2018 年 3 月 29 日(木)

JPEC 世界製油所関連最新情報
2018 年 3 月号

(2018 年 2 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 6 ページ
(1) 米国 PBF の Delaware City 製油所の水素製造装置建設情報
(2) Valero Energy の St.Charles 製油所が CB&I のアルキレーション技術を採用
(3) 米国農務省の農業予測報告書にみるバイオ燃料事情
1) 米国内バイオ燃料原料としてのエタノール
2) 米国のバイオディーゼル
3) 世界のバイオ燃料の概況
4) 世界のバイオエタノール、バイオディーゼル需給関連事項
5) 各国のバイオ燃料の輸出入関連事項

2. ヨーロッパ 13 ページ
(1) スペインの Cepsa が La Rábida 製油所内にベンゼンプラントを設置
(2) ポーランドの政府系石油会社、PKN Orlen と Grupa Lotos の合併情報
(3) EC がイタリアのバイオメタン・バイオ燃料開発に対する補助を承認
(4) 英国運輸省の再生可能燃料の導入状況に関わる統計データ

3. ロシア・ＮＩＳ諸国 18 ページ
(1) Gazprom Neft の Omsk 製油所のディレードコーカー設置に関する追加情報
(2) アゼルバイジャンの Heydar Aliyev 製油所の近代化工事の動向

4. 中 東 20 ページ
(1) クウェートの石油事業のトピックス
1) 原油増産への取り組み
2) 製油所の新設、近代化プロジェクト
(2) アブダビ ADNOC の Ruwais 製油所拡張プロジェクトの進展

次ページに続く

(3) オマーンでソーラーEOR プロジェクトが稼働

5. アフリカ 24 ページ
(1) アンゴラの製油所新設計画の状況
(2) ナイジェリア・コギ州で大規模なバイオ燃料プロジェクト
(3) ニジェールの製油所プロジェクトにナイジェリアが参画

6. 中 南 米 26 ページ
(1) バハマの製油所・原油貯蔵ターミナル新設プロジェクト
(2) メキシコ Pemex の原油生産量が 200 万 BPD を下回る

7. 東南アジア 28 ページ
(1) サウジアラビアによるインドの石油・天然ガス事業への進出状況
(2) アブダビとインドが連携を強化
1) インドがアブダビの Lower Zakum 海底油田の権益を取得
2) インドの戦略原油備蓄に ADNOC が原油を供給
(3) インド IOC 系列の製油所の近代化プロジェクト情報
1) IOC の Mathura 製油所のアルキレーションプラントが完成
2) CPCL の Manali 製油所の近代化プロジェクトが完了
(4) インドの LNG 輸入事情
1) インドで LNG 輸入依存度が上昇
2) 米国からの LNG 輸入が始まる
(5) ベトナムの製油所新増設プロジェクトの状況
1) ベトナムの Nghi Son 製油所新設プロジェクトが最終段階を迎える
2) Dung Quat 製油所の運営会社が株式を公開

8. 東アジア 36 ページ
(1) 中国の原油輸入状況
1) 原油の需給と輸入量
2) 米国からの原油の輸入量が増加
(2) 中国の LNG 輸入状況
(3) BP が Dongming Petrochemical と中国の燃料販売事業に進出

9. オセアニア 39 ページ
(1) ニュージーランド Refining NZ の業績
(2) 南オーストラリア州アデレードで power-to-gas プロジェクト

「世界製油所関連最新情報」は、原則として 2018 年 2 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/qssearch/#/

概　況

1. 北米

- 米国 PBF は、業績の改善を受けて、棚上げしていた Delaware City 製油所のアップグレードプロジェクトを見直し、再開することを計画している。IMO 船舶燃料規制対応もプロジェクト再開を後押ししている。
- Valero は、ルイジアナ州の St. Charles 製油所に新設するアルキレーションプラントに CB&I のプロセス CDAlky®を採用する。
- 米国農務省が、バイオ燃料の 2027 年までの将来予測を含む内容の報告書を公表した。米国では E10 規格が継続し、バイオエタノールの供給量は増加後、現在の水準に戻る見通しである。
- バイオディーゼルは、当面は現状維持、その後は生産能力の拡大が予想されている。
- トウモロコシ由来のエタノールは、欧米では減産するが、中国や南米諸国でエタノールが増産し、トータルでは大きな変化はない。
- サトウキビ由来のエタノールは増産が予想されている。
- 反ダンピング課税の影響で、米国のアルゼンチン・インドネシアからのバイオディーゼルの輸入は減少する。
- 欧州では、エタノールの輸入量は増加しないが、バイオディーゼルの輸入量は増加すると見られている。

2. ヨーロッパ

- スペインの Cepsa は、長期事業戦略に基づいてアンダルシアの製造設備の近代化を計画しているが、最近 La Rábida 製油所内にベンゼンプラントが完成した。
- 長い間取り沙汰されていたポーランドの PKN Orlen と Grupa Lotos が、合併手続きに向けた趣意書に調印した。
- 欧州委員会が、イタリアのバイオメタン・バイオ燃料プロジェクトを支援することが決まった。セルロース系などの第 2 世代、藻類などの 3 世代バイオ燃料が対象になる。
- 英国運輸省が、再生可能燃料の年次(第 10 期)報告書を公表した。英国の輸送用バイオ燃料のシェアは 3%。バイオ燃料原料の 30%は英国内で調達されている。

3. ロシア・NIS 諸国(New Independent States)

- ロシア国営 Gazprom Neft が、Omsk 製油所に新設予定のディレードコーカーの EPCm 業務をイタリアの Maire Tecnimont 傘下企業に発注した。プロジェクトでは、製油所の効率向上、電極用コークスの生産などを目指している。
- アゼルバイジャン国営 SOCAR は、Heydar Aliyev 製油所で Euro-5 ガソリン・ディーゼル生産、潤滑油の増産プロジェクトの EPC 業務を Tecnimont・Kinetics Technology に発注した。

4. 中東

- 現在、クウェートは原油減産合意の下で、原油を 270 万 BPD 生産し、210 万 BPD 輸出しているが、2018 年 3 月までに生産能力を 322.5 万 BPD に引き上げること

を計画している。
- クウェートは、2040 年までに原油生産量を 475 万 BPD に引き上げるために、探査活動･油田からの原油回収率の向上を図る方針である。
- クウェートの既存製油所の拡張･近代化プロジェクトの進捗度は 90%に、Al-Zour 製油所の新設プロジェクトは 45%に達している。既存の Al-Ahmadi 製油所では、定期補修工事が予定されているが、工期内に近代化工事も組み込まれている。
- アブダビ国営 ADNOC は、Ruwais 製油所で、重質 Upper Zakum 原油処理に向けたアップグレードプロジェクトを計画し、残渣油水素化脱硫プラントの設計･調達業務を CB&I に発注した。
- オマーンで、本格的なソーラーEOR プロジェクト Miraah の進展が報告された。この種のものとしては世界最大級で、原油回収用に消費されていた天然ガス量を減らし、天然ガスの燃料としての有効利用･GHG 排出量の削減を図っている。

5. アフリカ

- アフリカの産油国アンゴラでは、燃料自給率を引き上げる目的で製油所の新設を計画している。国営 Sonangol は、ベンゲラ州の Lobito 製油所プロジェクトの復活と、カビンダ州に新設を検討している。
- ナイジェリ･アコギ州で、大規模なバイオリファイナリー建設プロジェクトが進んでいる。サトウキビ栽培から、副産物の飼料化、発電プラントまで含む大掛かりな事業になる見通しである。
- ニジェールの製油所新設プロジェクトを隣国のナイジェリアが支援する動きが伝えられている。

6. 中南米

- カリブ海のバハマで、製油所と石油ターミナルの新設プロジェクトが進んでいる。国内供給と、米国への燃料供給、原油輸入の中継基地として計画されている。
- メキシコ国営 Pemex の原油生産量が、2017 年に 200 万 BPD を下回った。同国では、資金不足で探査･開発が停滞し、2004 年以降原油の減産が続いている。

7. 東南アジア

- サウジアラビアがインドの石油事業の上流から下流部門への投資を増やすことをインドと協議している。インド石油相が、サウジアラビアに戦略原油備蓄への参加を提案したことも伝えられている。
- インド企業のコンソーシアムは、アブダビの Lower Zakum 油田の権益の 10%取得することに合意した。
- アブダビ国営 ADNOC は、インドの Mangalore の戦略原油備蓄基地に原油を供給することで正式に合意した。
- インド国営 IOC の Mathura 製油所で、自社技術 Octamax によるアルキレーションプラントが完成した。
- IOC 傘下の CPCL の Manali 製油所にディレードコーカー等を建設する残渣油アップグレードプロジェクトが完了し、プラントが本格稼働した。

- インドでは、国産天然ガスの生産が伸び悩む中で、天然ガスの需要量が増加し2017年のLNG輸入への依存度は50%に近付き、世界第4位のLNG輸入国になった。
- 米国のルイジアナ州のSabine Pass LNGプラントから、インド国営GAILが購入したLNGが3月末にインドに到着する予定である。インド初の、米国産LNG輸入になる。
- ベトナムのNghi Son製油プロジェクトが最終段階を迎えたことが発表された。2018年第3四半期に本格商業運転の予定である。
- ベトナム国営ベトナム傘下のダウンストリーム事業会社BSR(Binh Son Refining and Petrochemical Co.）が、ホーチミン証券取引所に上場を果たし、約7.8%が売却された。BSRは株式49%の公開を計画している。

8. 東アジア

- 2017年の中国の原油輸入量は840万BPDで、米国の790万BPDを上回り世界第一の原油輸入国となった。
- 米国の原油輸出解禁以降、中国は米国からの原油輸入を増やしている。2月にはルイジアナ州Loop LLCのターミナルからVLCCタンカーによる原油輸入が始まった。
- 中国の2017年のLNG輸入量は50億cf/日で、韓国を上回り日本に次ぐ世界第2位のLNG輸入国になった。
- BPがDongming Petrochemicalと組んで、中国山東省･河南省･河北省で燃料小売り事業に進出する。計画では、2018年に事業を開始し、10年間で小売店を500ヶ所開設する。

9. オセアニア

- ニュージーランドZ Energyは、Refining NZの原油調達事業などで、これまでのBPに代わって、Mobilと契約した。
- ニュージーランド唯一の製油所、Marsden Point製油所を運営するRefining NZの2017年の精製マージンは高水準で、良好な業績を達成した。
- 南オーストラリア州の天然ガス企業AGIGが、再生可能エネルギーによる発電電力を利用して水を電気分解し水素を製造するpower-to-gasプラントを州都アデレード近郊に建設するプロジェクトを発表した。

1. 北　米

(1) 米国 PBF の Delaware City 製油所の水素製造装置建設情報

米国の独立系精製会社 PBF Energy Inc.は、米国デラウェア州に所有している Delaware City 製油所（19 万 BPD）で計画していたアップグレード工事は、プロジェクトの推進が 2016 年に棚上げされて以来、今日に至っている。

Wilmington News Journal が伝えるところでは、PBF Energy は国際海事機関(IMO)の船舶用クリーン燃料規制に関わる将来の燃料需要の変化を見据えて、2 年前に棚上げした 1 億ドルを投資する Delaware City 製油所のアップグレード計画の見直しを始めている。

2 月中旬に行われた業界アナリストと PBF Energy の最高経営責任者（CEO）である Tom Nimbley 氏との電話会議を伝える情報では、詳細内容は明らかでないが、CEO はこのプロジェクトを更新して再開する可能性に触れている。ディーゼル製造に関わる事項としては、既に PBF Energy は第三者機関と共同で、水素製造装置を建設する検討に入っていることを明らかにしている。

PBF の関係者は、このプロジェクトが 2015 年に州規制当局から承認を得た水素製造装置のアップグレード工事と本質的に同じであることを認めている。当時公表されていた情報では、投資金額は 3,000 万ドルで工事期間は 18 ヶ月とされていた。

2015 年にプロジェクトが公表された際には、石油製品から約 2 万トンの硫黄を除去することになる本計画に反対する環境・市民団体は無かったが、急激な財務悪化やハリケーンが多数来襲したことによる長期間の製油所運転停止などにより、計画の遂行を遅らせざるを得なかった。

この 2015 年に計画されていた水素製造装置の建設プロジェクトに先立ち、PBF Energy は Delaware City 製油所の 10 億ドルに及ぶアップグレード工事を、2011 年 12 月下旬に発表していた。本件に関しては、本報の 2012 年 1 月号（北米編）第 1 項「PBF の Delaware City 製油所の設備増強計画」で報告しているが、この設備増強計画は「PBF Clean Fuel Project」と名付けられたプロジェクトで、マイルド水素化分解装置と水素製造装置の建設が計画されていた。

