

世界製油所関連最新情報

2017 年 10 月号

(2017 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. 北 米 5 ページ
 - (1) [TransCanada の「Energy East パイプライン」建設中止の情報について](#)
 - (2) [U.S. Oil & Refining の Tacoma 製油所にバイオ燃料プラントを設置する情報](#)
 - (3) [米国の原油等可燃性液体のタンク車による鉄道輸送について](#)
2. ヨーロッパ 13 ページ
 - (1) [Shell がドイツの Wesseling 製油所に SDA の設置を検討](#)
 - (2) [クロアチアの Sisak 製油所のバイオリファイナリー化情報](#)
 - (3) [European Refining Summit の模様](#)
 - 1) [設備対応策に関する話題](#)
 - 2) [IMO2020 年硫黄規制遵守に関する話題](#)
 - 3) [燃料油の互換性、情報の共有化に関する話題](#)
 - 4) [スクラバー設置に関して](#)
3. ロシア・N I S 諸国 19 ページ
 - (1) [ロシアにおける電極用ニードルコークス製造に関する情報](#)
 - 1) [Gazprom Neft の Omsk 製油所のディレードコーカー更新工事情報](#)
 - 2) [ロシアの電極用黒鉛の最近の一般情報](#)
 - (2) [Lukoil による石油トレーダーLitasco 及び ISAB 製油所の売却関連情報](#)
 - (3) [ロシアの 2 研究所と Genoil の IMO 船舶燃料規制対応に向けた共同開発](#)

次ページに続く

4. <u>中 東</u>	23 ページ
(1) <u>イランの製油所・石油化学事業の近況</u>	
1) <u>製油所関連情報</u>	
2) <u>石油化学事業関連</u>	
(2) <u>オマーンの Khazzan 天然ガス田で生産開始</u>	
5. <u>アフリカ</u>	29 ページ
(1) <u>エジプトの天然ガスの開発状況と需給</u>	
1) <u>天然ガスの需給状況</u>	
2) <u>天然ガスの開発状況</u>	
3) <u>LNG 事情</u>	
(2) <u>ナイジェリアの製油所プロジェクトの近況</u>	
6. <u>中 南 米</u>	32 ページ
(1) <u>ブラジル Petrobras、が Shell・Statoil との連携を強化</u>	
(2) <u>ブラジルの大手製糖業者がエタノールの生産を優先</u>	
(3) <u>メキシコ Pemex が、9 月の自然災害の影響を報告</u>	
7. <u>東南アジア</u>	35 ページ
(1) <u>インド NRL に関わる最近のトピックス</u>	
1) <u>2016-2017 年度の業績</u>	
2) <u>製油所の近代化・バイオリファイナリー</u>	
3) <u>ミャンマーへディーゼルを輸出</u>	
(2) <u>シンガポールで船舶燃料用バイオ燃料プロジェクトが発足</u>	
8. <u>東アジア</u>	38 ページ
(1) <u>中国山東省で独立系精製会社がコングロマリットを設立</u>	
(2) <u>中国 CNPC と外国企業の連携の動き</u>	
(3) <u>中国の新エネルギー自動車、エタノール燃料の情報</u>	
(4) <u>中国が農業廃棄物由来のエネルギー開発を促進</u>	
9. <u>オセアニア</u>	43 ページ
(1) <u>ニュージーランドのエネルギー事情 (2017 年版)</u>	
(2) <u>オーストラリア国内の天然ガス事情</u>	

「世界製油所関連最新情報」は、原則として 2017 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。

2016 年 3 月号までは「石油情報プラザ-世界製油所関連最新情報」、

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

2016 年 4 月以降は「報告書検索サイト」からダウンロードできます。(登録者限定)

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

また、2016 年 3 月までの内容は地域別、月別にまとめています。

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

概 況

1. 北米

- ・ TransCanada は、Energy East 原油パイプラインの建設を中止した。建設中止でオイルサンド原油の東部への輸送を拡大し、さらには輸出することも視野に入れていた計画が崩れ、カナダの石油産業の競争力への悪影響が懸念されている。
- ・ US Oil & Refining は、Tacoma 製油所にバイオ燃料プラントの建設を計画している。バイオ燃料の配合だけでなく、製油所でバイオ燃料基材を製造する動きとして注目されている。
- ・ 米国ではタンク車による原油の鉄道輸送で事故が多発したことを受けて、タンク車の安全基準が見直された。現在、新規格のタンク車の導入が進んでいる。

2. ヨーロッパ

- ・ Shell は、ドイツの Wessling 製油所に溶剤脱瀝 (SDA) 装置の設置を検討している。SDA は、低硫黄船舶燃料を品質・コスト面で効率的に製造するために有用なプロセスと見做されている。
- ・ クロアチアの INA は、保有 2 製油所のうち Sisak 製油所のバイオリファイナリー化を検討している。一方の Rijeka 製油所は原油精製を続けると見られている。
- ・ 欧州では IMO の低硫黄船舶燃料対応に関して、精製側では装置増強対応・原油種選択対応の選択肢、船会社側には燃料対応・スクラバー設置などの方策があり、個々の事情で選択されることになる。
- ・ IMO 燃料規制に関しては、規則遵守の見通しが課題である。
- ・ 燃料品質に関しては、相溶性などで、製品間の互換性が重要な課題に浮上している。
- ・ スクラバーの設置台数は、徐々に増加している。低硫黄燃料の値上がりがスクラバーの増加要因になる。また、船種別の動向が今後の動向を知る上で重要になる。

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

- ・ ディレードコーカーを建設しているロシアの Gazprom Neft の Omsk 製油所では、需要が増え、付加価値の高い電極用コークスの製造を計画している。
- ・ 中国の製鉄会社で電炉の使用が増えたことなどで、電極用コークスの需要が増え、世界的に価格が上昇している。
- ・ ロシア Lukoil は、子会社のスイス籍のトレーダー Litasco の売却及び、イタリアの ISAB 製油所の売却を検討している。
- ・ Genoil は、ロシアの公的研究機関と共同で、自社開発した GHU 技術を応用し、重質油をクリーン燃料に転換する技術を開発している。同技術は、IMO 船舶低硫黄燃料への適用が検討されている。

4. 中東

- ・ イランでは、Persian Gulf Star 製油所のプロジェクトのフェーズ 2, 3 で、ガソリン自給率の確保が期待されている。プロジェクトには、さらに 10 億ドルの投資が必要で外国企業の出資が期待されている。
- ・ イランは、シリアに国産原油を処理する製油所建設を計画している。プロジェク

トにはイラン企業の起用が予定されている。

- ・ 大気汚染が深刻化しているイランでは、Shazand 製油所が Euro4 ガソリンの供給の多くを担っている。同製油所では、Euro5 ガソリン製造が検討されている。
- ・ イランの石油化学事業は好調で、増産、増収益を記録している。また、輸出も数量・金額とも伸びている。イランは石化製品の増産を計画している。
- ・ イランはペルシャ湾のゲシュム島に、天然ガスからポリプロピレンを製造するプラントの建設を計画している。
- ・ イランは石油化学事業で外国企業との共同プロジェクトに力を入れている。
- ・ オマーンの大規模なタイトガス埋蔵地の Khazzan 天然ガス田で、BP による天然ガスの生産が始まった。

5. アフリカ

- ・ 地中海のエジプト沖合の Zohr 天然ガス田の開発が順調に進んでいる。エジプトでは Zohr ほかの天然ガス開発で、天然ガスの増産を図り、将来は天然ガス輸出国に返り咲くことを目指している。
- ・ エジプトでは、天然ガスの増産を受けて、LNG の輸入量を抑制できる見通しである。
- ・ ナイジェリア国営 NNPC は、既設の 3 製油所を改修し精製能力を回復させる目的で、社内に 8 つの委員会を設置した。NNPC は外国企業からの資金調達を計画している。

6. 中南米

- ・ 経営改革を進めているブラジル国営 Petrobras は、Shell・Statoil と広範囲な事業分野で連携を強化している。プレソルトなどの海底油田開発に優先的に取り組む方針で、既に共同事業が始まっている。
- ・ ブラジルの世界的な製糖会社 Biosev SA は、現在、エタノール/製糖プラントをエタノール MAX 運転で稼働している。
- ・ メキシコは大型ハリケーン、大規模な地震で大きな被害を蒙ったが、国営 Pemex が操業への影響を報告している。原油輸出・精製量は減少したが、燃料の国内供給は確保できた模様である。

7. 東南アジア

- ・ インド東北部アッサム州を拠点とする精製会社 NRL の 2016-2017 年度の業績は、精製マージンの拡大で過去最高の利益を記録するなど好調であった。
- ・ NRL では、「竹」を原料とするバイオエタノールの製造を計画している。NRL は、国連機関 UNIDO と連携してインド東部でサプライチェーンの構築を目指す。
- ・ NRL は、ミャンマーにディーゼルをタンクローリーで輸出した。
- ・ シンガポールでは、BHP と GoodFuels を中心に船舶用のバイオ燃料の製造が計画されている。GoodFuels は、ドロップインバイオ燃料製造技術を保有している。

8. 東アジア

- ・ 中国山東省で、独立系精製会社が競争力の強化を目指して、コングロマリットを

設立することが商務部により認可された。

- ・ 中国国営 CNPC は、イタリアの Eni との提携に合意した。石油・天然ガス探査から、精製、石油化学、トレーディングなど広範囲の連携を目標に置いている。
- ・ 中国情報科学部が、EV・PHEV・FCV などの新エネルギー自動車 (NEV) の普及を図る方針を発表した。NEV の販売比率を 2019 年に 12% とする目標を掲げている。
- ・ 中国では、バイオエタノールの増産ガソリンへの配合を促す政策が発表されている。
- ・ 中国農務部は、農業 (畜産) 廃棄物からバイオガスなどのバイオ燃料の製造を奨励する政策を発表した。廃棄物による環境汚染対策と再生可能燃料の利用を狙っている。

9. オセアニア

- ・ ニュージーランド政府が、2017 年版のエネルギーレビューを公表している。同国は、再生エネルギー源が豊富であることが特徴に挙げられる。石油系燃料では、ジェット燃料の需要が増え、製造量・輸入量とも増加している。
- ・ オーストラリアでは、輸出 LNG 向けに天然ガスの生産が急増している一方で、国内向けの天然ガス供給量が不足し、一部地域で電力代の高騰、発電用天然ガス不足が問題になっている。連邦政府は、大手供給会社からの供給保障を確認している。

1. 北 米

(1) TransCanada の「Energy East パイプライン」建設中止の情報について

天然ガス・石油類輸送を中核事業としているカナダの TransCanada Corp. は、計画していた「Energy East パイプライン」の建設の中止を発表している。同パイプラインの輸送能力は 110 万 BPD で、カナダの中西部のアルバータ州とサスカチュワン州で生産される原油を、図 1 に示されるルートでカナダを横断して敷設され、東部の製油所や大西洋岸の輸出用ターミナルに輸送する。一方、原油は、比較的高い価格で取引されているヨーロッパやアジアの原油市場に輸出することになっていた。

TransCanada が約 125 億 2000 万ドルを設備投資し、Energy East パイプラインの中止を決定した理由は、規制上のハードルが高くなってきていることや設置に反対する環境団体の圧力を乗り越えるのは困難と判断したためと報じられている。計画の中止は、カナダ産原油の輸出に期待していた各方面の企業にとっては手痛い打撃になっている。

Enbridge Inc. が計画していたアルバータ州産原油をカナダの太平洋岸に輸送する Northern Gateway パイプラインの建設を、カナダ政府が承認しない方針を決定してから 1 年も経ない中での決定だけに、世界的な油価下落で苦境に陥り、新市場開拓に望みを持っていたカナダの石油産業の落胆には、計り知れないものがある。



図1. 「Energy East パイプライン」建設ルート概要

(出典:10月5日付 Calgary Herald)

Energy East の建設が中止された現在、カナダ西部産原油をパイプラインで輸送する手段は、既設の Kinder Morgan Inc. の Trans Mountain パイプラインの輸送能力を拡張し、カナダ太平洋沿岸に輸送するプロジェクトと、TransCanada の Keystone XL パイプラインで米国メキシコ湾岸の製油所に輸送する二つの手段が残されるのみになることから、両パイプラインへの依存がこれまで以上に高くならざるを得ない。

しかしながら、Keystone XL は米国ネブラスカ州で認可待ちの状態にある。さらに、Trans Mountain の拡張計画は、カナダのブリティッシュコロンビア州で今年5月に実施された議会選挙の結果、新民主党(New Democratic Party)と緑の党の連立政権に16年ぶりに交代したことから、拡張プロジェクトの実施判断が法廷に持ち込まれ、現状では工事が中断した状態にある。

このようにパイプライン設置がはかばかしく無い状況が続いていることから、パイプライン輸送の拡大に危惧を抱く専門家も出始めており、コロラド州の Genscape Inc. の石油アナリストである Carl Evans 氏などは、「これは規制対象となる事項が、政府の認可を避けて通れないことを悪用した所作に他ならない。Keystone XL も Trans Mountain も計画通り展開されなければ、近い内に業界全体の問題として各方面から不満が噴出することになる。」と悲観的にコメントしている。

オイルサンド由来の重質原油の大部分は米国に輸出されていることから分かるように、カナダの原油関連の経済は、米国に大きく依存し且つ市場は限られている。今回の建設中止の決定は、今後しばらく、カナダは米国依存の状況から抜け出せないことを物語っていることにもなる。

オイルサンド由来の原油は生産コストが高く、原油価格が50ドル/バレル前後ではオイルサンド開発で得られる利益は低いと見られている。原油価格は50～60ドル

/バレルで数年間推移するとの見通しを反映して、外国企業がカナダのオイルサンド開発事業から撤退する事例は多い。

今年に入ってから撤退事例をピックアップすると、Shell が Canadian Natural Resources に資産を売却し、ConocoPhillips は Cenovus Energy Inc. に売却、またノルウェーの Statoil ASA が Athabasca Oil Corp に資産を売却するなど、売却額の総額は 230 億ドルを上回っている。それだけにカナダ国内のオイルサンド開発事業者が、米国一辺倒の市場から脱却し、海外市場に販路を求めようとする意欲も強くなっていた。

カナダ石油生産者協会 (CAPP: Canadian Association of Petroleum Producers) のデータによると、カナダ西部にはアルバータ州のオイルサンドを主体として世界第 3 位の原油が埋蔵されており、約 330 万 BPD がパイプラインで輸送されている。

外国企業のオイルサンド開発事業からの撤退が報じられているが、多くのオイルサンド開発プロジェクトは中止されず、今年は平均 392 万 BPD、来年は 420 万 BPD が生産される見通しである。パイプラインの拡張・新設が計画通りに進展しない状況下、鉄道輸送が利用されているが、アルバータ州から米国メキシコ湾岸に輸送する場合、鉄道輸送コストはパイプラインに比較して 3 倍以上になる場合もある。

Carl Evans 氏によると、Keystone XL と Trans Mountain が計画通りに展開されないと、30 万 BPD 以上の原油が少なくとも 5 年間鉄道輸送されなくてはならず、カナダの一部の原油生産企業が倒産に至る可能性が高いとしている。

カナダ産原油のパイプライン輸送に関して Evans 氏は、両パイプラインの内、Trans Mountain は、建設される可能性が高いと見ている。加えて、Enbridge Inc. が米国で進めているカナダ西部産原油をノースダコタ州北西からウイスコンシン州の Superior まで輸送する Line 3 パイプラインの更新・拡張工事も計画通り進められると予想している。

