

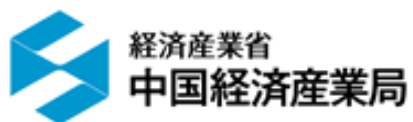
令和3年度

中小企業等産業公害防止対策調査

「中国地域におけるデジタル技術を活用した環境管理可能性調査」

報告書（本編）

令和4年2月



3.3 デジタル技術導入事例

文献調査および、アンケート調査やヒアリングから得られたデジタル技術の導入に関し、産業公害防止に取り組む中小企業等の参考となるよう、コンビナート地区での取り組み事例を中心にとりまとめを行った。

表 3-3 デジタル技術導入事例の概要

会社名	デジタル技術のテーマ・概要
旭化成株式会社	【配管・機器の保温材下腐食（CUI）予測モデル】保温材下の配管腐食（CUI）検査の効率化を目指し、CUI 予測モデルとして、検査データを温度、環境、構造、塗装等の使用条件毎に分類・解析し、腐食速度を推定し CUI 発生可能性を評価。
宇部興産株式会社	【プラントの異常予兆検知システム】従来、熟練人材がプラントの異常を検知していたが、このような暗黙知は、中堅・若手人材への継承が難しいため、データサイエンティストを育成し、異常予兆検知システムを開発した。
ENEOS 株式会社	【AI によるプラント自動運転の実証】実証事業により一般的な石油精製/石油化学品製造装置に適用可能な汎用性のある AI の開発を目指し、運転変動の常時安定化、およびベテラン運転員と同等以上の生産効率化・省エネルギー運転を実行。
JFE スチール株式会社	【ガス漏れ・着火検知システム導入】コークス炉のガス漏れ、着火を早期検知し、防災トラブル防止を目的とした AI 実証を実施。ガス漏れ、着火の目視点検作業を、カメラ監視化（AI）。
株式会社ダイセル	【バーチャルファクトリー～網干と大竹工場間の最適生産の仕組み構築～】本取り組みにより、モノづくりに関わる情報を同期、一元化し、複数工場の全体最適化を実現する「バーチャルファクトリー」の仕組みを実現。
西部石油株式会社、 千代田化工建設株式会社	【IoT センサーデータと運転データの融合 AI を活用した運転支援システム構築】これまで定期的に検査・補修することで確認していた機器・計器の健全性を、IoT センサーとプロセスデータ融合 AI により常時監視し、異常の発生を予測・通知することで、その時々状態に応じた最適な検査・補修の実現を可能とした。
東ソー株式会社	【安全・安定操業に向けた DX の活用】DX の導入を積極的に進め、「事業所共通の監視システムの導入」、「運転支援システムの導入」、「異常予兆検知システムの導入」、「運転引き継ぎ日誌の電子化」、「現場通信用タブレットの導入」、「計装機器診断システムの導入（スマートバルブ）」、「無線式ガス検知器の導入」、「無線式振動・温度センサーの導入」、「ドローンの導入」、「ガスタービンエネルギーマネジメントシステムの導入」等に取り組む。また、DX を進めるために不可欠なデータサイエンティスト等の組織的な育成プログラムの構築に取り組む。

3.3.1 旭化成株式会社

所在地：東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

設立：1931年（昭和6年）

資本金：103,389,000,000円

社員数：約44,497名

(1) デジタル技術のテーマ

配管・機器の保温材下腐食（CUI）予測モデル

(2) デジタル技術の取組概要

- ・水島製造所では、元来現場の運転・設備管理担当のボトムアップで、保全に関する技術の開発や導入が進められてきた。例えば、伸縮可能なポールとデジカメを使った新しい高所の目視点検方法に取り組んでいる。
- ・水島製造所は設立から約50年経っており、設備の経年が進行している。プラントの配管についても例外ではなく、その維持管理は重要な課題の一つである。
- ・プラントを長期運転するほど、配管腐食の可能性は高くなるため、プラントの安定稼働のためにも腐食を早期に発見することは重要であるが、通常、プラントの配管には保温材が巻かれているため、仮に腐食が発生していたとしても、その発生箇所を外見からは特定することは難しい。また、保温材を剥離して検査を行おうとすると、剥離の手間や、場合によっては足場の設置が必要となり、追加の費用が発生する。そのため、水島製造所では、従来、ガイド波等の超音波を活用した非破壊検査法による、保温材下の配管腐食（CUI）の検査を実施してきた。
- ・ただし、プラントには数多くの配管が存在し、ただ適用法規に応じて網羅的に検査を行うのは非効率である。そのため、同製造所では、「配管リスク評価」を行うことによって、予め対処すべき配管の優先順位付けを行った。そして、優先度が高いものから検査を実施することで、効率的に検査を実施し、これにより、経年劣化設備の維持コストの最適化を図ることができた。
- ・このリスク評価は、「腐食結果影響度評価」（火災・環境・人的被害等の項目に従い、配管から漏えいがあった際の影響を評価）と「腐食発生可能性評価（旭化成独自方式）」の二つの評価に分けることができる。
- ・このうち、「腐食発生可能性評価」には、水島製造所独自の「CUI 予測モデル」が活用されている。この「CUI 予測モデル」は、同製造所の種々の設備（塔、槽、熱交配機、配管等）から収集された約6,000点のCUIデータを基に構築されたものである。
- ・モデルの構築にはまず、CUIに関する検査データを、温度、環境、構造、塗装仕様などの配管の使用条件毎に分類し、統計的に解析を実施。これにより、「基準腐食速度」と「腐食倍率」を導き出し、この値を「CUI 予測モデル」の係数として活用することで、腐食速度を推定し、CUI発生可能性を評価することが可能となる。

