

特集1

ドメイン知識と最先端のAIを掛け合わせ

進化し続ける 自立プラントの実現へ

日鉄エンジニアリングが推進する自立型プラント「Think Plant®」構想は、単なる効率化や省人化ではなく、プラントそのものを竣工後も自律的に進化・成長させる挑戦です。当社が長年の事業の中で培ってきた設計・操業知見（ドメイン知識）に、最先端のAIを掛け合わせ、持続可能な社会基盤を守り抜く——1990年代の原点から現在地に至る変革の歩みをたどります。



SPECIAL FEATURE

社会・産業インフラ×AI——持続可能性を実現する新戦略

「自立するプラントThink Plant®」への転換

始まりは、社会インフラの持続可能性を見据えた構造的な課題意識でした。当社グループにおける操業のデジタル化の原点は、1990年代にさかのぼります。当時から各拠点の操業データを本社に集約し、専門スタッフが解析して現場にフィードバックする体制を築いてきました。2011年には遠隔監視システム「Plant PAD®」を発表し、タブレットから現場を支援できる画期的な仕組みとして定着した一方、プラント数が増え操業が複雑化するほど、遠隔支援を行うオペレーターの業務負担が増大するという限界も内包していました。将来的な労働力人口や熟練者の減少を考えれば、人が常時支える既存モデルはいずれ対応が困難になります。

「人を増やす、あるいは遠隔からの支援を厚くする」という従来の延長線上の発想では、この先の課題を根本的に解決することはできません。そこで当社が業界に先駆けて独自に打ち出したのが、人側の強化ではなく、「プラント自身を賢くし、自ら状況を理解して自律的に操業を高度化できる仕組み」へのパラダイムシフトでした。当時、世におけるAI活用といえば、限定的なデータ分析や部分最適にとどまる時代でした。その

中であって、最初から「プラントが進化し続け自立化する構想」を掲げて長期的な研究開発をスタートさせた当社の思想は極めて先駆的であり、他社には真似できない独自の発想の原点となっています。

この構想を具現化するに当たり、従来のエンジニアリングにおける「お客様への引き渡し時が機能や性能のピーク」という前提そのものを覆す必要がありました。一品一様の設計で建設された巨大なプラントは、一度完成すればその物理的制約に縛られ続けざるを得ないのがこれまでの常識だったからです。この常識に挑んだのが、前述の「成長し続けるプラント」という構想です。開発やアップデートの主体をハードウェア（プラント本体）からソフトウェア側へと移管することで、竣工後であっても常に最新の機能へと更新し、プラントの価値を長期にわたって高めることが可能となります。

当社はこの「SDP (Software Defined Plant : ソフトウェアで定義されるプラント)」の思想を実現する共通基盤として、次世代AIのOSともいえる統合システム「Think Platform®」を構築し、激変する社会環境へ追従する実装体制を確実に整えていきました。

