

JPEC 世界製油所関連最新情報

2021年7月号

一般財団法人石油エネルギー技術センター 総務部調査情報グループ

目次

概況

1. [北米](#) 6 ページ
 - (1) ExxonMobil の Baton Rouge 製油所の改造工事
 - (2) PBF Energy の Chalmette 製油所が再生可能ディーゼルの生産を検討
 - (3) EIA の石油週報等に記された米国の製油所の状況

2. [欧州](#) 10 ページ
 - (1) Shell がドイツの Schwedt 製油所に持つ権益を売却
 - (2) ノルウェーEquinor、デンマークの Kalundborg 製油所を売却
 - (3) 欧州の石油事情を記した欧州石油連盟の 2021 年版統計レポート

3. [ロシア・NIS 諸国](#) 17 ページ
 - (1) Gazprom Neft の Moscow 製油所近代化プロジェクトの進捗情報
 - (2) Lukoil の Nizhny Novgorod 製油所で異性化装置、コーカーの建設が完了

4. [中東](#) 19 ページ
 - (1) クウェート KIPIC の Al Zour 製油所プロジェクトの状況
 - (2) アブダビのダウンストリーム事業の新規プロジェクト
 - 1) Ruwais の石油化学プロジェクトにインド RIL が参加
 - 2) ADNOC と TAQA、Ruwais の TA' ZIZ 工業エリアでインフラ整備
 - 3) TA' ZIZ 工業エリアのブルーアンモニアプロジェクト

5. [アフリカ](#) 22 ページ
 - (1) ウガンダの原油開発関連事業の近況

6. [中南米](#) 24 ページ
 - (1) ブラジルの石油・天然ガス事業の概況
 - (2) アメリカ領ヴァージン諸島の St. Croix 製油所をめぐる動き

(3) 米国とメキシコを結ぶ天然ガスパイプラインが増強	
7. 東南アジア	30 ページ
(1) インドネシアの製油所、石油化学プロジェクトの状況	
(2) インドのエタノール配合燃料の動向	
8. 東アジア	33 ページ
(1) 中国 Sinopec 傘下の 2 製油所でアルキレーションプラントが稼働	
(2) 中国 CNPC の原油開発事業のトピックス	
9. オセアニア	35 ページ
(1) オーストラリア政府のエネルギー政策	
1) 水素の原産地証明	
2) 水素製造技術開発への支援	
3) エネルギー効率の向上、CO ₂ 排出量削減プロジェクトへの支援	
(2) オーストラリアの燃料供給保障法が議会を通過	
10. その他	38 ページ
(1) IEA の 6 月次石油市場レポートにみる世界の製油所関連情報	

「世界製油所関連最新情報」は、直近に至るインターネット情報をまとめたものです。
JPEC のウェブサイトのニュース欄から最新版をダウンロードできます。

<https://www.pecj.or.jp/>

下記 URL から記事を検索できます。(登録者限定)

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

概況

1. 北米

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)によると、2020年の米国の総精製能力は2019年に比べて4.5%減の1,813万BPDで、過去10年で最低水準となった。
- ・ 精製能力減少の要因は、COVID-19感染拡大で燃料需要量が大幅に減少したこと、脱炭素化の動きが加速したことで、精製設備を再生ディーゼルプラントに転換するプロジェクトが増えている。
- ・ ExxonMobilは、ルイジアナ州のBaton Rouge製油所拡張・アップグレードプロジェクトを最終投資決定(FID)した。プロジェクトでは精製能力の増強の他に、揮発性有機化合物(VOC)排出削減に向けた設備工事が計画されている。
- ・ PBF Energyは、ルイジアナ州のChalmette製油所で休止中の水素化分解装置を改造して再生可能ディーゼルの生産を計画していることを発表した。ルイジアナ州政府はプロジェクトに対し税制優遇などを準備している。

2. 欧州

- ・ 精製事業資産の集中と選択を進めるShellが、Schwedt製油所の運営会社PCKにShellの子会社が保有する全株式をエストニアのAlcmene GmbHに売却することに合意した。ShellはMIRO製油所とRhineland製油所の権益は保有を続けることになる。
- ・ Shellは傘下の14製油所を6製油所に削減する方針を明らかにしていた。なお計画には示されていなかったが2021年にDeer Park製油所の権益をJV相手のメキシコ国営Pemexに売却することになった。
- ・ ノルウェーのEquinorは、デンマーク子会社のEquinor Refining Denmark ASのKalundborg製油所などの精製事業をトレーダーのKlesch Groupに売却する。Equinorは、下流事業部門のインフラ資産をノルウェーのMongstadサイトに集中させることを計画している。
- ・ 一方のKlesch Groupは、Kalundborg製油所と近接するドイツのHeide製油所との相乗効果に期待している。
- ・ 欧州石油連盟の年次統計レポート“Statistical Report 2021”によると、2020年に操業しているEU28+の製油所数は77で、2020年には5製油所が閉鎖された。総精製能力は6億6,200万トン/年(約1,324万BPD)で、2009年の8億600万トン/年に比べて、1億4,400万トン/年減少した。
- ・ 欧州では2009年以降、24製油所が閉鎖あるいはバイオリファイナリーに転換された。現在、バイオ燃料プラントへ改造された製油所は、5ヶ所になっている。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・ ロシアのGazprom Neftは製油所の近代化プロジェクトを展開しているが、Moscow製油所ではディレドコーカーの建設工事がTecnicas Reunidasに発注され、水素化分解設備の建設工事はDL E&C Co. Ltdが受注した。
- ・ ロシアのLukoil傘下のNizhny Novgorod製油所では、Honeywell UOPのPenex™プロセスを採用した異性化プラントが完成した。

- ・ また、Nizhny Novgorod 製油所ではディレードコーカーも完成した。同製油所では一連の設備工事で白油化率が上昇した。

4. 中東

- ・ クウェート KIPC の Al Zour 製油所(61.5 万 BPD)新設プロジェクトでは、一部の装置が完成し試運転に入っているが、KIPC は完成後の製油所運営を見据えて、Technip E&C Limited とプロジェクトエンジニアリング・マネジメント業務 (Project Engineering and Management Services:PEMS)を契約した。
- ・ アブダビのダウンストリーム部門の新規プロジェクトを相次いで発表した。ADNOC とインドの Reliance Industries は、Ruwais の TA' ZIZ に計画している苛性ソーダ・ジクロロエタン・ポリ塩化ビニルコンプレックスプロジェクトを共同展開することに合意した。
- ・ TA' ZIZ 工業団地では、ADNOC は TAQA と、発電・スチームプラントを始めとするインフラ建設に取り組む。
- ・ 肥料メーカーの Fertiglobe は、TA' ZIZ のブルーアンモニアプロジェクトに参加する。プロジェクトは、Ruwais の工業コンプレックスから水素を受け入れ、ADNOC の豊富な CCS 事業の知見を取り込むことになる。

5. アフリカ

- ・ 2000 年代に原油の埋蔵が発見された東アフリカの内陸国ウガンダでは、原油開発や原油輸出パイプライン建設プロジェクトに関係国や企業が最終合意した。

6. 中南米

- ・ 米国エネルギー情報局 (EIA) が更新したブラジルのエネルギー事情のレビュー (Country Analysis)によると、ブラジルではプレソルト埋蔵層の開発が進み、原油が増産している。また、ブラジルでは燃料用エタノールが大量に生産されている。その一方で、精製能力不足で燃料の輸入依存度が高い。
- ・ 2021 年初めに再稼働にこぎつけたアメリカ領ヴァージン諸島の Saint Croix 製油所は、装置トラブルによるフレアからのオイルミスト飛散が続いたことで停止に追い込まれたが、操業会社の Limetree Bay は 6 月に製油所を無期限に停止することを決定した。
- ・ メキシコは、天然ガスの供給を米国に依存しているが、最近、新增設されたパイプラインが寄与し、米国からの天然ガス輸入量が増加している。
- ・ タイト・シェール資源の開発が進み天然ガスが増産している米国では、副産するエタンの輸出が始まり、輸出量が増えている。最初は、カナダへパイプラインで輸出されたが、現在はインド・中国等のアジア地域や欧州へのタンカー輸出が増えている。

7. 東南アジア

- ・ インドネシア国営 Pertamina の Balikpapan 製油所の拡張・アップグレードプロジェクトでは、ユーティリティーや精製設備の設置工事が進み、工事の進捗度は約 36%に達している。

- ・ Pertamina とロシア Rosneft の JV 会社 PT PRPP は、Tuban 製油所プロジェクトを手掛けている。6月時点では、用地整備のフェーズ3、精製設備の基本設計業務（FEED）が予定を上回るペースで進んでいる。
- ・ インド石油・天然ガス省がエタノール燃料戦略に関わる“ROADMAP FOR ETHANOL BLENDING IN INDIA 2020-25”を公表した。インド政府は、燃料需要量の増加で急増している原油輸入量を抑える目的で、バイオエタノールの供給を増やすことを計画している。E30 ガソリンの導入やエタノール原料の多様化を推進している。

8. 東アジア

- ・ Sinopec Corp の精製子会社で DuPont Clean Technologies の STRATCO®プロセスを採用したアルキレーションプラント2基が稼働した。1基は Zhongke 製油所に建設されアルキレート生産能力は9,240BPD、もう1基は Shanghai 製油所でアルキレート生産能力は10,240 BPD。
- ・ 最近、中国では原油生産量が微増しているが、CNPC は新疆ウイグル自治区のタリム盆地の Fuman 油田で、近年では最大級の原油の埋蔵を発見した。
- ・ CNPC が開発している新疆油田のシェールオイル埋蔵層で、順調な原油生産が続いている。同社は、掘削技術の改善が寄与していると説明している。

9. オセアニア

- ・ 水素プロジェクトが活発に計画されているオーストラリアで、連邦政府が水素の原産地証明に関わるディスカッションペーパーを公表した。連邦政府は水素プロジェクトに対して、これまで10億AUDを投じている。また、水素事業に対し、GDPへの寄与、雇用創出効果を見積もっている。
- ・ オーストラリア政府はグリーン水素の生産コストを引き下げる目的で、大学発の水素技術開発企業 Hysata の水電解装置の開発を支援することを発表した。

1. 北米

(1) ExxonMobil の Baton Rouge 製油所の改造工事

ExxonMobil Corp. は、子会社の ExxonMobil Fuels & Lubricants Co. が操業する米国ルイジアナ州の Baton Rouge 製油所（52 万 BPD）の処理能力拡張、競争力強化、VOC 排出量の削減などを目的に、2.4 億 USD を超える設備投資の最終決定（FID）を発表した（本報の 2021 年 1 月号（北米編）第 2 項参照）。

ルイジアナ州経済開発局（Louisiana Economic Development ; LED）は、このプロジェクトがルイジアナ州の事業税免除プログラム（Industrial Tax Exemption Program ; ITEP）を利用し、2021 年後半に開始される予定であると発表している。

Baton Rouge 製油所は、ExxonMobil 傘下の製油所としてはシンガポールの Singapore 製油所（59.2 万 BPD）、米国テキサス州の Baytown 製油所（58.4 万 BPD）に次いで 3 番目の処理能力を有する製油所である。

製油所の近代化工事に VOC 排出量削減を目的とした設備改造が含まれている件に関して、Reuters が米国環境保護庁（EPA）の公表したデータとしてまとめた資料によると、Baton Rouge 製油所の FCC 装置から排出される浮遊粒子状物質の量は、米国で最大である。

VOC の総排出量がある程度削減することが、浮遊粒子状物質や光化学オキシダントによる大気汚染の改善につながることは、数々のデータから明らかであることから、今回の Baton Rouge 製油所改造工事プロジェクトに、VOC 排出量削減工事が盛り込まれることになったと見られる。

