

JPEC 世界製油所関連最新情報

2018年10月号

(2018年9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> | 6 ページ |
| (1) <u>カナダ・アルバータ州の中国企業が絡む製油所建設計画</u> | |
| (2) <u>ExxonMobil の「Growing the Gulf イニシアチブ」の展開</u> | |
| 1) <u>イニシアチブの全体像</u> | |
| 2) <u>Beaumont コンプレックス</u> | |
| 3) <u>Baytown コンプレックス</u> | |
| 4) <u>Baton Rouge コンプレックス</u> | |
| 5) <u>その他のプロジェクト</u> | |
| 6) <u>Golden Pass Products</u> | |
| (3) <u>Trainer 製油所の運営会社 Monroe Energy の株式の一部売却情報</u> | |
| 2. <u>ヨーロッパ</u> | 14 ページ |
| (1) <u>ExxonMobil が英国の Fawley 製油所のアップグレードを計画</u> | |
| (2) <u>オーストリアの OMV が開発する廃プラスチックの製油所処理技術</u> | |
| (3) <u>2018 年上半期におけるドイツのバイオディーゼル輸出の状況</u> | |
| 3. <u>ロシア・NIS 諸国</u> | 19 ページ |
| (1) <u>ロシアで開催された国際フォーラム「Russian Energy Week 2018」の情報</u> | |
| 1) <u>LNG が自動車燃料として普及する可能性</u> | |
| 2) <u>ロシアの天然ガス燃料自動車・電気自動車 ～開発速度と戦略～</u> | |
| (2) <u>カザフスタンで建設が計画されている製油所に関する情報</u> | |

次ページに続く

4. <u>中 東</u>	24 ページ
(1) <u>IMO の船舶燃料の硫黄濃度規制と中東諸国の精製事業-APICORP のレポート</u>	
(2) <u>アブダビ ADNOC の新設プラントが稼働</u>	
1) <u>ディレードコーカー</u>	
2) <u>プロパン脱水素プラント</u>	
(3) <u>カタールが LNG の大幅な増産を計画</u>	
(4) <u>アブダビ ADNOC LNG の天然ガス増産の取り組み</u>	
5. <u>アフリカ</u>	29 ページ
(1) <u>ナイジェリア NNPC の製油所新設プロジェクト</u>	
(2) <u>イスラエルからエジプトへ天然ガスを輸出する計画</u>	
6. <u>中南米</u>	31 ページ
(1) <u>ブラジルのエタノール生産量の変動とその影響-EIA レポート</u>	
(2) <u>ペルーの Talara 製油所プロジェクトの状況</u>	
(3) <u>BP が、メキシコ・バハカリフォルニア州のターミナルの使用権を取得</u>	
7. <u>東南アジア</u>	34 ページ
(1) <u>マレーシア RAPID プロジェクトの製油所の試運転開始が間近</u>	
(2) <u>インド HPCL の共同事業のトピックス</u>	
1) <u>HPCL-Mittal がポリプロピレン・HDPE プラントを建設</u>	
2) <u>HPCL の給油所で充電事業</u>	
(3) <u>インド石油省クリーン燃料政策を発表</u>	
8. <u>東アジア</u>	38 ページ
(1) <u>中国の石油化学事業に ExxonMobil・SABIC が進出</u>	
(2) <u>中国の独立系石油・石油化学会社の設備計画</u>	
1) <u>Lihuayi のオレフィンプロジェクト</u>	
2) <u>Shandong Chambroad Petrochemicals のポリエチレンプロジェクト</u>	
(3) <u>Air Products が中国初の液体水素ステーション事業に進出</u>	
9. <u>オセアニア</u>	41 ページ
(1) <u>ニュージーランド Refining NZ の最近の状況</u>	
(2) <u>オーストラリア・クイーンズランド州のオイルシェールプロジェクト</u>	

「世界製油所関連最新情報」は、原則として 2018 年 9 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。JPEC のウェブサイトから改訂最新版をダウンロードできます。

http://www.pecj.or.jp/japanese/overseas/refinery/refinery_pdf.html

下記 URL から記事を検索できます。(登録者限定)

<http://info.pecj.or.jp/qsearch/#/>

概況

1. 北米

- ・ カナダのアルバータ州で、先住民コミュニティと中国 Sinopec によるビチューメン製油所プロジェクトが浮上している。原油を西海岸に輸送し、輸出するインフラが不足していることから、重質原油の新たな需要先として注目されている。
- ・ ExxonMobil のテキサス州 Beaumont 製油所で、超低硫黄燃料増産のための選択的水素化脱硫装置が完成した。
- ・ ExxonMobil は、メキシコ湾岸の Beaumont、Baytown、Baton Rouge の石油精製・石油化学プラントの増強、Sabine Pass では Qatar Petroleum International と共同で、Golden Pass LNG 輸入ターミナルプロジェクトを手掛けている。
- ・ Delta Air Lines は、ジェット燃料調達コスト節減目的で 2012 年に買収したペンシルベニア州の Trainer 製油所を運営する Monroe Energy の株式を一部売却することを評価している。東海岸の製油所は、Bakken 原油の入手コストやアフリカ産原油コストの影響を受けやすい。

2. ヨーロッパ

- ・ ExxonMobil は、英国南岸の Fawley 製油所の近代化を計画している。目的は、ディーゼルの増産と 2020 年の IMO 船舶燃料対策で、処理原油の多様化も図る。
- ・ オーストリアの OMV は、ニーダーエスターライヒ州の Schwechat 製油所に廃棄プラスチックを熱分解するパイロットプラント(処理能力 100 kg/時)を開設した。海洋生態系汚染で問題視されている廃棄プラスチックを製油所設備で処理するプロセスが注目されている。
- ・ ドイツのバイオディーゼル輸出量が大幅に増加している。最大の輸出先はオランダ、次いでポーランドであるが、米国・オーストリア・スウェーデン・ベルギー向けの輸出量も急増している。

3. ロシア・NIS 諸国(New Independent States)

- ・ 10 月上旬にモスクワで開催された“Russian Energy Week 2018”のセッションから、LNG や代替燃料車関連の情報を紹介する。ロシアは天然ガスを豊富に埋蔵し、天然ガスパイプ網が全土に整備されていることから天然ガスを自動車燃料に利用することが容易である。また、天然ガス自動車の技術開発も進んでいる。
- ・ カザフスタンでは既設の 3 製油所の近代化が進み、燃料品質が向上するとともに、輸出余力も備えてきた。また、将来の需要増や輸出を見据えて、第 4 の製油所建設計画も浮上している。

4. 中東

- ・ OPEC 系のアラブ石油投資会社(APICORP)が、2020 年の IMO 船舶燃料規制が中東諸国に与える影響を分析した結果を報告している。
- ・ サウジアラビアは、高度な精製設備を保有し低硫黄燃料を生産する能力が高い。また、夏場に発電用に重油を供給していることから、高硫黄重油の生産能力も高く、低硫黄燃料油、高硫黄燃料油(スクラバー装備船向け)ともに対応可能である。
- ・ 湾岸協力会議(GCC)加盟諸国もサウジアラビアについて、IMO 規制対応力を備え

- ・ 世界最大の LNG 輸出国カタールが、LNG トレインを 1 基増設して、LNG 生産能力を現在の 7,700 万ト/年から 1 億 1,000 万ト/年に引き上げることを計画している。
- ・ アブダビ国営 ADNOC LNG は、天然ガス増産プロジェクトのガス処理プラントの建設を、Técnicas Reunidas のコンソーシアムに発注した。
- ・ アブダビ国営 ADNOC で、ディレドコーカーを稼働した。燃料油を増産するとともに、カーボンブラックと金属精錬向け炭素電極材料を生産する。
- ・ ADNOC は、Ruwais 製油所のプロパン脱水素 (PDH) プラントを稼働した。PDH プラントは、ポリマーグレードのプロピレンを 50 万ト/年生産する能力がある。

5. アフリカ

- ・ ナイジェリア国営 NNPC が、デルタ州とイモ州に製油所(計 20 万 BPD)を建設する計画を発表した。天然ガス増産プロジェクトで、併産されるコンデンセートを原料とする計画で 2020 年代初頭の稼働を予定している。
- ・ イスラエルでは Leviathan や Tamar 天然ガス田の開発が進み、天然ガスの大幅な増産が見込まれている。同国から、既設のパイプライン経由で、従来の輸入先のエジプトへ天然ガスを逆輸出する計画が進んでいる。

6. 中南米

- ・ 米国エネルギー情報局 (EIA) が、ブラジルの燃料エタノール生産事情を分析し、公表している。原料のサトウキビの収穫の影響で、エタノール生産量は月次変動が大きく、ラテンアメリカの液体燃料の需給や、米国との輸出入にも影響を及ぼしている。
- ・ ペルーの Talara 製油所の近代化プロジェクトの進捗状況と設備概要を紹介する。設備の 95% を更新する計画で 16 基の装置を新設する。精製能力は 6.2 万 BPD から 9.5 万 BPD に拡張され、Euro-4 規格の燃料を生産する。
- ・ 2017 年にメキシコの燃料小売り事業への進出を発表した BP が、北部への燃料製品の供給基地として、IEnova が、バハカリフォルニア州に建設する、Ensenda ターミナルを利用することを発表した。Chevron も同ターミナルを利用する。

7. 東南アジア

- ・ マレーシア国営 Petronas とサウジアラビア国営 Saudi Aramco の JV で RAPID プロジェクトの運営会社 PRefVhem は、10 月に始まる新設製油所の試運転向けの原油 200 バレルが新設ターミナルに到着したと発表した。RAPID の製油所 (30 万 BPD) は 2019 年の稼働を計画している。
- ・ インド国営石油の HPCL は、Mittal Energy の JV 企業 HPCL-Mittal に、ポリプロピレン・プラント (50 万ト/年) と高密度ポリエチレンプラント (45 万ト/年) を建設する計画で、Maire Tecnimont に設計・資材調達・建設・試運転業務 (EPCC) を発注した。
- ・ HPCL は、インド最大の電力会社 Tata Power と共同で、給油所に電気自動車用の充電設備を設置することに合意した。
- ・ インド政府は、大気汚染対策で燃料への BS-IV (硫黄分：50ppm 以下)、BS-VI (硫

黄分:10ppm 以下) を、CO₂ 排出量削減目的で、商用大型車へ燃費基準を導入している。さらに、政府は天然ガスを輸送用燃料として活用すること、E10 ガソリンの導入に向けてバイオリファイナリーの建設を急いでいる

8. 東アジア

- ・ ExxonMobil は中国広東省政府と、石油化学コンプレックスプロジェクトの推進に合意した。エチレンクラッカー(120 万トン/年)、ポリエチレンプラント等を計画している。クラッカーにはExxonMobil のCOTC(crude oil to chemicals)技術を採用する。
- ・ サウジアラビアのSABIC が、福建省政府と共同で石油化学コンプレックスを建設することに合意したことも発表されている。
- ・ 独立系のLihuayi は、山東省東莞市に建設するオレフィンプラントにKBR のプロセス SCORE™ と K-COT™ を導入することを発表している。
- ・ 山東省では、Shandong Chamboad がLyondellBasell の技術で、ポリエチレンプラントを建設することを計画している。
- ・ Air Products は、中国のFullcryo と共同で、中国で初めて液体水素を使用する水素ステーション事業に乗り出す。

9. オセアニア

- ・ ニュージーランド唯一のMarsden Point 製油所を運営する精製会社Refining NZ では、2018 年上半期に大規模な補修工事を実施した。減圧蒸留系、水素プラントの改造も行われた。その影響で上期の精製マージンは低下したが、下期は高マージンで操業できる見通しである。
- ・ オーストラリアのクイーンズランド州でGreenvale Energy が、オイルシェールの開発を計画している。高周波加熱と臨界溶媒抽出を組み合わせ、原油を低コストで生産することを目指している。

1. 北 米

(1) カナダ・アルバータ州の中国企業が絡む製油所建設計画

カナダのコンサルタント兼エンジニアリング・デザイン会社のStantec Inc. のプレスリリースによると、中国国有石油会社の China Petroleum & Chemical Corp. (Sinopec) と China Construction Industrial & Energy Co. Ltd. は、カナダのアルバータ州の先住民コミュニティのグループとコンソーシアムを組み、同州にオイルサンド製油所と石油化学コンプレックスを新設する検討を進めている。

Stantec の発表によると、Sinopec、China Construction と先住民グループのパートナーシップは「SinoCan Global」と名付けられたコンソーシアムを組み、州都エドモントンの北部にピチューメン処理型の製油所(16.7 万 bpd)と石油化学コンプレックスの建設許可申請に向けた準備を進めている。

プロジェクトの実行に際して、Stantec はコンサルティングと各種規制対応業務を担当し、Sinopec と China Construction は、製油所建設に関する専門知識と必要な資金を提供することになっている模様である。現時点では、プロジェクトがまだ初期段階にあるためか、「カナダの先住民コミュニティが、中国が関係する2社とパートナー契約を実際に締結するか否かは、今のところ定かではない」と報じるメディアもあり、暫く推移を見守る必要があるようである。

Stantec のリリースでは、Alberta First Nations Energy Centre と呼ばれる組織がプロジェクトに出資する模様で、この組織と提携しているエドモントンの Teedrum Inc. が、先住民コミュニティを代表して開発を進めるとしている。