Line 3 パイプラインの更新・拡張プロジェクトは、ミネソタ州での承認が得られていないが、Enbridge はカナダ側のライン建設を開始している。同社は、ミネソタ州の許可が下りるとの自信を表明している。Trans Mountain 拡張工事と Line 3 の更新・拡張工事が完成すれば、2021 年までに約 60 万 BPD の原油が追加輸送できる。

今回の Energy East 設置計画中止を受けて、カナダの石油関連機関などが示している反応を以下に示す。

- ① カナダ最大の石油生産会社 Suncor Inc. は、西部原油の新規市場と、ケベック州にある Montreal 製油所(13.7 万 BPD)へ原油を供給できる Energy East パイプラインの設置を強く支持していたが、建設中止に対し大きな失望を表している。

- ② カナダ第3位のオイルサンド生産会社で、Energy East に原油 20 万 BPD を供給する契約を結んだ Cenovus Energy Inc. は、「キャンセルにより、カナダの原油生産企業がグローバル市場に参入する選択肢が減る事になった。」として、「規制・監督当局は、国内原油生産者が競争上で不利な立場に置かれられないように、インフラプロジェクトの決定をタイムリーに行ってもらいたい。」と声明を出した。
- ③ CAPP の CEO の Tim McMillan 氏は、世界の原油市場の中でも最も成長の著しいインド市場にカナダ産原油がアクセスできるようにするためには、太平洋沿岸から海上輸送するよりも、カナダの大西洋沿岸から海上輸送した方がより短い日数で輸送することが可能で、Energy East の利用が予定されていた。
- ④ Energy East の建設の中止で、原油生産者等のカナダの石油関連事業は、世界市場に進出するには米国経由に頼ることになり、トレーダー的な行動に制約される。これは、米国が間接的ながらカナダ産原油の流れをコントロールすることになり、米国の立場の強化に繋がっている。Energy East の建設中止は、米国の原油調達の融通性・選択肢の拡大に他ならないと見ている。
- ⑤ アルバータ州の Rachel Notley 首相は、今回の建設中止を「カナダにとって不幸な結果である。Energy East が建設されれば原油の輸入量を削減できたのに…」と評し、「国家エネルギー委員会 (NEB: National Energy Board) は、今後実施されるプロジェクトの詳細を関連業界に知らせなければならない。Trans Mountain 拡張工事を国家の優先事項に位置付けなければならない。」と述べている。

<参考資料>

- ・ <https://www.transcanada.com/en/announcements/2017-10-05-transcanada-announces-termination-of-energy-east-pipeline-and-eastern-mainline-projects/>
- ・ <http://www.reuters.com/article/us-canada-energy-transcanada/facing-tougher-regulations-transcanada-scrap-12-billion-oil-pipeline-idUSKBN1CA19K>
- ・ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-05/energy-east-death-pins-oil-sands-hopes-on-two-troubled-pipelines>
- ・ <http://boereport.com/2017/10/03/canada-keen-to-see-trans-mountain-pipeline-built-get-more-oil-to-china-carr/>

(2) U. S. Oil & Refining の Tacoma 製油所にバイオ燃料プラントを設置する情報

米国ワシントン州 Puget Sound 湾の奥に位置する都市 Tacoma に設置されている U. S. Oil & Refining Co. の Tacoma 製油所 (4.2 万 BPD) が、製油所構内にバイオ燃料製造プラントの設置を検討している。

プロジェクトの設備仕様は、計画が初期段階にあるため得られていないが、実質的にはバイオエタノール、バイオディーゼル、バイオジェットを生産する設備の建設許可を申請していると報じられている。既に、基礎工事、パイプライン、構造物用鋼材、原料受入れ設備、貯蔵設備などの資機材の購入準備が始まっている、と報

じるメディアもある。

U.S. Oil & Refining の広報担当は「このプロジェクトの目標は、再生可能燃料の製造分野でリーダー的な役割を担うことにあり、現在まで培ってきた化石燃料から脱却し、再生可能燃料に関わる革新的な位置を目指したい。」「申請しているプロジェクトは製油所の拡張では無く、新燃料に位置付けられるバイオ燃料の製造であり、クリーンな環境の構築を目指すものである。製油所のバイオリファイナリー化ではなく、これまで通りの製油所運転と並行してバイオ燃料を製造するものである。」との声明を出している。

Tacoma 周辺では化石燃料に関わる新しいプロジェクトが活発であるが、これらのプロジェクトに対して反感が強まっている。幾つかの環境団体は、10 月 11 日に開催された Tacoma 港湾地区の一時的な土地利用の提案に関する公聴会で、U.S. Oil & Refining のプロジェクトを取り上げて、同地区における化石燃料事業の拡大を止めようとする動きに対する脅威であるとして警戒感を示している。

実際には、このプロジェクトは建設許可申請が提出されて日も浅く、10 月 10 日現在で Tacoma 市のウェブサイトにも掲載されていない。市も申請書類の見直しを開始していないようで、関連情報が多く報じられるようになるまでには、今しばらく時間が掛かるものと思われる。その一方で、U.S. Oil & Refining は、2018 年の早い時期に着工したいとしている。

因みに、U.S. Oil & Refining Co. は、ガソリン、ジェット燃料、船舶用燃料及びアスファルトを Puget Sound 地域で製造・販売する企業で、貯蔵設備能力は 270 万バレル(内数として、原油タンク能力は 140 万バレル)である。同社は 1957 年から Tacoma 製油所を稼働しているが、2014 年 6 月にコモディティ・トレーダーの Trailstone LP により買収されている。

米国では 2017 年 7 月号(北米編)第 1 項「Tesoro の再生可能ディーゼル製造試験に関わる情報」で報告した通り、独立系石油会社 Andeavor (旧 Tesoro) が 2016 年に WBI Energy Inc. から買収したノースダコタ州 Dickinson 製油所(2 万 BPD)で再生可能ディーゼルの製造する計画を発表している。

Andeavor のプロジェクトは、製油所を部分的に改造して、エタノール工場で生産される粗トウモロコシ油(distillers corn oil)や大豆油を、原油と混合処理し再生可能ディーゼルの製造する計画であった。

これまで米国では、再生可能燃料基準(RFS-2:Renewable Fuel Standard)で決められたバイオ燃料使用義務量を睨み、自社融通分と他社からのバイオエタノール等のバイオ燃料を大量購入し石油系燃料に配合することでバイオ燃料を生産していた。その一方で、Andeavor や U.S. Oil & Refining の様に、小規模製油所をバイオ燃料製造向けに改造・改修する例が増えてきていることに留意しておきたい。

＜参考資料＞

- ・ <http://www.thenewtribune.com/news/local/article173434756.html>
- ・ <http://www.enr.com/articles/43015-industrial-leads-for-the-week-of-october-16-2017>
- ・ <http://www.usor.com/>
- ・ <http://www.trailstonegroup.com/>

(3) 米国の原油等可燃性液体のタンク車による鉄道輸送について

米国の陸上交通法(MAP-21:Moving Ahead for Progress in the 21st Century)は、2014年9月に有効期限を迎えたあと、有効期間の延長が短期的に繰り返されていたが、2015年12月に後継法としてアメリカ陸上交通整備法(FAST Act:Fixing America's Surface Transportation Act、以下FASTと記す)が法制化されている。同法では2016年からの5年間(2016年～2020年)で3,050億ドルの予算が付けられて道路や鉄道などインフラの整備が図られる内容になっている。

FASTの第7308条には、米国運輸省(DOT:U. S. Department of Transportation)は、原油を含むClass 3に分類される可燃性液体を輸送する鉄道タンク車のデータを収集しなくてはならないと記載されている(Class 3の分類法については[下記資料](#)を参照願います)。同時にFASTは、国内鉄道車両の新しい安全要件へのアップグレードの進捗状況を追跡し、年次状況報告を議会に提出することを求めている。

DOTが年次状況報告しなければならない鉄道車両の内、原油を輸送するタンク車の新安全要件へのアップグレード状況を示す事項を見ると下記の内容になっている。

- ① DOT-117R仕様または同等品に適合するように改造されたタンク車の総数。
- ② DOT-117仕様またはそれに相当するタンク車の総数。
- ③ Class 3可燃性液体を輸送するために使用される、または使用される可能性のある未改造の、未対応のタンク車の総数。

注)ここに記されているDOT-117、DOT-117Rおよび後出のDOT-111(現在、最も多く使用されている仕様のタンク車)、CPC-1232はタンクの構造、材質などにより分類されるタンク車の型式を示しており、詳しくは[下記資料](#)を参照願います。

2015年に定められた鉄道タンク車の安全性に関する規制の要旨は、タンク車のタンク壁が薄く、事故の起こり易いDOT-111型タンク車を段階的に廃止し、Class 3可燃性液体などの危険物用に、本体を保温材と同保温材を鋼材でカバーしている形式(ジャケット付き; Jacketed)のDOT-117型タンク車や、カナダ規格のCPC-1232型タンク車(DOT-117型と同等の仕様)を使用するなど、それまでより安全な設計が施されたタンク車で可燃性液体を輸送するように規定したものである。

このような種々の規定が盛り込まれた FAST に基づき、去る 9 月 22 日に DOT の交通統計局(BTS:Bureau of Transportation Statistics)は、原油等の可燃性液体を輸送する 2013～2016 年の鉄道車両の実態に関するデータとして、タンク車の安全性向上の進捗状況をまとめ「Fleet Composition of Rail Tank Cars That Transport Flammable Liquids:2013-2016」と題する[報告書](#)として発表している。

同報告書によると、Class 3 可燃性液体を輸送する鉄道タンク車の総数は、2013 年から 2015 年にかけて増加し、2013 年には 78,512 台であった車両数が 2015 年には 92,358 台に増加している。しかし、2016 年には 81,027 台に減少している。

Class 3 可燃性液体の輸送に適合している新型 DOT-117 タンク車(ジャケット形式)が建造されている間、新安全基準を満たすように既存タンク車の改造・改装が行われ使用に供されているが、新造車両及び改造・改装車両の観点でみると、DOT-117 仕様のタンク車の 70%(4,966 台)は新造車であり、30%(2,215 台)は改造・改装型で、合計で 7,181 台になっている。なお、DOT-117 型と DOT-117R 型タンク車では、様々な可燃性液体が輸送されているが、報告書によると、原油の輸送は 41%でエタノールの輸送は 46%であった。

この数値が持つ意味合いは、Class 3 可燃性液体の輸送に使用されたタンク車の内、新安全要件を満たしたタンク車は、2016 年末現在で 9%であり(図 2 中の DOT-117 New と DOT-117R Retrofit を合わせた数値)、2013 年の 0%、2015 年の 2%と比較すると大きく増加しているが、まだ十分な状況とは言い難い。

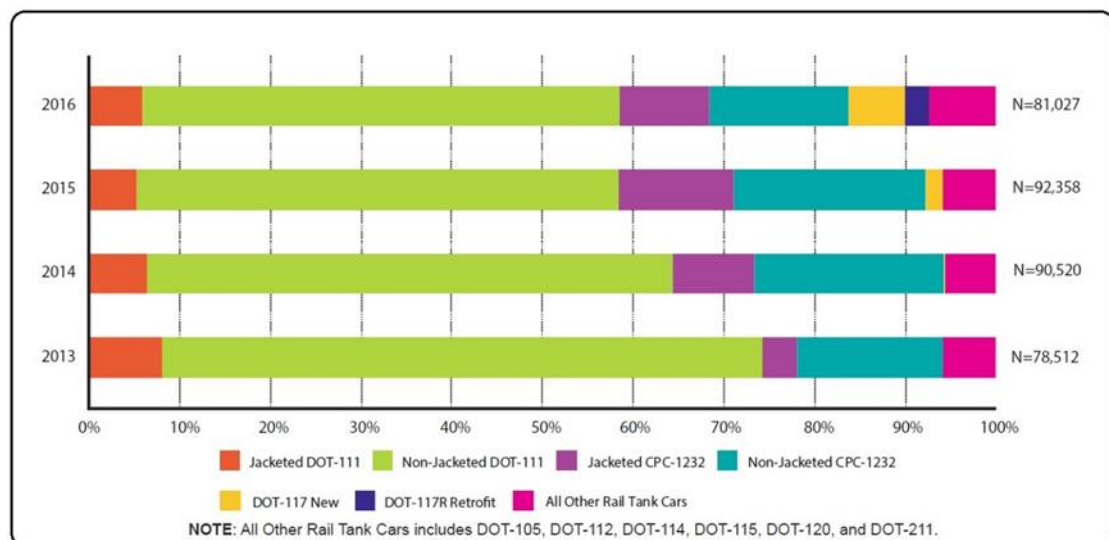


図 2. 各年別 Class 3 可燃性液体を輸送した鉄道タンク車構成 (2013 年～2016 年)
(出典: 米国運輸省交通統計局資料)

Class 3 可燃性液体を積載し、実際のサービスに供されたタンク車の比率をみると、非ジャケット形式の DOT-111 型タンク車の割合が最も大きい。そのシェアは、2013

年は66%であったが、2016年には53%にまで低下している。

Class 3 可燃性液体の単品輸送を往路あるいは復路のみで使用するシングルサービスと、1年以内に異なる可燃性液体を輸送するマルチプルサービスを比較してみると、2013年においてはシングルサービスのタンク車は90.7%で、その後2015年までは90.8%、89.9%とほぼ同一水準で推移しているが、2016年には85.9%と減少が顕著である。

同様にマルチプルサービスの供されたタンク車両は、2013年から2015年は9.2～10.1%であったが、2016年には14.1%に増加している。この現象は、原油を鉄道輸送する必要性が低下したためと説明されている。

Class 3 可燃性液体の輸送においては、非ジャケット形式のDOT-111型タンク車が重要な役割を果たしているが、2013年の52,021台から2016年には42,714台に減少し、ほぼ18%の減少になっている。同型車両の中でも最大の減少を示したのは原油輸送用のタンク車で、2013年の13,022台(全同型車両中の約25%)から2016年には276台(同約0.6%)に激減している。

その理由は、規則HM-251(Hazardous Materials: Enhanced Tank Car Standards and Operational Controls for High-Hazard Flammable Trains)により、2018年1月1日以降、非ジャケット形式のDOT-111型タンク車両による原油の輸送が禁止されたことにあると見ることができる。

