JPEC 世界製油所関連最新情報 2021年1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

无 況	
北 米	6ページ
カナダ政府が水素戦略レポートを公表	
ルイジアナ州 Baton Rouge 製油所の改造・拡張工事情報	
CVR Energy による製油所の再生可能ディーゼル製造設備への転	用計画
製油所設備の転用による再生可能燃料の生産の動きについて	
欧州	12ページ
ポルトガル Galp が Matosinhos 製油所の閉鎖、バイオプラント車	云用を検討
Total が Grandpuits 製油所をバイオ燃料プラントなどに転用	
オーストリアの OMV が Schwechat 製油所に HVO 製造設備を建設	
ロシア・NIS 諸国	17ページ
ロシアの Nizhnekamsk 製油所で水素化脱硫装置が稼働	
2020年のロシアの石油精製量に関する情報	
2020年のロシアから欧州向への低硫黄ディーゼルの輸出動向	
中東	20ページ
イエメンの石油・天然ガス事業の概況(EIA, Country Analysis)	
トルコ Tüpraş Izmit 製油所の近代化プロジェクトの状況	
アフリカ	23ページ
エジプトの製油所関係の最新情報	
1)米国 USTDA がエジプトの製油所プロジェクトを支援	
2) Egyptian Refining CoのERC製油所の操業状況	
エジプトの Damietta LNG が LNG 輸出の再開を計画	
	北 米 カナダ政府が水素戦略レポートを公表 ルイジアナ州 Baton Rouge 製油所の改造・拡張工事情報 CVR Energy による製油所の再生可能ディーゼル製造設備への転) 製油所設備の転用による再生可能燃料の生産の動きについて 欧 州 ポルトガル Galp が Matosinhos 製油所の閉鎖、バイオプラント車 Total が Grandpuits 製油所をバイオ燃料プラントなどに転用 オーストリアの OMV が Schwechat 製油所に HVO 製造設備を建設 ロシア・NIS 諸国 ロシアの Nizhnekamsk 製油所で水素化脱硫装置が稼働 2020 年のロシアの石油精製量に関する情報 2020 年のロシアから欧州向への低硫黄ディーゼルの輸出動向 中 東 イエメンの石油・天然ガス事業の概況(EIA, Country Analysis) トルコ Tupras Izmit 製油所の近代化プロジェクトの状況 アフリカ エジプトの製油所関係の最新情報 1) 米国 USTDA がエジプトの製油所プロジェクトを支援 2) Egyptian Refining Coの ERC 製油所の操業状況

6. 中南米 28ページ

- (1) メキシコの石油・天然ガス事業の状況 (EIA, Country Analysis)
- (2) メキシコの Dos Bocas 製油所新設プロジェクトの進捗状況
- (3) Siemens Energy と Porsche がチリで e-fuel プロジェクト
- 7. 東南アジア

34ページ

- (1) インド IOC の製油所稼働率が上昇
- (2) 石油省が発表したインド政府のエネルギー、石油・天然ガス政策
- 8. 東アジア

36ページ

- (1) 中国 Sinopec、涪陵区のシェールガス生産状況
- (2) 稼働後1年を経た Power of Siberia パイプラインの操業状況
- (3) 中国 PetroChina の製油所関連トピックス
 - 1) Lanzhou 製油所のディーゼル水素化脱硫装置
 - 2) Liaohe 製油所の低硫黄船舶燃料生産
- 9. オセアニア
- (1) Ampol が Lytton 製油所の操業継続を検討

38ページ

(2) オーストラリア ARENA、水素生産コスト 2AUD/kg を目指す

「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

- ・ カナダ政府は、2050年を見据えた、短期・中期・長期の水素事業戦略を発表した。水素生産・輸送インフラ、水素利用分野の発展に向けた政策提案が示されている。
- ・ ExxonMobil は、ルイジアナ州の Baton Rouge 製油所の拡張・近代化を計画している。プロジェクトでは、処理原油種の多様化、VOC 排出量の削減などを目指している。
- ・ CVR Energy は、オクラホマ州の Wynnewood 製油所で、既存設備を転用、改造して 再生可能ディーゼルの生産を計画している。同社は、カンザス州の Coffeyville 製油所でも同様のプロジェクトを計画している。再生可能ディーゼルの自社生産 で、バイオ燃料クレジットの購入額を減らすことが可能になる。
- ・ 米国では、COVID-19 感染拡大で燃料需要量が減少している中で、需要増や政府の 支援が期待できるバイオリファイナリー建設の動きが加速している。この動きに 対して、設備過剰への懸念も報じられている。

2. 欧州

- ・ ポルトガルの Galp は、Matosinhos 製油所を閉鎖し、石油精製を Sines 製油所に 集約することを決定した。Matosinhos 製油所では、設備のバイオ燃料プラントへ の転用が検討されている。
- ・ フランスの Total は、2021 年に Grandpuits 製油所で石油精製を止め、バイオリファイナリー、バイオプラスチックプラント、プラスチックリサイクルへの設備転用、ソーラー発電プラントの設置を計画している。
- ・ オーストリアの OMV は、Schwechat 製油所で、化石燃料とバイオ原料を共処理 し、水素化処理植物油 (HVO) 混合燃料の生産を計画している。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・ ロシアの Tatneft 傘下の TANECO 製油所で、軽油水素化脱硫装置が完成し Euro-6 ディーゼル、ジェット燃料、ナフサの増産が実現する。
- ・ ロシアの Novak 副首相は、ロシアの石油精製量は、2019 年、2020 年とも前年比で約5%減少したと発表した。ロシアの2020 年の欧州向けディーゼル輸出量は前年比で、17%増加したが目標を下回った。TANECO 製油所の近代化工事の完成が遅れたことや、TANECO 製油所のメンテナンス工事などが影響した。

4. 中東

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)が、イエメンのエネルギー概況報告 "Country Analysis" を更新した。イエメンは、内政や隣国サウジアラビアとの関係で問題を抱えており、石油・天然ガス事業は低迷している。
- ・ 近代化が進んでいるトルコの Tüpraş Izmit 製油所の、水素化分解コンプレックス に多環芳香族炭化水素スプリッターが完成し、軽油の得率の向上、原料油種の重

質化が実現した。Izmit 製油所(22.6万 BPD)は、近代化プロジェクトでNelson 指数 14.6 の高性能製油所に生まれ変わっている。

5. アフリカ

- ・ 米国貿易開発庁(USTDA)は、エジプト国営 EGPC 傘下の APRC と SOPC 製油所の FS に資金援助することを発表した。FS は、米国企業が請け負うことになる。
- ・ エジプトで新たに稼働した ERC 製油所の操業状況が発表されている。COVID-19 感 染拡大による製品価格下落の影響で、業績は悪化している中で、ERC は収益を確 保するために、常圧残渣油 100%フィードで稼働を継続している。
- ・ エジプトでは、低迷していた天然ガスが増産に転じ、輸出余力を回復している。 イタリアの Eni は、停止中の Damietta LNG の運転再開にエジプトの政府系会社 などの関係者と合意した。

6. 中南米

- ・ 米国エネルギー情報局(EIA)が、メキシコのエネルギーのカントリーレビュー (EIA, Country Analysis)を更新した。メキシコでは、原油・天然ガスの減産が続いている。米国への原油輸出量が減少しているが、米国からの天然ガス、石油製品の輸入量が増加している。メキシコの既設製油所は、旧態化が進み稼働率が低下しており、燃料の輸入依存度が上昇している。
- 国営 Pemex は、AMLO 大統領の後押しで取り組んでいる Dos Bocas 製油所(34万BPD)の新設プロジェクトフェーズ 2 の設計・調達・建設業務(EPC)を、Samsung Ingenieria Manzanillo と Asociados Constructores DBNR のコンソーシアムが受注した。
- ・ ドイツの Siemens Energy と Porsche が、チリで風力発電電力を利用した e-fuel プロジェクト Haru Oni を発表した。建設地は風量条件の良い南部のマガジャネス州で、2022 年に 130KL/年でスタートし、2026 年には、55 万 KL/年までの拡大を計画している。

7. 東南アジア

- ・ インド国営精製会社 Indian 0il Corporation(IOC)は、製油所稼働率を、COVID-19 感染拡大の影響で 2020 年 5 月の初めには 55%まで落としていたが、需要の回復を受けて 10 月には 88%に、11 月は前年同月の 99%を上回る 100%まで稼働率を上げている。インドでは、燃料製品の需要は回復しつつあるが、ジェット燃料の需要量は低迷が続いている。
- ・ インド Pradhan 石油天然ガス相が、政府のエネルギー政策を発表している。政府は、国民にエネルギーが広く行き渡ること、バイオ燃料増産による燃料自給力の向上、新エネルギーの利用などを需要政策に挙げている。
- ・ インド政府は、天然ガスの利用を拡大させる方針で、パイプライン、CHG などのインフラの拡充に力を入れる方針である。

8. 東アジア

- ・ 中国 Sinopec が、重慶市涪陵区のシェールガス生産状況を公表している。生産量 は安定して 2,000 万 m³/日で生産され、2020 年の生産量は、67 億 m³ に達する見通 しである。
- ロシアのシベリアから天然ガスを輸送するパイプライン Power of Siberia が、
 2020年12月初頭に、稼働1年間の天然ガス輸送量が累計38.4億m³に達した。
 11月には、計画量の約114%を輸送した。
- ・ 中国 PetroChina の甘粛省の蘭州市(Lanzhou、Gansu Province) にある Lanzhou 製油所で、ディーゼル水素化脱硫装置が稼働した。ジェット燃料、石化原料の増産とともに、近年の中国の需要動向に合わせたディーゼル/ガソリン比の引き下げが可能になる。
- ・ PetroChina の Liaohe 製油所で、2020 年の低硫黄船舶燃料の生産量が、社内最高の85万トンに達する見込みである。Liaohe Petrochemical は、低硫黄の遼河油田産の原油を生かすとともに、港湾当局などと協力して、低硫黄船舶燃料の供給に力を入れている。

9. オセアニア

- ・ オーストラリアの製油所は競争力の低下に苦しんでいるが、COVID-19 感染拡大による需要量急減が、さらに採算性を悪化させている。精製、燃料販売会社のAmpolが、クイーンズランド州のLytton製油所の操業方針を検討している。Ampolは、製油所が置かれている状況を分析、評価し、操業継続、製品輸入ターミナルへの転換、好立地条件を生かした異業種への転換などのシナリオを評価している。
- ・ オーストラリアは、水素の国際ハブ化を目指しているが、再生可能エネルギー機 関(Australian Renewable Energy Agency; ARENA)が、水素事業への取り組み方針 を公表し、その中で水素コストを、現在の 6AUD/kg~9AUD/kg から 2AUD/kg まで 引き下げるために必要な発電、水電解設備のコスト目標を発表している。