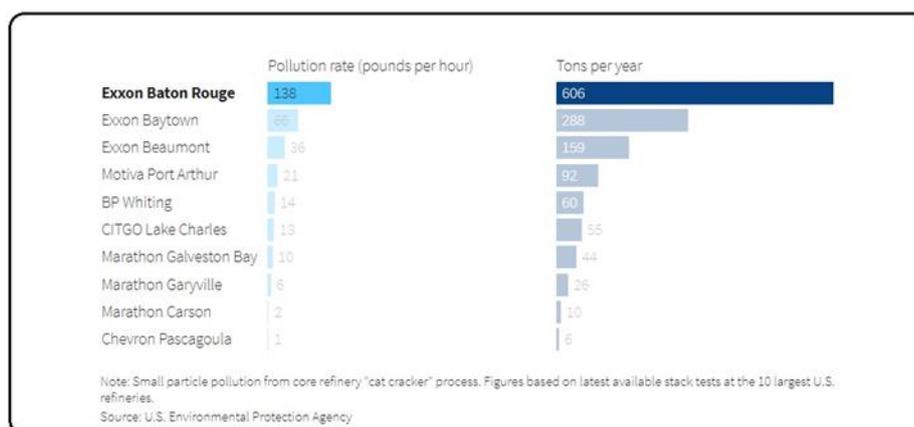


図 1-1. Baton Rouge 製油所から排出されている浮遊粒子状物質の現状

（出典：June 2, 2021 付け Reuters 記事）

<参考資料>

- ・ <https://gov.louisiana.gov/index.cfm/newsroom/detail/3178>
- ・ <https://www.reuters.com/business/energy/three-exxon-refineries-top-list-us-polluters-2021-05-28/>

(2) PBF Energy の Chalmette 製油所が再生可能ディーゼルの生産を検討

COVID-19 の感染拡大が石油精製事業に与えた経済的影響は計り知れず、2020 年の初め以来、米国では 8 つの製油所が閉鎖されている。また、世界的な“CO2 排出量ネットゼロ”達成のため、再生可能燃料生産へ向けた精製設備の転換の動きも加速している。

そのような趨勢の中、PBF Energy Inc. は、米国ルイジアナ州ニューオーリンズ郊外の Chalmette 製油所（18.5 万 BPD）で、2010 年から稼働していない水素化分解装置を 5.5 億 USD の設備投資で改造し、再生可能ディーゼル生産施設に転換する検討を進めている旨を、ルイジアナ州の John Bel Edwards 知事と共に発表した。

Chalmette 製油所のネルソン指数は 13.0 で、コーカー(プラント)が 2 系列設置され、軽質原油と重質原油の双方を処理できる融通性のある製油所である。

水素化分解装置を改造し、再生可能ディーゼル生産プラントとして稼働しても他装置には影響ないことから、Chalmette 製油所では石油精製と再生可能ディーゼル生産の両立を図ることとしている。なお、この改造工事には、大豆油、コーン油などの植物油の他、動物性油脂を処理する前処理設備の建設も含まれている。

ルイジアナ州経済開発局（Louisiana Economic Development:LED）は、PBF Energy のプロジェクトに、温室効果ガス（GHG）排出量削減を目的とする気候イニシアチブの目標に沿って、事業税免除プログラム（Industrial Tax Exemption Program ; ITEP）の適用を含む各種インセンティブの供与を検討している。

ITEP の付与は、製油所が位置する St. Bernard Parish の地方当局によるプロジェクトの最終承認が前提となる。この承認は今夏後半に予定されていることから、PBF Energy では St. Bernard Parish の行政当局によるプロジェクトの検討が終了し、税制上の優遇措置が獲得できる目途がついてから、再生可能ディーゼル生産設備への転換に関する最終的な投資決定（FID）を行う予定にしている。

<参考資料>

- ・ <https://gov.louisiana.gov/index.cfm/newsroom/detail/3235>
- ・ [https://www.opportunitylouisiana.com/led-news/news-releases/news/2021/06/24/chalmette-refining-announces-potential-\\$550-million-renewable-diesel-project](https://www.opportunitylouisiana.com/led-news/news-releases/news/2021/06/24/chalmette-refining-announces-potential-$550-million-renewable-diesel-project)

(3) EIA の石油週報等に記された米国の製油所の状況

米国エネルギー情報局（EIA）が公表した 6 月 30 日付石油週報「This Week in

Petroleum」によると、COVID-19 パンデミック中の自動車燃料の需要低迷が影響して、米国の精製能力は過去最高であった2019年の1,898万BCDから、85万BCD(▲4.5%)減少して1,813万BCDになった。

過去10年間をみると、直近では2018年に前年比で1.9万BCDの減少を示している。さらに遡ると「サブプライム・ローン問題」の時期を含めて、所謂「リーマン・ショック」に原因するグレートリセッション(Great Recession)の2012年に前年比で441.4万と大きく減少していた。

2020年に大幅な減少を示した背景には、COVID-19感染拡大の影響でガソリンやディーゼルの需要が減少し、販売価格も4年ぶりの安値を付け、精製業者は深刻な経済的損失を被り運転を停止する製油所が増加したことがある。さらに、世界的な脱炭素化への転換の動きが加わっていると見られる。

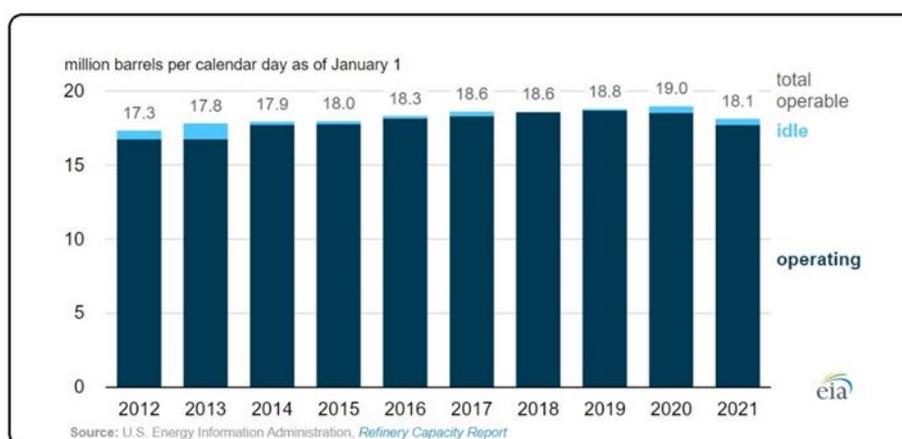


図 1-2. 米国の製油所能力推移 (2012 年～2021 年)

(出典：IEA ウェブサイト)

2021年1月1日現在において、操業可能であるが運転を停止している製油所(アイドル状態)を加えた製油所数は129となっている。2020年1月1日現在における製油所数は135であったので、2020年中に閉鎖された製油所数は6ヶ所になる。

6 製油所の内の、ペンシルベニア州フィラデルフィアにある Philadelphia Energy Solutions (PES) の製油所(33.5万BPD)に関しては、2019年に発生した大規模火災爆発事故により、製油所の去就が2020年1月1日の時点では保留中であったため、2020年のレポートではアイドル状態としてリストアップされていたが、その後、製油所は閉鎖され、2021年のレポートでは操業中あるいはアイドル状態の製油所としてカウントされていない。

また、Phillips 66 がカリフォルニア州に所有している Rodeo 製油所(12万BCD)は、バイオリファイナリー化の計画が2020年8月には発表されていたが、2021年1月

1 日時点で精製作業が終了していなかったため、閉鎖した製油所にリストアップされていない。

表 1-1 に 2020 年に閉鎖された 5 ヶ所の製油所を示したが、内訳をみると米国最大の原油精製業者である Marathon Petroleum が 3 ヶ所の製油所を閉鎖し、Shell と独立系精製業者の HollyFrontier が、それぞれ 1 ヶ所の製油所を閉鎖している。

表 1-1. 閉鎖された製油所

会社名 (親会社)	州	製油所名	能力 (BCD)
Western Refining (Marathon Petroleum)	ニューメキシコ	Gallup	27,000
Marathon Petroleum	カリフォルニア	Martinez	161,000
Dakota Prairie (Marathon Petroleum)	ノースダコタ	Dickinson	19,000
HollyFrontier	ワイオミング	Cheyenne	48,000
Shell	ルイジアナ	Convent	211,146

(出典 : EIA ウェブサイト)

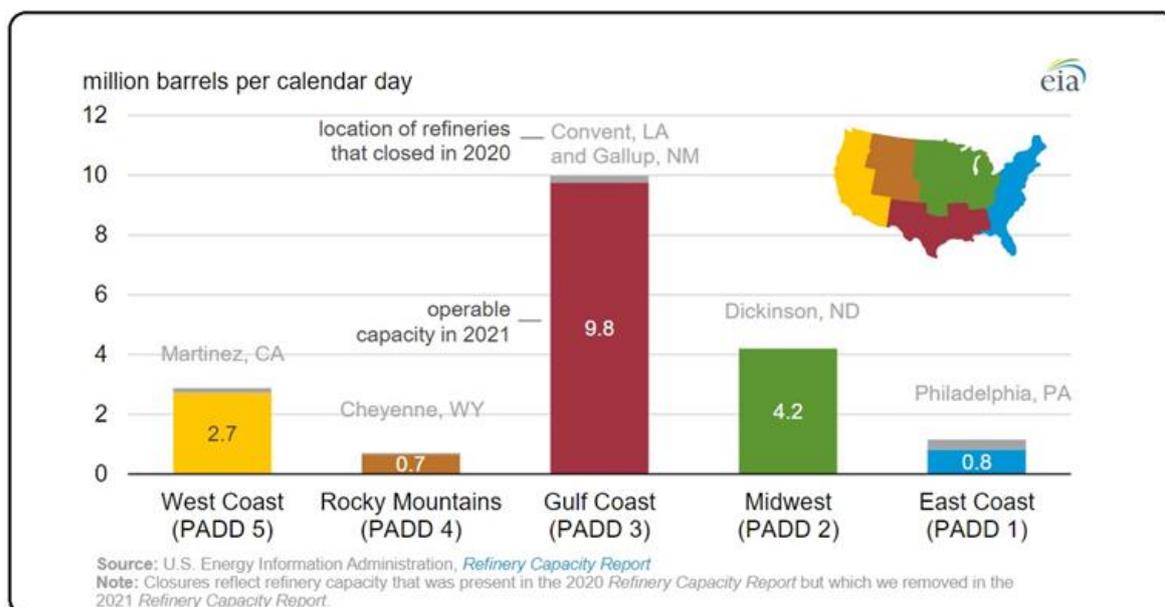


図 1-3. 2020 年に閉鎖された製油所の精製能力 (PADD 別)

(出典 : EIA ウェブサイト)

2020 年 1 月から 2021 年 6 月までに売買された製油所は、3 製油所になっている。時系列でみると、2020 年 2 月に PBF Energy Inc. が Royal Dutch Shell からカリフォルニア州の Martinez 製油所 (15.6 万 BCD) を買収している。2020 年 6 月には、Hilcorp North Slope LLC が BP からアラスカ州の Prudhoe Bay 製油所 (6,500BCD) を買収して

いる。また、2021年1月1日に Hartree Partners が Targa resources から Channelview コンデンセートスプリッター（3.5万BCD）を買収している。

これらの製油所に関しては、2021年1月1日時点で売買契約が発表されていたものの、取引の終了が確定されていなかったことから、3製油所共にレポートには反映されていない。

