

JPEC 世界製油所関連最新情報

2021年6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) Shell の米国内石油精製資産の売却に関する情報 | |
| 1) テキサス州 Deer Park 製油所の売却情報 | |
| 2) アラバマ州 Mobile 製油所の売却と Vertex Energy の事業計画 | |
| 3) ルイジアナ州 Convent 製油所の売却情報 | |
| (2) Marathon Petroleum が再生可能ディーゼルプラントへ風力発電電力を供給 | |
| 2. 欧州 | 11 ページ |
| (1) Shell が展開するグリーン水素開発計画プロジェクト | |
| (2) ポーランドの石油化学設備のアップグレードと政府系エネルギー会社の統合 | |
| 1) PKN Orlen の石油化学プロジェクト | |
| 2) 政府系エネルギー会社 3 社の統合計画情報 | |
| 3. ロシア・NIS 諸国 | 14 ページ |
| (1) ロシアの TANECO 石油精製コンプレックスで新規設備が稼働 | |
| (2) Lukoil、Volgograd 製油所のソーラー発電プラント | |
| 4. 中東 | 15 ページ |
| (1) 中東湾岸諸国のグリーン水素プロジェクトのトピックス | |
| 1) ドバイでグリーン水素プロジェクトが稼働 | |
| 2) オマーン OQ のグリーン水素プロジェクト | |
| 3) アブダビ KIZAD 工業団地にグリーン水素、アンモニアプロジェクト | |
| 5. アフリカ | 18 ページ |
| (1) 南アフリカ共和国 Engen が Enref 製油所を製品輸入ターミナル転換 | |
| (2) エジプト Ain Sukhna の石油化学プロジェクトが前進 | |
| (| |

(3) ナイジェリアのダウンストリーム、ミッドストリーム事業のトピックス	
1) ナイジェリア NNPC が製油所運営企業を公募	
2) ナイジェリア BUA の石油化学プロジェクト	
3) ナイジェリア初の FLNG プロジェクト	
6. 中南米	22 ページ
(1) ブラジル Petrobras の製油所アップグレード計画と売却計画	
7. 東南アジア	24 ページ
(1) インド国営精製会社 IOC の 2020-2021 年度の業績	
(2) インドの製油所関連のトピックス	
1) CPCL の Cauvery Basin の新設製油所プロジェクト	
2) Numaligarh 製油所のアップグレードプロジェクト	
3) インド IOC の Paradip 製油所・石化コンプレックスの PX・PTA プラント	
(3) インドネシア Pertamina のバイオマス系エタノールの生産プロジェクト	
8. 東アジア	28 ページ
(1) 中国の 2021 年 4 月の原油、天然ガスの生産・輸入、石油精製実績	
(2) 中国の製油所、石油化学プラント関連のトピックス	
1) 中国 North Huajin の灯油・ディーゼル水素化脱硫設備	
2) 中国 Sinochem Hongrun Petrochemical のポリプロピレンプラント	
9. オセアニア	31 ページ
(1) オーストラリア政府が製油所の操業支援策を発表	
(2) オーストラリア H2U とドイツ RWE のグリーン水素プロジェクト	
10. その他	36 ページ
(1) 世界の輸送用バイオ燃料に関する IEA の解析	

「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

- ・ 精製事業資産の選択と集中をグローバル規模で進めている Shell は、米国の製油所の売却を加速している。
- ・ Shell は、テキサス州の Deer Park 製油所に保有する全権益を、JV 相手のメキシコ国営 Pemex に売却する。アラバマ州の Mobile 製油所は、Vertex Energy へ売却するが、Vertex は精製設備を再生可能ディーゼル生産プラントへ改造する計画である。
- ・ American Clean Energy Refining (ACER) は、ルイジアナ州の Convent 製油所の買収を Shell に提案したが、Shell が提案を断ったと伝えられている。ACER は、買収が実現しない場合、製油所の新設も視野に入れている。
- ・ Marathon Petroleum は、GHG 排出量削減策として、ノースダコタ州の Dickinson 再生可能ディーゼルプラントに風力発電プラントを設置し、電力を供給するプロジェクトに注力している。

2. 欧州

- ・ Shell は、オランダ・ロッテルダム港でグリーン水素ハブの開発計画 (Rotterdam Green Hydrogen Hub) を進めている。生産されたグリーン水素は、Pernis 製油所の GHG 排出量削減などの目的で利用される。
- ・ Shell は、ロッテルダム港以外でも欧州を中心にグリーン水素プロジェクトを展開している。内訳は、① ドイツの REFHYNE プロジェクト (水素製造能力: 1,300 万トン/年)、② オランダの NortH2 プロジェクト (80 万トン/年)、③ オランダの Emmen プロジェクト、④ 中国河北省張家口市のプロジェクト。
- ・ ポーランドの PKN Orlen は、Płock 製油所・石油化学コンプレックスでオレフィンプラントの拡張を計画している。
- ・ ポーランドでは、国際競争力の強化を目的に政府系企業 3 社 (石油会社の PKN ORLEN と Grupa Lotos、天然ガス会社 PGNiG) を統合する計画が進んでいる。

3. ロシア・NIS 諸国

- ・ ロシア・タタールスタン共和国の Tatneft の TANECO 製油所で、FCC、水素プラント、潤滑油プラントが稼働した。
- ・ ロシア Lukoil の Volgograd 製油所では、ソーラー発電プラントが稼働した。

4. 中東

- ・ EXPO2020 に合わせてドバイの電力水道公社、Expo2020 実行委員会、Siemens Energy が、ソーラー発電施設 Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park に建設していたグリーン水素プラントが稼働した。
- ・ オマーン国営 OQ は、Intercontinental Energy、クウェートの Enertech と、ソーラー・風力発電電力を利用するグリーン燃料プロジェクトを発表した。水素は国内で供給する他、水素あるいはアンモニアに転換して輸出する。
- ・ アブダビでは、アブダビ港の工業団地 KIZAD に、グリーン水素・アンモニアプラ

ントを建設するプロジェクトが発表された。グリーン水素 4 万トン/年からアンモニアを 20 万トン/年生産する計画で、電力は KIZAD のソーラープラントから供給される。

5. アフリカ

- ・ COVID-19 感染拡大の影響による燃料需要量の減少、長期的な低炭素化に向けた動きが加速する中で、世界各地で製油所を閉鎖する動きが加速しているが、南アフリカ共和国の Engen は、クワズール・ナタール州 Durban の Enref 製油所を製品ターミナルに転換する方針を発表した。
- ・ エジプトの燃料・石化製品の自給率の引き上げに寄与することが期待されている Ain Sukhna の石油化学プロジェクトの定礎式が挙行された。
- ・ ナイジェリア国営 NNPC は、傘下の全製油所 (Port Harcourt、Kaduna、Warri) の運営・保守業務を請け負う会社の公募を発表した。
- ・ ナイジェリアのコングロマリット BUA Group は、アクワ・イボム州に建設を計画している製油所・石油化学コンプレックスのポリプロピレンプラントに Lummus Technology の Novelon PP プロセスの導入を決めた。
- ・ ナイジェリア UTM Offshore は、NNPC と計画している浮体式 LNG プロジェクトで KBR の支援を受けることが発表された。

6. 中南米

- ・ ブラジル国営 Petrobras は、5 製油所の効率改善を目指すアップグレードプログラム “RefTOP” プログラムを発表した。
- ・ その一方で、Petrobras は、8 製油所の権益売却を進めている。一部の製油所には買収希望企業が現れている。

7. 東南アジア

- ・ インド国営精製会社 Indian Oil Corporation (IOC) の 2020-2021 年度の業績は、原油処理量が 2019-2020 年度に比べて -10.2%、販売量 -9.7%、パイプライン通過量は -10.9% といずれも 10% 前後下回った。COVID-19 感染拡大抑制策が影響した。
- ・ IOC の 2020-2021 年度の精製マージン (GRM) は、前年度の 0.08USD/バレルから 5.64USD/バレルに改善した。2020-2021 年度の損益は、前年同期の純利益 131.3 億 INR に対して純利益 2,183.6 億 INR で大幅な増益を記録した。
- ・ IOC 傘下の精製会社 Chennai Petroleum Corporation Limited (CPCL) はタミル・ナードゥ州の Cauvery Basin 製油所新設プロジェクトのガソリン・軽油製造ラインに、Axens のナフサ水素化脱硫、ガソリン選択水素化脱硫、異性化、減圧軽油水素化脱硫、硫黄処理プロセスの導入を決めた。
- ・ インドの精製 JV Numaligarh Refinery Ltd (NRL) は、Numaligarh 製油所近代化プロジェクト (NEP) で、BS-VI 規格のディーゼル生産を目的に Honeywell UOP からディーゼル水素化脱硫装置に UOP Distillate Unionfining™ プロセスを導入する。
- ・ IOC は、Paradip 製油所・石油化学コンプレックスに計画しているパラキシレン、高純度テレフタル酸プラントの設計・調達・建設・試運転業務 (EPCC) を Technip

Energies に発注した。

- ・ バイオ燃料の増産を図るインドネシア国営 Pertamina は、Clarian とエタノール生産を検討した結果、インドネシアでセルロース系エタノールを生産することは有望との結論を発表した。

8. 東アジア

- ・ 中国国家统计局が、2021年4月の原油、天然ガスの統計データを公表した。2021年4月の原油生産量、処理量、輸入量は、それぞれ、前年同月に比べて、3.6%増、7.5%増、0.2%減を記録した。
- ・ 中国の2021年4月の天然ガス生産量は前年同月比7.0%増、輸入量は31.4%増加した。
- ・ 中国 North Huajin Refining and Petrochemical Company は、遼寧省盤錦市に新設する灯油・ディーゼル水素化脱硫プラントに DuPont Clean Technologies のプロセスの採用を決め、Refining Technology Solutions (DuPont の子会社) にライセンシング・基礎設計・技術サービス業務を発注した。
- ・ 中国 Sinochem Hongrun Petrochemical は、山東省の Qingzhou 製油所の新設ポリプロピレン (PP) プラントに W. R. Grace の PP プロセスと運転ソフトウェアを使用する。

9. オセアニア

- ・ オーストラリアでは、COVID-19 感染拡大の影響で、精製事業環境がさらに悪化し、4 製油所のうち ExxonMobil と bp が製油所の閉鎖を発表したが、連邦政府は残る Viva Energy の Geelong 製油所と Ampol の Lytton 製油所の操業継続のために、経済支援策を発表した。今後の製油所の運営と、クリーン燃料生産に必要な設備改造に資金を提供する。
- ・ クリーンな水素生産ポテンシャルの高いオーストラリアでは、水素を輸出する計画が進んでいる。ドイツの電力会社 RWE は、オーストラリアから欧州に輸出するプロジェクトでオーストラリアの水素会社 Hydrogen Utility Pty Ltd と提携することを発表した。

1. 北米

(1) Shell の米国内石油精製資産の売却に関する情報

石油精製事業の縮小を進めている Royal Dutch Shell は、本報の 2021 年 5 月号（北米編）第 1 項で報告した通り、ワシントン州 Anacortes の Puget Sound 製油所（14.9 万 BPD）を、米国の独立系石油精製会社の HollyFrontier に売却することを 2021 年 5 月 4 日に明らかにしたところである。

Shell は、Puget Sound 製油所の売却発表から日の浅い 5 月 24 日に、テキサス州 Houston の Deer Park 製油所（34 万 BPD）の株式を、メキシコ国営石油会社の Petroleos Mexicanos（Pemex）に、約 5 億 9,600 万 USD プラス在庫評価額で売却することを発表している。