このプロジェクトが順調に推移し、SinoCan Global の製油所が完成すると、Imperial Oil Ltd が所有する Edmonton の Strathcona 製油所(19.4 万 BPD)に次いで、アルバータ州では2番目の規模の製油所になる。

また、カナダで建設された製油所としては、最近稼働した North West Redwater Partnership (NWRP) が操業する Sturgeon 製油所(最近、Phase 1 の 5 万 BPD が最近完成、最終的に Phase 3 まで進むと 15 万 BPD になる)に続く新設製油所になる。なお、NWR は Canadian Natural Resources Ltd. の子会社である Canadian Natural Upgrading Ltd. と North West Refining Inc. との均等出資の共同事業体である。

SinoCan Global が検討中の製油所は、設備投資総額が 85 億 CAD (65.6 億米ドル)になると見られる。Teedrum によると、資金計画はまだ確定されていないが、2年以内にアルバータ州政府と連邦政府の規制当局から承認を得る予定にしている。

2012 年にも先住民コミュニティが主導した製油所建設計画が提案されているが、そのプロジェクトはアルバータ州政府の財政支援を前提にしていた。4年間の検討の後、当時の経済環境からリスクであり実現性が乏しいと判断され、結果的には当

時の州政府から支援を却下され、計画は中止になった経緯がある。

しかし、Teedrum の Ken Horn 社長は、今回のプロジェクトは中国側からのアプローチがあったことや、中国国有会社 Sinopec の子会社である Sinopec Luoyang Engineering Co. Ltd. などの外国投資機関と連携している点が 2012 年当時のプロジェクトと異なり、州政府からの財政支援を前提とはしていないことを強調している。

Horn 社長は、製油所建設地として既にエドモントン北東の Lamont 郡に 2,400 エーカー(約 9.7km²)の土地を確保済みで、先住民コミュニティと提携していることから、必須の許認可取得手続きが、スムーズに進行することを期待している。また、今後 2 年以内にプロジェクトを具体化し、建設を 2021 年に開始し、2025 年には試運転を行いたいと述べている。

中国石油メジャーの海外投資は活発で、これまでもカナダのオイルサンド開発事業に、戦略的な投資が続けられ、オイルサンド権益も多数保有している

生産コストや環境対策費が高価であることを理由に、多くのオイルメジャーが、カナダのオイルサンドの開発・精製から撤退している中、Sinopec が製油所建設に関心を示していることは、カナダのオイルサンド分野にとってはグッドニュースと受け取られているが、Sinopec 側のメリットが何であるかは不明である。

オイルサンド由来の原油をカナダから中国に輸出する場合、現状のままではパイプラインの輸送能力に余力が無いため、カナダ太平洋沿岸まで鉄道輸送することになる。原油のまま鉄道輸送して輸出するケースと、製品として鉄道輸送して輸出するケースのどちらが得策であるかを考えた場合、中国の立場で考えれば、原油の状態でも輸入し、中国国内で精製する方が、意味があると考えられるアナリストは多い。

他方、カナダにとって製品輸出のメリットは大きい。カナダではパイプラインなどの輸送能力の制約に直面し、ボトルネックの解消策を見出せておらず、経済の発展を阻害していると考えられている。

輸送能力の制約は、結果的にオイルサンド開発への投資を減らし、重質原油を大幅な割引で販売せざるを得ない状態を引き起こしている。更に、パイプラインでの漏洩事故などで、輸送が減少すると、既存のアルバータ州の貯蔵能力(1,500 万バレル)が圧迫され、価格その他に大きな影響が起きると考えられている。

国際海事機関(IMO)の 2020 年船舶燃料に対する硫黄規制関連でも、規制施行後の数年間は、カナダのベンチマーク原油 WCS (Western Canada Select) と米国の WTI (West Texas Intermediate) の価格差が、パイプライン能力の不足が要因で広がり、相対的にカナダ原油の価値が低下すると予測されるため、対応策としてカナダ産原油の自国内処理を強化すべきであるとの見方が提示されている。

アルバータ州の原油生産者にとって、製油所建設計画は、建設が計画されては実現を阻まれてきたパイプライン建設に替る歓迎すべき救済策になると期待されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.stantec.com/en/about-us/news/2018/stantec-to-provide-permitting-regulatory-consultation-sinocan-global>
- ・ <https://calgaryherald.com/commodities/chinese-firms-and-indigenous-groups-propose-major-new-refinery-in-alberta/wcm/151aff39-999b-46b1-a42e-40a6f2b3d7d1>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-canada-refinery-sinopec/chinas-sinopec-plans-to-build-canadian-oil-refinery-idUSKCN1LU2CU>
- ・ <http://www.petroleumnews.com/pntruncate/480145901.shtml>
- ・ <https://business.financialpost.com/commodities/new-alberta-refinery-proposal-shows-china-has-not-given-up-on-the-oilsands>

(2) ExxonMobil の「Growing the Gulf イニシアチブ」の展開

ExxonMobil は、約 5 億ドルを設備投資したテキサス州の Beaumont 製油所(36.5 万 BPD)で超低硫黄燃料油増産のための設備工事を完了したと発表した。同製油所は、石油化学設備とコンプレックスを構成しており、プラスチック製造設備の建設も進められている。

設備工事の内容は、ExxonMobil が特許を持つ触媒システムを使ったナフサ水素化脱硫装置(SCANfining™)の建設で、超低硫黄燃料油の生産能力は、約 4.5 万 BPD 増加することになる。

SCANfining™技術は、FCC ナフサを原料に、オクタン価の低下を極力抑えるためにオレフィン分の水素化を抑制しながら硫黄を選択的に除去する触媒システムで、2017 年 1 月 1 日に発効した米国環境保護庁(EPA)の Tier 3 ガソリン規格の製品を製造するのに適した技術である。

本報の 2016 年 4 月号(北米編)第 3 項「ExxonMobil の Beaumont 製油所拡張計画に関する経過情報」で報告したように、今回の増強工事に先立つ 2016 年に、ExxonMobil は、超軽質原油処理能力を 2 万 BPD 増加させる工事を行い、製油所の原油処理のフレキシビリティを向上させている。

超軽質原油処理能力増強工事並びに超低硫黄燃料油生産量増強工事プロジェクトは共に、現在、ExxonMobil が“Growing the Gulf イニシアチブ”として展開している 200 億ドルの投資の一環として展開している 11 件のプロジェクトの一部である。

Beaumont 製油所コンプレックス周辺には、ターミナル・鉄道・パイプライン・水路など物流に欠かせないインフラが整っている上に、非在来型原油の増産が続く Permian Basin に近い地理的な利点もある。十分な生産量の国産の原油・天然ガスは、エネルギー

ギーコストを大幅に削減し、石油精製および石油化学用原料の供給源になっている。

最近の米国内の燃料需要をみると、ラテンアメリカ向け輸出の好況とは反対に、国内需要の変動は少なく、製油所の大規模な精製能力拡張計画も殆ど報道されていない。

このような状況下、製油所収益の向上を図るには、急成長を続ける Permian Basin などから、安価かつ軽質留分の得率が高い原油を処理することである。メキシコ湾岸の製油所は、主にカナダやベネズエラなどの輸入重質原油の処理に適した装置構成になっており、殆どの製油所はシェールオイル・ガスブームの前に設計・建設されている。

原油入手環境、装置構成、インフラなどの諸事項を念頭に、Exxon Mobil は、厳しさを増す基準を満たす超低硫黄ガソリンとディーゼルを増産させる新装置を稼働させたと言える。

Beaumont 製油所で、これらのプロジェクトを完了することにより、ExxonMobil は、米国メキシコ湾岸の石油精製・石油化学施設で展開している、11 プロジェクトを推進する “Growing the Gulf イニシアチブ” の内の 2 件を完了したことになる。

Growing the Gulf イニシアチブは、巨額の投資でテキサス州とルイジアナ州にある同社の石油化学、石油精製、潤滑油プラントおよび液化天然ガス関連施設を建設・拡張する事業戦略で ExxonMobil のホームページで紹介されている事業の概要は下記の通りである。

1) イニシアチブの全体像

- ① ExxonMobil は、米国メキシコ湾岸地域の製造施設に、装置類の建設・拡張を目的に 10 年間で 200 億ドル以上の投資を計画している。具体的には、テキサス州およびルイジアナ州の 11 ヶ所の石油化学、石油精製、潤滑油、液化天然ガスプロジェクトを拡張する。
- ② フルタイム 12,000 名以上、トータル 45,000 名以上の雇用を創出する。
- ③ カタール国営 Qatar Petroleum International 傘下のベンチャー企業と、ExxonMobil の合弁企業である Golden Pass Products の LPG プロジェクトと石油化学設備の新規拡張工事の大部分は、輸出を目的としている。
- ④ 米国政府の税制並びに貿易政策は、国内製造業の継続的成長を維持する上で、重要になっている。

2) Beaumont コンプレックス

ExxonMobil の Beaumont 製油所コンプレックスには、石油精製、石油化学、潤滑油

およびポリエチレン事業が含まれている。投資計画には、次の案件が含まれている。

- ① 既存の精製能力を2万BPD増強し、軽質原油処理能力を向上した。これは、タイトオイルの増産に負うところが大きい。
- ② ExxonMobil独自の触媒システムを使用した装置を建設し、EPAのTier 3に適合する超低硫黄燃料ガソリンを約4万BPD増産する。装置の稼働は2018年を予定する。
- ③ 食品包装用、建設資材および農業用フィルムなどに適したプラスチックに対する需要の増加に対応させ、2019年の稼働を目標に、ポリエチレン製造設備の能力を65%増加させる新設備を建設する。
- ④ 超軽質原油の処理能力を更に増強する。最終投資判断は下りていないが、順調に推移した場合、装置類の建設は2019年に開始し、2022年に稼働させる。

3) Baytown コンプレックス

テキサス州ヒューストンの東約25マイル(約40km)に位置するBaytownコンプレックスは、世界でも有数の高度な製油所・石油化学コンプレックスで、4ヶ所の製造拠点とテクノロジーセンターが設置されている。この地区の主な投資計画は次の通りである。

- ① 150万トン/年のエタンスチームクラッカーを設置し、近隣のMont Belvieu施設に原料エチレンを供給する。Mont Belvieu施設には、65万トン/基のポリエチレン製造設備が2基新設されている。このプロジェクトは、高性能プラスチック製品の需要増に対応するもので、輸出を念頭に置いている。
- ② 高性能合成潤滑油用ベースオイル Group IIおよび優れた性能を有する自動車用潤滑油の EHC™を増産し、市場ニーズを先取りする形で潤滑基材の配合の柔軟性を高め、品質向上を目指す。また、試験作業の簡素化を図る。
- ③ ExxonMobil独自のメタロセン触媒プロセスを使用し、合成潤滑油ベースオイルを年間5万トン生産できる世界規模の製造施設を整備する。

4) Baton Rouge コンプレックス

ExxonMobilはルイジアナ州で33ヶ所の施設を運営している。最近の3年間で、Baton Rouge地区への設備投資額は10億ドル以上に上り、4,500名以上の直接建設雇用を創出している。この地区の主要投資計画は次の通りである。

- ① 9万平方フィートの敷地に、最先端の航空分野向け潤滑剤ブレンド、パッケージングおよび流通設備が完成した。製品は、世界中に出荷されている。設備は、Mobil Jet Engine Oilの専用製造設備で、原材料、完成品の専用タンクと専用ライン

を備えている。

- ② Baton Rouge 地区で展開している Sulfur Expansion Project では、製油所の精製能力増強と処理原油の柔軟性を高め、メンテナンス期間中に、連邦政府並びに州政府が規制する要件を満たすための、硫黄排出量の削減対策工事を実施する。

5) その他のプロジェクト

ExxonMobil とサウジアラビア基礎産業公社 SABIC は、メキシコ湾岸地域でプラスチック製造施設を共同で建設する計画である。検討中の施設としては、エチレン製造能力が 180 万トン/年、その他に誘導品 3 種類を製造できるエタンスチームクラッカーの建設が含まれている。

3 種類の誘導品製造設備の一つは、ラテックス塗料、冷却剤や不凍液として使用されるモノエチレングリコール、ポリエステル繊維や飲料用ボトルや各種容器の原料になるポリエチレンテレフタレート原料などを製造する設備である。他の 2 種類の製造設備は、いずれもフィルム、包装材料、容器ならびに様々なサイズのパイプの原料となるポリエチレン製造設備である。

6) Golden Pass Products

Qatar Petroleum International と ExxonMobil の関連会社が設立した JV の Golden Pass Products は、テキサス州 Sabine Pas の Golden Pass LNG 輸入ターミナルで、既設のタンク類、バース施設、パイプラインなどのインフラを活用する形で、天然ガスの液化設備と輸出施設を追加する検討を進めている。

Golden Pass LNG の LNG 輸出能力は 1,560 万トン/年としており、既設設備と合わせて、Golden Pass LNG ターミナルのフレキシビリティを向上することができる。

メキシコ湾岸のインフラ投資総額は、約 100 億ドルになる見込みであるが、地方経済に及ぼす好影響、連邦政府および州政府の税収も多額になると想定される。プロジェクトが創出する雇用数も数万人に上ると見られる。