2020年の原油精製量は平均1,420万BPDで、2011年の1,480万BPDより低く、過去10年間では最低となった。

製油所の稼働率を見ると、全燃料需要量が減少したことから、原油精製量が抑えられ、2020年の平均稼働率は79%と低く、1985年以来の最低レベルとなっている。

FCC、水素化分解、熱分解装置（主としてコーカー）などの二次装置能力は、2020年1月1日の状況と比較して2021年1月1日の時点で減少した。改造工事による二次変換装置の能力増強と閉鎖された製油所の二次変換装置能力の相殺した純減で減少幅は熱分解装置の対前年比が最も低く約▲3%であり、減少幅が高い装置としては、接触分解装置の対前年比約▲6%となっている。

<参考資料>

- https://www.eia.gov/petroleum/weekly/archive/2021/210630/includes/analysis_print.php
- https://www.eia.gov/dnav/pet/xls/PET_PNP_CAP1_DCU_NUS_A.xls

2. 欧州

(1) Shell がドイツの Schwedt 製油所に持つ権益を売却

Royal Dutch Shell のドイツ子会社 Shell Deutschland は、ベルリンの北東120kmに位置する PCK Schwedt 製油所（21.4万BPD）を運営・管理する PCK に保有する株式37.5%を Alcmene GmbH に売却することで合意に達した。PCK は、Shell Deutschland のほかロシア国営石油会社の Rosneft が株式54.17%、イタリアの政府系石油・ガス会社の Eni が8.33%を保有する3社の合弁事業体である。株式を買収する Alcmene は、エストニアのエネルギー関連総合物流投資会社 Liwathon Group 傘下の企業である。

Shell の持株の売却に際しては、先買権（Pre-Emptive Right）を保有する Rosneft と Eni の承認が必要になる。Shell が売買契約に署名し、2社に通知した後3ヶ月以内に先買権を行使することができる。Alcmene の買収の見通しについては、明らかにされていない。

Shell は、今回の PCK の持株売却は、Shell が進めている製油所の売却方針の一環であると表明している。Shell は取引金額を含めて売買に関する詳細を明らかにしてい

ないが、Rosneft と Eni による先買権行使が無く規制当局の承認が順調に進むことを条件として、2021 年の後半に完了する予定であるとしている。

Schwedt 製油所の売却に関する動きは今回が初めてではなく、本報の 2017 年 1 月号（欧州編）第 1 項で報告しているように、2016 年 12 月時点では、トレーダーの Varo が買収することで両社の交渉が続けられていると、多くの報道機関が伝えていたが、2017 年 10 月に理由は明らかにされることなく、売買交渉が打ち切られている。

なお、Shell は、ドイツのバーデン＝ヴュルテンベルク（Baden-Württemberg）州 Karlsruhe に、単一製油所としてはドイツ最大の MiRO 製油所（29.8 万 BPD）に権益 32.25%を保有しているほか、ドイツで最大精製能力を持つ Rheinland 製油所（32.5 万 BPD）を 100%所有している。

Rheinland 製油所は Cologne-Godorf にある北部施設（約 18 万 BPD）と約 6km 離れた Wesseling にある南部施設（約 14 万 BPD）の 2 製油所構成になっている。

Shell は Rheinland を、Energy & Chemicals Park Rheinland として開発を進める方針で、本報の 2021 年 6 月号（欧州編）第 1 項で報告しているように、この地で REFHYNE プロジェクトを推進し、欧州最大のグリーンプラントを建設し、グリーン水素を使用して年間 10 万トンの合成灯油とガソリン（ナフサ）を生産するバイオ PTL（power-to-liquid）プラントの建設を計画している。

Shell は表 2-1 に示すように、世界各地の製油所を 2019 年末時点の 14 ヶ所から、6 ヶ所に削減する方針を発表している。操業を継続する 6 ヶ所の製油所は、米国テキサス州の Deer Park 製油所（31 万 BPD）、ルイジアナ州の Norco 製油所（23.5 万 BPD）、カナダの Scotford 製油所（9 万 BPD）、オランダの Pernis 製油所（40.5 万 BPD）、ドイツの Rheinland 製油所およびシンガポールの Pulau Bukom 製油所（46 万 BPD）と報じられていた。

しかし、本報の 2021 年 6 月号（北米編第 1 項）で報告しているように、テキサス州の Deer Park 製油所に保有する 50%の権益を、JV 相手のメキシコ国営石油会社 Petroleos Mexicanos（Pemex）の要請に基づき売却することを発表しているなど、計画は流動的で、今後の Shell の動きに注意が必要である。

表 2-1. Shell が保有する製油所リスト (2019 年末現在)

地域・国	製油所名	能力 (万 BPD)	権益持分 (%)	現状・方針
欧州				
デンマーク	Fredericia	6.8	100	売却済
ドイツ	Miro	28.7	32	—
	Rhineland	32.5	100	継続保有
	Schwedt	21.4	38	権益売却
オランダ	Pernis	40.5	100	継続保有
アジア				
フィリピン	Tabangao	9.5	55	閉鎖
シンガポール	Pulau Bukom	46.3	100	能力半減
アフリカ				
南アフリカ	Durban	16.5	36	—
北米				
カナダ				
	Scotford	9.2	100	継続保有
	Sarnia	7.8	100	—
米国				
カリフォルニア州	Martinez	14.4	100	売却済
ルイジアナ州	Convent	23.9	100	閉鎖
	Norco	22.9	100	継続保有
テキサス州	Deer Park	31.2	50	売却済
ワシントン州	Puget Sound	13.7	100	売却先探査 中
アラバマ州	Mobile	9.0	100	売却済

(出典: Reuters、July 8, 2021 付け記事「Factbox: Shell to reduce refinery portfolio by more than half」より)

<参考資料>

- <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-sells-its-minority-shareholding-in-pck-schwedt-joint-venture-refinery-to-alcmena.html>
- <https://www.reuters.com/business/energy/shell-reduce-refinery-portfolio-by-more-than-half-2021-07-08/>
- <https://jp.reuters.com/article/shell-germany-refinery-idJPKCN2EF00Z>

(2) ノルウェーEquinor、デンマークの Kalundborg 製油所を売却

ノルウェーの Equinor ASA は、デンマーク子会社の Equinor Refining Denmark AS (ERD) が展開している精製関連事業を、国際的な工業商品トレーダーの Klesch Group に売却する契約を締結した。買収金額等は公表されていない。

この契約では、デンマークのジールランド (Zealand) 島北西部で ERD が操業する Kalundborg 製油所 (10.7 万 BPD) とターミナル、コペンハーゲン近郊の Hedehusene ターミナル、およびインフラなどが売買の対象になっている。

Equinor は Kalundborg 製油所以外に、ノルウェーに Mongstad 製油所 (26.6 万 BPD) を保有しているが、Kalundborg 製油所は、北海原油やアフリカ産原油など、幅広い性状の原油とコンデンセートを処理する設備仕様で、市場も主にバルト海地域であるなど、両製油所の市場は互いに競合することは少なく、切り離し易かったものと考えられている。

Equinor にとって今回の取引は、事業ポートフォリオをコア領域に集中させる戦略に基づいており、精製事業をはじめ水素、バイオ燃料、アンモニアなど新しいバリューチェーンの開発などの新規事業を Mongstad に集中させ、低炭素エネルギー製品を拡張・展開するとしたエネルギー移行における Equinor の取り組みを現したものになっている。

他方、Kalundborg 製油所を買収する Klesch Group は、ドイツ最北部のデンマークに隣接するシュレーズヴィヒ＝ホルシュタイン (Schleswig-Holstein) 州の Hemmingstedt に子会社の Raffinerie Heide GMBH が Heide 製油所 (9 万 BPD) を操業している。Heide 製油所は、Klesch Group が 10 年前に Shell から買収していた。

Klesch Group の A. Gary Klesch 会長は、「Equinor から Kalundborg 製油所を買収することは、パンデミックの最中では困難だったが、最終的に合意に到達することができた。ドイツの Heide 製油所が近くにあるが、脱炭素戦略の展開において、両製油所が相乗効果を発揮する機会はあると確信している」と述べている。

<参考資料>

- <https://www.equinor.com/en/news/20210610-selling-refining-business-denmark.html>
- <https://www.klesch.com/equinor-selling-its-refining-business-in-denmark-to-klesch/>

(3) 欧州の石油事情を記した欧州石油連盟の 2021 年版統計レポート

欧州石油連盟 (FuelsEurope) が、2021 年版統計レポート「Statistical Report 2021」を発表した。このレポートは、精製業界に関する最新の包括的な統計データが記載されており、欧州の精製業界の現状を知る上で有益な資料になっている。

レポートには、世界のエネルギー市場状況、石油製品の需要と貿易、ガソリンとディーゼルの価格と課税状況、EU28 のバイオ燃料生産状況、温室効果ガス (GHG) や大気汚染物質の排出状況、給油所数などのデータが盛り込まれている。

2021 年版では、特に、COVID-19 感染拡大の影響に特化したセクションが設けられて、世界と EU の一次エネルギーの需要量、原油及び製品価格、新車登録台数などのデータが記載されている。

本報では、欧州石油連盟の 2021 年版統計レポートの中から、2020 年末時点における EU28 の製油所数、国別精製能力状況、2008 年以降の製油所精製能力と稼働率推移、2009 年以降の製油所閉鎖状況をピックアップして、以下に報告する。

1) EU28+の製油所数と国別精製能力状況について

2020 年 12 月時点で、EU-28 にノルウェーとスイスを加えた国別の製油所数と精製能力の状況は表 2-2 に示した通りである。表には精製能力 3 万 BPD 未満の製油所は加えられていない。

これまで、FuelsEurope の統計レポートは精製能力 5 万 BPD 以上の製油所を対象としていたが、2021 年版統計レポートでは 3 万 BPD 以上に引き下げたために、クロアチア、イタリア及びルーマニアの各 1 ヶ所、合計 3 ヶ所の製油所が追加されている。

2020 年に操業している製油所数は、EU-28 にノルウェーとスイスを加えて 77 で、総精製能力は 6 億 6,200 万トン/年 (約 1,324 万 BPD) である。2009 年時点では 8 億 600 万トン/年 (1,412 万 BPD) であったので、それ以降に 1 億 4,400 万トン/年 (288 万 BPD) の精製能力が削減されたことになる。なお、2020 年に閉鎖された EU の製油所は、5 ヶ所である。

表 2-2. EU28 及びノルウェー、スイスの製油所数と処理能力
(2020 年 12 月時点)

国	製油所数	処理能力 (万 BPD)	国	製油所 数	処理能力 (万 BPD)
Austria	1	19.4	Ireland	1	7.2
Belgium	3	77.6	Italy	10	176.6
Bulgaria	1	19.6	Lithuania	1	19.0
Croatia	1	13.4	Netherlands	5	120.4
Czechia	2	17.6	Poland	2	50.4
Denmark	2	17.4	Portugal	1	21.2
Finland	1	20.6	Romania	3	21.6
France	6	117.0	Slovakia	1	11.6
Germany	11	194.0	Spain	8	136.0
Greece	4	42.4	Sweden	3	44.0
Hungary	1	16.2	United Kingdom	6	127.4
EU28 合計	74	1,158.4			
Norway	2	32.0			
Switzerland	1	6.8			
合 計	77	1,324.4			

注) 処理能力 3 万 BPD 以上の製油所数と処理能力を示す。

(出典 : Statistical Report 2021)

2) 2008 年以降の製油所精製能力と稼働率の推移について

2008 年以降の EU 製油所の稼働率は、図 2-1 に示す通り 78～86%の間で変動している。2013 年から 2017 年にかけて稼働率は上昇傾向を示し、2017 年当時は、製油所の効率的な運転が要求されていた時期で 86%に達している。

