもので、現状の精製能力に比べて大掛かりなものになる。プロジェクトコストは 20 億ドルで、Shiraz Oil Refining Company は民間の資金で建設を進める予定である。新設設備は、South Pars 天然ガス田の Assaluyeh 天然ガスプラントで生産されるコンデンセート処理を前提に設計されることになり、工期は 40 ヶ月と伝えられている。

また Shiraz Oil Refining Company の幹部によると、既に開始されている同製油所の近代化プロジェクトの進捗度は現在 15% で、2016 年初めに稼働の予定である。

プロジェクトが完了すると、硫黄濃度 50ppm 以下・オクタン価 91 のユーロ 4 相当のガソリンが製造可能になり、製造能力は 2,400KL/日 (1.5 万 BPD) に増強される。また、軽油の製造能力は 3,600KL/日 (2.3 万 BPD) で、その内の一部は硫黄濃度 50ppm 以下になる。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/228693/Shiraz-Refinery-Boosting-Processing-Capacity>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/228572/Shiraz-Oil-Refinery-Upgrading-Plan-to-Come-Online-in-2016>
- ・ <http://www.niordc.ir/index.aspx?siteid=77&pageid=397>

② Kermanshah 製油所

NIORDC の製油所子会社 Kermanshah Oil Refining Company からは、Kermanshah 製油所の拡張プロジェクトが発表されている。

Kermanshah 製油所は、イラン西部ケルマーンシャー州 (Kermanshah) に所在し、稼働は 1971 年、処理原料は Naftshahr・Sarkan・Malkouh・Ahwaz-Asmari 原油で、精

製能力は 2.1 万 BPD とされている。前出の Shiraz 製油所と比べても小規模で装置構成も単純な製油所になる。

装置構成は常圧蒸留装置、ナフサ・灯油水素化脱硫装置、リフォーマー、ペンタンプラント等を備え、小型であるが 2 次装置装備率は中程度の製油所である。イラン暦 2013 年の製品別生産量は、LPG 91KL/日 (572BPD)、ガソリン 701KL/日 (4,408BPD)、灯油 437KL/日 (2,748BPD)、軽油 773KL/日 (4,862BPD)、重油 1,277KL/日 (8,031BPD)。なお同製油所ではペンタン・ヘキサンを製造していることが特徴として挙げられる。

計画では、精製能力を現在の約 2 倍の 4.0 万 BPD に引き上げ、FCC や減圧蒸留装置を新設する。プロジェクトは 3 ステップで進められ、第 1 段階で重油の得率を 23% 引下げ、第 2 段階で 16% 引下げ、ビチューメン酸化(アスファルト)プラントを建設する、第 3 段階では重油の得率を 5% 引下げ、RFCC が完成する。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/228146/Refinery-to-Double-Output>
- ・ <http://niordc.ir/index.aspx?siteid=77&pageid=398>

(4) トルコでシェールオイル・ガスの試験生産

11 月下旬にトルコでシェールオイルとシェールガスの試験生産に成功したとのニュースが報道されている。

トルコの南東部 Molla 地域の Dadaş フォーメーションで、米国の TransAtlantic Petroleum Ltd がシェールオイルとシェールガスの試掘に成功している。同社によると Bahar-6 井で 9,650ft まで垂直掘削し、掘削流体 1,800 バレル、91,000 ポンド(41 トン)のプロパント(水圧破碎に用いられる流体に含まれる砂)を用いて水圧破碎による試掘を行い、その結果 API 比重 35° の原油 800 バレルと天然ガス 500cf (@2.4MPa) を回収している。

同社のリリースによると Dadaş 層は、北米のシェールガスの主要生産地である Marcellus や Woodford シェール層と地質構造が類似しているため炭化水素の埋蔵層として有望であると見ている。

2013 年の米国エネルギー情報局(EIA)のレポートによると、トルコでは、南東部の Southeastern Anatolian 盆地の Dadaş フォーメーションと北西部トラキア地方の Thrace 盆地の Hamitabat フォーメーションにシェールオイルが埋蔵している。

トルコの原油・天然ガス埋蔵量は 2014 年 1 月時点でそれぞれ 2.95 億バレル、2410 億 cf と小規模で、消費量の大半を輸入に依存しているが、シェールオイル・ガスはかなりの量を埋蔵していることが期待されている。

トルコのシェールオイルの技術的回収可能(technically recoverable)埋蔵量は 47

億バレル(技術的回収可能量)、シェールガス埋蔵量は24兆cfで、内訳は、Dadaş フォーメーションの埋蔵量は原油が43.6億バレル、コンデンセートが2.1億バレル、随伴天然ガスが10.2兆cf、ウエット天然ガスが6.9兆cfで、Hamitabat フォーメーションの埋蔵量は原油が0.7億バレル、コンデンセートが0.2億バレル、随伴天然ガスが1,000億cf、ウエット天然ガスが1.2兆cf、ドライガスが5.1兆cfになる。



図1. トルコのシェール埋蔵盆地の概略位置

TransAtlantic Petroleum Ltdは、米国テキサス州に本社を置く石油・天然ガス開発会社である。同社は、米国で開発された資源開発技術をベースにトルコ・アルバニア・ブルガリアで活動をしている企業で、前記の Bahar-6 井の権益を100%保有している。

<参考資料>

- ・ <http://ir.transatlanticpetroleum.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=884885>
- ・ http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/chaptersxx_xxvi.pdf?zscb=37996368

