

未来を創る志

Aspire

The Communication Magazine of
NIPPON STEEL ENGINEERING

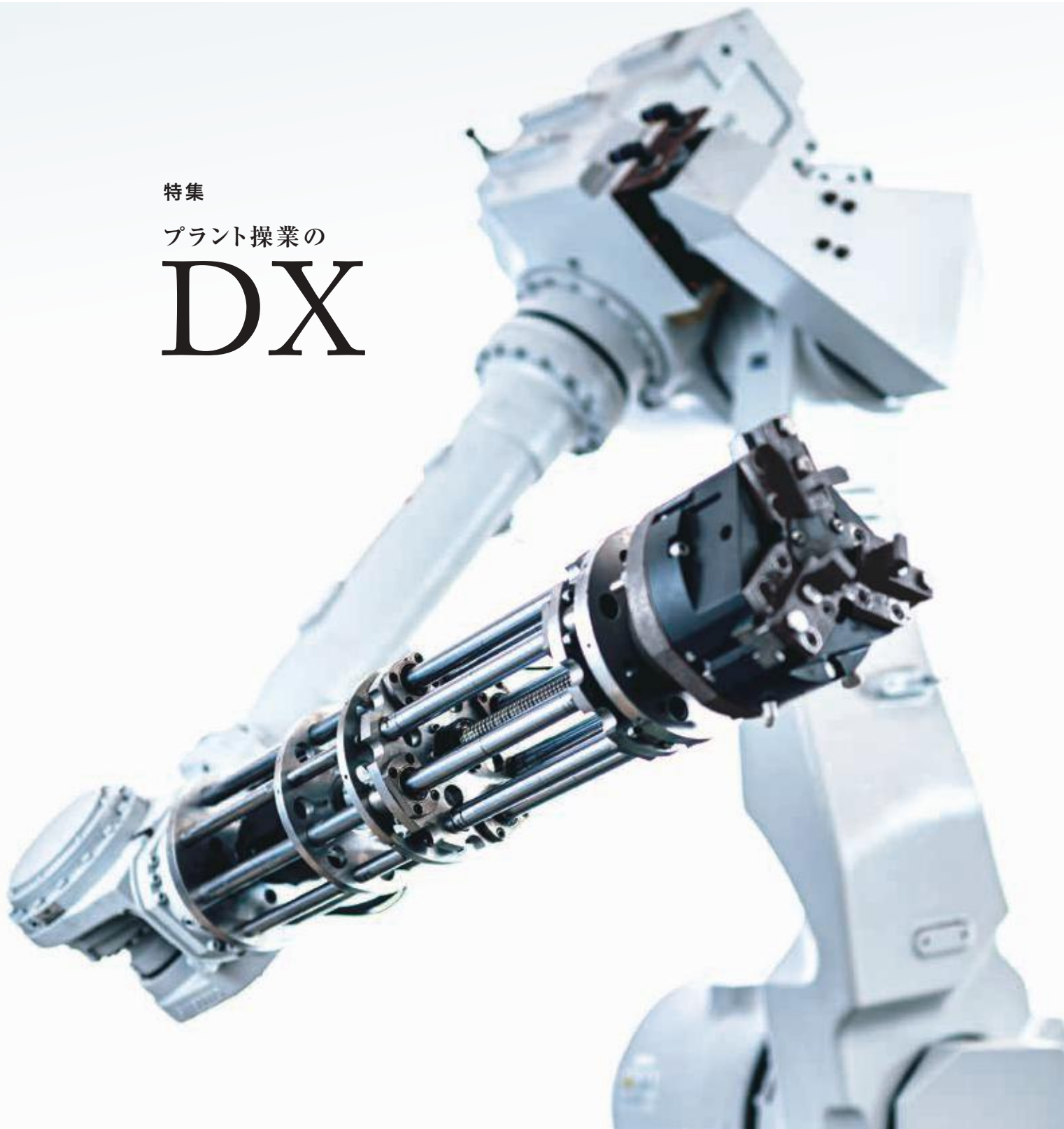
ア
ス
パ
イ
ア

Vol.
02
Apr. 2023

特集

プラント操業の

DX





大西 公平

慶應義塾大学 ハプティクス研究センター センター長 **OHNISHI KOUHEI**
1980年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。慶應義塾大学新川崎先端研究教育連携スクエア特任教授、慶應義塾大学名誉教授。専門は電気電子工学。モーションコントロール、ロボティクス、ハプティクス研究の第一人者である。