<参考資料>

- ・ <https://news.exxonmobil.com/press-release/exxonmobil-starts-new-unit-increase-ultra-low-sulfur-fuels-production>
- ・ <https://www.ogj.com/articles/2018/09/exxonmobil-starts-up-unit-plans-expansion-at-beaumont-complex.html>
- ・ <https://www.chron.com/business/energy/article/Exxon-Mobil-finishes-one-phase-of-massive-13259589.php>
- ・ <https://corporate.exxonmobil.com/en/technology/growing-the-gulf/investing-in-america>

(3) Trainer 製油所の運営会社 Monroe Energy の株式の一部売却情報

Delta Air Lines は、ペンシルベニア州の Trainer 製油所(18.5 万 BPD)を操業する

子会社の Monroe Energy の株式の一部を売却するために、投資銀行の Barclays 及び Jeffries の 2 社を交渉窓口を選定し、協議を開始している。

Delta が Trainer 製油所から得ている利益は、現在、年間約 3 億ドルであると言われていたが、製油所の未利用機能を最大限に引き出し、さらに収益を高める方策を模索した動きとなっている。

Delta は、Trainer 製油所の所有権を保持した上で、ジェット燃料の生産量は現在の水準を維持し、合弁パートナーが、ガソリン・ディーゼルその他の製品販売を担当する形態が望ましいと、エネルギー事業の運営リスクを分散することを狙っている。

消息筋によれば、両銀行は潜在的な買い手との交渉を始めており、Delta は銀行グループとの検討を 2018 年末までに完了させる予定である。また、結果的に売却せずに現状と変わらない形で検討作業を終了する可能性もあるとしている。

Delta が Trainer 製油所を買収したのは 2012 年であるが、今後 4~6 年間操業を維持するために必要なメンテナンスや改善工事を今年第 4 四半期に実施し、そのために 1.2 億ドルの投資が必要になっていることも、株式の売却を急いでいる理由の一つとされている。

米国の精製業界は、原油購入費や定期的な保全工事費を削減するために、大規模な企業統合を進めてきた。東海岸地域では、例外的に石油精製業の浮き沈みが激しい地域で、原油価格の高騰を要因として、過去 10 年間で 4 ヶ所もの製油所が閉鎖されている。

製油所の閉鎖事例を辿ると、2009 年にニュージャージー州 Westville の製油所、2011 年には Marcus Hook の製油所が閉鎖され、最近では昨年倒産した Philadelphia Energy Solutions を上げる事が出来る。

Delta も経営難に陥っていた Trainer 製油所を 2012 年 4 月末に Phillips 66 から買収している。(Westville の製油所以外の売買経緯については、本報の 2012 年 4 月号(北米編)第 3 項「Philadelphia 地区の 3 製油所売却に伴う情報」及び 2012 年 7 月号(北米編)第 1 項「Philadelphia 地区の売却 3 製油所の現状に関する情報」で報告しているので参照願いたい。)

Trainer 製油所は、Delta による買収以降も、順調に運営されてきたとは言えず、本報の 2017 年 4 月号(北米編)第 2 項「今月度収集された北米の製油所売却情報と背景について」の「2) Delta Air Lines による Trainer 製油所売却情報について」で報告した様に、昨年、Delta は、コンサルタント会社の Baker & O' Brien Inc. を起用して、ジェット燃料価格変動の影響や製油所を売却した場合あるいは閉鎖した場合の影響について検討している。この様に、米国東海岸の製油所は、常に経営の危機に晒されていたと見る事が出来る。

2008 年以降、ノースダコタ州の Bakken シェールブームが起り、Bakken 地域の非在来型原油生産量はパイプライン輸送能力を上回り、原油生産者は大幅な値引きをせざるを得ない状況にあった。

それまで、割高なアフリカ産軽質原油の輸入を強いられていた東海岸の精製業者にとって、正にシェールブームは、製油所運営の生命線の役割を果たしていたと言える。

具体的に見てみると、Delaware River 川沿いに所在する製油所は、2012 年から 2014 年の間、Bakken 原油を鉄道輸送で大幅なディスカウント価格で受け入れた経験を持っている。

しかし、2015 年には、原油価格の下落やオバマ政権の原油輸出禁止令の解除などを背景に、米国産原油の需要が急増した。中西部の Bakken 原油生産地では、多くのパイプラインが稼働し始め、Bakken 原油の値引きは無くなった。

その結果、軽質原油を処理する装置構成になっているフィラデルフィア地区の製油所は、アフリカから高価な原油を輸入せざるを得ない状況に戻り、安価な原油を入手できる中西部の製油所のみならず、海外の製油所とも厳しい競争を強いられている。

Monroe Energy の株式の一部売却について考察すると、中西部やメキシコ湾岸の製油所と異なり、安価な原油へのアクセスが不足していること、加えて Delta が Trainer 製油所の経営権を手放そうとしないままでは、石油会社・石油精製会社・トレーダー・小売業者などの石油関連企業は、Trainer 製油所を完全に掌握できないことになり、買収を敬遠するという見方が一般的である。

Trainer 製油所は、物流事業資産を所有していないだけに、潜在的なバイヤーが減るものと考えられる。昨年、Chevron Corp がカナダのブリティッシュ・コロンビア州で所有していた Burnaby 製油所(5.5 万 BPD)をカナダの燃料販売事業会社 Parkland Fuel Corp が、買収した主要目的は、製油所設備ではなく、関連する販売関連資産だった言われている。

Delta は、売却せずに現状と変わらない形で検討を終了する可能性もあるとしているが、関連して次の情報が得られている。

Monroe Energy は、Trainer 製油所近くにある閉鎖中の Eddystone 鉄道基地の再開を検討している。ここでは Bakken 原油を受入れていたが、米国東海岸の製油所が Bakken 原油よりも、ナイジェリアの Bonny Light 原油などを輸入するようになり、Eddystone 鉄道基地は閉鎖されていた。

Eddystone 鉄道基地は、カナダの Enbridge Inc. と米国の未公開株式投資会社の

Canopy Capital Partners が JV の形態で 2013 年に建設され、Bakken 原油を米国東海岸の製油所へ鉄道輸送する目的で使用されていた。昨年、この鉄道基地はエタノール配合ガソリンの調合設備を建設する目的で、フィラデルフィアの Union Core America に売却されている。

しかし、2018 年第 3 四半期の Bakken 原油のクラック・マージン (US Atlantic Coast (USAC) Bakken cracking margins) は、Bakken 原油が平均 12.48 ドル/バレルであり、Bonny Light 原油は 11.66 ドル/バレルで、Bakken 原油が有利であることが分かる。

大西洋のクラック・マージンが高い値を示すようになり、Bakken 原油の鉄道輸送が再び経済的に魅力的になってきていることから、Monroe Energy による Eddystone 鉄道基地の再開検討につながっている。

今回の Delta による Monroe Energy の株式の一部売却は、複雑な事情が入り組んでおり、どのような進展を見せるのか、暫くは推移を見守っていきたい。

<参考資料>

- ・ <https://news.delta.com/delta-monroe-energy-exploring-options-next-phase-trainer-refinery-operations>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-delta-air-m-a-refinery/delta-air-lines-seeks-buyers-for-a-stake-in-its-refining-subsiidiary-idUSKCN1LM02U>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-delta-air-m-a-refinery/delta-air-lines-targets-motor-fuels-buyers-in-refinery-deal-sources-idUSKCN1LM37N>
- ・ <https://www.forbes.com/sites/danielreed/2018/09/10/its-no-fun-but-delta-belatedly-is-facing-up-to-its-one-big-mistake-investing-in-an-oil-refinery/#5135500931c1>

2. ヨーロッパ

(1) ExxonMobil が英国の Fawley 製油所のアップグレードを計画

ExxonMobil Corp. は、英国南海岸沿岸の Southampton 近くで、子会社の Esso Petroleum Company, Ltd が操業する Fawley 製油所 (27 万 BPD) の大規模なアップグレードを計画している。英国の燃料需要の変化に対応するために、5 億ポンド (約 6.5 億ドル) 以上を投資する計画で、ディーゼルの増産を図ると共に、幅広い原油種を受け入れることができるように改造すると発表している。

Fawley 製油所の精製能力は、国内総精製能力の約 20% を占める英国で最大規模の製油所で、Fawley 製油所は、石油精製部門の Esso Petroleum Co. と石油化学部門の ExxonMobil Chemical Company, Inc. で構成され、Southampton Water の入口に設置されている。Southampton Water は、年間 2,000 隻前後の船舶と 2,200 万トンの原油を取扱う重要な港になっている。

英国では、ディーゼルの需要がガソリンに比べて過去 20 年間に亘って上回っているため、ディーゼルの大口輸入国になっている。また、2020 年に導入される IMO の船舶燃料硫黄規制で、低硫黄ディーゼルの需要が更に増加することが想定されている。従って、英国ではディーゼルを増産する製油所アップグレード計画の重要性が増す環境にある。

今回の Fawley 製油所のアップグレード計画の内容をみると、水素化精製装置と水素製造装置の新設がメインで、超低硫黄ディーゼルの増産と処理原油の多様化を狙っていることが分かる。

今後、市場状況および経済競争力など多くのファクターを検討した上で、プロジェクトの最終的な投資決定(FID)が判断されることになるが、ExxonMobil としては、2019 年上半期中に FID に持ち込みたいとしている。

<参考資料>

- ・ <https://www.ft.com/content/abd28dec-b5c1-11e8-bbc3-ccd7de085ffe>
- ・ <https://www.ogj.com/articles/2018/09/exxonmobil-plots-major-upgrades-at-uk-refinery.html>
- ・ <https://www.businessamlive.com/exxonmobils-30-year-wait-to-plan-investing-a-whooping-650m-in-britains-fawley-refinery-upgrade/>
- ・ https://forecourtrader.co.uk/news/fullstory.php/aid/15670/ExxonMobil_considers_major_upgrade_of_Fawley_refinery.html

(2) オーストリアの OMV が開発する廃プラスチックの製油所処理技術

オーストリアの政府系石油会社の OMV は、同国のニーダーエスターライヒ州(Lower Austria)に持つ Schwechat 製油所(19.4 万 BPD)で、プラスチック廃棄物を熱分解プロセスで処理して合成原油を製造する「ReOil」技術を開発している。

1958 年に建設された Schwechat 製油所は、今年で 60 周年を迎えることから、政治家、企業、メディアなど各方面の関係者を招いて、記念式典を執り行っている。この式典の一環として、ReOil 技術を採用したプラスチックリサイクル施設のパイロットプラントの開設式も実施している。

OMV が廃プラスチックの再利用を開発し始めたのは 2011 年である。2 年後の 2013 年には、1 時間あたり約 5kg の廃プラスチックの処理能力を持つ試験装置が、Schwechat 製油所に設置され、運転を開始している。

パイロットプラントは、最大 100kg/時間の廃プラスチック処理能力を備え、合成原油が 100L/時間で製造される。この合成原油は、Schwechat 製油所で処理されることになる。2018 年中の操業開始が予定されている。



図 1. Schwechat 製油所に設置された ReOil パイロットプラント
(出典：OMV ホームページ)

OMV は、ReOil パイロットプロジェクト推進に当り、約 1,000 万ユーロを投資しているが、オーストリアの研究促進庁(FFG：Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH)も費用の 10%を補助し、開発を後押ししている。

リサイクルプロセスのブロックフロー及び油種別収率の概要は図 2 に示す通りで、300℃超で熱分解を行い、合成原油を製造する。OMV は、プロセス関連特許を、ヨーロッパ各国、米国、ロシア、オーストラリア、日本、インド、中国など多くの国で既に取得している。

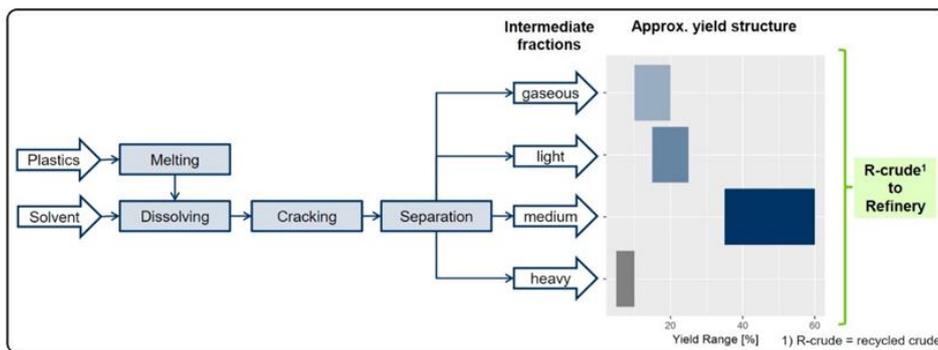


図 2. ReOil プロセスのブロックフロー及び油種別収率の概要
(出典：OMV の 5 June 2018 付 ReOil プロセスプレゼンテーション)

ReOil プロセスの推進は、サーキュラー・エコノミー(Circular Economy、循環型経済)を推進する EU に歩調を合わせ、プラスチック廃棄物の処理で石油製品生産し、原油依存度を減らし、プラスチックの単位重量当りの CO₂ 排出量を削減するメリット