2017 年以降は精製量が減少し、稼働率も下降傾向に移っている。また、恒久的な閉鎖ではないものの、運転を停止し休止状態に置かれている製油所が増加していることが分かる。

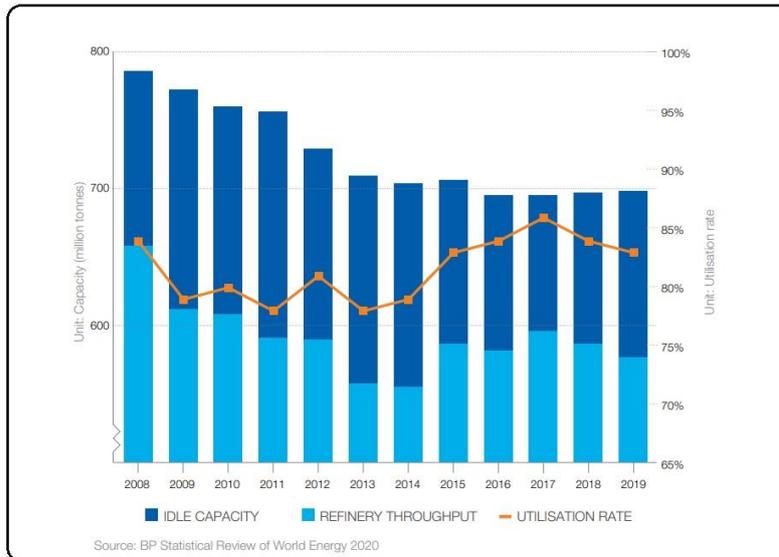


図 2-1. 欧州の製油所の精製能力と稼働率の推移 (2008 年～2019 年)
(出典 : Statistical Report 2021)

3) 2009 年以降の製油所閉鎖状況について

2009 年には 100 ヶ所近くの製油所が操業していたが、その後 2020 年までに 24 ヶ所の製油所が閉鎖またはバイオリファイナリーに転換されている。現在、欧州では 5 ヶ所の製油所が石油精製からバイオリファイナリーに転換されている作業が進んでいる。

なお、統計レポートで採用している閾値が 5 万 BPD から 3 万 BPD に引き下げられたために、2014 年におけるフランスの Société de la Raffinerie de Dunkerque (SRD) の Dunkirk 製油所 (アスファルト製造工場) が閉鎖された製油所として追加されている。

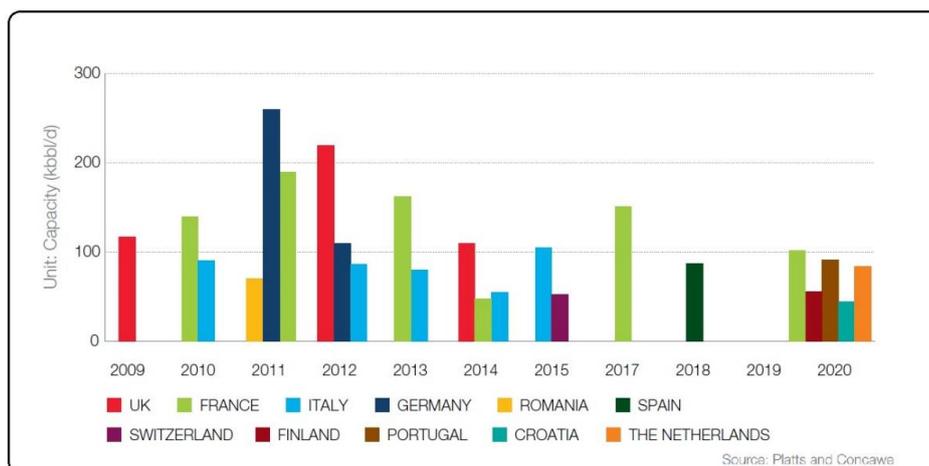


図 2-2. 欧州における国別の閉鎖製油所の精製時の処理能力推移 (2009 年～2020 年)
(出典 : Statistical Report 2021)

<参考資料>

- ・ <https://www.fuelseurope.eu/publication/fuelseurope-statistical-report-2021/>
- ・ https://www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/SR_FuelsEurope-2021.pdf

3. ロシア・NIS 諸国

(1) Gazprom Neft の Moscow 製油所近代化プロジェクトの進捗情報

ロシア国営天然ガス会社 Gazprom 傘下の企業で、原油探査・生産・精製会社の Gazprom Neft は、ロシア国内に Moscow 製油所 (21 万 BPD) と Omsk 製油所 (45 万 BPD) を保有するほか、ロシア国営石油会社 Rosneft と均等出資の合弁会社である Slavneft が保有する Slavneft-YANOS 製油所 (30 万 BPD) の権益を保有している。

Moscow 製油所と Omsk 製油所では近代化プログラムに着手しており、2025 年までに約 7,000 億 RUB (96 億 USD) を投資し、Euro 5 規格のガソリン・ディーゼルの生産、エネルギー効率改善と環境対応、精製深度と軽質製品の収率向上を図るプロジェクトが進められている。

Moscow 製油所の近代化プロジェクトの内、深度精製プロジェクトは、ディレードコーカー (DCU) コンプレックスと水素化分解コンプレックスを建設する計画であるが、詳細情報は入手出来ていない。

Moscow 製油所の近代化プロジェクトは 2011 年に開始され、推定投資額 3,500 億 RUB で、2025 年に完了する予定である。フェーズ 2 が完了する予定の 2021 年までには、かなりの環境改善が進んでいるものと期待されている。

このような全体的な動きの中で、今月度、Moscow 製油所のプロジェクトの進捗情報が得られているので、以下に報告する。

1) ディレードコーカーコンプレックスの建設プロジェクトの状況

Gazprom Neft は、Moscow 製油所に建設する DCU (4.8 万 BPD) の建設管理業務を、スペインのエンジニアリング会社 Tecnicas Reunidas に発注した。Tecnicas Reunidas の業務範囲は、設計、機器調達、建設作業と検収試験のほかプロジェクト管理サービスで、契約額は 200 億 RUB (約 2.4 億 USD) で 2025 年までに完了する計画である。この DCU 並びに後述する水素化分解コンプレックスが稼働すると、製油所全体の精製深度はほぼ 100%になるとしている。

2) 水素化分解セクションの建設プロジェクトの状況

Gazprom Neft と DL E&C Co.Ltd (韓国、旧大林産業) は、Moscow 製油所の深部精製複合施設の新設における水素化分解セクションの建設に関わる契約を締結した。この契約は、2021 年のサンクトペテルブルク国際経済フォーラムで、Gazprom Neft のロジ

スティクス、販売担当副 CEO の Anatoly Cherner 氏、DL E&C Co.Ltd の副社長 Yong Sang YI 氏、DL E&C のロシア子会社 Daelim RUS の CEO Seo Younghoon 氏の間で署名されていた。

韓国側企業の業務範囲は、設計、ロシアの機器サプライヤーに対する専門的サポート、建設作業 (Construction and Installation Works ; CIW)、試運転時の管理・監督になる。

水素化分解コンプレックスは、深度精製を図る上で重要なプロセスで、2025 年の完成後はモスクワ市場向けに高品質のガソリンとディーゼルの供給が容易になる。また、製油所の重油 (mazut) の生産が無くなり、低付加価値重油の生産は、実質的にゼロになることが期待されている。

<参考資料>

- https://www.gazprom-neft.com/press-center/news/gazprom_neft_to_collaborate_with_spain_s_tecnicas_reunidas_s_a_in_building_the_deep_refining_complex/
- <https://neftegazru.com/news/Equipment-services-and-materials/685453-spanish-tecnicas-reunidas-to-build-coking-section-at-gazprom-neft-s-moscow-refinery/>
- https://www.gazprom-neft.com/press-center/news/gazprom_neft_and_dl_e_c_korea_are_to_implement_a_key_project_at_the_moscow_refinery_s_deep_oil_refin/

(2) Lukoil の Nizhny Novgorod 製油所で異性化装置、コーカーの建設が完了

ロシアの民間大手石油会社 Lukoil の子会社 Lukoil Nizhegorodnefteorgsintez (NNOS) が、ロシア中部のニジニ・ノヴゴロド (Nizhny Novgorod) 州にある石油化学工業都市 Kstovo で操業している Nizhny Novgorod 製油所 (34 万 BPD、別称 Kstovo 製油所) で、Honeywell UOP の UOP Penex™ 技術を採用した異性化装置の建設が完了し、式典が開催された。

式典にはロシア連邦政府の Alexander Novak 副首相、ヴォルガ連邦地区の Igor Komarov 総督、ニジニ・ノヴゴロド州の Gleb Nikitin 知事、Lukoil の Vagit Alekperov 社長など、多くの関係者が参列した。

異性化装置の処理能力は 1.6 万 BPD で、水素化処理装置、ナフサスプリッター、および脱イソペンタン装置 (deisopentanizer) などで構成されている。設備投資額は総額 120 億 RUB (約 1.6 億 USD) で、Euro-5 品質規格のガソリンを 40 万トン/年増産できる。

Lukoil の Vagit Alekperov 社長は、以下の事項を明らかにしている。

- ① 異性化装置の建設により需要の旺盛な高オクタン価ガソリンの増産を図る。

- ② 異性化装置は、連邦独占禁止局 (Federal Antimonopoly Service)、連邦環境・技術・原子力監督庁 (Rostekhnadzor) および連邦技術規則・計量庁 (Rosstandard) と Lukoil の 4 者間協定の下で建設された。
- ③ コンプレックスの年間処理量は 80 万トンである。
- ④ Lukoil は今後 6 年以内に石油化学製品の生産強化を目的に、30 億 USD を投資する計画である。

また、Lukoil は、異性化装置の試運転に加えて、6 月 18 日に NNOS が製油所ディレドコーカー建設工事を完了させたことを発表している。

ディレドコーカーコンプレックスは、McDermott が 2018 年 10 月に EPC 業務 (エンジニアリング、調達、建設) を受注し、その他の主要装置は Maire Tecnimont の子会社 KT-Kinetics Technology が EPC 業務を受注していた。コンプレックスの主要構成装置とその装置能力などの情報を、本報の 2021 年 4 月号 (ロシア・NIS 編) 第 1 項で報告しているので参照願いたい。

2021 年第 4 四半期に予定されているコンプレックス試運転後、Nizhny Novgorod 製油所は重油の生産量を 260 万トン/年削減し、Euro-5 規格のディーゼルを 70 万トン/年増産することができる。

一連の工事で軽質製品の得率は 74~75%になり、全体の製品歩留まりは 97%上昇する。Lukoil グループの総重油生産量は、ロシア国内および海外に持つ製油所を含め、原油精製量に対し 4%未満に減少するとしている。

<参考資料>

- <https://neftegazru.com/news/oil-refining/685133-lukoil-commissions-penex-isomerisation-unit-at-its-nizhny-novgorod-refinery-/>
- <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2021/march/lukoil-to-expand-kstovo-refinery-with-honeywell-technology>

4. 中東

(1) クウェート KIPIC の Al Zour 製油所プロジェクトの状況

クウェートでは、既設製油所のアップグレード、再編プロジェクトと製油所新設プロジェクトが同時に進行している。5 月下旬に発表されていた製油所新設を手掛ける Kuwait Integrated Petroleum Industries Company (KIPIC) の Al Zour 製油所プロジェクト関連の情報を紹介する。

Al Zour 製油所建設プロジェクトが進展し、一部の装置で試運転が始まるなかで、KIPIC は、Technip Energies の英国子会社 Technip E&C Limited と、広範囲なプロジ