1. 北米

(1) カナダ政府が水素戦略レポートを公表

カナダ政府は、2020年12月16日に、将来のエネルギーミックスを多様化し、経済的利益を生み出し、2050年までに温室効果ガス(GHG)の排出量を、ネットゼロ達成を目的とした、水素戦略について記した「Hydrogen Strategy for Canada」と題するレポートを発表した。このレポートには、カナダを再生可能燃料の世界的のトップクラスに位置付けるための、野心的な行動指針が記載されている。

このレポートには、短期、中期、長期目標が、30年間のロードマップとして記載されている。2020年~2025年では、基盤の構築が記され、中期2025年~2030年は、水素セクターの成長と多様化に焦点を当て、2030年~2050年は市場拡大を目標が記されている。

最近カナダ連邦政府が発表した改定気候計画 (Strengthened Climate Plan) には、 水素セクターの成長と発展を可能にする基本的な必要な資金が示されているが、今回 公表された水素戦略には、補助金や支援金に関する事項がほとんど記されていない。

水素戦略では、別途制定するクリーン燃料基準 (Clean Fuel Standard) などの政策を通じて、投資を促進するようになっており、改定気候変動対策計画の一環として、以前に発表された15億CADの低炭素燃料/ゼロエミッション燃料基金(Low-carbon and Zero-emissions Fuels Fund) を充てることになっている。

ロードマップに記された短期、中期、長期目標の概要は以下の通りである。なお、水素戦略の詳細内容は、下記掲載の資料をお読みいただきたい。

1) 短期目標 (2020年~2025年): 必要基盤の構築

短期目標は、水素供給方法と流通インフラの開発を通じた水素セクターの奨励策に 焦点を当てた段階として取り扱われている。また、各州の特性に応じて、水素供給と 流通の主力ハブを選定して、消費分野を特定し、新規用途開発のサポートについて触 れている。さらに、2050年までにネットゼロを達成するために、短期目標推進の新ポ リシーと規制の策定の必要性に触れている。

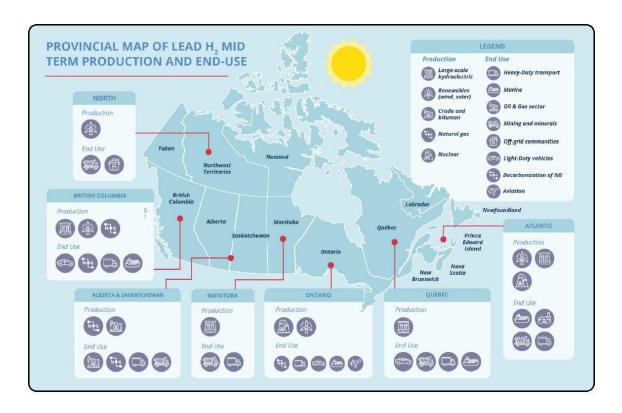


図1. 州別の有望な主要水素製造策と潜在用途分野

(出典:「Hydrogen Strategy for Canada」December, 2020 より)

短期目標の達成を促進し、具体的な行動目標を提示するために、水素戦略の策定段階では、各種業界の利害関係者と協議して、8項目の主要事項と32項目の推奨事項を設定し、それらの内容を記している。

8項目の主要事項を記すと、①戦略的パートナーシップ、②投資リスクの軽減、③イノベーション、④規約・基準、⑤政策および規制、⑥意識レベル、⑦地域の青写真、⑧国際市場、となっている。

2) 中期目標(2025年~2030年):成長と多様化

中期目標は、水素セクターの成長と多様化に焦点を当てた段階の 5 年間を対象としている。短期目標段階で特定した主力ハブとエンドユースが成長し、その主力ハブを起点に連結された分岐ハブが活動を開始する段階として捉えられている。

中期目標段階における水素の用途としては、GHG 排出量が最も少なくなる最終用途のアプリケーションに焦点を合わせた検討がなされることが期待されている。水素生産量の増加に伴い、輸送、発電、暖房などの分野の燃料用途や工業原料としての新用途展開が期待される。

3) 長期目標(2030年~2050年): 急速な市場拡大

長期目標段階の 2030 年~2050 年では、水素経済のメリットを享受し始める時期と位置付け、カナダ国内の水素供給および流通インフラが整備され、新用途分野が増加

する段階として捉えている。

4) 水素経済の定着

2050年に対しては、国内の景気高揚、各種ビジネスチャンス、長期的な GHG 排出量削減など、数多くの到達目標が設定されており、下記項目に示すような、水素戦略のビジョンが描かれている。

- ① 500 万台以上の燃料電池自動車販売
- ② 国内全域での水素燃料補給ネットワーク構築
- ③ カナダの最終用途で消費されるエネルギーの最大30%を水素で供給
- ④ 水素パイプライン供給網確立
- ⑤ 低価格水素を基盤とする新ビジネス創出
- ⑥ 35万人分の雇用創出
- ⑦ 水素供給分野における世界のリーダー的立場
- ⑧ 500 億 CAD 以上の水素セクターの収益
- ⑨ 競争力のある価格 (1.50~3.50CAD/Kg) で水素供給
- ⑩ 年間最大 1.9 億トン(CO₂換算)の GHG 排出量削減

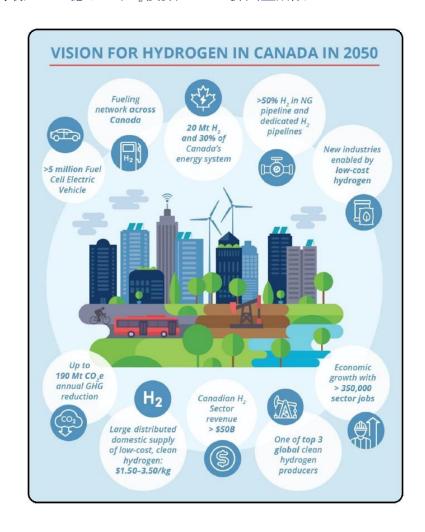


図 2.2050 年時点におけるカナダの水素戦略展望

<参考資料>

- https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/environment/hydrogen/NRCan_Hydrogen-Strategy-Canada-na-en-v3.pdf
- https://www.reuters.com/article/us-canada-hydrogen/canada-unveilshydrogen-strategy-to-kick-start-clean-fuel-industry-idUSKBN28Q2XC
- https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Canada-launches-strategy-to-become-global-hydrogen
- https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=af872057-753c-403f-8fbc-b07fb082c7c1

(2) ルイジアナ州 Baton Rouge 製油所の改造・拡張工事情報

米国ルイジアナ州の John Bel Edwards 知事が、経済開発局 (Louisiana Economic Development; LED) に送った書面により、ExxonMobil がルイジアナ州の Baton Rouge 製油所 (51.7万 BPD) の改造・拡張工事を計画していることが明らかになった。

書面には、「ExxonMobil は、Baton Rouge 製油所の処理能力の増強、競争力強化、需要へのフレキシビリティーの向上や VOC(揮発性有機化合物、Volatile Organic Compounds) の排出量10%削減などを目的に、2.4億USD を超える投資の検討を行っている。最終的な投資決定(FID) は、は保留中だが、2021年中には決定される」との内容が示されている。

プロジェクトは、2021年半ばまでに建設の準備が整えられるとされており、改造・拡張工事後は、テキサス州のPermian Basinで生産される軽質原油とカナダ産オイルサンド系の重質原油を効率的に処理することになる。また、Baton Rouge 製油所が所在するミシシッピ川東岸には、既に新しい係留システムが設置され、大型船による製品輸出の準備も整っている。

ExxonMobil は、2019 年 11 月に、製油所に隣接する Baton Rouge のポリオレフィンプラントに、5 億 USD を投資し、ポリプロピレン生産能力を 2 倍に拡大している。テキサス州の Beaumont 製油所(36.6 万 BPD)では、Permian 原油の増処理を目的として、数十億 USD 規模の投資を行い、拡張している。

このような ExxonMobil の事業計画は、2021 年に石油需要が回復すると予想していることを反映していると報じられており、同社の強気なエネルギービジョンが、投資計画に反映されていると考えられる。

<参考資料>

 https://www.opportunitylouisiana.com/led-news/newsreleases/news/2020/12/16/gov.-edwards-announces-potential-exxonmobilbaton-rouge-investment

- https://www.icis.com/explore/resources/news/2020/12/16/10586836/exxonmobil-mulls-240m-project-at-us-refinery-in-baton-rouge
- https://uk.reuters.com/article/us-refinery-investment-exxonbatonrouge/exxon-eyes-investing-over-240-million-in-baton-rougelouisiana-refinery-governor-idUSKBN28Q2SC

(3) CVR Energy による製油所の再生可能ディーゼル製造設備への転用計画

CVR Energy Inc. の発表によると、同社はオクラホマ州の Wynnewood 製油所 (7.45 万 BPD) の一部、特に水素化分解装置と水素製造装置を、再生可能ディーゼル製造設備に転用するプロジェクトを遂行する決定を下した。この決定は、2020 年 11 月に開催した第 3 四半期の決算発表時に合わせて承認された。設備投資額は約 1 億 1,000 万 USD と見積もられている。

今回のWynnewood製油所設備の転用は、同社が展開する「再生可能ディーゼル戦略」のフェーズ1に相当している。

プロジェクトフェーズ1では、Wynnewood 製油所の既存装置類の改造工事が行われ、フェーズ2で再生可能ディーゼル製造設備がコーン油、獣脂、廃食用油など低炭素原料の前処理装置の設置工事が行われる。フェーズ3では、CVR Energy がカンザス州に保有している Coffeyville 製油所 (13.2万 BPD) においても、Wynnewood 製油所と同様の再生可能ディーゼルプロジェクトを展開する計画になっている。

Wynnewood 製油所の転用プロジェクトでは、詳細設計作業が既に進められており、オクラホマ州環境品質局 (Oklahoma Department of Environmental Quality; DEQ) の事前承認のもと、長納期機器類の発注が開始されている。なお、改造工事は2021年7月1日までに終了させる予定であると報じられている。

転用工事完成後の設備は、年間約 1 億ガロン (37.9 万 m^3) の再生可能ディーゼルと、年間約 600 万ガロン (2.3 万 m^3) の再生可能ナフサを生産する能力を備えることになる。

CVR Energyでは、Wynnewood製油所の再生可能ディーゼル製造設備への転用により、再生可能燃料基準 (Renewable Fuel Standard; RFS) に基づく年間の再生可能識別番号 (Renewable Identification Number; RIN) の購入額を、大幅に削減することができると期待している。

<参考資料>

- https://investors.cvrenergy.com/news-releases/news-release-details/cvrenergy-announces-full-board-approval-wynnewood-renewable
- http://biodieselmagazine.com/articles/2517304/cvr-moves-forward-with-renewable-diesel-conversion-project

(4) 製油所設備の転用による再生可能燃料の生産の動きについて

電気自動車や水素自動車や水素トラックは、気候変動の悪化防止や解決の糸口として、重要な役割を果たすと見られているが、廃食用油や廃グリース、獣脂などを原料として製造される再生可能燃料も同様に重要な役割を果たすことが出来る(2020年12月号(北米編)第3項および2020年6月号(北米編)第3項参照)。