当時の計画では、軽油留分（65,000BPD）の硫黄分を 2,000ppm から 15ppm 未満（超低硫黄軽油規格(ULSD)）まで脱硫すると同時に、製油所からの SO2 排出量を年間 6,500 トン削減するもので、重質原油の処理増と、クリーン輸送用燃料の増産、製油所の環境対策を実現させる計画であった。この計画は、実行に移されずに延期され、目的及び内容が変更されて 2015 年の水素製造装置の建設計画に繋がっている。

製油所の広報担当の Lisa Lindsey 氏は、「今回のプロジェクトはまだ予備計画段階にあり、順調に進展してもコントラクターの決定は 6 月頃になり、詳細発表は 2018

年半ばになる」と述べている。この様に、現状では Delaware City 製油所のアップグレードは確実に実施されると決まっている訳では無く、社内の正式承認が前提になる。さらに、デラウェア州天然資源・環境管理局（DNREC：Delaware Department of Natural Resources and Environmental Control）の審査を受ける必要がある。

PBF は、沿岸海域管理法（Coastal Zone Management Act）に基づく許認可を 2015 年に取得済みで、認可は失効していないものの、計画に大幅に変更が加えられていると判断された場合には、新規に許可を得る必要が出てくる。

このように PBF Energy が、何度か延期してきた Delaware City 製油所のアップグレードプロジェクトの再開に踏み切ろうとしている背景として、最近の同社の好調な収益を見逃すことはできない。

PBF Energy は、輸送費を加味しても安価な、ノースダコタ州やカナダ産の原油を入手するために、過去、1 億ドル以上の設備投資を行い、建設した鉄道ターミナルが有効に機能し、カナダ産原油の処理を大幅に増加させることが出来た。

安価な原油の入手手段を得たことから、2017 年第 4 四半期に営業収入は急速な改善を見せた上に、2018 年 2 月中旬の PBF Energy が発表した 2017 年の通年業績は、トランプ政権による米国税制改正法（Tax Cuts and Jobs Act）による税控除約 1.74 億ドルを含む純利益 4.15 億ドルを計上し、設備投資環境に変化が出てきている。

このような収益改善を背景に、「国際海事機関（IMO）が定める 2020 年 1 月 1 日からの一般海域を航行する船舶燃料の硫黄濃度規制(現在の 3.5%以下から 0.5%以下へ)への体制を整え、Delaware City 製油所でクリーンディーゼルを生産するために必要な、水素製造装置の設置プロジェクトを前進させることが出来るようになった」、と関係者は述べている。

業界専門家は、あとわずか 22 ヶ月に迫った IMO 規制により、クリーンなディーゼル燃料の需要が大幅に押し上げられ、ディーゼル燃料を生産する精製業者にとっては極めて好ましい“追い風”が吹くと予測している。Delaware City 製油所の場合、脱硫工程上必須の装置となる水素製造装置の設置が、既に州政府により承認されており、競争上優位な立場になっている、と説明している。

CEO の Nimbley 氏も、Delaware City 製油所のアップグレードで 7,000～10,000BPD の低硫黄ディーゼルの製造が可能になることや、PBF Energy 傘下の製油所の内、ニュージャージー州の Paulsboro 製油所（18 万 BPD）及びルイジアナ州の Chalmette 製油所（18.9 万 BPD）でも、Delaware City 製油所と同様のアップグレード工事が検討されていることを示唆している。

このような経緯を踏まえて、デラウェア州米国労働総同盟・産業別組合会議（AFL-CIO：American Federation of Labor and Congress of Industrial Organizations）

議長の James Maravelias 氏は、PBF のプロジェクトを歓迎し、順調な進展を期待する旨の声明を出している。

一方、自然・環境保護団体の全米オーデュボン協会（National Audubon Society）のデラウェア州支部など多くの環境団体は、現時点ではプロジェクトの詳細が公表されておらず、意見を表明する段階ではないとして、プロジェクトの最終的な公表を待っている。

＜参考資料＞

- https://www.delawareonline.com/story/money/business/2018/02/19/delaware-city-refinery-upgrade-plans/345376002/
- https://delawarebusinessnow.com/2018/02/pbf-discloses-plans-for-hydrogen-plant-at-del-city-refinery/
- http://www.dnrec.delaware.gov/Info/Documents/Secretarys%20Order%20No.%202015-CZ-0013.pdf

(2) Valero Energy の St.Charles 製油所が CB&I のアルキレーション技術を採用

Valero Energy Corp.は、子会社の Valero Refining New Orleans LLC がルイジアナ州 Norco で操業する St.Charles 製油所（34 万 BPD）のアルキレーションに、CB&I の CDAlky®技術を採用することを決定した。CDAlky®技術は世界的な実績はあるものの、米国では最初の導入となる。

CB&I が提供する業務範囲は、ライセンス供与、基本設計及び専用機器類の提供になる。CDAlky®技術は、触媒として硫酸を低温で用いる高度なアルキル化技術で、環境負荷の少ない高オクタン価ガソリン基材を製造するプロセスである。（下記掲載資料参照）

なお、St.Charles 製油所のアルキレーション装置は、FCC で副産されるオレフィン分を原料として 2.5 万 BPD の能力を持ち、2020 年に稼働する予定になっている。

＜参考資料＞

- https://www.benzinga.com/news/18/03/11295955/chicago-bridge-iron-awarded-cdalky-technology-contract
- https://www.rigzone.com/news/valero_to_deploy_cbi_alkylation_tech_in_louisiana-28-feb-2018-153697-article/
- https://www.cbi.com/getattachment/f958f9f0-6bdd-4b16-bc27-20ba05ea065f/CDAlky-Alkylation-Technology.aspx
- http://s21.q4cdn.com/565943420/files/doc_news/CBI-Announces-CDAlky-Technology-Award-for-Valero-Refinery-in-Louisiana.pdf

(3) 米国農務省の農業予測報告書にみるバイオ燃料事情

米国農務省経済研究局（USDA-ERS：Economic Research Service）が、2027 年まで

の 10 年間の農業予測を更新し発表している。この報告書は、トウモロコシとエタノール生産の予測を含む、農産物、農業貿易など広範を扱った内容になっている。

「USDA Agricultural Projections to 2027」と題された報告書は、米国農務省（USDA）内の省庁間調整協議会（Interagency Agricultural Projections Committee）が取りまとめたもので、長期的な世界経済の見通しや人口動向など、将来の農業市場に影響を与えると考えられる主要な事項や不確実事項を摘出し、検討が加えられている。具体的には、農産物の生産量と消費量、世界的な農産物の貿易や米国の農産物輸出、価格、農業部門の収益など総合的な指標について解析している。

報告書における検討の前提は、異常天候の到来は除外し、農業に関係する規則類は検討対象期間中に変更されないものとするなど、特定の仮定に基づく条件付きシナリオの下で解析されており、世界の農業市場に影響を及ぼす不測のファクターも取り込まれていない。

このような条件下の分析内容になるが、農産物を原料とするバイオ燃料に関わる事項が含まれているので、この部分に着目し、以下に取りまとめた。

バイオ燃料に関する記述では、米国環境保護庁（EPA）が再生可能燃料基準（RFS）に則り、2018 年の再生可能エネルギー使用義務量（RVO:Renewable Volume Obligations）を確定した 2017 年 11 月以前の 7 月に提案された値に基づいて予測している。

1）米国内バイオ燃料原料としてのエタノール

USDA の報告書によると、米国のエタノール生産量は、2027 年までの 10 年間の検討対象期間内で、初めの数年間は増加すると予測されるが、後半には生産量が減少し、2016 年の水準に戻ると予測している。

しかし、米国のエタノール生産量が減少しても、エタノール向けのトウモロコシの需要は堅調であり、エタノール製造用の主要原料としての位置付けに変わりなく、2019 年頃までエタノール原料用として消費されるトウモロコシの量は全生産量の 38%強まで上昇する。それ以降は、下降に転じ 2027 年には 35%程度に低下すると予想される。なお、検討対象期間の 10 年間を通じて、全米で消費されるトウモロコシの 35%以上がエタノール原料になっている。

米国におけるガソリン需要は、全体的に減少傾向が進んでいるが、その減少度合いと、エタノールのガソリンへの配合比率が 10%を上限として頭打ちになるとする「ブレンドウォール」が、今後 10 年間の米国内のエタノール需要量を左右する要因になると指摘している。

この報告書では米国内で消費される殆どのガソリンは、引き続きガソリンにエタノールを 10%配合した E10 ガソリンに留まると予測している。インフラやその他の

制約により E15（エタノール 15%配合）の需要は伸び悩み、E85 市場も比較的小規模のままの状態が続くと予測している。また、米国のエタノール輸出との関連においては、輸出による収益はある程度は期待できるものの、国内市場のエタノール使用量の減少に起因する減益を相殺する程には増えない。

また、検討対象期間中は米ドルの緩やかな値下がりが予想されるため、見通しとしては輸出量の増加が見込まれ、世界最大のトウモロコシ輸出国としての地位は継続するとしている。しかし、ブラジル、アルゼンチン、ウクライナとの競争激化や、国内でトウモロコシの飼料としての利用が増加すると予想されることと相まって、世界のトウモロコシ市場の米国のシェアは、徐々に低下して検討対象期間内で 30%を下回ると予測されている。

2）米国のバイオディーゼル

バイオマスベースのディーゼル製造用原料には、大豆油以外に、粗トウモロコシ油（distillers corn oil）、廃植物油、動物性油脂および再生調理油が含まれ、これらを原料として生産されるバイオディーゼルの今後 10 年間の生産量は、RFS に基づき年間 21 億ガロンに固定されると予測している。

実際には米国には RVO 以上の生産能力があると見られているが、この余剰量は明確に限定されていない特殊なバイオ燃料として消費されると予測している。バイオディーゼル生産用の大豆油単独で見ても、検討対象期間の後半は毎年 10 億ガロン以上のバイオディーゼルを生産できるだけの量が確保できると見ている。

この状況を裏付けるデータとして、この報告書では、10 年間の検討対象期間中に大豆の作付面積が 9,100～9,200 万エーカーに達し、初めてトウモロコシの作付面積を上回ると予測しているほか、米国のバイオディーゼル原料向けの大豆油は、2021 年か 2022 年までに約 73 億ポンド（約 331 万トン）に増加すると予測し、検討対象期間の後半には、バイオディーゼルを年間 10 億ガロン以上生産する上で、十分な量が栽培されるとしている。

バイオディーゼル原料としての大豆油の増産以外にも、飼料価格の低迷、家畜類飼育頭数の増加、世界の全体的な所得向上に伴う貿易量の増加を反映して、大豆ミール等の原料として、大豆の需要は増加すると予想される。

3）世界のバイオ燃料の概況

世界のバイオ燃料生産量は、今後 10 年間は増加を続けると予想されるが、増加の速度は過去 5 年間に比べると低下する。減速の要因としては、原油価格の下落、米国の燃料エタノール使用量の減少が挙げられている。さらに、バイオ燃料用原料の供給が不十分でありながら、バイオ燃料プログラムの強化による支援を躊躇する国が多いことを指摘し、現在、バイオ燃料プログラムを導入しておらず、且つ輸送用燃料の消費が多い国は、今後 10 年間でもバイオ燃料プログラムを導入する可能性が低いと指摘している。

バイオ燃料プログラムが導入されていない国は、「全てのバイオ燃料種についてのプログラムが導入されていない国」としてロシア、サウジアラビア、イラン、「エタノール燃料のプログラムが導入されていない国」としてインドネシア、マレーシアが該当する。

USDA の報告書によれば、米国、ブラジル、EU が世界の 3 大バイオ燃料生産国（地域）であり、今後も大生産国に位置付けられる。中国、アルゼンチン、タイ、カナダ、インドネシアでは、バイオ燃料生産量は増加すると予想されるものの、トップ 3 に比較するとかなり少ない。なお、これらの 8 ヶ国以外に 15 ヶ国を加えた国々（下記掲載資料参照）が、世界のバイオ燃料のほぼ全てを生産している。

今後 10 年間に、米国、ブラジル、カナダ、EU および日本が、世界の大バイオ燃料輸入国となる見込みである。一方、アルゼンチン、ブラジル、シンガポール、インドネシア、マレーシアが世界の大バイオ燃料輸出国になると予測される。中国は 2020 年までに E10 を達成させるという目標を設定しているが、報告書では実現は難しいと予測している。

4）世界のバイオエタノール、バイオディーゼル需給関連事項

米国および潜在的には EU も含めて、エタノール生産原料としてのトウモロコシの消費量は減少するとみられるが、中国、アルゼンチン、ブラジル、パラグアイなどの国々でトウモロコシを原料とするエタノールの生産量が増加するために、世界全体としては相殺され変化が無いと見なすことが出来る。また、主として EU やカナダでは、小麦その他の雑穀類がエタノール原料として使われているが、これらの総需要量に変化は無とみられる。