エクトエンジニアリング・マネジメント業務(Project Engineering and Management Services:PEMS)を契約したことが発表された。

契約は、Al Zour コンプレックス(Al Zour 製油所、石油化学コンプレックス、LNG 輸入施設とその他の KIPC の施設)に対するエンジニアリング・マネジメント業務が対象で、契約期間は6年間になる。

KIPC がウェブサイトで公開している Al Zour コンプレックスの概要と最新の状況を表 4-1 にまとめる。

表 4-1. Al Zour 製油所の概要

精製能力	61.5 万 BPD
処理原油種	重質原油
設備仕様	<ul style="list-style-type: none"> フルコンバージョン製油所へのアップグレードを想定し、軽装備仕様(hydro skimming)でスタート 常圧残油水素化脱硫装置(ARDS)と硫黄回収設備を装備 マルチポイントグラウンドフレア(MPGF)などのフレアシステムを採用。排煙、騒音を抑制し、炭化水素のロスを削減する。 漏洩油回収・リサイクル設備で、海洋への流出ゼロを図る。

プロジェクトの建設業務は、表 4-2 に示すように Package-1~Package-5 に分けてそれぞれに契約が締結されている。

表 4-2. Al Zour コンプレックス建設プロジェクトのコントラクター

	業務	コントラクター(JV メンバー会社)
Package-1	主要プロセス設備	Tecnicas Reunidas S. A. (主幹)、Sinopec Engineering、Hanwa Engineering & Const. Corp.
Package-2/3	オフサイト・ユーティリティー	Fluor Ltd(主幹)Hyundai Heavy Industries Co. Ltd.、Daewoo Engineering & Construction Co.
Package-4	タンク類	Saipem S. p. A. (主幹)、Essar Projects Limited
Package-5	港湾施設	Hyundai Eng. & Const. Co. Ltd. (主幹)、Saipem SPA SK Eng. & Const.

<参考資料>

- ・ <https://technipenergies.com/media/press-releases/technip-energies-has-been-awarded-significant-project-engineering-and-management-services-contract>
- ・ <https://www.kipic.com.kw/OurBusiness/Details/4>

(2) アブダビのダウンストリーム事業の新規プロジェクト

1) Ruwais の石油化学プロジェクトにインド RIL が参加

6 月末に、アブダビ国営 ADNOC は、石油化学プロジェクトをインドで民間最大の精製・石油化学事業を展開しているコングロマリット Reliance Industries Ltd. (RIL) と提携することに合意したと発表した。

プロジェクトは、アブダビの Al Dhafra 行政区のペルシャ湾湾岸都市 Ruwais にある工業エリアの TA' ZIZ ecosystem/Ruwais Industrial Complex に、石油化学コンプレックスを建設するもので、苛性ソーダ、ジクロロエタン、ポリ塩化ビニル(PVC)の生産を計画している。現在 UAE はこれらの製品を輸入しているが、プラントが稼働すると、国内需要を賄うばかりでなく、余剰分を輸出に回すことが可能になる。

今回のプロジェクトは、RIL にとって初の UAE への事業進出で、近年関係を深めている UAE とインドの経済連携を強化する事業に位置付けられている(2018 年 7 月号東南アジア編第 1, 2 項参照)。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-and-reliance-sign-strategic-partnership-for-world-scale-chemical-projects-at-taziz-in-ruwais>

2) ADNOC と TAQA、Ruwais の TA' ZIZ 工業エリアでインフラ整備

前項で紹介した石油化学コンプレックスの建設候補地となる Ruwais の工業エリア TA' ZIZ 関連で、新たなプロジェクトが発表された。

ADNOC と国営エネルギー会社 Abu Dhabi National Energy Company PJSC(TAQA)は、TA' ZIZ のインフラ建設プロジェクトに共同で取り組むことに、6 月の初めに合意した。

両社は、TA' ZIZ に石油化学プラント向けのユーティリティーインフラとして、「発電施設」、「スチームプラント」、「冷却設備」、「純水製造プラント」、「排水処理施設」を建設する。TA' ZIZ の運営会社は、世界最新鋭の環境対応型インフラシステムを準備することで、外国企業の石油化学プロジェクトへの投資の拡大につながることに期待している。

2020 年に立ち上げられた TA' ZIZ プロジェクトは、既に、地質調査・港湾の水深測量、環境・安全・健康評価(health, safety and environment impact assessments)を終え、オンサイト/オフサイトの土木工事と港湾の浚渫工事に着手できる準備が整っている。

ADNOC のプレスリリースによると、現時点で TA' ZIZ では石油化学プロジェクト 7 件が予備基礎設計 (pre-FEED) 業務の公募の段階に進んでいる。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/adnoc-and-taqz-to-develop-world-class-utilities-at-taziz-in-ruwais>

3) TA' ZIZ 工業エリアのブルーアンモニアプロジェクト

本報の 6 月号 (2021 年 6 月号中東編第 1 項参照) で、アブダビの KIZAD 工業団地のグリーン水素/アンモニアプロジェクトを紹介したが、6 月下旬に TA' ZIZ 工業エリアのブルーアンモニアプロジェクトで新たな動きが報道されている。

TA' ZIZ と肥料メーカーの Fertiglobe は、Fertiglobe がブルーアンモニアプロジェクトに加わることを発表した。プロジェクトは、Ruweis の工業コンプレックス (Ruweis Industrial Complex) から、アンモニアの原料の水素と窒素を受け入れる

プロジェクトでは、中東北アフリカ地域 (MENA) で、最大級のブルーアンモニアプラントの建設を計画している。プロジェクトには CO₂ 回収貯留 (CCS) プロセスを保有している ADNOC の豊富な知見が生かされることになる。

ADNOC と Fertiglobe は、予備的基本設計業務 (pre-FEED) と基本設計業務 (FEED) を共同で進め、並行して ADNOC はブルーアンモニア生産の FS を単独で手掛ける。2022 年内にプロジェクトの最終投資判断 (FID) を予定し、2025 年の稼働を目指している。

<参考資料>

- ・ <https://www.adnoc.ae/en/news-and-media/press-releases/2021/fertiglobe-joins-taziz-as-partner-in-world-scale-blue-ammonia-project-in-ruwais>

5. アフリカ

(1) ウガンダの原油開発関連事業の近況

東アフリカの内陸国ウガンダでは、2000 年代に入って原油の埋蔵が発見された後に開発が進み、製油所や原油を輸出するパイプラインプロジェクトが計画された。本報では、これまでに製油所やパイプラインプロジェクトの動向を報告してきたが、当初の目標に比べてスピードダウンし、開発企業の異動もあった (2020 年 10 月号アフリカ編第 2 項、6 月号第 1 項参照)。最近プロジェクトの進展が報告されているので、その状況を報告する。

- ・ **Lake Albert プロジェクトで最終合意**

4 月の月上旬に、Lake Albert 開発プロジェクトが最終合意に達したことを祝うセレモニーが、ウガンダの Museveni 大統領、フランスの TotalEnergies、中国の China

National Offshore Oil Corporation (CNOOC)、ウガンダの Uganda National Oil Company (UNOC)、タンザニア Tanzania Petroleum Development Corporation (TPDC) の首脳が臨席して執り行われた。

Lake Albert 開発は、「Tilenga 原油開発プロジェクト」、「Kingfisher 原油開発プロジェクト」、内陸国のウガンダからタンザニアのインド洋に面する Tanga 港に原油を輸送する「East African Crude Oil Pipeline (EACOP) プロジェクト」の主要プロジェクトで成り立っている。

Tilenga 原油開発プロジェクトのオペレーターは TotalEnergies で、定常時には 23 万 BPD の原油生産を計画している。上流原油開発プロジェクトの権益配分は、TotalEnergies 56.67%、CNOOC 28.33%、UNOC が 15% となっている。

今回の合意では、EACOP に TotalEnergies、UNOC、TPDC、CNOOC が権益を保有することおよび EACOP の使用料金が決定された。また、間もなくプロジェクトの設計・調達・建設 (EPC) の契約が調印されることとも発表された。

<参考資料>

- ・ https://totalenergies.com/media/news/press-releases/Uganda_Tanzania-final-agreements-for-lake-albert-resources-development-project

・ Tilenga 原油開発プロジェクトの EPC

McDermott International の子会社と Sinopec International Petroleum Service Corporation のコンソーシアムが、Tilenga 原油開発プロジェクトの設計・調達・建設業務 (EPC) の条件付き契約に関する文書 (conditional Letter of Award) を TotalEnergies から受け取った。正式契約の調印は、プロジェクトパートナーの承認後になる。契約額は、約 20 億 USD と明らかにされている。

Tilenga 原油開発プロジェクトでは、6 油田の 426 油井で原油を生産することを計画している。契約の対象は、設計・調達・建設・試運転業務 (EPCC) で、20 万 BPD の原油を生産する設備と原油処理プラントを結ぶ地中パイプラインを建設する。

McDermott のプレスリリースによると、プロジェクトでは 2 万名の間接・直接雇用が見込めると地元経済への波及効果が期待されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.mcdermott-investors.com/news/press-release-details/2021/McDermott-receives-Conditional-Letter-of-Award-for-EPCC-Contract-of-Tilenga-Project/default.aspx>

・ 関連情報

TotalEnergies は、原油開発プロジェクトを手掛けていた Tullow Oil からウガンダの権益を買収することに合意していたが、2020 年 10 月にウガンダが権益の移譲を

承認し、11月に売却手続きが完了していた。売却額は5億USDで、開発プロジェクトが最終投資決定(FID)された時点で、さらに7,500万USDが追加されることなどが合意されている。

前項で報告した、開発の最終合意を控えた3月に、TotalEnergiesはTilenga 開発プロジェクトとEACOPパイプラインプロジェクトに向けた環境社会影響評価(Environmental and Social Impact Assessment:ESIA)、環境アクションプラン、第三者による評価レポートを公表していた。

ESIAは国際金融公社(International Finance Corporation:IFC)の標準手順に沿って実施され、ウガンダ、タンザニア両国の当局から承認された。また、第三者機関による独立した評価も行われた。

TotalEnergiesは、開発による生物多様性への影響を回避し、オフセットする原則に基づいて、開発エリアを含むマーチソン・フォールズ国立公園の活動を見直している。同地では、10%までの地表開発が認められているが、同社は、1%未満に制約することを決定している。また、開発に必要な仮設・恒久施設の敷地面積を合わせて、0.05%に抑える方針も明らかにしている。さらには、ウガンダ野生生物保護庁(Uganda Wildlife Authority:UWA)と生物の保護に努めることも明らかにしている。

<参考資料>

- ・ <https://www.tulloil.com/media/press-releases/government-approvals-received-575-million-sale-uganda-assets-total/>
- ・ <https://www.tulloil.com/media/press-releases/tullo-completes-575-million-sale-uganda-assets-total/>
- ・ <https://www.total.com/media/news/press-releases/total-acts-in-transparency-on-social-and-environmental-stakes>

6. 中南米

(1) ブラジルの石油・天然ガス事業の概況

米国エネルギー情報局(EIA)が、ブラジルのエネルギー事情のレビュー(Country Analysis)を2年ぶりに更新しているので、同国の石油・天然ガス事業の状況を紹介する。

・ 石油・天然ガス資源と生産

ブラジルのエネルギー基本データを表6-1に示す。2021年1月現在の原油の確認埋蔵量は127億バレルで、南米ではベネズエラ(世界第1位)に次ぐ第2位に付けている。2019年の石油・その他液体類の生産量は、世界第8位の370万BPDで、2018年の340万BPDに比べて、30万BPD増加した。その内、原油・コンデンセートが280万BPDを占めた。

