

TCS IP2™

Internet of Things



再生可能エネルギー容量の急速な上昇、燃料コストの増加、排出規制の厳格化に伴い、世界全体の発電量の半分以上を担う火力発電事業者は、競争力のあるコストで柔軟に発電所を運転するという大きな課題に直面しています。各ユーティリティ事業者はプラントの運用効率の強化、排出量の制御、機器設備状態の改善、運用・保守コスト全体の削減に取り組んでいます。そして火力発電事業者は、AIやデジタルツイン技術の活用を促進し、サステナブルかつ採算が取れるオペレーションを目指しています。

TCS IP2™ は、クラウドベースのPaaS (Platform as a Service) ソリューションとして、AI、機械学習、IoT、デジタルツインの技術を、事前に構築済みのインダストリアルアナリティクスプラットフォームに組み込んでいます。目的別に開発された発電所運転に関連するユースケースがこのプラットフォーム上に展開されており、これにより、発電所の運用保守を変革し、信頼性の強化、柔軟性の向上、排出量の抑制、運転コストの削減を実現します。

概要

脱炭素化、分散化、デジタル化の3大トレンドを受け、ユーティリティ業界はデジタルトランスフォーメーションによる監視、運用、保守、計画、予測の各プロセスの改善を模索しています。メリットオーダー（さまざまな種類の発電所を発電コストの安い順に並べたもの）に基づき先に給電される再生可能エネルギーが大容量となるとともに、大規模火力発電事業者は、部分負荷やサイクリング負荷で低容量の運転を余儀なくされています。サイクリング運転は設備に過度な熱機械的応力をかけるため、さらなる信頼性の低下、効率の低下、排出量の増加、計画外停止につながる恐れがあります。これにより、火力発電が不安定となり、ひいては送電網の安定性が損なわれることとなります。TCS IP2は独自のAI、デジタルツインによるアプローチでこれらの問題に対応します。

TCS IP2は、クラウドベースのモジュラー型のPaaSソリューションで、インテリジェントアドバイザリーシステムとして機能し、発電所の運転員、管理者、経営層がデータに基づく最適な判断をリアルタイムで行うことを可能にし、発電所の運用保守の改善を図ります。コントロールタワー、診断、予測、最適化、計画、スケジューリングなどの各種ユースケースを備えた本ソリューションは、動的な制約条件や負荷パターンを踏まえ、発電所が最適なレベルで稼働できるよう支援します。

このインテリジェントで拡張可能なモジュラー型のクラウド非依存デジタルソリューションは、最適な設定値を提案し、効率向上、補機動力使用削減、排出量削減を実現し、さらなる価値を引き出します。風力、太陽光、グリッドスケール蓄電池のような再生可能エネルギー発電機や再生可能エネルギー発電所への拡張も可能です。本ソリューションはヒストリカルデータとリアルタイムデータを発電所のヒストリアン、DCS (Distributed Control System : 分散制御システム)、EAM (Enterprise Asset Management : 設備資産管理) システムから取得し、3,000以上のセンサー入力と20,000以上の組み合わせをリアルタイムで分析し、運転員に部分負荷や定格負荷の運転条件に対応するアクションを提案します。



図 1: クラウド上のTCS IP2™ SaaS ソリューション

ソリューション

TCS IP2は以下の内蔵モジュールでさまざまなお客さまのニーズに対応します。(図1参照)

- **IP2 インサイト** : リアルタイムの発電所オペレーションを高度に可視化します。主要機能として、リアルタイムKPI/PPI (Primary Process Indicator) モニタリング、ソフトセンサーによるKPI/PPI予測、発電所レベルの熱効率診断、What-if分析などを備え、リアルタイムで発電所のヒストリアンと各設備管理システムの何千ものタグに接続し、クラウドでのシームレスなデータアクセスによるモデリングを可能にします。
- **IP2 パフォーマンス** : 多様な運転条件、燃料種別、負荷レベルに対する発電所の性能を最適化します。デジタルツインを使用し、設定値を10,000以上の組み合わせで評価しながら、さまざまなプロセスのシミュレーション、予測、最適化を行い、リアルタイムに提案します。
- **IP2 メンテナンス** : 発電所設備の予兆および致命度に基づく保全ルールで、設備の信頼性と可用性を向上させます。主要機能:異常検知、予知保全、設備状態指標、コスト最適化保全計画支援
- **IP2 スタジオ** : エンジニアやデータサイエンティストがデジタルツインモデルを開発するためのワークベンチとして、AIやドメインに関する複雑性を抽象化してローコードのインターフェースを提供し、運転員による機械学習モデルの作成、管理、チューニング、およびカスタムビジネスユースケースの作成を可能にします。
- **IP2 デジタルワーカー** : ウェアラブル、AR/VR、モバイルデバイスなどの技術により、作業者の安全性と生産性を向上させるユースケースで構成されます。現場作業員のトラッキング、遠隔協業、3次元モデリング、没入型仮想 トレーニング、ソーシャルディスタンス確保、接触歴追跡が主要なユースケースの一部です。