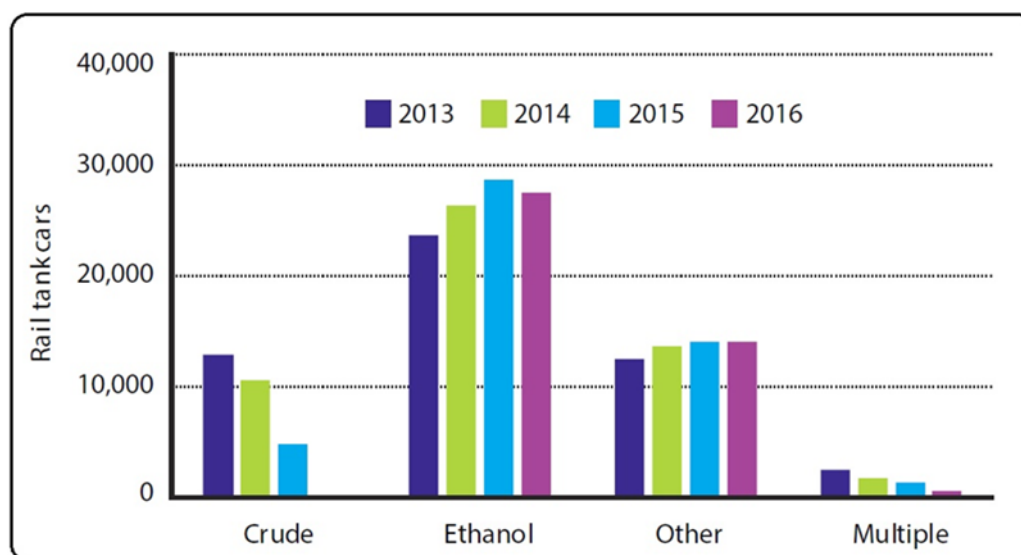


図3. 非ジャケット形式DOT-111型タンク車が積載した
Class 3 可燃性液体の輸送状況(2013年～2016年)

(出典: 米国運輸省交通統計局資料)

参考までにエタノールの鉄道輸送について見ると、ジャケット形式のCPC-1232

型タンク車による輸送は、2013 年から 2016 年の間で 0% から 10% に増加しているが、非ジャケット形式の CPC-1232 型タンク車による輸送は、同一期間に 3% から 20% に増加している。また、非ジャケット形式の DOT-111 型タンク車がエタノールを輸送するケースも増加しており、2013 年に同型車両全体の 46% がエタノールの輸送に使用されていたが、2016 年には 65% に増加している。

新安全要件を満たす DOT-117 と DOT-117R では、両タイプのタンク車の 89% が、原油とエタノールを輸送するために使用されており、2016 年の状況においては、両タイプのタンク車は、ほぼ原油とエタノールの輸送専用車であったと言える。また、報告書によると、両タイプのタンク車が輸送した可燃性液体の内、原油の輸送は 41% でエタノールの輸送は 46% であった。

< 参考資料 >

- ・ <http://ethanolproducer.com/articles/14675/dot-releases-new-rail-tank-car-data>
 - ・ <https://www.transportation.gov/mission/safety/rail-rule-summary>
 - ・ <https://www.aar.org/Documents/BOE/2017%20Field%20Guide%20for%20Tank%20Cars.pdf>
 - ・ <https://www.bts.gov/sites/bts.dot.gov/files/docs/browse-statistical-products-and-data/surveys/annual-tank-car-facility-survey/208061/fleet-composition-rail-tank-cars-flammable-liquids-sept-5-2017.pdf>
 - ・ <https://www.desmogblog.com/2017/10/01/rail-industry-slow-upgrade-oil-and-ethanol-rail-tank-car-fleets>
- < Class 3 definitions >
- ・ <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title49-vol2/xml/CFR-2011-title49-vol2-sec173-120.xml>

2. ヨーロッパ

(1) Shell がドイツの Wesseling 製油所に SDA の設置を検討

2020 年 1 月 1 日から開始される一般海域を対象とした、船舶燃料中の硫黄分を 0.5% 以下とする IMO (国際海事機関) の規制 (グローバル・キャップ) 対応として、Shell はドイツ最大規模の Rheinland 製油所 (ライン川沿いに隣接する Godorf 製油所と Wesseling 製油所の 2 製油所で構成され、総製油所能力は約 32 万 BPD) の内の Wesseling 製油所 (14 万 BPD) に溶剤脱瀝装置 (SDA) を設置する検討を進めている。

本報の 2017 年 8 月号 (欧州編) 第 1 項「Shell が IMO 硫黄規制対応で Rheinland 製油所の脱硫装置を増強」で紹介したように、今年 8 月時点では、Shell が Wesseling 製油所の重質残渣油の脱硫能力の拡大を検討していると報告した。

当時の報道内容と今回の SDA 装置の設置報道は、同一線上にあると見られるが、製油所の脱硫能力拡大が、SDA 装置の設置によるものだけを指すものか、さらに水素化脱硫能力の増強が図られるものなのかは、今少し情報の収集を進めなくてはなら

ない。いずれにしても Shell は、2018 年第 1 四半期までに GOAL 2019 (AIM 2019) と名付けられたプロジェクトの許可申請書を準備する予定であるとしている。

2020 年に発効する IMO 規制対応を考えた場合、SDA 装置の導入は、製油所にとって一般的なオプションと見ることができる。SDA 装置を選択する利点の一つは、計画から設計・建設完了までの期間が短いことにある。ディレードコーカーや重質残渣油分解装置の場合は、一般的にプロジェクト期間は約 5 年間と認識されているが、SDA の場合は約 3 年間と短くて済む。

更に、減圧残渣油からアスファルト分を除去し、処理し易い油とした上で既存の分解装置用原料として利用、また水素化処理を追加して高付加価値の高い低硫黄燃料油とすることで、利益率の高い製品構成にすることが可能になるなど、製油所として柔軟に対応することが可能になる事も利点に挙げられている。

ヨーロッパで、IMO 規制対応で建設される最近の状況を見ると、Shell がオランダの Pernis 製油所 (42 万 BPD) で、2018 年末までの完成予定で SDA を建設中である。またフランスの Total は高付加価値製品の製造能力拡張を目的に、ベルギーの Antwerp 製油所 (30.8 万 BPD) で建設を終えた SDA の本格運転を今年末までに開始する予定である。更にフィンランドの Neste は、今年 4 月に Porvoo 製油所 (19.7 万 BPD) で、SDA の運転を開始している。

今回 Shell が Wesseling 製油所を SDA の建設地と選定した理由は、フレアスタック設置に最適であったためとされている。現在、Rheinland 製油所にはすでに多数のフレアスタックが設置されており、Wesseling 製油所だけでも合計 10 基のフレアスタックが稼働している。SDA の建設に当たっては高さ 85m のフレアスタックの建設が避けられず、製油所周辺の住民への予備的説明や意見交換を行ったところ、SDA の設置予定地として Wesseling 製油所南側のタンクヤードに隣接した約 70m×115m の敷地が最適と判断されたと報じられている。

<参考資料>

- ・ <http://www.argusmedia.com/news/article/?id=1536272>
- ・ <http://www.shell.de/ueber-uns/projects-and-sites/shell-rheinland-refinery/aktuelles/neue-entschwefelungsanlage-fur-umweltfreundlichere-produkte.html>
- ・ <http://www.rundschau-online.de/region/rhein-erft/wesseling/nach-protesten-shell-plant-neuen-standort-fuer-eine-fackelanlage-in-wesseling--28419666>

(2) クロアチアの Sisak 製油所のバイオリファイナリー化情報

クロアチアの石油会社 INA d. d. は、内陸部の都市 Sisak に設置された製油所 (8 万 BPD) の「有効利用並びに将来の姿」について、過渡的並びに長期的な最善策の検討を、コンサルタント会社の Deloitte に今年の初めに依頼している。最近、Deloitte が INA に提出した報告によると、最大の収益が望める方策として、製油所の稼働を停止して早急に物流センターとして使用し、その後 2021 年までにバイオリファイナ

リーに転換することが示されている。

クロアチア政府及び政府系機関が INA の株式 44.8%、ハンガリーの政府系石油会社の MOL が 49.1%を所有しているが、これまで、両者は INA の経営を巡って対立してきた経緯があり、Sisak 製油所とアドリア海に面した港町に設置された Rijeka 製油所 (10 万 BPD) は、共に近代化が遅れており利益は上がっていないと見られている。

クロアチア政府と MOL は、INA 間との問題の解決を国際仲裁裁判所に申し立てている。さらに、クロアチア政府は今年 8 月にアドバイザーを雇い入れ、INA に保有する MOL の持株 49.1%の買収が可能であるか、検討していると報じられている。このように INA の経営を取り巻く環境は複雑な状況にあり、今回の Deloitte の提案がどこまで受け入れられ、実行に移されるのか、はなはだ疑問が残るところである。

Deloitte の提案の具体的な内容は不明だが、インターネット上で報じられている情報をまとめると次のようである。

- ・ 国内 2 製油所を合わせた精製能力は国内の需要量を上回っていることから、最適経済性を求めるには、Rijeka 製油所を優先し、Sisak 製油所が運転を停止するまでの間、両製油所間で半製品を融通し合い、両製油所を可能な限り稼働させる。
- ・ Rijeka 製油所を将来に亘り製油所として運転し続けるためには、同製油所の改修・改造は必須で、収益性のあるプラントを新設することを計画している。そのためには、2018 年の保全作業は欠かせない。

Deloitte の検討結果を受けた INA の経営陣は、提案内容を組合および会社の幹部に提示している。それによると最善策は、製油所を徐々に停止すると共に 2021 年以降も運用可能な物流センターを早急に開設することであること、今後 3 年間で製油所をバイオリファインリー化すると説明している。これは結果的には従業員を削減し、Sisak 製油所を閉鎖することにほかならない。

INA は、主要株主となるクロアチア政府と MOL の間で、Sisak 製油所の将来に亘る取扱いに関する合意に達した後で Deloitte の提案書を公開するとしている。

<参考資料>

- ・ <https://af.reuters.com/article/africaTech/idAFL8N1L02GC>
- ・ <http://www.total-croatia-news.com/business/21849-refinery-sisak-turning-into-logistics-centre>
- ・ <http://balkangreenenergynews.com/ina-oil-company-considering-bio-refinery-and-logistics-center-in-sisak/>

(3) European Refining Summit の模様

S&P Global Platts が毎年主催し、今年が第 11 回目となる「European Refining

Summit」が、9月21日と22日の両日に亘りベルギーのBrusselsで開催されている。今回の会議では、欧州の製油所に持続可能なソリューションを提供するために、市場変化に対応して製油所と製品をどのように再構成すればよいか、などの観点から種々の議題が話し合われている。

中でも2020年1月1日以降、世界中の一般海域において、船舶燃料として使用される燃料中の硫黄分は0.5%以下としなければならない、とする国際海事機関(IMO)の規制への対応策が主要議題になった。

この会議で話し合われた内容を、S&P Global Platts が、公開情報として記事にしているので、その内のいくつかをピックアップし、以下に記す。

1) 設備対応策に関する話題

船舶燃料の硫黄分に対するIMOの2020年規制(IMO2020年硫黄規制)に対し、欧州の精製業者は慎重な姿勢を示しながらも、概して楽観的な意見を持っていると見ることができる。しかしながら、新種の燃料に関する信頼を予め築いておくためには、船舶業者との間でもっと互いに協力しておくべきだった、とした反省の念もあった。

IMO2020年硫黄規制の対処法としては、各製油所が置かれている環境に基づいて、独自に異なるアプローチが取られることになるだろう、との見方が示されている。単に硫黄分の少ない原油を処理することを選択する製油所もあれば、既に大規模な脱硫関係の設備投資を完了している企業もあるからである。

処理原油を、より低硫黄原油に切り替えることで規制に対処することも可能で、簡単な処理で重油中の硫黄分を0.5%以下に抑えることが可能な原油も多種存在している。但し、これらの原油は高酸価である場合が多く、製油所によっては技術的・設備的対応を取る必要が出てくるので、処理原油の選定には注意を払う必要があるとKBC Advanced TechnologiesのMark Anderson氏は述べている。

Eniの技術担当副社長のMassimo Trani氏は、IMO2020年硫黄規制に対応できる低硫黄原油として、Djeno Melange、Sarir、Western Desertなどのアフリカ産原油やアジア産の低硫黄原油、北海原油などを候補に挙げている。

製油所運転条件の調整も有用で、特にブレンディングは有効策と見られる。硫黄分3.5%の燃料油を一気に硫黄含有率0.5%の燃料まで脱硫する方法は得策とは言えず、中間留分が混合された1%の燃料油を0.5%硫黄含有量の燃料に脱硫する方策を検討した方が良いとした意見が多く述べられている。

設備面からの対応策を見ると、ExxonMobilがベルギーに保有するAntwerp製油所(32万BPD)、ポーランドのGrupa LotosのGdansk製油所(21万BPD)、ロシアのGazpromneftが支配株を持つセルビア・NISのPancevo製油所(9.6万BPD)、クロアチアのINA d.d.のRijeka製油所(9万BPD)などで見られるように、コーカーを設置

することで対応しようとしているところも多い。

設備対応策において、ビスブレーキングプロセスには問題があるとされている。ビスブレーカーで製造された製品を使ってブレンドで硫黄分を 0.5%に減少させると、一般的に粘度は現在使用されている硫黄分 3.5%のバンカー油の RMG-380 の粘度 380cst (センチストークス) に比べ粘度がはるかに低くなってしまうことにある。

2) IMO2020 年硫黄規制遵守に関する話題

今回の会議においては、「船主が排気ガスから硫黄分を除去する船舶用排ガス処理設備(スクラバー)を設置する方策を選択するよりも、低硫黄燃料を購入することを主に選択する。」と考える参加者が多かったと見受けられる。

会議のパネリストが苦慮していた事項は、船舶用高硫黄燃料市場の規模が、現在約 2 億トン/年と大きいことから、これが規制の行き届かない燃料として不正に使用される可能性を数値化する点にあったようだ。

Maersk Oil Trading のトレーディング部門の責任者である Savvas Manousos 氏は、IMO2020 年硫黄規制に関し、部門別に比較した場合、コンテナ運送部門で消費される高硫黄燃料油の量は、タンカー部門で消費される量よりも格段に多いが、当該部門においては各国政府の強力な執行措置が取られると考えられることから、規制の順守は行き届くとの見方を示している。

Maersk Oil Trading の船舶は、世界の船舶用燃料油需要の 5%を占めているが、コンテナ運送会社上位 10 社の燃料油需要を累計しただけでも、世界の需要量の 40%を占めている。これら大手の企業では規制遵守がなされることが考えられるが、全世界では約 90,000 隻の商船が運航しており、小規模企業の中には、司法の目が行き届かないところで規制を免れようとする企業も出てくるのではないかと懸念されている。

Maersk Oil Trading は、既に同社が保有するコンテナ船にはスクラバーを設置せず、低硫黄燃料を使用すると公表している。中期的に規制の枠組みがどのように推移するか不確実であることは、船主がスクラバーを設置することを敬遠する十分な要因になっている。

3) 燃料油の互換性、情報の共有化に関する話題

欧州の製油所は、各種燃料油のブレンドで 0.5%硫黄燃料油を調合して製造しているので、製油所間の低硫黄燃料油に互換性があるか否かについては、正確なところは不明である。従って、この点を十分に調査して、各製油所で製造される低硫黄燃料油の情報を、船主側に明確に説明し情報を共有する作業が必要であることを指摘した意見が出されている。硫黄含有量は同一であっても、異なる調合基材で調整された燃料が同一市場に存在すると、価格面でのトラブルのみならず船舶エンジンへの影響が出た場合に、問題の所在が不明になる可能性が高くなる。

2020 年までの期間が残り少なくなっている現在、製油所から船主に至るサプライチェーン全体の協力・協調が必要とされ、特定の分野だけを検討対象とするような縦割りの思考に捉われずに水平思考で、問題を解決する必要があるとの意見が述べられている。

4) スクラバー設置に関して

「European Refining Summit」の会議の席上で取り上げられた話題ではないが、スクラバー設置に関するインターネット情報が収集されているので以下に報告する。

