

## シェルの北米における下流部門動向 石油精製部門の急速な縮小と、石化部門の強化

### <本稿のまとめ>

- ◇ シェルは、低炭素化目標達成と財務体質強化のため、世界的な石油精製部門の縮小を掲げる。
- ◇ 米国においても、製油所売却計画を次々と公表。しかし、新型コロナ禍による石油需要低迷で、売却活動は不調に。
- ◇ 米国石油需要の回復、原油、石油製品価格の上昇などを背景に、2021年5月には次々と製油所の売却が成立。
- ◇ 2019年時点で、6か所の製油所と日量100万バレル近い原油処理能力を傘下に有していたシェルの米国における精製拠点は、2021年末にはノルコ製油所1か所のみとなる見込み。
- ◇ 米国の石油精製部門を急速に縮小する一方で、石油化学事業への投資は、維持拡大の方針。アパラチアン地域における大規模エチレンプラントの新設工事は、2021年末に完工の予定。
- ◇ 石油下流部門脱炭素化のための大規模CCS事業とブルー水素の製造を、オイルサンド由来の原油を処理しているカナダ、アルバータ州の製油所で計画。

### 1. はじめに

バイデン民主党政権が気候変動対策を重点政策として掲げる米国では、石油企業に対する「物言う株主」からの脱炭素化圧力が強まっている。そんな中、米系メジャーのエクソンモービルとシェブロンは、CCS (Carbon capture and storage: 二酸化炭素の回収、貯蔵) 事業などを中心とした脱炭素化投資を発表しつつも、石油開発、石油精製、石油化学という垂直統合を中核とした事業モデルへの投資を継続する姿勢を崩していない。

#### 1. はじめに

#### 2. シェルによる石油精製部門縮小の経緯

##### 2-1. 低炭素化目標達成と財務体質強化のための世界的な脱製油所政策

##### 2-2. 米国における石油精製部門縮小の経緯

#### 3. 米国製油所売却の急速な進展

##### 3-1. ピュージェット湾製油所のホーリーフロンティアへの売却

##### 3-2. サラランド製油所のバーテックスエナジーへの売却

##### 3-3. ディアパーク製油所権益の Pemex への売却

#### 4. 米国における石油精製部門の縮小と、石油化学部門の増強

#### 5. カナダにおけるシェルの脱炭素化と CCS 事業の展開

##### 5-1. スコットフォード製油所における大規模 CCS 事業計画

##### 5-2. シェルとアサバスカ・オイルサンドプロジェクト

一方で、ロイヤルダッチシェル（本社：オランダ、ハーグ）、BP（本社：英国、ロンドン）、トタルエナジーズ（本社：フランス、パリ近郊）などの欧州系石油メジャーは、欧州委員会（European Commission）の掲げる目標に呼応して、2050年までに温室効果ガス（Greenhouse gas、以下「GHG」）のネット排出量をゼロとする目標を掲げている。

欧州系メジャーのうち、米国において最大の石油精製能力を有していたロイヤルダッチシェル（Royal Dutch Shell、以下「シェル」）は、世界的に石油精製部門の縮小を進めており、米国においては、シェルの子会社が保有する6か所の製油所のうち、4製油所を売却する計画を次々と公表してきた。しかし、2019年6月に、サンフランシスコ市近郊のマルチネス製油所を売却した後は、売却活動が不調に陥り、2020年11月には、ニューオリンズ市近郊のコンベント製油所を閉鎖した。その時点では、その他の製油所の閉鎖も示唆されていたが、米国における新型コロナ収束の傾向、石油需要の回復と時を同じくした2021年5月に、次々と製油所の売却が合意された。

一連の製油所売却の結果、シェルの米国における石油精製拠点は、ニューオリンズ市近郊のノルコ製油所のみとなる。一方で、米国のメキシコ湾岸地域および北東部における石化事業については、従来の計画どおり推進し、選択と集中を進めている。以下では、米国における石油精製部門の大幅な縮小を中心に、最近のシェルの下流部門の北米における動向について、米国長期出張員事務所より報告する<sup>2</sup>。