5. アフリカ

(1) リビアの石油下流事業の概況

米国のエネルギー情報局 (EIA) がリビアのエネルギーレビューを更新したので、その情報を中心にして同国の石油ダウンストリーム部門の状況を概観する。

同国では旧カダフィ政権の打倒に至った、2011年の内戦中の油田破壊活動などの影響で原油の生産量が大幅に減少した。内戦終結後に、原油生産量は順調な回復を見せていたが、その後の内政の混乱で、油田・原油輸出港・製油所などが様々な勢

力により攻撃されたり占拠される状況が続き、生産量が低迷していた。しかしながら最近では生産量が回復しつつあり、間もなく内戦前の水準に回復するとの予測も伝えられている状況にある。リビアの原油生産量の回復は、OPEC 諸国の原油供給能力の増加をもたらし、最近の原油価格の下落の要因の一つにも数えられている。

① 原油・天然ガス

表 3 にリビアの石油・天然ガスの基本データを示しているが、リビアの原油確認埋蔵量は 2014 年 1 月現在、アフリカで最大、世界第 9 位の 480 億バレルで、アフリカの総埋蔵量の 38% を占めている。

表. 3 リビアの石油・天然ガスの基礎データ

項目	年	数量	項目	年	数量
原油確認埋蔵量	2014.1	480 億バレル	原油輸出量	2013	87.5 万 BPD
原油類生産量	2013	91.8 万 BPD	原油消費量	2013	24.8 万 BPD
シェールオイル埋蔵量	2013*	261 億バレル	シェールガス埋蔵量	2013*	122 兆 cf
精製能力 (製油所数)	2013	37.8 万 BPD (5)			
天然ガス確認埋蔵量	2014.1	55 兆 cf	天然ガス消費量	2013	2,230 億 cf
天然ガス生産量	2013	4,300 億 cf	天然ガス輸出量	2012	2,280 億 cf
バイオ燃料製造量	2011	0	バイオ燃料消費量	2011	0
発電能力	2012	7.1GW	発電量	2012	320 億 kWh

* EIA “2013, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources-Overview” 参照

表 4 の需給状況に示すように、2010 年以降のリビアの原油生産量 (原油+コンデンセート) は、2011 年 2 月の内戦前の 2010 年が 165 万 BPD であったが、その後、前述したように増減を繰り返している。原油生産量は内戦の起きた 2011 年が 46.5 万 BPD、2012 年は 136.7 万 BPD に回復したが、2013 年は 91.8 万 BPD に再び減少している。

2014 年の第 1、第 2 四半期の生産量は低水準であったが、第 3、第 4 四半期に回復しつつあるものの、2014 年 1 月-10 月の平均は約 45 万 BPD まで落ち込んでいる。

原油の輸出量は 2010 年が 137.8 万 BPD、2011 年が 40 万 BPD に減少したが 2012 年には 130 万 BPD に回復した、しかし 2013 年には再び減少し 87.5 万 BPD になっている。一方、リビアの原油消費量は 2010 年が 28.0 万 BPD で、2011 年が 18.2 万 BPD、2013 年が 24.83 万 BPD である。

一方、天然ガスの確認埋蔵量は 2014 年 1 月現在 55 兆 cf (1.55 兆 m³)、2013 年の天然ガス生産量は 4,300 億 cf。国内消費量は生産量の半分の 2,230 億 cf で、残りは輸出している (2012 年の輸出量は 2,280 億 cf)。リビアは 1971 年に世界で第 3 番目の LNG 輸出国になったが、LNG プラントの稼働はメンテナンス不足で低下していた、更に 2011 年の内戦で設備が損傷しそれ以降 LNG 輸出は停止している。

表 4. リビアの 2011 年以降の原油生産量・輸出量、石油消費量

	2010	2011	2012	2013	2014						
					1Q	2Q	3Q	8	9	10	1-10
原油生産量	165.0	46.5	136.7	91.8	37.1	22.2	61.4	57.9	78.3	84.2	44.6
原油輸出量	137.8	40.0	130	87.5							
石油消費量	28.0	18.2	23.9	24.8							

* EIA のデータ、OPEC データ(2014 年の原油生産量の期別、月別)に準拠

② 石油精製部門

リビアでは表 5、図 2 に示す 5 ヶ所の製油所が稼動し、その総精製能力は 37.8 万 BPD で、2010 年のデータを見るとガソリン・軽油・ジェット燃料・灯油・重油・LPG の輸入量はゼロで、主要燃料製品は自給し、各種石油製品を輸出している。同国は、精製能力の拡大を計画していたが、内戦とその後の混乱で投資は実現していないが、2013 年にも大小の製油所の新設計画が報道され、内政の安定後の建設プロジェクトの動向が注目される。

表.5 リビアの製油所一覧

製油所名	県	企業	万 BPD	状況
Ras Lanuf	スルト県	Libyan Emirates Oil Refining Co	22.0	近代化プロジェクト有り
Zawia	ザーウィヤ県	National Oil Corporation	12.0	
Tobruk	プトナーン県	National Oil Corporation	2.0	
El-Brega	アルワハト県	Sirte Oil Company (NOC)	0.84	
Sarir	スルト県	National Oil Corporation	1.0	
合計			37.8	