INTERVIEW 巻頭インタビュー

触覚技術が切り拓く ロボットと生きる未来

ロボットはどこまで人に近づけるのか——。その解をもたらす技術の一つが「リアルハプティクス」です。研究開発の背景や未来社会に向けた意義について、大西公平先生にお話を伺いました。

movie

「リアルハプティクス技術」について動画視聴はこちらから

REAL-HAPTICS
まるで人のように対象物に合わせてつかむことができる

”人にしかできない”という壁を超える

「リアルハプティクス*」というのは、アルゴリズムで人間の力触覚を伝送し、再現する技術です。

人間の五感のうち、聴覚は19世紀、視覚は20世紀に伝送技術が確立され、電話やテレビが生まれました。一方で「ハプティクス」と呼ばれる触覚技術は、1940年頃からロボット工学の分野で研究が始まっていますが、まだ誰も伝送には成功していませんでした。

転機となったのは、アメリカで開発された「手術支援ロボット」『ダヴィンチ』の登場です。このダヴィンチを本学医学部で試験的に使ってみたところ、やや危険な状態に陥るケースがあることがわかりました。これはロボットに触覚がないからではないかと。そこで2002年5月、医学部と共同でロボットに力触覚を実装する研究を開始したのです。求められたのは、ロボットが触れた感覚を正確に医師の指先に伝え、同時に医師が指先に力を含めた感覚



ご相談を受けたのは、2011

年です。実際に現場へ伺ったり、ディスカッションしたりする中で、「これぞリアルハプティクスを産業に応用する『第一号』にふさわしい」と思い、共同研究をスタートしました。

この共同研究を通じて、産業界には、従来の産業用ロボットでは対応できない、いわゆる「非定型作業」がたくさんあることがよく分かりました。これまでの産業用ロボットは、決まったことを決まったとおりに行う「定型作業」のためのもので、自動車などの製造ラインへ導入することは比較的容易です。これに対して作業対象や内容が一定ではない非定型作業は、機械化が困難とされてきました。

今回の炉前作業ロボットの实用化は、今まで「人にしかできない」と考えられてきた非定型作業が、リアルハプティクスを応用することで機械化や自動化できるとい

ことを証明しました。これは、非常に意義のあることです。将来的には、社会で必要不可欠だけれども危険な作業、あるいは高所や海底、宇宙といった簡単には人が近づけない場所での作業などへの広がりにも期待しています。

身近にロボットがある未来

日本の少子高齢化に伴う労働力不足は、もはや避けられない未来。ロボットなど人工的支援が必須な社会がやってきます。

リアルハプティクスは、ロボットでありながら、まるで人のように対象物に優しく触れることができる技術です。このような人と協働できるロボットをどう社会に組み込んでいくか、それが今後の課題となっていくことでしょう。

日本の人口が1億人を下回る2050年以降、2〜3万台のロボットが必要になるのではないかと予測しています。国内を走る軽自動車の数と同程度だと考えると、各家庭にロボットが1台あってもおかしくないということです。そんな未来が、もうそこまで来ているのです。

※ リアルハプティクスは、モーションリップ株式会社の所有する登録商標です。

特集

プラント操業の

DX

プラント現場には、人にしかできないとされる熟練の技がある。しかし、人と同様に触覚を持つロボットがあれば、その定説も覆すことができる。日鉄エンジニアリングが実機化に成功した炉前作業ロボット、そしてDX技術で実現する自立型プラント「Think Plant®」について紹介する。



香川東部溶融クリーンセンター

DX: before → after



プラント現場にお残る重労働を解消したい

舞台となったのは、香川県さぬき市の「香川東部溶融クリーンセンター」。同センターは、製鉄用高炉の技術を応用した、ガス化溶融炉を持つごみ発電プラントだ。当社が、建設から操業・保守までを担っている。