#### ● シェル保有の北米の製油所の状況

製油所名	原油処理能力 (バレル/日)	シェル 持ち分	所在地域	最新の状況
マルチネス製油所	156,400	100%	米国西海岸	2020年2月売却完了
ピュージェット湾製油所	145,000	100%	米国西海岸	2021年5月売却発表
コンベント製油所	211,146	100%	米国メキシコ湾岸	2020年11月閉鎖
サラランド製油所	87,500	100%	米国メキシコ湾岸	2021年5月売却発表
ディアパーク製油所	302,800	50%	米国メキシコ湾岸	2021年5月売却発表
ノルコ製油所	230,611	100%	米国メキシコ湾岸	中核拠点（操業中）
コルーニャ製油所	85,000	100%	加オンタリオ州	2020年10月売却保留
スコットフォード製油所	100,000	100%	加アルバータ州	中核拠点（操業中）

（米エネルギー情報局提供データおよびシェル社公表資料より JPEC 作成）

<sup>1</sup> 欧州では、欧州委員会（European Commission）が、2050年までに気候中立（climate neutral）を実現することを目指している。なお、2020年7月8日には、この達成に向けての戦略として、「輸送、工業、天然ガス、建造物などの各部門のエネルギーシステムの統合化」と「水素エネルギーの実用化」を、発表している。  
（出所：[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1259](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1259)）

<sup>2</sup> 本稿は、一部賛助会員向け報告書「JPEC 米国調査報告（2021年4、5月合併版）」に掲載の特集記事に加筆修正を行い、作成したものである。

## 2. シェルによる石油精製部門縮小の経緯

### 2-1. 低炭素化目標達成と財務体質強化のための世界的な脱製油所政策

シェルは、強みとする天然ガス事業、特に50年以上の事業実績を持つ液化天然ガス(Liquefied Natural Gas、以下「LNG」)事業のポートフォリオ強化のために、2016年に英天然ガス開発大手のBG社を約350億ポンド(約450億ドル)で買収した。しかし、買収計画時に好調だったLNGの価格が低迷局面に転じたこともあり、2019年と2020年に50億ドルの資産を売却する経営方針を掲げていた。

2020年に入ってから、「遅くとも2050年までに、温室効果ガス排出量を実質的にゼロとするエネルギー事業を目指す」とする将来ビジョンを明確にしている。コア事業ともいえるLNG事業を活かしつつ、さらには風力や太陽光などの再生可能電力や電気自動車(Electric Vehicle、以下「EV」)用給電などの電気事業を拡大して、低炭素化を加速していく戦略だと考えられ、世界的に石油精製部門における事業ポートフォリオの縮小を進めている。

2020年10月には、需要増が見込まれる石油化学事業との相乗効果などが望める、北米の3製油所(米国のディアパーク製油所とノルコ製油所、およびカナダのスコットフォード製油所)、欧州の2製油所(オランダのパーニス製油所とドイツのラインランド製油所)およびシンガポールのプラウブコム製油所の、6製油所以外は、全て売却あるいは廃止する方針を示していた<sup>3</sup>。引き続き保有予定とされた6か所の中核製油所に関しては、低炭素燃料や高機能化学品の製造や将来のCCSハブといった、新規事業機会が見込まれると評価している。

### 2-2. 米国における石油精製部門縮小の経緯

シェルは、2019年時点で保有していた米国内の6か所の製油所のうち、4か所の売却計画を次々と公表してきた。

新型コロナ禍前の2019年6月には、カリフォルニア州サンフランシスコ市北東約50キロメートルで操業中のマルチネス製油所(Martinez Refinery、原油処理能力：日量約15万6,000バレル)と関連輸送設備を、大手独立系石油精製企業PBF エナジー社に対して、9億6,000万ドルで売却することで合意したと発表した<sup>4</sup>。その後、2020年2月には、製油所内の在庫評価額を含めて12億ドルで売却を完了している<sup>5</sup>。なお、売却にあたって、同製油所内の遊休設備・機器を利用した再生可能ディーゼル生産施設建設のフィージビリティスタディ(実現可能性評価)を、シェルとPBF エナジーが共同で実施することも合意されているが、その後の進捗は報じられていない。

<sup>3</sup> シェルは、2020年第3四半期決算説明の際に、方針を示している：

[https://www.shell.com/investors/results-and-reporting/quarterly-results/2020/q3-2020/jcr\\_content/par/grid\\_819367489/p1/toptasks\\_2133672661.stream/1603961759632/ae3bb582f95f59d3e1cca67cf1ce2a463f5dda27/q3-2020-results-webcast-presentation-slides-with-speech.pdf](https://www.shell.com/investors/results-and-reporting/quarterly-results/2020/q3-2020/jcr_content/par/grid_819367489/p1/toptasks_2133672661.stream/1603961759632/ae3bb582f95f59d3e1cca67cf1ce2a463f5dda27/q3-2020-results-webcast-presentation-slides-with-speech.pdf)