石油精製企業の中には、温室効果ガス (GHG) の排出量を削減できる再生可能ディーゼルを製造する企業が増えてきている。米国の独立系石油精製企業の Phillips 66、Marathon Petroleum Corporation、HollyFrontier Corporation をはじめ、製油所を再生可能ディーゼル製造設備などのバイオリファイナリー化を図る米国の石油精製企業は、今後4年間で約20億USDを投資すると見られている。

再生可能ディーゼルの生産量は、連邦政府や州政府が生産や販売に対してインセンティブを提供していることから、着実に増加している。特に、新型コロナウイルス (COVID-19) による需要急落以降、製油所のバイオリファイナリー化の動きは加速されているように見受けられる。

米国の再生可能ディーゼルの生産量は、2020年に約7%増加している。エネルギー調査会社のS&P Global Plattsによると、現在の傾向が続く場合、米国の製油所では2025年までに年間38億ガロン(約1,438万㎡)の再生可能ディーゼルを生産する可能性があると予測されているが、この量は2019年に生産された総ディーゼル量の5%以上に相当している。

石油精製事業が活気を失い、製油所の閉鎖や運転停止が進む中、バイオリファイナリー化の動きに関しては、異なった捉え方があるようだ。一つはバイオリファイナリー化による再生可能ディーゼル生産が、今後数年間で解決困難な問題に直面する可能性があることを懸念する見方である。

具体的には、連邦政府や州政府による各種インセンティブが、再生可能燃料の生産を必要以上に加速させる可能性があることで、インセンティブの一部が無くなると、安易にバイオリファイナリー化を進めた企業などは、損失に転落することになりかねない。

その一方で、社会的環境は再生可能燃料にとって、追い風になっているとする見方もある。フィンランドのエネルギー会社 Neste Corporation のアメリカ子会社 Neste U. S. の Jeremy Baines 社長は、「Amazon、Walmart、UPS などのグローバル物流サービスやスーパーマーケットチェーン分野の大企業は、運送トラックから排出される GHG 量の削減を目的に、再生可能燃料の使用量を増加させざるを得ない状況になっている。再生可能ディーゼルは、現状で大規模生産が可能な唯一の燃料だ」との捉え方をしている。

<参考資料>

• https://www.startribune.com/oil-refineries-see-profits-in-turning-waste-into-renewable-diesel/573363441/

2. 欧州

(1) ポルトガル Galp が Matosinhos 製油所の閉鎖、バイオプラント転用を検討

ポルトガルの大手石油会社 Galp は、傘下に持つ 2 製油所の内、Matosinhos 製油所 (11万 BPD、別称 Porto 製油所)を 2021 年中に完全に閉鎖し、近代的な設備を備える Sines 製油所 (22万 BPD) に石油精製を集中させる決定をした。

この決定には新型コロナウイルス (COVID-19) パンデミックの影響による石油製品の需要パターンの変化や、世界経済不況から燃料需要の低迷が続いていること、また、パリ協定や気候変動に対応する EU の規則類への対応、さらには欧州における精製能力が過剰状況にあるという背景が存在する。

Galp は、ポルトガルのエネルギー安全保障に影響が出ないように取り計らうと共に、地域への石油製品の安定供給を維持するために、Matosinhos 製油所が持つ主要な輸入、保管、流通施設の運営を維持することにしている。その上で、Matosinhos 製油所の活用法について検討を行うとしている。

Matosinhos 製油所の停止について、Galp は「中期的観点からは、Matosinhos 製油所の閉鎖は、以前から検討対象になっていたものの、ポルトガルでの新型コロナウイルスのパンデミックとエネルギー転換に対する社会的要請の拡大は、Matosinhos 製油所の閉鎖へのプロセスを加速させた」と説明している。

イベリア半島には10ヶ所に製油所が所在するが、その中で、Matosinhos 製油所は、 白油化率が最も低い製油所で精製マージンが低い。COVID-19のパンデミックによる燃料需要の低迷に伴い、2020年4月から7月にかけて、常圧蒸留装置、減圧蒸留装置、 FCC などの装置の運転を停止し、さらに2020年10月から同年末に掛けても運転を停止するなど、運転停止期間は長期に及んでいる。

しかし、実際には芳香族製造装置、アスファルト製造装置、潤滑油ベースオイル製造装置は、稼動していたと報じられている。Galpはこれらの装置の将来については言及していない。



図3. Matosinhos 製油所および Sines 製油所の位置

Matosinhos 製油所の資産価値は、約2億EURと見積もられており、固定費と運転経費だけで年間9,000万EUR以上が費やされている。さらに、温GHGプロトコルにおけるScope1(直接排出)およびScope2(エネルギー利用に伴う間接排出)として、閉鎖により、年間約90万トンのGHG排出量削減が期待できると見積もられている。

Galp はこれらのメリットを、Sines 製油所のエネルギー効率などの改善に適用させると共に、2021年以降のポルトガルの再生可能燃料混合義務の順守に向けた次世代バイオ燃料の生産に活用することを計画している。

<参考資料>

- https://www.galp.com/corp/pt/media/comunicados-deimprensa/comunicado/id/1180/galp-concentra-operacoes-de-refinacao-emsines
- https://www.gulfoilandgas.com/webpro1/main/mainnews.asp?id=906510&utm_source=feedly_feed&utm_medium=rss&utm_campaign=rss_public_all
- https://www.reuters.com/article/portugal-refineries-galpenergia/portugals-galp-to-shut-matosinhos-refinery-focus-on-largersines-idUSL8N2J1248

(2) Total が Grandpuits 製油所をバイオ燃料プラントなどに転用

フランスの石油メジャーの Total は、パリから約60 km 離れた セーヌ・エ・マルヌ (Seine-et-Marne) 県に所在する Grandpuits 製油所 (9.2万 BPD) の石油精製事業を 2021 年中に終了停止し、全社目標のカーボンニュートラルを達成するための支援施設

に転換ことを計画している。

具体的には、Grandpuits製油所にバイオリファイナリー、バイオプラスチック製造、プラスチックリサイクル設備の設置を計画している(2020年4月号欧州編第4項、2020年8月号北米編第3項参照)。

3 設備の内、バイオリファイナリーおよびバイオプラスチック設備については、2024年の稼働を目指している。3 種類の設備を設置するための転換プロジェクトの設備投資額は、5 億 EUR (約 6.1 億 USD) を超えると見積もられている。

さらに、今回の決定の背景には、Ile-de-France パイプライン (PLIF) で発生した漏洩事故がある。PLIF は、イギリス海峡に面した Le Havre 港と Grandpuits 製油所を結ぶ $260 \, \mathrm{km}$ のパイプラインであるが、2019 年に漏洩事故が発生し、製油所は $5 \, \mathrm{r}$ 月間運転を停止していた。

輸送業務の復旧を目指して検討した結果、PLIFの更新には6億EUR(約7.3億USD)を要することが判明した。Total は高額であることから、PLIFの更新を断念し、Grandpuits製油所の原油処理を2021年の第1四半期に終了することを決断した。

Grandpuits 製油所が 50 万トン/年の水素化植物油 (HVO) 製造用のバイオリファイナリーとして生まれ変わると、地中海沿岸のマルセイユ近郊の La Mede 製油所に次いで、フランスでは2番目のバイオリファイナリーになる。

以下に Grandpuits 製油所に設置される 3 設備の概要を記す。

1) バイオリファイナリー設備

バイオリファイナリーでは、主に廃食用油、菜種などの植物油や獣脂などを、年間最大40万トン処理し、17万トンの持続可能な航空燃料、12万トンの再生可能ディーゼル、5万トンの再生可能ナフサ(バイオプラスチック原料)を生産する予定である。

再生可能ジェット燃料生産設備の中核技術として採用されるのは、Honeywell の UOP Ecofining[™]プロセスで、Honeywell は 2020 年 11 月に Total との間で、ライセンス供与契約を締結している。Honeywell の業務範囲には、技術ライセンス、基本エンジニアリングサービス、特殊機器および触媒の調達が含まれている。

フランスは 2025 年までに、全航空燃料消費量の 2%をサステナブル航空燃料 (sustainable aviation fuel; SAF) に、2030 年までに全航空燃料の 5%を SAF にする目標を立てているが、Total のバイオリファイナリー設備は、目標達成に大きく寄与することが期待されている。

2) バイオプラスチック製造設備

検討中のバイオプラスチック製造設備は、砂糖を原料とする欧州初のポリ乳酸

(polylactic acid; PLA) 製造設備で、2024年に操業を開始し、年間 10 万トンの PLA を生産する計画である。PLA は生分解性の物質で、リサイクル可能な物質である。用途には、フィルムラップや硬質包装に加えて、さまざまな産業用途がある。

バイオプラスチック設備の建設を担当するのは、生化学分野で事業を展開するオランダの Corbion と Total が、均等権益で設立した合弁会社の Total Corbion PLA となる。

3) プラスチックリサイクル設備

フランス初の化学的なリサイクルプラントとなる当該プラスチックリサイクル設備は、プラスチック廃棄物を無酸素条件下で熱分解し、TACOIL(Thermal Anaerobic Conversion 0il)と呼ばれる液体(熱分解油)に変換するプロセスを採用する計画である。

TACOIL は、食品用包装材の用途だけでなく、通常のポリマーの製造にも使用することができる物質である。プラスチックリサイクル設備の建設は、Total (60%)とPlastic Energy (40%)の合弁会社が担当する。

4) 電力供給設備

3 新設備の運転に必要な電力の供給を目的に、28MW の太陽光発電所 (PV) を、プラントサイトに建設する計画である。太陽光発電所を建設し、その後、運転を担当するのは、関連会社の Total Quadran になる。

なお、Total は、製油所の閉鎖と転換について、フランス労働総同盟 (Confédération Générale du Travail; CGT) と協議を重ねている。

<参考資料>

- https://www.nsenergybusiness.com/projects/grandpuits-refineryconversion/
- https://www.archyde.com/social-protest-intensifies-at-the-totalrefinery-in-grandpuits/
- https://www.total.com/group/energy-expertise/exploration-production/committed-future-bioenergies
- https://www.hydrocarbonprocessing.com/news/2021/01/pandemic-hastens-threat-of-closure-for-struggling-oil-refineries
- https://www.total.com/media/news/news/energy-transition-total-investing-more-eu500-million-convert-its-grandpuits

(3) オーストリアの OMV が Schwechat 製油所に HVO 製造設備を建設

オーストリアの政府系エネルギー会社 OMV は、欧州で 3 製油所(オーストリアの Schwechat 製油所 (19万 BPD)、ルーマニアの Petrobrazi 製油所 (9万 BPD)、ドイツの Burghausen 製油所 (7.6万 BPD)) を管理・運営しているほか、アブダビの ADNOC Refining

and Trading JV の株式 15%を保有している。

OMV の年間の原油総処理能力は、国外の権益分を含めて約 50 万 BPD になっている。傘下の小売り販売給油所 (SS) を、欧州 10 ヶ国で約 2,100 ヶ所に展開し、オーストリアとドイツでは天然ガス貯蔵施設を運営している。2019 年の天然ガス販売量は、約 137TWh (約 1,060 万 m^3) になっている。

