

「未来を見据えた」石油精製業の将来



MARCELO CARUGOの紹介

グローバルな石油精製市場担当部署のシニアディレクターとして、エマソン・プロセス・マネジメント全ての部門の専門家チームと共に、製油所向けプログラムをリードしている。石油精製および石油化学業界に30年の経験があり、その専門知識としては、プラントの経済性、運用性、信頼性向上ならびに法令遵守に対する技術を有す。オランダ高等教育国際協力機構 (NUFFIC) にて電子工学修士号、ブエノスアイレス大学にて電子工学学位取得

2026年に世界の石油市場がどうなるかを予測することは、非常に困難で、今、唯一我々が言えることは、誰も予測できないこと、ということだけです。電気自動車、代替燃料、人工知能、増加する市場の変動、政治的な不確実性、発展途上国での生活水準の向上など、これらはどれをとっても、今後数年間の石油精製業の向かうべき方向性のほんの一部を示すにすぎません。このような前例のないペースで進む変化が10年後に持つ影響については、私たちはただ思いを巡らすことしかできていません。

こうした予測不能な未来に対し、石油精製業者は「未知のもの」に対してより良い準備をする必要があります。言い換えれば、未来の製油所は「未来を見据えたもの」である必要があります。

そのために私たちは、運用そしてビジネス

において、次の主要な3つの目標に焦点を当てて、そこに到達すると考えます。

- 俊敏性: 将来の石油精製業は、市場の需要と機会に応じて、精製と石化製品製造の切り替えがすばやく行えること。
- 信頼性: 2026年、業績トップの製油所は、実質的にダウンタイムなしで操業していること。
- インテリジェンスの共有: 将来成功する石油精製業者はプロセスを自動化および簡素化し、専門知識や意思決定を複数の施設で共有できるようになっていること。

これらの3分野を達成すれば、2026年の石油精製業は、技術の進歩、市場の変化、そして世界の出来事がもたらす如何なる困難(機会でもある)にも対応できる状態にあると言えるのではないのでしょうか。

俊敏性: 今後10年、ビジネスの俊敏性(アジリティ)の追求以上に勝者と敗者を分けるものはないでしょう。

- 将来、業績トップの石油精製業者は、数週間後でも数か月後でもなく、そのビジネスチャンスが訪れたら、直ちにそのチャンスを捕らえる準備が出来ているでしょう。
- ビジネスリーダーが原油源からガスポンプに至るまでのすべての工程の統合されたデータ分析で武装されていれば、市場の需要に対して材料および製造製品をリアルタイムで決定するようになるでしょう。
- マネージャーがサプライチェーンのデータにオンラインでアクセスできるようになれば、ジャストインタイム在庫が新しい業界標準となるでしょう。

これらの目標を達成することは、多くの新たな課題に取り組むことを意味します。

新たな課題の1つは、最も重質、最も腐食性の強いものまで、多種多様な原油の全てを処理することができる生産設備を設計することです。市場の変化に応じて、ある製品から別の製品に切り替えが可能であることは、特定プロセスユニットをホットスタンバイ状態に置き、起動やシャットダウンで日数を無駄にしないことを意味します。これはリスク軽減にもなります。なぜなら、過渡的な運転は、安全に関する事故を

最も発生させやすい原因となるからです。

しかし、プラントのフロントエンドの柔軟性を高めるだけでは、いずれの市場においても利益を確保するには十分ではありません。燃料だけを生産する代わりに、製油所は、繊維とプラスチックへの世界的な需要増に対応することができる多目的製品製造施設にする必要があります。広範囲の中間製品を小さなバッチ化することで、また、燃料から石油化学製品への迅速な切り替えをすることで、事業は多様化することになります。ただし、これらの出力ストリームのすべてに対処するには、様々な作業条件に対応するための容易に再構成可能なデータポイントが、1つの製油所あたりさらに5万個必要となるかもしれません。

信頼性: 業界が最終的に信頼性の欠如という問題を解決できたならば、ダウンタイムおよびそれに伴う高いコストは過去のものになるでしょう。

例えば、「ホットターンアラウンド」で、プロセスユニットが、修理や交換のため使用出来なくなることを解消できるかもしれません。パルプや他の機器を再設計してウェアラブルな主要部品を利用し易くなり、作業員は生産を中断することなく、その場でオーバーホールを実行できるようになります。