情報分析・調査会社 IHS Markit のシニアアナリストの Krispen Atkinson 氏によると、スクラバーの受発注実績は今年第 3 四半期にかけて徐々に上昇し、現在では 375 基になっていると説明している。この数字はデータとして捉えられている注文数であり、今年 7 月時点のデータでは 358 基であったので、数値的には 3 カ月間で 5% 上昇していることになる。

スクラバーの受発注実績については、正確に把握されていない可能性があり、実際の注文数は 375 基を上回っているものとみられる。しかし、最近ではスクラバー設置の機運は衰えているようで、船主は現状で基本的には“待ち”の状態にあり、厳しい排出規制区域に関わる規則の導入が検討・採択されていた 2015 年頃が、スクラバー設置に対する関心が最大になっていた時期であったと Atkinson 氏は分析している。

同氏が指摘する主要事項はバンカー燃料の価格であり、2013 年～2014 年の重油価格は現在と比較すると高い状態で、この高価格がスクラバー設置の機運と無縁ではなかった、と同氏は分析している。

また、IMO2020 年硫黄規制の施行が近づくにつれ、低硫黄バンカー燃料の価格が上昇すると予想されるため、スクラバーの設置基数は増加する可能性がある。Atkinson 氏によると、見るべきセグメントは、不定期輸送船、ばら積み船、タンカーの各部門で、これらの部門の船舶がスクラバーを設置するようになれば、大きな動きになると語っている。

<参考資料>

- ・ <https://www.platts.com/latest-news/oil/brussels/european-refiners-optimistic-on-ability-to-cope-26808464>
- ・ <https://shipandbunker.com/news/world/357961-scrubber-orders-rising-but-big-uptake-some-way-off-analyst>
- ・ <https://www.cnbc.com/2017/09/22/reuters-america-rpt-stormy-weather-exposes-shortcomings-of-worlds-oil-refineries.html>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-oil-demand/fuel-economy-bigger-threat-to-gasoline-demand-than-electric-cars-fge-idUSKCN1BW2AI>

3. ロシア・NIS 諸国(New Independent States)

(1) ロシアにおける電極用ニードルコークス製造に関する情報

1)Gazprom Neft の Omsk 製油所のディレードコーカー更新工事情報

ロシア国営ガス会社 Gazprom の石油精製部門を担う Gazprom Neft は、西シベリアの Omsk 製油所(42.8 万 BPD)で進めている近代化工事の一環として、ディレードコーカー(DCU、76.7 万トン/年)の更新工事を進めている。

この工事は製油所の精製深度向上、軽質石油製品の増産、製油所運転効率向上などを目的に展開している大規模近代化工事の第 2 段階工事の一環として進められている。更新される DCU は 1971 年に建設されたもので、更新する主要機器は後述するような内容になるが、新設 DCU 向けの大型機器の設置は 2018 年に予定されている。

ロシアは、冶金、原子力、化学、宇宙産業などで使用される高性能・高機能用ニードルコークス用原材料は、以前は輸入に頼っていたが、Omsk 製油所で、年間 38,700 トンを製造する計画で国産化が進むことになる。

因みに、Omsk 製油所で原料製造から始めてニードルコークスの試作を行ったのは 2015 年の事で、それ以前にロシアではニードルコークスの生産は行われていなかった。同製油所で Gazprom Neft のビチューメン事業を担う Gazpromneft Bitumen Materials が、公立大学 Ufa State Petroleum Technological University の専門家と共に、2015 年に 1000 トンのニードルコークス試作を行っている。

今回、DCU の更新工事に当り、エンジニアリング設計企業にはモスクワの Giprogazoochistka が選定され、Gazpromneft Bitumen Materials は、市場調査や販売を担当することになる。なお、設置される主要設備は以下の通りである。

- ・ コークスドラム 3 基の更新(Volgograd の Volgogradneftemash 社製のバイメタルスチールドラムで、スライドバルブシステムが装備される)。
- ・ ニードルコークス製造用の追加貯蔵施設の建設。
- ・ 二次原材料処理用の新カラム(カ焼設備)の設置。
- ・ 新防爆制御室の建設。
- ・ 自動ガス分析機器、消防設備、自動蒸気供給システムの設置。

DCU の更新工事が終了すると、Omsk 製油所の当該 DCU はロシアで初めての高性能・高機能ニードルコークス製造設備で、通常の電極用コークスの製造も同時に行われることになる。前記したように、DCU 更新工事としての大型機器の設置は 2018 年に開始されるが、更新工事の終了時期に関する情報は得られていない。

2) ロシアの電極用黒鉛の最近の一般情報

ロシアの独占禁止法の監督機関であるロシア連邦反独占局 (FAS: Federal Antimonopoly Service) が、黒鉛電極の需給バランスと価格、ならびにロシアへの電極の輸入に関するダンピング防止関税の削減の可能性について議論するために開催したワーキンググループ会議で、カーボン製品製造業の Energoprom Group で CEO を務める Viktor Nechuyatov 氏が、「世界的に電極用コークスの不足が続いており、当社としては設備の近代化・拡張を計画している。」と語っている。

Nechuyatov 氏によると、中国の環境規制が厳しくなり、電気炉を利用する鉄鋼の生産が増加したことで、中国の黒鉛電極が不足し、それに引きずられる形で世界中の電極用カーボンが不足する状態に陥り、価格が高騰している。

河北省、山西省、山東省では、環境規制の関係でそれぞれ 80,000 トン/年、50,000 トン/年および 36,000 トン/年の電極生産能力を停止している状態で、8 月の中国のスポット電極価格は、1 月に比べてほぼ 10 倍高騰している、と伝えられている。

電極の生産サイクルは通常 4~6 ヶ月で、急激な需要増加に対応できないこと、製造能力の拡張には 2 年程度を要する上に大幅な設備投資金額が必要となること、さらに現状で、電極製造の主材料となるニードルコークスが不足しており、電極製造関連事業の見直しを要すると Nechuyatov 氏は付け加えている。

< 参考資料 >

- ・ <http://www.gazprom-neft.com/press-center/news/1150237/>
- ・ <http://www.ogj.com/articles/2017/09/gazprom-neft-plans-revamp-of-omsk-refinery-coker.html>
- ・ <http://www.4-traders.com/GAZPROM-NEFT-PAO-6494696/news/Gazprom-Neft-NeftS-Omsk-Refinery-to-Become-the-First-in-Russia-to-Begin-Commercial-Production-of-25166786/>
- ・ <https://kallanish.com/en/steel-news/market-reports/article-details/russian-electrodes-producer-plans-capacity-expansion-0917/>

(2) Lukoil による石油トレーダー Litasco 及び ISAB 製油所の売却関連情報

ロシアで原油生産量において第 2 位の位置に付ける Lukoil は、ロシアに対する米国の新たな対ロシア制裁により資金調達が難しくなるとの懸念を抱いて、スイス籍の石油トレーダー子会社 Litasco の売却を検討しており、今年末にも具体的になる可能性がある、と Reuters が業界筋の情報として伝えている。

Lukoil が海外資産の売却を検討する背景には、米国をはじめとする西欧諸国がロシアに課している経済制裁の影響で、海外事業を展開する運転資金の調達に問題を抱え始めている事情があり、海外事業から撤退することで原油開発に要する巨額の運転資金を、国内原油生産に集約しようとしていることの現れであると見られている。

この集約化の一つとして石油トレーダー子会社 Litasco の売却検討がある。Litasco は Lukoil の商品を専門に取扱う国際マーケティングおよび貿易会社として 2000 年に設立されたが、現在では Lukoil および第三者の原油や石油製品を取扱っている。2015 年の実績を見ると 1 日当たり 320 万バレルの石油類を取扱っており、2016 年実績で見ても Lukoil 関連石油類と第三者の石油類取扱量の比率はほぼ 50/50 になっている。なお、Lukoil が Litasco を経由してどの程度の収益を得ているかは明確にされていない。

Lukoil が売却を検討している多くの海外資産には、流通事業のみならず精製事業も含まれている。本報(サイト)においても、2016 年 7 月号(ロシア・CIS 編)第 2 項「ヨーロッパ地域の精製事業・販売事業の見直しを急ぐ Lukoil の情報」で、同社が欧州地域に持つ個別製油所について、それぞれが置かれた状況を報告している。

Lukoil の精製事業についてみると、ロシア国内にある 4 製油所(Perm、Volgograd、Nizhny Novgorod、Ukhta の各製油所)の他、小規模製油所として Urai 及び Kogalym の 2 製油所を保有し、これ等の製油所を合わせた原油処理量は約 84 万 BPD に上っている。

ロシア国内以外の欧州地域の製油所をみると、イタリア・シチリア島の ISAB 製油所、ルーマニアの Ploiești 製油所、ブルガリアの Burgas 製油所に加えてオランダの Zeeland 製油所を所有しているが、Zeeland 製油所はフランスの Total と共同運営をしており、株式の持分は 45% である。Lukoil が持つこれらの国内及び海外に持つ製油所を合わせた処理能力は 154 万 BPD を超えている。

Lukoil が欧州の製油所の売却を検討していた情報は、以前からインターネット上に時折報じられていたが、この度、ISAB 製油所(32 万 BPD)の売却検討情報が多くのメディアで報じられるようになった。ISAB 製油所は詳しく見ると 2 製油所で構成されており、両製油所はパイプラインで連結されたコンプレックスを形成している。主要な付帯設備としては 370 万トンの石油類貯油設備、540MW の IGCC 設備、海上ターミナルになっている。

最近では、世界的には精製マージンが堅調に推移しており、今後数年間はこの状態が続くのではないかと見られる中、Vitol、Gunvor、Trafigura などの石油トレーダーは、原油および石油製品取引を世界的規模で展開できる強みを生かし、積極的に製油所を買収することで高い利益率を生み出している。

現状では欧州地域の精製マージンは比較的高く、製油所売却の環境にはないと分析するアナリストも多く、Lukoil は ISAB 製油所売却の最終決定を先延ばしにしているのではないかと見方をしているメディアもある。その一方で、これまで各方面から指摘されているように、欧州の製油所では石油需要の頭打ち、環境規制の厳格化、アジアや中東の新規製油所との競争などにより、収益力は弱まってきている。

このような環境下、Lukoil の CEO Vagit Alekperov 氏が TV インタビューで明らかにしたところでは、米国のメキシコ湾岸に製油所を持つ石油会社や国際投資ファンドが ISAB 製油所の買収に関心を持ち、Lukoil に接触してきていると述べている。なお、ISAB 製油所売却と Litasco の売却が直接関係してくるか否かは定かではないが、ISAB 製油所が製造している製品のほぼ 90% は Litasco 経由で販売されている。

<参考資料>

- ・ <http://uk.reuters.com/article/lukoil-refinery/russias-lukoil-puts-italian-refinery-up-for-sale-sources-idUKL5N1LZ4YS?rpc=401&>
- ・ <http://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Lukoil-Looks-To-Sell-Italian-Refinery-As-Crimea-Sanctions-Intensify.html>
- ・ <http://uk.reuters.com/article/us-russia-lukoil-litasco/exclusive-russias-lukoil-consider-selling-swiss-trader-litasco-idUKKCN1BA1LN?rpc=401&>

(3) ロシアの 2 研究所と Genoil の IMO 船舶燃料規制対応に向けた共同開発

ニューヨークに本社を置く石油関連エンジニアリング会社の Genoil Inc. は、船舶燃料分野で重質燃料油をクリーン燃料に変換する独自技術の Genoil Hydroconversion Upgrader (GHU®技術)を開発している。同社が開発した当該 GHU®技術を用いることでピッチ留分の分解率 96%、脱硫率 95%を達成できるとしている。Conoco Canada Ltd におけるデモテストでは、API 度で 6~8.5 を示すビチューメンを API 度 24.5 に転換できることが確認されている。

Genoil Inc. は、ロシアのバシコルトスタン共和国(Bashkortostan)の UFA 科学石油精製・石油化学国立研究所(UFA Scientific Research Institute of Petroleum Refining and Petrochemistry)並びにタタールスタン共和国(Tatarstan)の OJS VNIUS 研究所(OJS VNIUS Institute)の 3 者間で研究・技術協力協定に合意し調印している。

合意した業務内容は、石油精製、石油化学、ガス化学業界に焦点を当て、3 者が個別に展開してきた幅広い専門知識を基盤として、ロシアの両研究所の先端設備やツールを活用し、最先端の技術を研究・開発する。また、GHU®技術を改良し、ロシア国外に販売していくこととして、下記事項に関わる業務を進めることにしている。

- ・ IMO2020 年硫黄規制に適合する低コストの脱硫プロジェクトの設計・課題解決。
- ・ 硫黄化合物の除去を含む輸送用燃料のアップグレード。
- ・ 触媒を使用した燃料製造プロセス開発。
- ・ 硫黄回収。
- ・ 建設プロジェクトの調達業務、現場工事、試運転の各段階における支援業務。

なお、UFA 科学石油精製・石油化学国立研究所は、国営でありながら営利目的法人として“State Unitary Enterprise”と呼称されている研究所で、炭化水素処理分野で 60 年以上の経験を持ち、特に石油精製、重質油処理を得意分野とする機関であ

る。

OJS VNIIS 研究所は、石油・ガス分野において実務とサービス提供に 50 年に亘る国際経験を持つロシアの主要な研究機関の 1 つで、硫化水素(H₂S)やメルカプタンの除去および転化を得意分野としている。

UFA 科学石油精製・石油化学国立研究所では、IMO2020 年硫黄規制に準拠する低硫黄燃料油製造に当り、既に海運業者から高硫黄重油(HSF0)サンプルを入手し、GHU®技術の適応性を判断する試験を開始していることを明らかにしている。また、バンカー油供給業者並びに海運業者の双方から 2020 年規制対応の脱硫燃料油製造に関わる相談を受けているとしている。

<参考資料>

- ・ <http://genoil.ca/genoil-signs-tri-partite-scientific-research-and-technical-cooperation-agreement/>
- ・ <https://www.marinelink.com/news/tripartite-scientific429138>
- ・ <http://www.seatrade-maritime.com/news/americas/genoil-russian-institutions-to-develop-desulphurisation-project-to-meet-imo-2020-regulation.html>
- ・ http://www.bunkerindex.com/news/article.php?article_id=19486
- ・ <https://shipandbunker.com/news/world/258562-genoil-signs-tri-partite-deal-with-russian-institutions-to-develop-low-cost-desulfurization-project-for-2020-bunker-regs>

4. 中 東

(1) イランの製油所・石油化学事業の近況

2016 年に西側諸国による経済制裁が解除されて以降、イランは石油・天然ガス事業を積極的に展開している。本号では、イランエネルギー省の報道機関 Shana や政府系報道機関 IRNA などの記事から、最近の石油精製・石油化学事業の情報を、紹介する。

1) 製油所関連情報

・ Persian Gulf Star 製油所

イランは、South Pars 天然ガス田で生産したコンデンセートを処理する、大型製油所プロジェクト Bandar Abbas Gas Condensate 製油所(通称、Persian Gulf Star 製油所)プロジェクトを、3 つのフェーズ(12 万 BPD×3=36 万 BPD)で展開し(2016 年 9 月号中東編第 2 項などを参照)、ガソリンの自給力アップなどを目指している。