「プラント操業は、技術革新によって大部分が自動制御化され、省力化が進んでいます。しかし現場には、なお人の手が頼みとなる、いわゆる非定型作業が残っています」と技術統括センター長の古家は語る。

課題として挙げたのが、溶融炉の出湯口にこびりつく附着物を除去する炉前の清掃作業だ。

ガス化溶融炉では、ごみを1700～1800℃で溶かして排出するが、出湯口には冷めた溶融物の一部が固まって附着してしまうことがある。そのため、重さ約10キロにもなる鋼製の突き棒で定期的にはがして掃き出す作業が必要となる。単純にも思える作業だが、附着物の粘り気や硬さに応じて力加減を変え、かつ溶融炉本体を傷つけないように除去するには熟練の技術が求められる。高温な炉前で防護具を装着し、重い鋼の棒を突く動作は、過酷な作業でもある。

触覚技術×リアルタイム制御で機械化に成功

この課題に対し、ブレイクスルーの糸口となったのが、触覚伝送技術「リアルハプティクス」だ。

垂直多関節の産業用ロボットのアーム先端に接触時の感触を操作機に伝送する伸縮性アタッチメントを装着。オペレーターは、中央操作室にある遠隔操作盤でロボットを操作するが、その操作レバーに、ロボットが物体に触った感覚（触覚）を手元に伝えるリアルハプティクス機能を持たせた。さらに、事前に動作を覚え込ませるティーチングをせずに、オペレーターがロボットを自在に操作できる「リアルタ

イム制御」を採用することで、多様な形や硬さの附着物に対して、手応えを感じながら的確な操作が行えるようにした。

この結果、2人で1日140分要していた作業を、1人が70分で完遂できるようになり、作業者の肉体的な負担軽減だけではなく、定量的にも劇的な効率化を実現した。

また、遠隔操作時の各種データを収集・蓄積することで、今までは体で覚えていくものとされていた作業をデータ化することもできるようになった。現在、これらデータに画像処理なども加えてロボットの自動化を目指している。

「若年労働力人口の減少はもと

より、熟練者の技術伝承は大きな課題です。言葉では伝わりにくい技の妙が、見える化・自動化される意義は大きいと言えます」（古家）。

れない今、解決策には機械化・自動化しかないと言って過言ではない。「非定型作業の自動化は、日本の未来を大きく左右します。しかし、取り組んでいる会社は少ない。エンジニアリング会社として、社会課題の解決に挑戦していきたい」と古家は決意を語る。

炉前作業のロボット化による技術革新は、商業的実用化が期待される先駆的技術として、（財）エンジニアリング協会の「エンジニアリング奨励特別賞」を受賞した。

DXの中でも、非定型作業ロボットの実機化成功は業界内で関心が高く、後に続こうと社内外から多くの相談が寄せられている。将来の労働力人口減少が避けら



Furuya Hidehiko
技術統括センター長
古家 秀彦

Comment 現場からの声

香川東部溶融クリーンセンター



日鉄環境エネルギーソリューション(株)
香川事業所
操業技術主任
中井 幸太

Nakai Kota

導入時は「こんな複雑な作業がロボットにできるのか」という不安がありました。実際には人の手で行う作業が大幅に減り、杞憂となりました。現場のニーズや状況に合わせて、ロボットが人のように動きを変えて作業してくれるようになれば、操業の自動化も可能になると感じています。

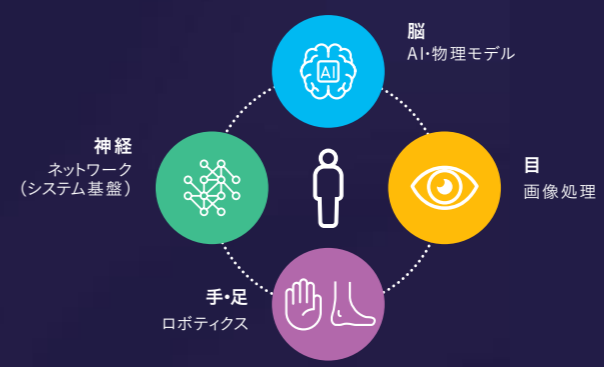


Think Robot®

様々なプラントへの展開を目指して実証機を用いた技術開発が進められている。
(北九州技術センター)