保温材下腐食 (Corrosion Under Insulation, CUI)とは

- 保温材、保冷材でおおわれた炭素鋼系の機器・配管が対象
- 高経年化プラントでの共通で保安上最重要な課題



図 3-1 保温材下腐食 (CUI)

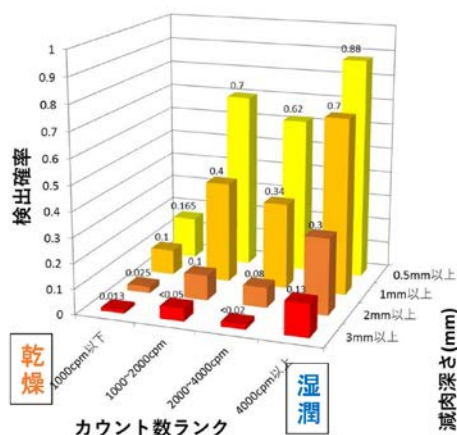


図 4. 中性子水分測定結果ランクとCUI検出分布の例

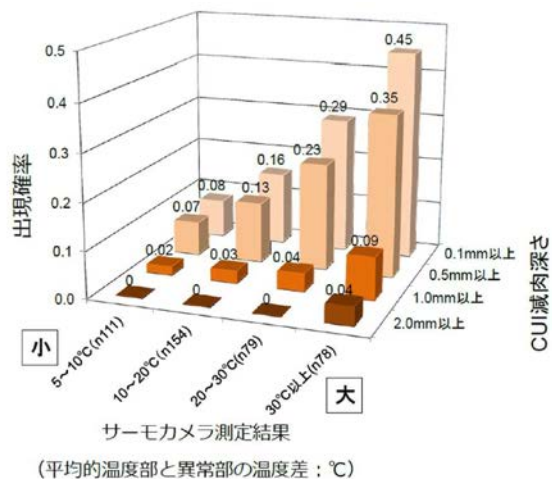


図 5. サーモカメラ結果ランクとCUI検出分布の例

図 3-2 非破壊的な CUI 検査方法の適用可能性検討

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- 旭化成水島製造所で開発された、この「CUI 予測モデル」は、その後同社だけに留まらず、複数の企業と共同で更なる検討が進められてきた。まず協力化学会社 7 社から配管に限定した CUI データ約 1,900 点の提供を受け、これを「CUI 予測モデル」を活用して分析を行った。
- 更に、平成 28 年には、旭化成を含む化学会社 14 社の合同提案が、経済産業省の「IoT 推進のための新産業モデル創出基盤事業」に採択された。
- この事業では、上記 14 社が収集した CUI 検査データを分析し、より精度の高い、CUI 発生可能性の定量的な推定方法を構築し、その普及を図り日本全体の高経年化プラントの信頼性向上を目指している。

出典：2019 年度 JPEC フォーラム 化学プラントにおける保温材下腐食発生予測モデルの開発と適用実証に関する研究（平成 29 年、平成 30 年度 NEDO 委託事業結果の紹介）

3.3.2 宇部興産株式会社

所在地：山口県宇部市大字小串 1978-96

設 立：1942 年（昭和 17 年）

資本金：58,400,000,000 円

社員数：約 10,897 名

(1) デジタル技術のテーマ

プラントの異常予兆検知システム

(2) デジタル技術の取組概要

- ・宇部興産の主要生産拠点である宇部ケミカル工場は、ナイロン原料やナイロン樹脂、ファインケミカル等を製造し、爆発や火災の危険性を有する物質を扱っている。近年国内の化学プラントで事故が増加したことがきっかけとなり、経営層も生産現場におけるリスク管理の必要性を強く感じていた。
- ・化学プラントは一度事故を起こしてしまうと各種認定の取り消しや一定期間運転停止の処分が、また顧客は製品の調達先を変えてしまう可能性があり、事故による損害は非常に大きい。宇部ケミカル工場においても、センサーの不具合やバルブの詰まり等に起因する不具合が発生した。従来は熟練人材がこのような不具合につながる予兆を検知して対処していたが、世代交代や海外工場への展開によって熟練人材が減少したことにより対処が遅れたことが要因であった。
- ・プラント運転に際して、経験が浅くノウハウが少ない人材が DCS の画面を見て一度に確認できるデータは 2～3 種類程度である一方、熟練人材は 5～6 種類、多ければ 10 種類程度のデータを一度に見て状況判断をしている。これは、長い経験を通して感覚的に各数値の相関を把握することで実現できるものである。このようなスキルは暗黙知であるため、なかなか熟練人材から中堅・若手人材への伝承が難しい。
- ・経営層も熟練人材の減少と若手従業員の割合の増加による課題に対処するため、経験が浅い人材だけでも異常検知を含めた非定常時の対応を確実に行うことができる体制の構築が急務と考えていた。そこで、経営層が自ら現場（計器室）を訪問し、従業員の声を聴いたところ、事故発生リスクの高まりに対して問題意識を持っている従業員が多いことがわかった。
- ・近年注目されているスマート化技術をプラント運転に導入することで安全性向上や品質の安定化が可能ではないかと考え、社長主導でビッグデータを活用したソリューションの検討チームが発足した。チーム構築の際には、ビッグデータ活用に必要なスキルをもった人材が様々な部署に散逸していたため、部署（製造部門・プラント設計部門・装置研究開発部）をまたがるプロジェクトチームを組成することで理論計算やデータ解析等の知見を結集した。また、プラント設計理論に詳しい自社人材にデータ解析の方法を教えることで、データサイエンティストを育成し、システムの開発を促進した。