OMV は、EU の気候変動抑制に関係する規則類順守を目標に、2050 年までに GHG プロトコルにおける Scope1 (企業の直接排出) および Scope2 (エネルギー利用に伴う間接排出) ベースで、温室効果ガス (GHG) 排出量をネットゼロにする戦略を立て、実現に向けて取り組んでいる。

OMV は、Schwechat 製油所に、水素化処理植物油(HVO)の生産設備を設置するために、2億EUR(2.47億USD)の投資計画を発表した。

プロジェクトは、HVO と化石燃料用の同時混合処理 (co-processing、共処理) を行うもので、2023 年までに年間約 16 万トンのバイオマスを処理し、道路用燃料を製造する目的である。OMV は、水素化バイオ燃料の需要量は、2030 年までに現在の 10 倍に増加すると予測している。

採用予定の技術(現状で不明)は、HVOのみならず廃食用油(used cooking oil; UCO)やその他の廃棄物の処理も可能になり、年間最大36万トンのGHG排出量削減につながると期待している。

OMV は同社が取り扱う製品の内、カーボンフリー製品と天然ガスのシェアを、2025年までに少なくとも60%にするという目標の下で、Schwechat 製油所の改造工事に取り組む決定を行っているが、OMV の方針は、"サプライチェーン全体に相当する範囲(Scope 3)で、GHG 排出量を、2010年と比較して少なくとも6%削減する"とするものである。

欧州では、実用化規模で再生可能燃料用原料と化石燃料を共処理する企業は多い。本号(欧州編)の第2項で報告している通り、Totalは2020年9月に、年間30万トンのHV0生産能力を、共処理目的で増やす予定を発表しており、2021年にパリ近郊のGrandpuits製油所の石油精製を停止し、バイオリファイナリーに転換する決定を下している。

また、2020年11月号 (欧州編) 第2項で報告したように、イタリアの石油精製会社 Saras は、Sardinia 島に所在する Sarroch 製油所 (30万 BPD) で、HVO の製造量を増加 させるために、植物油の購入を増やす意向を発表している。

<参考資料>

• https://www.omv.com/en/news/201215-omv-invests-around-eur-200-mn-in-

biofuel-production-at-schwechat-refinery

- https://www.petrolplaza.com/news/26232
- https://advancedbiofuelsusa.info/omv-to-coprocess-renewable-diesel-atschwechat-refinery-near-vienna/

3. ロシア・NIS 諸国

(1) ロシアの Nizhnekamsk 製油所で水素化脱硫装置が稼働

タタールスタン共和国の政府系エネルギー会社 Tatneft 傘下の TANECO が運営する Nizhnekamsk 製油所(18万 BPD)で、新設した中間留分水素化脱硫装置(GOSD)の稼働 式典が、Rustam Minnikhanov 大統領、Tatneft の Nail Maganov 会長、Nizhnekamsk 市長の Aydar Metshin 氏等の関係者が参列して執り行われた。

GOSD は TANECO の近代化プロジェクト (総額 4,000 億 RUB) の一環として、161 億 RUB (約 2.2 億 USD) の設備投資で建設されたもので、直留灯油、ディーゼルおよび分解油などを約 7.5 万 BPD 処理する能力を有している。

新設機器の95%はロシア製で、機器サプライヤーはIzhorskiye Zavody、0JSC ENA、000 Aliter-Aksi、0JSC Volgogradneftemash、PJSCTATNEFT の Bugluma Mechanical Plant、000 Izhevskkhimmash などの企業であると発表されている。

GOSD 装置の稼働により、TANECO が生産する Euro 6 基準のディーゼル燃料の年間生産量は、289 万トン増加して 760 万トンになり、ジェット燃料も年間最大 35 万トンの生産が可能となる。これらの主力製品以外にも、石油化学原料としてのナフサが増産される。

<参考資料>

- https://www.tatneft.ru/press-center/press-releases/more/8266/?lang=en
- https://neftegaz.ru/en/news/petrochemistry/656113-tatarstan-s-president-started-up-a-new-diesel-fuel-production-facility-at-taneco-/

(2) 2020年のロシアの石油精製量に関する情報

ロシアの Alexander Novak 副首相が、記者団とのインタビューの席上、ロシアの石油精製量に関する質問に、「2019年の国内の石油精製量は、対2018年比約5%減の2.85億トンであったが、2020年は、対2019年比5.3%減少して約2.7億トンになる」と答えている。

また、石油製品の生産に関しては、「2020年のガソリン生産量は3,810万トン (2019年は4,020万トン)、ディーゼル生産量は7,760万トン (2019年は不明)になると見込まれている。2020年第2四半期に発表された当初の予測と比較すると、特に夏季期間に状況が回復したことで、予測値より優れた結果になった」と述べている。

ロシア会計局の下部組織「Central Dispatching Department of Fuel Energy Complex」の報告では、「2019年のガソリン生産量は、対2018年比1.9%増加して4,200万トンになり、ディーゼル生産量も対2018年比1.1%増加して7,834万トンであった」としていたので、この報告に比較すると、ガソリンおよびディーゼル共に少な目に推移したことになる。

<参考資料>

- https://world-news-monitor.com/business/energy/oil/2020/12/25/russiasoil-refining-to-decrease-by-around-5-to-270-mln-tonnes-in-2020-saysnovak/
- https://www.urdupoint.com/en/business/russias-oil-refining-volume-to-decrease-by-5-1124137.html

(3) 2020年のロシアから欧州向への低硫黄ディーゼルの輸出動向

ロシアは、欧州向けの低硫黄ディーゼル輸出量を大幅に増加させる計画でいたが、新型コロナウイルス(COVID-19)のパンデミックによる需要急落に加えて、国内製油所の近代化工事の遅れが低硫黄ディーゼル生産量に影響し、計画は予定通りに進んでいない。

ロシア産ディーゼルを、欧州北西部に輸送するための主要ルートである「Sever パイプライン」による 2020 年の輸送量は、パイプライン輸送能力(年間 2,500 万トン)の約3分の2であった。

Sever パイプラインは、西シベリアの Vysotsk とバルト海に面した欧州向け主要輸出港の Primorsk を結ぶ石油製品輸送パイプラインで(図4参照)、Primorsk と Vysotsk の両地域に所在する製油所と、欧州地域に所在する製油所を接続している。なお、パイプラインは、国営パイプライン会社 Transneft が管理・運営している。

Reuters によると、2020年の Sever パイプラインによる超低硫黄ディーゼル (ULSD) の輸出量は、対 2019年比で 17%増加し 1,600 万トンになると予測されるものの、目標としていた輸出量を大きく下回ると見られている。

ディーゼル輸出量の伸びが予想を下回った主な理由は、Volga 川地域にある Tatneft が管理する TANECO 製油所の近代化工事が遅れていることと指摘されている。

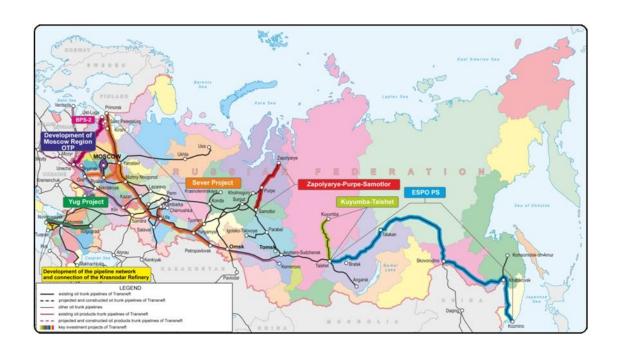


図 4. Sever パイプライン (図中のオレンジ色)

(出典: Transneft ホームページ)

Transneft は、TANECO から年間 700 万トンの ULSD の輸送を請け負っていたが、水素 化処理装置の稼働が遅れたために、2020 年は 223 万トンの輸送にとどまっている。

TANECO の水素化処理装置は、2020 年 12 月に稼働を開始しており(ロシア・NIS 編第 1 項参照)、TANECO は生産したディーゼルの殆どをパイプライン経由で Primorsk に送っていることから、今後は年間約 600 万トンに倍増すると予想される。

ロシアで2番目の石油精製規模を持つLukoilをみると、主力となるNORSI製油所(34万BPD、別称Nizhny Novgorod製油所)で、2020年第2四半期に大規模な計画メンテナンスを実施したことから、ULSDの生産量が減少し、Primorsk経由のディーゼル輸出量は14%削減している、とReutersが報じている。

2020 年の単年でみた場合、Sever パイプラインの輸送量増加に寄与した製油所は、西シベリアの Antipinsky 製油所(18 万 BPD)である。同製油所は 2019 年に稼働しなかった期間が数ヶ月続いたが、2020 年は 83.1 万トン(対 2019 年比 70%増)となっている。また、Gazprom Neft も Moscow 製油所(21 万 BPD)で新装置が稼働したことから、2020 年は Sever パイプラインの輸送量を、80 万トン(対 2019 年比 46%増)増加させている。

Antipinsky 製油所の運転状況に関しては、本報の 2019 年 6 月号 (ロシア・NIS 諸国編) 第 2 項の 1) を、また、Moscow 製油所近代化工事内容については本報の 2020 年 8 月号 (ロシア・NIS 諸国編) 第 1 項を参照いただきたい。

<参考資料>

• https://www.nasdaq.com/articles/russian-diesel-export-push-curbed-by-pandemic-and-slow-refineries-overhaul-2020-12-18

4. 中東

(1) イエメンの石油・天然ガス事業の概況(EIA, Country Analysis)

米国エネルギー情報局(EIA)が、イエメンのエネルギーのカントリーレビュー(EIA, Country Analysis)を更新しているので、石油・天然ガス事業の概況を紹介する。

• 概況

イエメンのフーシー派武装勢力と隣国のサウジアラビアの関係が悪化し、2014年 以降、フーシー派の武装組織とサウジアラビアは、ミサイル攻撃、ドローン攻撃など を繰り返している。2018年には紅海でサウジアラビアのタンカーが攻撃され、サウ ジアラビア国営 Saudi Aramco が、中東の海上交通のチョークポイントであるバブ・エ ル・マンデブ海峡の航行を停止するなど、世界の原油市場に影響を与える事件が発生 していた。その後、2020年6月にサウジアラビアが支持するイエメン政府と南部の 勢力は停戦と和平交渉の開始に合意していたが、依然として戦闘は続いている模様で ある。

表 1. イエメンの石油・天然ガス基礎データ

項目	年	数量
原油確認埋蔵量	2020	20 億バレル
原油・コンデンセート生産量	2019	20.1万BPD
原油輸出量	2016	20.5万BPD
石油消費量	2018	1.8万BPD
精製能力	2019	2.4万 BPD
石油製品生産量	2014	1.7万BPD
天然ガス確認埋蔵量	2020	9,000 億 cf
天然ガス生産量	2018	130 億 cf
天然ガス消費量	2018	130 億 cf
発電能力	2018	750MW
発電量	2018	22 億 kWh