Bandar Abbas Gas Condensate Refinery の Morteza Emami 社長は、Persian Gulf Star 製油所プロジェクトのフェーズ 2、3 を完遂させるためには、さらに 10 億ドルの投資が必要であることを明らかにしている。同氏は、資金調達には、政府系の投資機関 National Development Fund の他に、プロジェクトのコンソーシアムメンバーか

らの追加出資、製品売買契約などの方策を探る必要があると考え、ヨーロッパやアジアの企業と、製油所への直接投資や製品の取引契約について交渉を進めていることを明らかにしている。

因みに、Persian Gulf Star 製油所は1 フェーズで、Euro-4 規格(硫黄分:50ppm 以下)のガソリンを 8,000KL/日供給し、異性化装置の完成後には 10,000KL/日への増産を計画している。ガソリンの総製造能力は、全3 フェーズ完了後に 36,000KL/日になる予定である。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278524/Iran-Needs-1b-for-Completing-Major-Refinery-Project-CEO>

・ シリアに製油所の建設を計画

イランの石油研究機関 Research Center of Petroleum Industry (RIPI) が、シリアに製油所の建設を検討していることを明らかにした。

製油所では、シリアの油田で生産される軽質～重質原油を処理し、ガソリン・LPG・軽油・灯油・重油・ビチューメンを製造する仕様で、精製設備は RIPI の技術で建設する計画である。製油所の建設コストには 10 億ドルが見込まれており、イラン企業を建設工事にできるだけ起用する方針が示されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278780/Iran-to-Launch-1b-Refinery-in-Syria>

・ Bidboland 天然ガス処理プラントの建設プロジェクトの進捗状況

9 月中旬には、イラン南部のペルシャ湾沿岸のブーシェフル州 Bidboland に建設中の Bidboland 天然ガス処理プラント(refinery)の建設プロジェクトの進捗度が、59% に到達したことが発表されている。既に、配管工事は 65%、貯蔵施設の建設工事は 55% 完成している。プラントでは、天然ガスからエタン・LPG を分離し、国内天然ガス供給網にメタンを供給することを計画している。天然ガスの処理能力は 4,800 万 m³/日、エタンの製造能力は 150 万トン/年、LPG(プロパン・ブタン)製造能力は 150 万トン/年の計画である。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278612/Bidboland-Refinery-60-Complete>

・ Shazand 製油所と Euro-4 ガソリンの供給状況

イランの都市部では、大気汚染が深刻化し、環境対策の必要性が急速に高まっていることから、石油会社には大気汚染物質の排出量の少ない燃料の供給が求められている。

イランではガソリンの 90%が大都市圏で消費されていることから、石油省は、Euro-4 規格(硫黄分:50ppm 以下)のガソリンの供給量を大都市を中心に増やす計画を進めてきた(2016 年 7 月号中東編第 1 項参照)。その結果イランでは、大気汚染の改善効果が現れ始めている模様である。

現在イランで製造されている Euro-4 規格のガソリン量は、24,000KL/日で、その内の 16,000KL/日は、中部内陸部のマルキャズィー州 Shazand 郡にある Shazand 製油所(Iman Khomeini 製油所)で製造されている。

1993 年に稼働した Shazand 製油所では、その後にアップグレードが行われ、精製能力は現在 25 万 BPD に達している。同製油所は、Euro-4 ガソリンを首都テヘランや Alborz に供給する上で重要な役割を果たしている。

2016 年に Shazand 製油所は、精製能力が当初の 17 万 BPD から 25 万 BPD に拡張され、ガソリン製造能力は 4,700KL/日から 16,000KL/日に増強されるとともに Euro-4 規格の製品が製造可能になった。また、製油所は当初、軽質原油処理仕様であったが改造後は、重質原油を配合した原油を処理できるようになった。

表 1. Shazand 製油所の近代化プロジェクトの概要

精製能力	247,800BPD	処理原油	重質原油ブレンド*
ガソリン	16,000KL/日	ライトナフサ	200KL/日
Euro4 ガソリン	15,100KL/日	灯油	1,200KL/日
プレミアムガソリン	300KL/日	プロピレン	700m ³ /日
Euro4 軽油	10,500KL/日	LPG	2,900m ³ /日

増強後のイラン暦の今年(2017 年 3 月 21 日～)、Shazand 製油所では、計画以上の成績を挙げている。最初の 1 ヶ月間のガソリン製造量は、計画の 421,000KL を上回る、455,000KL であった。2 ヶ月目は、設備補修が計画されていたことから、350,000KL の予定であったが、実際には 435,000KL と計画を上回った。3 月日も計画の 424,000KL に対して、427,000KL と計画をクリアしている。

さらに Shazand 製油所では、Euro-5 規格(硫黄分:10ppm 以下)のガソリン・ディーゼルの製造に向けた検討が行われている。基本的には、大規模な装置変更ではなく、水素化脱硫装置の触媒の仕様を変更することで Euro-5 規格を満足させることができる見通しである。この Shazand 製油所の近代化プロジェクトには、ヨーロッパの企業数社が関心を示している模様である。

<参考資料>

- ・ <http://www.irna.ir/en/News/82667434>

2) 石油化学事業関連

・ 石油化学事業の業績とポリマー増産目標

イラン国営石化会社 National Petrochemical Company (NPC) によると、イラン暦の今年1-6月(2017年3月21日～)に製造された石油化学製品量は2,700万トンで、2016年の同期に比べて5%増、金額ベースでは8%増加した。また、イラン暦1-5月の石油化学製品の輸出量は918万トンで、前年同期比で47万トン増加し、輸出額は9億ドル増加した。

NPC によると、イラン暦1-6月にイランはインド・中国・韓国を中心に、アジア向けにポリエチレンを15,000トン輸出した。アフリカにもポリエチレンを輸出している。

9月下旬にテヘランで開催された石油化学展示会「IranPlast 2017」で、NPCのShahdaei社長は、今後の石化製品の製造計画について、第6次5ヶ年計画の最終年の2022年までに、イランのポリマー製造量を現在の750万トン/年から、1,200万トン/年に引き上げると表明している。

IranPlast 2017に出席した、イラン議会の工業・鉱業委員会・石油化学部会のMohammad Azizi部会長は、イランの石油化学事業の業績を称えた上で、イランの石油化学部門には大きなポテンシャルがあり、世界市場への進出を拡大するためには、さらに努力する必要があると述べている。

因みに、IranPlast 2017(第11回)には、ベルギー、デンマーク、ドイツ、フィンランド、フランス、イタリア、オーストリア、スペイン、ルクセンブルク、スイス、チェコ、セルビア、ギリシャ、キプロス、英国、トルコ、インド、タイ、韓国、台湾、日本、アラブ首長国連邦など世界各地から、1,124社が出展していた。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278901/Iran-6-Month-Petchem-Output-up-5-Y-Y>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278650/Iran-5-Month-Petchem-Export-Revenues-up-0-9b-Y-Y>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278724/Iran-Eyes-12-mt-y-of-Polymer-Output-by-2022>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278812/Petchem-Industry-Progress-Acceptable-in-Iran-MP>

・ 石油化学プロジェクト

NPCとイラン石油省は、ペルシャ湾のホルムズ海峡に位置するゲシュム島(Qeshm Island)に、天然ガスを原料に、ポリプロピレンを製造する(gas to polypropylene:GTPP)プラントを建設するプロジェクトを認可している。プラントでは、天然ガスを50万トン/年処理し、ポリプロピレンのほかに、LPGなどを製造する計画で、設備の建設はTamin Petroleum and Petrochemical Investment Co. (TAPPICO)やShazand Petrochemical Company(Shazand)などのコンソーシアムが担うことになる。

IranPlast 2017 に出席したイランの Bijan Zangeneh 石油相は、今イラン暦年(2018 年 3 月 20 日まで)内に、3 件の大型石油化学プロジェクトを稼働させると表明している。3 件は、Kaveh、Pardis(フェーズ 3)、Bushehr 石油化学プロジェクトで、合計製造能力は 550 万トン/年になる。

なお、イランは 2016 年に、Urmia、Mahabad、Karoon、Kurdistan、Morvarid、Kavian、Entekhab、Takht Jamshid など各地で石油化学プロジェクトを立ち上げている。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278713/Iran-to-Launch-3-Major-Petchem-Projects-by-March-2018-Zangeneh>

・ 外国との関係

Shana が 9 月から 10 月初めにかけて報道している、イランの外国との石油化学分野の共同事業や、石油化学製品の輸出に関わる情報を、表 2 にまとめて紹介する。

表 2. 石油化学事業の国外展開

相手国	イラン側機関	相手企業	概 要
フランス	PGPIC/NPC	Total	PGPIC と Total が、イランの石油化学プロジェクトの経済評価実施に合意。両社はブーシェフル州の Asalouyeh 経済特区、Bushehr 経済特区で JV プロジェクトを計画。
フランス	IPPI	Fédération de la Plasturgie	イランとフランスのポリマー機関が、イラン製の自動車向けプラスチックの標準規格化に合意した。
南米	PGPIC		ペルー・アルゼンチン等の南米諸国に石油化学製品・ポリマーの輸出を計画。
エジプト	Amir Kabir Petchem		Amir Kabir Petrochemical Company が、エジプトに HDPE、LDPE、LLDPE 等のポリマーを試験的に輸出した。Amir Kabir は、チュニジア・ケニアにも輸出。
	PRTC		イランの石油化学研究会社 PRTC が、技術移転を目的に外国企業 8 社と提携。8 社にはドイツの BASF、フランスの Axens、IFP が含まれる。Axens・IFP は、触媒・吸着剤・添加剤・設計手法・触媒製造、マーケティング、技術サービスで協力することに合意した。
中国	Karoon Petchem		Karoon Petrochemical コンプレックスが、メチルフェニルイソシアネート(MDI)を中国に初めて輸出した(320 トン)。同社は 9 規格の MDI を内外に合計 40,000 トン/年供給している。イランの MDI の消費量は、20,000 トン/年。

* 略号 PGPIC: Persian Gulf Petrochemical Industries Company、IPPI: Iran Polymer and Petrochemical Institute、

PRTC: Petrochemical Research and Technology Company

表 2 が示すように、イランの石油化学事業は世界各地と関係を深めている。また、プロジェクトは、石油化学基礎材料からポリマー・スペシャルティケミカルの分野に広がっている。また、技術提携先も世界的な大手化学・エンジニアリング企業の名が挙げられていることから、イランの石油化学事業への期待が高いことを窺わせている。

<参考資料>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278857/Iran-Eyes-Petchem-Deal-with-Total-in-a-Month>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278532/Iran-eyes-Petchem-Deal-with-Total>

- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278878/Iran-Mulls-Petchem-Exports-to-South-America>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278744/Amir-Kabir-Petchem-Plant-Exports-Items-to-Egypt>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278553/PRTC-in-alliance-with-8-Foreign-Firms-CEO>
- ・ <http://www.shana.ir/en/newsagency/278533/Karoon-Petchem-Plant-sends-1st-MDI-Cargo-to-China>

(2) オマーンの Khazzan 天然ガス田で生産開始

世界各地で、非在来型炭化水素資源の開発が進められている中で、中東では、オマーンの Block61 鉱区の Khazzan 天然ガス田のタイトガス開発プロジェクトが大規模な開発プロジェクトとして注目されている(2016 年 12 月号中東編第 3 項など参照)。Khazzan 天然ガス田は、BP(権益 60%を保有)がオペレーターとして、オマーン国営 Oman Oil Company Exploration and Production(40%) と共同で開発を手掛けている。

9 月下旬、オマーンの石油・天然ガス省と BP は、Khazzan 天然ガス開発プロジェクトのフェーズ 1 が、予算範囲内、スケジュール内で生産開始にこぎつけることができたと発表している。プロジェクトは、10 年前の 2007 年に最初の契約が締結された。その後 2007-2013 年に埋蔵層の評価が実施され、オマーン政府により 2013 年 12 月に開発が認可され、探査・生産分与契約(exploration production sharing agreement:EPSA)が締結された。

Block61 鉱区は、オマーン北西部のザーヒラ行政区(Ad Dhahirah Governorate)に位置し、天然ガスの埋蔵層は最大深度が 5km で、埋蔵層の幅が狭く、地質は高密度・高硬度であることが特徴である。天然ガスの生産には、最新設備を用いて、高い精度で垂直・水平方向に掘削することが要求されている。

BP によると、開発が進むにつれて掘削効率が向上し、現在の 1 井当たりの掘削時間は、開発当初に比べて 27%短縮され、最短では 60 日間で掘削が完了したと特筆している。このような生産技術の改善も、目標期限内で天然ガスの生産を開始できたことに繋がっている。なお、フェーズ 1 では、200 井が掘削され、天然ガス処理施設は 2 トレイン建設された。

フェーズ 1 の生産量は 10 億 cf/日、フェーズ 2 では 100 井を掘削し(合計 300 井)天然ガス生産量を 15 億 cf/日まで増産する計画で、フェーズ 1、2 で合わせて 10 兆 5,000 億 cf の天然ガス生産を計画している。なお、2016 年にも Block61 鉱区で新たな探査生産分与契約 EPSA が調印され、これまでの鉱区面積 2,800km²に加えて、南と西に 1,150km²分が追加されている。

米国 EIA のデータによると、2016 年のオマーンの天然ガス生産量は 1.16 兆 cf、消費量は 8,200 億 cf であることから、Khazzan 天然ガス田のフェーズ 1 の計画生産能力 3,650 億 cf/年(10 億 cf/日×365 日)が加わると、国全体では、約 30%の増産が期待できることになる。

BP は、Khazzan 天然ガスプロジェクトを、2017 年の上流事業 7 大プロジェクトの筆頭に位置付けている。因みに、Khazzan 以外の 6 プロジェクトは、① トリニダード・トバゴの Juniper プロジェクト (LNG)、② オーストラリア Persephone プロジェクト (LNG、オペレーターは Woodside)、③ 北海 Quad 204 プロジェクト (在来型原油)、④ トリニダード・トバゴ TROC (LNG プラント)、⑤ エジプト West Nile Delta プロジェクト (天然ガス)、⑥ Zohr プロジェクト (天然ガス、オペレーターは ENI) で、BP の活発な上流事業活動を窺うことができる。

<参考資料>

- ・ <http://www.bp.com/en/global/corporate/media/press-releases/bp-starts-production-from-giant-khazzan-gas-field-in-oman-ahead-of-schedule-and-under-budget.html>
- ・ <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/what-we-do/upstream/major-projects-2017.html>

5. アフリカ

(1) エジプトの天然ガスの開発状況と需給

1) 天然ガスの需給状況

エジプトは、天然ガスの減産と国内消費量の増加の影響で、かつての天然ガスの一大輸出国 (パイプライン・LNG) から、天然ガスの輸入国に転落している。パイプライン、LNG 輸出プラントは、稼働率の低下や稼働停止に追い込まれた。一方、天然ガスを急いで輸入することが必要になり、短期間で設置可能な浮体式 LNG 輸入施設を導入することになった。さらには、既存のエジプトから天然ガスを輸出するパイプラインの輸送方向を逆転してイスラエルなどから天然ガスを輸送する計画も取り沙汰されている (2016 年 8 月号アフリカ編第 1 項、[2014 年 11 月号アフリカ編第 1 項](#)参照)。

2015 年の Eni によるエジプト沖地中海の巨大天然ガス田 Zohr の発見は、エジプトの天然ガス需給状況を飛躍的に改善させることが期待され、エジプトでは、Zohr 以外でも天然ガス資源の開発が進んでいるので、最近の状況を紹介する。