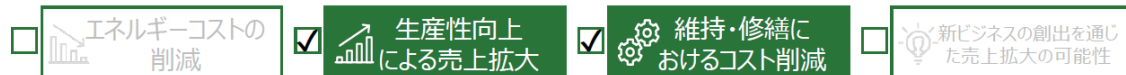
スマート化技術導入のメリット

保安面のメリット



熟練人材が経験の中で身につけた異常の予兆に関する「気づき」をシステムで検知。対処のための時間を確保することでプラント運転を安定化

収益面のメリット



異常予兆検知システムにより、異常への早期対応及びこれまで以上の安定稼働が可能となり、品質のぶれ幅を縮小。低品質になるとその分価格が下がるため、品質を一定に保つことで従来より売上を向上

スマート化技術導入の成功要因

① 強いリーダーシップ	ITの知見を有する社長がトップダウンで導入を決定。組織横断のプロジェクトメンバーが現場でヒアリングを実施し、安全性向上に向けた課題を明確化
⑥ 技術研修	従来より自社内のプラント設計理論に詳しい人材にデータ解析の方法を教えることで、データサイエンティストを育成
⑦ システムの調整・最適化	社内で組織横断のプロジェクトチームを組成し、システム開発に必要な専門性を結集することで、自社プラントの稼働上の特性を反映したシステムを開発

図 3-3 異常予兆検知システムのメリットと成功要因

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・ 異常の予兆検知システムは、現場従業員の判断を支援するシステムという位置づけで導入した。異常検知の仕組みとしては、プラント設計時に算出した理論上の稼働データと実際に運転した際の稼働データを比較するというアプローチを採っている。安定した稼働をしている時の各数値の相関（温度や流量、圧力等の変動の関連性）を特定し、その相関が崩れる事態を異常の予兆としてアラームを作動するものである。
- ・ 従来は異常が発生してからアラームが作動するため、対処のための時間が十分に確保できない場合があったが、予兆を検知することで確実に対応することが可能となる。更に、本システム導入によりプラントの運転異常への確実な対処ができるようになったことで、異常回避に留まらずプラント運転の安定化を通じた品質向上にもつながっている。製品の価格は品質に左右される面があるため、品質を一定に保てれば売上向上にもつながる。
- ・ また、化学物質が過剰に加熱されることによる、火災につながりかねない異常の予兆検知にも成功している。人が見つけることが難しい異常であり、従来のアラームが作動しからの対応では事故につながりかねない事態を安全に収束させることができる。
- ・ 導入された異常検知システムはネットアプリケーションであり、どこからでも稼働情報をリアルタイムに確認できる。将来的には、海外にあるプラントの稼働データを日本からリアルタイムに確認することや、稼働情報をダッシュボード化することで経営層がいつでも確認できるようにすることを目指している。

3.3.3 ENEOS 株式会社

所在地：東京都千代田区大手町一丁目 1 番 2 号

設 立：1888 年（明治 21 年）

資本金：30,000,000,000 円

社員数：約 9,348 名

(1) デジタル技術のテーマ

AI によるプラント自動運転の実証

(2) デジタル技術の取組概要

- ・ ENEOS は製油所へのデジタル技術導入について、将来像に向けたロードマップを策定しており、製油所の高度化を推進している。本実証事業はその取組の中の一つであり、現在プラント運転にて人が行っている 24 時間体制のプラント監視業務と異常回避などの操作判断を AI による監視、および操作に置き換え、運転の常時自動化を実現することで保安力向上を目指した。
- ・ 実証事業では一般的な石油精製/石油化学品製造装置に適用可能な汎用性のある AI の開発を目指している。開発した AI は外乱による運転変動の常時安定化、およびベテラン運転員と同等以上の生産効率化・省エネルギー運転を実行するモデルである。
- ・ AI によるプラント自動運転では、装置変動の予測および変動を安定化する操作を自動化することでトラブルを削減し、更に自動化で生まれた人的リソースを設備の点検に配分することで、物的要因のトラブルの削減が期待できる。
- ・ 将来的には AI によるプラント自動運転が実現することで、感染症蔓延時などの有事の際にも少人数でプラント運転を維持可能となり、エネルギーの安定供給に繋がることが期待できる。
- ・ AI による安定化制御では、装置変動時においても機器の管理値、および製品の規格値範囲内に運転を調整することができるため、常時安定した運転が可能になる。
- ・ AI による最適化制御では、常時ベテラン運転員以上の生産効率化・省エネルギー運転が可能になる。
- ・ 大型プラントには制御に関する目的変数、説明変数が多数にあることから制御 AI の構築が難しく、且つ AI でプラントを自動運転した過去事例がないことから、本実証事業は革新的な開発である。
- ・ ENEOS は実際のプラントを有していることから、アジャイル式にモデルの開発とプラントでの実証を繰り返すことで、AI によるプラント自動運転の早期達成が可能になる。