原油類の埋蔵量、生産量、輸出量

イエメンの 2020 年の原油・コンデンセート埋蔵量は 20 億バレルで、2007 年に、2006 年の 40 億バレルから 30 億バレルとなって以降、変化していない。内政混乱の影響で外国企業の撤退が続いたことから、イエメンの原油生産量は 2014 年の 12.5 万 BPD に対して、2016 年は 1.8 万 BPD に減少した。その後、生産量は 2019 年の 6.1 万 BPD まで回復してきた。EIA によると 2020 年 1 月~9 月までの生産量は、6.6 万 BPD である。

パイプラインや港湾施設が破壊されたため、原油輸出はたびたび停止している。 2016年8月に原油輸出が再開され、2018年7月にオーストリアの OMV が Block52 鉱 区の Habban 油田から原油を輸出したが、これは、2015年以降初の外国企業による原 油輸出となった。2018年以降、中国が最大の原油輸出先である。

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
原油・コンテ、ンセート埋蔵量(億パ、レル)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
原油・コンテ、ンセート生産量(万 BPD)	28. 0	21. 6	16. 9	13. 1	12. 5	4.8	1.8	3. 1	4. 6	6. 1
原油・コンデ ンセート輸出量(万 BPD)	17. 6	13. 6	11.8	10. 0	8. 4	3. 6	0.9	_	-	_

表 2. イエメンの原油類埋蔵量、生産量、輸出量

• 石油製品需給

イエメンの精製能力のほとんどを担っている Aden 製油所(14 万 BPD)も操業を停止し、2015年に Force Majeure が宣言された。7月のフーシー派武装勢力の破壊活動で、ダメージが拡大している。その後、Aden 製油所はフーシー派から奪回されたが、生産量の回復には至っておらず、イエメンは石油製品を UAE などからの輸入に依存している。

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
石油製品消費量(万 BPD)	14. 9	12. 7	11. 3	15. 6	15. 4	7. 3	6.2	5. 9	5. 7	-
石油製品生産量(万BPD)	7. 4	4. 9	2.8	6. 4	5. 7	-	-	-	-	-

表 3. イエメンの石油製品消費量、生産量

天然ガス

イエメンの天然ガス埋蔵量は、17 兆 cf とされている。天然ガス生産量は、2014 年の約3,280 億 cf/日に対し、2015 年は950 億 cf/日減少し、2018 年には32 億 cf/日と、ほぼ生産停止に追い込まれている。

イエメンは産出した天然ガスのほぼ全量を油田に再注入していたが、2009 年に Yemen LNG が稼働し LNG の輸出を開始した。しかしながら、減産と連動して2016年以降、輸出は止まっている。

表 4. イエメンの天然ガス埋蔵量、生産量、輸出量

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
天然ガス埋蔵量(兆 cf)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
天然ガス生産量(億 cf/日)	2, 200	3, 320	2, 580	3, 640	3, 280	950	170	100	32	_
天然ガス輸出量(億 cf/日)	1,870	3, 090	2, 410	3, 290	3, 110	670	0	0	0	-

<参考資料>

https://www.eia.gov/international/analysis/country/yem

(2) トルコ Tüpras Izmit 製油所の近代化プロジェクトの状況

トルコの Türkiye Petrol Rafinerileri A. Ş(Tüpraş)の近代化プロジェクトの状況が発表されている。

Tüpraş は、Izmit 製油所(精製能力 1,130 万トン/年、約 23 万 BPD)で、コンバージョンを向上させることを計画している。Tüpraş は、水素化分解コンプレックスに多環芳香族炭化水素(polynuclear aromatics;HPNA)ストリッパーを設置することを計画していた。原料に含まれる HPNA を減らすことで水素化分解設備のコンバージョンを上げ、軽油の得率を引き上げることが可能になり、フィード原料の重質化も可能になる。

HPNA ストリッパーは、Izmit 製油所に設置された 2 段階水素化分解プロセスの Unicracking™のライセンサーHoneywell UOP が設計・調達・建設(EPC)を請け負った。 Izmit 製油所の水素化分解コンプレックスには、コーカーナフサ、軽油水素化脱硫設備が設置されている。

Tüpraş は、トルコの 6 製油所のうち 4 製油所を保有し、トルコ全体の精製能力の約85%を担っているが、Izmit 製油所では、2014年に大掛かりな近代化プロジェクトが完了し、Nelson Index は14.5と世界でもトップクラスの高性能製油所となった(2015年1月号中東編第3項参照)。新設の残渣油処理設備では重質原料を420万トン/年処理し、EU 規格のクリーン燃料(ディーゼル、ガソリン、LPG)を350万トン/年生産する能力がある。

表 5. Tüpras の製油所一覧

		Izmit	Izmir	Kırıkkale	Batman
精製能力	トン/年	1, 130	1, 190	540	140
	万 BPD*	22.6	23.8	10.8	2. 8
貯蔵能力	万 m³	300	250	130	29. 9
Nelson 指数		14. 5	7. 66	6. 32	1.83
販売量	万トン	1, 450	970	400	53. 8

^{*1} BPD=50 トン/年で換算

<参考資料>

- https://uop.honeywell.com/en/news-events/2020/12/tupras-uses-honeywell-technology
- http://www.tupras.com.tr/en/rafineries

5. アフリカ

(1) エジプトの製油所関係の最新情報

エジプトでは、内政の安定化、天然ガスの増産などを背景に石油・天然ガス事業関係の報道が増えている。政府も石油精製、石油化学事業に力を入れる政策を打ち出している(2020年アフリカ編8月号第1項参照)。ここでは製油所関係の最新の報道を紹介する。米国貿易開発庁(USTDA)は外国のプロジェクトを支援するが、実際の業務は米国企業が請け負うことになる。

1) 米国 USTDA がエジプトの製油所プロジェクトを支援

USTDA は、2020 年 12 月中旬に、エジプト国営 Egyptian General Petroleum Corporation (EGPC) 傘下の製油所プロジェクト 2 件に対する資金援助を発表した。

USTDA は、エジプトを北アフリカ地域の(地中海南岸)のエネルギーハブに育てる計画でエジプトの石油鉱物資源省(Ministry of Petroleum and Mineral Resource)と連携してきた。今回の支援の内容は、Amreya Petroleum Refining Company(APRC)と Suez Oil Processing Company(SOPC)が保有する製油所の近代化プロジェクトのFSにUSTDAが資金援助するものになる。

APRC は、地中海沿岸のアレキサンドリア県 Alexandria にある Amreya 製油所では、「効率と収益性の 25%向上」、「GHG 排出量の 25%削減」を計画している。

USTDA は、"Business Opportunity Overseas"で Amreya 製油所の近代化プロジェク

トを紹介している。それによると、同製油所、現在、精製能力は 8.1 万 BPD 近くで稼働している。APRC は精製能力を 10~25%拡大したい意向であるが、これまでの検討では、精製能力を拡大できる余地は 2%程度と評価されている。

製油所のエネルギー効率改善では、原油常圧蒸留装置の加熱炉のバーナー更新、空気の余熱、酸素富化、廃熱回収などの方策が計画されている。また、スチームボイラーやスチームトラップの改良、配管の簡素化、モーター、ポンプの交換も効率改善の手段として検討されている。

また、設備の配置、コンプレッサー配管の差圧、流量計、調節弁、さらには計装システムも見直し作業が必要になる。さらに、計器、センサー、分散制御システムなどに新しい機器やシステムを導入することも近代化プロジェクトの対象に挙げられている。

SOPC は、東部の紅海沿岸スエズ県の Suez 製油所で、「ガソリンの増産」、「ガソリンの品質改善」を目的とする近代化プロジェクトを計画し、Honeywell UOP に FS 業務を発注している。

Amreya 製油所の近代化工事は、製油所の毎年のシャットダウンメンテナンスに合わせて実施される予定で、コストの見地から数次に分けて実施することが計画されている。

USTDA は、米国企業を対象に FS 業務を 70 万 5,924USD で公募している。

<参考資料>

- https://ustda.gov/ustda-supports-major-refinery-upgrades-in-egypt/
- https://ustda.gov/business_opp_oversea/egypt-feasibility-study-amreya-refinery-modernization/

2) Egyptian Refining CoのERC 製油所の操業状況

2020年9月にオープニングセレモニーが催された Egyptian Refining Co.の ERC 製油所の操業状況を、親会社の Qalaa Holdings が、業績報告のプレスリリースで伝えている (2020年アフリカ編 10月号第1項参照)。

ERC 製油所の業績は、COVID-19 感染拡大による石油製品の国際価格下落の影響で悪化している。ERC 製油所では、他社と同様にジェット燃料を減産し、ディーゼルを増産している。ERC は、収益を確保するために常圧残渣油を 100%処理することを選択している。

一方、製油所の2次処理装置の稼働状況をAxensが12月下旬に報告している。Axensによると、ERC製油所は、Cairo Refinery Companyから、主に原油常圧蒸留ボトム油を受け入れ、Euro-5 規格のディーゼルとジェット燃料などを年間470万トン生産する能力を持ち、製品はエジプト国内に供給している。

Axens は、ナフサ水素化脱硫装置 (NHT)、CCR (Octanizing $^{\mathbb{N}}$)、ディーゼル水素化脱硫装置 (Prime $^{-}$ D $^{\mathbb{N}}$)、水素化分解装置 (HyK $^{\mathbb{N}}$) に、ライセンス、デザインパッケージ、触媒、専用装置を提供している。各装置とも、試運転を終え ERC の要求性能を満足し、Axensの操業支援システム Connect'In®を利用して運転条件の最適化作業が行われた。

<参考資料>

- http://www.qalaaholdings.com/newsroom/news-releases/459
- http://www.qalaaholdings.com/subsidiaries/egyptian-refining-company
- https://www.axens.net/news-and-events/news/507/successful-operation-of-axens-units-and-digitalization-at-the-erc-refinery.html#.X-1T8uR7mUm

(2) エジプトの Damietta LNG が LNG 輸出の再開を計画

エジプトの天然ガス生産量は、表 6、図 5 に示すように、2003 年に 1 兆 cf、2008 年に 2 兆 cf を上回ったが、内乱のあった 2010 年代半ばに減産に転じ、2016 年には 1 兆 5,000 億 cf を割り込んだ。その後、内乱が収束し、また、地中海の Zohr 天然ガス田等の開発が進むにつれ、再び増産に転じた。2018 年には 2 兆 cf/年を回復し、2019 年には 2009 年を上回る 2 兆 2,700 億 cf/年を記録した。

表 6. エジプトの天然ガス生産量の推移

(EIA のデータベース準拠)

単位:兆 cf

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
0.646	0.867	0.883	1.058	1. 150	1. 501	1. 932	1. 967	2. 083	2. 214
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2. 166	2. 163	2. 144	2.009	1. 723	1. 565	1. 497	1. 796	2. 117	2. 270