米国エネルギー情報局 (EIA) のデータベースに示された、エジプトの天然ガスの埋蔵量・生産量・消費量・輸出量の 2014 年までの推移を表 3 に示すが、生産量は 2009 年にピークの 2 兆 2,140 億 cf を付けた後、2014 年には 1 兆 7,230 億 cf まで減少している。消費量は、2010 年代初めに起きた政変による混乱の影響で、減少しているものの全体的には増加傾向にあることは間違いない。このような天然ガス需給の逼迫は、エジプトで起きている停電の頻発にみられる、電力危機と密接な関係がある。

天然ガスの輸出量は、2000 年代の半ばから 2010 年代初頭まで 5,000 億 cf/年のレベルで推移していたが 2011 年以降に急速に減少し、2015 年頃から輸出は実質的に止

まり、その一方で 2015 年に輸入が始まっている。

2015 年の需給を、IEA のデータベースから引用すると、生産量は 1,455,476TJ(1 兆 3,795 億 cf)、輸入量は 264,963TJ(2,511 億 cf)、輸出量が 9,793TJ(92.8 億 cf) で、国内向け供給量は 1,710,646TJ(1 兆 6,214 億 cf)になる。

表 3. エジプトの天然ガスの埋蔵量と需給状況

	単位	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
埋蔵量	Tcf	35.18	35.18	35.18	58.5	58.5	58.5	58.5	58.5	58.5	58.5
生産量	Bcf	646	867	883	1,058	1,150	1,501	1,596	1,642	2,083	2,214
消費量	Bcf	646	867	883	1,046	1,111	1,208	999	1,082	1,485	1,567
輸出量	Bcf				12	39	293	597	560	598	647
		2010	2011	2012	2013	2014					
埋蔵量	Tcf	77.2	77.2	77.2	77.2	77.2					
生産量	Bcf	2,166	2,163	2,144	2,009	1,723					
消費量	Bcf	1,630	1,792	1,877	1,834	1,698					
輸出量	Bcf	536	371	263	175	25					

(EIA のデータベースより引用)

2) 天然ガスの開発状況

こうした状況の中で、エジプトのエネルギー省は、2017 年 8 月時点で Zohr 天然ガス田の開発の進捗度が 83.5%に達し、9 月下旬には進捗度が 86.5%に達したと発表している。

Zohr 天然ガス田では、これまでに 7 井の掘削が完了し、Eni は第 1 期生産分の天然ガス井を連結して 2017 年末までに天然ガスを 5 億 cf/日で生産することを予定している。最終的には生産量は、27 億 cf/日まで引き上げられる計画で、オペレーターの Eni は、2018 年に相当額の半分の 35 億ドルをエジプトに投資する計画である。

27 億 cf/日は、通年では約 1 兆 cf で、最近のエジプトの天然ガス生産量の 50%以上に相当する。今後、Zohr プロジェクトで天然ガス生産が順調に進めば、エジプトは天然ガスの自給状態を実現(回復)し、さらには、天然ガス(LNG)の輸出国に返り咲くことも可能になる見通しである。

政府系報道機関 Ahram の 9 月中旬の記事によると、西デルタの Libra 天然ガス田と Nawras 天然ガス田開発プロジェクトフェーズ 1 で、7 億 cf/日の生産が始まったことから エジプトの天然ガス生産量は 52 億 cf/日に達している。これは年間ベースで 1 兆 8,980 億 cf に相当し 2003 年の生産量の水準に近付いている。

エジプトの天然ガス消費量は約 60 億 cf/日(その内 65%は天然ガス火力発電向け)

であることから、現時点では、差し引き(60 億 cf/日-52 億 cf/日)で、8 億 cf/日分が不足している。

さらに9月下旬にEl-Molla 石油相は、Giza 天然ガス田と Fayoum 天然ガス田の LNG 生産量が、2018 年末に5 億 cf/日~7 億 cf/日になるとの見通しを発表している。

<参考資料>

- ・ <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/3/12/275758/Business/Economy/Development-of-Egypt%E2%80%99s-giant-gas-field-Zohr-reache.aspx>
- ・ <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/3/12/274634/Business/Economy/Egypt%E2%80%99s-giant-gas-field-Zohr-to-produce--mln-sq-ft--.aspx>
- ・ <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/3/12/277600/Business/Economy/LNG-production-from-Giza,-Fayoum-fields-to-reach--.aspx>

3) LNG 事情

前項で、Zohr 天然ガス田の開発で、将来的にはエジプトが自給力を回復できる見通しであることを説明したが、石油省は、2017-2018 年度の LNG 輸入量を 80 船に抑えることができるとの見通しを9月中旬に明らかにしている。

エジプトは、当面は LNG を輸入することが必要であるが、Zohr や Zohr 以外でも天然ガスの開発が進んでいることから、LNG 輸入量を減らすことができる状況になりつつある。

<参考資料>

- ・ <http://english.ahram.org.eg/NewsContent/3/12/277314/Business/Economy/Egypt-to-reduce-LNG-imports-as-Zohr-gas-field-near.aspx>

(2) ナイジェリアの製油所プロジェクトの近況

ナイジェリア国営 NNPC の3 製油所 (Port Harcourt I and II・Warri・Kaduna) は、長年に亘るメンテナンスの不足で稼働率が著しく低下している。ナイジェリアでは、反政府勢力による妨害行為でインフラ被害も加わって、燃料製品の自給率が大幅に低下している。

燃料自給力を改善するためのナイジェリアの精製能力向上の取り組みとしては、NNPC の製油所を改修し稼働率を回復させる計画と同時に、製油所の新設も計画されている。製油所の新設プロジェクトとしては、民間セクターの Dangote Group による大型製油所・石油化学コンプレックスの建設が進められていることや、小型モジュール式製油所の建設計画が関心を集めている。モジュール式製油所については、民間資本の活用で NNPC の精製能力を補完する意図があり、連邦政府や州政府も計画を支援している(2017 年1月号アフリカ編第1項、5月号第3項、9月号第2項などを参照)。

これまでに何度も NNPC の製油所の改修が計画されていたにも関わらず、既存製油所の改修がなかなか実現しなかった状況下、NNPC が、製油所の改修に向けた新たな方針を 9 月中旬に公表している。

NNPC は大統領令に基づいて、2019 年までに傘下の 3 製油所の精製能力を公称能力 (44.5 万 BPD) まで回復させる方針で、プロジェクトの実行に臨み、8 つの委員会を設置した。

設備の改修を実施し、2019 年末までに稼働率を公称能力の 90% まで引き上げることが目標に設定されているが、NNPC グループの Dr. Baru 社長 (GMD) は、各委員会の努力で稼働率 100% は達成可能であるとの見方を示している。また、製油所の改修と同時に、必要な人材の確保が大切であると念を押している。

製油所改修プロジェクトの資金調達に関しては外部資金を導入する予定であるが、既に 28 件のオファーがあり、年末までにさらに多くの資金を確保することを目指している。なお、投資コストの回収は、稼働率回復によって得られた増収分から支払われるスキームが提案され、プロジェクトの成果に依存する仕組みに設定されている。

設置された委員会名は、Rehabilitation、Stakeholder Management、Financing、Legal、Procurement、Pipeline and Crude Oil Supply and Security、Staffing、Succession Planning。

< 参考資料 >

- ・ <http://www.nnpcgroup.com/PublicRelations/NNPCinthenews/tabid/92/articleType/ArticleView/articleId/847/Refineries-Revamp-NNPC-Moves-to-Meet-2019-Target.aspx>

6. 中南米

(1) ブラジル Petrobras が Shell・Statoil との連携を強化

事業の再構築プログラムを展開しているブラジル国営 Petrobras は、国外の大手石油企業との結びつきの強化を図っているが、最近、ヨーロッパ系の Shell・Statoil との共同事業に合意したことが報じられている。

Petrobras と Shell は、メキシコ沖の深海石油埋蔵層のプレソルト (pre-salt) の開発に長期的な視点で取り組むことに合意し、9 月に MOU に調印している。両社は、投資効率の向上、深海石油・天然ガスの開発技術の共有化を進めることになる。加えて、安全・社会的責任関連分野、技術・操業分野、契約業務、掘削井の建設、空輸作業の安全性などの分野についても協力を拡大する計画である。

Shell との合意に先立つ 9 月末に Petrobras は、ノルウェーの Statoil と事業提携

に合意し、Heads of Agreement (HoA) に調印したことが発表されている。両社は、ブラジルの生産のピークを過ぎた成熟深海油田の埋蔵量の拡大に共同で取り組むことになり、手始めに Campos Basin のポストソルト層 (post-salt、岩塩層の上部) の油田で、原油の回収率を引き上げて、増産を図ることを計画している。

また、既に Statoil がオペレーターとして開発を行っているブラジルの BM-C-33 鉱区などで、天然ガスの利用の最適化を進めること、Campos Basin の天然ガスインフラの共同利用などにも合意している。

Petrobras は、有力な外国企業との連携を進め、石油・天然ガスの増産、経営改善を図る方針である。一方、財務体質の改善に向けて、取り組んでいる、内外の保有事業資産の売却計画に関しては、政府機関からの認可が得られないなど、難航している様子が伝えられている。

- ・ <http://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2017/shell-and-petrobras-sign-technical-cooperation-agreement-to-strengthen-deep-water-partnership.html>
- ・ <http://www.investidorpetrobras.com.br/en/press-releases/petrobras-and-statoil-advance-strategic-partnership-optimize-recovery-mature-offshore-fields>

(2) ブラジルの大手製糖業者がエタノールの生産を優先

世界第2位の燃料エタノール製造国であるブラジルのエタノール製造事業のトピックスとして先月号(2017年9月号中南米編第3項)で、トウモロコシを原料とするプロジェクトを紹介したところであるが、同国の主要なエタノール原料であるサトウキビを原料するエタノール製造プラントの状況が報告されている。

サトウキビ処理能力で世界2番目の Biosev SA は、ブラジル中南部にある製糖/エタノール・プラントを、エタノールの製造比率が最大になる運転条件で稼働している。

現在のブラジル市場では、高い需要に支えられてエタノールの価格が相対的に高く、エタノールを製造する方が、砂糖を製造するよりも収益性が高いことが理由である。なお、Biosev のプラントでは、砂糖とエタノールを併産しており、エタノールの生産比率を 42% から 53% の範囲で調節することが可能になっている。

Biosev は、エタノールの石油系のガソリンに対する価格競争力が高い状態が今後も続くことになれば、2017 年末までエタノール生産 Max 条件でプラントを稼働することができ、さらに砂糖の在庫量を最大 200 万トン削減する効果も狙っている。

参考までに、米国農務省の Bio Fuels Annual, Brazil (2017) から、ブラジルのバイオエタノールの製造量、消費量のデータを抜粋し表 4 に紹介する。

表 4. ブラジルの燃料エタノール生産量の推移

単位:1,000KL

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
製造能力	35,600	41,360	42,800	41,600	40,700	37,930	38,050	39,677
製造量	22,201	24,516	20,212	20,739	24,377	25,585	27,552	26,119
消費量	22,823	22,162	19,290	18,590	21,456	24,085	28,796	26,201

ブラジルでは、燃料エタノールの製造能力は2011年にピークを付けた後に、若干減少し現在は約4,000万KL/年程度、製造量は2015年にピークを付けたが、概略2,500万KL/年程度、消費量も2015年がピークで、平年は2,500万KL/年程度である。2014年以降は、2010-2013年間のような製造量の大きな変化は認められず、ブラジルのエタノール事業に大きな動きがあると見ることはできない。

<参考資料>

- ・ <http://www.unica.com.br/noticia-associada/17601337920317494047/biosev-prioriza-etanol-em-usinas-do-centro-sul/>
- ・ https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Sao%20Paulo%20ATO_Brazil_9-15-2017.pdf

(3) メキシコ Pemex が、9月の自然災害の影響を報告

今年の9月、大型ハリケーン Harvey・Irma・Katia が、米国と中米諸国に大きな被害を及ぼした。米国では、メキシコ湾の生産設備の停止・作業員の退去、湾岸地域では製油所や石油化学プラントが停止に追い込まれ、爆発・火災事故や漏洩事故も相次いで発生していた。

さらに、メキシコでは10月7日にチアパス地震(Chiapas)、19日にプエブラ地震(Puebla)地震、27日にオアハカ州で地震が発生し大きな被害を蒙っている。メキシコ国営 Pemex はウェブサイトで、ハリケーン・地震による被害状況を説明しているのでその概要を紹介する。

Pemex によると、同社の施設は構造的な損傷は無く、安全な状態を保っている。また、ガソリン・ディーゼルも、各地の市場から調達することができ、燃料の国内供給に支障は起きていない。

しかしながら、生産活動には大きな影響があったと Pemex は報告している。ハリケーン Harvey が上陸した、米国でヒューストン港の閉鎖、製油所の停止に至り、事故も発生している。メキシコではハリケーン Katia の影響で、タマウリパス州・ベラクルス州の輸出ターミナルが閉鎖され、原油の輸出が停止した。

9月7日に発生したチアパス地震(M8.2)の影響で、Salina Cruz 製油所(29万BPD)は、稼働率を落として安全モードの操業に入った。同製油所は、9月末に正常稼働に復旧する見通しであった。しかしながら、余震が続き、9月23日には、オアハカ州

で、製油所から 50km を震源地とする地震(M6.1)が発生した。この地震で、製油所の復旧作業が遅れ、製油所の復旧は、10 月の第 3 週にずれ込む見通しである。

9 月の Pemex の原油精製量は計画に比べて低下し、原油の貯蔵量が上限に達したことで、原油は減産している。全体として、メキシコの精製量と原油生産量は 10 月以降に、回復する見通しである。

Pemex は、9 月の製油所稼働率が低かったものの、8 月の精製量が計画を上回ったことで、9 月の減産分を相殺することができると見ており、年間の精製量の目標値 194.4 万 BPD は達成できる見通しと発表している。

<参考資料>

- ・ http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2017-083-nacional.aspx
- ・ http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/Bolnal-2017-81.aspx

7. 東南アジア

(1) インド NRL に関わる最近のトピックス

1) 2016-2017 年度の業績

インド国営精製会社 Bharat Petroleum Corporation Limited (BPCL) の傘下の企業で、インド東部のアッサム州を事業拠点とする精製会社 Numaligarh Refinery Limited (NRL)* に関連するニュースが相次いで発表されているので紹介する。NRL は、国産原油を処理することを主体に設立された内陸型の製油所で、精製能力は 300 万 トン/年(6 万 BPD) と小規模であるが、ディレドコーカー・水素化分解装置など 2 次装置の装備率は高いことが特徴である。

9 月上旬に開催された NRL の年次総会情報から、2016-2017 年度(4 月-3 月制)の業績を表 5 に示す。精製マージンは高水準を確保し、稼働率は約 90%を維持することができた。税引き前利益及び純利益は前年比で大幅に増加し、過去最高値を記録している。

表 NRL の 2016-2017 年度の主な業績

項目	業績	
原油処理量	2,683,000 トン	
稼働率	89%	
ガソリン製造量	540,000 トン	
燃料油販売量	2,679,000 トン	
精製マージン(GRM)	8.5 ドル/バレル	
売上高	1,394 億 5,000 万 Rp	
税引き前利益	314 億 8,000 万 Rp	過去最高、前年度比 +69%
純利益	210 億 1,000 万 Rp	過去最高、前年度比 +73%