エタノール原料としてのサトウキビや糖蜜の生産は、堅調な成長が続くとみられる。主にブラジルのエタノールはこれらの原料に依存しているが、インド、タイ、アルゼンチン、コロンビア、フィリピンなどの国々でもエタノールの需要が伸びており、これらの国々での需要がサトウキビや糖蜜の生産量を押し上げる形になっている。

インドネシア、タイ、マレーシアで成長しているバイオディーゼル産業は、パーム油を原料としている。一方、米国、ブラジル、アルゼンチンでは大豆油がバイオディーゼル原料で大豆油の需要が増加している。バイオ燃料原料としての油糧種子や澱粉の需要量は比較的少なく、大きな変化は無いと予想されるが、廃調理油、サトウキビ搾汁後の残渣のバガス（Bagasse）、セルロース系バイオマスなどの廃棄物系原料の需要量は増加すると予想される。

5）各国のバイオ燃料の輸出入関連事項

米国の状況をみると、バイオディーゼル並びに再生可能ディーゼルの輸入量がエタノールの輸入量を上回っている。この中で、アルゼンチンからのバイオディーゼ

ルの輸入量は、相殺関税（countervailing duties）や反ダンピング関税（anti-dumping duties）が課税されることになった影響で、近年の水準から急激に減少し、カナダが主な供給国になると見られる。また、カリフォルニア州が輸入している再生可能ディーゼルについては、シンガポールからの輸入が大部分であるが、これは今後も続くことになる。

カナダの状況を見ると、現在、カナダが輸入しているバイオ燃料の 2/3 はエタノールであるが、バイオディーゼル並びに再生可能ディーゼルの成長率は、今後高水準で推移すると考えられるため、エタノールの市場シェアは相対的に低下すると予想される。カナダが輸入するエタノールとバイオディーゼルは、その殆どを米国に依存することになり、再生可能ディーゼルはシンガポールとオランダから輸入することになる。

EU が輸入するエタノールは、今後増加することは無いと予想されるが、バイオディーゼル及び再生可能ディーゼルは、少なくとも 2020 年までは輸入量が拡大する余地がある。日本に関しては、エタノール輸入が ETBE の形で継続されることになる。

ブラジルは、バイオディーゼルは輸入していないが、エタノールを米国から輸入している。エタノールの一大輸出国のブラジルがエタノールを輸入している理由については、経済成長に伴う自動車用エタノール燃料需要の増大、エタノール生産設備の老朽化と設備投資の停滞、国際砂糖価格の上昇などを背景として、自国内エタノール需給が逼迫し輸入国になっており、米国からのエタノール輸入量は今後も増加することになる。

バイオディーゼルの最大輸出国はアルゼンチンとインドネシアで、マレーシアとカナダが両国に次いでいる。アルゼンチンとインドネシアは、今回の対象期間においては 2 大供給国に位置付けることが出来るが、現在、EU と米国で進められている相殺関税や反ダンピング関税に関わる訴訟が大きく影響して、マレーシアとカナダの輸出水準に近いレベルにまで落ち込むと予測されている。シンガポールは他の追随を許すことなく、世界最大の再生可能ディーゼル輸出国として、生産能力を増強させる計画で、輸出量も倍増させることになる。（2017 年東南アジア編第 2 項参照）

＜参考資料＞

- http://www.ethanolproducer.com/articles/15058/usda-releases-10-year-forecasts-for-ethanol-biodiesel-production
- https://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA_Agricultural_Projections_to_2027.pdf

2. ヨーロッパ

(1) スペインの Cepsa が La Rábida 製油所内にベンゼンプラントを設置

スペインの大手石油・石油化学会社の Cepsa は、独自に作成したエネルギー展望である「Cepsa Energy Outlook 2030 (CEO)」に基づいた、「Cepsa 2030 戦略」で事業を展開しているが、この戦略の一環として、今後 5 年間にアンダルシア州で 10 億ユーロを投資して事業を展開する計画である。

Cepsa 2030 では石油・石油化学事業にとらわれることなく、天然ガス・電力事業を展開することにしているが、その一例として、同社としては初めてとなる風力発電所を、アンダルシア州 Cadiz 県の Jerez de la Frontera に 3,500 万ユーロを投資して建設する計画を発表している。

Cepsa は、アンダルシア州 Palos de la Frontera に所有する La Rábida 製油所（21 万 BPD）の効率向上を図るとともに、石油化学コンプレックスに原料を供給するベンゼン生産プラントを製油所内に設置し、その完工式を執り行っている。このプロジェクトは、設備投資額 4,500 万ユーロで進められ、建設に 2 年を要している。

生産されるベンゼン類は、Palos Chemicals へ、医薬品、農業、エンジニアリングプラスチック用原料として需要が高いフェノール原料として供給されることになる。Palos Chemicals では、ベンゼンの輸入依存度を低下させることになる。また、キシレンは、Cepsa の Gibraltar San Roque 製油所（24 万 BPD）にも供給される。

なお、Cepsa は前記した La Rábida 製油所と Gibraltar San Roque 製油所の他、石油化学プラント 2 ヶ所、コージェネレーションプラント 6 基、コンバインドサイクルプラントおよびバイオ燃料プラント各 1 基、液化ガスボトリング工場 2 ヶ所を操業している。さらに、燃料 SS を 282 店保有し、4 ヶ所の空港と 10 ヶ所の港湾施設に燃料を供給している。また、アルジェリアから天然ガスをスペイン経由でヨーロッパに供給する天然ガスパイプライン MEDGAS の株式も保有している。

＜参考資料＞

- https://www.cepsa.com/en/press/press%E2%80%93releases/Cepsa-invests-over-%E2%82%AC45-million-to-improve-efficiency-of-its-Huelva-plants
- https://www.energia16.com/cepsa-invest-e1-billion-andalusia-next-five-years/?lang=en
- https://www.cepsa.com/stfls/corporativo/FICHEROS/Cepsa_Energy_Outlook_2030_2017.pdf

(2) ポーランドの政府系石油会社、PKN Orlen と Grupa Lotos の合併情報

2018 年 2 月 27 日、ポーランド財務省を代表して Krzysztof Tchórzewski エネルギー相は、PKN Orlen S.A. の CEO 兼社長 Daniel Obajtek 氏と会談し、PKN Orlen による Grupa Lotos S.A. の合併手続きを開始する趣意書に署名した。

PKN Orlen と Grupa Lotos は、ともにポーランドの政府系企業であり、Grupa Lotos

の株式の 53.19%を財務省が保有している。趣意書では、直接または間接を問わず、PKN Orlen が、財務省の Grupa Lotos に保有する権益を取得する内容になっている。2016 年 12 月 16 日に制定された国有資産管理法の条項（Dz.U. of 2016, item 2259）に関連して、財務省は Grupa Lotos の株式の売却が禁じられているので、両社の合併は、この条項が修正されることが前提になる。

この他にもポーランドの公正取引委員会に相当する「Office of Competition and Consumer Protection（UOKiK)」から認可を得る必要があるため、合併条件を詳細に検討しながら取り組まなければならない。

首相官邸長官兼戦略的エネルギーインフラストラクチャー政府統括官の Piotr Naimski 氏は、テレビ局 Rzeczpospolita のインタビューで、「UOKiK による了承が前提になるが、PKN Orlen はこの合併により、厳しい状況に置かれている欧州の石油業界の中で、競争力を整えることが出来る。」と両社の合併を歓迎している。

合併を審査する立場の UOKiK の Marek Niechciał 委員長は、「合併に関しては、欧州委員会（EC）に付託した後、UOKiK に戻されて審議する段取りになる。」との見解を示し、通常この種の規制当局の承認には約 1 年を要すると述べている。

PKN Orlen と Grupa Lotos の合併は、過去に幾度となく取り扱われてきており、本報においても 2017 年 11 月号（欧州編）第 2 項「ポーランドの石油会社を取り巻く状況について」の第 3 号「PKN Orlen と Grupa Lotos の合併に関わる様々な情報」で報告したところであるが、これまでは地方自治体当局の強い反対から実現には至っていなかった。

今回も、ポーランド最大野党の「Civic Platform」のメンバーである Gdansk 市の Pawel Adamowicz 市長は、市当局としては“両社の合併には反対”であるとの立場を表明している。市長は記者会見で、Grupa Lotos の本社移転などに伴う雇用の喪失、税収の減少などを例に挙げ、合併計画の放棄を訴えるレターを政権政党「Law and Justice（PiS)」の Mateusz Morawiecki 首相に送付したことを明らかにしている。

一方の PKN Orlen はポーランド中部の Plock 市に拠点を置いているが、合併が進んだ場合、Grupa Lotos の本社が Gdansk から移転するか否かについて、政府は何も言及していない。首相官邸長官の Naimski 氏によると、合併に伴う「Lotos」ブランドと給油所の取り扱いは、エネルギー省と PKN Orlen の最終決定に依存するが、Lotos ブランドは維持される予定で、Grupa Lotos の Gdansk 製油所（12 万 BPD）も引き続き、稼働させるとの見解を示している。

＜参考資料＞

- http://www.orlen.pl/EN/PressOffice/Pages/Letter-of-intent-concerning-acquisition-of-Grupa-LOTOS-S-A--by-PKN-ORLEN-S-A.aspx
- https://www.reuters.com/article/us-pknorlen-m-a/polands-plan-to-merge-state-oil-refine

rs-faces-opposition-in-gdansk-idUSKCN1GD5QD

- http://www.emerging-europe.com/in-brief/polish-fuel-retailers-merge/
- https://www.petrolplaza.com/news/8260

(3) EC がイタリアのバイオメタン・バイオ燃料開発に対する補助を承認

欧州委員会（EC：European Commission）は、イタリア政府が支援する先進的バイオメタン・バイオ燃料開発計画が、欧州連合の競争法（EU 競争法）で規制される「国家補助の規定（State aid rules)」に合致しているとして、47 億ユーロ（57.3 億ドル）の支援を行うことを明らかにした。国家補助を実施した事に伴う競争への影響を最小限にとどめながら、イタリアの輸送部門で使用される先進的バイオ燃料の生産並びに消費を促進することを条件としている。

この国家補助は、イタリアの輸送部門で使用されるセルロース系などの第 2 世代および藻類などの第 3 世代のバイオ燃料の生産と流通を支援する。化石燃料に比較して生産コストが高い、次世代バイオメタンとバイオ燃料の生産者に対して、コストを補う形で支援が行われる。支援期間は 2018 年から 2022 年まで実行されることになる。

次世代バイオ燃料やバイオメタンは、持続可能で環境に適合したバイオ燃料と見なすことができ、廃棄物、農業残渣物、さらに藻類など燃料生産のために農地の利用変更を必要としない原料から製造される。従って、間接的土地利用変化（ILUC）に伴う GHG 排出のリスクは極めて低く、EU の気候変動防止目標やエネルギー消費目標を達成するのに適していると考えられている。

しかし、化石燃料と比較して製造コストはかなり高くなるため、EU の国家補助を適用する。また、先進的なバイオメタンやバイオ燃料の生産者が、改善を実施する場合には、支援額を増額することができるような仕組みになっている。なお、生産者が過剰に保護されないように支援額の水準は、毎年チェックされ更新されることになっている。

国家補助は、農業従事者に対しても、家畜の糞尿と藁や落葉等の残渣物を混合して調製した堆肥などからバイオ燃料およびバイオメタンを生産し、また燃料やガスを農機の燃料とする場合にもインセンティブが与えられる。EC によるこの様な支援は、EU のエネルギーおよび GHG 排出量削減の目標達成に貢献すると考えての措置になっている。

なお、このスキームに基づく資金は、EU の再生可能エネルギー指令に則った先進的バイオ燃料やバイオメタンを、一定の比率で燃料にブレンドする義務がある燃料小売り業者が納める資金を利用する予定である。

＜参考資料＞

- http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-1441_en.htm

- http://www.energylivenews.com/2018/03/01/eu-approves-italys-e4-7bn-public-support-for-biofuels/
- http://biofuelsandbiomass.energy-business-review.com/news/eu-clears-italys-57bn-biofules-support-scheme-6072406
- http://ec.europa.eu/competition/state_aid/overview/index_en.html

(4) 英国運輸省の再生可能燃料の導入状況に関わる統計データ

英国政府は、EU のバイオ燃料指令に国家目標の設定が規定されていることを受けて、自動車用燃料へ一定の割合でバイオ燃料を配合することを義務づける再生可能燃料導入義務制度（RTFO：Renewable Transport Fuels Obligation）を定めている。

RTFO が施行されて以来、英国運輸省（DfT：Department for Transport）は、国内のバイオ燃料供給事業者から報告される消費状況を、毎年、統計値の形でまとめて公表している。10 年目に当る 2017 年 4 月 15 日から 2018 年 4 月 14 日（第 10 期）のレポートは、2018 年 2 月 1 日付で作成されている。