* 製油所の精製能力は EIA のデータと企業ウェブサイトの情報を参照

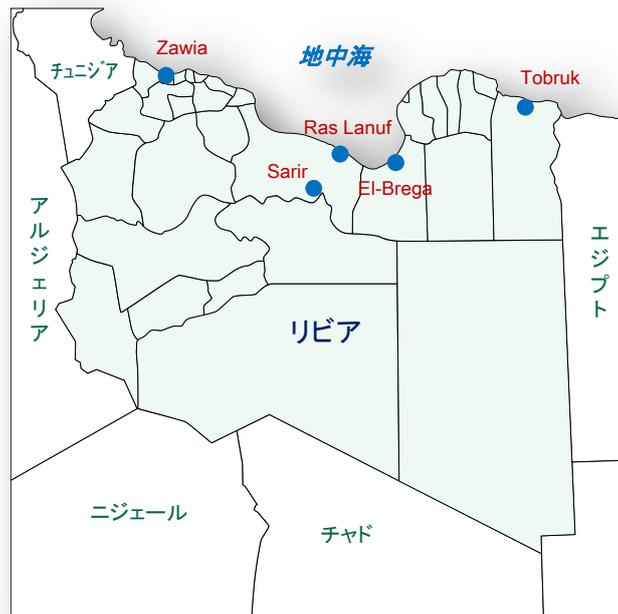


図 2. リビアの製油所の概略位置

<参考資料>

- ・ <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=LY>
- ・ <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=LY>

6. 中南米

(1) ブラジル Petrobras の Abreu e Lima 製油所が試運転段階へ

ブラジル国営 Petrobras の Abreu e Lima 製油所(RNEST)の建設プロジェクトが最終段階を迎えている。

Abreu e Lima 製油所(RNEST)プロジェクトは、ブラジル国営 Petrobras が進める国内精製能力拡大、燃料品質向上プロジェクトの中核を成すもので、2005年に建設が承認されていた(Petrobras の製油所プロジェクトの概要は [2013年4月号第1項](#)等に既報)。その後、2007年7月に Petrobras は Topsoe に水素プラント、水素化脱硫装置のライセンス・基本設計を、2008年にオフガス処理・硫酸製造装置とボイラー排ガス NOx 処理装置を発注していた。Topsoe は、2009年4月には基本設計が完了したと発表していた。

2010年には、ベネズエラ国営 PDVSA が、Abreu e Lima 製油所プロジェクトへ参加することが発表されていた。PDVSA が先ず4億ドルを調達すると発表され、2011年には PDVSA は中国の銀行からの融資枠を獲得していたが、2013年に PDVSA のプロジェクトからの撤退が発表され、Petrobras の単独プロジェクトとなっている。

プロジェクトは、前記の基本設計が完了した時点では、2011年に稼働と報じられていたが、PDVSAの撤退を始めとする資金の制約等の理由で完成が遅れていた。

11月に入ってから、Petrobrasは相次いでプロジェクトの進捗状況や予定を発表している。建設工事の完成度は、9月の時点で90.2%で、2トレインのうち第1トレインの完成度は95%に到達し、スチームボイラー等のユーティリティー・電力供給設備の運転が始まっている。Suape港のタンカー受入設備とパイプラインも9月に完成し、原油タンカーの第1船からタンクへの原油の積み込みが終わっている。また、配管のスチームパージ洗浄も行われている。

10月には常圧蒸留装置と水素プラントが試運転に入り、まもなくディレードコーカーや水素化脱硫プラントも運転を始める予定になっている。

次いで、ブラジル国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁 (National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels : ANP)からの常圧蒸留装置・ナフサ水素化脱硫装置・ガス洗浄装置の運転許可、貯蔵タンク6基(511,559 m³)の使用許可もあり、RNESTは正式に試運転フェーズに移行できることとなった。

11月24日には、貯蔵タンクから原油が常圧蒸留装置に張り込まれ、コールドモードの運転を開始し、最終点検の後に加熱炉に点火し蒸留を始めるところまで来ている。これに続いて第1トレインの水素プラント・ナフサ水素化脱硫装置・ディーゼル水素化脱硫装置、ディレードコーカーが順次運転を開始する見通しである。

・RNESTプロジェクトの概要

Abreu e Lima製油所(RNEST)プロジェクトは、ブラジルの精製能力不足を補い、さらに新たな環境基準に適合する高品質燃料製品の製造を目的とする新設プロジェクトで、精製能力11.5万BPDのトレイン2系列で構成され2フェーズで建設される。

設備は原油100バレル当たり硫黄含有率10ppmのディーゼル70バレルを製造することが出来るフルコンバージョン仕様で、RNESTのディーゼル製造能力は2トレインで16.1万BPDに設定され、これは2014年前半のブラジルのディーゼル消費量の17%に相当している。製品は主にブラジルの北東部に供給されることになる。

プロジェクトの投資額は当初の40億ドルから増加を続け、Petrobrasの年次報告によると建設進捗度84.3%の時点までの投資額は148億ドルと示されているので、投資額から単純計算で推定できる最終的な投資額は175億ドル程度に上る。

表6. Abreu e Lima 製油所(RNEST)プロジェクトの概要

設置場所	ブラジル北東部ペルナンブーコ州 Ipojuca	
敷地面積	6.2km ²	
プロジェクトフェーズ	2フェーズ、2トレイン	
精製能力	23万BPD(11.5万BPD/フェーズ×2)	
原油	API 16°(想定)	
主要装置	常圧蒸留装置	115,000BPD×2
	ナフサ水素化脱硫	2基
	ディーゼル水素化脱硫	83,000BPD×2
	ディレトコカー	2基
	水素プラント	125000Nm ³ /h×2
付帯設備	排ガス処理プラント	2基 Topsoe SNOX™
	パイプライン	ユーティリティ、廃水処理設備 原油、製品パイプライン
製品	LPG	1,600KL/年
	石化ナフサ	3,600KL/年
	ディーゼル	26,000KL/年
	バンカー重油	1,800トン/年
	石油コークス	6200トン/年
投資額	175億ドル(推定)	