表 6-1. ブラジルの石油・天然ガスの基礎データ

項 目	2019 年版		2021 年版	
	年	数 量	年	数 量
原油確認埋蔵量	2018. 1	126 億バレル	2021. 1	127 億バレル
石油・液体類生産量	2017	336 万 BPD	2019	370 万 BPD
原油・コンデンセート生産量	2017	260 万 BPD	2019	280 万 BPD
原油輸出量	2017	99. 7 万 BPD	2019	160 万 BPD
石油製品輸入量	2017	61. 6 万 BPD	2019	58. 9 万 BPD
石油製品消費量	2016	298. 4 万 BPD	2019	320 万 BPD
精製能力	2017	210 万 BPD	2020 ^{*1}	217. 6 万 BPD
天然ガス確認埋蔵量	2018. 1	13 兆 cf	2020. 1	12 兆 cf
天然ガス生産量	2017	8, 460 億 cf	2019	8, 970 億 cf
天然ガス消費量	2017	1. 2 兆 cf	2019	1. 2 兆 cf
天然ガス輸入量	2017	3, 760 億 cf	2019	3, 430 億 cf
バイオ燃料生産量	2017	56. 7 万 BPD	2019	64. 1 万 BPD
エタノール生産量	2017	49. 3 万 BPD	2019	54. 1 万 BPD
バイオディーゼル生産量			2019	10. 0 万 BPD
発電能力	2017	157GW	2018	163GW
発電量	2017	5, 730 億 kWh	2019	6, 150 億 kWh

*1 ブラジルの精製能力の 99%を占めるブラジル国営 Petrobras の 2020 年年次報告より

近年の原油増産には、技術課題を克服したことでプレソルト層の開発が進んでいることが寄与している。2019 年には、原油の総生産量に占めるプレソルト層産出の原油生産量は 62%の 130 万 BPD に達している。さらに、原油の探査・開発に対して、2021 年から 2025 年にかけて 465 億 USD の投資が予定されているが、ブラジル国営 Petrobras はその 70%をプレソルト層に振り向けることを明らかにしている。

2021 年 1 月現在の天然ガス埋蔵量は 12 兆 cf で、ベネズエラ、アルゼンチンに次いで南米で 3 番目になる。Petrobras は、原油の生産を優先させるために、天然ガスのお大半を油田に再注入している。これに加えて、海底油田から天然ガスを輸送し処理

するインフラが不足していることから、ブラジルの天然ガス供給能力には制約がある。

・石油の需給状況

ブラジルの原油輸出量は、プレソルト層の原油増産とともに増加し、2019年には、160万BPDを輸出した。2019年に輸出した原油の60%は中国向けで、2018年に比べて18%増えた。なお、Petrobrasは軽質原油の輸出量を増やすことを計画している。

ブラジルでは輸送部門を中心に石油類の消費量が増加を続け、2019年の消費量は、320万BPDに達した。なお、鉱物エネルギー省(Energy Research Office:EPE)のNational Energy Balance 2020によると、輸送用燃料の製品別シェアは、ディーゼルが41.9%、ガソリン25.3%、エタノール20.6%、バイオディーゼル4.5%、航空燃料3.9%、天然ガスが2.4%となっている。

2021年版のCountry Analysisには、精製能力や製油所の記述がないが、ブラジルの精製能力の99%、13製油所を保有している国営Petrobrasの年次レポートによると、同社の精製能力は、217.6万BPDになる。

国内製油所では需要量を賄うことができず、不足分は輸入とエタノールで賄うことになり、2019年には石油製品を58.9万BPD輸入した。

・天然ガスの需給状況

2019年の天然ガス消費量は、1.245兆cfで、2018年の1.256兆cfに比べて若干減少した。消費量は、生産量を大きく上回り、2019年には、3,430億cfを輸入した。輸入量の89%はボリビアからパイプライン経由で輸入し、残りは、米国、トリニダード・トバゴ、ナイジェリアなどからLNGで輸入している。

・バイオ燃料

ブラジルは、米国に次ぐエタノール燃料の大生産国で、2019年には54.1万BPDを生産した。バイオ燃料生産量の推移を表6-2に示す。エタノールの主な原料はサトウキビで、エタノールと砂糖の市場価格が生産量を変動させている。2019年は、砂糖の市況が軟化したことから、エタノール生産量が増えたと見られている。

表6-2. ブラジルのバイオ燃料生産量の推移

単位: 万BPD

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
エタノール	41.3	42.2	34.8	35.7	42.0	44.1	47.0	44.1	43.6	52.3	54.1
バイオディーゼル	2.8	4.1	4.6	4.7	5.1	6.0	6.9	6.6	7.4	9.2	10.0
合計	44.0	46.4	39.4	40.4	47.1	50.1	53.9	50.6	51.0	61.5	64.1

COVID-19 感染拡大は、燃料需要量の減少と原油・石油製品の値下がりを引き起こし、バイオ燃料セクターにも大きく影響し、EIA は、2020 年の世界のバイオ燃料生産量は、過去最高を記録した 2019 年に比べて 12%減少したものと見積もっている。ブラジル国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁(ANP)によると、2020 年のブラジルのバイオ燃料生産量も、前年に比べて大きく減少した。

2019 年のブラジルのエタノール輸出量は 3.3 万 BPD で、米国には 1.3 万 BPD を輸出した。米国内では、Low Carbon Fuel Standard (LCFS) 対応で、大半がカリフォルニア州向けである。一方、ブラジルは、サトウキビの収穫時期による生産量の変動に対応するためにエタノールを輸入しているが、2019 年の輸入量は 2.2 万 BPD となった。

また、ブラジルのバイオディーゼル生産量は、エタノールに比べると少ないが、2019 年の生産量は過去最高の約 10 万 BPD に達した。

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/international/analysis/country/BRA>
- ・ https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-479/topico-521/Relato%CC%81rio%20Si%CC%81ntese%20BEN%202020-ab%202019_Final.pdf
- ・ <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/6fd83f76-d750-6e00-ee69-6241492f2ae9?origin=2>

(2) アメリカ領ヴァージン諸島の St. Croix 製油所をめぐる動き

アメリカ領ヴァージン諸島(Virgin Islands of the United States)の Saint Croix(セント・クロイ)島にある Saint Croix 製油所(別称、Limetree Bay 製油所)は、長年休止状態にあったが、2021 年初めに再稼働したことは、本報の 2021 年 2 月号で報告したところであるが、その後の動きを紹介する。

再稼働後の St. Croix 製油所では、運転トラブルでフレアスタックからオイルミストを飛散させ、周囲に異臭が拡散するなどの問題を繰り返していた。同製油所一連の動きを、運営会社の Limetree Bay のウェブサイトの情報などから以下に時系列で紹介する。

- ・ 4 月 22 日の晩から 23 日の朝にかけて、製油所の水素化脱硫装置にトラブルが発生した。異常圧力上昇で安全弁が作動し、硫黄濃度の高いガスがフレアスタックに流入した。その結果、通常に比べて高濃度の刺激性有害ガス二酸化硫黄が大気中に放出された。なお、その後の設備対応で有害ガスの発生は止まったと報告された。
- ・ その後も悪臭騒ぎは続いていた模様で、5 月 7 日から 5 月 8 日にかけて、製油所の周辺で大気モニタリングが実施された。しかしながら硫化水素、二酸化硫黄、炭化水素は検出されなかった。この結果は、Virgin Islands of the United States も確認している。

- ・ 5月12日に、フレアスタック#8が故障し、オイルミストが周辺居住区や工業エリアに飛散した。このトラブルを受けてLimetree Bayは、製油所の操業停止を決断した。なお、製油所停止作業に伴って、再びフレア燃焼量の増加や、装置でパージ処理による大気放出が行われた。
- ・ 環境汚染問題を重く見た米国環境保護庁(EPA)は、6月17日に、大気浄化法に基づいてLimetree Bay Terminals, LLC と Limetree Bay Refining, LLC に対して、St. Croix 製油所に大気汚染物質監視設備を増設することを命じた。EPAは、Limetree Bayに硫化水素モニター9基、SO2モニター9基の設置計画を15日以内に提出することを指示した。

その後Limetree Bayは、停止中のSt. Croix 製油所の再稼働を無期延期すると発表した。同社は、再稼働に必要な資金を調達できなかったことを理由に挙げている。さらに、製油所の停止が長期化することから2021年9月19日以降、従業員を271名解雇する方針を伝えている。なお、ターミナルの操業は継続すると明らかにされた。

なお、無期限停止に備えて、全設備からの残存ガスパージや配管に残留している原料油や製品を除去し、今回の事態の一因となった有害物質の飛散や漏洩を防ぐ対策を実施することを表明している。

St. Croix 製油所は、国際航路の要衝のカリブ海に位置し、IMO2020対応の低硫黄船舶燃料の供給が始まったタイミングで再稼働したことから、順調に稼働するものと期待されてきたが、数ヶ月の稼働で、再び長期間の操業停止に追い込まれた。操業の停止の結果、Saint Croix 製油所に期待されていた地元経済、雇用拡大への貢献も実現しないことになる。

<参考資料>

- ・ <https://www.limetreebayenergy.com/limetree-bay-responding-to-site-incident/>
- ・ <https://www.limetreebayenergy.com/limetree-continues-to-investigate-flare-incident-clarifies-media-reports/>
- ・ <https://www.limetreebayenergy.com/limetree-bay-confirms-refinery-operations-suspended/>
- ・ <https://www.limetreebayenergy.com/limetree-bay-announces-extension-of-refinery-shutdown/>

(3) 米国とメキシコを結ぶ天然ガスパイプラインが増強

近年、タイト(シェール)ガスの開発が進んだ米国では天然ガスが大幅に増産した。増産は、国内需要を十分に賄うだけでなく、米国を天然ガス輸出大国に押し上げ、アジア、欧州へのLNG輸出も拡大している。なかでも米国と地続きで、天然ガスの需要が急増しているメキシコは、パイプラインによる安価な米国からの天然ガス輸入の恩恵を受けている。

・ **パイプラインの増強でメキシコへの天然ガス輸出量が増加**

米国では、天然ガス輸出を増やす目的でパイプラインの新增設が進んでいるが、6月上旬に米国エネルギー情報局(EIA)が、メキシコ向けパイプラインの輸送能力が拡大している様子をレポートしている。

テキサス州とメキシコでパイプライン新增設プロジェクトの完了に伴って Permian 盆地の天然ガスハブ Waha Hub からの天然ガス輸送能力が拡大している。EIA によると最近完了した主要な天然ガスパイプラインプロジェクトは、表 6-3 に示す 4 件になる。

表 6-3. 最近稼働した米国/メキシコの天然ガスパイプライン

パイプライン	運営会社	起点/終点	輸送能力
Permian Highway	Kinder Morgan	Waha Hub/Katy(テキサス州)	21 億 cf/日
Agua Blanca (拡張PJ)	Whitewater/MPLX	Delaware 盆地/Waha Hub	18 億 cf/日
		Permian 盆地/ Whistler*	20 億 cf/日
Villa de Reyes- Aguascalientes-Guadalajara	Fermaca	Waha Hub/メキシコグアハラ州	9 億 cf/日
Samalayuca-Sásabe	Carso Energy	Permian 盆地/メキシコ北西部	5

* 2021 年第 3 四半期に稼働予定

パイプラインが増強された結果、米国からメキシコへ天然ガスパイプライン輸送量は、2021 年 3 月には 2020 年 3 月に比べて約 10%増加し、59 億 cf/日を記録した。なお、パイプライン輸送能力の増強で天然ガスの流通状況が改善された結果、Waha Hub の天然ガス価格が上昇し、Henry Hub との値差が縮小している。