このレポートは、第 10 期が終了していない事から、一部予測値を含む不完全なデータになっているが、再生可能燃料に関わる直近の英国の実情を知る上で参考になる。レポートに記載内容を下記のまとめる。

① 第 10 期の状況は、バイオ燃料の消費量は 77.7 万 KL で、オフロード用を含めた全陸上輸送燃料の 3%に相当している。この内、49.1 万 KL(63%) は持続可能性基準の要件を満たすことが実証されている。また、49.1 万 KL の内数としてバイオディーゼルは 51%、バイオエタノールは 46%、バイオメタノール 3%になっている。なお、少量ながらオフロードバイオディーゼルとバイオメタンも消費されている。(図 1 参照)

② バイオ燃料供給事業者は、目標達成に必要なバイオ燃料を調達する際に、原料の生産地情報や、GHG 排出量、基準への適合状況について報告するように求められている（炭素・持続可能性報告書)。また、要件を満たすバイオ燃料に対しては、輸送用再生可能燃料証（RTFCs：Renewable Transport Fuel Certificates）が燃料供給事業者に付与されている。この持続可能性基準を満たす燃料として、第 10 期に RTFCs が発行されている。

バイオ燃料消費義務量の算出において、廃棄物や各種残渣などで EU 指令に基づいて“ダブルカウント（消費量を実消費量の 2 倍にカウントすること)”が容認されている原料から製造された再生可能燃料は持続可能性基準の要件を満たした 49.1 万 KL の 68%が“ダブルカウント”になっている。

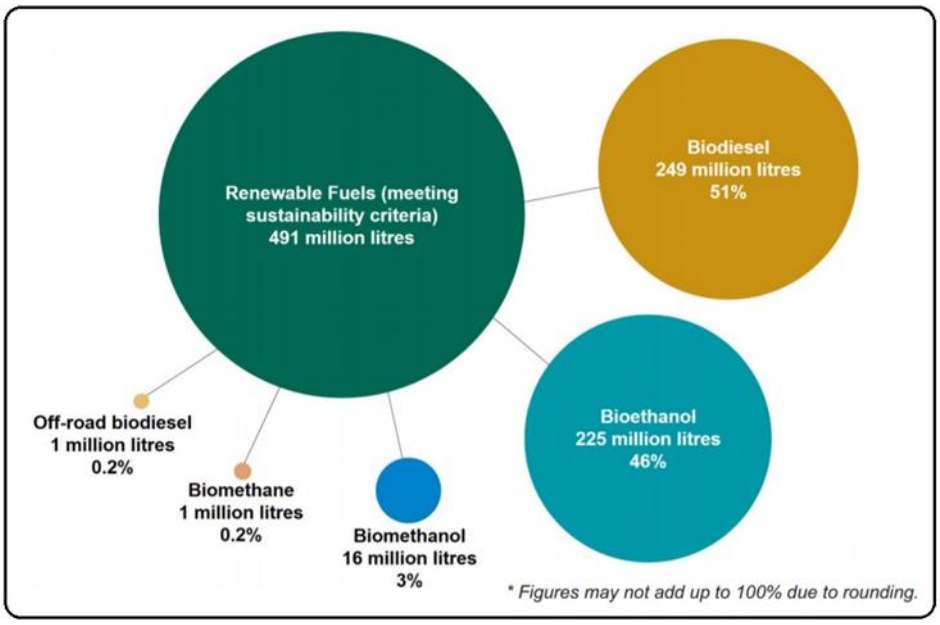

図 1. 再生可能燃料としての陸上輸送用燃料の種類別消費量

（出典：英国運輸省資料「RTFO 統計：period 10 2017/18, report 2」）

③ バイオ燃料の原料としては、英国内で調達された原料は、全体の 30%を占めている。バイオディーゼルの原料として最も多かったのは、米国からの廃調理油（ディーゼル総消費量の 14%、バイオディーゼルの 27%）であった。また、バイオエタノールの原料として最も多かったのは、英国の小麦（7.2 万 KL 相当、ガソリン総消費量の 15%、バイオエタノールの 32%）であった。

④ 第 10 期の温室効果ガス（GHG）削減効果は、化石燃料に比較して 78%の削減効果が得られている。間接的土地利用変化（ILUC：Indirect Land Use Change）を加味した場合には、73%になる。

⑤ 消費されたバイオ燃料の大部分（98%）は持続可能性基準を満たし、且つ欧州委員会が認める自主的な持続可能性認証プログラムに基づいて供給されている。また、現行の自主的な持続可能性認証プログラムの中では、ISCC（International Sustainability and Carbon Certification Scheme）による認証がバイオ燃料の 95%を占めている。

＜参考資料＞

- https://www.gov.uk/government/statistics/biofuel-statistics-year-10-2017-to-2018-report-2
- https://www.gov.uk/government/statistics/biofuel-statistics-year-9-2016-to-2017-report-6
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/678043/rtfo-year-10-report-2.pdf

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/681174/rtfo-year-9-report-6-revised.pdf

3. ロシア・NIS 諸国（New Independent States）

(1) Gazprom Neft の Omsk 製油所のディレードコーカー設置に関する追加情報

ロシア国営 Gazprom Neft が所有する Omsk 製油所（42 万 BPD）で、ディレードコーカー（DCU）の建設が進められていることは、本報の 2017 年 10 月号（ロシア・NIS 諸国編）第 1 項「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」の「Gazprom Neft の Omsk 製油所のディレードコーカー更新工事情報」で報告しているが、この度、イタリア Maire Tecnimont SpA の子会社の Tecnimont SpA とロシア子会社の Tecnimont Russia LLC が、Omsk 製油所のディレードコーカー（DCU）の建設に関わるエンジニアリング、調達および建設管理（EPCm）サービス業務を受注した。受注額は 2.15 億ドルになる。

この工事は精製深度向上、軽質石油製品の増産、製油所運転効率の向上などとともに電極用コークスの製造を目的とす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もので、DCU の処理能力は 200 万トン/年（約 4 万 BPD）と報じられている。DCU 完成後は製油所の精製深度は 97%に向上し、軽質製品の収率は 80%に高まる見込みである。

Gazprom Neft は、3 塔のコークスドラムを Volgograd の Volgograndneftemash 社に発注するなど、長納期機器類の手配を予め進めていた関係で、工期に関しては、Maire Tecnimont は契約締結日から 29 ヶ月（2.5 年弱）の比較的短期間でプロジェクトの業務範囲が完了する予定であるとしている。

＜参考資料＞

- http://www.gazprom-neft.com/press-center/news/1444531/
- https://www.euro-petrole.com/maire-tecnimont-awarded-usd-215-million-refining-project-by-jsc-gazprom-neft-omsk-refinery-n-i-16269
- https://www.ogj.com/articles/2018/02/gazprom-neft-lets-contract-for-omsk-refinery-delayed-coker.html
- http://refiningandpetrochemicals.energy-business-review.com/news/maire-tecnimont-wins-contract-for-dcu-project-at-omsk-refinery-in-russia-160218-6059711

(2) アゼルバイジャンの Heydar Aliyev 製油所の近代化工事の動向

アゼルバイジャン国営石油会社の SOCAR（State Oil Company of Azerbaijan Republic）は、Heydar Aliyev 製油所（12 万 BPD、通称 Baku 製油所）の近代化プロセスを進めている。2018 年 2 月には、Euro 5 規格のディーゼル・ガソリンおよび潤滑油の増産を目的とする、精製設備の再構築並びに近代化工事のためのエンジニアリング、調達、建設業務（EPC）を、イタリアの Maire Tecnimont の子会社 Tecnimont

S.p.A. 並びに Kinetics Technology S.p.A.の両社に発注した。

プロジェクトではこれまで基本設計業務（FEED）が取り進められていたが、次の段階に移行したことになる。EPC 段階では、新規設備の建設と既存設備の改造が含まれている。新設に関しては、2017 年 2 月に公募が行われ、5 社の競争入札の結果、Maire Tecnimont と KT-Kinetics Technology の両社に決定した。

なお、既存設備の改造の公募は 2017 年 12 月に行われており、スペインの Técnicas Reunidas S.A.が受注した。なお、製油所近代化工事の一括管理業務は KBR が請け負っている。

プロジェクトの完了予定は 2021 年とされ、工事は 3 段階で実施されている。このプロジェクトで新設される主な設備は以下の通りである。

・ナフサスプリッター
・ディーゼル水素化脱硫装置
・異性化装置
・水素製造装置
・PSA ユニット 2 基(水素プラントの一部)
・C4 留分水素化脱硫装置
・MTBE（メチル tert ブチルエーテル）装置
・硫黄回収装置および排水処理装置
・アスファルト製造装置

2018 年に完了する予定のプロジェクトの第 1 段階では、アスファルト製造装置および LNG ステーションの新設、関連施設の建設とスタートアップが行われる。2020 年末の完成予定の第 2 段階では、Euro 5 規格のディーゼル製造装置並びに貯蔵施設の増設が計画されている。2021 年までに完了予定の最終段階に当たる第 3 段階では、Euro 5 規格のガソリン（A-92/95/98）の生産設備が建設される。

また、詳細は明らかにされていないが、今回の近代化工事では石油化学会社の Azerikimya への原料供給関連工事と、Heydar Aliyev 製油所の精製能力を現在の 12 万 BPD から 15 万 BPD に拡張する工事も行われると報じられている。なお、Azerikimya は、2010 年に SOCAR の傘下に入り拡張工事が終了している

なお、アゼルバイジャンには Heydar Aliyev 製油所以外に、重質原油処理専用の Azneftyag 製油所が設置されている。Azerikimya 製油所は、本報の 2015 年 10 月号（ロシア・NIS 諸国編）第 1 号「アゼルバイジャンの Baku 製油所で進められている近代化工事進捗情報」で報告している通り、2015 年に Azneftyag 製油所の運転を停止し、Heydar Aliyev 製油所と統合する方針を発表している。また、その時期は Heydar Aliyev 製油所のアスファルト製造装置が完成した時点とされていた。

今回、新アスファルト製造装置の設置に目途がついたことに伴い、以前の計画に沿って Azerneftyag 製油所は完全に廃止され、都市再開発計画「White City プロジェクト」の実現に向けて、Baku 市に引き渡される。

＜参考資料＞

- http://www.socar.az/socar/en/news-and-media/news-archives/news-archives/id/11186
- http://www.ogj.com/articles/2018/02/service-company-confirms-contract-for-socar-s-baku-refinery-revamp.html
- https://azertag.az/en/xeber/SOCAR_Maire_Technimont_ink_contract_on_modernization_of_Baku_Refinery-1133461
- http://refiningandpetrochemicals.energy-business-review.com/news/maire-tecnimont-wins-800m-epc-contract-for-socars-refinery-revamp-in-azerbaijan-020218-6045131

4. 中 東

(1) クウェートの石油事業のトピックス

1) 原油増産への取り組み

クウェートの Al-Rashidi 石油相は、同国の現在の原油生産量は 270 万 BPD で、原油輸出量は 210 万 BPD であることを明らかにした。

原油の生産量に関して、石油相は、2017 年 1 月に発動した石油輸出国機構(OPEC)と、ロシアを始めとする一部産油国との間で成立した原油の減産合意が、世界の原油市場の需給バランスを改善し、原油価格の回復に寄与していると評価している。さらに、2018 年末まで原油の減産を延長することにも賛意を示している。

さらに Al-Rashidi 石油相は、クウェートの原油生産能力が、2018 年 3 月末までに、322.5 万 BPD に達するとの見通しを明らかにした。このことから、現在の、クウェートの原油生産量の余力が、約 50 万 BPD であることが分かる。

今回の一連の発言で、石油相は、クウェートの石油・天然ガス事業に対して、次の基本方針を表明している。

- クウェートは、2040 年までに原油生産量(能力)を 475 万 BPD に引き上げることを目指しているが、目標達成には、油田の探査活動を活発化し、原油の埋蔵量を拡大することが重要になる。

- 増産には、回収技術を投入して、原油の回収率を引き上げることが重要である。

- 既設製油所で環境対応型燃料を生産するプロジェクト(Clean Fuels Project: CFP)と、最新の精製設備を備えた Al Zour 製油所を新設するプロジェクト(New

Refinery Project:NRF)は、クウェートが国外で石油製品の新市場を確保する上でも重要なプロジェクトである。

・ 石油化学は、クウェートにとり重要な事業で、内外でアロマ･オレフィンプロジェクトの展開に力を入れる。

2) 製油所の新設、近代化プロジェクト

Al-Rashidi 石油相によると、新設 Al Zour 製油所建設プロジェクト(NRP、精製能力 61.5 万 BPD)の建設工事の進捗度は 45%に達し、完成は 2019 年の予定である。