<参考資料>

- <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/refinaria-abreu-e-lima-inicia-segunda-etapa-para-operacao-da-unidade-de-destilacao-atmosferica.htm>
- <http://www.petrobras.com.br/en/our-activities/main-operations/refinerie/s/abreu-e-lima-refinery.htm>

(2) メキシコ Pemex が、Tula 製油所の近代化プロジェクトを開始

メキシコ国営 Pemex は、製油所の新設より既存製油の近代化を優先する方針で、燃料製品品質向上のための既存設備のグレードアップについて [2014年10月号第1項](#)で紹介したが、12月にメキシコ中部イダルゴ州(Hidalgo)の Tula 製油所の設備を再構成する近代化プロジェクトが始まった。

プロジェクトは、Tula 製油所のガソリン・ディーゼルの製造能力を 18 万 BPD から 30 万 BPD まで 65%拡大し、留出油の得率を現在の 61%から 80%に向上させるもので、投資額は 46 億ドルと発表されている。精製設備に加えて、製油所に隣接するイダルゴ州が提供した土地に 2 億ドルを投資して製品貯蔵・配送ターミナルを新たに建設する。

プロジェクトの開始を宣言した Pemex の Lozoya Austin CEO は、Tula 製油所の設備の再構成・近代化は、新たに製油所を建設するより採算性の取れるもので、それに加えて周辺地域に 18,000 名の直接雇用と 38,000 名の間接雇用の創出が期待できると述べている。

また、Pemex は精製部門のプロジェクトに今後数年間で 200 億ドルを投資する計画で、これには、Tula 製油所の他に Salamanca 製油所、Salina Cruz 製油所の設備再構成、低硫黄ガソリン・ディーゼルプロジェクトなどが含まれるとしている。

Austin CEO は、Tula 製油所の近代化は、Pemex の近代化改革を唱える Peña Nieto 大統領の方針に沿ったものであるとプロジェクトの意義を強調している。

プロジェクトのスタートに合わせる形で、Pemex の精製子会社 Pemex Refinación は、Tula 製油所に設置するディレードコーカーの詳細設計・調達・建設(EPC)業務をメキシコの ICA と米国の Fluor との合弁のエンジニアリング会社 ICA Fluor と 12 月初めに契約した。契約額は 13 億ドルで、設備の完成は 2018 年の第 2 四半期と発表されている。

ICA Fluor は、2013 年 9 月に Tula 製油所の残油回収プロジェクト“Residue Recovery Project”を受注していた。当時のプレスリリースの数字では Tula 製油所の留出油得率を 63%から 80%に引き上げることを目的とし、投資総額 35 億ドルと発表されていた。

<参考資料>

- ・ http://www.pemex.com/prensa/boletines_nacionales/Paginas/2014-123_nacional.aspx#.VIFGWdKsVTE
- ・ <http://newsroom.fluor.com/press-release/company/ica-fluor-build-13-billion-coker-plant-mexico>

7. 東南アジア

(1) インド IOC と MRPL の製油所・石油化学プロジェクトの状況

① IOC の Paradip 製油所・石油化学コンプレックス

インド国営 India Oil Corporation (IOC) のインド東部オリッサ州で建設中の Paradip 製油所・石油化学コンプレックスで、ポリプロピレン (PP) プラントの起工式が、11 月中旬に Dharmendra Pradhan 石油・天然ガス相臨席のもと執り行われた。

プラントの規模は PP 製造能力が 70 万トン/年で、投資額は 315 億ルピー (5.03 億ドル)、完成時期は今後 3 年以内と公表されている。IOC は Paradip で PP が製造されることで、インドの PP の需要増に応え、インド東部地域の石油化学関連産業が発展することに期待している。

さらに石油・天然ガス相は、IOC が将来計画として、投資額約 400 億ルピー (6.38 億ドル)のエチレン誘導体プラントの FS を実施していることを明らかにしている。プロジェクトは、PET ボトル、PET チップ、ポリエステル糸などの製造を目指している。

なお、IOC は同社 11 番目の製油所になる Paradip 製油所が、今予算年度内 2015 年 3 月までに完成する見通しを表明している。精製能力 8,000 万トン/年 (160 万 BPD)

を目指す IOC にとって、Paradip 製油所は重要な新設製油所プロジェクトでインド東部の諸州オリッサ州、アーンドラ・プラデーシュ州、マディヤ・プラデーシュ州、ビハール州、ジャールカンド州、チャッティースガル州、西ベンガル州に石油製品を供給する役割を果たすことが期待されている。

なお Paradip 製油所・石化コンプレックスプロジェクトには、海外の製油所プロジェクトへ進出に力を入れているクウェートが参加を希望しているとの情報が伝えられている。