Think Robot® / 炉前作業ロボットについて
動画視聴はこちらから



熟練者の経験値を超える 安定操業を可能に

プラント現場における省力化・省人化は、ロボティクス導入だけにはとどまらない。当社は、独自に開発したAIやIoTを活用し、プラント自らが異常の検知や最適な操業判断を行う自立型プラント「Think Plant®」を実現するべく、環境・エネルギー分野を中心に実用化を進めている。「指示に従う『自律』ではなく、プラント自らが判断するという意味を込めて、あえて『自立』という言葉を使っています」と語るのは、全体指揮を執る富岡だ。

技術統括センター
制御技術部
制御開発室長
富岡 修一



Tomioka Shuichi

例えば、低炭素型ガス化溶融炉において、ごみの供給速度や送風量についてディープラーニングを用いて最適化する

オペレーション&メンテナンス技術、プロセス制御技術を有する当社だからこそ、プラント現場を真に理解した提案ができます」(富岡)。

未来へ向けた一手として、2022年11月にITソリューション会社(株)プライセンとの協業を発表した。プライセンは、AI学習に使用する大量の教師データを作成(タグ付け)するアノテーション事業のバイオニア。今回の協業で、運用によって積み上がった操業データの分析を強化し、サービスの精度向上を目指す。

同社代表取締役社長の藤木優氏は、「日本で最も古くて新しい日鉄エンジニアリングのThink Platformと当社で、新たな市場開拓にチャレンジできることに大変ワクワクしております。両社のコラボレーションにより、新たなソリューションを提案していきます」と事業発展に向けて力を込めた。

まるでひとりの人間のように、プラント自らが考え、安全・安心な運転を続ける。そんなプラント操業の実現を目指して、日鉄エンジニアリングがプラントの未来、日本の未来を支えていく。

ことで、ボイラー蒸気量を安定化。オペレーターの経験や能力に依存しない維持管理を可能にする。とはもちろん、環境負荷低減にもつながる。「熟練者を介さなくても、今までと同等、あるいはそれ以上に効率的で最適なプラント操業を実現しています」と富岡は成果を分析する。

積年の開発技術 例えるなら人体

Think Plantの実現に向けた取り組みは、1990年代からスタートしている。データ解析に基づくプラント操業支援から始まり、2011年にはリアルタイム支援のインフラを構築。2017年には、クラウド上にデータベースと高度解析基盤を構築した「DS Cloud®」を導入し、プラント操業の高度化・自動化を推進してきた。プラントの自立化に用いられる様々な技術要素は、人体に例えることができる。状況を適切に判断する脳に当たる「AI・物理モデル」、その判断を支える情報を得るために重要な目となる「画像

処理」、さらに現場作業を遠隔化、自動化する手・足となる「ロボティクス」、それらすべてをつなぐ神経、すなわち「ネットワーク」だ。これはThink Plantに欠かすことのできない必須技術である。