Al Zour 製油所の建設と並行して取り組んでいる、既設の Mina Al-Ahmadi 製油所と Mina Abdullah 製油所の設備を近代化するプロジェクト(CFP)の工事も順調に進行し、進捗度は 90%に達しており、2018 年内に工事が完了する見通しである(2017 年 12 月号中東編第 3 項、2016 年 5 月号中東編第 2 項参照)。

CFP プロジェクトが進められている Al-Ahmadi 製油所(46.6 万 BPD)で、計画補修工事が 2018 年 1 月 20 日に、工期 35 日間の予定で始まった。クウェートの国営精製会社 Kuwait National Petroleum Company(KNPC)は、4 年毎に、製油所の定期補修工事を実施する方針であるが、今回は工期内に、精製設備のアップグレード工事も予定されている。補修工事の費用は 510 万 KWD(1,690 万ドル)で、作業の 80%は国営精製会社 NNPC の社員が担当する。

因みに、既設の 3 製油所の内 Shuaiba 製油所は、CFP の実現で製油所としての役割を終え、ターミナルとして再出発する計画である(2014 年 3 月号中東編第 3 項参照)。

＜参考資料＞

・ https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2689215&language=en
・ https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2690515&Language=en

(2) アブダビ ADNOC の Ruwais 製油所拡張プロジェクトの進展

アラブ首長国連邦(UAE)のアブダビ国営 ADNOC の販売事業･上流事業の動向については、先月号(2018 年 2 月号中東編第 1 項)で紹介したばかりであるが、2018 年 2 月上旬には、製油所関連で新たな情報が発表されている。

ADNOC は、Ruwais 製油所のアップグレードプロジェクトを発表している。Crude Flexibility Project(CFP)と名付けられたプロジェクトの背景は以下の通りである。

ADNOC は、国外に高価格で販売できる軽質で低硫黄な Murban 原油(API:40.2°、S:0.79%)を、輸出に振り向ける割合を引き上げたい意向を持っている。そのために Ruwais 製油所で処理する原油を、Murban 原油に比べて重質かつ硫黄含有率の高い Upper Zakum 原油(API:33.9°、S:1.74%)、あるいは同等の原油に切り替えることを狙って CFP プロジェクトの立案に至っている。

CFP プロジェクトでは、Ruwais 製油所の西側のコンプレックスで Upper Zakum 原油の処理能力を 42 万 BPD に引き上げるための精製設備の近代化プロジェクトを計画している。

近代化プロジェクトで新設が予定されている設備は、常圧残渣油水素化脱硫プラント(Atmospheric Residue De-Sulphurisation:ARDS)などで、ADNOC は CB&I の起用を発表している。CB&I は、Chevron Lummus Global が開発した ARDS プロセスのライセンス供与と設計・調達業務を受注した。CB&I は同時に、タンク 14 基、加熱炉の設計・調達・組み立て・建設業務を請け負っている。なお CB&I は、CFP プロジェクトで韓国 Samsung Engineering Co., Ltd.とコンソーシアムを組んでいる。

近年、中東湾岸諸国は、工業製品・技術の国産化(国内企業の起用、自国の人材の活用に力を入れているが、ADNOC は、CFP プロジェクトの 40%分の資機材を、UAE 域内から調達することを目指している。

＜参考資料＞

- https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2018/adnoc-investing-3-billion-in-ruwais-refinery
- http://cbi2016ir.q4web.com/news/press-release-details/2018/CBI-Awarded-Contract-for-ADNOC-Refining-Crude-Flexibility-Project/default.aspx
- http://corporate.exxonmobil.com/en/company/worldwide-operations/crude-oils/upper-zakum

(3) オマーンでソーラーEOR プロジェクトが稼働

中東湾岸諸国が、原油増産で採用している技術については、UAE のアブダビ国営 ADNOC が進めている、工場で発生した CO_2 を回収し、有効利用する(CCSU)原油増進回収(EOR)への取り組みを、本報の 2018 年 2 月号中東編第 2 項で、報告したばかりである。続いて 2018 年 2 月中旬に、UAE の隣国オマーンからも、EOR プロジェクト Miraah の運転開始を祝う式典が挙行されたことが発表された。

Miraah プロジェクトは、オマーンの石油・天然ガス省・国営 Petroleum Development Oman(PDO)と米国の GlassPoint Solar による共同プロジェクトで、ミラーで太陽光を集光して高温スチームを発生させ、スチームをオマーン南部のドファール特別行政区にある Amal 油田油井に注入して原油を生産するプロセス(図 2 参照)。PDO は、原油回収用に投入されている天然ガスを大幅に節減し、燃料として有効活用することを目指している。

2 月上旬に稼働したプラントの集光エネルギーは、4 ブロック合わせて 100MW で、スチーム製造能力は 660 トン/日になる。Miraah プロジェクトは、最終的に 36 ブロックにプラントが建設され、太陽光で 1GW を発生させる計画である。今後、2019 年の初頭までに、さらに 8 ブロックが完成する見通しである。

計画では、天然ガスの使用量を 5.6 兆 Btu(56 億 cf)節減し、天然ガスを発電燃料などに振り向けることが可能になり、オマーンの経済に寄与することが期待されている。

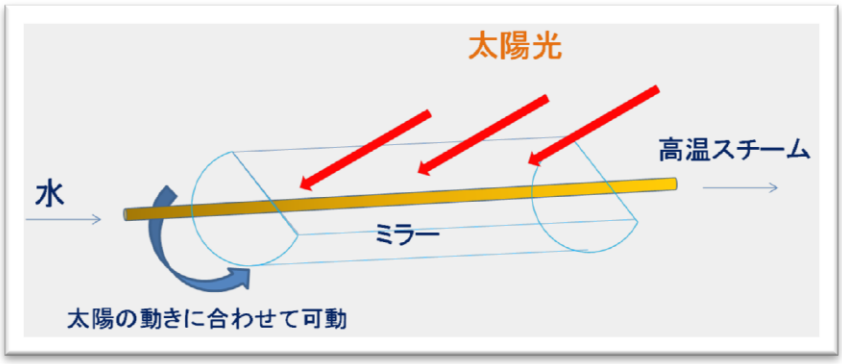

図 2. ソーラースチーム発生装置の略図

GlassPoint のソーラーエネルギーによるスチーム発生プロセスは、① 集光ミラーを建屋(温室の枠組みに似た形状)内に多数設置する、② 水を流通させる熱交換チューブ(ボイラー配管)に太陽光が効率よく照射するように、太陽の動きを追って集光ミラーを回転させる、③ チューブ内の水が蒸発し、高温スチームを発生、と比較的単純で、発生したスチームを油層に注入し原油を回収することになる。

EOR システム側では、昼間は、ソーラー集光システムで発生したスチームを油層に注入し、夜間は天然ガス燃焼ボイラーで製造したスチームを油層に送り込むもので、GlassPoint によると両者のバランスを調整することで、天然ガスの消費量を 80%削減できる。

GlassPoint と PDO は、中東初のソーラーEOR のパイロットプラント(集光能力 7MW)を 7 年前に建設した。その後、パイロットプラントでプロセスの開発が続けられ、効率の改善などを達成している。

このプロセスはオマーン限定されるものではなく、GlassPoint は、米国カリフォルニア州の Kern 郡の Belridge 油田で Shell・ExxonMobil と共同で、ソーラーEOR を手掛けることを発表している。

＜参考資料＞

- https://mailchi.mp/glasspoint/pdo-and-glasspoint-inaugurate-miraah-solar-plant
- https://www.glasspoint.com/miraah/
- https://www.glasspoint.com/technology/integration/
- https://www.spe.org/en/jpt/jpt-article-detail/?art=3721
- https://www.glasspoint.com/belridgesolar/

5. アフリカ

(1) アンゴラの製油所新設計画の状況

アフリカ第2の産油国である南アフリカ西部大西洋岸のアンゴラでは、首都ルアンダでLuanda製油所で、燃料製品の需要量の20%を生産しているに過ぎない。このため、同国は燃料製品の大半を輸入に頼らざるを得ず、その輸入代金が、国家財政の大きな経済的負担になっている。この事情は、アフリカの産油国として、ナイジェリア・エジプトなどと共通である。

Luanda製油所の精製能力を調べると、Sonangolのウェブサイトには、5.7万BPDとの記述があるが、今回のSonangolのプレスリリースでは設計能力6.5万BPDとなっている。また、米国エネルギー情報局(EIA)のCountry Analysis(2016年版)などでは、3.9万BPDとされている。いずれにしろ、Luanda製油所は、設計能力では稼動できていない模様である。

国際エネルギー機関(IEA)のデータベースによると、2015年のアンゴラの燃料生産量は、ガソリンが16,000トン、軽油・ディーゼルは608,000トン、灯油・ジェット燃料が413,000トンで、純輸入量(輸入量-輸出量)は、それぞれ、1,230,000トン、3,489,000トン、353,000トンとなっている。ガソリンの生産量が少なく、輸入依存度が極めて高いことが特徴である。

このような状況から脱却するために、アンゴラでは、製油所の新設が計画されてきた。国営Sonangolは、アンゴラ西部ベンゲラ州の沿岸都市Lobitoに、精製能力20万BPDの本格的な製油所(*Sonaref*とも呼称されている)を建設するプロジェクトを進めてきた(2016年1月号アフリカ編第2項参照)。しかしながら、Sonangolは、原油価格が低迷していた2016年8月に資金調達の問題と建設コストの上昇を理由に、プロジェクトの中断を発表していた。

2018年2月初めに、SonangolのCarlos Saturnino会長が、アンゴラの製油所新設プロジェクトの現在の状況を発表している。それによると、アンゴラには、製油所の新設プロジェクトが複数存在し、それに対して内外企業から63件の提案があった。Sonangolは、プロジェクトへの参加を希望する企業に対して、2月10日を期限に、「精製事業の実績」、「財務状況」、「企業情報」、「技術力」などのついての書類の提出を求めている。

製油所の新設プロジェクトとして明らかになっているものとして、Lobito製油所以外では、カビンダ州の沿岸都市Cabindaに製油所を建設することが、提案されている。Lobito製油所プロジェクトは、精製能力20万BPDのハイコンバージョン型製油所を2022年までに建設することを目指しているが、Cabindaの製油所では、精製能力などは定まっていない。カビンダ州は、コンゴ共和国とコンゴ民主共和国に囲まれた、アンゴラの飛び地の領土である。

なお、Sonangol は、新設製油所とは別に、既設の Luanda 製油所の精製能力を、24ヶ月内に拡張するアップグレードプロジェクトでイタリアの Eni と合意している。

＜参考資料＞

- http://www.sonangol.co.ao/English/News/Pages/NewsHome.aspx?NewsTitle=COMUNICADO%20DE%20IMPRENSA:%20Apresentadas%20mais%20de%2060%20propostas%20para%20a%20constru%C3%A7%C3%A3o%20de%20refinarias%20em%20angola

(2) ナイジェリア・コギ州で大規模なバイオ燃料プロジェクト

ナイジェリア国営 NNPC は、ナイジェリア中南部の内陸部で、バイオエタノールプラントを建設することを計画している。

プラントはコギ州政府と共同プロジェクトで、エタノール生産能力は、8.4 万 KL/年(52.8 万バレル、14,000BPD)。プラントには、サトウキビ残渣(bagasse)を燃料に利用する発電能力 64MW の発電プラントを併設し、さらに CO_2 回収プラントと CO_2 充填設備の建設も計画されている。

エタノールの原料はサトウキビで、作付面積 19,000ha の耕作地で栽培し、製糖工場では、粗糖・精製糖を年間 12.6 万トンの規模で生産する。また、サトウキビ栽培の副産物として、家畜飼料 63,000 トン/年の生産を見込んでいる。

このようにプロジェクトは広範囲に亘り、コギ州に大規模な雇用創出をもたらすことが期待されている。なお、プロジェクトは、コギ州の Alape Staple Crop Processing Zone(SCPZ)に展開されることになる。

このバイオエタノール生産プロジェクトに関して、NNPC とコギ州政府は、2018 年 2 月下旬に MOU に調印したが、プロジェクトを運営する組織として Special Purpose Vehicle(SPV)の設置が予定されている。

NNPC は、本プロジェクトを、Muhammadu Buhari 大統領が 2017 年 5 月に調印した、国連気候変動枠組み条約(United Nations Framework Convention on Climate Change:UNFCCC)に基づいた重要プロジェクトに位置付けている。

＜参考資料＞

- http://www.nnpcgroup.com/PublicRelations/NNPCinthenews/tabid/92/articleType/ArticleView/articleId/973/NNPC-Kogi-to-Produce-84-Million-Litres-of-Bio-fuel.aspx
- http://www.nnpcgroup.com/PublicRelations/NNPCinthenews/tabid/92/articleType/ArticleView/articleId/895/NNPC-to-Select-Core-Investor-for-Benue-Bio-Fuel-Project.aspx