Think Plant®のあゆみ

第1世代

1990s データ解析に基づくプラント操業支援（データ解析の知見蓄積）

第2世代

2011 遠隔監視システム「Plant PAD®」運用開始、リアルタイム化を実現



2014 データサイエンス専門部隊設立

第3世代

2017 「DS Cloud®」導入、支援の自動化・高度化へ（クラウド上のデータベースと高度解析基盤を構築）



2019 NSEDX 1.0 デジタル・トランスフォーメーション（DX）センター発足

2022 11月、AIアノテーション事業のバイオニア（株）プライセンとの協業を発表



2024 NSEDX 2.0

2025 Think Operation Center® 開設

2026 Think Plant 推進部発足



AIプラットフォームThink Platform®がもたらす進化

「ドメイン知識」が紡ぐAI Agent

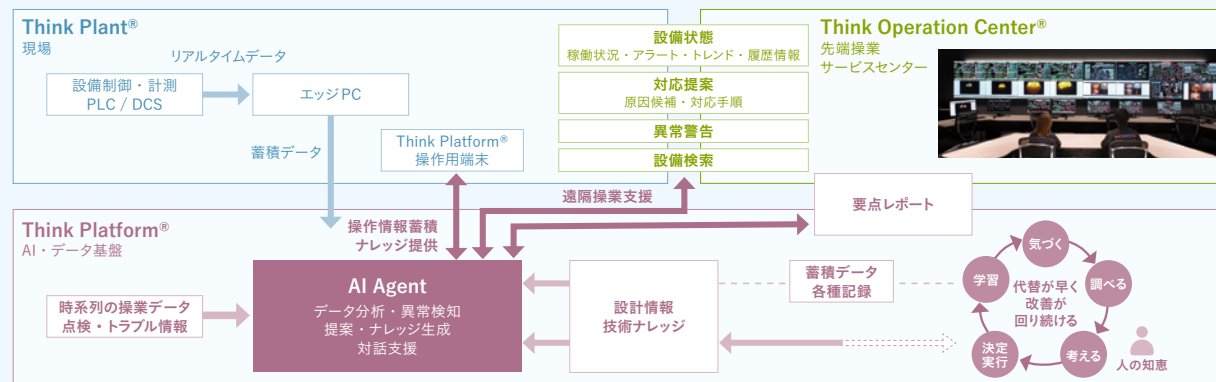
「Think Platform®」の開発において、最も重視したことは、データで判断を下すAIの性質と、絶対的な安全を求めるプラントの現実をいかに調和させるかという点でした。一般的なITベンダーが提供するAIは、データの相関関係を分析することに優れています。しかし、品質と安全が絶対のプラントの運用においては、確率論ではなく、物理法則や設備の構造設計で裏打ちされた明確な因果関係や、なぜその判断になるのかの理由が絶対に欠かせません。

プラントのEPC（設計・調達・建設）からO&M（操業・維持管理）までを一貫して手がけてきた当社には、この因果関係を解き明かす独自の「ドメイン知識」が蓄積されています。さらに、他社製システムによるブラックボックス化を排除するため、2022年からは制御ソフトウェアの「完全内製化」を推進し、コード1行に至るまで自社で100%コントロールできる基盤を確立しました。

この強みをもとに、従来は人間の目で見て判断することを前提としていた複雑な設計図面や仕様書の情報を、AIが正しく論理理解できるデジタルデータへと体系化・構造化する手法を確立しました。高度なエンジニアリング情報をAIの「思考のルール」として学習させ、制御システムと直接つなぎ込むことで、初めて現場の現実にも真に利くAIが具現化したのです。

こうして確かな因果関係を学習したAIは、自律的に操業状況を分析してパラメータの変更提案までを行う優秀な運転アドバイザー「AI Agent」として実用化され始めています。すでに廃棄物発電プラントやオンサイトエネルギー供給プラントなど、複数のプラントにおいて確固たる実装・実証の実績が積み上がっています。特に、高度な制御システムが要求される「シャフト炉式ガス化溶融炉」においては、AI Agentが詳細なプロセスを深く学習したことで、現在、さらなる安定稼働に向けた様々な操業アクションを自律的に提案するなど、今もなおプラントが進化・成長を続けています。

Think Plant® 構想の全体像



CLIENT'S VOICE

ドメイン知識×データエンジニアリング 掛け算が拓く、フィジカルAI時代のプラント操業

日鉄エンジニアリング様とプライセンが、Think Platform®におけるデータエンジニアリングの協業を開始してから、おかげさまで4年目を迎えました。データの収集・整備から継続的な改善・運用まで協働を深める一方、プライセンが企画した展示会での共同出展や基調講演での共同登壇など、外部発信も重ねてまいりました。構想を素早く形にする当社のスピード感と対応力も、Think Platform®の価値を社会へ伝える一助になったものと考えています。

私は米国各地で製造業やモビリティの現場を見て、投資や開発のスピードだけでは、AIは現実世界で価値を生み出せないと実感しました。設備の構造、物理法則、安全要件、作業環境まで理解し、現場の事象を「AIが学び、判断できるデータ」に変えていく必要があります。

長年培われてきた設計・操業・保全の知恵を良質なデータとして構造化し、AIとともに磨き続けることは、フィジカルAI時代における日本の製造業の勝ち筋の一つだと考えています。日鉄エンジニアリング様の深いドメイン知識とプライセンが自動車メーカー様との取り組みを通じて磨いてきたデータエンジニアリングを掛け合わせ、Think Platform®が進化し続けるプラントの基盤となるよう、安心・安全で持続可能な社会インフラの実現に貢献してまいります。



株式会社プライセン
データエンジニアリングソリューション事業本部
本部長
BRYCEN USA, Inc. 代表
芥川 公文様 Akutagawa Masafumi