<sup>4</sup> シェルによる売却発表のプレスリリース：

<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/shell-finalizes-sale-of-martinez-refinery.html>

<sup>5</sup> シェルによる売却完了のプレスリリース：

<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2020/shell-finalizes-sale-of-martinez-refinery.html>

2020年7月には、ルイジアナ州ニューオーリンズ市の西北西約50キロのミシシッピ川沿いにシェルが保有する、コンベント製油所 (Convent Refinery、原油処理能力：日量約21万1,000バレル) の売却を、従業員や地元関係者に伝えていた。しかし、新型コロナウイルスの感染拡大による輸送用燃料需要低迷などの環境下で、売却活動が不調に終わったため、シェルは同製油所の閉鎖を2020年11月に決定し<sup>6</sup>、同12月中に操業停止作業を完了している。

マルチネス製油所売却完了後の2020年3月には、シアトル市とバンクーバー市の間位置するピュージェット湾製油所 (Puget Sound Refinery、原油処理能力：日量14万5,000バレル) と、アラバマ州メキシコ湾沿岸部のサラランド製油所 (Saraland Refinery、原油処理能力：日量8万7,500バレル) についても売却の方針が公表されていた。しかし、シェルは、2020年11月にコンベント製油所の操業停止を発表した際に、製油所の売却環境の厳しさから、両製油所の閉鎖についても検討することを示唆していた。

なお、シェルは、カナダにおいて、アルバータ州都エドモントン郊外のスコットフォード製油所 (Scotford Refinery、原油処理能力：日量10万バレル) と、オンタリオ州西部、米国国境に近いサーニア郊外のコルーニャ製油所 (Corunna Refinery、原油処理能力：日量8万5,000バレル) の、2製油所を保有している。新型コロナ禍前の2019年1月には、コルーニャ製油所の売却計画を発表していたが、売却活動は不調で、2020年10月には、売却活動を停止し、同製油所の操業を当面継続すると公表している。

### 3. 米国製油所売却の急速な進展

米国で新型コロナ感染の再拡大が始まっていた2020年11月の時点では、シェルの製油所売却計画の実現は困難だと考えられた。しかし、2021年に入ると、新型コロナワクチン接種と石油需要回復の着実な進展、原油価格ならびに米国石油製品価格の堅調な上昇などを背景に、2021年5月に、次々と製油所の売却合意が発表された。

ピュージェット湾製油所についてはホーリーフロンティア社に、サラランド製油所については、バーテックスエナジー社に売却することが次々と発表された。加えて、売却予定のなかったヒューストン近郊のディアパーク製油所の保有権益約50%も、合弁事業パートナーのメキシコ石油公社に売却することが、公表された。3製油所の相次ぐ売却発表により、シェルの米国における石油精製拠点は、ニューオーリンズ市近郊のノルコ製油所 (Norco Refinery、原油処理能力：日量約23万1,000バレル) のみとなる。

また、操業を停止しているコンベント製油所についても、ルイジアナ州 バトンルージュに本拠を置く投資家を買収に関心を示していたと、ロイターなどが2021年5月に報じている<sup>7</sup>。これに対して、シェルは、同製油所の今後について、さらに検討を加えているとしている。

---

<sup>6</sup> コンベント製油所の操業停止に関するルイジアナ州知事のプレスリリース：  
<https://gov.louisiana.gov/index.cfm/newsroom/detail/2779>

<sup>7</sup> ロイターによるコンベント製油所に関する記事：  
<https://www.reuters.com/business/finance/shell-weighs-shut-louisiana-refinerys-future-baton-rouge-firm-promotes-bid-2021-05-24/>

### 3-1. ピュージェット湾製油所のホーリーフロンティアへの売却

#### (1) 売却の概要

シェルは、子会社を通じて米国西海岸のワシントン州北部に保有する、ピュージェット湾製油所（原油処理能力：日量14万5,000バレル）を、3億5,000万ドルでホーリーフロンティア社（HollyFrontier Corporation）に売却する契約を締結したと2021年5月4日に発表した<sup>8</sup>。ホーリーフロンティアは、製油所買収代金に加えて、原油や石油製品の在庫評価額（1億5,000万～1億8,000万ドルの見込み）を、シェルに支払う。2021年第4四半期の取引完了を予定している。