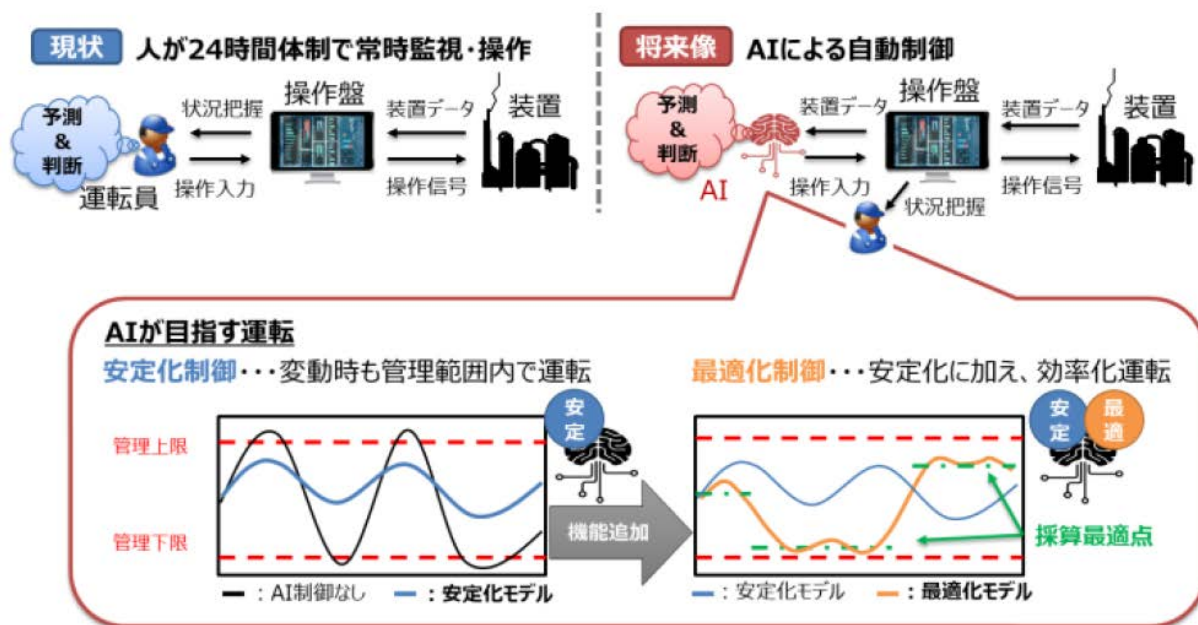


図 3-4 AI によるプラント自動運転の実証の概要

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・AI によるプラント自動運転では、装置変動の予測および変動を安定化する操作を自動化することでトラブルを削減し、更に自動化で生まれた人的リソースを設備の点検に配分することで、物的要因のトラブルの削減が期待できる。
- ・将来的にはAI によるプラント自動運転が実現することで、感染症蔓延時などの有事の際にも少人数でプラント運転を維持可能となり、エネルギーの安定供給に繋がることが期待できる。
- ・AI による安定化制御では、装置変動時においても機器の管理値、および製品の規格値範囲内に運転を調整することができるため、常時安定した運転が可能になる。
- ・AI による最適化制御では、常時ベテラン運転員以上の生産効率化・省エネルギー運転が可能になる。

出典：令和2年度産業保安高度化推進事業 スマート保安事例集 経済産業省

3.3.4 JFE スチール株式会社 西日本製鉄所（福山地区）

所在地：広島県福山市鋼管町1（西日本製鉄所福山地区）

設立：2003年（平成15年）

資本金：239,600,000,000円

社員数：約45,844名

(1) デジタル技術のテーマ

ガス漏れ・着火検知システム導入によるコークス炉保安力向上

(2) デジタル技術の取組概要

- ・実証を行うAIは、コークス炉のガス漏れ、着火を早期検知し、防災トラブル防止を目的としたもの。ガス漏れ、着火点検作業における、目視での点検作業を、カメラ監視化(AI)することで、監視業務の無人化、常時監視化し、保安力強化を図る。
- ・本事業により、ガス漏れ・着火を検知可能な画像認識AIの開発及び、発報システムを構築し、着火防止に繋げ、保安力強化を図る。