次いで、5 月 26 日には、米国アラバマ州 Saraland にある Mobile 製油所（9 万 BPD）を操業する Mobile Chemical LP Refinery の株式を、テキサス州ヒューストンを拠点とする Vertex Energy Operating LLC（Vertex Energy）に売却することで合意に達している。

Shell が売却に付しているルイジアナ州の Convent 製油所（21 万 BPD）に関しても、経済状況が製油所売却には好ましい環境ではないとの判断から、当面、製油所を停止したままとするとみられていたが、買収に関心を持つ企業と交渉が続けられていたとの報道が伝えられている。

Puget Sound 製油所を含め、Shell の米国内石油精製資産 4 件の売却を伝える情報を、以下にまとめてみた。

1) テキサス州 Deer Park 製油所の売却情報

メキシコ国営 Pemex と Shell は、それぞれの子会社 P. M. I. Norteamerica, S. A. と Shell Oil Company が 50 対 50 の JV で Deer Park 製油所を操業する Deer Park Refining Limited Partnership の株式の内、Shell の持分（50.005%）を Pemex に売却することで、2021 年 5 月下旬に合意に達した。これにより Pemex は、Deer Park Refining Limited Partnership の所有権を 100%取得することになる。

この取引に関してメキシコの Andres Manuel Lopez Obrador 大統領は、規制当局の承認を条件として 2021 年第 4 四半期に取引が完了する予定であること、Deer Park 製油所は Pemex 傘下の製油所として運営されること、同製油所はメキシコが国外に 100%の権益を持つ初の製油所となることを明らかにしている。

また、Obrador 大統領は、「Pemex は、1993 年に Deer Park 製油所の株式を取得して以降、Shell Oil Company と提携して、メキシコ産重質原油の Maya Crude 処理に必要な設備に投資してきた。今回の取引により、メキシコは 2023 年までにガソリンとディーゼルを自給自足できる足掛かりを得た。今後も、エネルギー自給率の向上を目指す」

と抱負を述べている。

一方、Shell の下流事業部門の責任者 Huibert Vigeveno 氏は、「Shell は Deer Park 製油所の権益を売却する予定は無かったが、Pemex 側からの強い申し出があり、最終的に権益を Pemex に譲渡することに合意した」と述べ、交渉の背景に複雑な事情が存在していたことを匂わせている。

なお、製品出荷設備、製油所に隣接した石油化学設備などの去就については不明であるが、Shell Chemical L.P. の Deer Park Chemicals の施設は、引き続き Shell が保有するとしている。

2) アラバマ州 Mobile 製油所の売却と Vertex Energy の事業計画

アラバマ州 Saraland にある Shell の Mobile 製油所を買収する Vertex Energy は、潤滑油のベースオイル販売事業と共に廃潤滑油の再生事業も行っている。同社は、米国内の数ヶ所に再生工場を持ち、合計再生能力は年間 1.15 億ガロン（43.5 万 KL/年）になっている。

Vertex Energy が Shell と締結した売買契約の対象には、Mobile 製油所を管理・運営している Mobile Chemical LP Refinery の株式 100%、約 320 万バレルの製品保管タンク、入出荷設備などの物流資産、860 エーカー以上の敷地、Blakeley Island Terminal が含まれており、買収金額は 7,500 万 USD プラス在庫評価額になっている。取引は規制当局の承認を条件として、2021 年第 4 四半期に完了する予定である。

Shell と Vertex Energy は、Mobile 製油所買収契約の締結と同時に、5 年間の原油供給契約と製品引取りで長期契約を締結している。

なお、Vertex Energy の燃料事業に関しては、船舶燃料市場確保を目的に、船舶燃料のグローバル会社 Bunker One と、メキシコ湾岸における船舶燃料を供給する契約を結んだことも発表されている。

Vertex Energy は Bunker One の米国子会社 Bunker One USA, Inc. を通じて、Vertex Energy がルイジアナ州 Marrero で所有している船舶燃料生産設備で製造する船舶燃料の全量を、Bunker One が 2029 年 12 月まで購入する 10 年間の船舶燃料共同供給・販売の独占契約（Joint Supply and Marketing Agreement ; JSMA）を締結している。

Vertex Energy の構想によると、通常の化石燃料を取り扱う業態に止まらず、クリーンエネルギー事業を検討する方針で、Vertex Energy は Mobile 製油所買収後、事業範囲をベースオイルの販売や再生事業から広げ、石油製品と再生可能燃料製品の両者を取り扱う独立精製業者になる意向である。

具体的には、2022 年末までに 8,500 万 USD を投資して、Mobile 製油所の水素化分解装置を再生可能ディーゼル用に改造する計画である。

水素化分解装置の改造で、大豆油、コーン油、獣脂、廃植物油など、さまざまな原料を処理する計画である。予備検討では、約 1 万 BPD の再生可能ディーゼルの生産が可能で、少なくとも 30 億 USD の年間売上高で 4 億 USD の粗利益をあげることができる、と予測している。

今後、Vertex Energy は、Bunker Holding Group の子会社である Synergy Supply and Trading と、同社が計画中的のルイジアナ州 Belle Chasse の Myrtle Grove 前処理施設から、再生可能ディーゼル生産用の原料を調達する複数年契約を結ぶ予定である。

現在の計画では、2023 年半ばまでに再生可能ディーゼルの生産量を 1.4 万 BPD に拡張する予定で、このプロジェクトが完了すると、Vertex Energy は米国南東部における大手再生可能燃料生産企業の仲間入りをするとの構想を抱いている。

再生可能ディーゼル製品については、Vertex Energy は、出光興産の 100% 子会社である出光アポロ・コーポレーションと別の長期契約を締結し、生産する再生可能ディーゼルの 100% を販売することになっている。

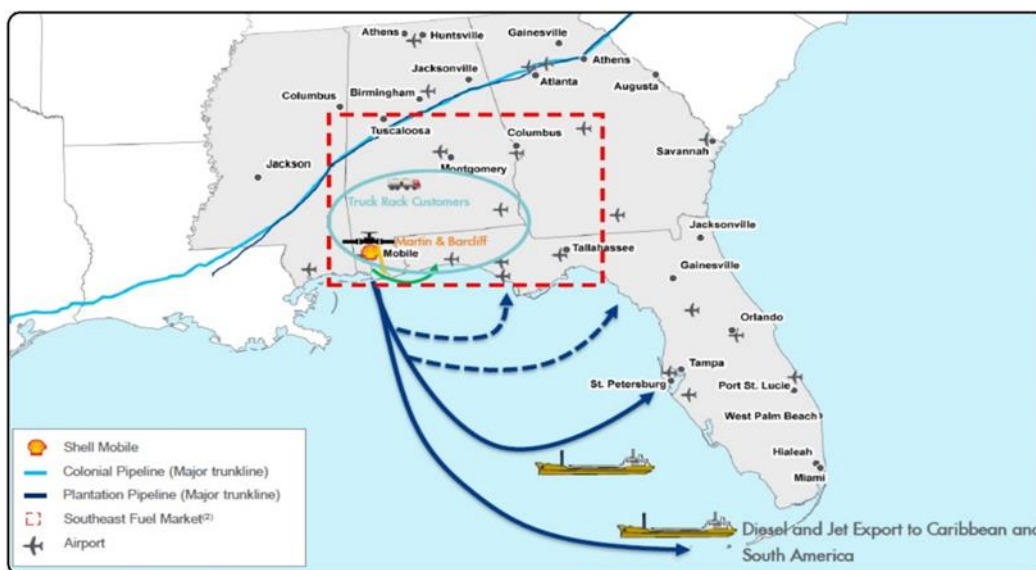


図 1-1. Mobile 製油所ロケーションおよび従来製品の流通経路

(出典：Vertex Energy Conference Call Presentation May 27, 2021)

3) ルイジアナ州 Convent 製油所の売却情報

本報の 2020 年 12 月号（北米編）第 2 項で報告している通り、Shell は、ルイジアナ州の Convent 製油所を売却に付していたが、COVID-19 感染拡大の影響により燃料需要量が急減するなど、製油所を売却する環境としては好ましい状態ではなく、売却は困難であると判断し、Convent 製油所の停止を 2020 年 11 月 5 日に決定し、シャットダウンプロセスを 12 月 14 日に完了していた。

その後、ルイジアナ州 Baton Rouge に本拠を置く American Clean Energy Refining LLC (ACER) が買収に関心を示していたと報じられた。

ACER の George R. Dabbs CEO は、「最初の入札は、製油所が運転を休止した 2020 年 12 月に買収額 17.5 億 USD を提示した。その後、Shell が製油所を閉鎖する意向であると見られたため、12.5 億 USD を提示し買収の意向を示したが、どちらの提案も受け入れられなかった」と、これまでの経緯を語っている。

Shell は、Convent 製油所の今後について、さらに検討を加えるとしている。他方、ACER の Dabbs CEO は「Shell が Convent 製油所を売却しない場合、わが社は、Convent 製油所の近くのミシシッピ川沿いに、30 万 BPD の製油所を建設する計画だ」との意向を表明している。

<参考資料>

- https://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2021-156_nacional.aspx
- <https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-to-sell-interest-in-deer-park-refinery-to-partner-pemex.html>
- <https://www.reuters.com/business/finance/shell-weighs-shut-louisiana-refineries-future-baton-rouge-firm-promotes-bid-2021-05-24/>
- https://irdirect.net/prviewer/release_only/id/4742039?hide_zoom_bar=1
- <https://s3.amazonaws.com/cdn.irdirect.net/PIR/485/5691/VTNR%20Mobile%20SA%20Presentation.pdf>
- <https://www.shell.us/media/2021-media-releases/shell-sells-alabama-refinery-to-vertex-energy.html>

(2) Marathon Petroleum が再生可能ディーゼルプラントへ風力発電電力を供給

米国内 13 ヶ所に製油所を持ち、総精製能力 290 万 BPD の米国最大の独立系石油精製会社である Marathon Petroleum Corporation (MPC) は、ノースダコタ州 Dickinson にある製油所で原油処理を停止し、再生可能ディーゼル製造施設に改造する計画を進め、2020 年 4 月に精製処理を完全に停止する予定であった。

しかし、COVID-19 感染拡大による燃料需要の落ち込みも手伝って、計画より数ヶ月早く運転を停止し、2018 年から進めていた再生可能ディーゼル生産施設への改造工事を完了している。その後、2020 年末に再生可能ディーゼルの生産を開始し、2021 年 5 月にフル稼働に達した。

MPC は、Dickinson の再生可能ディーゼル製造施設に電力を供給する風力発電設備を設置するプロジェクトで、オハイオ州の One Energy Enterprises LLC と契約を締結した。風力発電設備は、2022 年第 4 四半期に操業を開始する予定である。

風力発電設備は 2.3MW の風力タービン 5 基で構成されている。なお、プロジェクト完成後は、Dickinson の風力発電能力は、米国で最大級のオンサイト発電設備の 1 つになると報じられている。

One Energy は風力発電設備を所有すると共に、発電設備建設、および運転を受け持つ。MPC は One Energy に 20 年間に亘り固定額で電力代を支払う取り決めになっている。タービンは、毎年 4,000 万 kWh 以上の電力を生成すると予想され、MPC の再生可能ディーゼル施設が必要とする電力の約 45% を供給するものと見られている。