2016 年に実施した Solomon 社による NRL 製油所の総合評価では、ネットキャッシュマージン、装置複雑度、エネルギー効率指数、メンテナンスコスト効率、ボリュームアップ指数などの評価項目で、第 1 四分位にランクされている。

なお、NRL は液体燃料製品の他に、ワックスを製造しており、その販売量は 40,000 トン/年で、現在 17 ヶ国に輸出している。また、2016-2017 年度には、工業用溶剤 (Mineral Turpentine Oil)・高沸点溶剤 (SBPS)・溶融 (液体) 硫黄が製品群に加わった。

* Numaligarh Refinery Limited (BPCL 61.65%、Oil India Limited 26.00%、アッサム州政府 12.35%)

2) 製油所の近代化・バイオリファイナリー

インド北東部への炭化水素製品の供給を目標に掲げる “Hydrocarbon Vision 2030 for the North East” に基づいて、インド政府は NRL 製油所の拡張プロジェクトに積極的である。また、Euro-4 規格 (硫黄分:50ppm 以下) 相当の BS-IV 規格のディーゼルを増産する目的で、2018 年 1 月にディーゼル水素化脱硫プラントの稼働を目指している。因みに、NRL は 2017 年 3 月から BS-IV 規格のガソリン・ディーゼルの出荷を始めている。

NRL は、竹材から燃料用エタノールを製造するバイオリファイナリーの建設を計画している ([2014 年 11 月号東南アジア編第 2 項](#)参照)。ウェブサイトに記載されている情報では、竹材を年間 300,000 トン (乾燥重量) 処理し、エタノール 49,000 トン/年と同時に、バイオ化学品を製造する計画である。原料の竹材は、アッサム州と同州に隣接するナガランド州・アルナーチャル・プラデーシュ州・メーガーラヤ州から調達することを予定している。

バイオリファイナリープロジェクトでは原料の確保が重要な課題になるが、NRL はエタノールの原料の竹材を確保する目的で、国際連合工業開発機関 (United Nations Industrial Development Organization: UNIDO) と竹材のサプライチェーンの開発に合意し、MOU に調印している。

両者は、資源確保、竹材の収穫、集配などのサプライチェーンの構築に共同で取り組む予定である。プロジェクトには技術開発や作業員の教育などが必要になると見られており、政府機関の関与が求められている。UNIDO は、小・中規模な処理拠点を設け原料を収集するシステムを構築するために、竹材を生産しているインドの東部諸州の関係機関と連携する意向である。

3) ミャンマーへディーゼルを輸出

9 月 20 日にミャンマーと国境を接するマニプル州 Moreh から、ミャンマーのザガイン地方域の Tamu に向けて、ディーゼル 40KL を積載したタンクローリー 2 車が出発した。ディーゼルは、Moreh から 420km 離れた Numaligarh にある NRL のターミナルから出荷されている。

ディーゼルの輸出は当面は Moreh-Tamu 国境を経由してタンクローリー輸送されるが、NRL は将来的には、パイプラインで輸出することも計画している。

因みに今回の NRL のプレスリリースによると、ミャンマーには、現在小規模な製油所が 3 ヶ所に設置され、ガソリン・ディーゼルを年間 70 万トン製造し、不足分は、タイ・シンガポールから首都ヤンゴンに輸入している。

NRL は、ディーゼルの輸出に先立って、パラフィンワックスをミャンマーに 2017 年 3 月から 8 月に 1,700 トン輸出している。なお、ワックス・ディーゼルの輸出など一連の動きは、2 月の Pradhan インド大統領によるミャンマーの首都ヤンゴン訪問の成果に位置付けられている。

因みに、NRL には隣国のバングラデシュにディーゼルを輸出した実績がある。2017 年 4 月にディーゼル 2,284 トンが、西ベンガル州の Siliguri からバングラデシュ西北部のロンプール管区の Parbatipur に向けて出荷されている。

<参考資料>

- ・ http://www.nrl.co.in/internal_Default.aspx?id=news&Nid=10325
- ・ http://www.nrl.co.in/internal_Default.aspx?id=news&Nid=10326
- ・ http://www.nrl.co.in/internal_Default.aspx?id=news&Nid=10329
- ・ https://www.nrl.co.in/Current_Initiatives

(2) シンガポールで船舶燃料用バイオ燃料プロジェクトが発足

2020 年に予定されている船舶燃料の硫黄濃度規制(通称 IMO 燃料規制)の施行を前に、低硫黄燃料(石油系低硫黄軽油、LNG など)の供給、船側に排ガス浄化設備(スクラバー)の設置などの方策が検討されている。

最近、世界最大級のバンカリング基地であるシンガポールから、バイオ船舶燃料への取り組みに関わる情報が伝わっているので紹介する。シンガポールでは、9 月下旬にシンガポール海事港湾庁(Maritime and Port Authority of Singapore:MPA)、BHP Billiton、Goodfuels Marine の共催で、船会社も参加した船舶用の代替燃料を協議する非公開の円卓会議が開催された。

会議の目的は、強化が続く環境規制対策にバイオ燃料を利用することを考察し、関係者が協力することにある。

会議後、シンガポールの Nanyang Technological University(南洋理工大学)に、海運に関係する環境やエネルギーを取り扱うセンターを設立することが公表されている。センターは、MPA とシンガポール海事研究機構(Singapore Maritime Institute:SMI)からの支援を受ける。

また、BHP と GoodFuels は、MPA の支援を受けてシンガポールでバイオ燃料製造の

パイロットプロジェクトを手掛けることに合意し、LOI に調印している。プロジェクトは、2018 年の早期に実行に移される予定である。

MPA は、船舶燃料供給ハブとして世界最大規模を誇るシンガポールにとって、クリーンな代替燃料の供給ソースを確保することは戦略的に重要で、バイオ燃料を研究することが一つの手段になるとの立場を表明している。MPA は、プロジェクトが、IMO(International Maritime Organization:国際海事機関)による船舶燃料中の硫黄濃度規制に応えるものであると同時に、IMO が長期的なテーマに位置付けている、海運部門からの CO₂ 排出量を削減させる計画に繋がる重要なプロジェクトに位置付けている。

GoodFuels Marine は、オランダに本社を構えるグローバル企業で、船舶用バイオ燃料を開発し、供給している。GoodFuels が取り扱うバイオ燃料は、石油系燃料用の船舶にそのまま代替することが可能な互換性のあるドロップイン(drop in)燃料で、石油系燃料に比べ最大で 90%の CO₂ 排出削減効果があると説明している。

GoodFuels Marine のドロップインバイオ燃料の原料は、廃棄物または残渣物で、持続可能なバイオ燃料生産のための円卓会議(Roundtable on Sustainable Biomaterials:RSB)から再生燃料として認定されている。

Goodfuels Marine の船舶燃料として、同社のウェブサイトには以下の 2 種類が挙げられている。

- ・ 持続可能船舶軽油(Sustainable MGO):ECA 海域適合(硫黄濃度 0.1%以下)、CO₂ 排出量削減効果(75-90%)、SO_x 削減率(99%以上)、NO_x 削減率(10-30%)、PM 削減率(30-70%)。
- ・ 船舶用重油代替持続可能燃料(Sustainable HFO-replacement):CO₂ 排出量削減効果:90%、船舶重油 100%代替品(現在開発段階)。

<参考資料>

- ・ <http://goodfuels.com/bhp-goodfuels-signed-loi-collaborate-biofuels-pilot-project-singapore/>
- ・ <http://goodfuels.com/marine/>

8. 東アジア

(1) 中国山東省で独立系精製会社がコングロマリットを設立

近年、中国の精製事業部門では独立系製油所(通称 tea pot)の台頭が著しく、大手国営石油(Sinopec、PetroChina 等)の製油所と競合し、中国国内の燃料需給、アジアの原油市場・燃料市場に影響を及ぼすに至っている。

独立系製油所は、中国政府の国営精製企業以外の力を利用して精製能力の拡大を図る方針の下で、原油輸入権が与えられるなどの恩恵を受けて成長してきた。しかしながら、中国は経済環境変化で、燃料需要の伸びが鈍化していることから、短期的には精製能力が過剰状態に陥っているとの懸念が指摘されている。

中国では、2015年に独立系精製会社に対して、原油輸入量が割当てられるようになったが、翌年の2016年から今年にかけては、中国政府が独立系精製会社への原油輸入量の割り当て量を制限する動きや、認可の審査を強化すること、大手国営石油企業からの対抗策が報じられていた(2017年5月号東アジア編第3項、2016年9月号東アジア編第1項参照)。

独立系製油所が集中して立地している中国東部沿岸の山東省から、独立系精製会社側の新たな動きを国営報道機関の新華社(Xinhuanet)などが一斉に報道している。それによると山東省商務部は(Shandong Economic and Information Technology Committee)は、独立系精製会社が統合してコングロマリット(conglomerate)を設立することを承認した。

中国最大の Shandong Dongming Petrochemical Group を含む大手の独立系企業がコングロマリットに参加する予定で、2017年7月に山東省政府に設立を申請していた。申請の背景には、個々の企業を統合させることで、市場競争力を強化する狙いがある。

山東省には、中国の独立系製油所の70%が集中しているが、その大部分は民間企業である。同省にある独立系精製会社の2016年の収益は、最大手の Shandong Dongming の 886 億 CNY (135 億ドル) を筆頭に、合計で 4,925 億 CNY (750 億ドル) に上っている。

ウェブサイト情報によると Shandong Dongming は、山東省東明県(Dongming Shandong)に精製能力 1,200 万バレル/年(24 万 BPD)の製油所、山東省の南隣の江蘇省に Xinhai 製油所(300 万バレル/年、6 万 BPD)の製油所を操業しており、1,500 万バレル/年(30 万 BPD)の総精製能力を保有している。なお、Shandong Dongming は、Dongming 製油所で脱硫装置やオレフィンプラントの建設を含むプロジェクトを進めていることを本報の2016年5月号東アジア編の第1項で紹介している。

<参考資料>

- ・ http://news.xinhuanet.com/english/2017-09/01/c_136574995.htm
- ・ <http://www.dmsb.com.cn/en/about/?19.html>

(2) 中国 CNPC と外国企業の連携の動き

- ・ ロシア Gazprom と CNPC

中国の張 高麗(Zhang Gaoli)第一副首相と、ロシア国営天然ガス会社 Gazprom の Alexey Miller 会長が9月下旬に北京で会談している。両者の会談は広範囲に亘った

が、とりわけロシアから中国への天然ガス輸出が重要で、ロシア極東地域の天然ガスを中国に輸送する東方ルートのパイプラインの早期完成が重要な議題に上った。

また国営 CNPC 副社長兼 PetroChina の東進(Wang Dongjin)社長の会談も行われ、2017 年末までにロシア極東から中国への天然ガス輸出の契約を目指すことが確認されている。

さらに、両者は、西方ルートの天然ガス輸出、天然ガスの貯蔵事業、天然ガス火力発電プロジェクト、自動車燃料としての天然ガス利用、ヨーロッパ-中国西部を繋ぐ輸送ルートなどが議論されている。

この中で Miller 会長は、中国の 2017 年 1-7 月の天然ガス需要量が前年同期に比べて 16%増加し、2017 年 1-6 月の天然ガス輸入量は 510 億 m³ で昨年の上半期に比べ 20%、90 億 m³ 増加したとのデータを示し、中国が石炭から天然ガスへの転換を進めていると評価している。

Miller 会長は、中国の天然ガス輸入量は、中国全体の供給量の 38%を占めていること、西アジアからの天然ガス輸入が季節要因で変動する(1-4 月に輸出が途絶える国もある)ことから、LNG 輸入が増え、特に短期契約分は 140%増になったというデータを示している。

中国は、2020 年までに全エネルギーに占める天然ガスの比率を、8-10%に引き上げ、天然ガス地下貯蔵能力を倍増させる計画である。また、CNPC は、2030 年の天然ガス消費量予測を従来の 5,100 億 m³/年から 6,200m³/年に上方修正している。

<参考資料>

- ・ <http://www.gazprom.com/press/news/2017/september/article364505/>

・ CNPC と Eni

中国国営 CNPC と Eni が事業協力に合意したことが公表されている。

CNPC の Wang Yilin 会長が、イタリアのローマの Eni の本社を 9 月半ばに訪問し、両社が共同事業推進に関する合意文書に調印している。合意の対象は、石油・天然ガスの探査・生産から LNG、トレーディング、物流、精製、石油化学に至る広範囲な事業領域に広がっている。活動領域は、中国に止まらず、中国国外も含まれる。

<参考資料>

- ・ https://www.eni.com/docs/en_IT/enicom/media/press-release/2017/09/PR_Eni_CNPC_agreement.pdf

(3) 中国の新エネルギー自動車、エタノール燃料の情報

① 中国政府が燃費改善・新エネルギー自動車の普及を促進する政策を発表

今年に入り、英国・フランスなどが 2040 年頃までにガソリン・ディーゼル乗用車の新車販売を禁止する政策を発表し、石油産業や自動車産業に大きなインパクトを与えている。その後、電気自動車などの非内燃機関自動車の普及に関する情報の配信が急増しているように見受けられる。

中国工業情報化部(Ministry of Industry and Information Technology:MIIT)が、9 月末に新エネルギー乗用車(NEV)の普及と燃費改善に向けた方針を発表しているので紹介する。MIIT のプレスリリースは 8 章から成っている。ここで定義された NEV 用車は、純電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池車(FCV)で、プラグイン以外のハイブリッド車(HEV)は、従来型の自動車に分類される。

- ・ 新規則は、2018 年 4 月 1 日に発効。
- ・ 燃費規制対象企業は、自動車メーカー・輸入会社で、年間販売台数 2,000 台以下の企業への規制の適用は緩和される。
- ・ 燃費規制は企業別の合計燃料消費量から平均燃費を規制する CAFE(企業別平均燃費、corporate average fuel efficiency)方式が適用され、年次毎に燃費の数値が設定される。
- ・ NEV 目標対象企業は、自動車メーカー、輸入会社で、従来型自動車の年間販売台数が 30,000 台以上の企業が対象になる。
- ・ 2019 年以降、NEV の販売比率規制が導入される。2019 年の NEV 比率は 10%、2020 年は 12%で、2021 年以降の規制値は MIIT から別途発表される。
- ・ 規制値を満足できない場合は、クレジットを購入することになる。

② エタノール燃料の普及促進

中国の代替燃料の情報として、国家発展改革委員会(NDRC)、能源局とその他 15 部局が共同で策定したバイオエタノールの増産とガソリンへの配合の普及促進に向けた方策が、9 月中旬に発表されている。

エタノールの増産と、ガソリンへの配合量の拡大は、環境改善やエネルギー源の多様化、農業・エタノール産業の振興に寄与することが期待されている。地域的には、中国北東部の産業振興に繋げたい意向がある。

能源局は、エタノール増産・利用促進を無原則に進めるのではなく、「制御された、多様化促進」、「市場の標準化、統制のとれた供給」、「法律に基づいた、インセンティブ策」、「食用エタノールへの配慮」、「セルロース系エタノールなどの先進バイオ燃料開発の促進」などをキーワードに掲げている。