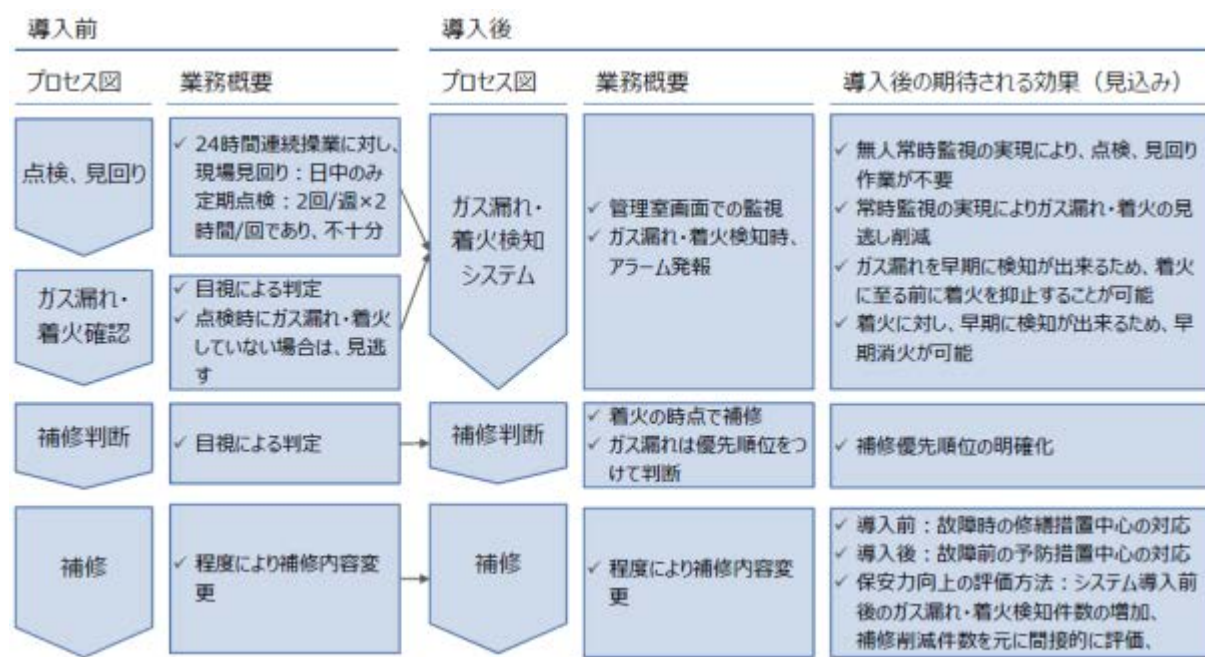


図 3-5 ガス漏れ・着火検知システム導入によるコークス炉保安力向上の概要

- ・本実証事業では、①カメラ設置、②実績データ蓄積、機械学習、③システム構築、④AIの性能評価、⑤効果検証を実施。
- ・カメラ設置は、既設高所設備へのカメラの取付け、及び配線工事を実施。
- ・実績データ蓄積、機械学習は、データの蓄積、機械学習、判定テストを実施。
- ・モニター設置、ガス漏れ・着火検知アラーム設置、各機器の導入によりシステム構築。
- ・AIの性能評価は、正常状態、ガス漏れ、着火正答率を評価。