MPC は Dickinson プロジェクトに先立ち、オハイオ州 Harpster にあるパイプラインポンプステーションに風力発電電力を既に数年間供給しており、その設備から得た知見が、今回のプロジェクトに生かされているとしている。

MPC が最初に再生可能エネルギーの発電分野へ進出したのは、2012 年にオハイオ州 Findlay の本社に 6,000 枚のソーラーパネルから成る発電設備を設置したことに始まる。現在では、ソーラー発電電力を、国内数十ヶ所のパイプラインの操業に利用している。

MPC の Dickinson 再生可能ディーゼル製造施設は、現在、米国で 2 番目の規模で、トウモロコシと大豆油を原料に年間約 1.84 億ガロン（1.2 万 BPD）の再生可能ディーゼルの生産が可能である。生産される再生可能ディーゼルはカリフォルニア州の大気資源局（CARB）が定める低炭素燃料基準（Low Carbon Fuel Standard ; LCFS）に準拠していることから、MPC は、カリフォルニア州まで輸送して販売する予定である。

また、本報の 2020 年 8 月号（北米編）第 2 項で報告している通り、MPC は、カリフォルニア州にある Martinez 製油所（16 万 BPD）を再生可能ディーゼル生産施設に転換する計画であるが、本件に関しては、2022 年後半に約 1.7 万 BPD で試運転を開始する予定であること、さらに 2023 年末までに 4.8 万 BPD のフル生産能力を達成する予定であることを、Michael Hennigan CEO が明らかにしている。

<参考資料>

- ・ <https://www.marathonpetroleum.com/Newsroom/Company-News/Marathon-Petroleum-announces-wind-power-agreement-for-Dickinson-renewable-diesel-facility/>
- ・ <http://www.biomassmagazine.com/articles/17964/marathon-uses-wind-power-to-lower-ci-of-dickinson-biorefinery>

2. 欧州

(1) Shell が展開するグリーン水素開発計画プロジェクト

Shell は、オランダ・ロッテルダム港の Tweede Maasvlakte に建設する 200MW のグリーン水素ハブの開発プロジェクト「Rotterdam Green Hydrogen Hub (Holland

Hydrogen I)」を、オランダの総合エネルギー会社 Eneco と共同で検討しているが、プロジェクトの最終投資決定（FID）は2021年後半を予定している。

Shell は Rotterdam Green Hydrogen Hub プロジェクトサービス契約を、オーストラリアのエンジニアリング会社 Worley と締結した。

この新プラントで必要となる再生可能エネルギー電力は、現在建設中の Hollandse Kust (Noord) の洋上風力発電所から供給され、水素生産能力は1日あたり 50,000～60,000kg で計画されている。操業は2023年までに開始される予定で、世界最大級の商用グリーン水素製造施設の1つになる。

生産されたグリーン水素は、ロッテルダム港にある Shell の Pernis 製油所（40万 BPD）から GHG 排出量削減に寄与するとともに、貨物輸送向けに水素燃料として供給することになる。

Worley の業務範囲は、Pernis 製油所、洋上風力、送電網、パイプラインなどとグリーン水素プラントを結合するための設備設計、建設工事やエンジニアリングサービスを提供することになる。

Shell は、Rotterdam Green Hydrogen Hub プロジェクト以外にも多くのグリーン水素開発プロジェクトを、欧州を中心に進めている。ここでは、Shell のウェブサイトにて記述されているプロジェクトを紹介する。

① ドイツ：REFHYNE プロジェクト

Shell がドイツで進めているプロジェクトで、再生可能エネルギー発電を使用して水の電気分解で水素を生成するプロセス REFHYNE (Clean Refinery Hydrogen for Europe) を開発している（本報の2019年7月号（欧州編）第1項参照）。

プロジェクトは、EU の燃料電池と水素の共同事業への重要な資金提供を行う燃料電池水素共同実施機構（Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking ; FCH JU）の支援を受けている。

本プロジェクトでは、英国の ITM Power が固体高分子電解質膜 (Polymer Electrolyte Membrane ; PEM) を使用する電解槽 (10MW) を建設し2021年に完成する予定である。Shell が運転を担当する。水素製造能力は1,300トン/年で、完成するとこの種の水電解水素製造設備としては、世界で最大級になる。

② オランダ：NortH2 プロジェクト

Shell は、オランダの Delfzijl 港の管理局 Groningen Seaports との天然ガスインフラ会社の Gasunie とコンソーシアムを組み、欧州で最大規模のグリーン水素プロジェクト NortH2 を構築することを目指している。

NorthH2 は、北海の 10GW の洋上風力発電所から電力の供給を受ける予定で、2030 年までに 4GW の風力発電設備および水素生産用電解槽の設置、また、2040 年までに 40GW 以上の能力を持つ電解槽を設置し、80 万トン/年以上のグリーン水素の生産を目指している。なお、2020 年 12 月に、ドイツの電力会社 RWE とノルウェーの石油会社 Equinor が NorthH2 プロジェクトに参加している。

③ オランダ : Emmen プロジェクト

オランダ東部のドレンテ州の自治体 Emmen で、エネルギーハブ開発プロジェクト GZI Next プロジェクトの一部として進められているソーラーパークの開発に Shell も加わっている。GZI Next プロジェクトでは、12MW のソーラー発電設備が建設され、Emmen プロジェクトでは、ソーラー発電を利用して水素を生産する。

④ 中国河北省張家口市とのプロジェクト

2020 年 11 月、Shell は中国で最初の商用水素プロジェクトを発表した。このプロジェクトでは 20MW の水素電解槽を設置し、河北省の豊富な風力およびソーラー発電電力でグリーン水素を生産する。2022 年北京冬季オリンピックの共催地の 1 つである張家口の水素ステーションに水素を供給するために使用される。

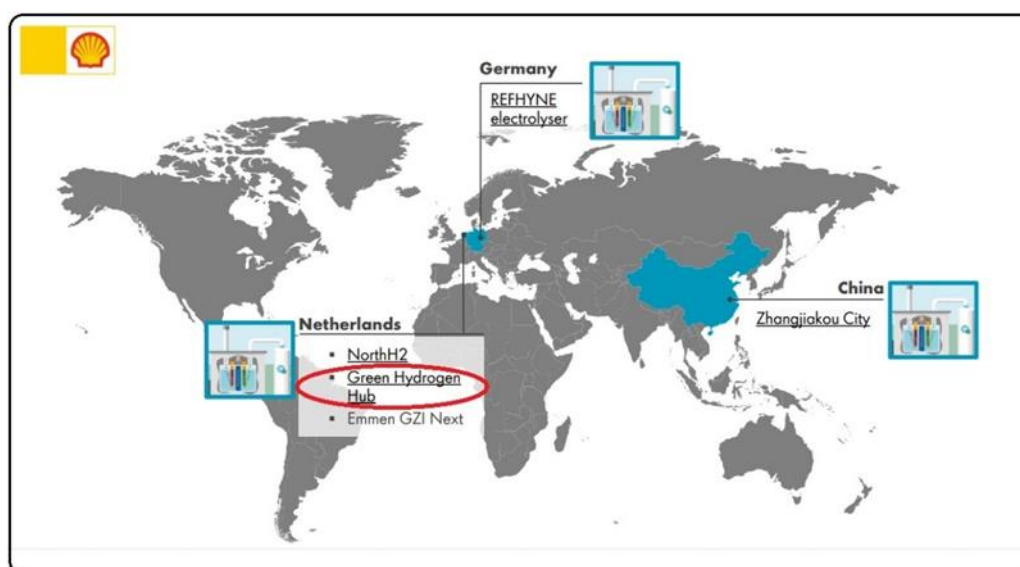


図 2-1. Shell が取り組むグリーン水素開発プロジェクト

(出典 : Shell のウェブサイト)

<参考資料>

- ・ <https://www.worley.com/news-and-media/2021/contract-to-help-create-green-hydrogen-factory>
- ・ <https://www.shell.com/energy-and-innovation/new-energies/hydrogen.html>

(2) ポーランドの石油化学設備のアップグレードと政府系エネルギー会社の統合
ポーランドから石油化学設備のアップグレードプロジェクトと政府系エネルギー会社の3社統合の情報がインターネットに報じられているので、以下にまとめてみた。

1) PKN Orlen の石油化学プロジェクト

PKN Orlen (Polski Koncern Naftowy Orlen SA) は、Płock 石油精製・石油化学コンプレックスでオレフィンコンプレックスの拡張を計画しているため、その概要は下記の通りである。

今回のアップグレードプロジェクトでは、新スチームクラッカー (74 万トン/年) を建設し、旧設備の一部を閉鎖することを検討している。さらに、新エチレンオキサイドおよびグリコールプラントを含む5基の生産設備の建設を計画している。

本プロジェクト推進母体として、ORLEN Olefiny が設立され、同社は韓国の Hyundai Engineering とスペインの Técnicas Reunidas に設計・調達・建設・試運転 (EPCC) 業務を発注した。アップグレード・拡張工事は2024年の第1四半期に完了する予定であり、生産開始は2025年初頭に計画されている。

この度、PKN Orlen が発表した Płock Production Plant でのオレフィンコンプレックスプロジェクトは、同社の石油化学開発事業の主要プロジェクトであり、過去20年間の実績と照らしても、欧州で最大規模の石油化学投資プロジェクトとなっている。

PKN Orlen の製品が欧州の石油化学市場で占める比率は、現在、5%のシェアを持っているが、Olefins Complex のアップグレード・拡張工事により、シェアは6.4%に増加するものと期待されている。

シェア増強の直接的な要因はエチレンクラッカーの能力拡大で、現在、スチームクラッカーの能力は64万トン/年であるが、プロジェクトの遂行で、生産能力を約60%増強し104万トン/年にする計画である。

PKN Orlen が展開中の戦略計画「ORLEN 2030」が目指すGHG排出量の削減との関連においては、プロジェクトでは、最先端の技術を採用し、エネルギー効率を向上させることで製造製品単位重量当たりのGHG排出量低減に資することになっている。

2) 政府系エネルギー会社3社の統合計画情報

ポーランドの政府系エネルギー会社のPKN Orlen、Grupa Lotos、PGNiGと国有財産省 (Ministry of State Assets) は、3社の統合方式を規定する4者間協定に署名した。PKN Orlen、Grupa Lotos、PGNiGの3社は、いずれも政府が筆頭株主の会社で、各社に持つ政府の株式は、PKN Orlen が41.15%、Grupa Lotos が53.19%、PGNiG が71.88%となっている。

ポーランドでは政府系石油会社として PKN Orlen と Grupa Lotos が、それぞれ個別に原油開発、石油精製、石油販売事業を展開している。この 2 社を統合し、競争力を強化する取り組みは、過去に幾度となく試みられてきた。最近では 2018 年から統合に向けた作業が進められている。

この 2 社の統合に当たっては、ポーランド国内の法整備や公正取引委員会 Office of Competition and Consumer Protection (UOKiK) のほかに、欧州委員会 (EC) の認可を受ける必要があるが、手続きは概ね良好に推移している。

しかし、世界的な CO2 排出量ネットゼロの動きや COVID-19 パンデミックの影響を受け、PKN Orlen と Grupa Lotos の 2 社に加えて、政府系ガス会社の PGNiG (Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA) を加えた 3 社統合の話が浮上している。

PKN Orlen の 2018 年時点のポーランド国内の燃料販売店舗数 (SS) は 1,774 ヶ所と報告されている。Grupa Lotos は、Gdansk 製油所 (21 万 BPD) を運営しているほか、513 ヶ所の SS を運営し、原油開発などの上流資産として、石油換算量で 2 万 BPD の原油を生産している。