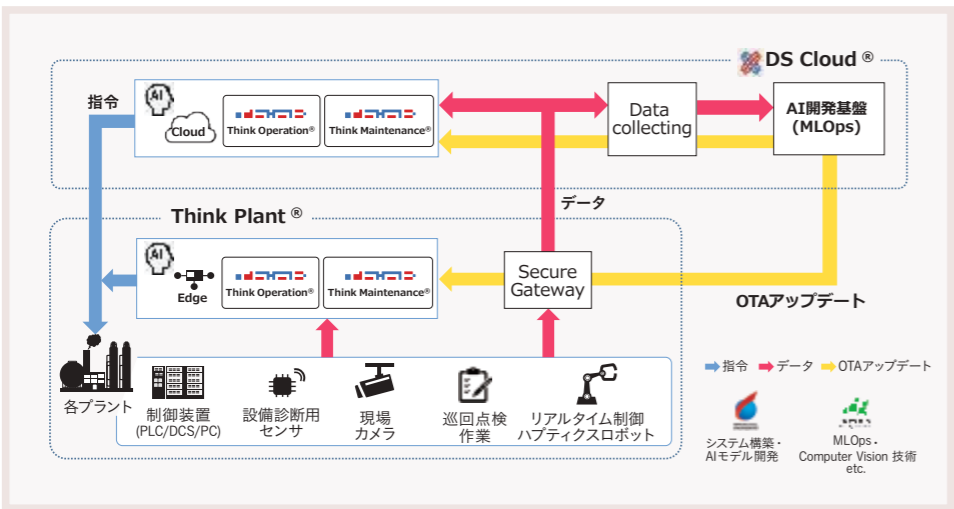
社内外へDX技術を展開し 操業の自動化ニーズに応える

現在はさらに、Think Plantの導入を支援する統合プラットフォーム「Think Platform®」(P7図)を構築し、各種サービス提供の拡充を図っている。これによりこれまで培ってきた技術や膨大なデータを、グループ企業だけでなく他社が操業するプラントなどへも広く展開していく。

「操業を自動化したいというニーズは、あらゆる業種で高まっています。共通の課題をThink Platform®に集約し、パッケージにして提供できれば、DXを導入したいが、独自にシステムを構築することが難しい中小企業の方々も取り組みやすくなります。システム会社ではなく、これまで培ってきたエンジニアリング技術、

Think Platform®

プラントの自立化に必要な、各種機能・サービス(AIモデル)を共通基盤化することで、Think Plantの展開が加速し、効率的なサービス提供が可能となる。さらに各種サービス(AIモデル)は、DS Cloud®を介して効率的に集約・蓄積したデータをもとに構築・再学習することで、日々進化・拡充される。



Press Release

「EdgeTech+2022」で行った記者発表会にて。
右:(株)プライセン 代表取締役 藤木社長
左:技術統括センター長 古家

Limbs



手・足
ハプティクスをはじめとする、ロボットの制御システムの開発を担当しています。ロボットの活用シーンを格段に広げたいとの思いから、「産業用ロボットの遠隔操作」という今までにない発想のもと、「触覚」や「応答性の高い制御機能」をロボットに搭載することで、リアルな「操縦感」を実現しました。現在はロボットによる機械化の先、自動化に向けて、制御プログラムの開発・改善に取り組んでいます。画像処理やAIが導き出した最適解は、実際に行動する手・足となるロボットの高度な制御があってこそ、現実世界に反映することができます。これからもロボット制御機能の開発を進め、あらゆる非定型作業ニーズへの適用を推進していきます。

Kobara Takumi
甲原 匠

ロボットを
意のままに



Network



神経
様々なデータ同士が繋がってこそ成り立つThink Plantは、大前提としてデータ同士が「安全に」つながることが不可欠です。そのため、制御系を含めたインフラ基盤を導入するためのネットワーク設計および構築の自動化、機器設定情報の一元管理化に取り組んでいます。必要最低限のネットワーク設計と通信要件から、セキュアなネットワーク設計を自動的に作成し、作成した情報をもとに自動的に機器を設定するシステムを構築することで、通信要件が異なる複数の拠点に対して、信頼性の高いインフラ基盤の提供ができることを目指しています。最終的には、専門知識がなくても、誰でも安心して扱えるインフラ基盤をつくりあげていきたいと考えています。

Maegami Tomoaki
前神 明了

多拠点のデータを
安全につなぐ



Nomada Hiroaki
野間田 裕昭

多様なニーズに
AIで応え続ける



Brain



Think Plantの統合プラットフォームThink PlatformのAIサービス拡充に向け、動画解析モデル開発と大規模言語モデル活用に取り組んでいます。前者では、カメラ映像から、現場作業内容をリアルタイムに判定するモデル構築を進めており、まずは当社が保有する大型海洋作業船「くろしお」のパイプライン施工現場などへの適用を目指しています。また後者では、ChatGPTに代表される最先端の言語モデルを、業務改善やUX（ユーザーエクスペリエンス）改善などに活用するための技術開発に積極的に取り組んでいます。AIソリューションにより、様々な現場のDX推進に貢献したいと思っています。