(3) ニジェールの製油所プロジェクトにナイジェリアが参画

ナイジェリアの製油所の改修や新設計画については、本報でもたびたび報告しているが、2 月初めには、ナイジェリアに隣接するニジェールの製油所建設プロジェク

トをナイジェリアが支援する計画が公表されている。

ナイジェリアの Emmanuel I. Kachikwu 石油資源相は、ニジェールの Mahamadou Issoufou 大統領および Foumakoye Gado エネルギー相と会談し、ナイジェリア北部のカツィナ州とニジェールの国境付近に製油所を建設することに合意した。製油所と同時に、ニジェール産の原油を輸送するパイプラインの建設も予定されている。

＜参考資料＞

- http://dpr.gov.ng/index/honorable-minister-of-state-for-petroleum-resources-dr-emmanuel-i-kachikwu-met-with-the-president-of-the-republic-of-niger-mahamadou-issoufou/

6. 中南米

(1) バハマの製油所･原油貯蔵ターミナル新設プロジェクト

カリブ海のグランド･バハマ国から、製油所新設プロジェクトが伝えられている。

2018 年 2 月 22 日にバハマで開催された、“20th Annual Grand Bahama Business Outlook”で、イースト･グランド･バハマ県(East Grand Bahama、Commonwealth of The Bahamas)の Peter Turnquest 副知事は、米国の Oban Energies との間で、製油所新設プロジェクトの交渉が進展していることを明らかにした。

プロジェクトの概要を表 1 に示すが、フェーズ 1 では、原油の貯蔵施設と小規模な製油所を建設し、フェーズ 2 で、製品輸出を視野に入れた大型製油所へ拡張することを計画している。建設場所は、Northwest Providence Channel 沿岸で、米国東海岸からは 145km の距離に位置している。

フェーズ 2 では、大型製油所への精製能力の拡張が計画されている。精製設備は、原油･燃料市場の需給環境に応じて、処理原油を自由に選択できるように、重質原油処理ができる仕様で計画されている。

表 1. Oban Energies のバハマの製油所プロジェクト

フェーズ 1	投資額	15 億ドル	
	精製能力	50,000BPD	
	原油貯蔵能力	400 万バレル	2,000 万バレルに拡張
フェーズ 2	投資額	35 億ドル	
	精製能力	250,000BPD	
	インフラ	VLCC 対応、大水深港の建設	

多くの島々から成り立つカリブ諸島では、石油タンクの容量が小さく、輸送タンカーも小型で、燃料の物流コストは割高になっている。その一方で、燃料需要の増

加が続いていることから、大型施設へのニーズが高まっていることが、石油ターミナルや製油所の新設プロジェクトの背景にある。

さらに、北海・中東・北アフリカ産の原油を米国の東海岸に輸出する場合、原油を大型タンカーから小型船へ積み替える際に地理的に有利なバハマが利用されていることも、製油所や貯蔵施設の立地に、有利と考えれらている。さらに、バハマは、Caribbean Basin Trade Partnership Act の下で、輸入関税が免除されていることから、バハマから米国への石油輸出は、競争力が高いと見られている。

＜参考資料＞

- https://www.obanenergies.com/oilstorage-refinery
- 2018.2.22, The Official Website of the Government of The Bahamas. “DPM tells Grand Bahamians to focus on the benefits new oil refinery project will have for GB”
-

(2) メキシコ Pemex の原油生産量が 200 万 BPD を下回る

メキシコでは、原油の生産量は、表 2 に示すように 2004 年に 338.3 万 BPD のピークを記録した後、減少が続いている。原油の生産量を維持・拡大するためには埋蔵量を増やすための探査活動や生産設備への多額の投資が必要であるが、資金不足から国営 Pemex は、投資総額の減少を余儀なくされている。原油生産を独占していた Pemex は、下流事業分野への配分を減らし、上流事業部門への投資額に配分し、生産量の確保を図っている状況にある(2016 年中南米編 11 月号第 1 項、2016 年中南米編 5 月号第 2 項参照)。

一方、メキシコ政府は法律を改正し、Pemex 以外の外国企業による開発参入を認めて、鉱区の入札などを進めている。

Pemex は、2 月末に 2017 年の業績の概要をプレスリリースしているが、それによると 2017 年の原油生産量は 194.8 万 BPD で、2016 年の 215.4 万 BPD から減少し、200 万 BPD を下回った。なお、2017-2021 年事業計画で設定された 2017 年の生産量の目標値 194.4 万 BPD はクリアしている。メキシコエネルギー省(SENER)の Energy Information System の最も古い原油生産量のデータは、1990 年の 254.8 万 BPD で、1990 年以降に生産量が 200 万 BPD を下回ったことは無かった。

2017 年の売上高は、2016 年に比べて 30%増、営業利益は 1,070 億 MXN(57.5 億ドル)で、純損失は 3,330 億 MXN(179 億ドル)となった。なお、プレスリリースで、温室効果ガス(GHG)の排出量は、前年比 58%減少したと報告している。

表 2. メキシコ Pemex の原油･コンデンセートの生産量の推移

単位:1000 ﾊﾞﾚﾙ

2001	2002	2003	2004	2005
3,127	3,177	3,371	3,383	3,333
2006	2007	2008	2009	2010
3,256	3,076	2,792	2,601	2,577
2011	2012	2013	2014	2015
2,553	2,548	2,522	2,429	2,267
2016	2017			
2,154	1,948			

メキシコ Energy Information System のデータベースより

＜参考資料＞

- http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2018-017-nacional.aspx
- http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2018-011-nacional.aspx
- http://www.pemex.com/en/press_room/press_releases/Paginas/2016-066-national.aspx
- http://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Documents/plannegocios-pmx_2017-2021.pdf

7. 東南アジア

(1) サウジアラビアによるインドの石油･天然ガス事業への進出状況

2018 年 2 月下旬にサウジアラビアの Khalid A. Al-Falih エネルギー産業鉱物資源相(兼 Saudi Aramco 会長)がインドを公式訪問し、インドの Shri Dharmendra Pradhan 石油･天然ガス相と会談した。

両相は会談で、サウジアラビアによるインドの上流事業部門から下流事業部門への投資拡大に合意した。Pradhan 石油相が、インドの戦略石油備蓄(SPR)に、サウジアラビアが参加することを提案したことも伝えられている。

サウジアラビアは、インドのエネルギー輸入先として最大で、2016-2017 年度の原油･輸入量は 3,950 万トン(79 万 BPD)、総輸入量 2.14 億トンの 18.5%を占め、原油･LNG の輸入先の第 2 位となっている。長期間に亘って、サウジアラビアはインドの最大の原油輸入先であったが、2017 年には、イラクからの原油輸入量が、サウジアラビアを上回っている。これには、IS との戦争状態から脱したイラクが、輸出量を増していることや、サウジアラビアが OPEC 合意に基づいて原油の減産を主導していることも、影響していると思われる。

＜参考資料＞

- http://pib.nic.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1521542

(2) アブダビとインドが連携を強化

UAE は、インドの重要な石油･天然ガス供給国で、UAE からの原油輸入量は、インドの総輸入量の 6%を占め、5 番目の供給国になっている。また UAE は、LPG･石油･潤滑油(Petroleum, Oil and Lubricants:POL)の 3 番目の輸入先である。こうした背景がある中で、両国が石油･天然ガス事業分野で連携を強化する動きが、2018 年 2 月初めに発表されている。

1) インドがアブダビの Lower Zakum 海底油田の権益を取得

2 月中旬に UAE を訪問したインドの Modi 首相は、アブダビの Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan 大統領と、エネルギー分野の相互協力関係の強化に関して会談している。

その成果として、インド企業のコンソーシアムと ADNOC の間で、Lower Zakum 海底油田の権益 10%の譲渡に関して合意に達したことが発表されている。これは、中東湾岸地域で、「現在生産が行われている」上流資産に対するインド初の投資になる。

Lower Zakum 海底油田では、40 万 BPD の原油が生産されているが、2025 年間までにピークの 45 万 BPD まで増産する見通しである。今回の合意によると、インドの生産量の持ち分は 10%で、175 万トン/年、40 年間の合計で 7,000 万トンになる。また、ピーク生産時のインドの持ち分は、224 万トン(4.48 万 BPD)になる計画である。

因みに、ADNOC は、インドに対し DAS 原油を 2018 年 3 月に 90 万バレルを、4 月には 120 万バレル輸出するオファーを提示済である。DAS 原油は Umm Shaif と Lower Zakum 油田の原油を配合した ADNOC の新規格の原油で、BP によると、比重が API39.2° 、硫黄濃度は、1.12%、酸価は 0.02 mgKOH/g とされている。

これまでのインドの国営石油･天然ガス企業による国外油田の生産契約としては、ONGC Videsh･IOC･BPRL･Oil India のコンソーシアムが契約した、ロシア連邦のシベリア連邦管区の Vankor 油田(権益 49.9%)と極東サハ共和国 Tassyurakh 油田の権益取得(29.9%)が重要である。両油田の権益買収額は 55 億ドルで、コンソーシアムの持ち分の生産量は、1,500 万トン/年(原油換算)で、これはインド国内の原油生産量の 40%に相当する大きな権益である。

2) インドの戦略原油備蓄に ADNOC が原油を供給

インドでは、石油の需要が急増する一方で、国内油田の原油生産量が減少していることから原油の輸入量が急増している。原油の輸入依存度が高まったことから、インドは、石油の戦略備蓄への取り組みを急いでいるところである(2015 年 5 月号東南アジア編第 2 項参照)。

インドの石油戦略備蓄の運営企業 Strategic Petroleum Reserves Ltd(ISPRL)とアブダビ国営 Abu Dhabi National Oil Company(ADNOC)は、2018 年 2 月にインド南西

部の沿岸州カルナータカ州 Mangalore の地下原油備蓄施設への投資に正式に合意した。

ISPL は、SPR に原油輸出国の参加を求めていたが、ADNOC は、原油 589 万バレル(81 万トン)を地下備蓄施設の一つに供給することに合意し、初の外国企業による SPR への進出となった。契約は約 4 億ドルの投資に相当する。備蓄契約の期間は 3 年間で、自動更新されることになっている。

＜参考資料＞

- http://pib.nic.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1513890
- https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2018/hh-sheikh-mohamed-bin-zayed-and-indias-pm-narendra-modi
- https://www.bp.com/en/global/trading/crude-oil-and-refined-products/crudes/middle-east/das-blend.html

(3) インド IOC 系列の製油所の近代化プロジェクト情報

1) IOC の Mathura 製油所のアルキレーションプラントが完成

インド国営 Indian Oil Corporation(IOC)の Mathura 製油所で、自社開発プロセスによるアルキレーションプラントが完成した。プロセスは、FCC やナフサクラッカーから供給される C4 留分を原料に、高オクタン価ガソリン基材を生産するもので、プロセスは Octamax と命名されている。

Mathura 製油所の Octamax 装置は、2016 年 3 月 6 日に Shri Dharmendra Pradhan 石油相により起工式が挙行され、当初に予定した工期内・予算内で完成にこぎつけたことが発表されている。プラントから抜き取った、ガソリン基材サンプルのオクタン価は 118 で、プロセスの保証値の 108 を上回り、その他の品質規格も満足していることが確認された。これにより Mathura 製油所では、2020 年 4 月に施行予定の BS-VI 規格のガソリンを生産する目途がついたことになる。

Octamax プロセスは、IOC の R&D センターで開発され、実際のプラントは Indian Oil R&D と Mathura 製油所が、概念設計からプロセス開発、建設を担当した。

＜参考資料＞

- https://www.iocl.com/AboutUs/NewsDetail.aspx?NewsID=48507&tID=8

2) CPCL の Manali 製油所の近代化プロジェクトが完了

IOC 傘下の Chennai Petroleum Corporation Limited(CPCL)のインド南東部のタミル・ナードゥ州にある Manali 製油所の残渣油アップグレードプロジェクト Resid Upgradation Project(RUP)が完了し、2018 年 2 月末に本格的に稼働した。

RUP プロジェクトは、残渣油を処理し、ディーゼル･ガソリン･LPG などの留出油の増産を図るもので、ディレードコーカー･硫黄回収装置･発電プラント等の新設工事が進められてきた。計画では、軽油留分の収率を 6-7%引き上げる目標が、設定されていた。CPCL のウェブサイトに公開されている 2015-2016 年度(2015 年 4 月～2016 年 3 月)の業績報告書には、工事は 2016 年 11 月に完了予定、投資額は 311 億 INR(現在の為替で 4.79 億ドル)と記されていた。