4 者間協定の合意内容は、統合は PKN Orlen が Grupa Lotos と PGNiG の株式を買収する形式で実施されると報じられている。株式交換比率や統合の最終的な詳細は、今後の検討課題として残されている。

3 社の事業統合により、エネルギー転換、競争激化、厳しくなる環境規制対応で効果的な事業運営が可能になる。PKN Orlen は、統合プロセスを無事に完了させ、バリューチェーンを拡張・強化し、有望な事業分野への投資を加速させなくてはならないとしている。

<参考資料>

- ・ <https://www.orklen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-starts-the-largest-petrochemical-project-in-Europe.aspx>
- ・ <https://www.orklen.pl/orlengroup2030>
- ・ <https://www.orklen.pl/EN/PressOffice/Pages/PKN-ORLEN-moves-a-step-closer-to-merger-with-PGNiG-and-Grupa-LOTOS-.aspx>

3. ロシア・NIS 諸国

(1) ロシアの TANECO 石油精製コンプレックスで新規設備が稼働

ロシア連邦タタールスタン共和国の石油・ガス会社の Tatneft が、共和国中部の都市 Nizhnekamsk にある TANECO 石油精製コンプレックスで、投資総額 310 億 RUB 超で建設していた接触分解装置 (FCC)、水素製造装置、潤滑油製造装置が完成し、この度、完成式典が開催された。式典は、タタールスタンの Rustam Minnikhanov 大統領、Tatneft

の Nail Maganov 総裁等多くの関係者が参加して挙行された。

2010 年以來、TANECO 製油所には 21 基の装置類が新設され、現在の製油所精製能力は年間約 1,500 万トン (30 万 BPD) になっている。新たな装置の稼働に伴い、ガソリンの生産量は年間 54.5 万トン増加して 160 万トン/年に、Euro 6 規格のディーゼルの生産量も年間 20 万トン増えて 500 万トン/年強になる。

潤滑油製品の生産能力は 2.2 万トン/年であるが、6 万トン/年まで拡張可能であるとしている。また、エンジン油やトランス油などの潤滑油製品は Tatneft のブランド名で販売される。

TANECO 石油精製コンプレックスでは、今年中に、ガス分留装置、水素化分解のパイロット装置、ディレードコーカー、脱蠟装置 (Chevron Iso-Dewaxing) の稼働が予定されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.tatneft.ru/press-center/press-releases/more/8437?lang=en>

(2) Lukoil、Volgograd 製油所のソーラー発電プラント

ロシアの大手石油会社 Lukoil の Volgograd 製油所 (30 万 BPD) で発電能力 20MW のソーラー発電プラント (Solar power plant; SPP) が完成し、連邦政府の Pavel Snikkars エネルギー副大臣、ヴォルゴグラード地域の Andrei Bocharov 知事、Lukoil の Vadim Vorobyov 第一副社長、欧州最大の太陽光発電用パネルメーカー Hevel Group の Igor Shakhray CEO の各氏および多くの関係者が参列して開設式が執り行われた。

Lukoil は、2018 年に 10MW の SPP を Volgograd 製油所に開設しているため、今回の SPP は 2 番目になる。また、Lukoil は、SPP をルーマニア南部 Ploiesti 社製油所 (5.4 万 BPD) に 2 基 (各 9MW)、ブルガリア黒海沿岸の Burgas に所在する Neftohim Burgas 製油所 (14 万 BPD) で、1.3MW のプラントを操業し、総発電能力は約 20 MW になる。

SPP は製油所からの GHG 排出量削減が目的になるが、Volgograd 製油所の新 SPP は、年間 2,450 万 kWh のグリーンエネルギーを供給し、年間 12,000 トンの GHG 削減効果を見込んでいる。

Lukoil は、電力供給契約を Hevel Group と締結している。Hevel Group は、SPP の設計・調達・建設 (EPC) 業務を担当する。同社は、機器の製造と供給を含む必要なすべての作業を行い、SPP 関連機器の少なくとも 70% はロシア製になっている。Hevel のソーラー発電モジュールは、ロシア南部の Kalmykia にあるロシア最大の 116MW の発電プラントにも設置されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=546527>

- ・ <https://www.lukoil.com/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease?rid=196358>
- ・ <https://www.pv-magazine.com/2021/04/23/hevel-solar-unveils-22-3-efficient-heterojunction-bipv-solar-module/>

4. 中東

(1) 中東湾岸諸国のグリーン水素プロジェクトのトピックス

近年、再生可能エネルギー発電と水の電気分解を組み合わせた、グリーン水素生産がブームとなり本報でもたびたび取り上げてきた。再生可能エネルギー発電と水の電気分解という確立されたプロセスの組み合わせであることから、参入のハードルが低いと評価されているようで、最近も様々な業界からプロジェクトが毎日のように発表されている。本号では中東湾岸諸国のトピックスを紹介する。

1) ドバイでグリーン水素プロジェクトが稼働

ドバイ電力水道公社(Dubai Electricity and Water Authority;DEWA)が開発を手掛けていた、グリーン水素パイロットプロジェクトが稼働した。

DEWA は、ドバイ国際博覧会(Expo 2020 Dubai)に合わせて、Siemens Energy、Expo 2020 Dubai 実行委員会と共同で建設工事を手掛けていたが、5月中旬にドバイ・エネルギー最高評議会(Dubai Supreme Council of Energy)議長兼Expo 2020 Dubaiの委員長 Sheikh Ahmed bin Saeed Al Maktoum氏によりプラントの開設式典が挙行された。

施設はソーラープロジェクト Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park に設置されフェーズ1のパイロットプラントは能力13MWでスタートした。なお、同ソーラーパークの現在の発電能力は1,013MWで、さらに1,850MWを目指して工事中で、2030年には5,000MWに引き上げられることが計画されている。

DEWAは、プレスリリースでドバイ首長国のクリーンエネルギー戦略を解説している。同国は、Dubai Clean Energy Strategy 2050で、ドバイの総発電量の75%をクリーンエネルギーで賄うという目標を設定している。目標達成には、「IoT」、「AI」、「Blockchain」などのFourth Industrial Revolution技術を活用してエネルギー効率を向上させることを図っている。

因みに、現在のクリーンエネルギー発電のシェアは9%で、2020年の目標の7%を達成している。DEWAのAl Tayer CEOは、ドバイは2021年までにCO₂排出量をマイナス16%（基準年不詳）とする目標に対して、2019年にマイナス22%と余裕をもって達成したと評価している。

<参考資料>

- ・ <https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2021/05/green-hydrogen-project>
- ・ <https://www.dewa.gov.ae/en/about-us/media-publications/latest-news/2021/05/his-excellency-saeed-mohammed-al-tayer-holds-a-press-conference>

2) オマーン OQ のグリーン水素プロジェクト

オマーン国営 OQ は、グリーン燃料開発会社 Intercontinental Energy、クウェートの政府系クリーンエネルギー開発、投資会社 Enertech とオマーンでグリーン燃料プロジェクトを展開する計画を5月の中旬に発表した。

プロジェクトの概要は、発電能力 25GW のソーラー・風力発電設備から電力を供給し CO₂ 排出量ゼロの水素を製造する設備の建設を目指している。グリーン水素は、国内で消費する他に、アンモニアに転換することも視野に入れて輸出することを計画している。

コンソーシアムは、オマーンには太陽光と風力資源が豊富であるばかりでなく、グリーン水素の需要が見込める、欧州とアジア市場の中間地点に位置していることから、グリーン水素(アンモニア)の輸出で国際市場競争力が高いとみている。また、コンソーシアムメンバーそれぞれが国外にエネルギー顧客を抱えていることも強みになると評価している。

コンソーシアムは、オマーン中部のウスタ行政区で、2019 年からソーラー、風力エネルギーのポテンシャルをモニタリングしてきた結果、昼間にソーラーエネルギーを安定して得ることができ、夜間に風力が強いという、理想的な発電環境を確認している。また、ウスタ行政区は海に面していることから、電解に必要な水も豊富に入手することができる。また既存のインフラを活用して、グリーン水素からサステナブル航空燃料(SAF)を生産することも視野に入れている。

<参考資料>

- ・ <https://oq.com/en/news-and-media/newsroom/20210518-green-fuels-mega-project>

3) アブダビ KIZAD 工業団地にグリーン水素、アンモニアプロジェクト

アブダビ港の運営会社 Abu Dhabi Ports 傘下の工業団地 Khalifa Industrial Zone Abu Dhabi (KIZAD) で、グリーンアンモニアプロジェクトが計画されている。

KIZAD は、中東湾岸地域で初となるグリーンアンモニアプロジェクトを5月の下旬に発表した。プロジェクト運営会社 Helios Industry は、KIZAD にグリーンアンモニアを生産するプラントの建設を計画している。プロジェクトは、水電解水素製造設備(100MW)に KIZAD のソーラープラント(発電能力 800MW)で発電した電力を供給し、グリーン水素 4 万トン/年からグリーンアンモニア 20 万トン/年を生産することを計画している。Helios は、36.7 億 AED(10 億 USD)をプロジェクトに投資する。プロジェ

クトは、2つのフェーズで展開するが、フェーズ1では、水素生産能力100MW分の設備の建設が予定されている。

<参考資料>

- ・ <https://www.kizad.ae/2021/05/25/aed3-67-bn-helios-industry-plant-to-export-green-ammonia-from-abu-dhabi/>

5. アフリカ

(1) 南アフリカ共和国 Engen が Enref 製油所を製品輸入ターミナル転換

世界各国で COVID-19 感染拡大の影響で燃料需要量が低迷する一方で、多くのエネルギー企業は低炭素化に向けた動きを加速している。どちらも、短期、長期の両面で石油精製事業には逆風となり、世界各地から製油所の閉鎖のニュースが相次いで報道されている。南アフリカ共和国からも、石油精製会社 Engen*が製油所の閉鎖を計画していることが伝えられている。

* 石油精製会社 Engen: PETRONAS (74%)、PHEMBANI (21.2%)、PHEMBANI 等の consortium (4.8%)

原油を産出しない南アフリカ共和国には、表 5-1 に示すように原油を処理する 4 製油所のほかに、Sasol が CTL プラント、PetroSA が GTL プラントで燃料製品を生産している。しかしながら、南アフリカ共和国の製油所の設備仕様は、アジアや中東の新鋭・大型製油所に比べて、精製コストや製品品質面の競争力が不足していると見られていた。

表 5-1. 南アフリカ共和国の製油所

製油所名(企業名)	設置場所	精製能力(万 BPD)
Sapref	Durban	18.0
Enref	Durban	12.0
Natref	Sasolburg	10.8
Cheveref	Cape Town	10.0
SSF (Sasol Synthetic Fuels)	Secunda	(CTL) 15.0
PetroSA	Mossel Bay	(GTL) 4.5
合計		70.3

* 製油所の精製能力は Sapia (South African Petroleum Industry Association) のデータを採用

Engen は、南アフリカ共和国東南部のクワズール・ナタール州沿岸の Durban にある Enref 製油所を、燃料輸入ターミナルに転換するプログラム“Refinery to Terminal (RTT)”を発表した。

RTT の発表に至るまで Engen は、Enref 製油所を新たなクリーン燃料基準 (CF2、ガソリン・ディーゼルの硫黄濃度 10ppm 以下など) 対応にアップグレードするために必要な投資を検討してきた。Engen は、連邦政府のエネルギー・鉱物資源省 (DMRE) とクワズール・ナタール州政府と製油所の将来について協議を続けてきた。Engen は、製油所の操業継続には採算性が不足している、製油所の精製装置を閉鎖しターミナルに転換した場合でも、南アフリカ共和国の GDP や税収に大きな影響を与えることなく、燃料の供給保障などにメリットがあるとの結論に達していた。