Fukaya Nozomi
深谷 望

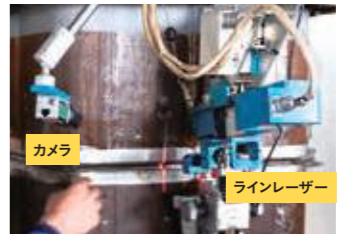
ロボットに
「目」を持たせる



Eye



カメラや3Dセンサで取得したデータをもとに画像処理や3D点群データ処理を駆使して、ロボットが動くための目標位置座標を高精度で割り出し、動作内容を判断・決定する技術を開発しています。いうなれば、Think Plantの手・足を担うロボットに「目」を持たせる技術で、ロボットが自立的に「Think」して動くために不可欠な要素です。なかでも、都市インフラセクターと共同で取り組む、建設現場の自動溶接ロボットは、商品化に向けた最終段階を迎えています。「便利だね」というレベルにとどまらず、プラント操業の常識を変えるような開発で、人手作業代替ロボットの自動化に取り組んでいきます。



ラインレーザーを当て溶接用の溝をカメラで撮影するだけで、溶接部の形状計測や狙い位置を算出する自動溶接ロボット

4 Engineers



可能性を
「現実」に

自立型プラント「Think Plant」を実現する技術要素は日々開発が進められている。越えられないとされていた壁を越え、可能性でしかなかったものを現実にしていく。技術開発の最前線を担う制御開発室の4名の若手技術者に、現在の取り組みと想いを聞いた。

国内洋上風力発電施設向け O&M事業に関する協業を開始

全国8件目となる「ジェイコンビ®」を受注



ジェイコンビについてはこちら

TOPIC 02 O&Mから船舶提供まで一貫体制へ

再生可能エネルギー普及拡大の切り札とされる洋上風力の国内O&M^{※1}需要に 대응するため、当社はこのたび、ドイツのDeutsche Windtechnik Offshore und Consulting GmbH (以下Deutsche Windtechnik社)と共同して、国内洋上風力発電施設向けO&Mサービスを提供します。また、洋上風力発電施設のO&Mに不可欠な作業用船舶の供給について、深田サルベージ建設(株)との協業を開始しました。

の運航に関する技術・操船管理のノウハウなどのリソースを蓄積しています。当社は、50年以上にわたる大型海洋鋼構造物に関する技術とノウハウを活かし、石狩湾新港洋上風力発電(出力112MW)および北九州響灘洋上風力発電(出力220MW)向けにジャケット式基礎のEPCI^{※2}契約を受

注。また各種発電プラントのO&Mにおいても実績を重ねています。

今回の協業により、国内洋上風力発電施設のO&Mを一貫して実行する体制を整え、各社の技術・ノウハウを活かして、競争力のある総合的なO&Mサービスを提供していきます。

※1 Operation and Maintenanceの略。操業・維持管理。
※2 Engineering=設計、Procurement=調達、Construction=建造、Installation=現地据付を一括請負式の契約で建設する事業。

Deutsche Windtechnik社との共同取り組み領域



Deutsche Windtechnik社は、世界11カ国において陸上・洋上風力発電施設向けにO&Mサービスを展開し、洋上風力発電施設のO&Mに関する実績と優れた技術、ノウハウを有しています。深田サルベージ建設は洋上風力発電施設向けO&M事業の実行に必要な不可欠な各種作業用船舶を保有し、そ

担当者の声

再エネ普及の切り札として注目の洋上風力発電ですが、国内市場は黎明期であり、EPCのみならずO&Mも非常に難度の高いチャレンジングな分野です。世界有数のサービスプロバイダーであるDeutsche Windtechnik社、洋上風力・海洋インフラ分野で豊富な実績を有する深田サルベージ建設という強力なパートナーとともにO&M市場を切り拓き、洋上風力市場の発展に貢献してまいります。

環境・エネルギーセクター

洋上風力営業部
営業室

いしはら まさかず
石原 昌和



TOPIC 01 下水汚泥を有効利用にエネルギーへ

琵琶湖湖南中部浄化センター下水汚泥燃料化施設建設工事」を、当社、(株)神鋼環境ソリューション、大豊建設(株)の3社で構成した特定建設共同企業体にて受注^{※1}しました。本事業は、滋賀県内初導入となる汚泥消化施設および汚泥燃料化施設の新設により、下水汚泥の持つバイオマスエネルギーの有効利用を推進するものです。