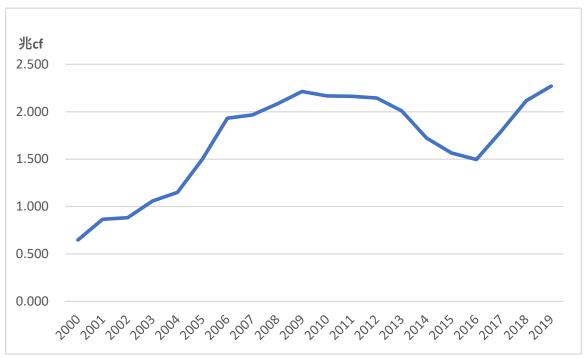


図 5. エジプトの天然ガス生産量の推移

(EIA のデータベース準拠)

エジプトは、天然ガスが大量に生産されていた時期に、天然ガスをパイプラインやLNGの形で輸出してきたが、減産と国内需要量の増加で輸出余力を失っていった。そのため、LNG輸出ターミナルは、徐々に稼働を落とし停止に至っていた。さらに、エジプトは不足分をLNGなどで輸入を始めていた(表 7、図 6 参照)

しかしながら、近年、国産天然ガスの増産に加え、イスラエルからの天然ガス輸入 も可能になり、エジプトは天然ガスの輸出ハブへの復帰を計画するに至っている。

表 7. エジプトの天然ガス輸出量、輸入量の推移

(EIA のデータベース準拠)

単位:億 cf

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
輸出量	0	0	0	124	388	2,928	5,968	5,604	5,975	6,470
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	5,354	3,715	2,673	1,752	254	0	16	416	738	1,769
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
輸入量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	0	0	0	0	0	1,275	2,937	2,497	950	30

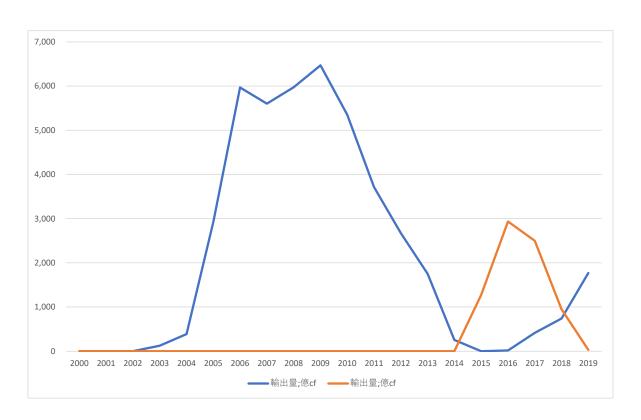


図 6. エジプトの天然ガス輸出量、輸入量の推移

(EIA のデータベース準拠)

こうした背景のもとで、Zohr 天然ガス田のオペレーターのイタリア Eni とパートナーが、2012 年 11 月から停止している Damietta の LNG 輸出ターミナルの再稼働に合意したことが、2020 年 12 月の初めに発表された。

Eni は、エジプトアラブ共和国政府、国営石油会社 Egyptian General Petroleum Corporation(EGPC)、国営天然ガス会社 Egyptian Natural Gas Holding Company(EGAS)、スペインの天然ガス・電力会社 Naturgy が、Damietta の天然ガス液化プラントの再稼働に合意した。

Damietta LNG のステークホルダーの関係を説明すると、液化プラントの所有者の SEGAS は、Union Fenosa Gas が権益の 80%を保有している。その Union Fenosa Gas は Eni と Naturgy の均等出資会社で、残りの 20%は EGAS と EGPC がそれぞれ 10%となっている。

今回の合意に際して、Union Fenosa Gas の権益は、50%が Eni、30%が EGAS になり、その結果として、SEGAS の権益配分は、Eni が50%、EGAS 40%、EGPC 10%となった。さらに Eni は、LNG プラントに供給される天然ガス購入の契約、液化の権利を権益分保有することになり、Eni は LNG 37.8 億 $\rm m^3/4$ 年を、輸出先の制約無しに確保した。

Damietta LNG の液化能力は、75.6 億 m³/年で、欧州市場への輸出が計画されている。

<参考資料>

- https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/12/cs-eni-accordo-riavvio-impianto-egitto.html
- https://www.eni.com/en-IT/media/press-release/2020/02/eni-reaches-agreement-with-partners-to-amicably-resolve-the-disputes-affecting-union-fenosa-gas.html

6. 中南米

(1) メキシコの石油・天然ガス事業の状況(EIA, Country Analysis)

米国エネルギー情報局(EIA)が、メキシコのエネルギーのカントリーレビュー(EIA, Country Analysis)を更新しているので、石油・天然ガス事業の概況を紹介する。

・概況

メキシコは、米国、カナダ、ブラジルに次ぐ、南北米大陸で4番目の石油類(petroleum and other liquids)の生産国で、世界的にみても14番目(2019年)にランクしている。

本報でも度々紹介してきたように、近年、メキシコは隣国の米国へのエネルギー依存度を高めている(2020年11月号中南米編第2項、8月号第2項参照)。2019年には、米国からの原油輸入量は約60万BPDに達している。なお、これまでの北米自由貿易協定(North America Free Trade Agreement;NAFTA)に代わる、米国・メキシコ・カナダ協定(United States-Mexico-Canada Agreement;USMCA)が2020年7月に発効した。

原油類の埋蔵量、生産量、輸出量

メキシコの原油埋蔵量は、表 8、図 7 に示すように減少が続き 2020 年 1 月現在、58 億バレルで、2010 年に比べてほぼ半減している。原油は、重質で多くは南部沖合の Campeche 海盆に埋蔵している。

原油類の生産量も埋蔵量と同様に漸減している。2019年の石油類生産量は、2004年のピーク時の半分、190万BPDで、その内の原油類(原油・コンデンセート)は170万BPDで、残りはNGLなどになる。2019年の原油生産量は、1979年以来の低水準にとどまっている。原油の減産に歯止めをかけ、増産に転じることを目的に、メキシコのエネルギー規制当局National Hydrocarbons Commissionは、2019年に、国営Pemexに22油田の開発計画を認可した。

表 8. メキシコの石油・天然ガスの基礎データ

(EIA, Country Analysis、データベースより)

	20	15 年版		2020 年版		
項 目 -	年	数量	年	数量		
原油確認埋蔵量	2014 年末	98 億バレル	2020	58 億バレル		
石油・液体生産量	2014	280 万 BPD	2019	190 万 BPD		
原油類生産量	2014	240 万 BPD	2019	170 万 BPD		
原油類輸出量	2014	114万 BPD	2019	130 万 BPD		
石油製品輸入量	2014	64.1万BPD	2019	84.7万BPD		
石油製品輸出量	2014	20.1万BPD	2019	11.6万 BPD		
石油消費量	2014	190 万 BPD	2019	190 万 BPD		
精製能力	2014 年末	154万 BPD	2019	160 万 BPD		
製油所数			6 製油所			
天然がな確認埋蔵量	2014 年末	17 兆 cf	2019	6.4兆cf		
天然ガス生産量	2014	1.6兆cf	2019	1.0兆 cf		
天然ガス消費量	2013	2.28 兆 cf	2019	3.0兆cf		
天然ガス輸入量	2014	1 兆 520 億 cf	2019	2 兆 870 億 cf		
LNG 輸入量	2014	3, 290 億 cf	2019	2, 320 億 cf		
発電能力	2014	54. 4GW	2019	80GW		
発電量	2014	2, 580 億 kWh		3,640 億 kWh		

表 9. メキシコの原油埋蔵量および原油類生産量の推移

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
原油埋蔵量(億バレル)	282. 6	269. 4	126. 2	156. 7	146	128.8	123. 5	116.5	105	104
原油類生産量(万 BPD)	321.8	326. 3	345. 9	347. 6	342. 3	334. 5	314.3	283. 9	264. 6	262. 1
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
原油埋蔵量(億バレル)	104. 2	103. 6	102.6	100. 7	98. 1	97. 1	72. 6	72. 2	64. 3	57. 9
原油類生産量(万 BPD)	260	259. 3	256. 2	246. 9	230. 2	218. 7	198. 1	185. 2	170. 4	-

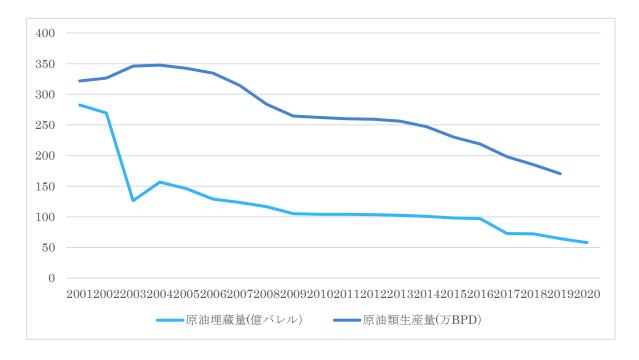


図7. メキシコの原油埋蔵量および原油類生産量の推移

石油の輸出入

2019 年に、メキシコは原油を 130 万 BPD 輸出した。輸出先のシェアは、米国が 51%、欧州 18%、インド 17%、中国 0.8%、日本 0.5%、その他のアジア・太平洋地域 12%、中南米が 0.2%で、米国以外では原油輸入先の多様化を図るインド向けの輸出量が多いことが注目される。

メキシコで原油が減産する一方で、米国でタイトオイルの開発が進み原油が増産していることから、米国向けの原油輸出量は、2010年以降減少が続いている。

米国向け原油の多くは重質な Maya 原油で、メキシコ湾岸の重装備製油所で精製される。これに対して、メキシコの製油所では、二次装置の制約から Isthmus や Olmeca などの Maya 原油より軽質な原油を処理している。

メキシコは原油輸出国であるが、石油製品は輸入量が輸出量を上回っている。製品輸入と販売を担っている Pemex によると、2019年の石油製品輸入量は84.7万 BPD で、ガソリンが62%、残りをディーゼルと LPG が占めた。米国のガソリン輸出量の59%はメキシコ向けであった。

2019 年のメキシコの石油製品輸出量は 11.6 万 BPD で、2010 年に 13.2 万 BPD をつけた後は減少傾向にある。米国向け輸出量は 5.1 万 BPD で、その大半は重油とナフサである。

• 石油製品消費量、石油精製

メキシコの 2019 年の液体燃料消費量は、190 万 BPD で、ガソリンの消費量が 53%、ディーゼルが 21%を占めた。

メキシコでは Pemex の 6 製油所が稼働している。総精製能力は 160 万 BPD で、需要量を下回っている上に、2019 年の稼働率は 38%に低下している。メキシコ政府は、2022 年までにエネルギーの自給自足を達成することを目指した National Refining Plan を発表している。Pemex は、既存の製油所のアップグレードプロジェクトと新設Dos Bocas 製油所(34 万 BPD)プロジェクトを展開している。プロジェクトが計画通りに進むと、ガソリンの生産能力は 78.1 万 BPD、ディーゼルは 56 万 BPD に到達する。

2020 年版の Country Analysis には、製油所一覧が記載されていないので、本報の2015 年版の図表をもとに、精製能力は Pemex のウェブサイトの数値に更新して、表 8、図 8 として転載する。