Enref が閉鎖すると、南アフリカ共和国の原油製油所は 3 製油所となり、原油処理能力は 50.8 万 BPD から 38.8 万 BPD に、CTL/GTL を合わせた総精製能力は 70.3 万 BPD から 58.3 万 BPD に縮小する。

EIA のデータベースによると、南アフリカ共和国の燃料消費量は 67.8 万 BPD (2018 年) で、国内供給の不足分を輸入している。Enref の閉鎖で、単純に見積もると約 10 万 BPD 分の製油製品の輸入が必要になる。

南アフリカ共和国は、石油製品の自給力が不足していることから、製油所新設の動きも伝えられていた (2017 年 3 月号アフリカ編第 3 項、2013 年 4 月号第 1 項参照)。また、PetroSA の Mossel Bay GTL プラントでは、原料の天然ガスの供給不安も伝えられていた (2015 年 11 月号アフリカ編第 2 項参照)。

Enref の閉鎖に至った事業環境は、他の原油製油所にも共通していることから、南アフリカ共和国の精製事業の動向が注目される。

<参考資料>

- ・ <https://engen.co.za/media/media-release/engen-rtt-shape-future-rsas-liquid-fuels-industry>
- ・ https://pmg.org.za/files/docs/120306cleaner_0.ppt
- ・ <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25233/IntroducingCleanerFuels.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

(2) エジプト Ain Sukhna の石油化学プロジェクトが前進

石油製品の自給率を引き上げ、貿易収支を改善したいエジプト政府は、2020 年 5 月に、個々の石油化学プロジェクトをまとめて公表していた (2020 年 6 月号アフリカ編第 1 項参照)。その一つ、スエズ県 Ain Sukhna の石油化学プロジェクトの最新動向が発表されている。

Main Development Company of Suez Canal Economic Zone(SCZone)と Red Sea Refining and Petrochemical Company は、4月末に大規模な製油所・石油化学コンプレックスの建設プロジェクトで契約に調印した。調印式にはMostafa Madbouli 首相が臨席し、エジプトを地中海東部地域のエネルギーハブに育てるという政府の期待の大きさを窺わせるものとなった。

プロジェクトは、Ain Sokhna の南部に位置する SCZone の敷地 356ha に、投資額 75 億 USD で、製油所・石油化学コンプレックスを建設することを目指している。プラントは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、バンカー燃料などの石油製品や化学品を生産し、設備の規模は北アフリカ地域で最大級になる。

生産された石油・化学製品は国内に供給され、輸入品を代替し貿易収支を改善するとともに、余剰分は輸出することが計画されている。

その後、6月の中旬にプロジェクトの定礎式が、Madbouli 首相の臨席で挙行され、プロジェクト実現に向けて大きく前進したことが発表されている。

<参考資料>

- ・ <https://sczone.eg/egypt-to-construct-largest-petrochemical-complex-in-ain-sokhna-with-investments-of-7-5b/>
- ・ <https://sczone.eg/egypts-prime-minister-mostafa-madbouly-follows-up-projects-at-suez-canal-economic-zone/>

(3) ナイジェリアのダウンストリーム、ミッドストリーム事業のトピックス

1) ナイジェリア NNPC が製油所運営企業を公募

ナイジェリア国営 NNPC の Port Harcourt 製油所の改修工事が決まったことは、先月号(2021年5月号アフリカ編第1項参照)で紹介したところであるが、製油所の操業についても新たな動きがあった。

NNPC は、製油所の操業、保守業務を受託する企業を公募する文書 “Expression of Interest (EOI) For the Provision of Operations and Maintenance (O&M) Services For Three Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) Refineries: Port-Harcourt Refining Company (PHRC), Warri Refining and Petrochemical Company (WRPC), and Kaduna Refining and Petrochemical Company (KRPC) “を公表した。対象の製油所は、NNPC 傘下の全製油所 (Port Harcourt、Warri、Kaduna 製油所) になる。

NNPC が委託する業務として、① 短期/長期の生産、操業計画の立案と操業、② 装置運転監視、報告、運転条件の最適化、③ 短期保守計画の立案、補修工事の実施、④ 大規模補修工事の立案と実行、⑤ プロセス・計装エンジニアリング、⑥ 品質管理・保証、試験業務、⑦ 小規模改造プロジェクト、⑧ 原料(石油・天然ガスなど)以

外の資材調達、⑨ サブコントラクターのマネジメント、⑩ 在庫管理、資材倉庫管理、などが示されている。

EOI には、応募資格などの通常の要求条件が示されているが、応募期限は 2021 年 5 月 21 日に設定されている。

改修工事の必要な 3 製油所では、現在、主要な精製装置が休止状態にあるが、どのような企業が入札し、NNPC がどのような選択を下すかが、注目される。

<参考資料>

- ・ <https://www.nnpcgroup.com/NNPCDocuments/Bids%20and%20Advert/FINAL%20EOI%20For%20the%20Provision%20of%20Operations%20and%20Maintenance%20Services%20for%203%20Refineries.pdf>
- ・ https://www.nipc.gov.ng/2021/05/15/46265/?_cf_chl_managed_tk_=2d5b7a220827fe9cbcd52834118c46c6a6b5a2b3-1622535917-0-AcHdI6Tab3t8Zfn8223CYyAopVmQn9fxxvIDKu9m3EeWTu1S623EsESpVrG7gmHq80QpPP3Ct4I3TX5yRxMS_nA3K-oikd8LY_vfPp2s7WIdGiCjrTsDo5HMYxHzyH1umgvMIIn61EDhz4cuaGwxinwyTsyjo01LBdcS_VVHSNvzDBZAE7et3pST3Z_kVs98GiGB6CGfotmImj5b81ggKL11keNW-ShrdtebreReB08oySP3u0TAvG0AaSZZCUXJY5ThiS0jYPp8ZwT-kFKzXAvZR8bISmigkfZzn2raQTQDd-xths1PEjInoyo-Gso_IDP8pjIDS1SpZQ-u4y3yc8DiKyHBXG_uscKsg0LloPavZNRh6BrHcLfmfwEzowuH9tGP2o01MVpLyNtptWs5XbkRcU5GQnDuX5_-E-gsIbdD0qQDRE_jwjcAxlp02-877ZeSPPNzNt9W64R_PDXs3DhqB80BkRspOmKTD_u5p1m6Lezmg-lqqEPmoY38G4dXg7TfH1pysrRU9_KbJFNTKxIZyB92Kf6ZCe6wvbrIT4FGetJvg5chL01PWNv1T-zk3F3kTZ_zafIGtsj1lgj0cflkYFGvq0X9RuJcLViYK-obNn49tlnyswNNDel5zrDIuCG

2) ナイジェリア BUA の石油化学プロジェクト

ナイジェリアのインフラ系コングロマリット BUA Group の石油事業子会社 BUA Refinery は、南部ニジェールデルタのアクワ・イボム州に大規模な製油所・石油化学コンプレックスプロジェクト“BUA Refinery and Petrochemicals Project”を計画しているが、4 月末に、石油化学プラント建設関連の発表があった。

BUA Refinery は、ポリプロピレン (PP) プラントに Lummus Technology のプロセス技術 Novolen PP を導入することを決定した。プラントの PP 生産能力は 28.5 万トン/年で、Lummus Technology はライセンスを供与し、基礎設計、オペレーターの教育訓練、技術サービス業務を提供し、プラントに触媒を供給する。なお、PP プラントの稼働は、2024 年と発表されている。

現時点では、製油所プロジェクトの全体のスケジュールは把握できていないが、PP プラントを 2024 年に稼働させるためには、製油所では、プロピレンプラントまでの主要プロセスの大半が完成していることが必要になる。BUA Group の製油所・石油化学コンプレックスプロジェクトは、Dangote Group の製油所プロジェクト (65 万 BPD)

に続く、大手企業によるナイジェリアのプロジェクトであることから、今後の進展状況を注目したい。

<参考資料>

- ・ <https://www.lummustechnology.com/About-Lummus/News/Lummus-Novolen-Technology-Awarded-First-Polypropyl>

3) ナイジェリア初の FLNG プロジェクト

ナイジェリアの石油会社 UTM Offshore Limited は、浮体式 LNG 設備 (Floating Liquefied Natural Gas ; FLNG) の建設プロジェクト関連業務を KBR と契約した。

UTM Offshore は、ナイジェリア国営 NNPC と共同、LNG 生産能力 120 万トン/年の FLNG プロジェクトを手掛けている。ナイジェリアでは、世界最大級の Nigeria LNG が操業しているが、本プロジェクトが同国初の FLNG に位置付けられている。

KBR は、FLNG プロジェクトの開発を支援することを請け負った。

<参考資料>

- ・ <https://www.kbr.com/en/insights-events/press-release/kbr-awarded-contract-support-nigerias-future-energy-ambitions>

6. 中南米

(1) ブラジル Petrobras の製油所アップグレード計画と売却計画

- ・ **製油所アップグレードプログラム RefTOP**

本報では先月号(2021年5月号中南米編第1項参照)で、ブラジル国営 Petrobras の製油所の現状を報告したところであるが、Petrobras は5月に傘下の製油所関連で新たな情報を発表した。

Petrobras は2020年9月に製油所の低炭素化に取り組む方針を発表し、低硫黄ディーゼル(硫黄濃度10ppm以下、ブラジルではS-10と呼称)、バイオジェットなどのバイオ系燃料の生産に向けて投資することを明らかにしていた。その一方で、Petrobras は、複数の製油所の権益売却を発表し、売却に向けたプロセスを進めている。

Petrobras は製油所の精製効率を向上させ、競争力を世界一流の水準に引き上げることを目指す“RefTOP”プログラムを発表した。対象となる製油所は、Petrobras が2020年から売却を進めている製油所以外の Presidente Bernardes Refinery (RPBC)、Duque de Caxias Refinery (REDUC)、Capuava Refinery (RECAP)、Paulinia Refinery (REPLAN)、Henrique Lage Refinery (REVAP) の5製油所が挙げられている。

RefTOP では、天然ガス、電力、スチームの使用方法を改善し、製油所のエネルギー効率の向上を目指している。その方策として、デジタル技術、オートメーション、ロボットを導入する。設備の状態をデジタル技術で把握するデジタルツインの手法で、リアルタイムモニタリング、故障の削減、判断の簡便化を図ることを目論んでいる。

さらに、高品質ディーゼルやプロピレンなどの高付加価値製品を増産するプロジェクトも計画されている。また、Petrobras はプレソルト層で生産している低硫黄原油を生かして、低硫黄ディーゼル S-10 や最近 Petrobras に収益源として貢献している低硫黄船舶燃料の増産にも取り組むと明らかにしている。

RefTOP プログラムに必要な資金として、Petrobras は 2021-2025 年中期事業計画で精製部門に振り向ける予定の設備投資額 37 億 USD の中から、2025 年までに 3 億 USD を投資することを予定している。

Petrobras は中期プロジェクトとして、天然ガス部門の Gas+プログラム、バイオ燃料プログラム BioRefinig 2030、RefTOP を展開することで、天然ガス事業、精製事業分野の競争力を強化し、低炭素経済への移行に備える方針である。

<参考資料>

- https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983552&p_editoria=8
- https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983054&p_editoria=8
- http://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983057&p_editoria=8
- https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983550
- http://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983056