「TCSのソリューションは、発電所の全ての設備とサブシステムを対象とした、AIによる個別のデジタルツインで構成されており、オペレーションと保全の両面を統合することで、高度な問題の分析と早期の異常検知を可能にしている。」

-ラルフ・リオ、
ARC Advisory

効果

本ソリューションは、企業に次のような具体的な効果をもたらします。

- **詳細診断**：ローコードの記述的分析による詳細なリアルタイムインサイトの提供および多様な運転条件に対する最適KPI目標予測による発電所オペレーション支援。
- **効率向上**：正味プラント効率の最大1%向上、部分負荷および定格負荷オペレーションにおける運転コストの最大2%削減、動的故障モード影響解析(FMEA)によるリアルタイム診断および対処提案。補機動力消費量の削減と電力販売の最大2%増加。
- **排出量削減**：二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物の最大10%削減による既存環境規制の順守。
- **O&Mコスト削減**：保全戦略の最適化による保全コスト最大20%削減、最大85%の精度で数週間先の発電所不具合を予測。
- **柔軟性・可用性向上**：設備劣化予防および発電所計画外停止や部分負荷オペレーションにおける熱疲労回避による発電所可用性の最大2%向上。
- **従業員管理改善**：一人作業者の危険状態追跡による総労働災害発生率(TIFR)削減、自動化プロセスへの業務知見反映と分析による熟練作業員減少対策。

「TCS IP2 は、発電所やその支援システムの設計時には想定されていなかった方法で現在運用されている重要な発電所設備を、デジタルツインやAIといった新しいテクノロジーが
いかにサポートするかを示す優れた例である。」

-ハリー・フォーブス、
ARC Advisory

TCSが選ばれる理由

TCSとのパートナーシップにより、企業に次のような価値がもたらされます。

- **透明性と設定の柔軟性**：本ソリューションにより、自社データ全体を管理し、AIモデルの作成、更新、およびカスタムダッシュボードやレポートの設定が可能となり、トレーサビリティと柔軟性が向上します。また、負荷予測、計画策定、市場に連動した保全業務を支援し、柔軟なオペレーションを実現します。
- **実績ある TCS の知的財産で最初から適切な方法で**：TCS IP2プラットフォームは発電所オペレーションの専門知識を持つコンサルタントがサポートしています。データサイエンスと電力業界において長年にわたり蓄積してきたTCSが所有する知的財産や特許を駆使し、AIおよび機械学習モデルのクイパビリティを最大限活用できるよう企業を支援し、業務運営を強化します。
- **高い互換性**：TCS IP2はタービン、ボイラー、ヒストリアン、各分散制御システムの全機種とシームレスに連携します。また、TCS IP2のアセットモデルはKKS（Kraftwerk-Kennzeichen System：発電所の設備や機器を記号で表現するシステム）に準拠しており、本ソリューションをサードパーティーのツールやアプリケーションに連携させることができます。
- **モジュール性と相互運用性**：モジュラー型でカスタマイズ可能なTCS IP2は、既存の性能モニタリングソフトウェアやオンプレミスまたはクラウドベースのアプリケーションとの共存が可能です。

連絡先

より詳しい情報はこちらから。

ウェブサイト: <https://www.tcs.com/what-we-do/services/iot-digital-engineering/solution/ip2-digital-power-plants-maintenance-efficiency>

メール: JP.IP2@tcs.comをご覧ください。

タタコンサルタンシーサービシズ (TCS) について

タタコンサルタンシーサービシズ (TCS) は、世界中の大手企業における変革の道のりを56年以上にわたり支援している、ITサービス、コンサルティングおよびビジネスソリューション企業です。コンサルティングを基盤とし、コグニティブ技術を活用した、ビジネス、テクノロジー、エンジニアリングのサービスやソリューションを展開しています。これらをTCS独自のソフトウェア開発基準である「ロケーションインディペンデント・アジャイル・デリバリーモデル (Location Independent Agile™ delivery model)」を通じ、地理的な制約にとらわれることなく提供しています。

TCSは、世界最大規模の多国籍複合企業体であるタタ・グループの一員で、最高水準のトレーニングを受けた60万1,000人を超える人材を擁し、世界55カ国で事業を展開しています。2024年3月31日を末日とする会計年度の売上高は290億米ドルで、インドナショナル証券取引所とボンベイ証券取引所にも上場しています。また、気候変動に対する積極的な取り組みや表彰を受けた地域活動を世界中で展開しており、MSCIグローバル・サステナビリティ・インデックスやFTS4Eグッド・エマージング・インデックスをはじめ、主要なサステナビリティ指数の構成銘柄に名を連ねています。TCSの詳細は、www.tcs.comをご覧ください。