人が支え、AIが動かす——自立プラントから社会のOSへ

安全性を担保する「最後の砦」^{とりで}

AI Agentの能力がどれほど高度化しようとも、当社は完全な無人操業を目指しているわけではありません。データに依存するAIは想定外の事象において限界を持つからこそ、安全最優先の運用を徹底しています。安全性を担保する最後の砦として「先端操業サービスセンター（Think Operation Center®）」を運用しており、新規機能導入時には開発エンジニアが、導入後はオペレーターが本センターよりバックアップを行う体制を整えています。

「Think Platform®」×「Think Operation Center®」。この2つが融合しているからこそ、プラント操業に必要な絶対的安全性を担保したまま、自律的な進化が可能になるのです。今後は、現場の負荷を軽減する「Step-1」の定着から、熟練者を超える効率操業を目指す「Step-2」の確立へとロードマップを展開していきます。この変革を加速させるため、

2026年4月に「Think Plant推進部」へと組織を改組・拡充しました。現場側が主体となって強力に実装を推進する体制へのシフトは、デジタルを次世代事業の軸に据える強い決意表明です。

プラントの壁を越え、社会のOSへ

Think Plant® 構想が描く未来は、単一プラントの効率化にとどまらず、社会全体の最適化を見据えています。例えば、次世代エネルギーマネジメントシステム「Think EMXS®」との連携により、AIが将来の電力需要や発電量を自動予測してプラントの操業計画を立案するなど、地域全体の需給に応じて操業を調整する世界を視野に入れています。

「インフラの稼働スピードを、社会の変化のスピードと同調させていく」。この思想のもと、Think Platform® の上に蓄積されたノウハウは、今後、Think Factory® やThink



Think Operation Center®は、遠隔支援とデータ分析を通じて、プラントの安全・安定操業を支え、継続的な進化を後押しする中核拠点。

Building® などプラント以外の様々な分野へと展開され、それらが有機的に融合した「Think City™」という未来像のコンセプトも描き始めています。

作業や負荷を減らすことで現場のリスクを下げ、インフラの潜在的価値を最大化していく。どれほどテクノロジーが高度化しようとも、そのシステムにドメイン知識を授け、安全の責任を背負い、実装への情熱を傾けるのは常に人です。現場の知見と最先端デジタルの共創の先に、持続可能な社会基盤の未来が、今、着実に築かれようとしています。

Engineer's Voice

Think Plant®の現在地と実現の推進力

徳川 ここ数年の生成AIの普及で空気感が一変しました。省人化・省力化や安全リスク低減という目標に対し、私たちの構想する変革が理解されやすくなりましたね。期待感が高まっていると感じます。

松山 同感です。ただ、現状はまだ単一プラントでの機能改善や価値創出の段階です。今後はプラント同士を連携させるなど新しい価値を生み出したいと考えています。

徳川 その挑戦を支えるのが、当社が一貫対応で培っ

てきた「ドメイン知識」の深さですね。特に現在の推進体制は、設計や整備、開発など各技術部門のエキスパートが兼務者として組み込まれています。それぞれの専門知見を掛け合わせて、実装を強力に推進できる体制になっています。

松山 また世のブームに先駆け、2019年に「自立するプラントThink Plant®」というコンセプトを言語化して掲げられたことも大きかったと感じます。その確固たる思想の軸があったからこそ、迷わずにデータ整備や体制構築といった先行投資を着々と進められました。

徳川 早くに言葉にしたからこそ、社内のベクトルが一つになりましたね。今後は「AI Agent」の実装で、Think Plant®をさらに進化させ、インフラの未来を切り拓いていきたいです。

松山 同じ思いです。正解や標準がない領域だからこそ、現場の知恵をもとに挑戦と試行を積み重ねることで、プラント操業の最適解を導き出し、次世代インフラの構築に取り組みたいと思っています。



(左) 松山 敬太 Matsuyama Keita

2016年入社。制御技術部にプラントの電気制御や設計を担当。2025年よりThink Plant推進室を兼務し、2026年からは本務として活動。Think Platform®の機能開発や現場への導入推進に携わる。

(右) 徳川 暁大 Tokugawa Akihiro

2017年入社。廃棄物処理施設におけるプロセス開発や現場での機能実装で経験を積む。2025年にThink Plant推進室へ異動。専任メンバーとしてThink Platform®の開発推進および現場実装に従事。