▪ 製油所売却の進捗状況

Petrobras は、2019 年 4 月に 2020-2024 年中期経営計画に基づいたダウンストリーム資産の売却方針を発表していた。Petrobras は、ブラジル国内の 8 製油所の権益とウルグアイの給油所網を運営している PUDSA と、Petrobras が権益の一部を売却した Petrobras Distribuidora に、Petrobras が保有している残りの権益の売却を決定していた。

売却対象の 8 製油所は、Refinaria Abreu e Lima (RNEST)、Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)、Refinaria Landulpho Alves (RLAM)、Refinaria Gabriel Passos (REGAP)、Refinaria Presidente Getúlio Vargas (REPAR)、Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP)、Refinaria Isaac Sabbá (REMAN)、Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (LUBNOR) で、売却される製油所の総精製能力は、Petrobras 全体の 217.6 万 BPD の約半分に相当する 110 万 BPD になる。

Petrobras は売却のプロセスをティーザー (teaser) 広告し、プレスリリースでも売却交渉の進捗状況を報告している。

2020年12月、Petrobras はRLAM 製油所、REMAN 製油所、LUBNOR 製油所、SIX 製油所に買収希望企業が現れたことを明らかにし、さらに4製油所 (REPAR 製油所、REFAP 製油所、RNEST 製油所、REGAP 製油所) にも買収を希望する企業が現れる見通しであると伝えていた。次いで、2021年3月に、アブダビのMubadala Capital とRLAM 製油所の売却に合意したことが発表されていた。

<参考資料>

- ・ <http://www.petrobras.com.br/en/news/petrobras-approves-new-guidelines-for-its-portfolio-management.htm>
- ・ <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/69d1722d-9727-fa6b-52e1-487e3a9b203b?origin=1>
- ・ https://www.agenciapetrobras.com.br/Materia/ExibirMateria?p_materia=983410

7. 東南アジア

(1) インド国営精製会社 IOC の 2020-2021 年度の業績

インド最大の石油精製会社 Indian Oil Corp (IOC) が、2020-2021 年度の業績をプレスリリースしている。インドの精製事業の実情を窺うことができるので、その概要を紹介する。

インドでは COVID-19 感染拡大が深刻で、厳しい抑制策が講じられたことが影響して、2020-2021 年度の原油処理量、製品販売量、パイプライン輸送量とも、2019-2020 年度に比べて約 10% 落ち込んでいる。2020-2021 年度の精製マージンは、在庫評価損などの影響もあった 2019-2020 年度に比べて大きく改善し、さらに、2018-2019 年度の 5.41USD/バレルも上回った。これには、原油価格が大幅に下落したことが寄与している。

表 7-1 IOC の 2020-2021 年度の業績

	単位	2019-2020	2020-2021	変化 (%)
原油処理量	万トン	6,941.9	6,235.1	-10.2
精製マージン (GRM)	USD/バレル	0.08*	5.64	-
パイプライン輸送量	万トン	8,534.9	7,601.9	-10.9
製品販売量 (輸出含み)	万トン	8,969.6	8,102.7	-9.7

* 在庫評価抜きでは 2.64USD/バレル

直近の 2020-2021 年第 4 四半期の原油処理量は、前年同期の 1,710.3 万トンに対して、1,759.2 万トン、パイプライン輸送量は、2,087.7 万トンに対して 2,184.9 万トン、製品販売量(輸出含み)は、2,220.6 万トンに対し 2,259.1 万トンといずれも前年同期を小幅ながら上回った。

2020-2021 年度の営業売上高は、5 兆 1,489.0 億 INR で、前年同期の 5 兆 6,635.4 億 INR に比べて 9.1 %減少した。2020-2021 年度の純損益は、純利益 2,183.6 億 INR で、前年同期の純利益 131.3 億 INR に比べて、大幅な増益となった。

<参考資料>

- ・ https://iocl.com/Financial_Performance_21/
- ・ https://iocl.com/Financial_Performance_20/

(2) インドの製油所関連のトピックス

1) CPCL の Cauvery Basin の新設製油所プロジェクト

インド国営精製会社 Indian Oil Corporation (IOC) 傘下の精製会社 Chennai Petroleum Corporation Limited (CPCL) がタミル・ナードゥ州 Nagapattinam の Cauvery Basin で計画している製油所プロジェクトで進捗があった。

CPCL は、Cauvery Basin に精製能力 100 万トン/年(2 万 BPD) の製油所を操業しているが、同地に精製能力 900 万トン/年(18 万 BPD) の製油所を新設するプロジェクトを進めている。

5 月中旬に、CPCL がプロジェクトの主要設備に、同社の現在の主力製油所 Manali 製油所(1,050 万トン/年、21 万 BPD) で実績のある Axens のプロセスを導入することを決めたことが発表された。

Axens が提供するプロセスは、

- ・ ナフサ水素化脱硫装置
- ・ リフォーマー : Octanizing™
- ・ C5-C6 異性化装置
- ・ 減圧軽油水素化脱硫装置
- ・ 分解ガソリン選択的水素化脱硫装置 (Prime-G+®)
- ・ 硫黄処理設備

Axens は、プロセスをライセンスし、触媒・吸着剤、専用設備と教育訓練、技術サービス業務を提供することになる。

CPCL のウェブサイトの説明によると、新設製油所では、BS-VI (Euro-6 相当、硫黄濃度 10ppm 以下など)規格のガソリン・ディーゼル、航空燃料、LPG などの石油製品の生産が計画されている。また、プロジェクトではポリプロピレンを手始めに石油化学製品の生産を計画している。

現在の製油所は国産の Narimanam 原油を処理する前提で建設されたが、新設製油所では、輸入原油を処理することになり、原油受け入れに一点係留 (SPM) ブイと原油脱塩設備の建設が予定されている。

プロジェクト実施に際して、親会社の IOC と CPCL は JV の設立を予定している。IOC と CPCL が均等出資で JV の権益 50%を保有し、残りの 50%は投資機関や民間が出資することになる。また、CPCL は、タミル・ナードゥ州政府からプロジェクトに対してインセンティブを受けることで合意済である。

<参考資料>

- ・ <https://www.axens.net/resources-events/news/pr-axens-selected-cpcl-cauvery-basin-refinery-project-india>
- ・ <https://www.cpcl.co.in/business/refinery/cauvery-basin-refinery/>

2) Numaligarh 製油所のアップグレードプロジェクト

Numaligarh 製油所を運営するインド国営 Oil India (OIL) と、アッサム州政府の JV 精製会社 Numaligarh Refinery Ltd (NRL) が計画している Numaligarh 製油所近代化プロジェクト Numaligarh Refinery Expansion Project (NREP) にも進捗があった。

NREP では、Numaligarh 製油所の原油処理能力を、現在の 300 万トン/年 (6 万 BPD) から、前項の Cauvery Basin 製油所と同じ 900 万トン/年 (18 万 BPD) に引き上げることを目指している。同時に、最新仕様の精製設備を導入して、インド東部の燃料需要の伸びに応えると同時に、高品質製品の供給、効率の改善の達成を狙っている。また、オリッサ州の港湾都市 Paradip とアッサム州 Golaghat district の Numaligarh を結ぶ原油パイプラインと、Numaligarh から西ベンガル州の Siliguri を繋ぐ製品パイプラインの建設も計画されている。

NRL は、製油所の白油化率向上と BS-VI ディーゼル生産を目的とする新設設備に Honeywell UOP のプロセスを選択した。Honeywell UOP は、ディーゼル水素化脱硫装置に UOP Distillate Unionfining™を採用する。

<参考資料>

- ・ <https://uop.honeywell.com/en/news-events/2021/may/numaligarh-refinery-ltd-to-use-honeywell-technology-to-produce-cleaner-burning-diesel>

3) インド IOC の Paradip 製油所・石化コンプレックスの PX・PTA プラント

IOC は、同社最大の新鋭 Paradip 製油所(30 万 BPD)・石油化学コンプレックスに需要が急速に拡大しているポリエステル繊維、PET ボトルや、フィルムの原料になる高純テレフタル酸(PTA)を生産する生産能力 120 万トン/年のプラントと、PTA の原料パラキシレン(PX)プラントの建設を計画している(2021 年 5 月号東南アジア編第 1 項、2020 年 5 月号第 3 項などを参照)。

IOC は、新設する PX、PTA プラントの建設工事に Technip Energies を起用することを決めた。Technip Energies は、両プラントの設計・調達・建設・試運転業務(EPCC)を請け負った。

Paradip 製油所・石油化学コンプレックスでは、ポリプロピレンが完成し、モノエチレングリコールプラントの建設が進行している。IOC は、ポリマー、ポリマー原料を生産し、オリッサ州の Plastic & Textile Plastic Park の発展に寄与することを計画している。

<参考資料>

- ・ <https://technipenergies.com/media/press-releases/technip-energies-awarded-large-chemical-contract-indian-oil-corporation-new-pta-plant>
- ・ <https://iocl.com/AboutUs/Paradip-Refinery.aspx>

(3) インドネシア Pertamina のバイオマス系エタノールの生産プロジェクト

インドネシア国営 Pertamina は、低炭素化とインドネシアの石油類の輸入量を削減し、貿易収支を改善させるためにバイオ燃料事業に力を入れている。同社は、供給量を増やすために、バイオ燃料配合率の引き上げやバイオ燃料の生産検討に取り組んでいるところである(2021 年 2 月号東南アジア編第 2 項、4 月号第 1 項、2019 年 7 月号第 3 項参照)。

2020 年末から 2021 年にかけて Pertamina は、インドネシアの主力エネルギー作物のパームヤシから生産するパーム油を原料にバイオディーゼルやバイオ航空燃料の試験生産を続けていたが、これに加えてバイオエタノールの生産に向けたプロジェクトの進捗状況が 5 月に発表された。

Pertamina は、2018 年から Clariant とバイオマス原料からエタノールを生産する sunliquid®プロセスを利用する次世代バイオエタノールの生産試験や FS に取り組んできた。

Pertamina は、インドネシアのバイオエタノール生産を次のように評価している。

- ・ インドネシアでは、パームヤシの葉や果実の残渣物などセルロース系エタノールの原料になるバイオマスを豊富に入手可能である。

- ・ それらのバイオマスは有効利用されずに焼却処分されることが多く、大気汚染源となっている。
- ・ インドネシアでは、ガソリンに配合するエタノールの比率を10%とするE10ガソリンの導入が予定されていることから、バイオエタノールの需要量の拡大が期待できる。
- ・ バイオマスからエタノールを生産するためには、sunliquid®プロセスなど先進技術が必須になる。PertaminaとClariantは、果実残渣やパームヤシ葉からエタノールをsunliquid®で生産するプロセスを評価し、エタノールを高収率で生産出来ることを実証している。

これらの知見を踏まえて、バイオエタノール生産プロジェクトは、① プロセス概念設計、② 生産バランス検討、③ 設備仕様の選定、④ 経済性、の評価を実施し、商業化プラント建設への投資を判断する検討に移る準備が整った。

インドネシア政府は、2015年時点でE10ガソリンを数年内に義務化する方針を固めているが、Pertaminaのバイオマスエタノール生産プロジェクトは、エタノールの供給能力を確保することで、目標の実現に大きく寄与することが期待されることになる。

<参考資料>

- ・ <https://www.clariant.com/en/Corporate/News/2021/04/Clariant-collaborates-with-Indonesia39s-Pertamina-in-advanced-biofuels-assessment>