がある。このような循環経済の推進や“都市鉱山” (Urban Mining) の有効利用は、OMV にとっても重要な二大トピックスになっている。

プラスチック廃棄物の再利用の観点から、同社は実験プラントからパイロットプラント段階へ研究プロジェクトのフェーズを前進させたことになるが、既に次のレベルを睨んだプラントの計画を開始していると見られている。

最近、海洋投棄されたプラスチックが海洋生態系を崩壊させる要因の一つとしてクローズアップされている。また、これまで海外の廃プラスチックを大量に受け入れてきた中国は、受け入れを規制する方針を打ち出している。このように廃プラスチックの捌け先が縮小する中で、プラスチック廃棄物のクローズド処理技術の開発は、喫緊の課題となっている。

このような状況下、プラスチック廃棄物のリサイクル処理システムを石油精製プロセスに組み込む概念は、貴重な資源の有効活用を図る上で重要な方策である。問題はリサイクル・プラスチックの品質が、それほど高くない事にあるようだ。

<参考資料>

- ・ <https://www.omv.com/en/news/omv-transforms-plastic-waste-into-crude-oil>
- ・ https://www.omv.com/sites/Satellite?c=OMV_Content&cid=1522144185018&pagename=OMV.com/OMV_Content/ExternalBlog_1_Column
- ・ https://www.omv.com/portal/01/com/omv/OMV_Group/Sustainability/Projects_and_initiatives/Austria_Raw_Material_Recycling_ReOil
- ・ <http://www.omv.com/portal/generic-list/display?lang=en&contentId=125578453848121>
- ・ https://www.omv.com/SecurityServlet/secure?cid=1255775071076&lang=en&swa_site=
- ・ https://www.omv.com/en/pb_download/factsheet-reoil
- ・ <https://www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/2018/06/Paul-Greening-OMV.pdf>

(3) 2018 年上半期におけるドイツのバイオディーゼル輸出の状況

ドイツのバイオディーゼルの業界団体である「油脂植物および蛋白質植物支援協会(UFOP : Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen)」が、2018 年上半期のドイツのバイオディーゼル輸出状況を報告している。

それによると、ドイツのバイオディーゼル輸出量は、2018 年の上半期に大幅に増加し、前年同期の約 76.7 万トンから 14%増加して約 87.7 万トンになった。

ドイツからの輸出量が急増した輸出先は米国、オーストリア、スウェーデン、ベルギーである。87.7 万トンの 88%弱が、EU-28 域内向けに輸出されており、前年同期と比較すると 7.5 ポイント上昇している。

国別の状況を見ると、オランダは昨年より輸入量が 10%減少して 288,800 トンとなったが、ドイツの最大バイオディーゼル輸出先に変わりはない。2 位のポーランド

は、2017年に比較すると約24%増加し、輸出量は121,800トンであった。

ベルギーへの輸出量は、昨年同期に比べて約2.5倍に増加したが、オーストリアへの輸出量は、昨年同期に比べて4倍強増加したことで、ベルギーを上回り3位となった。最も伸び率が高かった国は米国で、2017年上半期の輸出量は、僅か67トンであったが、2018年上半期には54,670トンに急増した。

スウェーデンとスイスも2017年上半期に比較してそれぞれ178%と44%と、かなり増加している。反対にデンマーク、フランス、チェコは減少したが、特にデンマークの減少は顕著で、対前年同期比72%減の約17,600トンだった。

搾油産業やバイオディーゼル産業の現状について、他の欧州の国々と比較すると、ドイツは優位を保っている。ドイツのバイオディーゼル生産量の90%近くが、EU-28域内向けに輸出されていることから、ドイツは、欧州のナタネ生産者のみならず、関連産業を保護する役割も担っているとUFOPは指摘している。

なお、UFOPは、データの収集に際して、ナタネ油由来のバイオディーゼルから大豆由来の分を完全に除外することは出来なかったとしている。

遺伝子組み換え作物(GMO: genetically modified organism)の大豆を原料として生産された大豆油は、EU-28域外に輸出されているが、食用目的で消費されることを避ける観点から、可能な限りEU-28域内で工業目的やエネルギー目的に消費されるべきである、とUFOPは指摘している。

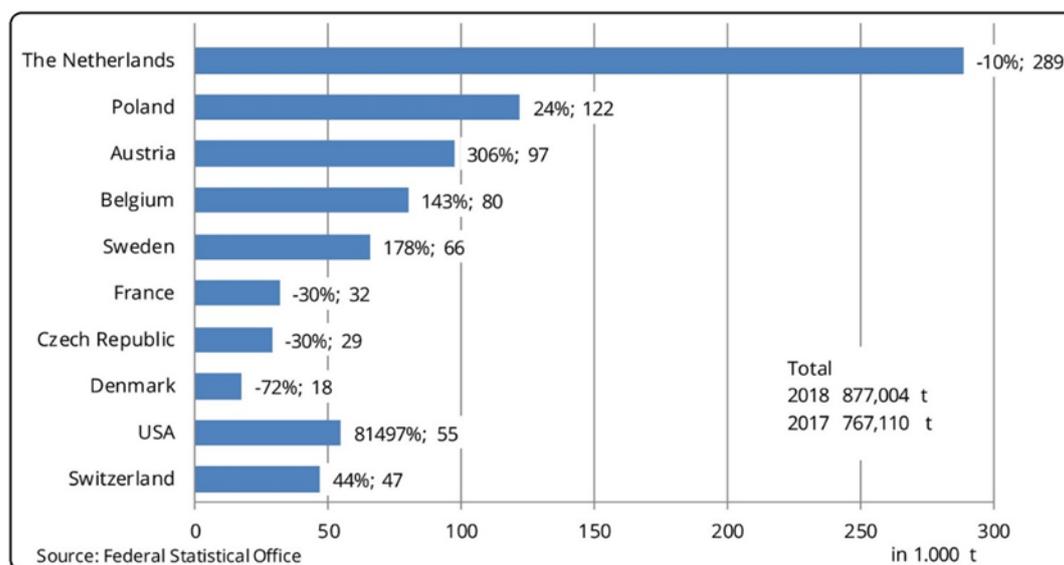


図3. 2018年1月～6月期におけるドイツのバイオディーゼル輸出上位10ヶ国
(出典: UFOP ホームページ、Chart of the week (40))

<参考資料>

- ・ <https://www.ufop.de/english/news/chart-week/>
- ・ <https://www.petroplaza.com/news/9405>

3. ロシア・NIS 編

(1) ロシアで開催された国際フォーラム「Russian Energy Week 2018」の情報

10月3日から6日まで、モスクワの中央展示館「Manege」で国際フォーラム「Russian Energy Week 2018」が開催された。ロシア主催の国際会議を統合し、2017年に「Russian Energy Week 2017」として開催されたのが始まりで、今年は2回目となる。

フォーラムのメインプログラムは、本会議のほか、パネルセッション、円卓会議、講演会、業界専門家間のミーティングなど、67件のさまざまな形式のイベントで構成されており、多くのスピーカーが、フォーラムのビジネスプログラムに参加している。

ビジネスプログラムでは、国際的なエネルギーへの関心事やロシアのエネルギー産業の開発プランに関わる事項が話し合われており、エネルギー分野におけるロシアの国際協力を促進する機能も果たしていると考えられている。

この国際フォーラムのビジネスプログラムから、次の2項目のテーマで話し合われた内容の中から参考となる情報を取り上げてみた。

- ・ LNGが自動車燃料として世界的に使用されるようになるか。
- ・ ロシアにおける天然ガス燃料自動車・電気自動車 ～開発速度と戦略～。

これら2つのパネルディスカッションで話し合われた内容に、ロシアの現状が多く紹介されているので、その概要をパネラーの意見やコメントの形で以下に報告する。

1) LNGが自動車燃料として普及する可能性

天然ガス田の大規模開発と輸送技術の開発により、天然ガスは過去50年間にわたり、世界の燃料・エネルギー市場で大きな位置を占め、再生可能エネルギー源が急速に成長している現在も、引き続き競争力を維持している。

エネルギーの主要需要分野の一つは輸送部門であるが、ガソリンやディーゼルエンジンの開発が継続されるが、電気自動車や水素自動車の大きな発展が予想されている中、「天然ガスは自動車燃料市場でこれまでと同様の役割を果たすことができるか」が話し合われている。

・ 輸送業界における天然ガスの役割の拡大について

① ロシアの大手自動車メーカーKAMAZ の Sergey Kogogin 社長のコメント

今日、自動車産業は、新しいタイプの燃料への移行で環境問題や経済的課題を解決しつつあるなど、世界的な変革の時期を迎えている。大手自動車メーカーの KAMAZ が製造する天然ガスエンジンは、大量生産されるようになり、既に一般的な製品になっている。

消費者の第一の関心事項は燃費であることから、天然ガス仕様の自動車や公共乗合自動車(バス)の販売台数が急速に増加している。11 月には、KAMAZ にとり初めてとなる天然ガス仕様自動車を、天然ガス充填インフラの整備が比較的進んでいるウズベキスタンに輸出することになっている。

② 中国の国家エネルギー管理局の副管理である Shanqing Lin 氏のコメント

中国の天然ガスインフラ整備計画によると、天然ガス消費量は 2020 年までに、全エネルギー消費量の 10%に達する。2017 年の中国の天然ガス仕様車の登録数は 680 万台で、その内 573 万台が圧縮天然ガス(CNG)仕様車で、35 万台が LNG 仕様車であった。2017 年に自動車分野で消費された天然ガス量は、120 億 m³に達している。

中国の天然ガス充填ステーションの数は世界一の 8,400 ヶ所に達している。中国政府は、天然ガス自動車(NGV : Natural Gas Vehicles)の使用を奨励する計画で、天然ガス自動車の普及で、大気汚染物質は排出を大幅に抑制できることから、中国が直面している環境問題に対処する重要な手段だと考えている。

③ S&P Global Platts の Martin Fraenkel 会長のコメント

現在、世界には約 2,300 万台の天然ガス仕様車が走行しているが、近い将来に 13 億台に達すると思われる。輸送部門における天然ガスの普及は目覚ましいが、電気自動車は天然ガス仕様車よりはるかに速く成長しており、天然ガス自動車は追いつくには多くの課題を解決しなくてはならない。重要な課題を上げると、第一に技術水準、次いでインフラストラクチャー、第三のポイントは価格問題である。

・ ロシアの NGV 燃料市場について

① Gazprom 会長兼ガス輸出国フォーラム(GECF : Gas Exporting Countries Forum) の特別ロシア大統領代理の Viktor Zubkov 氏のコメント

世界の天然ガス埋蔵量の 40%はロシアに集中している。ロシアは、総延長 172,000km の既設パイプラインネットワークを利用して、国内のあらゆる場所に天然ガススタンドを建設することができる。

Gazprom は、天然ガス充填ステーション向けインフラ投資を、130 億 RUB(約 2 億ドル)以上行ってきた。設置したステーション数は 280 ヶ所に及び、年間供給量は 20 億 m³以上になっている。中でもモスクワの充填ステーションは、一日に 2,000 車両に充填できる能力を持っている。

Gazprom は、必要な条件を備えた LNG/CNG の複合充填施設を、500 ヶ所開設する目標を立てている。ロシアに敷設されている 172,000km の幹線ガスパイプラインと 700,000km の流通ネットワークの存在が、地方の NGV 燃料市場の開発を容易にしている。

2) ロシアの天然ガス燃料自動車・電気自動車 ～開発速度と戦略～

自動車数の増加に伴い、環境への負担も増加し、新しい燃料やエンジンの必要性が増している。このような動向を受け、自動車メーカーは、新インフラストラクチャーの構築、新型電気自動車や LNG 仕様、CNG 仕様の自動車の製造に積極的に取り組んでいる。

ロシアでも、電気自動車の充電インフラの開発・設置が進み、多くの地域の公共交通機関や地方自治体の車両では、天然ガスが燃料として使用されているが、当該セッションでは、下記事項を念頭に置いた討議が行われている。

- ・ 天然ガス燃料自動車や電気自動車の発展のためのより高度な目標達成に向け、ロシア連邦政府は、どのようなインセンティブを導入したらよいか？
- ・ 規制上のどのような制限が新しいタイプの輸送方法や燃料の導入を妨げているか？
- ・ 国家レベルで期待される効果は何か？
- ・ 自動車メーカーや運輸会社は、市場開拓戦略の変更に関心を持っているか？
- ・ 地域が直面している課題は何か？

① ロシア連邦天然資源・環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment) 次官 Denis Khramov 氏のコメント

ロシアの輸送部門は、年間伸び率 5%を示す大成長期を迎えている。2025 年までに、自動車保有率は 1,000 人当り 450 台になると予測され、自動車からの GHG 排出量は、ロシアの GHG 総排出量の約 45%を占めると予測されている。現在、大都市における GHG 排出量を一律 20%削減する大統領令が出されており、これを達成するために各方面で努力しているところである。

② NGV 燃料価格についてのロシア自動車産業・鉄道車局の Denis Pak 局長のコメント

NGV 仕様車用燃料の消費量を増加させる主な要因は、ガソリンやディーゼルなどの従来型燃料の変動と比較して、一定の価格差を維持することと NGV 燃料価格を安定

に保つことの必要性を強調している。

③ 石油卸売販売業の Neftmagistral の Kirill Malinin 副本部長のコメント

Neftmagistral は、モスクワやモスクワ近郊に設置されているバスターミナルや待機バス駐車場に隣接する形で、CNG 供給ステーションを設置している。公共輸送機関の車両から CNG に切り替わっていくことを期待しているからで、代替燃料が全国に普及していく場合の、最初の画期的な転換の原動力になると考えるからである。