表 10. メキシコの製油所一覧

単位:万BPD

製油所名	設置州	精製能力*1
Cadereyta, Héctor Lara Sosa	ヌエボ・レオン州	27. 5
Madero	タマウリパス州	17. 7
Minatitlán, Lazaro Cardenas	ベラクルス州	28. 5
Salina Cruz, Antonio Dovalí Jaime	オアハカ州.	33. 0
Tula, Miguel Hidalgo	イダルゴ州.	31. 5
Salamanca, Antonio M. Amor	グアナフアト州	22. 0

^{*1} Pemex のウェブサイトのテータ



図8. メキシコの製油所の配置

天然ガス

メキシコの天然ガス確認埋蔵量は、2019年末現在で 6.4兆 cf である。2019年の天然ガス生産量は 1980年代以降最低レベルの 1.0兆 cf で、その多くは非原油随伴ガスで、Burgos 盆地、Veracruz 盆地で生産されている。天然ガスの市況価格の値下がりで、採算性が悪化していることが減産に繋がっている。Sureste 盆地などで生産される原油随伴型天然ガスは増産しているが、減産分を相殺するには至っていない。

メキシコの天然ガスの消費量は、2019年に3兆cfを記録した。メキシコでは電力需要量の増加で、天然ガスの需要量が増加しており、政府は、2017年から2032年の間に天然ガス需要量は30%増加すると予測している。

<参考資料>

- https://www.eia.gov/international/analysis/country/MEX
- https://www.eia.gov/international/data/country/MEX

(2) メキシコの Dos Bocas 製油所新設プロジェクトの進捗状況

メキシコは、製油所の精製能力不足で、燃料の自給量が不足し、燃料の輸入依存度

が高まっている。こうした状況の下で、2018 年に就任した AMLO 大統領は製油所の新設を唱え、国営 Pemex がタバスコ州の Dos Bocas 製油所プロジェクトを推進している (2019年1月号中南米編第2項、6月号第1項参照)。

2020年10月末に、Pemex の子会社 PTI Infraestructura de Desarrollo, S.A. de C.V. (PTI-ID)は、Dos Bocas 製油所プロジェクトのフェーズ 2 を、Samsung Ingenieria Manzanillo, S.A. de C.V. (Samsung Engineering の子会社)と Asociados Constructores DBNR, S.A. de C.V. (AC DBNR)のコンソーシアムに発注することに合意した。

新設製油所の建設地は、タバスコ州の港湾都市 Dos Bocas Harbor で、精製能力は、34万 BPD と大規模で計画されている。プロジェクトは、フェーズ 1 で、「基本設計 (FEED)」、「プロジェクトプラン」、「建設工事の検討」、「コスト見積もり」、「フェーズ 2 の予備検討」を実施する、フェーズ 2 はフェーズ 1 に基づいた設計・調達・建設業務 (EPC) が計画されている。

Samsung Engineering は、2019年に受注したフェーズ1に続いて、フェーズ2のEPC 業務を受注したことになる。契約額は36億USDと公表されている。なお、今回の大型契約の前に、Samsung Engineering は、① Salamanca 製油所のナフサ水素化脱硫、CCR プロジェクト、② Tula 製油所の VGO 水素化脱硫、ブタン異性化プロジェクト、③ Minatitlan 製油所のアルキレーションプロジェクト、④ Salamanca 製油所の超低硫黄ディーゼルプロジェクトを請け負った実績がある。

なお、Dos Bocas 製油所関連では、KT-Kinetics Technology S.p.A.は、ディレードコーカーの詳細設計、調達、現場への発送業務を受注したことが 2020 年 12 月の上旬に発表されている。

KT-Kinetics Technology はコーカーの加熱炉 3 基をモジュール化して製作し、Dos Bocas 製油所に搬送する計画で、完成すると世界最大級の設備になる。

<参考資料>

- http://www.samsungengineering.co.kr/mediaCenter/news/common/detail
- https://kt-met.com/en/media/news/kt-kinetics-technology-spa-has-been-awarded-ep-contract-mexico

(3) Siemens Energy と Porsche がチリで e-fuel プロジェクト

Siemens Energy とドイツの自動車メーカーPorsche が、チリで風力発電を利用した e-fuel プロジェクトを手掛けるニュースが 2020 年 12 月初めに発表された。

プロジェクトは、商業・工業規模の統合型 e-fuel の生産設備の実証研究を目指している。プラントの生産能力は、2022 年稼働予定のフェーズ 1 が 130KL/年、フェーズ 2 では 2024 年に 5.5万 KL/年、さらに、フェーズ 3 は 2026/年に 55万 KL/年で計画され

ている。プロジェクトは"Haru Oni"と名付けられた。

プラントの建設地は風力条件の良いチリ南部のマガジャネス州が選ばれた。プロジェクトは、ドイツの国家水素戦略にもとづいて、連邦経済エネルギー省から800万EURの助成を受けることが明らかにされている。

Porsche は、プロジェクトから最初の e-fuel を購入することになる。さらに、チリのエネルギー会社 EME、国営石油会社 ENAP、イタリアのエネルギー会社 Enel もプロジェクトへの参加を表明している。

<参考資料>

- https://press.siemens-energy.com/global/en/pressrelease/siemens-energy-and-porschepartners-advance-climate-neutral-e-fuel-development
- https://www.porsche.com/uk/aboutporsche/pressreleases/pag/?pool=internationalde&id=619733

7. 東南アジア

(1) インド IOC の製油所稼働率が上昇

インド最大の精製会社の国営 Indian Oil Corporation(IOC)が製油所の稼働状況を報告している。

インドでも COVID-19 感染抑制策で移動や経済活動が制約された影響で、2020 年春 に石油製品需要量が大幅に減少した。IOC は、製油所の原油処理量の削減、2 次処理設備の運転モードを変更し製品得率を調整するなどで対処してきた。

IOC は、2020 年 12 月中旬のプレスリリースで、経済の回復と歩調を合わせて、製油所の稼働率を引き上げていることを明らかにしている。

2020年11月のIOCの製油所稼働率は、100%を記録した。これは、10月の88%から大幅に上昇したばかりでなく、2019年11月の99%を上回った。COVID-19の影響が深刻だった2020年5月初頭には、IOCの製油所稼働率は55%にまで低下していた。

2020年11月の製品別の販売量をみると、ガソリンは106万トンで、2019年11月に比べて、4%増加した。また、LPGは109万トンで、前年同月比で1.4%の増加となった。一方、11月のディーゼル販売量は10月に比べて2%増えたが、前年同月を9%下回っている。ジェット燃料の11月の販売量は10月に比べて4%増加したが、前年同月と比べると45%減で、需要の回復は他の油種に比べて大幅に遅れている。

重油、ビチューメン、石油コークス、硫黄の消費量の消費量も、白油製品と同様に 回復基調にあることから、IOCは、製油所の原油処理量を増やすことが出来ている。

<参考資料>

https://iocl.com/AboutUs/NewsDetail.aspx?NewsID=58916&tID=8

(2) 石油省が発表したインド政府のエネルギー、石油・天然ガス政策

インドのShri Dharmendra Pradhan 石油天然ガス相が、インドのメディア Swarajya のネット配信セミナー(Webiner)で、インドの石油政策について発言した内容を、政府の情報放送省報道情報局(Press Information Bureau; PIB)がプレスリリースしている。

エネルギー消費量見通し

インドの一次エネルギー需要量は現在世界全体の6%で、一人当たりでは世界平均の1/3にとどまっている。今後は、経済成長にともなって年率3%で増加する見通しで、2040年には、インドの一次エネルギー需要量のシェアは、倍増し世界全体の11%に達すると予測されている。

インド政府のエネルギー政策

Modi 首相が発表しているエネルギー基本方針では、「すべての国民に供給できる(インフラ)、「最貧困層に手の届く価格」、「効率の向上」、「サステナビリティー」、「供給保障」の5点が政策を成功に導く鍵になると見ている。

インドは、2040年までに再生可能エネルギー発電量を 450GW とする目標とともに、 具体的な取り組み、課題・目標として、「天然ガスベースの経済の構築」、「化石燃料の クリーンな利用」、「バイオ燃料の利用拡大による、国産燃料の自給力強化」、「電力の 活用」、「水素などの新エネルギー利用」、「エネルギーシステムのデジタル改革」を掲 げている。

天然ガス転換への取り組み

インドは、天然ガス経済への転換のために、パイプライン網の拡大に力を入れている。パイプラインは 16,800km が敷設済であるが、14,700km 分の建設がプロジェクトのそれぞれのステージで進んでいる。

インドでは、パイプライン網の拡充と並行して、天然ガスの供給拡大の手段として、 圧縮天然ガス(CNG)の利用拡大へ乗り組みも行われている。パイプラインで輸送される 天然ガスと CNG に対しては、407 県(district)にインフラを整備することが計画され ている。この結果、パイプラインの接続先は、2014年の250万世帯から、現在は630 万世帯に増えたが、4,000万世帯への拡大が計画されている。

また、CNG ステーションの数は、2014年の938箇所から、現在は2,350箇所で、今後は10,000箇所を目指している。さらにトラックなどを利用するLNG ステーションは、現在50箇所の建設が始まっているが、3年間に1,000箇所に増やす計画である。

<参考資料>

- https://pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1677636
- https://pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=1676428
- https://iocl.com/AboutUs/NewsDetail.aspx?NewsID=58916&tID=8

8. 東アジア

(1) 中国 Sinopec、涪陵区のシェールガス生産状況

本報では、中国のシェールガス開発に注目し、なかでも国有 Sinopec の重慶市涪陵 区の開発状況を紹介してきた(2020年6月号東アジア編第3項、3月号第1項)など)。

Sinopec は、涪陵区のシェールガス生産量が、11月初頭に日量 2,062万㎡に達したと発表した。涪陵区で生産されたシェールガスは、Sichuan-East 天然ガスパイプライン経由で4千万世帯に配送されている。

2020年は、COVID-19 感染拡大の中でも生産は中断することがなく、また、水圧破砕テストも再開している。涪陵区では、シェールガス掘削サイクルの短縮が続き、生産能力が大幅に向上している。現在、シェールガスは 2,000 万 m³/日で、安定して生産され、2020年の生産量は、67 億 m³ に達すると予測されている。

これまでの報告から、Sinopec の涪陵区のシェールガス生産状況をみると、2016 年には生産量 1,600 万 m^3/H を達成し、2017 年以降の年間生産量は約 60 億 m^3 を続けている。

<参考資料>

http://www.sinopecgroup.com/group/en/Sinopecnews/20201105/news_20201105_595658011115.shtml

(2) 稼働後 1 年を経た Power of Siberia パイプラインの操業状況

シベリアから天然ガスを大量輸送するために建設された天然ガスパイプライン Power of Siberia の東部ルートの稼働状況をロシア国営 Gazprom が報告している。 Gazprom は、Chayandinskoye 天然ガス田から中国へ天然ガスを輸送するためにシベリアのサハ共和国から中国国境の Blagoveshchensk までのパイプラインを 2,200km 延伸した。