8. 東アジア

(1) 中国の2021年4月の原油、天然ガスの生産・輸入、石油精製実績

中国国家统计局が、原油、天然ガスの生産、輸入、精製状況を発表しているため、4月を中心に2021年1月～4月の状況を紹介する。

・ 原油生産量

表8-1に示すように、中国の2020年4月～2021年4月の原油生産量は、ほぼ53万トン/日から55万トン/日の間で推移している。2021年1月～4月の生産量は6,563万トンで、前年同期に比べて1.9%増加した。4月の生産量は1,641万トン(54.7万トン/日)で、前年同月に比べて3.4%増加した。中国の原油生産量は、COVID-19感染拡大が深刻化した2020年3月には前年割れ(-0.1%)したが、その他の月は、前年同月を上回っている。

表 8-1. 中国の原油生産量の推移

単位:万トン/日

4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3	4
52.9	53.1	54.1	53.1	53.7	53.7	52.9	53.2	52.5	54.4	55.1	54.7

・ 原油処理量

表 8-2 に示すように 2021 年 1 月～4 月に中国の製油所の原油処理量は、累計で前年同期比の 14.2%多い 2 億 3,210 万トンとなった。4 月の原油処理量は 5,790 万トンで、前年同月比で 7.5%増加した。中国の原油処理量は、COVID-19 感染拡大の影響から脱していることを示している。因みに、COVID-19 感染拡大で精製量が前年割れした 2020 年 1/2 月に対して 2021 年の 1/2 月は 15.0%の増処理、2020 年 3 月に対して 2021 年 3 月は 19.7%の増処理となった。中国では、石油製品の需要量が上昇基調に戻っていることを窺うことが出来る。

表 8-2. 中国の原油処理量の推移

単位:万トン/日

2020									2021		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3	4
179.5	186.8	192.9	192.1	191.9	191.2	193.0	194.5	193.5	193.6	192.9	193.0

・ 原油輸入量

2020 年の中国の原油輸入量は、国内生産量は安定していたものの、COVID-19 感染拡大で原油処理量が一時減少したこと、原油価格が下落した際に、備蓄量を増やしたと見られることから、月ごとに変動している。2021 年 1 月～4 月の原油累計輸入量は、1 億 7,958 万トンで、前年同期に比べて 7.2%増加した。4 月単月では、前同月比で 0.2%少ない 4,036 万トンを入力した。

表 8-3. 中国の原油輸入量の推移

単位:万トン/月

2020									2021		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3	4
4,043	4,797	5,318	5,129	4,748	4,848	4,256	4,536	3,847	8,957	4,966	4,036

・ 天然ガス生産量

表 8-4 に示すように、2021 年 1 月～4 月の中国の天然ガス生産量(体積で表示)は、累計で 702 億 m³、前年同期比で 11.6%増加した。4 月の生産量は 5.6 億 m³/日で、前年同月比で 7.0%増加した。中国では、月毎の天然ガス生産量が、最近 1 年間に前年同月比で 4%から 14%の範囲で増加している。

表 8-4. 中国の天然ガス生産量の推移

単位:億 m³/日

2020									2021		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3	4
5.4	5.1	5.1	4.6	4.6	4.9	5.3	5.6	6.0	5.9	6.0	5.6

・ **天然ガス輸入量**

中国では、石炭火力発電から天然ガス火力発電へのシフトなどで、天然ガスの需要量が増加している。そのため天然ガスの開発に力を入れ、増産を達成しているが、消費量の伸びを賄うことは不可能で、パイプラインや LNG で天然ガスの輸入量が増えている。

2021 年 1 月～4 月の中国の天然ガス輸入量(重量表記)は、累計で 3,946 万トン、前年同期比で 22.4%増加した。4 月の輸入量は 1,015 万トンで、前年同月比で 31.4%増加した。

表 8-5. 中国の天然ガス輸入量の推移

単位:万トン/月

2020									2021		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	1/2	3	4
772	784	833	735	936	866	753	918	1,123	2,080	873	1,015

<参考資料>

- ・ http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202105/t20210518_1817631.html

(2) 中国の製油所、石油化学プラント関連のトピックス

1) 中国 North Huajin の灯油・ディーゼル水素化脱硫設備

中国の North Huajin Refining and Petrochemical Company, LTD. (北方华锦化学工业股份有限公司)が、遼寧省の遼東湾沿岸盤錦市の工業団地 Liaodong Bay New Area の製油所に新設装置の建設プロジェクト関連の情報が発表された。

North Huajin は、灯油・ディーゼル水素化脱硫プラントのプロセスライセンス、基礎設計、技術サービス業務を、Refining Technology Solutions, LLC (DuPont Clean Technologies の子会社) に発注した。

新設する灯油・ディーゼル水素化脱硫プラントの設計処理能力は 3.7 万 BPD (160 万トン/年) で、ジェット燃料と国 VI 規格 (Euro-6 相当、硫黄濃度 10ppm 以下など) のディーゼルの生産する。設備の稼働は 2023 年末を予定している。

導入するプロセスは、灯油から減圧軽油や LCO までの幅広い原料油種を処理できる DuPont Clean Technologies の IsoTherming® (液相反応器) で、DuPont は、ユーティリティーの消費、設備コストを抑えることが出来ると説明している。

<参考資料>

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

2) 中国 Sinochem Hongrun Petrochemical のポリプロピレンプラント

中国では、プロピレン・ポリプロピレン生産設備の新增設プロジェクトが多数計画され、本報でもたびたび紹介している。

中国の Sinochem Hongrun Petrochemical Chemical Co., Ltd. は、山東省濰坊市青州市 (Qingzhou, Weifang, Shandong province) の製油所にポリプロピレン (PP) プラントの建設を計画している。

Sinochem Hongrun は、PP 生産能力 45 万トン/年のプラントに、W. R. Grace のプロセスを選択した。W. R. Grace は、UNIPOL® PP プロセス (気相) と運転ソフトウェア UNIPOL UNIPPAC® Process Control Software を提供する。

Sinochem Hongrun は、生産能力 45 万トン/年の 1 系列目の PP プラントを 2022 年までに立ち上げることを計画している。

<参考資料>

- ・ <https://investor.grace.com/news/news-details/2021/Grace-Licenses-UNIPOL-PP-Process-Technology-to-Sinochem-Hongrun-Petrochemical-Co.-Ltd/default.aspx>

9. オセアニア

(1) オーストラリア政府が製油所の操業支援策を発表

本報では、オーストラリアの製油所の動向に注目してきた。オーストラリアの製油所は、規模が小さく設備も旧態化しているために、アジアの輸出型の新鋭製油所に比べて競争力で劣っている。

オーストラリアの精製会社(全てメジャー系)は過去10数年に亘って、製油所の閉鎖や製品輸入ターミナルへの転換を進めてきた(2021年3月号オセアニア編第1、2項、1月号第1項、2020年11月号第1項参照)。その結果、親会社の異動はあったものの、一社一製油所体制となり、全体では4製油所となっていた。これまで本報で紹介してきたオーストラリアの製油所の変遷を表9-1にまとめる。

2020年には、COVID-19感染拡大とその抑制策で、交通、輸送が制約されたことで燃料需要量が大幅に減少し、オーストラリアの製油所も稼働率の引き下げ、停止などに追い込まれた。需要量の早期復旧が見込めず、脱炭素化の動きが加速するなかで、本質的に競争力の劣るオーストラリアの製油所の事業環境は、さらに厳しさを増していた。

表9-1. オーストラリアの製油所の状況

企業名	製油所	精製能力 (万BPD)	状況
ExxonMobil	Adelaide (サウスオーストラリア州)	6.6	閉鎖(2009)、解体(2014) https://www.exxonmobil.com.au/Energy-and-environment/Environmental-protection/Environmental-performance/Adelaide-Refinery
	Altona (ビクトリア州)	8.0	閉鎖方針発表(2021.2) https://www.exxonmobil.com.au/News/Newsroom/News-releases-and-alerts/2021/Altona-refinery-2021
bp	Bulwer	9.0	閉鎖(2015)
	Kwinana (西オーストラリア州)	14.0	閉鎖方針発表(2020.10) https://www.bp.com/en_au/australia/home/media/press-releases/kwinana.html
Shell	Clyde (NSW州)	9.0	閉鎖、輸入ターミナル化
Viva Energy	Geelong(ビクトリア州)	11.0	Shell から買収
Caltex	Kurnell (NSW州)	10.07	閉鎖、輸入ターミナル化 https://www.ampol.com.au/about-ampol/news-and-media/caltex-completes-kurnell-refinery-conversion
Ampol	Lytton クイーンズランド州	10.86	



図 9-1. オーストラリアの製油所の配置

こうしたなかで、bp が 2020 年 10 月に西オーストラリア州の Kwinana 製油所の閉鎖を、2021 年に入ってから ExonMobil がビクトリア州の Altona 製油所の閉鎖を発表していた。その結果、オーストラリアの製油所数は、最盛期に比べて半減することになった。

各国政府は、エネルギー保障や貿易収支バランスの関連から、自国の燃料の自給率を確保するため国内製油所の維持や、製油所数が少ない新興諸国で製油所の新設に力を入れている。また、製油所閉鎖は、関連産業へのダメージ、直接・間接雇用の減少など、国や地方経済の損失をもたらすことが大きな問題になってくる。

オーストラリアは、シンガポールなどのアジア市場に近く、石油製品の調達も容易で、また、国内でメジャー系も含めた大手石油販売会社が操業していることから、深刻な供給不安はない状況にある。しかしながら、既に 4 製油所に半減した製油所が、さらに 2 製油所に減少することから政府の対応が注目されていた。

5 月中旬に、オーストラリアの Morrison 首相の公式サイトに、連邦政府の燃料保障政策 “LOCKING IN AUSTRALIA’S FUEL SECURITY” が発表された。内容は、操業支援から、燃料の備蓄、燃料品質基準の改訂、次世代燃料供給、関連インフラ工事など広範囲に及んでいる。

連邦政府は、精製事業の将来を見据えて、長期間に亘って燃料供給を保障するために、自国の精製能力を維持させるという基本方針を明らかにした。この方針に基づいて政府は、COVID-19 危機で疲弊した石油精製会社を支援し、燃料備蓄、雇用の維持、燃料価格の抑制を達成させる政策を進めることになる。クイーンズランド州にあ

る Ampol の Lytton 製油所、ビクトリア州にある Viva Energy の Geelong 製油所の稼働継続を支援することを目指している。

2021-2022 年度予算の支援策は、

- ・ 製油所操業に、政府は財政支援制度 “Fuel Security Service Payment (FSSP) を立ち上げる。
- ・ 製油所設備のアップグレードプロジェクトに最大 3 億 200 万 AUD (2 億 3, 100 万 USD) を助成する。低硫黄燃料の新基準の発効時期を、2027 年から 2024 年に前倒しするために必要な設備対応を支援する。
- ・ 製油所は、指標精製マージンが 10. 20USD/バレル~7. 30USD/バレルにある場合、補助金を受け取ることになる。
- ・ 政府は、FSSP の実行やモニタリング、燃料備蓄義務 (minimum stockholding obligation;MSO) を満足させる多目的で 5, 070 万 AUD (3, 900 万ドル) を助成し、燃料供給保障を達成させる。

FSSP の実施に必要なコストも試算されている。支給額は、精製マージンと実際の生産量で決定される。COVID-19 感染が拡大した様な厳しい状況が 9 年間続くとしたワーストシナリオでは、支援額は 20 億 4, 700 万 AUD (15 億 7, 700 万 USD) に上ると見積もられているが、実際にはこれを下回ると予測している。