また、専用のオンライン設備信頼性ネットワークの構築は、別の重要な開発事項です。これらは、状態監視保全戦略をリモートで実行するのに必要な品種や量の情報を与え、事業者の全施設の上に仮想の「気づきのドーム」をもたらします。自己診断機器や早期警報喚起により、保安全管理者は十分事前に異常を察知し、故障や不調が生産性に影響を与えるのを防ぐことができます。

現時点では、一般の石油精製業者が継続的に監視できる装備を有しているのは、その設備の20%未満に過ぎません。しかし10年後には、対費用効果の高い無線技術によって最大60%を監視することになるでしょう。

また、マイクロセンサーは、製品自体の内側に沿って移動することが可能で、1つの処理ユニットから別のユニットへ移動しな

がら、最新の質の高い測定値を送信することも可能になります。

インテリジェンスの共有: 将来は組織の機能が根本的に変わります。オンサイトのスタッフは、今後10年間で50%削除できる可能性を有しています。近い内に、担当の要員がオンサイトで行うべきことは、特定のマニュアルタスクの実行のみになるかもしれません。

意思決定者(管理、運営、信頼性、エンジニアリング、および調整部門)は、1つまたは複数のプラントにリモートでアクセス・情報統合し、一カ所の集中操作から製油所の全部門に指示をすることが可能となります。

自動化は、従来は手動で処理されてきた日常業務の多くを継続的に変革していきます。

- ヘッドマウントディスプレイ付きの拡張現場ヘルメットは、保全作業員が効果的に制御室と同じ情報を現場に持ち込むことができます。
- ロボット型無人飛行機ドローンは、漏洩排出物を嗅ぎ出し、ホットスポットを検索し、手の届きにくい場所の配管や容器の異常を特定します。

潜在的な問題を発生する前に識別することにより、また、作業員が危険区域に留まる時間を最小限に抑えることにより、これらの技術革新は、安全性に劇的な変化を

与えることとなります。

追加の利点:

- 化学工学における飛躍的進歩は、プロセスを実行しながらにして、連続的に再生する触媒にも通じるものがあります。
- 機械学習は、プラントが事業者の知識を「吸収」し、状況の変化に瞬時に適応することを可能にするかもしれません。
- 技術の向上に伴って、石油精製業者が、いつの日か、手動介入なしに処理対象ユニットを自動的に起動・停止できるようにすれば、安全性はさらに強化されます。
- 製油所は、近い将来、そこで作り出した廃棄物のすべてをリサイクルできるようになり、新しい二酸化炭素の回収・分離方法は、生産者が法令遵守に対処する方法を永久的に変えるかもしれません。2026年までに、フレアや廃水溜りは時代遅れになる可能性があります。

このような進歩を達成することは無理難題のように聞こえるかもしれませんが。しかし実際には、この将来を見据えたビジョンを実現するために必要な多くの知識と技術が、今日、既に存在しているのです。

例えば、情報技術は、近年、目まぐるしく進

歩し、ビジネスリーダーが膨大な量のデータにリモートでアクセスして、どこにいても、専門知識を活用できるまでになっています。結果として、石油精製業者はビッグデータの洞察と新しいコラボレーション技術を活用する方法で、その業務を統合し始めています。

また、人間中心設計という近年の進化によって、既にオンサイトでは、少ない専門家で操作することが容易になっています。無線機器は広く業界全体で使用されるようになっており、一部の石油精製業者では、必要な測定値を収集するために、リモコン制御のドローンを採用しています。

2026年に確かな位置を確保するために、石油精製業者は今こそ、静観的なアプローチを取るのではなく、技術革新を採用し、統合活用する方向に移行しなければなりません。不確実性に直面しながらも力強く成長することは、しばし現状に挑戦することを意味します。世界の出来事が業界を再形成するのに伴って、変化への抵抗を克服することがより一層重要になるでしょう。

最後に言いたい事、それは、誰かが以前にも言ったように、「未来は、今日、それに対して進んで準備しようとする人たちにしか起こり得ない」ということです。