Manali 製油所では、ディーゼル水素化脱硫装置(Diesel Hydro-desulfurization DHDS)の能力を、180 万ﾄﾝ/年から 234 万ﾄﾝ/年に引き上げるプロジェクトが、RUP プロジェクトと並行して進められている。

さらに、ディーゼルの BS-VI 規格対応として、ディーゼル水素化処理装置(Diesel Hydrotreating:DHDT)、ガソリンの BS-VI 規格対応に向けて、FCC ガソリン精製プロジェクトが計画されている。

＜参考資料＞

- https://www.cpcl.co.in/PhotoGallary/2018/Dedication%20of%20CPCL/Dedication%20of%20CPCL.html
- CPCL Press Release、“CPCL’s Performance during 2015-2016”、https://www.cpcl.co.in/PressRelease
- http://www.punjlloydgroup.com/sites/default/files/pdf/Press%20Release%20-%20CPCL%20Project%20-12-08-13.pdf

(4) インドの LNG 輸入事情

1) インドで LNG 輸入依存度が上昇

LNG の輸出入関連では、本号の東アジアの項でも、中国で LNG 輸入量が増加している様子を紹介しているが、インドも LNG の輸入量を増やしているので、その状況を紹介する。

インドの石油･天然ガス省の石油計画･分析室(Petroleum Planning and Analysis Cell:PPAC)の最新データによると、インドの天然ガス需給状況は、表 3 に示すように、国産の天然ガスでは需要量を満足させることができず、天然ガスの輸入依存度は 50%に接近している。

インドでは、原油と同様に、天然ガスの消費量が増加しているが、生産量は減少傾向にあり、LNG の輸入量が増加している。インドの天然ガス供給に対する LNG への依存度は、50%に近付いている。また、米国エネルギー情報局(EIA)によると、2017 年のインドの LNG 輸入量は、台湾を若干上回り世界第 4 位となっている(本号東アジア編第 2 項参照)。

表 3. インドの天然ガスの需給状況

単位:1,000,000m^3

	2015-2016	2016-2017	変化 %	2017 年 1 月	2018 年 1 月	変化 %
消費量	52,517	55,534	5.7	4,289	5,028(計画)	17.2
生産量	32,249	31,897	-1.1	2,738	2,695(計画)	-1.6
供給量	31,129	30,848	-0.9	2,645	2,617(計画)	-1.1
LNG 輸入量	21,388	24,686	15.4	1,644	2,411(計画)	46.7
輸入依存度(%)	40.7	44.5		38.3	48.0	

ユーラシア大陸の南部に位置するインドは、パイプライン経由の天然ガス輸入も可能であるが、隣接国からの輸入は期待できない。天然ガスの大生産地域の西アジア・ロシア・イランからインドへ天然ガスを輸送する長距離パイプラインを建設する計画もあるが、実現は時間がかかり、投資額も莫大になることから、当面は、天然ガスの輸入は、LNG に頼ることになる。

2) 米国からの LNG 輸入が始まる

米国では、シェールガスの開発が進んだことで、天然ガスの生産量が大幅に増加した。天然ガスの消費量は、発電部門・石油化学・住宅部門などで増加したが、生産量(能力)は、国内消費量を上回っている。その結果、メキシコ・カナダへのパイプラインによる輸出量が増加した。未だ、輸出余力が見込めることから、米国では LNG をヨーロッパやアジアに輸出することを目指して、LNG 輸入基地の輸出基地への転用や LNG ターミナルの新設プロジェクトが複数進められている。

インドのエネルギー企業は、米国のシェールオイル(タイトオイル)・シェールガス資源に注目し、早くから開発や LNG 輸入に向けた取り組みを進めており、本報でも米国からの原油、エタンの輸入に関わる情報を提供してきた(2017 年 9 月号東南アジア編第 1 項、2017 年 7 月号東南アジア編第 4 項参照)。

インドで天然ガスの処理・配送事業、LNG 輸入事業を手掛けている国営 GAIL は、米国からの LNG 輸入を計画し、Cheniere の Sabine Pass LNG の第 4 トレインとの間で、2011 年に 20 年間の LNG 輸入に合意(purchase agreement)していた。

米国ルイジアナ州の Cameron Parish にある Sabine Pass LNG の第 4 トレインは、2017 年 10 月に、コントラクターの Bechtel Oil, Gas and Chemicals から Cheniere に引き渡された。完成を伝えるプレスリリースには、2018 年 3 月にインドへ LNG 輸出予定と記されていた。契約では、GAIL は、Sabine Pass から LNG を年間 350 万トン輸入することになる。

2018 年 3 月初めに GAIL は、同社が用船した LNG タンカー“Meridian Spirit”が、Sabine Pass LNG で LNG の積み込みを終え、3 月 5 日にインドに向けて出航したことを明らかにした。Sabine Pass では、インドへの LNG 輸出を記念して、GAIL の会長

やCheniereのCEOが出席して式典が催された。

Meridian Spiritは、インド西海岸のマハーラーシュトラ州RatnagiriのDabhol港にあるGAILのLNG輸入ターミナルに3月28日に到着する予定である。

＜参考資料＞

- http://ppac.org.in/WriteReadData/Reports/20180221030345009242 3SnapshotofIndiasOilandGasData_Jan18.pdf
- http://www.gailonline.com/final_site/MI-PressReleases.html
- http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=101667&p=irol-newsArticle&ID=2336243
- http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=101667&p=irol-newsArticle&ID=2306510

(5) ベトナムの製油所新増設プロジェクトの状況

1) ベトナムのNghi Son製油所新設プロジェクトが最終段階を迎える

ベトナムとクウェート・日本のJV Nghi Son製油所・石油化学コンプレックスプロジェクトの状況が報じられている。

Nghi Son製油所建設プロジェクトは、2017年に最終段階に入り、試運転、操業開始準備、原油の手配が進められてきた(2017年9月号東南アジア編第3項参照)。製油所の運営会社NGHI SON REFINERY AND PETROCHEMICAL LLCが、ウェブサイトで、プロジェクトの進捗状況や資材調達情報を、頻繁に公表しているので、最近の情報を紹介する。

2018年2月末には、Nghi Son製油所プロジェクトの「運転準備完了(Ready for Start-Up)」式典が挙行された。3月初めには、国営PetroVietnamのTran Sy Thanh会長が、Nghi Son製油所の最大の出資会社クウェート国営Kuwait Petroleum International Company (KPI)の会長の訪問を受け、会談が持たれた。

会談では、2月28日にNghi Son製油所が“Ready for Start-Up”の段階に入ったこと、「処理原油は、KPIが供給するクウェート原油100%」、精製能力が20万BPDで、「ベトナムの燃料需要量の40%を賄うことができる」ことなど、プロジェクトの意義が確認された。また、2018年の第3四半期に、商業運転に入る見通しも明らかにされている。

＜参考資料＞

- http://www.nsrp.vn/news/2593_nghi-son-refinery-and-petrochemical-complex-project-achieving-ready-for-startup-date
- http://www.nsrp.vn/news/2619_pvn-chairman-of-board-of-directors-receiving-visit-of-kpi-president

2) Dung Quat 製油所の運営会社が株式を公開

Nghi Son 製油所が建設される前には、ベトナム唯一の製油所であった Dung Quat 製油所を操業する Binh Son Refining and Petrochemical Company(BSR)から、精製能力の拡大や、拡張･近代化プロジェクトに必要な資金を調達するための、株式上場関連の動きが伝えられている。

BSR は、2018 年 1 月半ばにホーチミン証券取引所(HOSE)に初上場(IPO)された。上場された株式は全体の 7.79%(241,556,969 株)で、入札額は平均 23,043 VND(1.01 ドル)で、総額は 5 兆 5,700 億 VND(2 億 4,500 万ドル)に上った。これは、予想を 50%程度上回ったと見られている。なお、BSR は株式を半数未満の 49%まで売却することを計画しており、国営 PetroVietnam は今後も株式 43%を保持する。

続いて 2 月上旬に、韓国･タイ･インドネシア･インド･米国･カナダ･台湾･ネパール･フランスなどの専門家が、Dung Quat 製油所を訪問した。訪問者の中には、BSR への投資を検討している企業の関係者も含まれていると見られている。

BSR は、Dung Quat 製油所の操業実績を訪問団に説明しているので、その概要を個々に紹介する。

- Dung Quat 製油所は、2009 年 2 月に操業を開始し、9 年間の実績がある。
- これまでの原油輸入量は、5,620 万トンで、5,100 万トンの石油製品を市場に供給した。ガソリンの供給量は、ベトナムの需要量の 40%に相当する。
- 累積収益額は、862.5 兆 VND(380 億ドル)で、ベトナムの国家予算に 143.1 兆 VND(70 億ドル)の貢献をもたらした。これは、投資額の 2 倍に相当する。
- 2017 年単年の石油製品の生産量は 610 万トン。売上高は 82 兆 VND(36 億ドル)で、税引き後利益は 8 兆 6,630 億 VND(3.8 億ドル)を記録した。

BSR は、今後 4 年間に、精製設備の拡張･近代化プロジェクト(NCMR)、石油化学、輸入原油種の多様化、製品の品揃えの拡充などに重点的に取り組む姿勢を表明している。

参考までに、Dung Quat 製油所の現状を、BSR のウェブサイトの情報を基に表 4、5 にまとめて紹介する。

ベトナム初の製油所である Dung Quat 製油所は、Bach Ho Oil And Gas 海底石油･天然ガス田の原油の処理を前提に建設されたが、輸出価値の高い高品質な Bach Ho 原油は、輸出に回し、輸入原油へ処理油種を広げている。

表 4. Dung Quat 製油所の概要

精製能力	14.8 万 BPD	19.2 万 BPD に拡張予定
原油ターミナル	1 点係留ブイ(SPM) 原油タンカー:8～15 万トン	30 万トン級タンカー 受け入れ可能に拡張予定
原油パイプライン	4.2km	
製品･用役パイプライン	12 本、7km	ｶﾞｿﾘﾝ･ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ･重油 ｼﾞｪｯﾄ燃料･ﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝ･LPG、 工業用水･純水･窒素･廃水
原油タンク	8 基、計 520,000 m^3	
中間タンク	23 基、336,727 m^3	
製品タンク	22 基、393,073 m^3	
製品輸出施設	製品タンカー: 1,000～30,000 トン	
主要精製設備	常圧蒸留装置 CDU)	
	ナフサ水素化脱硫装置(NHT)	
	連続触媒再生接触改質装置(CCR)	
	残渣油流動接触分解装置(RFCC)	
	プロピレン回収装置(PRU)	

表 5. 製品別生産能力

製品名	生産能力 (1,000 ﾄﾝ/年)
LPG	400～420
ガソリン(RON92)	1,000～1,200
ガソリン(RON95)	1,100～1,300
灯油/ジェット燃料	200～300
ディーゼル	2,400～2,600
重油	100～130
プロピレン	135～150
ポリプロピレン	135～150
硫黄	1.5～2

＜参考資料＞

- http://bsr.com.vn/vi/chuyen-gia-kinh-te-quoc-te-tham-nmld-dung-quat.htm
- http://bsr.com.vn/vi/bi-thu-tinh-uy-long-an-tham-va-lam-viec-tai-nmld-dung-quat.htm
- http://bsr.com.vn/vi/chuyen-gia-kinh-te-quoc-te-tham-nmld-dung-quat.htm
- http://bsr.com.vn/en/Introduction-of-Dung-Quat-Oil-Refinery.htm

8. 東アジア

(1) 中国の原油輸入状況

世界最大のエネルギー消費国である中国の原油の輸入状況を、米国エネルギー情報局(EIA)が、2018年2月初めにショートレポート(EIA, Today in Energy)で解説しているので紹介する。

1) 原油の需給と輸入量

中国は、石油・その他液体類の純輸入量（「輸入量」-「輸出量」）では、既に2013年に、世界1位になっていたが、2017年の原油輸入量(グロス)は2016年の760万BPDに対して840万BPDに増加し、世界一となった。原油の輸入量が2007年頃から徐々に減少を始めた米国の2017年の原油輸入量は790万BPDで、中国に次ぐ世界第2位。

中国の原油輸入量は、一律に増加を続けているが、その要因は、「国産原油の減産」、「精製能力の拡大」、「戦略的原油備蓄量の増大」になる。

中国の原油の需給・輸入の特記事項をまとめると、以下のようになる。

- 2017年の中国の原油生産量は480万BPD、対前年比で10万BPD(-2%)の減産で、減産幅は、OPEC非加盟国のなかで最大であった。2018年1月のEIAの短期予測(Short-Term Energy Outlook:STEO)では、2018-2019年も減産すると見ている。