<学習用写真一例>

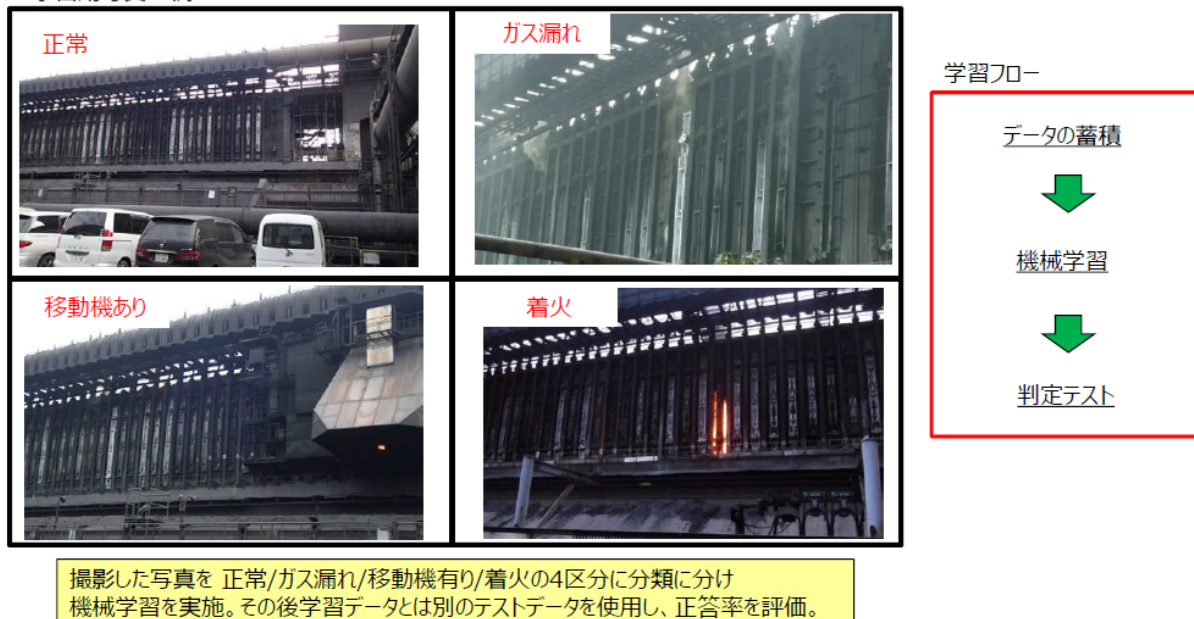


図 3-6 AI 実証における学習フロー

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・大規模製造プロセスの操業が前提であり、従来から社内体制強化・人材育成・専門部署設立・社外連携強化の全面で取り組みを実施。
- ・経済産業省が定める DX 認定制度に基づき、「DX 認定事業者」としての認定を取得。
- ・データサイエンティストを社内で階層的に養成する体制を構築し、運用中（①データサイエンティスト先駆者、②データサイエンティスト伝道者、③データサイエンティスト活用者、④データサイエンティスト利用者の 4 階層）。
- ・①データサイエンティスト先駆者、②データサイエンティスト伝道者はいずれも、研究所在籍の元々の専門家に加え、現場での実際の課題を社内外データサイエンティストと共に解決するという OJT 形式にて養成。

提供：JFE スチール株式会社

令和 2 年度補正（3 次補正）産業保安高度化推進事業費補助金 補助事業概要説明書

3.3.5 株式会社ダイセル

所在地：広島県大竹市東栄 2-1-4（大竹工場）

設 立：1919 年（大正 8 年）

資本金：36,275,440,089 円

社員数：約 11,142 名

(1) デジタル技術のテーマ

バーチャルファクトリー ～網干と大竹工場間の最適生産の仕組み構築～

(2) デジタル技術の取組概要

- ・プロセス・イノベーションとして、1996 年 4 月に網干工場（兵庫県）でスタートした生産革新の取り組みは、2000 年の統合生産センター開設を経て、全生産拠点へ展開。
- ・製造－販売－物流の一連の業務プロセスをダイセル式生産革新手法によってシンプル化し、事業価値の最大化を図るサプライチェーンを構築した。
- ・本取り組みによりモノづくりに関わる情報を同期・一元化し、複数工場の全体最適化を実現する「バーチャルファクトリー」の仕組みを実現。また今後はこれら一連の活動の中で蓄積した膨大なノウハウ情報を、ビッグデータとして、AI で解析することで、予知予測機能を強化するなど、新たな革新への展開に挑む。
- ・これまでの「ダイセル式生産革新」を基盤とし、同じセルロース製品を生産する網干工場（兵庫県）と大竹工場（広島県）をあたかも一つの工場のようにして、生産計画、エネルギー需給を最適とする仕組みを構築し、更なる収益の極大化を図る取り組みを行った。
- ・エネルギー設備の燃料にガスと石炭を用いる網干工場と、石炭とタイヤチップを混焼する大竹工場では調達コストが異なるため、製造に必要なエネルギーコストが異なる。両工場に必要な生産量をもとに、エネルギーコスト、在庫コスト、物流コストなどを考慮したトータルコストがミニマムとなるように、生産計画やエネルギー設備の運転条件をシミュレーションできる仕組みを構築し、運用している。
- ・実際の運転では、エネルギー設備の運転条件をシミュレーションできる「エネルギー運転最適化システム」を活用し、コストミニマム運転を維持できる仕組みを運用している。