<参考資料>

- ・ <http://iocl.com/aboutus/NewsDetail.aspx?NewsID=34611&tID=8>

② MRPL の Mangalore 製油所のアップグレードプロジェクト

インド国営の石油・天然ガスの探査・開発 ONGC の子会社 Mangalore Refinery and Petrochemicals Limited (MRPL) がインド会計年度上半期(2014 年 4-9 月)の業績報告に合わせて、インド南西部のカルナータカ州 Mangalore 市の北部 Katipalla にある Mangalore 製油所(1500 万トン/年、30 万 BPD)のアップグレードプロジェクトのフェーズⅢ (プロジェクト概要は [2014 年 9 月号第 1 項参照](#)) の完了を報告している。

Mangalore 製油所では 2014 年 7-9 月に、PFCCU (Petrochemical Fluidized catalytic Unit)、硫黄回収プラント 3 基、DCU (ディーレードコーカー)のコークハンドリングシステム、浄水製造プラントが完成し試運転に入っている、自家発電プラントが運転に入り現在、運転制定の作業が始まっている。

なお、ポリプロピレン製造装置 (PPU) の建設進捗度は 97% で完成は 2014 年 10-12 月の予定である。

参考までに、インドの大型製油所の一つである Mangalore 製油所を操業する MRPL の 2014 年上半期(4-9 月)の原油処理量は前年同期の 696 万トンから 4%減の 667 万トン、売上高は前年同期の 3568.8 億ルピーから 3342.3 億ルピーに 6%減少している。その結果 MRPL の 2014 年 4-9 月の税引き後の利益は 98.8 億ルピーの損失で、前年同期は 21.8 億ルピーに比べて損失が拡大している。

2014 年 7-9 月期の原油処理量は、新規プラントの完成・試運転により 2 次装置が稼働できない時期があったことが影響して、前年同期の 369 万トン(約 29.3 万 BPD)に対して 347 万トン(27.5 万 BPD)に 6%減少している

精製マージンを見ると 2013 年 4-9 月期が 3.98 ドル/バレル、2013 年 7-9 月期が 5.04 ドル/バレルであったのに対して 2014 年 4-9 月期が -1.79 ドル/バレル、2014 年 7-9 月が -4.04 ドル/バレルになり、前に比べ大幅にマージンが悪化している。MRPL は、マージン悪化の原因として、新規設備の運転開始に伴う燃料消費量の増加および在庫評価損を挙げている。

<参考資料>

- ・ http://www.mrpl.co.in/sites/default/files/press3%20on_OtherPages.pdf

(2) マレーシア・サラワク州に第2世代バイオエタノールプロジェクト

マレーシアのボルネオ島西岸のサラワク州(Sarawak)に大規模な第2世代バイオエタノールプラントを建設するプロジェクトが、マレーシアの政府機関Agensi Inovasi Malaysia (マレーシア革新庁: AIM)から発表されている。

プロジェクトは、東南アジア地域で初めてとなる商業規模の第2世代バイオエタノールとバイオケミカルを製造するプラントをサラワク州内に建設するものである。これは AIM が進める国家プログラム“National Biomass Strategy 2020”の目的に適うもので、またサラワク州のバイオマス産業の活性化構想の中にも位置付けられ、同州に新たな産業を生み出すことになるものと期待されている。

11月下旬に再生可能エネルギーJVのBrooke RenewablesとHock Lee Groupは、サラワク州政府に基本合意書(LOI)を提出している。Brooke Renewablesとそのコンソーシアムのパートナーは、今後5年間で10億ドルを投資し、Sarawak Biomass Hubプロジェクトを展開することになる。

・プロセス技術

バイオエタノール製造プロセスには、イタリアのBeta RenewablesとデンマークのNovozymesによる世界初の第2世代バイオエタノール・バイオケミカルプラントの技術が採用される。これに関してBeta Renewables・Novozymes・Brooke Renewablesの3社が基本合意契約(LOI)を締結している。

イタリアのセルロース系バイオ燃料企業Beta Renewablesと酵素メーカーNovozymesは農業残渣物やエネルギー作物からバイオエタノールを製造する世界最大級の第2世代バイオエタノールの製造プラント(7.5万kL/年)を、2013年10月に北イタリアCrescentinoで稼働を始めている(2014年11月号欧州第4項参照)。同プラントでは第2世代バイオエタノールの商業化プラントとしては、世界初に位置付けられるもので、製造プロセスにはBeta Renewablesの製造技術“PROESA”とNovozymesの酵素“Cellic”が採用されている。

・廃棄物の有効利用

再生可能資源の有効活用の観点から、プラントの副産物を原料とするカーボンペレットの製造プラントの建設が検討される。このためにAsia BioCoalとBrooke Malaysiaの間で了解覚書(MOU)が調印されている。

Sarawak Biomass Hubプロジェクトは、2020年までにパームオイルプランテーションの副産物を年間100万トン分活用することを目指しており、2023年までにサラワク州に200億リンギット(約60億ドル)の国民総所得(GNI)を生み、10,000人の新

規雇用を創出できるとプロジェクトの関係者は期待を表明している。

米国農務省の年次報告“Gain Report-Malaysia Biofuels Annual 2014”によると、マレーシアではバイオエタノールはほとんど生産も消費もされていない。同国は、主力産物であるパーム油の生産時の廃棄物(palm oil mill effluent : POME)や果物の加工残滓(empty fruit bunches)等を原料とするバイオエタノールの可能性を探っている模様であるが、商業化には多くの技術開発が必要で、工業化には至っていないと分析している。今回のサラワク州のプロジェクトはこの流れに沿ったものと見ることができ、マレーシアはバイオマス系の第2世代バイオエタノールの生産に向けて乗り出したことになる。