2050年カーボンニュートラル社会の実現に向けて、地域バイオマスである下水汚泥の有効利用は、全国の

自治体ならびにバイオマス燃料需要者である発電所などから、CO₂排出量削減施策として注目度が高まっています。当社の下水汚泥固形燃料化システム「ジェイコンビ®」は、2021年度にはDBO方式^{※2}で2件(大分市、松山市)、DB方式^{※3}で1件(兵庫県)の計3件を連続受注し、今回で受注実績は8件となりました。

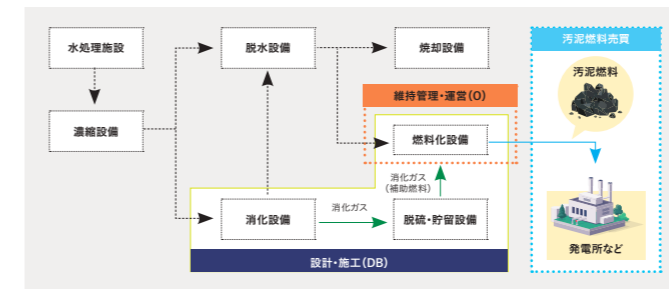


汚泥消化施設(完成予想図)

今後もジェイコンビの普及を通じて、地域循環型社会の構築と気候変動対策に貢献していきます。

※1 運営・維持管理および汚泥燃料売買に関して別途契約を予定。
※2 設計・建設、運営・維持管理を一括して受託する方式。
※3 設計・建設を実施する方式。

処理フロー図



汚泥燃料化施設(完成予想図)



about the Project

工事概要

発注者：地方共同法人日本下水道事業団
工事場所：滋賀県草津市矢橋町地内
工事内容：汚泥消化施設・汚泥燃料化施設などの機械設備工事
上記に付随する電気設備工事、土木工事および建築工事
実施期間：EPC / 2022年10月~2026年9月
O&M / 2026年10月~2046年9月(20年間)

環境・エネルギーセクター

環境・水ソリューション営業部
汚泥資源化営業室

まし かおるこ
岸 薫子



下水汚泥燃料はエネルギー資源の乏しい日本において、集積性が良く安定した国内バイオマスとしての価値を有しています。これまで培ってきた燃料製造ノウハウと有効利用ネットワークを活かし、今後も燃料化による下水汚泥の資源化を一層推進することで、脱炭素社会の実現に貢献してまいります。

担当者の声



その他トピックスはこちら

タンディッシュプラズマ加熱装置導入のJCM実現可能性調査を実施



NS-TPHについてはこちら

合成床版橋「パネルブリッジ®」が海外橋梁に初採用



パネルブリッジについてはこちら

TOPIC 04

ASEAN地域の省エネ・環境負荷低減に貢献

「電炉(製鋼)工場におけるタンディッシュプラズマ加熱装置設備導入による温室効果ガス排出削減事業」が、経済産業省の「令和4年度二国間クレジット^{※1}取得等のためのインフラ整備調査事業」のうちJCM^{※1}実現可能性調査(脱炭素分野)に採択され、約4カ月にわたる市場調査およびMR^{※2}技術と3Dモデルを活用したレイアウト検討を含む現地調査を完了しました。

当社が開発・実用化したタンディッシュプラズマ加熱装置(以下NS-TPH)^{※3}は、製鋼工場の連続铸造機においてタンディッシュ内の溶鋼温度

を一定に維持することが可能で、製鋼工場全体のエネルギー原単位低減につながり、生産トン当たり約6%のCO₂削減が見込まれます。

このたびのJCM実現可能性調査は、ASEAN諸国を調査対象とし、NS-TPHを導入することで、同地域における鉄鋼業(製鋼工程)の温室効果ガス排出を削減、脱炭素社会の実現に貢献することを企図するものです。既存の連続铸造設備へ簡便に設置できるNS-TPHの導入により、今後人口増加によって粗鋼生産量の大幅な増加が予測されるASEAN地域のCO₂削減に貢献していきます。



NS-TPH外観(天津栄程総合鋼鉄集团有限公司)