2019 年 12 月 2 日に中国への天然ガス輸送を開始した Power of Siberia の 1 年間の天然ガス輸送量は、累計 38.4 億 m^3 /年に達した。この 1 年の間に、輸送量は中国側の要請で増え続け、2020 年 11 月には日量で 10 月に比べて 16.2%増加し、11 月分の計画量の 113.6%を輸送した。11 月 12 日には、日量輸送量が計画に比べて+25%を記録している。

欧州でロシアからの天然ガス輸入を見直す動きが報じられているが、今回のプレス

リリースによると、Gazprom は 2021 年も中国への天然ガス輸出量を増やすことを計画している。

近年、ロシアと中国は天然ガス事業関係を深めているが、ロシア政府が石油化学会社 Sibur の石油化学プロジェクト Amur Gas Chemical Complex に中国企業の参画を認めたことを、2020年12月半ばに政府のウェブサイトが報じている。

<参考資料>

https://www.gazprom.com/press/news/2020/december/article519895/

https://www.gazprom.com/projects/power-of-siberia/

http://government.ru/en/news/41121/

(3) 中国 PetroChina の製油所関連トピックス

中国国有 CNPC のウェブサイトから事業会社 PetroChina の精製設備関係の最新情報を紹介する。

1) Lanzhou 製油所のディーゼル水素化脱硫装置

中国北西部の甘粛省蘭州市(Lanzhou、Gansu Province)にある Lanzhou 製油所(精製事業子会社 Lanzhou Petrochemical)の新設ディーゼル水素化脱硫プラントの稼働率状況が、2020年12月下旬に発表されている。プラントの建設は、COVID-19 感染が拡大するなかで最終段階を迎えたが、感染予防策を講じて、完成にこぎつけることが出来た。12月半ばに原油常圧蒸留装置と減圧蒸留装置から原料を受け入れ、運転条件の最適化が進められていた。

同プラントは、Lanzhou Petrochemical の第13次5ヶ年計画の最後のプロジェクトに位置付けられていた。処理能力は90万トン年で、増産、製品パターンの最適化に寄与することが期待されている。

Lanzhou Petrochemical は、ディーゼル水素化脱硫プラントの稼働で、

- 近年の燃料需要パターンの変化に合わせた、ディーゼル/ガソリン比率の引き下げ
- ジェット燃料生産能力を 150 万トン/年に引き上げ
- ・ 石油化学原料生産能力を200万トン/年超に増強

などを図ることになる。

<参考資料>

http://news.cnpc.com.cn/system/2020/12/25/030020138.shtml

2) Liaohe 製油所の低硫黄船舶燃料生産

中国北東沿岸の遼寧省のLiaohe Petrochemical のLiaohe 製油所の2020年1月~11月の低硫黄船舶燃料の生産量が、PetroChinaで最大の78万トンに達した。2020年通年の生産量は、85万トンに達する見通しである。

Liaohe 製油所で処理している遼河油田(Liaohe oil field)で産出する原油は、低硫黄であることから、IMO2020 基準(硫黄濃度 0.5%以下)の船舶用燃料(重油留分)の生産に適している。その結果、生産できる船舶用燃料の硫黄濃度は平均 0.2%程度で、他の製油所に対して大きなアドバンテージとなっている。さらに、製油所では、低硫黄船舶燃料供給の市場競争力をアップさせるために、精製設備やタンクの整備を行っている。

また、Liaohe Petrochemical は、港湾の税関当局や China Marine Fuel Co., Ltd. や China United Petroleum Co., Ltd.と、船舶燃料の輸出条件を協議するなど、事業環境の構築に取り組んできた。

<参考資料>

- http://news.cnpc.com.cn/system/2020/12/24/030020004.shtml
- http://news.cnpc.com.cn/system/2020/12/22/030019836.shtml

9. オセアニア

(1) Ampol が Lytton 製油所の操業継続を検討

オーストラリアの精製事業は、精製設備がアジアの輸出型の新鋭製油所に比べて、小規模で、精製設備が旧態化していることから製品コスト競争力が劣り、また産油国でありながら原油の産地と燃料需要地が離れていることから、国産原油を自由に処理できないという構造的な問題を抱えている。こうしたことから、オーストラリアの精製、燃料販売事業を担ってきたメジャー系企業は、複数所有していた製油所の閉鎖や事業の売却を進め、その結果、国内製油所数は半減し、製品輸入量が増え、燃料自給率も低下している。

2020 年には、COVID-19 感染拡大による燃料需要量の大幅な減少で、各社は、製油所の稼働率の引き下げに追い込まれ、精製事業環境は一層厳しさを増している。

クイーンズランド州の州都ブリスベン近郊の Lytton 製油所を Caltex から引き継いだ Ampol が、同製油所の運営方針を検討している様子が、2020 年の投資家説明会資料で"Maximize Lytton value"として状況を説明しているので紹介する。

Ampol は、Lytton 製油所の操業方針を検討するに至った理由として、

• COVID-19 感染拡大に需要量の急減で、世界的に石油精製業は苦境に陥っている。

- ・ オーストラリアの製油所が、大規模で最新の設備を備えた製油所に比べて競争力 が不足している。
- ・ Lytton 製油所の収益の変動が、Ampol 全体に与える影響は大きい。
- ・ 製油所の敷地約220haは、好立地で、多くの収益が見込める資産である。
- 競合各社は、ブリスベンに製品輸入する能力をつけている。
- ・ 2021年の上半期末までに、何らかの新たな知見が期待できる。

など、世界の精製業に共通な事項から、Lytton 製油所に特有な事業環境を挙げている。

次に、検討項目として、

- 今後の精製マージンの見通しを立てる。
- ・ 生産性向上、コスト削減の可能性を見積もる。その際、2027 年に導入される燃料 基準を満たすための設備投資を考慮する。
- 燃料供給保障と、政府の支援策を評価する。
- サプライチェーンから製油所を外すことの影響を見積もる。
- ・ 100%製品輸入に転換した場合の Ampol の市場競争力を推定する。
- ・ 原油輸入から製品輸入に切り替えた場合に必要な、トレーディング、輸送手段を検 討する。
- 環境、雇用、地域社会との関係を評価する。

などの観点から検討すると明らかにしている。

検討の結果予想される選択肢として、

- ・ 操業方法の見直しで効率を向上させ、収益を改善する条件で、製油所の操業を継続する。
- 製品輸入ターミナルに転換する

- ・ 閉鎖や、用地処理に必要なコストは、2014年に閉鎖した Kurnell 製油所に比べて 低額で済むと見積もれられる。
- ・ ターミナルへの転換に必要なコストは、Kurnell 製油所の事例より少なくて済む。
- 製油所用地を石油事業以外の工業用途で使用する。

を挙げている。

Ampol も認識しているように、Kurnell 製油所に続いてLytton 製油所を閉鎖すると、同社は製油所を保有しなくなる。燃料販売事業の競争力や供給保障は、オーストラリアの消費者や経済への影響の観点からも評価することが要求され、政府の支援策の動向が Ampol の判断を左右する大きな要因になる。 2021 年に入ってからも、Ampol が Lytton 製油所の将来にどのような判断を下すか、注目していきたい。

<参考資料>

- https://hotcopper.com.au/data/announcements/ASX/2A1265199_ALD.pdf
- https://news.masdar.ae/en/news/2020/11/26/09/34/masdar-and-tribe-to-establish-joint-venture-for-energy-from-waste-projects-in-australia

(2) オーストラリア ARENA、水素生産コスト 2AUD/kg を目指す

オーストラリアは広大な国土を有し、発電に利用できる再生可能エネルギー源に恵まれていることから、グリーン水素の開発が期待され、本報でも連邦政府、州政府、企業の取り組みを紹介してきた(2020年9月号オセアニア編第1項、6月号第4項、5月号第3項、2019年10月号第1項など)。

オーストラリアの再生可能エネルギー機関(Australian Renewable Energy Agency (ARENA)が、水素事業の推進に向けた野心的な目標と取り組みの方針を発表している。

ARENA の Darren Miller CEO は、オーストラリアのクリーンエネルギー協議会(Clean Energy Council)のカンファレンス "All Energy Conference"で、水素社会の将来について講演した。同氏は、1年前にも当カンファレンスで講演しており、それ以降の変化を含めた最新の方針を説明している。それによると ARENA の最重点投資先は、水の電気分解で製造する水素のコストダウンであると述べている。

水電解水素プロジェクトについて、Miller CEO は、水素が再生可能エネルギー発電電力システムにとって、発電量の調整やエネルギー貯蔵の有力な手段になり、貯蔵した水素は電力に変えて送電網に返送することも可能になるとの見方を示し、電力システムと水素技術の融合の意義を強調している。

これまで、ARENA は研究の初期段階から試験段階までの 28 件の水素プロジェクトに 5,500 万 AUD を投じてきたが、今後は、商業化レベルにある大規模な生産技術の開発

プロジェクトに重点的に投資する方針である。資金に関しては、連邦政府から、今後 12年間に亘って 16億2,000万 AUD の提供を受けることが決まったことを明らかにし ている。

プロジェクトのターゲットは、エネルギー・排出量削減担当大臣 (Energy and Emissions Reduction Minister) が提唱している、水電解水素コストを化石燃料由来に水素と競合できる 2AUD/kg に置いている。このターゲットは、水素を製鉄、アンモニア生産、電力エネルギーの貯蔵、送電網の需給変動の調整など広い分野で利用することが可能になる水準と位置付けられている。

現在の水電解水素のコストは、設備の建設サイトの整備を含めて、 $6AUD/kg\sim9AUD/kg$ である。2AUD/kgを実現させるためには

- 電解設備のコストを現在の200万AUD/MW~300万AUD/MWから50万AUD/MWまで引き下げる。
- 風力、ソーラー発電コストを現在の約半分に削減する(絶対値不詳)。

という二つの高いハードルを乗り越える必要がある。Miller CEO は、電解設備の運転コストの削減や効率改善も重要であるが、それだけでは不十分で、ソーラー、風力発電コストの引き下げを同時に実現することが重要になるとの見解を示している。

システムを評価するため、10MW の水電解設備に対して、① 発電能力 16MW のソーラー発電プラントからの直接給電、② 発電能力 8MW のソーラー発電プラントと 8MW の風力発電プラントからの直接給電、③ 発電能力 16MW の風力発電プラントからの直接給電の 3 モデルによる電力の供給を比較している。これまでの検討の結果、オフグリッドソーラーと風力発電の組み合わせが、一日の発電量変動のバランスから、水素の製造に最も効率が良いという知見が得られている。

ARENA は、水素のコストダウンを目指すプロジェクトの入札に対して、既に7件が候補に挙がっており、2021年初頭に、7,000万 AUD の助成を発表することを予定している。

<参考資料>

- https://arena.gov.au/blog/australias-pathway-to-2-per-kg-hydrogen/
- https://www.industry.gov.au/news/projecting-australias-emissions-2020-report

編集責任: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2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。