#### (2) ピュージェット湾製油所について

ワシントン州アナコルテス市沿岸部に位置する同製油所は、同州シアトル市の北方約130キロメートル、カナダ、ブリティッシュコロンビア州のバンクーバー市の南方約140キロメートルに位置している。ディレードコーカー（コーキングプロセスを用いた熱分解装置）の他、減圧蒸留装置やFCC（流動接触分解装置）などを装備しており、主にアラスカ州のノース・スロープ原油やカナダのアルバータ州産原油を処理して、西海岸北部の地元市場向けに低硫黄輸送用燃料を製造している。今回の売却対象には、製油所内のコジェネレーション設備や、海上および陸上の出荷設備、原油や石油製品用の貯油設備などが含まれている。

#### (3) 買収企業について

ホーリーフロンティア（本社：テキサス州ダラス）は、カンザス州、オクラホマ州、ニューメキシコ州など、ミシシッピ川以西に5製油所を有する、石油精製中堅企業。最近では、ニューメキシコ州南東部に保有するナバホ製油所（Navajo Refinery、原油処理能力：日量11万バレル）構内に、植物油などを水素化精製して、年間1億2,500万ガロン（日量約8,200バレル）の再生可能ディーゼル燃料を製造する装置を建設するほか、ワイオミング州南東部のシャイアン製油所（Cheyenne Refinery、原油処理能力：日量4万8,000バレル）の原油処理を中止し、再生可能ディーゼル燃料を製造するパイオリファイナリーに転換する計画を進めている。

ピュージェット湾製油所が位置するワシントン州では、カリフォルニア州が導入している低炭素燃料基準（Low Carbon Fuel Standard、以下「LCFS」）と同様な、キャップ・アンド・トレード方式による排出権取引制度を2023年までに導入する予定だが、同制度のメリットを享受できる再生可能ディーゼル燃料の製造装置を、同製油所内に建設する計画は、現時点で発表されていない。

---

<sup>8</sup> シェルによるプレスリリース：

<https://www.shell.us/media/2021-media-releases/shell-sells-washington-puget-sound-refinery-to-hollyfrontier.html>

ホーリーフロンティアによるプレスリリース：

<https://hollyfrontier.com/investor-relations/press-releases/Press-Release-Details/2021/HollyFrontier-Announces-Acquisition-of-Puget-Sound-Refinery/default.aspx>

### 3-2. サラランド製油所のバーテックスエナジーへの売却

#### (1) 売却の概要

シェルは、子会社のシェル化学を通じて保有する、サラランド製油所 (Saraland Refinery、原油処理能力：日量8万7,500バレル) を、7,500万ドルでバーテックスエナジー社 (Vertex Energy) に売却する契約を締結したと2021年5月26日に発表した<sup>9</sup>。バーテックスエナジーは、製油所買収代金に加えて、原油や石油製品の在庫評価額 (6,500万~8,500万ドルの見込み) を、シェルに支払う。2021年第4四半期の取引完了を予定している。

#### (2) サラランド製油所について

メキシコ湾岸のアラバマ州モビール湾北部に位置する同製油所は、主に軽質原油を処理して、化学製品の原料となる重質オレフィンを中心に、LPG、ガソリンや中間留分を製造している。製造された重質オレフィンは、シェルの他の石化工場に出荷されている。減圧蒸留装置を備えているが、FCCは装備していない。今回の売却対象には、陸上出荷設備、原油や石油製品用の貯油設備などが含まれている。

シェルがバーテックスエナジーに対して、同製油所で処理する原油を供給する内容の長期契約も締結されている。また同製油所で生産される石油製品を、シェルならびに船舶燃料供給事業者大手のバンカーワン社 (Bunker One、本社：デンマーク、ミゼルフアート) が引き取る長期契約も、併せて締結された。

#### (3) 買収企業について

バーテックスエナジー (本社：テキサス州ヒューストン) は、ナスダック上場のリサイクル事業者。米国のテキサス州、ルイジアナ州とオハイオ州で、廃エンジンオイルなどの産業廃棄物や、規格外の化学品などを精製することで、潤滑油のベースオイルなどの石油製品を製造、販売している。