<参考資料>

- http://innovation.my/media_room/sarawak-poised-to-be-a-regional-hub-for-biomass/
- <http://www.poic.com.my/files/biomass/National%20Biomass%20Strategy.pdf#search='sarawak+biomass+hub+project'>
- www.bioin.or.kr/fileDown.do?seq=21963

(3) インド MRPL がモーリシャスに石油製品ハブの建設を計画

インドの国営企業グループがインド洋のモーリシャス共和国に石油ハブの建設を計画している。

12月初め、インド国営 Oil and Natural Gas Corp. Ltd. (ONGC)の子会社 Mangalore Refinery and Petrochemicals Ltd. (MRPL)は、モーリシャスの国営貿易会社 State Trading Corporation (STC-M)とインド国営 Indian Oil Corporation (IOC)と共同で、石油製品輸出ターミナルをモーリシャスに建設することに合意し、了解覚書 (MOU)に調印している。

現在 MRPL は、2006 年以降、石油製品を STC-M を通じてモーリシャスに輸出し、現在の輸出量は年間 120 万トンに達しているが、石油製品輸出ターミナルが完成するとモーリシャスのエネルギー保障の向上に寄与するとともに、モーリシャスからアフリカ諸国やインド洋の島々に石油製品を再輸出する計画で、同基地は、石油製品輸出のハブターミナルとして機能することになる。今回の MRPL のプレスリリースによると投資額は、1.3 億ドルと発表されている。

STC-M は石油製品や小麦、米類を取り扱っているモーリシャスの政府系の通商機関で、国内への供給が主業務であるが、近隣アフリカ諸国やインド洋の島々への輸出も行う。現在、STC-M は貯蔵タンクを保有しておらず、石油業界や中央電力庁 (Central Electricity Board) による貯蔵に依存している

<参考資料>

- http://www.ongcindia.com/wps/wcm/connect/ongcindia/home/media/press_rel

8. 東アジア

(1) 中国政府の2020年までのエネルギー戦略

中国の最高国家行政機関である中国国務院が11月下旬に2020年までのエネルギー戦略“エネルギー開発戦略的行動計画2014-2020(The Energy Development Strategy Action Plan 2014-2020)”を公表している。

1) 基本方針

① エネルギー消費量の制限

エネルギー消費効率向上や社会経済システムの最適化を進め、2020年の1次エネルギー消費量を48億トンSCE(Standard Coal Equivalent、標準石炭換算トン)に制限する。これは、今後6年間の一次エネルギー消費量の伸びが、年率3.5%(23%増)に制限されることを意味している。

② 国産エネルギーセキュリティ

国産エネルギー資源開発を促進させるために、技術・設備・人材の開発に力を入れ、エネルギー資源の増産を実現させる。2020年までに国産一次エネルギー量を42億トンSCEとし、自給率を85%に引き上げ、その一方で原油の埋蔵量と生産量の比14-15を目指す。また、エネルギー緊急備蓄体制を確立する。

③ グリーン・低炭素戦略

気候変動に対する取り組みとして、非化石エネルギー源の開発と化石エネルギーの効率的使用を図る。石炭から天然ガスへの転換を進める。具体的には、非化石エネルギーの比率を15%に、天然ガスの比率を10%以上に引き上げ、石炭の比率を62%以下に抑える。また、新規の石炭火力発電プラントでは発電効率を300g石炭/kWh以下とし、総合的な環境対策を実施する。なお北京で開催されたAPEC会議で、中国は2030年までに非化石燃料のシェアを30%とすると発表している。

2) 炭化水素資源の開発

① 原油の増産

原油の増産には、老朽化油田対策や海洋油田開発が重要である。Songliaoの盆地や渤海海盆の油田では、精密な資源探査や原油の増進回収技術を開発し、原油生産量の維持に努め、西部のタリム(Tarim)盆地・オルドス(Ordos)盆地・ジュンガル(Junggar)盆地・ツァイダム(Qaidam)盆地では、探査・開発が重要になる。また、銭塘(Qiangtang)盆地では、新規の油田の開発と増産が期待されている。

深海域も含む石油・天然ガス探査・開発においては、鉱区の入札や深海資源開発技術の開発が重要であると見ている。

② 在来型天然ガス、シェールガス、CBMの開発

天然ガスの増産に関してみると、2020年までに新規の在来型天然ガス確認埋蔵量を5.5兆 m^3 とし、在来型天然ガスの生産量を1,850億 m^3 に引き上げる(2013年の天然ガス生産量は1,170億 m^3 :EIA)。さらにシェールガスやCBM(coalbed methane、炭層メタン)、の開発に注力する。

シェールガスが本格的な生産に至るまでには、シェール層の探査・開発技術の開発が不可欠で、それに加えて掘削機器の製造や最適な開発ビジネスモデルの適用が大切になる。シェールガス生産量の目標値として2020年までに300億 m^3 /年という値が示されているが、これまでの目標値の600億 m^3 /年から下方修正されたことになる。一方のCBMの生産量も2020年までに300億 m^3 /年と目標が設定され、シェールガスとCBMを合わせて2020年までに非在来型天然ガスの生産量を600億 m^3 /年とする計画になる。

3) エネルギー保障、効率改善、発電エネルギー源

① 備蓄

国家の緊急時のエネルギー保障を強化する目的で、エネルギーの国家、民間備蓄能力を拡大する。石油の国家備蓄計画は、第2フェーズが完了しているが、天然ガス、石炭の備蓄体制の強化にも取り組む方針である。