網干―大竹工場 バーチャルファクトリー

地理的に離れている2工場をあたかも1つの工場のように運転
バーチャルファクトリー化によるコストミニマムの実現へ

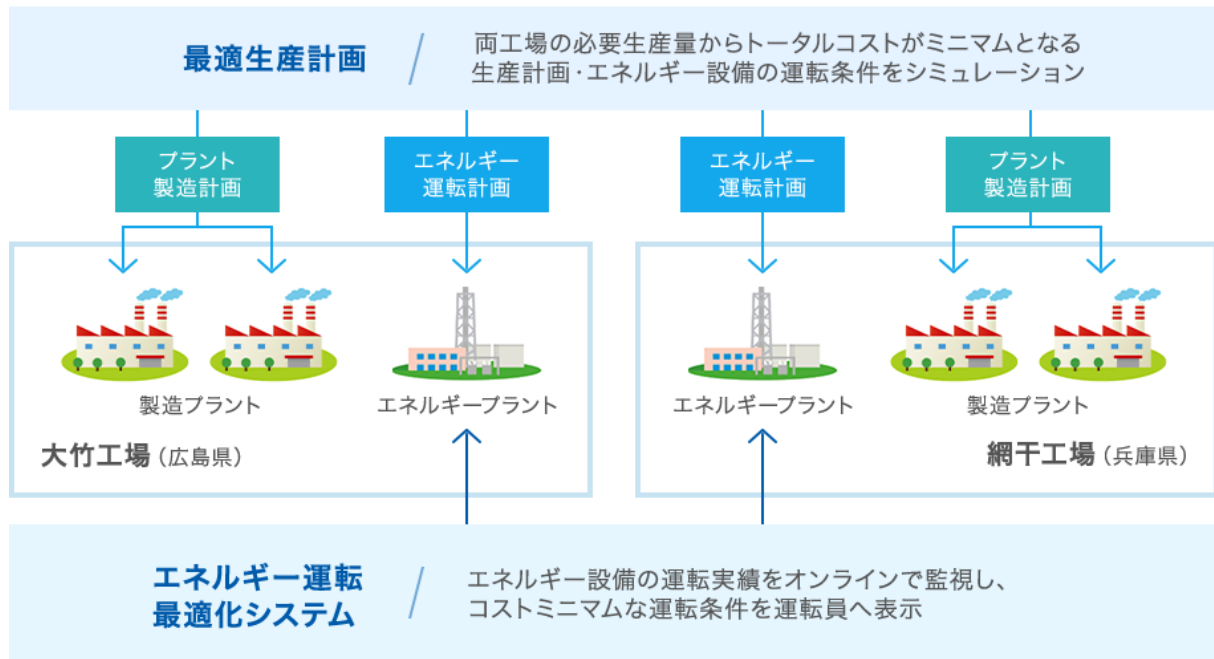


図 3-7 バーチャルファクトリーの概要

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・従来の工場最適の考え方から、全体最適を追求することで、トータルコストの低減を実現した。
- ・網干工場と大竹工場での最適生産の仕組みとエネルギー運転最適化システムの構築によって、2工場体制によるバーチャルファクトリー化が完成した。

提供：株式会社ダイセル

<https://www.daicel.com/manufacturing/process.html>

3.3.6 千代田化工建設株式会社・西部石油株式会社

千代田化工建設株式会社

所在地：神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目 6 番 2 号

設立：1948 年（昭和 23 年）

資本金：15,014,000,000 円

社員数：約 5,200 名

西部石油株式会社

所在地：東京都千代田区神田美土代町 7 番地

設立：1962 年（昭和 37 年）

資本金：8,000,000,000 円

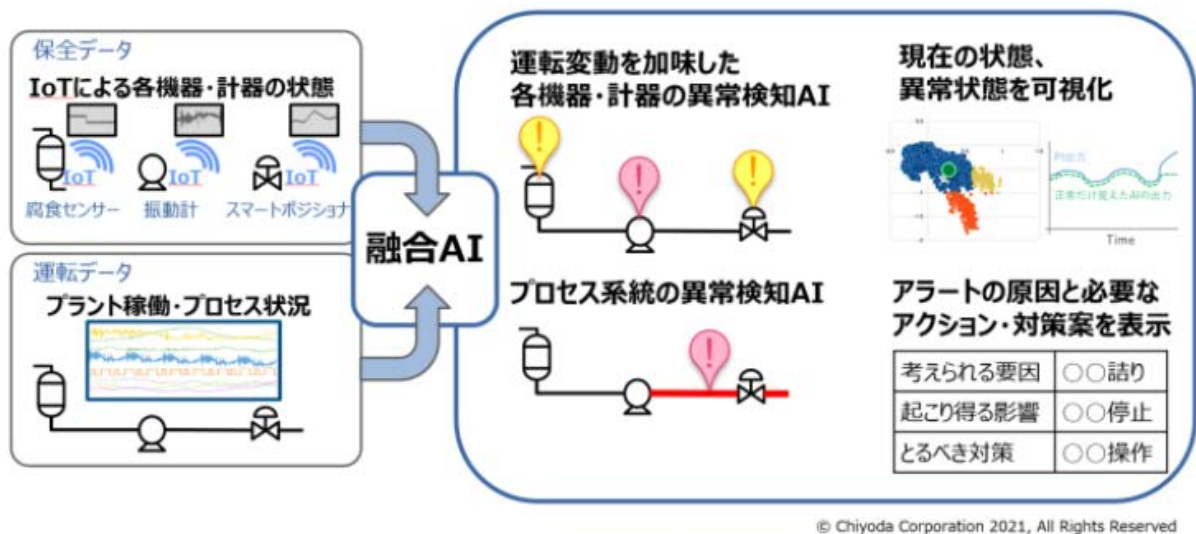
社員数：約 439 名

(1) デジタル技術のテーマ

IoT センサーデータと運転データの融合 AI を活用した運転支援システム構築

(2) デジタル技術の取組概要

- ・将来の長期連続運転を見据え、装置・プロセス系統の異常監視・評価によるプラント保安力向上を目的としている。
- ・これまで定期的に検査・補修することで確認していた機器・計器の健全性を、IoT センサーとプロセスデータ融合 AI により常時監視し、さらに異常の発生を予測・通知することで、その時々状態に応じた最適な検査・補修の実現を可能とする。
- ・IoT センサーデータとプラントのプロセスデータを融合させる環境を構築し、各機器・計器の特性に合わせた異常検知 AI の開発、プロセス系統単位でのプロセス異常監視・安全性評価を行う AI の開発を行った。
- ・既存の診断技術では機器の振動増加やバルブの急な変動を検知するが、プロセス変動に伴う正常な挙動であっても異常と診断する等の課題があるが、機器異常の顕在化(検知)とプロセス変動の相関を基に、異常の発生を精度よく予測する AI を導入することで既存の診断技術をサポートする AI を開発。
- ・プロセス上の機器・計器の前後関係や、プロセス流体の状態を加味して系統(ループ)内での異常のシグナル・発生要因を捉えるなど、機器の繋がりと系統内のバランスを捉える新しい観点を取り入れた。
- ・システム思想含めてまだデジタルインフラが整っていない製油所への IoT・AI 環境実装という先駆的な実証を実施。