④ 自動車メーカーが需要を満たす準備が出来ているか否かに対する Denis Pak 局長のコメント

ロシアの自動車メーカーは、NGV 車や電気自動車の生産規模を、何段階かに分けて拡張する準備ができています。NGV 車や電気自動車を購入するか否かは、購入側の意向にかかっている。

ここに紹介していない他のパネルディスカッションからも、ロシアの現状を伝える情報を読み取ることが出来るが、それらについては、参考資料「Russian Energy Week 2018」で紹介されているので、お読みいただきたい。

(2) カザフスタンで建設が計画されている製油所に関する情報

カザフスタンの石油精製業が、大きな進展を遂げている。国内にある Shymkent、Atyrau 及び Pavlodar の 3 製油所の内、Pavlodar と Atyrau の製油所は、既に近代化工事が完了していると報じられている。

Shymkent 製油所については、本報の 2017 年 6 月号(ロシア・CIS 編)第 2 項「カザフスタンの Shymkent 製油所の近代化工事情報」で報告したように、2017 年末に近代化工事を完了する予定であったが、スケジュールが遅れて 2018 年 9 月に近代化工事が終了する予定である。近代化工事後の 3 製油所の総精製能力は、27.6 万 BPD から 33 万 BPD に増加したと報じられている。

今回の 3 製油所の近代化で、ガソリン、ディーゼルおよび航空燃料などの軽質油製品の生産量が増加し、3 製油所の合計で、ガソリンは 230 万トン/年以上、ディーゼルは 91.7 万トン/年、航空燃料は 53.9 万トン/年になる予定である。燃料油の品質面の向上も図られ、ガソリンとディーゼルに関しては、今後、K4 class (Euro 4 相当)の生産能力が強化される。

高品質 RT 航空燃料(通常のジェット燃料(TS)に対し、水素化処理された優れた等級の製品)に関しても、Pavlodar 製油所で生産されており、航空会社も高い関心を示していることから、輸出用として 90,000 トン/年の高品質 RT 航空燃料を生産する予定であるなど、大手航空会社の需要を開拓することになっている。

政府としては、Atyrau と Shymkent の両製油所の近代化工事の終了を機に、石油製品の輸出拡大を進める計画で、近隣諸国への軽質製品の輸出を開始することになっている。具体例として、キルギスタンとの間の二国間協定に基づき、2018年10月には、軽質石油製品5万トンを輸出する予定である。このような環境が国内石油価格市場に好影響を与えて、国内の卸売価格は、20～30%下がっていると伝えられている。

各製油所の近代化工事が終了したことで、カザフスタン国内の石油需要は、当面は充足すると見られているが、高オクタン価ガソリンをはじめとする高品質製品の需要が高まることが想定されており、新製油所の必要性が高まっている。エネルギー省の予測では、2022年までに4番目の製油所が建設されていなければならない、工程を検討すると、2019年には建設を開始していなければならないことになる。

このような事業環境条件下で、4番目の製油所建設に向けた予備的な実現可能性調査が開始されていると言われている。新たな要因の一つには、西ヨーロッパと中国西部を結ぶ新しい輸送ルートの開通がある。

カザフスタン政府は、燃料製品の輸送手段の強化に大きな関心を寄せており、第4新製油所建設のFSでも、製油所処理能力の適正化、立地を消費地優先とするか原油生産地近くにするか、などの検討はもとより、新輸送手段を考慮した検討が行われている。

カザフスタンが検討している4番目の製油所建設計画に関しては、「最近のインターネット情報では、政府が検討する計画以外の情報がある。

検討されている新製油所は、スポーツ複合施設、医療援助施設、ショッピングセンターなどと共に、カラガンダ州(Karaganda region)の Zhanaarka 地区に建設される予定である、とカザフスタンの大手メディアの Kazinform が伝えている。

Kazinform が報じているところでは、シンガポール企業に関しては、製油所建設に関わる投資の仲介役を担っており、既にシンガポールの投資家との間で、3,000億KZT(約8.2億ドル)で契約が結ばれたと言われている。なお、製油所建設予定地は、Atasu から6km離れた場所で、精製能力は最大2万BPDと推定されている。

<参考資料>

- ・ http://kazakh-tv.kz/en/view/business/page_197783_kazakhstan-is-actively-developing-its-oil-refining-industry
- ・ https://www.inform.kz/en/kazakhstan-to-build-oil-refinery_a3398787
- ・ <http://www.today.az/news/regions/174090.html>
- ・ <https://neftegaz.ru/news/view/175304-Kazakhstan-to-build-oil-refinery>
- ・ <https://www.azernews.az/region/138578.html>

4. 中東

(1) IMO の船舶燃料の硫黄濃度規制と中東諸国-APICORP のレポート

アラブ石油輸出国機構 (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries: OAPEC) が 1975 年に設立した、アラブ石油投資会社 (Arab Petroleum Investments Corporation: APICORP) が、IMO による船舶燃料硫黄濃度規制 (IMO 2020)* が、中東湾岸諸国の石油精製事業に与える影響を分析した結果を、9 月中旬にプレスリリースしている。

* 一般海域の船舶燃料の硫黄含有量基準を、現在の 3.5% 以下から 0.5% に規制強化

2020 年 1 月の規制実施まで約 1 年半の現在、各船会社は、対応策の選択を迫られている。IMO 2020 の対応手段としては、低硫黄船舶燃料 (LSFO)・サルファーフリー燃料への切り替え、高硫黄燃料を使用し排ガスからの SO₂ 除去など、幅広い選択肢があり、事情は複雑である。

表 1 に、APICORP が指摘している、各対応策の特徴を示すが、船会社は社内外の事情を考慮して、対応策を選択しなければならない。

表 1. APICOP がまとめた IMO2020 への対応策

項目	具体策	評価
低硫黄船舶燃料油 (石油系)	脱硫低硫黄燃料油 (LSFO)、船舶用ディーゼルの使用	<ul style="list-style-type: none"> ・脱硫処理対応が必要 ・脱硫プラントの増設が必要 ・設備能力不足による供給能力の制約 ・供給開始時期、インフラの地域間格差 ・現行の高硫黄燃料に比べ高価 ・低硫黄燃料油のエンジン適合性 (粘度の低下)
サルファーフリー燃料	LNG・メタノールなどへの転換	<ul style="list-style-type: none"> ・船舶・、エンジンの新造・改造コスト負担、設備対応期間の制約 ・給油インフラの不備、地域間格差 ・次期 IMO 規制対象の GHG 排出量削減に対応可能
排ガス処理	スクラバーによる浄化高硫黄燃料油 (HSFO) の継続使用	<ul style="list-style-type: none"> ・スクラバーの増設コスト負担、設置の技術的制約 ・規制強化への対応力に不安

APICORP は、重油や原油の需給条件と IMO 2020 の影響について以下のように分析している。

- ・ 2017年の重油の需要量750万BPDのうち、主に船舶燃料向けのHSFOは、350万BPD。
- ・ IMO 2020で、LSFOと船舶用ディーゼルの需要量は増加する。
- ・ 低硫黄原油-高硫黄原油、HSFO-LSFO・船舶向けディーゼルの値差は拡大する。
- ・ 船舶用ディーゼル需要量は210-250万BPD。

などを想定し、LSFOの需要量がさらに増えるシナリオもあり得ると見ており、その場合、2次装置装備率の低い製油所は不利になると見ている。

APICORPは、中東地域のIMO 2020への対応能力を以下の様にまとめている。

- ・ サウジアラビアは、製油所の2次処理装置の装備率が高く、LSFOやディーゼルを供給する能力が高い。さらに、電力需要の高い夏場に、天然ガス発電では賸いきれない電力の発電に重油を使用することから、HSFOの生産能力が高い。一年を通してみると、HSFOの供給余力がありコスト競争力も高い。総合的にみると、サウジアラビアは、船舶燃料のタイプが低硫黄/高硫黄燃料のどちらに振れても有利なポジションにある。
- ・ 湾岸協力会議(Gulf Cooperation Council:GCC)諸国の事情は、クウェートを始めとしてサウジアラビアの状況に近く、IMO 2020への対応力は高い。
- ・ GCC諸国が展開している製油所の拡張・近代化プロジェクトは、これまでアジアの石油製品の需要増を見込んでいたが、中国の経済政策の変更などの影響で、需要の伸びは、当初の予想より鈍化する見通しである。こうした中で、低硫黄船舶燃料は、新たな市場になる。
- ・ 中東では、サウジアラビアで重油消費量が増加しているものの、全体としては重油の需給は安定しているが、イランだけが、消費量を減らしている。因みに、イランの重油消費量は、2014年の38.2万BPDから2017年には21.4万BPDに減少している。イランはLSFOを生産する能力が不足し、発電燃料需要も高くない。
- ・ イラクでは、国内の燃料需要を満たすことが先決である。主力のBeiji製油所も精製能力を大幅に落としており、2次装置の装備も不十分で、LSFOの生産は難しい。

APICORPのシニアエコノミストのMustafa Ansari氏は、IMO 2020の導入で、精製会社に勝者と敗者を生み出すこともあると見ている。また、LSFO、HSFOの価格の見通しや、スクラバーの設置が不透明であることで、船舶会社の判断を難しくしていると述べている。とはいえ、HSFOの需要が減少し、LSFO・船舶用ディーゼルが増えることは確実で、重油を減産し、軽油を増産できる能力の高いGCC諸国の製油所は有利で、イラン・イラクは不利な位置にあるとまとめている。

<参考資料>

- ・ <http://www.apicorp-arabia.com/press-release-impact-of-new-imo-regulations-on-arabian-g>

(2) アブダビ ADNOC で新設プラントが稼働

アブダビ国営石油 Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) は、2025 年までに、精製能力を 60 万 BPD 拡張し 150 万 BPD に引き上げることを計画している。そのため ADNOC は、第 3 の製油所を建設して、処理原油の幅を広げ、製品のフレキシビリティを向上させることを計画している。また、世界最大級の天然ガス・ナフサを処理する世界最大級のクラッカーの建設も計画している。

ADNOC は、中長期計画には、こうした目標を掲げているが、短期的にもダウンストリーム事業拡大方針に沿った、新規プラントの稼働が相次いで発表されているので直近の事例を紹介する。

1) ディレードコーカー

ADNOC は、Carbon Black & Coker Project で建設したディレードコーカーが完成し、カルサインコークス (calcined coke) とカーボンブラックの生産を開始した。コーカーの稼働で、アブダビはコークスやカーボン製品の輸入量を削減することが可能になった。

プラントの生産能力は、アルミニウム精錬向けの負極材材料のカルサインコークスが 43 万 t/年、カーボンブラック (2 品種) は 40, 600 t/年、ナフサ・軽油留分が 93 万 t/年で、LPG・オフガスも増産になる。

< 参考資料 >

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2018/adnoc-takes-next-step-in-growing-its-downstream-operations>

2) プロパン脱水素プラント

世界的なポリプロピレンの需要拡大に基づいて、精製会社や石化会社は、プロピレンの増産に取り組んでいる。その一方、天然ガスの増産で、プロパンの供給力が高まっていることから、プロパン脱水素 (PDH) プラントの導入が各地で計画されている。近年、石油・石油化学・石炭化学会社やエンジニアリング会社から PDH プロジェクトが次々に公表されている。JPEC でも、2017 年 1 月から 2018 年 9 月までに、約 20 件のプロジェクトを把握している。

ADNOC の子会社 ADNOC Refining は、9 月中旬に、新設 PDH プラントの稼働状況を発表している。

PDH プラントは、ADNOC の主力生産拠点の Ruwais 製油所・石油化学コンプレックスに建設された。原料のプロパンは、ADNOC の天然ガス処理プラントと Ruwais (West) 製油所が供給する。PDH は、他の設備とは独立して設置され、ポリマーグレードのプロピレンを年間 50 万トン生産する能力がある。なお、PDH プラントは、最近完成し

たディレードコーカーとカーボンブラックを生産する Carbon Black and Delayed Coker プロジェクトと合わせて建設が進められた。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2018/adnoc-refining-achieves-full-production-of-polymer-grade-propylene>

(3) カタールが LNG の大幅な増産を計画

国際ガス連盟 International Gas Union(IGU)の年次報告“IGU 2018 World LNG Report”によると、2017年のカタールのLNG輸出量は、8,100万トン、シェアは27.6%で、世界1位の座を維持している。オーストラリアや米国が、LNG輸出国として台頭している中で、カタールは、将来にわたってもLNG生産能力世界一の座の維持を目指している。

因みに現在のカタールのLNG生産能力は、Qatargasが4,200万^ト/年、RasGasが3,500万^ト/年で、合計7,700万^ト/年に上っている。

国営 Qatar Petroleum は、9月下旬に、カタールのLNG拡張プロジェクトを発表している。プロジェクトでは、新たに4基目のLNGトレインを建設し、LNG生産能力を現在の7,700万^ト/年(原油換算480万BOED)から、1億1,000万^ト/年(620万BOED)に43%拡張することを計画している。