現在、中国ではエタノール配合ガソリンが供給されている地域は限られているが、2020 年までに全国展開を目指している。

参考までに、米国農務省が中国のバイオ燃料事情をまとめた、Biofuels Annual の 2017 版から、中国のバイオエタノールの情報を抽出してみる。

燃料向けエタノールの需給の推移を表 6 に示したが、設備能力、生産量・消費量とも漸増傾向にあるが、他国と同様にセルロース系エタノールの比率は低いことが分かる。

表 6. 中国のバイオエタノールの生産能力・生産量・消費量の推移

	千 KL								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
生産能力	2,300	2,500	2,500	2,600	3,000	3,000	3,200	3,200	3,600
燃料向け生産量	2,249	2,450	2,470	2,563	2,854	2,932	2,964	3,545	4,007
(内、セルロース系)	23	68	96	87	134	199	230	243	249
燃料向け生産量	2,249	2,450	2,470	2,563	2,854	2,932	2,964	3,545	4,007

中国では、2013 年に 11 省を対象に、ガソリンに対して国 V 基準(硫黄濃度 10ppm 等)が制定され、エタノール配合ガソリンに対しては E10(エタノール配合率 10%)が基準になっている、2017 年 1 月には国 V 基準の対象地域は中国全土に広がった。

バイオ燃料に対する補助金制度は、年々補助率が引き下げられ、2016 年には、在来型に対する補助金が無くなり、2018 年に非食糧由来の燃料もゼロになる。なお、セルロース系バイオ燃料に対しては 600RMB/トン(7セント/L)の補助金が付与されている。

<参考資料>

- ・ <http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1146557/n1146624/c5824932/content.html>
- ・ http://news.xinhuanet.com/english/2017-10/01/c_136653278.htm
- ・ http://news.xinhuanet.com/english/2017-09/10/c_136598784.htm
- ・ http://www.nea.gov.cn/2017-09/13/c_136606035.htm
- ・ http://news.xinhuanet.com/english/2017-09/13/c_136607173.htm
- ・ https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_1-18-2017.pdf

(4) 中国が農業廃棄物由来のエネルギー開発を促進

中国農業部が、畜産の糞尿による環境汚染を減らし、肥料や発電に利用する計画を 9 月初めに公表している。中国では農業活動に由来する廃棄物が河川や湖沼に流入していることが長年の問題になっている。

中国政府は、畜産廃棄物を処理し肥料を製造する施設、発生するメタンで発電するバイオガスプラント等の建設に補助金を支給する方針を明らかにしている。計画では、2020 年までに畜産業の盛んな 200 の郡に廃棄物の再処理プラントを設置することを目指している。バイオガス発電は、電力コストの節減のポテンシャルがある

が、投資コストが嵩むことから、政府の補助無しでは、プラントの建設は不可能である。

中国政府はバイオガス発電プラントに補助金を支給することを検討しているが、現時点では、助成金の額などは明らかにされていない。

<参考資料>

- ・ http://english.agri.gov.cn/news/dqnf/201709/t20170904_295293.htm

9. オセアニア

(1) ニュージーランドのエネルギー事情(2017年版)

ニュージーランドの企業・技術革新・雇用省(Ministry of Business, Innovation and Employment:MBIE)が、2016年のエネルギー事情の総括報告書を公表しているの
で、同国の石油・天然ガスの状況を中心に紹介する。

表 7. ニュージーランドのエネルギーバランス

単位:PJ

	生産量	輸入量	輸出量	供給量*1
石炭	72.91	10.16	37.83	25.51
原油	74.16	245.15	66.27	
石油製品	LPG	8.33	1.22	8.30
	ガソリン	69.79	44.16	111.96
	ディーゼル	83.87	47.51	127.14
	航空燃料	53.59	9.84	64.10*2
	重油	26.81	5.10	17.13
天然ガス	196.79			131.95
水力	98.26			93.26
地熱	201.84			203.84
ソーラー	0.55			0.55
風力	8.32			8.32
バイオ燃料(液体)	0.13			0.13
バイオガス	2.71			2.71
薪炭	58.27			58.28

*1 在庫調整分を含む、*2 国際供給を含む

ニュージーランドのエネルギー供給源の特徴は、化石燃料の内では、石炭と天然ガスの自給率が高いこと、国土の特性を生かして水力・地熱・薪炭エネルギーなど再生可能エネルギーの比率が高いことを挙げることができる。

・ 原油類・天然ガスの埋蔵量

ニュージーランドの原油類の埋蔵量は、表 8 に示す通りである。液体炭化水素の埋蔵は軽質で、コンデンセート・LPG の埋蔵比率が高いことが特徴になる。

表 8. ニュージーランドの原油・LPG・天然ガスの埋蔵量

	総確認可採埋蔵量		残存確認可採埋蔵量、2017. 1	
原油・コンデンセート	581, 400K バレル	3294. 5PJ	71, 600K バレル	405. 6PJ
LPG	4, 776. 7K トン	226. 3PJ	1, 073. 2K トン	50. 8PJ
天然ガス	7, 973. 4Bcf	8, 264. 0PJ	1, 714. 0Bcf	1, 776. 4PJ

・ 原油の需給

油田の生産量トップ 3 は、Maari (35. 6%)、Phokura (21. 7%)、Tui (9. 9%) で、3 油田を合わせると、全体の 2/3 を占めている。ニュージーランドの原油生産事業には多くの国際石油企業が参入している。需要量を国産原油では賄うことができないことから、生産量の 3 倍強を輸入し、その一方で生産量よりやや少ない量が輸出に回っている。

2016 年の原油の生産量は、2015 年に比べ 15. 1%減少し、10 年ぶりの低水準に止まった。これには、最大の Maari 油田のウェルヘッド(wellhead、井戸水頭)にひび割れが見つかり 2 ヶ月間停止したこと、資源の枯渇などが要因に数えられている。減産に伴い、輸出量も前年を 22%下回り、輸入量は 5%増えている。

・ 石油製品

2016 年の石油の消費量は、前年比で 2. 2% (5. 6PJ) 増加した。輸送部門は、2. 0% (4. 2PJ)、工業部門は 7. 5% (1. 4PJ) 増えている。製品別には、商業用自動車の増加で、ディーゼルが 2. 7% (3. 3PJ)、プレミアムガソリンが前年比で 7. 9%増加した。なお、報告書ではこの増加傾向が今後も継続するかどうかは予測できないとしている。

ジェット燃料の消費量は、国際便の増加で、2015 年に比べて 9. 3% (1. 1PJ) 増加した。ニュージーランド唯一の製油所 Marsden Point 製油所でもジェット燃料を増産したが(+7. 9%、3. 9PJ)、輸入量も大幅に伸びた(236%、6. 6PJ)。

・ 天然ガス

ニュージーランド天然ガスは、Pohokura 石油・天然ガス田(38. 9%)、Maui 石油・天然ガス田(17. 8%)、Mangahewa 天然ガス田(16. 1%)、Kupe 石油・天然ガス田(13. 1%) の生産量が多く、シェアは合わせて約 85%に達している。自給率は 100%で、輸出はしていない。2016 年の生産量は 2015 年から 5. 2% (9. 4PJ) の増産となっている。

2016 年の天然ガス消費量は、前年に比べ 3. 8% (3. 0PJ) 増加した。2015 年に装置トラブルに見舞われたメタノール製造会社 Methanex のプラントがフル稼働を回復したこと、工業部門の天然ガス需要量が 15. 1% (5. 1PJ) 増加したことで、発電以外の用途が 8. 0PJ 増えたことが影響している。一方、天然ガス火力発電向けの供給量は 8. 4% (3. 5PJ) 減少し、35 年ぶりの水準を記録した。コージェネレーション発電量も 15. 4% (2. 3PJ) 減っている。発電向けの天然ガスの需要量は、2001 年から減少が続いている。

- ・ **再生可能エネルギー**

ニュージーランドの2016年の再生可能エネルギー供給量は365PJで、前年を0.8PJ上回った。1次エネルギーに占めるシェアは、40.2%と先進国としては非常に高い。水力・地熱の比率が大きく、水力エネルギーは、2016年は記録的に降水量が多かったことから、2015年に比べ5PJ増加している。

＜参考資料＞

- ・ <http://www.mbie.govt.nz/info-services/sectors-industries/energy/energy-data-modelling/publications/energy-in-new-zealand>
- ・ <http://www.mbie.govt.nz/info-services/sectors-industries/energy/energy-data-modelling/publications/energy-in-new-zealand/documents-images/energy-in-nz-2017.pdf>

(2) **オーストラリア国内の天然ガス事情**

オーストラリアでは、天然ガス(非在来型、海底天然ガス田を含む)の開発が進み、大型LNG輸出プロジェクトが活発に進められ、LNGの輸出が次々に始まっている。LNG輸出量は、世界一のLNG輸出国のカタールに迫っている(2017年4月号東南アジア編第3項、オセアニア編第1項参照)。

一方、国内電力需要を賄うために必要な天然ガスの需給バランスの面では、一部地域で、近い将来に天然ガスの供給不足に陥るとの不安視する見方も伝えられている(2017年1月号オセアニア編第2項参照)。この問題に関連した動きが、9月下旬のオーストラリア政府のウェブサイト上に発表されている。

- ・ **天然ガス事情**

オーストラリアの競争・消費者委員会(Australian Competition and Consumer Commission:ACCC)が、電力の価格、天然ガスの需給状況を評価した結果を、Rod Sims会長が説明した内容が、9月20日付でウェブサイト上に公表されている。

広大な国土に天然ガス生産地が偏在しているオーストラリアでは、天然ガス価格の地域間格差が大きいことが特徴である。西海岸には供給業者が複数存在し、商業・工業(Commercial and Industrial:C&I)業者向けの天然ガスの契約価格は約6AUD/GJの水準にある。

東部では、2018年分の契約に関しては、商業・工業部門の企業23社の内、複数の供給元からオファーがあったのは2社に止まっている。供給可能な天然ガス量が不足していることが要因である。また、Coogee Chemicalsは、天然ガス価格が高いこと、必要量を確保できないことを理由に東部にあるプラントを停止した。

一例として、東部の一供給業者の天然ガスの契約価格は、2012年から2015年にかけては緩やかな上昇を示していたが、2016年から2018年にかけて上昇幅が拡大している。2018年分の契約額は10-16AUD/GJという水準にまで上昇している。

天然ガスの値上がりと供給量不足は、工業・商業部門の減産・活動の衰退、さらには設備の閉鎖に繋がる問題になっている。因みに、オーストラリアでは国内向け天然ガス販売量の46%は、工業向けである。オーストラリアの工業は、高賃金・大きな為替変動で厳しい状況に置かれているが、天然ガス供給力不足が原因で、競争力が低下する問題に対しては解決策が望まれるところである。

住宅部門の状況を見ると、天然ガス代が2AUD/GJ上昇したが、これは、ニューサウスウェールズ州では5%、ビクトリア州では11%の上昇率に相当している。

・ 電力事情

過去10年間のオーストラリアの電力価格上昇率は、110%以上になっている。賃金・消費者物価指数の上昇率が25-35%であることから、大きな負担増になっており、特に低所得者層への影響が増大している。事業者にとっても同様の状況にあるが、特に小規模業者にとり電力代金の負担増の影響は大きい。中規模業者では、電力購入先は1-2件に限定され、場合によってはスポット市場からの購入が必要な状況にある。

大規模事業者の事例を挙げると、大手鉄鋼会社BlueScopeでは、大幅なコスト削減を実現したものの、電力コストは2016年予算年度から2018年予算年度に93%上昇している。2007-2008年度と2016-2017年度の、オーストラリア全国電力市場(National Electricity Market:NEM)の電力価格の増分を項目別に分類したデータを表9に示す。

表9. オーストラリアの電力代の変化

	住居(AUD/顧客)	商業・工(AUD/kWh)
合計 2007-2008年	1,177AUD/顧客	0.101AUD/kWh
2016-2017年(推計)	1,749AUD/顧客	0.154AUD/kWh
増分の寄与比率 電力網	41%	46%
卸売	19%	37%
グリーン計画	16%	23%
小売コスト	17%	6%
マージン	7%	-13%

Rod Sims 会長は、2018年は2016年当時の見通しに比べて、①天然ガスの減産、②天然ガス火力発電量の増加で、天然ガス需要が増加、③LNGのスポット輸出の増加、などの要因で天然ガスの需給環境はさらに厳しくなると見ている。

LNG業者に対しては、輸出契約量を満たすことを優先することが求められ、国内市場に天然ガスを振り向ける考えが無いようである。天然ガスの価格は、輸出向けのLNGが割安で、国内供給ガスが割高な状態にある。

現状は、天然ガス価格メカニズムの改革実行、それとも工場の閉鎖や失業の増加を見過ごすかの選択を迫られている状況であり、ACCCは、天然ガスの需給の改善策

を財務省に提出している。連邦政府は、エネルギー市場運営者(Australian Energy Market Operator:AEMO)からも東部の天然ガス需給に関するレポートを受領している。

・ 政府の対応と大手業者による供給保証

Turnbull 首相は、電力コストの上昇が産業・国民生活に大きな悪影響を与えることへの懸念を表明し、東部の天然ガス供給不足は、前政権が国内への天然ガス供給保障問題を軽視して、LNG 輸出プロジェクトを推進したことにも原因があると見ている。

また、Gippsland 盆地・Otway 盆地に天然ガスを大量に埋蔵しているビクトリア州政府、また、Narrabri 天然ガスプロジェクト(58PJ/年)を抱えているニューサウスウェールズ州政府が、天然ガスの供給源を確保する努力を怠ったことにも問題があると、Turnbull 首相は指摘している。

Morison 財務相は、来年の天然ガス不足は年初予測の 3 倍の 107P(peta)J に上る見通しで、これを補うためには、輸出向けの天然ガス 1,300PJ に手を付けることが必要で、中でもスポット価格で輸出予定の 63.4PJ 分の LNG を国内向けに供給する余地があるとの考えを示している。

こうした背景がある中で、Turnbull 首相は、オーストラリアの 3 大天然ガス企業で、LNG 輸出業者である Origin、Santos、Shell と協議し、その結果、3 社は 2018 年に不足する天然ガスの供給を保証すると表明した。2019 年分については後日交渉する予定である。

AEMO が予測している 2018 年の供給不足量は最大 107PJ で、先ずはその半分の 54PJ の確保に取り組み、実際の天候や発電設備稼働状況から判断して、107PJ までの供給を要否を検討することになる。

クイーンズランド州からビクトリア州への天然ガス輸送コストは約 2AUD/GJ で、メルボルンの標準家庭ではガス代の 11%上昇に相当する。因みに、ACCC によると、クイーンズランド州の Wallumbilla からニューサウスウェールズ州のシドニーまでの輸送コストは、2AUD/GJ、ビクトリア州までが 2.24AUD/GJ、南オーストラリア州までが 1.6AUD/GJ になる。

<参考資料>

- ・ <https://www.accc.gov.au/speech/shining-a-light-australia%E2%80%99s-gas-and-electricity-affordability-problem>
- ・ <http://www.pm.gov.au/media/2017-09-25/press-conference-treasurer-and-minister-energy-and-environment>
- ・ <http://www.pm.gov.au/media/2017-09-27/press-conference-deputy-prime-minister-and-minister-energy-and-environment>

編集責任:調査情報部 (pisap@pecj.or.jp)