プロセスデータとIoTセンサーデータを融合するシステム環境を構築
各機器・計器の特性に合わせた異常検知AIと、プロセスシステムの異常検知AIを実装
発報されたアラートの原因と必要なアクション・対策案を表示

図 3-8 IoT センサーデータと運転データの融合 AI を活用した運転支援システム構築の概要

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・これまで故障に至るまで検知できなかった異常について、故障に至るよりも前から異常の兆候を検知・捉えることが可能となる。
- ・プロセス異常監視・安全性評価 AI により、機器・計器の故障、プロセス装置全体での異常の挙動把握、同一系統内の機器・計器のリアルタイム状態監視が可能となる。
- ・過去のトラブル事象・原因情報とプロセス情報を含めたデータ解析により、原因箇所や対策の絞込みが可能となる。
- ・IoT センサーデータとプロセスデータの融合環境を構築したことで、計器室以外の場所からでも運転状態の確認が可能となる。

出典：令和 2 年度産業保安高度化推進事業 スマート保安事例集 経済産業省

3.3.7 東ソー株式会社

所在地：山口県周南市開成町 4560

設 立：1935 年（昭和 10 年）

資本金：55,200,000,000 円

社員数：約 13,631 名

(1) デジタル技術のテーマ

安全・安定操業に向けた DX の活用

(2) デジタル技術の取組概要

- ・「安全がすべてに優先する」という、環境・安全・健康基本理念および行動指針に基づき、無事故・無休業災害を目指して「安全基盤の強化」と「安全文化の醸成」を基本とした多様な安全活動を継続して展開している。
- ・DX の導入を積極的に進め、プラントの安全確保や安定操業にも活用している。また、DX を推し進めるために不可欠なデジタル技術に精通した人材（データサイエンティスト）の早期育成を目指し、組織的な育成プログラムの構築に取り組んでいる。
- ・現在、「事業所共通の監視システムの導入」、「運転支援システムの導入」、「異常予兆検知システムの導入」、「運転引き継ぎ日誌の電子化」、「現場通信用タブレットの導入」、「計装機器診断システムの導入（スマートバルブ）」、「無線式ガス検知器の導入」、「無線式振動・温度センサーの導入」、「ドローンの導入」、「ガスタービン エネルギーマネジメントシステムの導入」等に取り組んでいる。
- ・「異常予兆検知システムの導入」は、機械学習を利用した運転異常の予兆検知システムであり、正常状態のプラントデータ間の相関性を機械学習し、得られた正常モデルと現実のズレから早期に異常を検知することができる。また、機械学習は異常予兆検知だけでなく、品質の予測や生産性の改善などにも活用している。
- ・製造現場に通信用タブレット（防爆対応品）を導入している。作業現場と計器室が映像・音声通信を通じてリアルタイムに情報交換できることから、若年作業者の作業支援に活用している。



運転引き継ぎ日誌の電子化



現場通信用タブレット

図 3-9 運転引き継ぎ日誌の電子化および現場通信タブレット



無線式ガス検知器によるモニタリング



ドローンの導入による高所外観点検

図 3-10 無線式ガス検知器によるモニタリングおよびドローン導入による高所外観点検

- ・事業所の敷地境界に無線式ガス検知器を設置し、毒性ガス濃度を社内ネットワークシステムにてリアルタイムで監視している。震災による停電時でもガス漏洩を検知可能なバッテリー内蔵式の無線ガス検知器を採用することで、ガス漏洩発生時に事業所外への影響を早期・確実に把握し、迅速に対応する体制を構築している。
- ・事業所内の広範囲に設置される回転機に無線式振動・温度センサーを取り付け、振動と温度を社内ネットワークシステムにてリアルタイムで監視し、回転機異常の早期発見に取り組んでいる。将来展望として、振動と温度データを蓄積し、高性能の異常予兆診断の実現を目指している。
- ・四日市地域では、企業と行政が一体となって新技術導入に関する取り組みを進めており、この地域特性を活かし、ドローンの導入およびドローン操作要員の育成を実施し、タンクなどの高所外観点検に活用している。

(3) 現状の課題、効果、今後の展望等

- ・東ソーグループは、2013年7月に石油化学工業協会が制定したガイドライン「産業保安に関する行動計画」を踏まえ、RC推進体制の下で、安全・安定操業に関する活動を推進している。
- ・従業員の安全・健康の確保と安定操業が経営の最重要課題であることを認識し「安全がすべてに優先する」という、環境・安全・健康基本理念および行動指針に基づき、無事故・無休業災害を目指して「安全基盤の強化」と「安全文化の醸成」を基本とした多様な安全活動を継続して展開している。
- ・自然災害などの事業リスクに備えた事業継続計画（BCP）の取り組みも進めている。

提供：東ソー株式会社

<https://www.tosoh.co.jp/csr/environment/safety.html>