バーテックスエナジーは、サラランド製油所買収完了後に8,500万ドルを投じて、同製油所の水素化分解装置を、再生可能ディーゼル燃料の製造装置に転換することを計画している。2022年中に日量1万バレルの再生可能燃料の製造を開始し、2023年半ばまでに製造能力を日量1万4,000バレルに拡大することを目指す。製造された再生可能燃料は、その全量を、出光興産の在米子会社である出光アポロ・コーポレーション社に販売する予定。バーテックスが権益を保有する、ルイジアナ州ニューオリンズ市南方 (ベルチェス市) の水素化精製施設に、再生可能ディーゼル燃料製造原料 (植物油、グリースなど) の前処理設備を建設することも計画している。

---

<sup>9</sup> シェルによるプレスリリース：

<https://www.shell.us/media/2021-media-releases/shell-sells-alabama-refinery-to-vertex-energy.html>

バーテックスエナジーによるプレスリリース：

[https://irdirect.net/prviewer/release\\_only/id/4742039?hide\\_zoom\\_bar=1](https://irdirect.net/prviewer/release_only/id/4742039?hide_zoom_bar=1)

### 3-3. ディアパーク製油所権益の Pemex への売却

#### (1) 売却の概要

シェルは、子会社を通じて保有する、ディアパーク製油所 (Deer Park Refinery、原油処理能力：日量約 30 万 3,000 バレル) の権益の全て (50.005%) を、同製油所を共同所有するメキシコ石油公社 (Petróleos Mexicanos、以下「Pemex」) の子会社に、5 億 9,600 万ドルで売却する契約を締結したと 2021 年 5 月 24 日に発表した<sup>10</sup>。売却代金は、Pemex による現金支払と、同製油所に関連するシェルの債務の肩代わりによって、清算される。加えて、Pemex は、原油や石油製品の在庫評価額 (2 億 5,000 万~3 億 5,000 万ドルの見込み) を、シェルに支払う。2021 年第 4 四半期の取引完了を予定している。

シェルは、隣接する石油化学プラント (シェルが 100%保有) と統合して運営されてきた同製油所を引き続き保有する計画であったが、Pemex 側からの提案に基づいて交渉した結果、売却合意に達したという。売却完了後は、同製油所の権益は Pemex が 100%保有する。Pemex は 1993 年に同製油所の権益約 50%を取得していたが、同製油所の操業は引き続きシェルが行ってきた。石化プラント部分は売却の対象外となっており、引き続きシェルが保有する。Pemex と協力して、従来どおり、一体的な操業を継続するという。

#### (2) ディアパーク製油所について

テキサス州ヒューストン市東方のヒューストン船舶水路 (Houston Ship Channel) 沿いに位置する同製油所は、90 年以上にわたり、シェルが操業してきた。現在は、ディレドコーカーの他、減圧蒸留装置や FCC などを装備した、大規模高効率製油所となっている。メキシコから輸入される重質のマヤ原油を中心に、カナダ産重質原油や国産原油を処理して、低硫黄輸送用燃料などを製造している。今回の売却対象には、製油所内の海上および陸上の出荷設備、原油や石油製品用の貯油設備などが含まれる。

#### (3) 買収企業について

メキシコは、原油輸出国であるが、ガソリンや軽油の国内需要の多くを米国からの輸入に頼っている。Pemex は、国内に 6 か所の製油所を有するが、補修などが適切に行われずに来たため、低稼働率の状況が続いている (2020 年の平均稼働率は 40%以下)。

メキシコのアンドレス・マヌエル・ロペス・オブラドール大統領は、就任後、間もない 2018 年 12 月 9 日に国家石油精製計画 (National Refining Plan)<sup>11</sup> を打ち上げ、既存の 6 か所の製油所の改修とともに、7 か所目となる新製油所 (原油処理能力：日量 34 万バレル) を、大統領の地元であるタバスコ州のドス・ボカス港に建設することを発表し、燃料油の国内自給率向上を目指している。しかし、同製油所の建設コストは、最低でも 89 億ドル、より現実的な試算では 138 億ドルとも見込まれている。新製油所とはほぼ同等の精製能力を持つ高効率製油所の約 50%を、約 6 億ドルで買収する今回の取引は、経済面からは、より効率的な投資であるとも考えられる。

<sup>10</sup> シェルによるプレスリリース：

<https://www.shell.com/media/news-and-media-releases/2021/shell-to-sell-interest-in-deer-park-refinery-to-partner-pemex.html>