増産プロジェクトで計画している新たなLNGトレインの生産能力は、表2の通りである。

表2. LNG増産プロジェクトの製品別生産能力

製品	生産能力
LNG(メタン)	3,400万 ^ト /年
エタン	4,000 ^ト /日
コンデンセート	26万バレル/日
LPG	11,000 ^ト /日
ヘリウム	20 ^ト /日

カタールのLNG事業については、2016年にQatargasとRasGasの統合策が浮上したが、現時点では両社とも操業を続けている。新規プロジェクトを、既存の2社が運営することになるか、新たな枠組みでされることになるかなど、複数の選択肢が考えられるが、今回のQatar Petroleumのプレスリリースでは触れていない。

日本の重要なLNG供給元であるカタールのLNG増産プロジェクトについては、天然ガスの開発、LNGターミナルの建設地、コントラクター、資金調達、建設スケジュールなど、今後のQatar Petroleumの発表を追っていきたい。また、オーストラリ

アや米国との LNG 輸出競争にも注目したい。

<参考資料>

- ・ 2018.9.26, Qatar Petroleum ,Media Centre, “Qatar Petroleum increases LNG production capacity from 77 to 110 million tons annually”、
<https://www.qp.com.qa/en/MediaCentre/Pages/ViewNews.aspx?NType=News>
- ・ <http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=ARE>

(4) アブダビ ADNOC LNG の天然ガス増産の取り組み

前項で、中東湾岸地域の天然ガス大国カタールの LNG プロジェクトを紹介したが、隣国のアラブ首長国連邦アブダビ首長国の ADNOC LNG から、9 月下旬に天然ガスプロジェクト関連情報が発表されている。

アブダビで LNG 事業を展開する国営 ADNOC の JV ADNOC LNG は、天然ガスプロジェクト Integrated Gas Development Expansion (IGD-E) のフェーズ 2 で計画している、新設設備の建設関連で、Tecnicas Reunidas が率いるコンソーシアムと契約したことを発表した。

IGD-E プロジェクトのフェーズ 2 は、随伴天然ガス 2.45 億 cf/日の生産を目指している。生産した天然ガスは、アブダビ南部の Habshan 天然ガス処理プラントで処理して、発電用燃料に利用する。Tecnicas Reunidas は、建設業務を 31.6 億 AED (8.6 億ドル) で受注し、54 ヶ月の工期で建設を手掛けることになる。

フェーズ 2 では、圧縮トレイン (Booster Compression Train、処理能力 6,000 万 cf/日)、圧縮/脱水装置 2 系列 (各 1.23 億 cf/日)、アミン処理装置 2 系列 (各 8,000 万 cf/日) を建設する。

Tecnicas Reunidas は、天然ガス圧縮・乾燥・精製装置 2 系列と発電設備その他関連設備一式の建設を担当する。具体的には、設計、機器・設備の供給、建設、据え付け、試験が契約の範囲に含まれている。

2015 年に始まった IGD-E プロジェクトのフェーズ 1 は、2018 年 8 月に完了した。フェーズ 1 の天然ガス処理能力は 4 億 cf/日、ADNOC の海洋天然ガス処理能力は、14 億 cf/日に拡大した。

ADNOC LNG は、アブダビ国営 Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) の天然ガス処理と LNG 事業の子会社で、アブダビの沖合 160km の Das Island で操業している。同社は ADNOC (出資比率 70%)、Mitsui & Co (15%)、BP (10%)、Total (5%) の JV で、1973 年に創業した。ADNOC LNG は LNG と LPG を、1977 年から日本の JERA に供給してきた。

IGD-E プロジェクトでフェーズ 1 が完成するまでの ADNOC LNG の天然ガス処理能力

は 10 億 cf/日で、天然ガスの年間生産量は 1,500 万トンで、LNG プラントとアブダビの発電プラントに天然ガスを供給している。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2018/adnoc-lng-awards-epc-contract>
- ・ <http://www.tecnicasreunidas.es/recursos/noticias/tr-ir-adnoc.pdf>
- ・ <https://adnoc.ae/en/adnoc-lng/who-we-are/about-adnoc-lng>

5. アフリカ

(1) ナイジェリア NNPC の製油所新設プロジェクト

ナイジェリアの製油所関連では、① 国営 NNPC の既存の 3 製油所 (Port Harcourt・Kaduna・Warri 製油所) の改修 (2017 年 1 月号アフリカ編第 1 項など参照)、② 民間コングロマリット Dangote Group による大型製油所 (65 万 BPD) の新設プロジェクト (2018 年 8 月号アフリカ編第 1 項第 3 項など参照)、③ 連邦政府や州政府の肝煎りの小型製油所 (modular refineries) 新設プロジェクトの発表が続いている。

NNPC は、これまで既存製油所の改修やモジュール製油所への支援を表明していたが、10 月上旬には、製油所の新設計画を公表した。

NNPC は製油所を 2 ヶ所に建設する計画で、建設候補地としてデルタ州の Western Forcados Area とイモ州の Western Forcados Area が挙げられている。2 製油所合わせた精製能力は 20 万 BPD で、原料油として天然ガス由来のコンデンセートを処理する。

ナイジェリアでは、発電燃料向けと LNG 向けに天然ガスの増産を計画している (2018 年 8 月号アフリカ編第 1 項、9 月号代項参照) が、この天然ガスに伴うコンデンセートを利用する計画である。精製能力 20 万 BPD の追加で、NNPC の総精製能力は、現在の 44.5 万 BPD から 64.5 万 BPD に拡大し、NNPC は、燃料輸入コスト削減と輸出余力の確保に期待している。

NNPC は、製油所プロジェクトを、ナイジェリアの GDP を 7% 上昇させることを目指す政府の経済成長戦略 “Economic Recovery and Growth Plan: ERGP” に沿った事業計画と位置付けている。

今回のプレスリリースで NNPC は、プロジェクトの FS 実施会社の入札を予定していることを明らかにしているが、製油所の完成・稼働時期は示されていないが、天然ガスの増産が始まる 2020 年代の初頭以降になると予想される。

ナイジェリアの製油所プロジェクトについては、Dangote Group のプロジェクト以

外は、計画変更などで実現見通しが不透明なものが多く、今回発表されたコンデンセート製油所についても、建設開始までの動向を注視する必要がある。

<参考資料>

- ・ <http://www.nnpcgroup.com/PublicRelations/NNPCinthenews/tabid/92/articleType/ArticleView/articleId/1064/NNPC-Set-to-Establish-200000bpd-Condensate-Refineries.aspx>

(2) イスラエルからエジプトへ天然ガスを輸出する計画

エジプト天然ガス事業については、中東に天然ガスを輸出するパイプラインが、破壊工作により輸送を中断したことや、需要増や減産で、天然ガス輸出余力が縮小し、LNG 輸出を止め、反対に LNG 輸入に向けたことなどが注目されていた。

一方、従来は天然ガスのパイプライン経由の輸出先であったイスラエルで、沖合の Tamar 天然ガス田・Leviathan 天然ガス田の天然ガス生産が実現性を帯びてきてからは、イスラエルが天然ガスの自給を達成し、天然ガスの輸出余力が生まれることなどが報道されていた(2017年2月号中東編第3項、3月号第3項)。

一時は、天然ガスの自給能力が急激に減少し、LNG 輸入を始めたエジプトでは Zohr など新規天然ガス田の開発が急速に進み、LNG 輸入を停止できる方向に動いている(2018年7月号アフリカ編第2項参照)。

イスラエルの Leviathan や Tamar 天然ガス田の開発を手掛けている Noble Energy は、9月の下旬に、2つの天然ガス田からエジプトに天然ガスを輸出する計画を発表している。

Noble Energy は、エジプトから中東に天然ガスを輸送する目的で建設された EMG パイプラインを保有する Eastern Mediterranean Gas Company S.A.E. の株式を、パートナー企業と取得することを発表した。パートナー企業と 39%取得し、Noble 自身は 10%を保有する。Noble Energy は、パートナー企業とパイプラインを運営することに合意している。

EMG パイプラインは、シナイ半島の北部地中海沿岸の北シナイ県の El Arish とイスラエルの天然ガスパイプラインライン網を南部の Ashkelon で接続する全長 90km で、経路の多くは海底パイプラインである。

最終的な契約までには、政府や関係当局からの認可の取得、第三者機関による EMG パイプライン評価が必要になる。Noble は、買収コストとして 2 億ドルを見込んでおり、取引は 2019 年初頭に完了する予定である。

Noble は、エジプトの Dolphinus Holdings Limited に、Leviathan・Tamar 天然ガス田の天然ガスを販売することで 2018 年の 2 月に合意している。Dolphinus は、エジプトの発電プラント向けに供給する。

2019 年末に予定されている Leviathan 天然ガス田の操業開始時には、3.5 億 cf/日を予定している。一方、Tamar 天然ガスからの供給量は 3.5 億 cf/日を計画しているが、契約済のイスラエル国内とヨルダンの顧客への供給量で変動することも織り込まれている。供給期間は、両契約とも 10 年間で、販売総量は 1.15 兆 cf と発表されている。

Dolphinus との契約で、Noble は Leviathan で予定している天然ガス販売量 10 億 cf/日のうち、9 億 cf/日分の契約を確保したことになる。Tamar に関しては、イスラエルとヨルダンへの供給余力分をエジプトに輸出できることを意味している。

Noble は、EMG パイプラインとは別ルートで、エジプト国内に天然ガスを供給する計画で、Aqaba El Arish 天然ガスパイプラインの所有者と運業者との間で合意している。

イスラエルからエジプトへの天然ガスの輸出は、イスラエル側には供給先の確保に目途がついたことを意味している。一方、自国内でも天然ガスが増産しているエジプトの立場では、当面の国内供給量確保とともに、天然ガスの輸出を再開させ天然ガスの供給ハブとなるという目標に寄与することが期待されている。

<参考資料>

- ・ <http://investors.nblenergy.com/news-releases/news-release-details/noble-energy-announces-pipeline-solution-leviathan-and-tamar-gas>

6. 中南米

(1) ブラジルのエタノール生産量の変動とその影響-EIA レポート

ブラジルは米国に次ぐ世界第 2 位の燃料用エタノール生産国で、ガソリンに配合 (E27 や E100(含水エタノール、hydrous ethanol)) されて消費されている。ブラジルのエタノールの原料は大半がサトウキビで、トウモロコシの比率の高い米国とは異なっている。米国エネルギー省のエネルギー情報局(EIA)が、ショートレポート EIA, Today in Energy で、ブラジルのエタノール生産量の変動について解説しているので紹介する。

南半球に位置するブラジルのエタノール生産量は、サトウキビの収穫時期と連動して、第 4 四半期にピークを迎える。ブラジルでは、サトウキビの収穫量は、1 月から 3 月にかけて減少することから、需給ギャップを埋めるために、主に米国からエタノールを輸入することがある。また、干ばつの影響でサトウキビが不作に陥った時期にも、米国からエタノールを大量に輸入していた。

サトウキビが不作で、砂糖の市況が良かった 2011 年には、ブラジルのエタノール

生産量が減少し、米国からの輸入量が増加した。米国からブラジル向けのエタノール輸出量は、2017年後半と2018年の初めに増加したが、米国のエタノールが割安であったこと、ブラジルのエタノール需要が増えたことが理由として挙げられる。

ブラジルは、2017年に石油類を336万BPD生産し、バイオ燃料の生産量は56万BPDであった。なお、ブラジルのバイオ燃料の生産量は、エタノールが大半で、バイオディーゼルの比率は低い。

2015年以降は、砂糖の国際市場価格が最低水準で推移したこと、ブラジルの製糖会社は砂糖の生産から、需要のあるエタノールの増産にシフトした結果、2018年1～3月のエタノール・バイオディーゼル生産量は、2017年の1～3月に比べて増産となっている。

エタノールの生産量の変動は、ブラジルの石油類(EIAの統計データ分類項目のtotal petroleum and other liquids production.)の総生産量に月次変動をもたらしている。さらに、ブラジルの石油類の生産量は、中米・南米の石油類の総生産量の60%以上を占めていることから、ブラジルの生産量の月次変動は、そのまま、地域全体に連動している。

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37074>

(2) ペルーの Talara 製油所プロジェクトの状況

ペルー国営 Petroperu のウェブサイトには、Talara 製油所近代化プロジェクトの2018年9月までの状況が公開されているので紹介する(2014年6月号中南米編第1項参照)。

現在ペルーでは、6製油所(総精製能力19.3万BPD)が稼働しているが、北西部のピウラ県沿岸にある Talara 製油所は、ペルーに初めて建設された製油所で、近代化プロジェクト前の精製能力は、6.5万BPDで比較的小規模であった。主要製品は、ガソリン、ディーゼル、ジェット燃料、LPG、アスファルト等で、ペルーの国内外に製品を出荷している。

近代化プロジェクトは、49.99億ドルを投資して Talara 製油所の設備を一新するもので、最新設備が導入される。プロジェクトでは、設備の95%が更新され、表3に示す設備が新設される。16基の新規設備を建設し、精製能力は9.5万BPDに増強することを目指している。また、硫黄濃度は50ppm以下(Euro-4相当)のガソリン・ディーゼルの生産が可能になる。