経済効果について、今回のプレスリリースでは、製油所が所在する Lytton と Geelong 地域に、インフラ工事で 1, 750 名の建設関連雇用が見込まれると試算している。

なお、燃料品質基準については、ガソリン・ディーゼル品質規格を Euro-6 基準 (硫黄分:10ppm 以下など) 相当に引き上げるために検討を加速する方針を明らかにしている。同時に、政府は「精製設備のアップグレード」、さらには「充電」、「水素」など次世代燃料に 2 製油所と共同に取り組む方針も表明している。

連邦政府は、FSSP プログラムを 2021 年 7 月 1 日から運用させるために必要な法案 “Fuel Security Bill to the Parliament” を速やかに議会に提出する。なお、法案には、備蓄義務を 2022 年に発動させるために必要な条件が盛り込まれている。

オーストラリア政府は、石油事業部門の重要な施策として、ディーゼルの備蓄や、米国の戦略備蓄制度 (Strategic Petroleum Reserve) を利用して、原油の備蓄量を確保するなどの新しいプログラムを計画している。

<参考資料>

- ・ <https://www.pm.gov.au/media/locking-australias-fuel-security>

(2) オーストラリア H2U とドイツ RWE のグリーン水素プロジェクト

オーストラリアでは、再生可能エネルギーで発電した低炭素電力を利用して低コストで水素を製造する構想が政府と民間の協力で進んでいる(2021年1月号オセアニア編第2項、2020年9月号第1項参照)。オーストラリアの広大な国土は、発電ポテンシャルが高く、生産した水素を国内で消費するのみならず、アジア等への大消費地への輸出に回すことが可能になり、LNG に続いて将来の重要なビジネスチャンスに位置付けられている。

輸出に関連して、4月半ばに水素を欧州に輸出するプロジェクトが発表されている。オーストラリア水素ビジネス企業 Hydrogen Utility Pty Ltd (H2U) とドイツのエネルギートレーダー RWE Supply & Trading がグリーン水素事業で提携することに合意し MOU に調印した。

ドイツ科学・工学アカデミー(Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; acatech) とドイツ工業(産業)連盟(Bundesverband der Deutschen Industrie ;BDI) は、オーストラリアでグリーン水素を生産し、欧州へ輸出するプロジェクトの FS (20ヶ月間) を 2020年12月にスタートしていたが、今回の RWE と H2U の合意はこの動きに連動している。

水素の生産は、H2U が、オーストラリアとニュージーランドで計画している水素生産プロジェクトから供給することが想定されている。さらに、H2U は 2020 年代に電解設備能力を 1.5GW とすることを計画している。具体的な案件として H2U は、南オーストラリア州エアー半島に水素プロジェクト Eyre Peninsula Gateway Project を計画している。同プロジェクトでは、水電解水素製造装置(75 MW)を利用して、グリーンアンモニアを 4 万トン/年を生産することを計画している。

RWE Supply & Trading は、水素の輸出にドイツ北部シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州のエルベ川河口の Brunsbüttel に計画中の LNG ターミナルを利用することを想定している。なお、RWE Supply & Trading は、LNG ターミナルの使用を予約する予定である。

なお、RWE はオーストラリアでソーラー発電プラント “Limondale Solar Farm” を建設している他にオランダ、英国、ドイツで 30 件の水素プロジェクトに関与している。

因みに、Limondale Solar Farm の建設地は、ニューサウスウェールズ州 Limondale で、ソーラーパネルを 872,000 枚設置することになる。発電能力は 349 MW DC (249 MW) で、RWE のウェブサイトによると 2021 年第 1 四半期にフル商業稼働が予定されている。

<参考資料>

- <https://www.group.rwe/en/press/rwe-supply-and-trading/rwe-and-h2u-join-forces-to-develop-global-hydrogen-trading-between-australia-and-germany>
- <http://www.renewablessa.sa.gov.au/topic/hydrogen/hydrogen-projects-south-australia/hydrogen-green-ammonia-production-facility>
- <https://www.group.rwe/en/our-portfolio/innovation-and-technology/project-proposals/construction-projects-renewables/limondale-solar-plant>

10. その他

(1) 世界の輸送用バイオ燃料に関する IEA の解析

国際エネルギー機関 (IEA) は、2020 年に、世界の各種再生可能エネルギーの生産量や需要量に関わるデータについて分析したレポート「2020 年実績と 2021 年の予測値をアップデートした、「Renewable Energy Market Update - Outlook for 2021 and 2022」を 5 月 12 日に発表している。

レポートの中から輸送用バイオ燃料の総生産量、総需要量、油種別需要量などに部分をピックアップしその大略を以下に記す。

2020 年の世界の輸送用バイオ燃料生産量は、COVID-19 パンデミックの影響で人の移動が制限されたため、2019 年に対して 8%減少して 1.5 億 KL/年 (259 万 BPD) になっている。この数値は、2020 年に発表された「Renewables 2020」で、2020 年の予測値とした 1.44 億 KL (248 万 BPD) を上回っている。

ブラジルと米国でエタノール、欧州でバイオディーゼル生産量が減少したことが減産につながった。なかでも世界全体のバイオ燃料生産量減少の 90%を占めるブラジルと米国でのエタノールの減産が大きく影響した。

今後の動向に関しては、世界のバイオ燃料生産量は、2021 年には 2019 年のレベルまで回復し、さらに 2022 年には 2021 年と比較して 7%増加すると予想している。

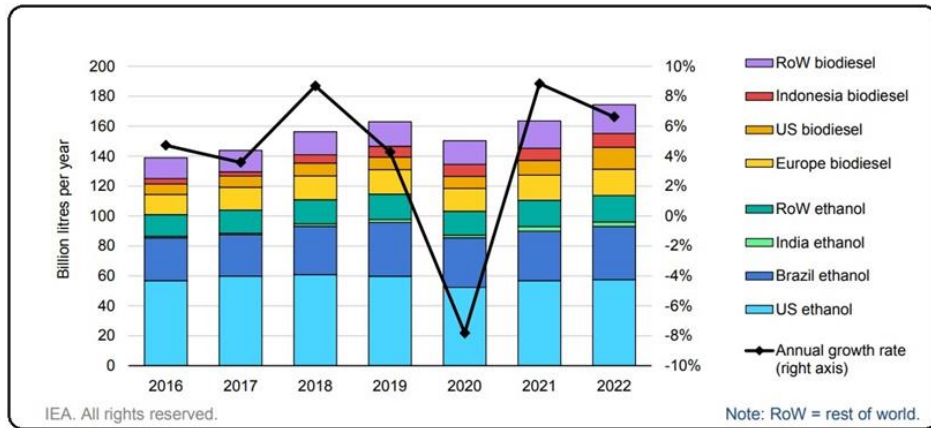


図 10-1. 油種別、国/地域別のバイオ燃料生産量 (2016 年～2022 年)

(出典：IEA レポート「Renewable Energy Market Update - Outlook for 2021 and 2022」)

油種別にみると、バイオディーゼルと水素化処理植物油 (Hydrotreated Vegetable Oil ; HVO) の生産量は世界的に増加すると見られ、新しいプロジェクトが計画通りに建設されると、2021 年の HVO 生産量は 2020 年に比べて 50%増加すると予想している。

2020 年と 2021 年のバイオエタノール生産量を比べると、米国では 5%減少し、ブラジルでは 8%減少する見込みである。

米国では、ガソリン需要量の低迷と需要の増加につながる政策が計画されていないことが需要の伸びない要因に挙げられる。ブラジルに関しては、ガソリン需要の減少に加え、原料のサトウキビの収穫量が減る可能性があると共に、砂糖に比べて、エタノールの収益率が低いことなどから、2021 年の生産量は、2019 年を下回る 3,300 万 KL (57 万 BPD) になると予測している。

ガソリンへのエタノール配合率を 7%に引き上げることを発表しているインドでは、需要量の増加が見込め、2019 年に比較すると 2.5%程度増加すると見ている。

次に、HVO を含むバイオディーゼルの生産量をみると、大幅な生産能力の拡大により、2021 年には 2019 年に比較して 10%増加すると予測し、今後 2 年間でほぼ 2 倍になると予想している。

米国では、連邦政府の再生可能燃料基準 (Renewable Fuel Standard ; RFS) とブレンダークレジット、カリフォルニア州の低炭素燃料基準 (Low-Carbon Fuel Standard ; LCFS) などの優遇税制措置が、HVO プロジェクトを経済的に魅力的なものにしていることから、2020 年から 2022 年にかけて、米国における HVO 生産量は大きく増加し、世界の HVO 増加量の 85%は米国の増分であると予測されている。

2020 年～2022 年の米国以外の HVO 生産量増加は、欧州では 12%アジア太平洋地域で 32%と予測している。

その結果、2022年の世界のバイオ燃料生産量に占めるHVOの比率は、11%と予測され、2019年のHVOシェア5%と比較すると、2倍以上増加することになる。

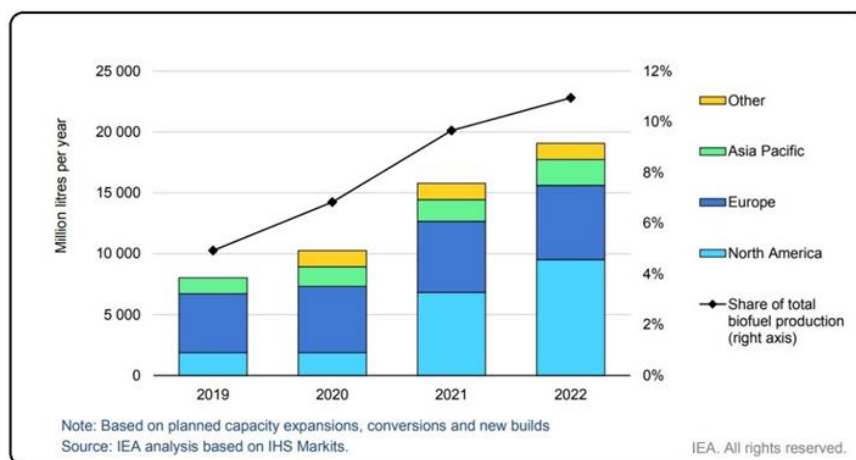


図 10-2. 世界の水素化処理植物油 (HVO) の生産能力推移 (2019 年～2022 年)

(出典: IEA レポート「Renewable Energy Market Update - Outlook for 2021 and 2022」)

現在、HVO プロジェクトは製油所有効利用策として石油精製業者にとって魅力的である。世界で HVO プロジェクトとして進行中の 18 種類の新規建設や拡張工事の内、6 種類は製油所の転換によるものである。

HVO は、エンジンなどの自動車の機器類や燃料供給ネットワークに、ディーゼル代替燃料として、そのまま使用できる「ドロップイン燃料」であり、多くの利便性を兼ね備えた幅広い利用が可能な燃料であると評価されている。

<参考資料>

- <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-2021/transport-biofuels>
- <https://iea.blob.core.windows.net/assets/18a6041d-bf13-4667-a4c2-8fc008974008/RenewableEnergyMarketUpdate-Outlookfor2021and2022.pdf>
- <https://www.iea.org/news/renewables-are-stronger-than-ever-as-they-power-through-the-pandemic>
- https://iea.blob.core.windows.net/assets/1a24f1fe-c971-4c25-964a-57d0f31eb97b/Renewables_2020-PDF.pdf

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。