② エネルギー消費システムの改革

産業部門・輸送部門・建設部門のエネルギー消費効率を改善し、経済システムも省エネルギーに適したものに变革することで、エネルギーの過剰使用を無くし、効率の改善を追及し続けることで、エネルギー消費量の伸びを厳格に抑制する。

輸送部門では、新交通システムの建設、自動車の燃費改善、新規な鉄道の導入を図る。公共交通を拡充し自動車の利用率を引き下げる。また、建築部門では、都市部でエネルギー効率の高い省エネルギービルディングの建設を進める。

さらには、都市・非都市部の開発においても、設計段階でエネルギー効率改善のための最適化設計・設備を取り入れることを目指す。具体策としてコジェネレーション、風力エネルギー、太陽光、バイオマス、地熱の利用を図る。

③ 再生可能エネルギー、原子力による発電

2020年までに水力発電能力を350GW、風力発電能力を200GW、太陽電池発電能力を100GWとする目標である。EIAのデータによると中国の2012年の発電能力は、水力発電能力が249GW、風力発電能力は世界第2位の61GW、太陽電池発電能力は3GWである。一方、原子力発電能力は、技術力と安全性を高めて、2020年までに約30GW分拡大し、合計58GWとする計画である。また、地熱発電能力は、5,000万トンSCEとすると示されている。

<参考資料>

- ・ http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-11/19/content_9222.htm

- ・ http://www.china.org.cn/environment/2014-11/20/content_34101909.htm
- ・ <http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/eastasian24.html>
- ・

(2) CNPC と Rosneft の Tianjin 製油所プロジェクトの状況

エネルギー資源の確保に力を入れている中国は、ロシアからの長期的な石油・天然ガス供給計画を進めている。石油関連ではシベリア東部から原油を輸入する計画で、その関連事業として、中国国営 CNPC とロシア国営 Rosneft のによる天津市 (Tianjin) に合弁製油所・石化コンプレックスを建設するプロジェクトがある ([2014年6月号第1項参照](#))。

11月上旬に Tianjin 製油所プロジェクトの母体である CNPC と Rosneft の JV 企業 PetroChina-Rosneft Orient Petrochemical (Tianjin) Company Ltd は (CNPC:51%、Rosneft : 49%)、製油所プロジェクトの FS 実施を承認した。

対象は精製能力 1,600 万トン/年 (32 万 BPD) の製油所部分とアロマプラントで、アロマプラントの製造能力はパラキシレン 140 万トン/年であることが明らかにされている。Tianjin 製油所製油所の稼働開始は、2019 年後半で、ロシアから原油 910 万トン/年を供給することが、今年 5 月に取り決められている。

CNPC と Rosneft との合意には、製油所プロジェクト以外にも上流事業、石油・天然ガストレーディングも対象になっており、両社はさらに油田サービス事業、機器設備の政策や研究開発分野でも協力関係を強化する方針を表明している。

CNPC とロシアの石油・天然ガス事業の関連情報としては、10月中旬に CNPC はロシア-中国天然ガスパイプラインの東ルート建設と運営に関してロシア国営天然ガス企業 Gazprom と合意している。合意(technical agreement)では、両国国境の越境地点の設定、ガスの供給圧力、パイプラインの設備仕様、天然ガスの品質規格、計量標準などの項目が対象になっている。

同パイプラインのロシア国内部分の建設は、9月1日に始まっており、中国側の建設開始は 2015 年前半に予定されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.rosneft.com/printable/news/pressrelease/08112014.html>
- ・ <http://www.cnpc.com.cn/en/nr2014/201410/0807508c8fa04c46b22953a9c2363c4f.shtml>

9. オセアニア

(1) オーストラリア政府が 2014 年版のエネルギー総括報告書を公表

オーストラリア資源エネルギー経済局(Bureau of Resources and Energy Economics : BREE)は、11月下旬に同国のエネルギー事情のレビュー“Energy in Australia 2014”を公表している。[2014年8月号第1項](#)で、7月に発表されたエネルギー統計の2014年版“2014 Australian energy statistics data”から、全エネルギー全般のデータを紹介しているが、ここでは今回発表された報告書の第8項の「石油生産・石油精製」に基づいてオーストラリアの石油部門の状況を把握することとする。なおオーストラリアの予算会計年度は7月1日に始まり、翌年の6月30日に終わる。

1) 石油類の生産

2013-2014年度の原油・コンデンセート生産量は、北西部の生産設備の停止と油田の老朽化の影響で、前年度に比べて8%減少し1,950万KL(33.6万BPD)になった。これに対して油田から産出するLPGは、380万KL(6.5万BPD)で、前年度に比べ8%増加している。同国の石油類の減産は長期的な現象である。

オーストラリアの主要油田は、北西部のCarnarvon堆積盆地、サウスオーストラリア州とクィーンズランド州境のCooper-Eromanga堆積盆地、バス海峡のGippsland堆積盆地で、Carnarvon堆積盆地で産出する原油は全体の61%を占めている。

Carnarvon堆積盆地から産出する原油は輸出向けで、Cooper-Eromanga堆積盆地、Gippsland堆積盆地で産出する原油は、国内製油所で精製されている。

表 7-1. オーストラリアの石油埋蔵地域と 2013-2014 年度の原油生産量

堆積盆地	生産量		シェア %
	万 KL/年	万 BPD	
Carnarvon	743.3	12.81	61
Cooper-Eromanga	213.5	3.68	18
Gippsland	160.9	2.77	13
その他	102.4	1.76	8