<sup>11</sup> 国家石油精製計画に関する Pemex のプレスリリース：

[https://www.pemex.com/en/press\\_room/press\\_releases/Paginas/2018-093-national.aspx](https://www.pemex.com/en/press_room/press_releases/Paginas/2018-093-national.aspx)

#### 4. 米国における石油精製部門の縮小と、石油化学部門の増強

シェルは、2019年時点で、ディアパーク製油所の50%持分を含めて、6か所の製油所と、日量100万バレル近い原油処理能力を有していた。しかし、米国における石油需要の回復と時を同じくした3製油所の相次ぐ売却発表により、2021年末には、シェルの米国における精製拠点は、日量約23万1,000バレルの原油処理能力を有するノルコ製油所のみとなる見込みである。

米国における石油精製事業は大幅に縮小されるが、石油化学事業への投資は継続する。ディアパーク製油所の持ち分は全て売却するものの、同製油所に隣接する石化プラントについては、子会社のシェル化学が引き続き100%保有し、エチレン、プロピレンなどの製造を維持、強化する方針。シェル化学は、ノルコ製油所の敷地内にも、エタンクラッカーやプロピレン製造装置などの石化プラントを保有、操業している。同社が、ニューオリンズ市の西北西約100キロのミシシッピ川沿い（ルイジアナ州ガイスマー市）に有している石化プラント（アルファオレフィン、エチレングリコールなどを製造）も含めた、米国における石化事業を、今後も、維持、拡大する方針を、シェルは表明している。

これら既存の石化プラントに加えて、米国北東部で初となるエチレンプラントの新設工事が進んでいる。総工費60億ドルを投じ、アパラチア地域のペンシルベニア州モナカで、エタンクラッカー1基（年間生産能力：150万トン）とポリエチレン製造プラント3基（年間生産能力：合計160万トン）を建設中であり、新型コロナ禍による影響を受けながらも、当初計画どおりの2021年中の完工を目指している。

米国では、天然ガス液（Natural Gas Liquid、以下「NGL」）や天然ガスの供給が豊富であり、低廉な調達が可能である。そのため、製油所で生産されるナフサを主原料として用いる欧州やアジア地域とは異なり、エタンを主成分とするNGLから分留した安価なエタンを主原料として、石化製品を製造することができる。また、天然ガスパイプライン網の発達した米国では、低廉な天然ガスを、石化プラントの燃料として使用している。石油精製事業から撤退しつつ石油化学事業を大幅に拡大するという、シェルの米国における事業戦略の背景としては、石化需要増加の見通しに加えて、原料費、燃料費の両面で、欧州、アジア地域と比較した石化プラントの競争優位性確保が期待できることがある。

#### 5. 石油下流部門脱炭素化のためのCCS事業を、カナダにて展開

石油化学部門の拡大はGHG排出量の増加を伴うが、2050年ネットGHG排出量ゼロの目標達成のために有効な手段として、CCSによるカーボンオフセットが挙げられる。シェルは、年間2,500万トンのCO<sub>2</sub>回収貯蔵能力を、2035年までに追加することを世界的な目標として掲げている。

シェブロンが主導し、エクソンモービルとシェルも参画している、豪州北西部のゴーゴン（Gorgon）LNGプロジェクトでは、天然ガスに含まれるCO<sub>2</sub>を分離回収し、地下貯蔵する、世界最大級のCCS事業が稼働を開始しており、年間300～400万トンのCO<sub>2</sub>を回収貯蔵することを目指している。欧州においては、ノルウェー政府の主導するノーザンライツ（Northern Lights）CCSプロジェクトに、ノルウェー国営のエクイノール社（Equinor Energy、本社：ノルウェー、スタバングル）、トタルエナジーズとともに参加しており、2021年5月には最終投資決定を行っている。

一方、現時点で、シェルがオペレーターとして主導している本格的なCCS事業は、カナダのスコットフォード製油所で展開されているプロジェクトのみである。

## 5-1. スコットフォード製油所における大規模 CCS 事業計画

CO<sub>2</sub>回収貯蔵能力拡大の試みの一環として、シェルは、カナダのアルバータ州エドモントン郊外に保有するスコットフォード製油所（Scotford Refinery、原油処理能力：日量 10 万バレル）における、大規模な CCS 事業計画を、2021 年 7 月に提案している<sup>12</sup>。なお、同製油所では、石化事業も行っており、石油精製装置からの副製品を原料としたエチレングリコールやスチレンモノマーの製造（生産能力：いずれも年間 45 万トン）が行われている。