・ **関連情報(米国のエタン輸出)**

米国の天然ガスや軽質原油の増産は、石油化学の原料エタンの増産をもたらし、カナダへのパイプライン輸出のほか、アジアや欧州に向けた輸出も始まっている。

6 月下旬の EIA のショートレポートによると、米国で生産されるエタンに占める、輸出分のシェアは、2013 年はゼロであったが、2020 年には 16%に上昇した。輸出先は、カナダ、中国、インド、英国、ノルウェー、スウェーデン、メキシコ、ブラジルの順になった。カナダとメキシコ以外はタンカーで輸出され、タンカー輸出先の 1、2 位はアジアの石油消費大国 2 国が占めている。インドと中国の米国産エタン輸入の動きは本報で紹介しているので参照されたい。(2019 年 8 月号東南アジア編第 3 項、2017 年 7 月号第 4 項参照、2018 年 6 月号東アジア編第 3 項、2017 年 12 月号第 3 項参照)。

エタンを輸出するためには、インフラの整備が必要となるが、最初のエタンパイプラインは2014年に完成し、カナダへの輸出が始まった。

海上輸送には、天然ガス(LNG)と同様に冷却液化と専用タンカーが必要になるが、積み込みターミナル設備とタンカーの建造が進んだことが輸出の増加をもたらした。最大のエタンタンカーは、エタンを100万バレル積載可能なvery large ethane carriers(VLECs)で、2020年末までに8船、2020年末から2021年初頭にかけて新造のVLEC6船が運航し、2021年末までに6船が引き渡されると見られている。

米国は2014年にエタンの輸出を開始した。輸出量は2021年3月には37万BPDに達し、その内海上輸出量が28万BPDを占めた。EIAは、米国のエタン輸出量は、2020年の28.1万BPDに対して、2021年は37.4万BPD、2022年は44.7万BPDに増加すると予測している。

<参考資料>

- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=48276>
- ・ <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=48496>

7. 東南アジア

(1) インドネシアの製油所、石油化学プロジェクトの状況

インドネシアはアジアの大産油国であるが、既存の製油所の近代化と製油所の増設が遅れていることから石油製品を自足できず、石油製品を大量に輸入している。インドネシアはこうした中で、精製能力の拡大に取り組んでおり、国営Pertaminaが製油所の近代化、改修プロジェクトの進捗状況をウェブサイトで相次いで報じている(2020年7月号東南アジア編第2項参照)。

Pertaminaは、精製能力の拡大とクリーンな燃料の生産・効率の向上を実現させる目的で、Refinery Development Master Plan(RDMP)プロジェクトを展開している。同社は、製油所・石油化学コンプレックスの操業や設備のアップグレードプロジェクトを管掌するSubholding Refining and Petrochemical、製油所・石油化学事業を保有するPT Kilang Pertamina International(KPI)を設立したことで、RDMPプロジェクトを迅速に進めることが可能になった。

1) Balikpapan 製油所の拡張・近代化プロジェクト

Pertaminaの主要製造施設の一つBalikpapan製油所・石油化学コンプレックスでは、RDMPのもとで精製能力の拡大、製品品質の向上、精製コストを削減する目的で精製設備のアップグレードを進めている。

2024年の完了を予定しているプロジェクトのフェーズ1では、精製能力を24万BPDから36万BPDに拡張すると同時にEuro-5規格(硫黄濃度10ppm以下など)のガソリン・ディーゼルの生産を目指している。

さらに Balikpapan 製油所では、割高な国産低硫黄原油以外に、国際市場から安価な原油を調達し処理原油を多様化する目的で、硫黄濃度2%までの原油の処理が可能な設備仕様に改造する Balikpapan RMP プロジェクトのフェーズ2を計画している。フェーズ2は、2026年の完了を目標に置いている。

プロジェクトでは、オンサイト設備以外に Lawe-Lawe Terminal に原油タンク2基(各100万バレル)、原油タンカーを受け入れる一点係留ブイ(SPM)、SPMとLawe-Lawe Terminal、Lawe-Lawe Terminalと製油所を結ぶパイプラインの建設が計画されている。

Subholding Refining and Petrochemicalによると、Balikpapan RMP プロジェクトでは、2021年2月にボイラー3基の納入、アルキレーションプラントの反応器が3月に納入、4月にフレア設備の移設、スチーム発電タービン5基が6月に納入されるなど、重要な設備の建設で進展があり、6月末現在の Balikpapan RMP プロジェクトの建設工事の進捗度は35.74%に達している。

<参考資料>

- ・ <https://www.worley.com/news-and-media/2021/sulphur-recovery-technologies-to-major-grassroots-refinery>
- ・ <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/proyek-pengembangan-kilang-rdmp-pertamina-balikpapan-kejar-target>

2) Tuban 製油所プロジェクト

Pertaminaが、ロシア国営RosneftとJV PT Pertamina Rosneft Processing and Petrochemical (PT PRPP)を設立して建設しているTuban製油所(Tuban Grass Root Refinery:GRR)プロジェクトの状況も発表されている。

・ 設計業務

詳細設計業務(FEED)は、プロジェクトの基礎設計業務を担当したTecnicas Reunidasは、オンサイト、オフサイト、ユーティリティー設備の設計、プロセスライセンサーとの連携、マネジメントを手掛けている。PT PRPPによるとFEEDプロセスの進捗度合は、6月末時点で予定の3.53%を上回る8.96%に到達した。

・ 用地整備

製油所用地整備工事(Land Clearing Phase 3)の進捗度合は、6月半ば時点で予定の28%に対し35%に達し、順調に進んでいることが確認された。なお、Tuban製油所の完成は2027年の予定で、インドネシアの精製能力は53万BPDから100万BPDに上昇し、燃料需要量の68%を満たすことが期待されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.pertamina.com/id/news-room/news-release/pertamina-lanjutkan-proyek-grr-tuban-ke-proses-desain-rinci>

(2) インドのエタノール配合燃料の動向

燃料需要量の増加が続いているインドでは、石油の輸入量が急増している。インド政府は、石油の輸入依存度を緩和する目的で、バイオ燃料や天然ガスの利用拡大を計画している。これに関連してインド石油・天然ガス省がエタノール燃料戦略に関わる“ROADMAP FOR ETHANOL BLENDING IN INDIA 2020-25”を公表したので、その概要を紹介する。

・ インドの石油製品輸入

インドは、原油需要量の85%を輸入に依存し、2020-2021年度の石油類の純輸入量は1億8,500万トン、金額では550億ドルに上っている。石油製品需要量の大半を輸送用燃料で占めているインドでは、COVID-19感染拡大抑制策の影響で、燃料需要量は減少あるいは頭打ち状態にあるが、中・長期的には輸送用エネルギーの需要は確実に増加すると予測されている。

なおインドでは、輸送用燃料の需要量の98%は化石燃料で、残りの2%がバイオ燃料となっている。

・ バイオ燃料への期待

石油類の輸入量を減らし外貨の流出を抑制するためには、インドの広大な国土や温暖な気候を利用して生産可能なバイオ燃料の供給量を増やすことが有効である。また、バイオ燃料は、大気汚染物資の排出量が少なく適切に生産することが出来ればGHG排出量を削減することになる。さらに、原料作物の栽培や燃料の製造で、雇用や産業創出などの経済効果が期待できる。

・ エタノール配合ガソリンの現状

インドは、バイオ燃料政策“National Policy on Biofuels-2018”のもとで、2030年までに、エタノール配合率20%のE20ガソリンとする計画“Ethanol Blended Petrol (EBP) Programme”を発表していた。

現在、インドの燃料販売会社(Oil Marketing Companies:OMCs)は、エタノール配合率10%のE10をインド全土で販売しているが、エタノールを十分調達できていないために販売量が制約されている。E10はガソリンの総販売量の50%で、残りはエタノールを配合していないE0として販売されている。その結果、2019-2020エタノール供給年度のガソリンへのエタノール配合率は平均5%にとどまっている。

石油・天然ガス省は、エタノールの平均配合率10%の達成目標時期を、2022年4月までと設定している。なお、インドでは2020年4月に燃料基準BS-VI(Euro-6相

当、硫黄濃度 10ppm 以下等)が施行され、E10-20 ガソリンもこの基準に適合することが求められている。

・ エタノール燃料自動車

なお、インド道路交通省 (Ministry of Road Transport and Highways:MORTH) は、純エタノール・フレックス燃料・E ガソリン対応自動車の安全基準(2021 年 5 月 25 日付)を制定している。

現在、インドの 2 輪・4 輪ガソリン車は 100%ガソリン仕様で設計され、車種によって E5 から E10 ガソリンまで使用することが出来る。E20 ガソリンに対しては新たな材質対応と調整が必要になる。

サプライチェーンや物流の見地からも OMC は E20 の流通に際して、貯蔵施設や配合装置などで設備対応することになる。

・ エタノールの生産

エタノール生産の主要原料である、“C-heavy”糖蜜が飲料品や化学品用途と競合することから、供給量に制約があるため、政府は、他の原料の使用を認めている。サトウキビ栽培が大量の水を消費していることも問題で、エタノールの増産には、糖以外の原料の使用が求められている。さらに、ガソリン向けのエタノールを増産するためには、エタノール蒸留能力を現在の 684 万 KL/年から引き上げる必要がある。

原料の多様化についてレポートでは穀物(特にトウモロコシ)や、セルロース系エタノールなどの第 2 世代エタノールなど、GHG 排出強度の低いエタノール生産プロセスへの期待を表明している。

・ E20 ガソリン導入時期

内閣の経済委員会(Cabinet Committee of Economic Affair)は、2020 年 12 月 21 日の会合で、E20 の導入時期を 2025 年に前倒しすることを決定していた。

<参考資料>

- ・ https://niti.gov.in/sites/default/files/2021-06/EthanolBlendingInIndia_compressed.pdf
- ・ <https://www.fas.usda.gov/data/india-biofuels-annual-5>
- ・ https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Biofuels%20Annual_New%20Delhi_India_07-06-2020

8. 東アジア

(1) 中国 Sinopec 傘下の 2 製油所でアルキレーションプラントが稼働

中国では国 VI 規格のガソリンの増産とオクタン価を確保する目的で、選択的水素化脱硫プラントやアルキレーションプラントの建設が進んでいる。

6月半ばに、DuPont Clean Technologies は、同社がプロセス STRATCO®を提供したアルキレーションプラントが、Sinopec Corp 傘下の製油所で稼働したと発表した。

1基は、浙江省の Sinopec Corp の精製子会社 Zhongke Refinery and Petrochemical Company LTC の Zhongke 製油所で、STRATCO®プラントのアルキレート生産能力は9,240BPD(36万トン/年)。もう1基は、上海市金山区の Sinopec Shanghai Company (SPC) の Shanghai 製油所で、10,240 BPD(40万トン/年)のアルキレート生産能力を保有している。

STRATCO®は、高オクタン価、低蒸気圧(Rvp)、オレフィンフリーのアルキレートを、硫酸触媒で生産するプロセスで、今回の2基で、Sinopec Corp 傘下の製油所で稼働している STRATCO®プラントは、6基となり、さらに7基目が建設中である。

<参考資料>

- ・ https://cleantechnologies.dupont.com/fileadmin/user_upload/Editor/CleanTechnologies/documents/PDFs/SINOPEC_Zhongke_and_Shanghai_STRATCO_Alkylation_units_June_15_2021_press_release.pdf