- 2017年の石油・その他液体類の消費量は9年連続世界1位の1,320万BPDで、2016年に比べて40万BPD(+3%)増加した。

- 中国政府の精製事業政策の転換で、2015年から原油の輸出入に対する規制が緩和され、独立系精製会社に原油の輸入量が割り当てられるようになったことが、輸入量の拡大、製油所の稼働率の上昇に繋がった。

- 中国の製油所の原油処理量は、2016年に比べて50万BPD増の1,140万BPDに増大した。これには、国営PetroChinaの雲南省Anning製油所(20万BPD)の稼働、国営CNOOCのHuizhou製油所の拡張(20万BPD)などが寄与している。

- 原油の戦略備蓄量を積み増したことで、輸入量の伸び率は、消費量の伸び率を上回った。

- 輸入量の56%は、OPEC加盟国からの輸入で2012年の67%から低下し、OPEC依存度が軽減された。

- 2016年に、ロシアがサウジアラビアを抜いて、最大の輸入先となった。2017年の原油輸出量は、ロシアが120万BPD、サウジアラビアが100万BPD。

・　ロシアの原油パイプライン East Siberia-Pacific Ocean(ESPO)の拡張で、原油輸入量は 60 万 BPD に倍増する。

・　2019 年末までに精製能力は 140 万 BPD 増加する。

これらの要因から中国の原油輸入量は、少なくとも 2 年間は、増加が続くと EIA は予測している。

＜参考資料＞

・　https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=34812

・　https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30792

2) 米国からの原油の輸入量が増加

中国は原油輸入先を多様化しているが、最近のトピックスとして、原油輸出を解禁した米国からの原油輸入が注目されているなかで、2018 年 2 月に米国ルイジアナ州からの VLCC タンカーによる中国向けの原油輸出開始が報道されている。

ルイジアナ州を拠点とする、米国の原油ターミナル会社 LOOP LLC は、Port Fourchon の沖合 18 マイルの一点係留ブイ(single-point mooring:SPM)で原油を積み込んだ VLCC(Very Large Crude Carrier)タンカーが出航したことを発表している。今回の原油輸出の荷主は、Shell Trading Company US(STUSCO)で、多くの報道機関は、行き先は中国と報じている。

原油輸入専用の施設を、輸出可能な仕様に改造された LOOP は、VLCC タンカーをフル積載できる、現時点では米国で唯一のターミナルで、外国から原油を輸送してきたタンカーを空荷で戻すことなく、米国産原油を積み込むことができる。

参考までに、米国から中国への原油輸出量の推移を EIA のデータに基づいて表 6 に示す。表に示されているように、米国から中国への原油輸出は散発的(例外的)に行われていたようであるが、2015 年 12 月に米国で原油の輸出が解禁され、2016 年以降に中国向けの輸出量が増え始め、2017 年には、毎月輸出されるようになり、輸出量が 1,000 万バレル/月を上回る月も出てきた。

EIA によると、2016 年の米国の原油輸出量は、52 万 BPD で 2015 年に比べて 5.5 万 BPD 増加した。2015 年の輸出量の 92%は、カナダ向けであったが、カナダ向けの割合は 2016 年には 58%に低下した。

表 6. 米国から中国への原油輸出量の推移

単位:1,000 バレル

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013	267											
2014											288	
2015				214	207							
2016		499		500	499		993	995		542	2,002	1,948
2017	2,003	9,575	3,618	9,681	4,542	4,208	3,907	4,488	7,545	13,876	10,004	8,200

2016 年のカナダを除いた米国産原油の輸出先の上位 10 ヶ国は、オランダ・キュラソー・中国・イタリア・英国・韓国・シンガポール・コロンビア・日本・ペルーで、中国の輸入量は 797.8 万バレルで第 3 位に付けている。

＜参考資料＞

- https://www.loopllc.com/Announcements/Announcements/LOOP-LLC-has-successfully-completed-the-first-Very
- https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=30532

(2) 中国の LNG 輸入状況

米国エネルギー情報局(EIA)は、前項の原油の輸出状況に続いて、2018 年 2 月下旬に中国の LNG 輸入の状況についてもショートレポート(EIA, Today in Energy)で解説している。

中国は、大気汚染対策と GHG 排出量の削減を図るために、最大のエネルギー源である石炭の消費量の削減とともに、天然ガスや再生可能エネルギーの利用拡大に取り組んでいるが、天然ガスの国内生産量が限られていることから、パイプライン経由或いは LNG による輸入依存度を高めている(2017 年 5 月号東アジア編第 1 項、2015 年 12 月号東アジア編第 1 項参照)。

2017 年の中国の LNG 輸入量は 2016 年に比べ 46%増(16 億 cf/日)の 50 億 cf/日で、韓国を上回り、日本の 110 億 cf/日に次ぐ世界第 2 位の LNG 輸入国に浮上した。輸入量は 2017 年 12 月に、78 億 cf/日にまで上昇している。中国の 2017 年の天然ガス輸入量は、天然ガス供給量の 40%を占め、輸入量の半分以上が LNG となっている。なお、LNG 輸入量の第 4 位はインド、台湾がインドを若干下回り 5 位となっている。

LNG 輸入インフラの整備状況を見ると、中国には 14 港に 17 の LNG 輸入ターミナルが設置され、輸入能力は合計 74 億 cf/日に達している。ターミナルの稼働率は、2013 年-2016 年の 50%に対し、2017 年は 69%に拡大した。今冬は、気温が平年より低いことから、2017 年 12 月の LNG ターミナルは、設計能力を北部で 30%、中部で 20%上回って稼働している。

＜参考資料＞

- https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=35072
- https://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng/lng-outlook/_jcr_content/par/textimage_864093748.stream/1519645795451/d44f97c4d4c4b8542875204a19c0b21297786b22a900ef8c644d07d74a2f6eae/shell-lng-outlook-2018-presentation-slides.pdf

(3) BP が Dongming Petrochemical と中国の燃料販売事業に進出

本報ではこれまで、BP の欧米以外の燃料小売り事業展開に関連して、インドネシア(2017 年 5 月号東南アジア編第 3 項参照)、メキシコ(2017 年 4 月号中南米編第 2 項、2018 年 1 月号第 2 項参照)への進出を報告してきた。BP は、既に中国に進出済であるが、中国の東部で小売り事業を強化する計画が発表されている。

BP は、この度、Shandong Dongming Petrochemical Group Dongming Petrochemical と燃料小売り事業とコンビニエンスストア事業で JV を設立することを 2018 年 2 月初めに発表した。

事業拠点は、山東省・河南省・河北省で認可が下りた場合、2018 年内に事業を開始し、10 年内に小売店を 500 ヶ所開設することを目指している。JV の出資比率は、BP が 49%、Dongming Petrochemical が 51%と公表されている。

BP は既に、広東省で国営 CNPC と、浙江省では国営 Sinopec と JV を組み、小売店 740 ヶ所を設置し、ガソリン・とディーゼルを日量 12,000KL 販売している。

＜参考資料＞

- https://www.bp.com/en/global/corporate/media/press-releases/bp-to-expand-retail-business-in-china-partnering-with-dongming-petrochemical-across-three-fast-growing-provinces.html

9. オセアニア

(1) ニュージーランド Refining NZ の業績

ニュージーランドの石油ダウンストリーム部門では、販売事業の JV として Z Energy が、精製事業の JV としては、同国唯一の Marsden Point 製油所を運営する Refining NZ が操業している(2015 年 6 月号オセアニア編第 1 項、2017 年 4 月号オセアニア編第 2 項等を参照)。

事業戦略“Z’s Strategy 3.0”に基づいて、サプライチェーンの最適化を進めている Z Energy は、製油所操業効率化への取り組みと調達業務で、Refining NZ・Mobil Oil New Zealand と 2018 年 2 月中旬に合意している。今回の合意は、2014 年の BP、

Z'Energy･Refining NZ との契約に置き換えられるものになる。

過去 4 年間 の BP との契約期間に、Marsden Point 製油所の操業の最適化に取り組んできたが、パートナーを Mobil に切り替えることになり、新契約の下で、初の原油を 2018 年に輸入することになる。Z Energy は、ターミナル運営･物流事業･大口顧客との契約条件の改善で 2019 会計年度に 4-5 億 NZD の収益改善を見込んでいるが、Refining NZ・Mobil との合意はその重要な施策に位置付けられることになる。

精製 JV の Refining NZ が、2 月に 2017 年の業績を公表しているので、その概要を表 7 に示す。(本原稿作成時点では、Z Energy の業績はウェブサイト上に公表されていない)。

表 7. Refining NZ の業績

	2016 年度	2017 年度
原油処理量	4,270 万ﾊﾞﾚﾙ	4,170 万ﾊﾞﾚﾙ
稼働率	96.9%	98.0%
Brent 原油価格	44ﾄﾞﾙ/ﾊﾞﾚﾙ	54ﾄﾞﾙ/ﾊﾞﾚﾙ
為替	0.70/US$	0.71/US$
精製マージン(GRM)	6.47ﾄﾞﾙ/ﾊﾞﾚﾙ	8.01ﾄﾞﾙ/ﾊﾞﾚﾙ
売り上げ	3 億 5,415.6 万 NZD	4 億 1,170.6 万 NZD
純利益(税引後)	4,717.7 万 NZD	7,853.0 万 NZD

2017 年の Refining NZ の精製マージンは、2016 年に続き高水準にある。2017 年の精製コストは 2016 年度の 6.47 ドル/バレルに対して 8.01 ドル/バレル。2017 年と 2016 年を比較すると、輸送コスト改善分が+0.37 ドル/バレル、稼働率分が+0.52 ドル/バレル、原油コスト･収率分が+0.27 ドル/バレル、製品構成で-0.11 ドル/バレル等になる。

Refining NZ では、Marsden Point 製油所に CCR を新設した“Te Mahi Hou”プロジェクト後の操業最適化策として、2017 年には「CCR、ベンゼンプラントからの水素回収」、「天然ガス利用」、「パイプライン増強」、「ジェット燃料タンクの再配置」、「固体硫黄生産」などに取り組んだ。

なお、Marsden Point 製油所では、2018 年 4 月下旬から 6 月中旬にかけて、8,500 万 NZD をかけた計画補修工事を計画している。

＜参考資料＞

- https://investor-centre.z.co.nz/investor-centre/assets/Uploads/Z-refining-procurement-partner.pdf
- http://www.refiningnz.com/media/119451/analyst_presentation.pdf

- http://www.refiningnz.com/media/119344/profit_announcement_fy2017.pdf
- http://www.refiningnz.com/investor-centre/reports--announcements/press-releases/2017-financial-result.aspx

(2) 南オーストラリア州アデレードで power-to-gas プロジェクト

オーストラリアは、石炭・天然ガス・石油・ウランを大量に埋蔵する、エネルギー資源大国であるが、CO_2排出量削減などの目的で、バイオ燃料を始めとする再生可能エネルギーの開発にも取り組んでいる。同国は、資源大国であるものの、国土が広いことによる供給システム整備の難しさや、資源の埋蔵地域と人口の多い都市の地理的な偏りの問題があり、エネルギー供給の安定性には地域差が認められ、供給不安も伝えられている(2017 年 1 月号オセアニア編第 2 項参照)。

本報では、これまで、ジェット燃料などを中心に再生可能エネルギープロジェクトを紹介してきたが、2018 年 2 月下旬に再生可能水素プロジェクトが発表されている。

オーストラリア最大の天然ガス供給会社 Australian Gas Infrastructure Group:AGIG)は、南オーストラリア州州都のアデレード(Adelaide)郊外の Tonsley Innovation District に、power-to-gas プラントの建設を計画している。計画通りに進めば、この種のものとしてはオーストラリアで初めてのプロジェクトになる。

power-to-gas は、電力で水を分解し水素を製造するプロセスで、ソーラー発電や風力発電電力を用いることで、発生する水素は、再生可能エネルギーとして位置付けられている。風力やソーラー等の、発電量が変動するシステムと組み合わせることで、余剰電力のエネルギー蓄積手段として評価され、ヨーロッパなどで導入が始まっている。

プロジェクトは、Hydrogen Park SA(HyP SA)と名付けられ、水素は Tonsley Innovation District で AGIG のガスパイプラインに注入される。

再生可能電力は、配電網から供給されるが、将来的にはオンサイトソーラー発電プラントからの供給も視野に入れている。

電気分解槽の設備能力は 1.25MW で、オーストラリア最大級の PEM(proton exchange membrane)型プラントで、オーストラリア初の統合 PEM(proton exchange membrane)プロジェクトになる。プロジェクトには Siemens・SA Power Networks・KPMG が参画し、2020 年半ばの稼働が予定されている。

＜参考資料＞

- https://www.australiangasnetworks.com.au/our-business/about-us/media-releases/australian-first-hydrogen-pilot-plant-to-be-built-in-adelaide

****
編集責任：調査情報部　（pisap@pecj.or.jp ）