ポラリス（Polaris）CCS プロジェクトと名付けられた計画では、累計で 3 億トンの CO<sub>2</sub> の回収、貯蔵を目指す。2023 年に最終投資決定を行い、2020 年代半ばに稼働を開始すること予定している。

同事業の第 1 フェーズでは、年間 75 万トンの CO<sub>2</sub> の回収を計画する。天然ガス（メタン）を改質する SMR（Steam Methane Reformation）法によって、水素を製造している装置から排出される CO<sub>2</sub> を主な対象とする。同装置から排出される CO<sub>2</sub> の 90%以上を回収し、12 キロメートル離れた深度 2,000 メートル以上の地下砂岩層に貯留することで、グレー水素をブルー水素<sup>13</sup>に転換する計画である。同製油所に併設されているモノエチレングリコール（MEG）製造装置から排出される CO<sub>2</sub> を、原料の一部として再利用することで、低炭素の MEG を生産することも、併せて計画されている。これらにより、石油精製プラントからの CO<sub>2</sub> 排出量の最大 40%、石化プラントからの排出量の最大 30%の削減が見込まれている。

第 2 フェーズでは、シェル以外から排出される CO<sub>2</sub> の回収、貯蔵も手掛ける CCS ハブの建設を行い、年間 1,000 万トン以上の CCS を行う事業者となることを目指している。さらに、CCS を利用したブルー水素の増産や、再生可能電力を使用した水電解によるグリーン水素製造、バイオ燃料の製造などに関しても、今後検討していく予定だという。

## 5-2. スコットフォード製油所とアサバスカ・オイルサンドプロジェクト

シェルは 2017 年 3 月に、事業脱炭素化の一環として、カナダにおけるオイルサンド事業から撤退する方針を掲げた。この方針にもとづき、自社が主導して推進してきたアサバスカ・オイルサンドプロジェクト（Athabasca Oil Sands Project、以下「AOSP」）の保有権益の大部分を、カナディアンナチュラルリソースズ社（Canadian Natural Resources、本社：アルバータ州カルガリー）に売却し、権益比率を 60%から 10%に縮小している。AOSP では、アルバータ州北部フォートマクマリー周辺でオイルサンドからピチューメン（超重質原油）を抽出し、これをアップグレードして合成原油を生産する事業を行っている。

AOSP は、シェルが 100%保有するスコットフォード製油所の隣接地に、ピチューメンを水素化分解処理する、アップグレード装置（処理能力：原油換算日量 30 万バレル）を 2005 年に稼働させている。

<sup>12</sup> シェルによるプレスリリース：

[https://www.shell.ca/en\\_ca/media/news-and-media-releases/news-releases-2021/shell-proposes-large-scale-ccs-facility-in-alberta.html](https://www.shell.ca/en_ca/media/news-and-media-releases/news-releases-2021/shell-proposes-large-scale-ccs-facility-in-alberta.html)

<sup>13</sup> SMR 法では、1 トン当たりの水素の生成過程で、その約 10 倍の CO<sub>2</sub> を排出するため、製造された水素は「グレー水素」と呼ばれている。これに対して、生成過程で排出される CO<sub>2</sub> を回収、貯留することで CO<sub>2</sub> 排出量をオフセットする場合には、「ブルー水素」と呼ばれる。

シェルは、現在も引き続き同装置の操業を行っており、スコットフォード製油所では、同装置で生産される合成原油を処理して、ガソリンや中間留分、石化原料（ベンゼンなど）などを生産している。オイルサンドの上流事業からは撤退したものの、オイルサンド由来の原油を引き続き処理していることとなる。

AOSP は、カナダ連邦政府から 7 億 4,500 万カナダドル、アルバータ州より 1 億 2,000 万カナダドルの助成を受け、同製油所隣接地に、CO<sub>2</sub> の分離回収装置を建設している。クエスト（Quest）CCS プロジェクトと名付けられた同事業では、アップグレード装置から排出される CO<sub>2</sub> を回収し、約 65 キロメートル離れた深度 2,000 メートルの地下砂岩層に貯留している。年間 100 万トン以上の CO<sub>2</sub> の回収貯蔵能力を有する同事業は、2015 年に稼働を開始し、既に累計 600 万トン以上の CO<sub>2</sub> を回収、貯蔵している。