2) 石油精製

① 製油所

2014年10月時点でのオーストラリアの製油所は表に示す通り4社の5製油所で、総精製能力は3,262万KL/年(56.2万BPD)になっている。

表 7-2. オーストラリアの製油所一覧(2014年10月)

州	製油所名	企業	稼働年	精製能力	
				千 KL/年	万 BPD
クイーンズランド	Bulwer Island	BP	1965	5,910	10.2
	Lytton	Caltex	1965	6,300	10.9
ビクトリア	Altona	Mobil	1949	4,640	8.0
	Geelong	Viva Energy(Vitol)	1954	7,470	12.9
西オーストラリア	Kwinana	BP	1855	8,300	14.3
合計精製能力				32,620	56.2



図 3. オーストラリアの製油所と主要油田の概略位置

各製油所の稼働開始年は 1949 年から 1965 年で、精製能力も 10 万 BPD 前後でアップグレードが施されているとはいえ、アジアの新鋭かつ大規模な製油所に比べて旧式で、競争力が劣るものと評価されている。

表 7-3. オーストラリアの石油製品の製造量と消費量

単位：万 KL

	2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014	
	製造量	消費量	製造量	消費量	製造量	消費量	製造量	消費量
ガソリン	1,664	1,873	1,557	1,876	1,560	1,866	1,448	1,812
ディーゼル	1,286	2,006	1,266	2,164	1,288	2,262	1,242	2,308
ジェット燃料	5,448	7,068	5,453	7,336	5,534	7,773	5,009	8,168
重油	952	757	960	942	899	717	655	811
LPG	1,467	425	1,213	382	1,215	386	1,094	367
ピッチメン	579	719	456	730	243	735	150	575
航空ガソリン	91	79	90	84	92	81	89	73
暖房油	1.6		1.2		0.9		0.5	
潤滑油・グリース		43		35		34		34
その他	37	29	36	28	420	26	28	15
合計	38,424	52,410	36,775	53,962	36,891	55,083	34,187	54,999

② 石油製品の製造量、消費量

2013-2014 年度にオーストラリアの精製会社は 3,420 万 KL の石油製品を製造した。

この内ガソリンが1,450万KL、ディーゼルが1,240万KLで合わせて精製製品の79%を占めている。ガソリンの製造量は2010年以降漸減しているが、ディーゼルの製造量はほぼ一定になっている（表7-3参照）。

石油製品の消費量は、鉱業、航空、鉄鋼・非鉄部門の需要増が効いて、2012-2013年度に前年比で2.2%の増加を示し、5,510KLになったが、2013-2014年度は5,500万KLと前年からほとんど変化していない。

製造量を消費量で割った値を、自給率とすると、ガソリンの自給率は2010-2011年度が89%、2013-2014年度が80%、ディーゼルは64%に対し54%で、ガソリンに比べてディーゼルの自給率が低く、自給率の減少率も高いことがわかる。

③ 原油類の輸出入

オーストラリアは、原油その他の製油所原料（以下原油類とする）の純輸入国で、LPGは純輸出国で、2013-2014年度の製油所原料の輸入量は2,800万KLを記録している。

オーストラリアの製油所は消費地に近い東部に偏り、原油を多く生産する北西部には製油所が無くまた、アジアの製油所に近いため北西部の原油は輸出する方が有利である。一方東部の油田の生産量が減少していることも加わって、同国の製油所は輸入原油に頼っている。

原油類の輸入依存度は過去30年間で大幅に上昇し、2012-2013年には80%に達している。因みに、2013-2014年度の原油類の輸入量の23%はマレーシアから輸入している。

2013-2014年度の原油類の輸出量は、1,480万KLで、前述の原油の減産の影響で2012-2013年度の1,580万KLから減少している。

シンガポール・タイ・韓国向けの2013-2014年度の原油類の輸出量は全体の39%で、LPGの最大の輸出先は日本で全体の59%に上っている。

2013-2014年度の原油類の輸出額は、オーストラリアドルの為替レートの下落の影響で前年度に比べて11%増の111億豪ドルになっている。

④ 石油製品の輸出入

オーストラリアは石油製品を少量ではあるが輸出しており、2013-2014年度の輸出量は前年度比29%減の60万KLで、減少は精製能力の減少によるものである。主な輸出先はシンガポールとマレーシアで石油製品の2013-2014年度の輸出量はそれぞれ28.1万KL, 22.8万KLを記録している。

オーストラリアは、国内精製量の不足分の石油製品を輸入しているが2013-2014年度の輸入量は2,411万KLで、前年度の2,290万KLから5%増加している。

⑤ 非在来型液体燃料

オーストラリアの石油系燃料の代替燃料は、LPG とバイオエタノール・バイオディーゼルで、国内に主要エタノールプラントが3ヶ所設置され、その合計製造能力は44万KLでその2/3はニューサウスウェールズ州のNowraにある1プラントが占めている。廃デンプン、sorghum(黍類)、糖蜜が原料に使用されている。

一方、主要なバイオディーゼルプラントは6プラントで、小規模設備も合わせた製造能力は21.7万KLで、プラントの多くはビクトリア州に所在し、廃獣脂(tallow)、廃食油を原料に使用している。

<参考資料>

- ・ <http://www.bree.gov.au/files/files/publications/energy-in-aust/bree-energyinaustralia-2014.pdf>

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)