表 3. Talara 製油所近代化プロジェクトの新設・改修設備の概要

蒸留系	<ul style="list-style-type: none"> 第 1 常圧蒸留装置(DP1) 減圧蒸留装置(DV3) ガス回収装置(RG1、RG2)
改質・分解系	<ul style="list-style-type: none"> リフォーマー(RCA) 流動接触分解装置(FCC) フレキシコーカー(FCK)
脱硫系	<ul style="list-style-type: none"> ナフサ水素化脱硫装置(Naphtha-HTN) FCC ナフサ水素化脱硫装置(FCC-HTF) ディーゼル水素化脱硫装置(diesel-HTD)
付帯設備	<ul style="list-style-type: none"> 水素製造プラント ガス供給装置(空気:7,457m³/h、窒素 3,200S m³/h) 酸性ガス処理装置 クーリングタワー(19,214 ton/h)、廃水処理装置 発電プラント(100MW)、 スチームボイラー(606ton/h)
貯蔵・出荷施設	<ul style="list-style-type: none"> 新設タンク 21 基(150 万バレル) 既設タンク 30 基を改修 液体製品荷受け設備(52,000DWT タンカー受け入れ可能)
その他	<ul style="list-style-type: none"> 既存の構造物、建屋の撤去工事 バックアップ電力ライン(100MW、220V)

なお、近代化プロジェクトの進捗度は、Petroperuは、2018年7月6日時点で69.96%と発表している。

<参考資料>

- ・ <https://www.refineriatalara.com/la-refineria/>
- ・ <https://www.petroperu.com.pe/english/construction-of-new-refinery-talara-has-a-program-near-70->

(3) BP が、メキシコ・バハカリフォルニア州のターミナル使用权を取得

メキシコでは、2012年に発足した Enrique Peña Nieto 政権が、国営 Pemex による石油・天然ガス事業の独占を見直し、内外企業への開放政策を展開してきた。その結果、多くの国際石油企業が、上流事業分野や下流事業分野に進出を始めている。下流事業部門では、メジャーを含む大手国際石油企業が燃料小売り事業への進出計画を発表している(2017年4月号中南米編第2項参照)。

米国の石油・天然ガスミッドストリーム会社 Sempra Energy のメキシコ現地子会社 IEnova は、メキシコのバハカリフォルニア州 Ensenada ターミナル Baja Refinados の使用权で BP と長期契約を締結した(2018年8月号中南米編第2項参照)。BP は、2020年下半期にターミナルが商業運用を開始した後に、ターミナルの権益 25%を取

得するオプションも保有している。BP は、2017 年に、メキシコの燃料小売事業への進出を発表していた。

BP は、Baja Refinados で燃料製品貯蔵能力 50 万バレルを確保し、メキシコ北部の給油所に燃料製品を供給する。

IEnova は、2018 年 4 月に、Chevron の現地子会社 Chevron Combustibles de México S. de R. L. de C. V に、Baja Refinados の貯蔵能力の約 50%の使用権を与える契約を締結している。Chevron は、同ターミナルから、自社の給油所や商業施設、工場施設に燃料を供給する計画である。

Baja Refinados が BP と Chevron というメジャー石油会社と契約したことで、メキシコの西海岸地方のガソリンなどの燃料製品の供給保障が強化され、価格が安定することが期待されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.sempra.com/newsroom/press-releases/sempra-energys-subsiary-ienova-bp-sig-n-contract-liquid-fuels-terminal>

7. 東南アジア

(1) マレーシア RAPID プロジェクトの製油所の試運転開始が間近

製油所・石油化学コンプレックスプロジェクト RAPID を含むマレーシアのインフラ建設事業 Pengerang Integrated Complex (PIC) プロジェクトは、東南アジア地域で最大級の石油関連プロジェクトとして注目してきた。プロジェクトの建設工事は、最終段階に差し掛かっているが、9 月には運転開始に向けた動きが発表されている。プロジェクト背景、製油所・石油化学コンプレックスの設備構成・ライセンサーなどについては、本報の過去の記事を参照されたい(2015 年 6 月号東南アジア編第 1 項、2017 年 3 月号東南アジア編第 2 項などを参照)。

9 月下旬に、プロジェクトの推進会社でマレーシア国営 Petronas とサウジアラビア国営 Saudi Aramco の JV 企業の Pengerang Refining and Petrochemical (PRefChem) は、RAPID 製油所に原油が到着したことを発表した。

Petronas と Saudi Aramco が手配した試運転用の原油 200 万バレルを積載したタンカーが、9 月 24 日に、PIC のターミナル Pengerang Deepwater Terminal 2 (PDT2) に到着した。製油所部分の建設工事は完了が近付いており、試運転は 10 月に始まる予定と発表されている。

RAPID の製油所は、原油処理能力が 30 万 BPD で、Euro-5 基準(硫黄分:10ppm 以下)のガソリン・ディーゼルを生産する新鋭設備を備え、さらに石油化学コンプレックス

(生産能力 330 万トﾝ/年)に原料を供給する。

<参考資料>

- ・ <http://www.saudiaramco.com/en/home/news-media/news/malaysia-mega-refinery-project-first-crude-oil-cargo.html>

(2) インド HPCL の共同事業のトピックス

インドの国営精製会社 Hindustan Petroleum Corporation Ltd (HPCL) が、JV で石油化学事業でポリマープラントの新設、さらに電力会社と電気自動車充電事業に乗り出すことが発表されているので紹介する。

1) HPCL-Mittal がポリプロピレン・HDPE プラントを建設

インド国営精製会社 Hindustan Petroleum Corporation Ltd. (HPCL) と Mittal Energy Investments Pte. Limited Singapore の石油精製 JV の JVHPCL-Mittal Energy Limited が、石油化学ダウンストリーム・プロジェクトで Maire Tecnimont の子会社に建設業務を発注したことを、8 月末に Maire Tecnimont がプレスリリースした。

HPCL-Mittal は、インド北西部のパンジャブ州 Bathinda にある Guru Gobind Singh 製油所の隣接地に、ポリプロピレンプラントと高密度ポリエチレン (High-Density polyethylene: HDPE) プラントを建設することを計画している。

HPCL-Mittal のポリマー生産能力は、ポリプロピレン・プラントが 50 万トﾝ/年、HDPE プラントは、45 万トﾝ/年になる。

Maire Tecnimont の子会社 Tecnimont S.p.A. と Tecnimont Private Limited のコンソーシアムは、設計・調達・建設、さらにモノマー精製プロセスと重合プロセスの性能保証までの試運転業務を工期 25 ヶ月、2 億 2,500 万ドルで受注した。

HPCL-Mittal は、ウェブサイトで最新の事業内容を公表しているため、保有設備の概要を表 4 に示す。主力設備の Guru Gobind Singh 製油所は、工期 48 ヶ月、投資額約 50 億ドルで建設され、2012 年に商業生産を開始した。2017 年には、設計精製能力が 1,130 万トﾝ/年 (22.5 万 BPD) に 25% 引き上げられた。

主要製品は、燃料 (ガソリン・ディーゼル・LPG・灯油・ジェット燃料)、ナフサ、溶剤 (石油テルペン・ヘキサン)、ピチューメン、石油コークス、硫黄、ポリプロピレンと多岐に亘り、鉄道・陸上出荷設備からインド全土に輸送されている。

表 4. HPCL-Mittal の保有設備

設備	概要
Guru Gobind Singh 製油所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 精製能力 1,130 万ト/年(22.5 万 BPD) ・ 精製能力は倍増可能 ・ 重質/高硫黄原油を処理 ・ 2 次装置装備率が高く、ボトムレス ・ Euro-4 ガソリン・ディーゼル生産 ・ ポリプロピレンプラント(44 万ト/年) ・ 自家発電プラント(165MW)
原油受入れ設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ Gujarat 沖合 7km に 1 点係留 (SPM) 設備
原油ターミナル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原油貯蔵タンク 14 基(各 6,000KL) ・ ブレンディングヘッダー4 基
原油パイプライン	<ul style="list-style-type: none"> ・ Gujarat から製油所まで全長 1,017km ・ 輸送能力 1,800 万ト/年

<参考資料>

- ・ <http://www.mairetecnimont.com/en/media/press-releases/maire-tecnimont-strengthens-its-petrochemical-business-india-two-epcc-contracts-hpcl-mittal-energy>
- ・ http://www.hmel.in/system/files/kit-upload-pdf/HMEL_Corporate%20Profile%20Dec17.pdf

2) HPCL の給油所で充電事業

HPCL は、インド最大の総合電力会社 Tata Power と自動車への充電事業に進出することに合意し、9 月下旬に MOU に調印した。

両社は、HPCL の給油所に電気自動車向けの充電設備を設置することを計画しているが、プレスリリースを見ると、給油所以外への充電設備の設置も視野に入れている模様である。

両社は、インド全土に電気自動車(自家用車、三輪車、二輪車、バス、他)向けの充電設備の計画立案・設備建設・運営に進出することになる。因みに、HPCL の給油所のシェアは約 24%である。

今回の共同事業は、Tata Power にとっては、既存の自動車関連インフラを活用し、充電ポイントを効率的に展開することができる。一方の HPCL は、事業の多様化やサステナブルエネルギー(発電エネルギー次第ではあるが)への発展の可能性の意義を認めている。

HPCL と Tata Power は、充電事業以外の領域でも共同事業の機会を探すとしており、その一例として、再生可能エネルギー分野を挙げている。

<参考資料>

- ・ https://www.nseindia.com/corporate/sarigagokul_27092018102908_TataPowerAndHPCLSignMoUforSettingUpCommercialScale_639.pdf

(3) インド石油省がクリーン燃料政策を発表

インドのニューデリーで、9月7～8日に開催されたGlobal Mobility Summit 2018の基調講演で、Shri Dharmendra Pradhan 石油・天然ガス相がクリーン輸送燃料政策に対する考え方を発表しているその内容を紹介する。

インドのガソリン・ディーゼルの消費量は、世界の先進諸国とは異なり、年率5%を超える勢いで増加が続いている。また、先進国を中心に、電気自動車へのシフトが中・長期スケジュールに上っているが、石油省は、インドでは、ガソリン・ディーゼル需要に対して大きな影響はないと見ている。その結果、インドでは、今後も製油所の精製能力の増強が必要になる。

環境汚染対策目的では、インド政府は、燃料の環境品質基準を、2020年からBS-IV (Euro-4 基準相当、硫黄分50ppm以下)からBS-VI (Euro-6 基準相当、硫黄分10ppm以下)に強化する方針で、デリー連邦直轄地(National Capital Territory of Delhi:NCT)では、2018年4月に先行して、BS-VIが導入されている。

またCO₂排出量削減のために、商用の大型車両に対して、燃費基準を導入している。ICCT (International Council on Clean Transportation)が2017年12月に公表した“FUEL CONSUMPTION STANDARDS FOR HEAVY-DUTYVEHICLES IN INDIA”によると車両の重量や形式毎に、燃費の改善目標が設定されている。フェーズ1/2で要求される燃費改善率の幅は、トレーラートラック(35.2～40.2トン)の5.4%～バス15.5%で、販売台数加重平均で10.4%の改善を求めている。

石油・天然ガス省は、天然ガスベースの輸送用燃料として、圧縮天然ガス(CNG)、LNG、Bio-CNGの利用を促進している。CNGステーションを10年間で、10,000ヶ所に増やし、国土の半分をカバーすることを計画している。また、遠距離輸送機関に対しては、石油・天然ガス省は、LNGの利用を推進し、国営石油会社と一部の民間企業がLNGの物流インフラの整備を進めている。一例として、国営IOCが、デリー政府と共同で、水素を配合したCNGバスを2019年に導入するプロジェクトも計画されている。

バイオ燃料関係では、E10ガソリン規準に向けて(エタノール配合率10%)、12基のバイオリファインリーの建設が行われている(2018年4月号東南アジア編第1項など参照)。また、バイオジェット燃料やBio-CNGの導入に向けた政策も立案中である。

電気自動車に関しては、インフラ建設の検討が進行中で、関係省庁が規則作りに取り組んでいる。

<参考資料>

- ・ <http://pib.nic.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=1545406>
- ・ https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_India-HDV-fuel-consumption_policy-update_20171207.pdf

8. 東アジア

(1) 中国の石油化学事業に ExxonMobil・SABIC が進出

中国からは、ExxonMobil が、広東省政府と石油化学コンプレックスプロジェクトの枠組みに合意したことが発表されている。

コンプレックスの建設地は、広東省恵州市(Huizhou)の工業団地 Huizhou Dayawan Petrochemical Industrial Park で、エチレンクラッカー(120 万トン/年)、ポリエチレンプラント 2 系列(生産能力不詳)、ポリプロピレンプラント 2 系列(生産能力不詳)を建設する。最終投資判断(FID)は、これから下される予定であるが、今回のプレスリリースによると、2023 年のプラントの稼働を想定している。

エチレンプラントには、ExxonMobil が開発した、原油*を直接クラッカーに投入する Crude Oil to Chemicals(COTC)プロセスを導入する方針で、ポリマープラントにも高性能製品を生産目的で、最新のプロセス技術を導入する計画である。COTC は、本報でも注目している新しいプロセスで ExxonMobil は、シンガポールのプラントに採用した実績がある(2017年12月号中東編第2項、2018年4月号中東編第1項参照)。