シェルは、クエスト CCS プロジェクト立ち上げの際の建設作業の管理を行ったほか、現在に至るまで同プロジェクトの操業を請け負っている。シェルが、クエストプロジェクトで得た知見は、ポラリスプロジェクトなど他の CCS 事業の展開にも寄与するであろう。

以上

(参考資料)

1. はじめに

2. シェルによる石油精製部門縮小の経緯

- ・ <https://www.icis.com/explore/resources/news/2020/10/29/10569069/shell-to-reduce-refinery-portfolio-to-six-sites-from-14>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-refinery-sale-shell-convent/shell-weighs-sale-of-convent-louisiana-refinery-idUSKBN2482KM>
- ・ <https://apnews.com/article/john-bel-edwards-new-orleans-us-news-louisiana-baton-rouge-7c1fc503b9d691b14a731ee226075c5f>
- ・ <https://www.reuters.com/article/us-shell-divestiture-canada-idUSKBN2702UZ>

3. 米国製油所売却の急速な進展

- ・ [https://s25.g4cdn.com/488560379/files/doc\\_presentations/2021/Management-Presentation\\_FIN\\_AL\\_Amended.pdf](https://s25.g4cdn.com/488560379/files/doc_presentations/2021/Management-Presentation_FIN_AL_Amended.pdf)
- ・ <https://s3.amazonaws.com/cdn.irdirect.net/PIR/485/5691/VTNR%20Mobile%20PSA%20Presentation.pdf>
- ・ <https://apnews.com/article/texas-mexico-business-7aa5ae70df3098fce6c1eff74cf93f1e>
- ・ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-24/pemex-to-buy-shell-refinery-stake-in-bid-for-self-sufficiency>

4. 米国における石油精製部門の縮小と、石油化学部門の増強

- ・ <https://www.shell.us/about-us/projects-and-locations/norco-manufacturing-complex/shell-norco-manufacturing-complex.html>
- ・ <https://www.shell.us/about-us/projects-and-locations/geismar-plant.html>
- ・ <https://www.shell.us/about-us/projects-and-locations/shell-polymers/shell-polymers-plant.html#f>

[ame=L1dlYkFwcHMvUG9seW1cnMtcGxhbnQtYXNzZXQvaW5kZXguaHRtbA](https://www.shell.com/energy-and-innovation/carbon-capture-and-storage-projects.html#~:text=Carbon%20capture%20and%20storage%20projects%201%20Gorgon%2C%20Australia..Mongstad%20%28TCM%29%20helps%20...%205%20Northern%20Lights%2C%20Norway)

##### 5. カナダにおけるシェルの脱炭素化と CCS 事業の展開

- ・ [https://www.shell.ca/en\\_ca/about-us/projects-and-sites/scotford/shell-powering-progress-strategy-in-action-new-carbon-capture-and-storage-facility-proposed-for-scotford.html](https://www.shell.ca/en_ca/about-us/projects-and-sites/scotford/shell-powering-progress-strategy-in-action-new-carbon-capture-and-storage-facility-proposed-for-scotford.html)
- ・ [https://www.shell.ca/en\\_ca/about-us/projects-and-sites/athabasca-oil-sands-project.html](https://www.shell.ca/en_ca/about-us/projects-and-sites/athabasca-oil-sands-project.html)
- ・ <https://www.cnrl.com/operations/north-america-exploration-and-production/oil-sands-mining/>
- ・ [https://www.shell.ca/en\\_ca/media/news-and-media-releases/news-releases-2020/quest-ccs-facility-captures-and-stores-five-million-tonnes.html](https://www.shell.ca/en_ca/media/news-and-media-releases/news-releases-2020/quest-ccs-facility-captures-and-stores-five-million-tonnes.html)
- ・ <https://www.shell.com/energy-and-innovation/carbon-capture-and-storage-projects.html#~:text=Carbon%20capture%20and%20storage%20projects%201%20Gorgon%2C%20Australia..Mongstad%20%28TCM%29%20helps%20...%205%20Northern%20Lights%2C%20Norway>

(問い合わせ先)

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部 [pisap@pecj.or.jp](mailto:pisap@pecj.or.jp)

本調査は、一般財団法人石油エネルギー技術センター(JPEC)が資源エネルギー庁からの委託により実施しているものです。無断転載、複製を禁止します。

Copyright 2021 Japan Petroleum Energy Center all rights reserved