(2) 中国 CNPC の原油開発事業のトピックス

中国の原油生産量は、COVID-19 感染が拡大した 2020 年も、わずかではあるがコンスタントに増加を続けていた。

同国最大の原油生産会社 CNPC が最近公表した非在来、在来型原油の生産、探査活動のニュースを紹介する。

1) タリム盆地で大規模な原油埋蔵を発見

CNPC は、6月上旬に新疆ウイグル自治区のタリム盆地の Fuman 油田で、大規模な原油の埋蔵を発見した。

CNPC は、探査井 Manshen 2、Manshen 3 などで、100 トン/日を越える原油の産出を確認した。埋蔵量は、10 億トン(約 74 億バレル)と見積もられた。これは、超深度輸送の埋蔵量としては最大級に位置付けられている。

Fuman 油田は、タリム川南岸、タクラマカン砂漠の後背地に位置し、大規模な Tazhong・Tabei 石油天然ガス田に挟まれている。Fuman 油田の埋蔵層は地下 8,000m の石灰岩地質で、最新の高深度掘削技術が応用された。

<参考資料>

- ・ <http://news.cnpc.com.cn/system/2021/06/21/030036096.shtml>

2) 新疆油田のシェールオイル開発

本報では、中国のシェール資源開発に注目してきたが、シェールオイルについては本報の3月号(2021年3月号第1項参照)で、新疆油田(Xinjiang Oilfield)で、Sinopecの生産状況を報告していた。その後、6月下旬にCNPCからも同油田のシェールオイル開発状況の発表があった。

CNPCのプレスリリースによると、新疆油田のシェールオイル埋蔵層 Jimusaer Shale Oil Dessert のNo. 58 プラットフォームの水平掘削抗8井で、30日間に原油を340トン/日(約2,500BPD)生産した。1井当たりの生産量は、最大が61.5トン/日(約455BPD)、平均で42.5トン/日(約315BPD)と良好な生産量を記録した。さらに、No. 58 プラットフォームの生産は改善を続けていると伝えられている。

CNPCは、今回の成果を3次元生産モデルに基づいた探査の成果と説明している。今回の探査に先立って、新疆油田公司(Xinjiang Oilfield Company)は、開発チームを組織し、様々な角度から生産方法を検討し、Mahu油田で小規模な油井でテストしてきた。CNPCは、今回の知見を同様な構造の埋蔵層に適用する予定である。

<参考資料>

- ・ <http://news.cnpc.com.cn/system/2021/06/24/030036618.shtml>

9. オセアニア

(1) オーストラリア政府のエネルギー政策

オーストラリアのエネルギー部門の成長分野として、LNGと水素事業を挙げることができる。最近も、水素エネルギーやGHG排出量削減に向けた新たな情報が発表されているの紹介する。

1) 水素の原産地証明

6月下旬に連邦政府は、水素の原産地証明(Guarantee of Origin:GO)スキームに関するディスカッションペーパーを公表している。

GOは、クリーン水素の製造に関わるCO₂排出量を計測し、排出過程をトレースできることを要求している。クリーン(グリーン/ブルー)水素、再生可能エネルギー(原料)源と、生産時に発生したCO₂を捕集・貯留する(CCS)プロセスの評価も対象に置いている。

産業・科学・エネルギー資源省(Department of Industry, Science, Energy and Resources)は、ディスカッションペーパーの公表に際して、オーストラリアの水素産業は、GDPの引き上げに110億AUDの効果、8,000名の雇用創出効果に寄与できるとの期待感を表明している。

政府は、水素事業を技術投資ロードマップ(Technology Investment Roadmap)で、水素の役割を重視し、クリーン水素プログラムに対して既に10億AUDを投資してきたことを明らかにしている。

<参考資料>

- ・ <https://www.energy.gov.au/news-media/news/promoting-australian-hydrogen-through-certification-scheme>

2) 水素製造技術開発への支援

オーストラリア政府は、Clean Energy Finance Corporation(CEFC)を通じて、水素を製造する水電解装置の開発を支援すると、6月半ばに発表した。

水素製造コストの引き下げは、最も重要な課題であるが、水素生産効率が高く、設備コストを抑えることが出来る水電解設備の商業化に取り組んでいる企業Hysataに対して75万AUDを投資することを明らかにした。

CEFCのプレスリリースによると、Hysataは水電解設備を開発している新興企業で、英国の技術投資会社IP GroupとCEFCからの資金援助を受けている。Hysataは、University of Wollongongの化学系のGerry Swiegers教授らの研究チームが開発した技術をベースに電解装置の開発を手掛けている。

なおSwiegers教授は、スピンオフ企業を6社立ち上げ、3件の新規技術をライセンスするなど、大学発の技術の工業化で大きな実績を上げている。金額的には民間企業から1億AUD投資を獲得し、DuPontから発明賞2件を受賞するなど、高い評価を受けている。

<参考資料>

- ・ <https://www.energy.gov.au/news-media/news/cefc-makes-first-hydrogen-related-investment>
- ・ <https://www.cefc.com.au/media/media-release/cefc-makes-first-hydrogen-related-investment-alongside-lead-investor-ip-group/>

3) エネルギー効率の向上、CO₂排出量削減プロジェクトへの支援

再生可能エネルギー支援機関(Australian Renewable Energy Agency:ARENA)は、6月半ばに、産業のエネルギー転換を支援する総額4,300万AUDの資金援助公募プログラムIndustrial Energy Transformation Studies Programを発表した。公募は2回(Round 1、Round 2)に分けて実施される。

今回の公募ラウンド1では、「エネルギー効率向上」と「CO₂排出量削減」を目的とするプロジェクトに、2,500万AUDが準備されている。公募の対象分野は、① 農業、② 鉱業、③ 機械製造業、④ 天然ガス供給業、⑤ 水道事業、⑥ 廃棄物処理、⑦ データセンターで、得られた知見は関連分野で共有されることになる。

助成額として、プロジェクトのFS(Round 1A)に対して10万～50万AUD、エンジニアリング検討(Round 1B)に25万～500万AUDが準備されている。応募案件は、ガイドラインEnergy Transformation Studies Program Round 1 Guidelinesに沿って評価されることになる。

<参考資料>

- ・ <https://www.energy.gov.au/news-media/news/helping-industry-reduce-emissions-and-energy-costs>
- ・ <https://arena.gov.au/funding/industrial-energy-transformation-studies-program/>

(2) オーストラリアの燃料供給保障法が議会を通過

オーストラリア政府が、燃料供給保障の観点で同国の2製油所の操業継続を支援する法案“Fuel Security Bill 2021”を準備していることは、6月号(2021年6月号第1項参照)で報告したが、同法案は6月下旬に連邦議会で可決された。

ここでは、政府の法案の議会通過を伝えるAngus Taylor エネルギー・排出削減担当相(Minister for Energy and Emissions Reduction)のプレスリリースの内容を紹介する。

Fuel Security Bill 2021は、2021-2022年度予算の包括燃料保障政策の重要な法案で内容は、

- ・ 精製会社と燃料輸入会社に対して、最低燃料備蓄義務量(minimum stockholding obligation:MSO)を設定する。
- ・ 精製会社の損失補償を支援する燃料供給保障補助制度“fuel security services payment (FSSP)”を設け、精製会社が2027年6月30日まで製油所の操業が継続できるように支援する。

この2つの政策で、政府は国内製油所の操業継続、安定した燃料供給を保証することを目指している。製油所の燃料生産に向けた助成金は、2021年7月1日から支給される。

MSOは2022年7月にスタートし、輸送用燃料の備蓄量を確保することになる。なお、ディーゼルに関しては、2024年半ばには備蓄量を40%引き上げることを計画している。また政府はクリーン燃料基準の施行時期を2027年から2024年に前倒しし、その設備対応に必要な資金も支援することも決定している。

なお、Ampolのクイーンズランド州Lytton製油所とViva Energyのビクトリア州Geelong製油所の操業継続で、1,250名の直接雇用と1,750名の建設工事雇用の確保を図ることが出来ると見積もられている。

<参考資料>

- ・ <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/delivering-fuel-security-and-protecting-jobs>
- ・ <https://www.energy.gov.au/news-media/news/australian-petroleum-statistics-issue-297-april-2021>

10. その他

(1) IEA の 6 月次石油市場レポートにみる世界の製油所関連情報

国際エネルギー機関 (IEA) の月次石油市場レポート (IEA Oil Market Report ; OMR) には、世界の石油市場に関するデータ、予測、分析が記載されており、タイムリーな情報が得られる資料になっている。OMR の 2021 年 6 月号の製油所関連事項のハイライト部分を抜き出すと以下のようなものである。

- ① 世界の石油需要量は 2020 年に前年比 860 万 BPD 減と記録的な減少を示したが、2021 年に 540 万 BPD、2022 年にはさらに 310 万 BPD の回復が期待できることから、2022 年の平均需要は 9,950 万 BPD、2022 年末までには 1 億 60 万 BPD に達し、COVID-19 感染拡大以前のレベルに回復すると予測される。
- ② 2022 年の増加分の内訳は、OECD 諸国が 130 万 BPD、非 OECD 諸国が 180 万 BPD になる。
- ③ 回復の様相は地域によって異なるが、セクターや製品間でも不均一になると想定される。先進国では COVID-19 パンデミックの収束が見えているが、ワクチン接種に地域差が出ると、非 OECD 諸国の回復が危ぶまれる。
- ④ 2022 年に増加が見込める製品内訳をみると、ジェット燃料と灯油の需要回復が最大で 150 万 BPD となっており、次いでガソリンが 66 万 BPD、軽油/ディーゼルが 52 万 BPD となっている。
- ⑤ 世界の 2021 年における製油所の原油精製量は、需要に対し余剰製品在庫がまず取り崩されて供給されるため、精製量の伸びはある程度抑えられると考えられる。しかし、2020 年に 740 万 BPD 低下した精製量の半分は回復すると予想される。また、2022 年には原油精製量が 240 万 BPD 増加すると予測される。
- ⑥ 2021 年から 2022 年にかけて、新規に稼働する製油所の精製能力は 380 万 BPD である。これに対し、既存の精製能力の内、閉鎖される分とバイオリファイナリー化される分は、合計 230 万 BPD になるので、実質的な原油精製量の増加分は 150 万 BPD と推定される。

新規に稼働する製油所精製量の増加は中国が最大で、中東とアフリカが続いてい

る。欧州、米国、アジア・太平洋地域では精製能力が低下している。アジア・太平洋地域では、オーストラリア、ニュージーランド、日本、フィリピンで製油所が閉鎖されている。

- ⑦ 精製部門の回復力は弱いと予想される。2022 年時点の石油製品の需要量は依然として 2017 年のレベルを下回っていると思われる。これに対し、前記したように実質的には 150 万 BPD の新規精製能力がオンラインになる。

このことは、世界の製油所平均稼働率が 78%に低下することに相当すると考えられ、2020 年から 2021 年の期間で落ち込んだ精製マージンを回復させるのは困難であることを意味している。

- ⑧ OECD 諸国の総原油備蓄量は、2021 年 4 月時点までは 29.26 億バレルとほぼ一定であったが、COVID-19 感染拡大以前の 2015 年から 2019 年の平均と比較すると 160 万バレル下回っている。

予備暫定データではあるが米国、欧州、日本の 2021 年 5 月の原油備蓄量は、合計で 1,720 万バレル上昇している。浮体式貯蔵施設 (short-term floating storage) の短期の原油備蓄量は、5 月に 680 万バレル減少して 9,940 万バレルになり、2020 年 2 月以来の最低備蓄量となった。

<参考資料>

- <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-june-2021>
- <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-june-2021?mode=overview>

.....
編集：総務部 調査情報グループ (pisap@pecj.or.jp)

本調査は経済産業省の「令和 3 年度燃料安定供給対策に関する調査事業」として JPEC が実施しています。