* 原料は軽質系原油、さらに前処理装置としてスプリッターの設置もある。

さらに、ExxonMobil は、広東省と同省が支援している LNG 輸入ターミナルの Huizhou LNG プロジェクトへの参加も計画している模様である。

ExxonMobil の中国のダウンストリーム事業では、上海市に拠点を置く ExxonMobil (China) Investment Co. Ltd. が精製・石油化学事業を展開している。福建省では、国有 Sinopec、サウジアラビア Saudi Aramco、福建省政府と石油精製・石油化学事業の JV を操業している。

ExxonMobil は、社を挙げて複数の石油化学プロジェクトを評価中で、石油化学製品需要の伸びているアジア太平洋地域と、天然ガスが増産している北米では、石油化学製品の生産能力を 40%拡大する方針である。その目的で ExxonMobil は、プラントを 13 基新設する計画で、その中には、米国メキシコ湾岸に建設する世界最大級のクラッカー 2 系列が含まれている。

テキサス州 Baytown では、最近エタンクラッカー(150 万トン/年)が稼働し、サウジアラビアの SABIC とは、同州の San Patricio 郡にエタンクラッカー(180 万トン/年)

とポリエチレンプラント、モノエチレングリコールプラントを建設することに合意している。

また、福建省では、サウジアラビアの世界的な石油化学会社 SABIC が、省政府と大規模な石化コンプレックスを建設するプロジェクトに合意し MOU に調印したことが発表されている。SABIC のプレスリリースには、設備規模などの基本情報が記されていないので、今後の報道に注目していきたい。

<参考資料>

- ・ <https://news.exxonmobil.com/press-release/exxonmobil-signs-framework-agreement-propose-d-chemical-complex-china>
- ・ <https://www.sabic.com/en/news/14593-sabic-announces-the-signing-of-a-mou-with-the-fujian-provincial-government>

(2) 中国の独立系石油・石油化学会社の設備計画

中国では、大手の国有石油会社以外の独立系企業による石油ダウンストリーム事業への積極投資が続いているが、最近もいくつかの動きが報道されている。

1) Lihuayi のオレフィンプロジェクト

Lihuayi Lijin Refining & Chemical Co., Ltd. (Lihuayi) は、山東省の東営市 (Dongyin, Shandong) に、オレフィンプラントの建設を計画している。プラントには、KBR のプロセス技術 SCORE™ と K-COT™ を採用する。

SCORE™ は、スチームクラッカーの原料や運転条件をフレキシブルに変更することを可能にする、熱分解加熱炉技術で、市場の製品需要パターンに合わせたオペレーションが可能になる。

SCORE は、最新型のクラッカー加熱炉と製品回収系を組み合わせたプロセスで、ポリマーグレードのエチレン、ブタジエンに富んだ C4 留分、アロマ含有率の高い分解ガソリン、水素などを効率的に生産することが出来る。

K-COT™ は、流動接触改質プロセスで、リアクターは、サイクロン・セパレーター・触媒床・触媒除去セクションなどで構成されている。低品位なオレフィン・パラフィンなどからエチレン・プロピレンを生産することが可能で、エネルギー効率が優れ、メンテナンスコストが低く、高プロピレン収率で運転が出来るとしている。

原料には、スチームクラッカー副生物、分解 C4 留分、石油ナフサ、さらに、メタノール・エタノール等、多様な原料をフィードできると KBR は、説明している。経済評価面では、スチームクラッキングに比べて、エチレン生産コストを最大 90 ドル/トン引き下げることが出来ると試算している。

なお、Lihuayi は、今回のオレフィンプラントに先立ち、東営市のサイトのフェノ

ールプラントに、KBR のプロセス技術を採用したことがある。

Lihuayi Lijin Refining & Chemical Co. は、山東省を拠点とする独立系の Lihuayi Group Co Ltd. の子会社である。Lihuayi Group Co Ltd. は、石油・石油化学企業で、事業範囲は医薬・繊維、輸出事業に及んでいる。

<参考資料>

- ・ <https://www.kbr.com/about/newsroom/press-releases/2018/09/25/kbr-awarded-license-and-catalyst-contracts-for-k-cottm-and-scoretm-technologies-in-china>
- ・ <https://www.kbr.com/technologies/olefins>

2) Shandong Chambroad Petrochemicals のポリエチレンプロジェクト

山東省を拠点とする Shandong Chambroad Petrochemicals Co. Ltd.からは、ポリエチレンプロジェクトが発表されている。Shandong Chambroad は、生産能力 35 万ト/年の HDPE (高密度ポリエチレン) プラントを浜州市 (Binzhou) の石油化学コンプレックスに建設することを計画している。

HDPE には、LyondellBasell の Hostalen “Advance Cascade Process” (Hostalen ACP) プロセス技術を採用する。

<参考資料>

- ・ <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/products--technology-news/shandong-chambroad-petrochemicals-co.-ltd.-selects-lyondellbasell-hostalen-acp-pe-technology/>

(3) Air Products が中国初の液体水素ステーション事業に進出

Air Products と中国科学院系の北京中科富海低温科技有限公司 (Beijing Sinoscience Fullcryo Technology Co., Ltd. :Fullcryo) が、水素ステーション事業に参入する計画が発表されている。

Fullcryo と Air Products は、中国初となる液体水素を使用した、商業規模の水素ステーションプロジェクトを事業化することに 9 月上旬に合意した。両社は、施設の建設、水素ステーションの運営、メンテナンス業務と水素の供給業務を共同で推進する。

手始めに、Air Products は、Smartfuel®技術を応用した最新式の水素ステーション設備 2 基を、広東省の Fullcryo ステーションに提供する。現在、世界の水素ステーションの 1/3 で、水素を液体水素で受け入れ貯蔵するシステムを採用している。Air Products は、液体水素方式が、高圧水素貯蔵方式に比べてエネルギー消費量が少ないと説明している。

同社の水素供給事業の歴史は 80 年に及び、20 ヶ国以上で、250 件超の水素ステーション事業を手掛けてきた。中国でも、2008 年の北京オリンピック、2010 年の

Guagzhou アジア大会、2011 年の Shenzhen ユニバーシアードで水素燃料の実証事業に携わった実績がある。

一方の Fullcryo は、中国科学院の低温冷却エンジニアリング技術を工業化する目的で設立され、事業分野は、航空宇宙・ヘリウム・グリーンエネルギー・工業用ガスに広がっている。同社は水素燃料の事業分野で、液体水素の貯蔵・輸送、液化・貯蔵設備の建設や資金提供を手掛けている。

<参考資料>

- ・ <http://www.airproducts.com/Company/news-center/2018/09/0904-air-products-to-support-first-commercial-scale-liquid-hydrogen-based-fueling-station-in-china.aspx>
- ・ <http://www.fuhai cryo.com/>
- ・ <http://www.airproducts.com/Industries/Energy/Hydrogen-Energy.aspx>
- ・ <http://www.fuhai cryo.com/html/xinwenzhongxin/gongsixinwen/2018/0905/94.html>

9. オセアニア

(1) ニュージーランド Refining NZ の最近の状況

ニュージーランドの製油所は、Marsden Point の 1 ヶ所で、精製事業の情報は限られているので、定期業績報告が重要な情報源になる。同製油所を運営する JV 精製専業会社の Refining NZ については、2018 年 3 月号オセアニア編第 1 項で 2017 年通期の業績を報告したが、9 月下旬に 2018 年上半期の業績が公表されているので概要を紹介する。

2018 年上半期の業績を表 5 に示すが、Marsden Point 製油所(13.5 万 BPD)では、15 年ぶりに、設備を完全に停止する大規模補修工事(total refinery shutdown)が実施された。この補修工事による製油所の停止で、売り上げが減少したことと工事費用(予算額 8,500 万 NZD)の負担で、損益ではマイナスを計上している。

表 5. Refining NZ の業績

	2018 年上半期	2017 年上半期
原油処理量	1,787.9 万バレル	2,005.5 万バレル
為替	0.73AUD/NZD	0.71AUD/NZD
精製マージン (GRM)	5.65USD/バレル*	7.70USD/バレル
営業収益	1 億 4,702.9 万 NZD	1 億 9,056.7 万 NZD
純利益(税引後)	(280 万 NZD)	3,520 万 NZD

* シャットダウン補修の影響:-2.60 USD/バレル

2018 年上期の精製マージン (GRM) は、2017 年上期の 7.70USD/バレルから、5.65USD/バレルに低下した。補修工事分(-2.60USD/バレル)を除外すると、8.25USD/バレル

で、前年同期比で改善されたことになる。今後は、高マージンで稼働できる見通しで、2018年下半期は業績改善が期待できる。

Marsden Point 製油所では、大規模補修工事に合わせて、減圧蒸留装置 (VDU) の中間セクションと、水素製造プラントで設備改造工事が行われた。水素供給能力が拡大したことで、製油所の競争力が強化されることが期待されている。また、バイオ燃料の生産プロジェクトや水素産業への供給への発展も視野に入れている、

<参考資料>

- <https://www.refiningnz.com/refininglogin/wp-content/uploads/2018/08/NZX-Announcement-2018-interim.pdf>
- https://www.refiningnz.com/refininglogin/wp-content/uploads/2018/09/RNZ_Interim-Report-2018.pdf
- https://www.refiningnz.com/refininglogin/wp-content/uploads/2018/07/nzx_announcement_30_june_2017-1.pdf
- https://www.refiningnz.com/refininglogin/wp-content/uploads/2018/07/refining_nz_-_2018_shutdown.pdf
- <https://www.refiningnz.com/2018-shutdown-all-done/>

(2) オーストラリア・クイーンズランド州のオイルシェールプロジェクト

オーストラリアで、非在来型原油のオイルシェール (oil shale) の開発プロジェクト関連の情報が発表されている。

クイーンズランド州 Alpha の 50km 南方の MDL 330 鉱区では、オイルシェールを開発する “Alpha Oil Shale Project” が計画されている。

薄いレンズ状の Alpha Oil Shale 埋蔵層のオイルシェールの種類は Torbanite (トルバナイト、微細黒色) で、Galilee 盆地の後期二畳紀の Colinlea 砂岩層の石炭層の下方に位置している。なお、埋蔵層の上部は、開発の経済性が無いと見られている。

Alpha オイルシェールの埋蔵層の規模は小さいが、単位重量当たりの油分は、同じオーストラリアの Rundle・Stuart オイルシェールの 4 倍、Julia Creek オイルシェールの 7 倍と評価されている。

プロジェクトを手掛ける Greenvale Energy は、初期投資額の削減と油分回収コストを可能な限り低く抑えることが、開発を成功させる鍵になると見ている。同社は、その目的で、高周波 (RF microwave) による加熱と臨界液体 (critical fluid) を利用する抽出技術を組み合わせた特許プロセス (RF/CF プロセス) を活用することを計画している。プロセスの概要は次の通りである。

① オイルシェール層を原油開発用ドリルで掘削。

- ② 高周波でオイルシェールを加熱。
- ③ 臨界状態の CO₂ で油分を抽出。
- ④ 抽出油をポンプで地表に汲み上げて CO₂ を分離、貯蔵する。
- ⑤ 回収した CO₂ を再利用する。

このプロセスに対して、Greenvale Energy は、以下のメリットを挙げている。

- ① 投入エネルギー1 単位当たりの原油回収量は、オイルシェール油回収の従来技術である in situ conversion process (ICP) が、3.5 単位(エネルギー換算)であるのに対して、RF/CF プロセスは、原油回収量は 4.5 単位と高い。
- ② RF/CF は、埋蔵層の凍結などを利用する ICP 法に比べて、原油の回収に要する時間を短縮できる。ICP が数年かかるところを、RF/CF では数ヶ月で済ませることができる。
- ③ 抽出溶媒の CO₂ は、回収した原油から容易に分離可能で、容易に埋蔵層に再注入できる。
- ④ RF/CF プロセスは、シェールオイルを残留物無しで、高効率で回収することができる。
- ⑤ 環境汚染が少ない。

Greenvale Energy は、コンサルタント会社 SRK のオーストラリア子会社 SRK Consulting(Australasia) Pty Ltd を起用して、Alpha Oil シェールプロジェクトを推進することを 9 月中旬に発表している。

SRK は、プロジェクトの認可関連の書類作成と、全てのプロジェクトのデジタルデータベース作成、掘削調査、埋蔵層の物理的評価、RF 高周波抽出の評価、サンプリング、埋蔵量評価等を担当することになる。検討期間は、サンプルのラボ評価を含めて 3 ヶ月間が見込まれている。

近年、非在来型石油資源としては、軽質油シェールオイル(shale oil)、重質油ではオイルサンド関連の情報が多いが、Alpha Oil シェールプロジェクトは、オーストラリアに豊富に埋蔵されているオイルシェール(oil shale)の開発として注目されるプロジェクトである。

<参考資料>

- ・ <http://clients3.weblink.com.au/clients/greenvale/headline.aspx?headlineid=21104331>

編集責任：調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)

本調査は経済産業省の「平成 30 年度石油精製に係る諸外国における技術動向・規制動向等の調査・分析事業」として JPEC が実施しています。