- ※1 途上国と協力して温室効果ガスの削減に取り組み、温室効果ガス削減の成果を両国で分け合う制度。JCMはJoint Crediting Mechanismの略。
- ※2 Mixed Realityの略。仮想的な物体の実物が目の前にあるかのように映し出すことができる技術。ディスプレイ内で実際の光景と導入設備の3Dモデルを複合して表示することで、設備が現場に存在するかのように見える。
- ※3 溶鋼を一時受け止め介在物を取り除く受け皿であるタンディッシュの上方から挿入される独自開発の長寿命トーチと、タンディッシュ内の溶鋼との間にプラズマアークを発生させ、溶鋼を高効率で加熱温度制御することで省エネ効果を発揮。さらに高品質化(介在物の低減等)・高生産性の実現が可能。

担当者の声

製鉄プラントセクター
東日本営業室
まつした ともひろ
松下 知宏



今回の調査を通じてASEAN地域10社以上の現地企業とJCMプロジェクト化に向けて直接意見交換を行いました。現場調査ではMRデバイスを活用し、既設の稼働設備や操業オペレーターの動線と干渉がないかレイアウト検討も実施。CO₂削減のみならず、DXを活用し、半日でレイアウト成立可否を確認できた点についても高評価を得ました。省エネかつ高生産性、品質安定化を実現する三刀流であるNS-TPHを普及させることで、脱炭素社会の実現に向けて貢献していきたいと思っております。

お知らせ |
製鉄プラント事業を
会社分割により日本製鉄へ承継

日本製鉄の設備エンジニアリング体制を強化し、カーボンニュートラル対応や高付加価値品製造などのための革新プロセス技術の開発・実機導入などを一層推進することを目的として、当社の製鉄プラント事業については今年10月から日本製鉄が承継する予定です(ただし、コークス乾式消火設備に関する事業などを除きます)。

Information

TOPIC 03

インフラの輸出で
途上国発展を支援

日本政府によるタンザニア連合共和国への無償資金協力事業(ODA)「ダルエスサラーム市交通機能向上計画」のうち、ゲレザニ橋向けの「パネルブリッジ®」の製作を受注し、このたび三井住友建設(株)による現地架設が竣工しました。

パネルブリッジは、合成床版と主桁を工場で一体化した主桁パネルと、中間床版パネルによって構成される新しいタイプのユニット式合成床版橋梁で、現場施工の簡略化を実現します。また、現場で

の桁下作業が発生しないため、道路や鉄道をまたぐ場合も最小限の交通規制で施工でき、交通渋滞など周囲への負担も軽減できます。

ゲレザニ橋は、経済・流通の中心であるダルエスサラーム市において、幹線道路の慢性的な渋滞を解消するために建設された橋梁です。また鉄道をまたぐ架設となるため、パネルブリッジの急速施工・低桁高(桁高制限に対応)の特長に加え、再塗装のメンテナンスが不要な日本製鉄(株)の耐候性鋼材

(JIS規格品)を使用している点などが評価されました。今後もパネルブリッジを海外に積極展開し、途上国のインフラ開発に貢献していきます。



竣工したゲレザニ橋



about the Project

工事概要

発注者：タンザニア道路公社
工事場所：タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム市
工事内容：上部工(橋長40m、幅員30.4m)、橋台、基礎、アクセス道路の建設工事
上部工にパネルブリッジ(重量約450t)を採用
元請会社：三井住友建設(株)
一次下請：(株)横河ブリッジ(当社パネルブリッジの製作供給・技術サポートを実施)

都市インフラセクター
鋼構造営業部
免制震デバイス営業室

すすき しんいち
鈴木 晋一



本件はコロナの影響で約2年間工事が中断しましたが、関係者一同のご努力のもと、無事完工にこぎ着けることができました。今後もアジア・アフリカのインフラ発展に微力ながら貢献できるよう、パネルブリッジの営業活動を続けてまいります。改めて、本件関係者の皆様のご協力に感謝申し上げます。

担当者の声

ALPS

AI LOGISTICS PLANNING SYSTEM

世界初、
物流施設のAI自動設計に挑む



MISSION

物流施設設計の提案力向上と 匠の技の継承を、 AIツール「NS-ALPS®」が目指す

EC物流が活発化する以前から、物流施設の設計・施工を多数手掛けてきた当社。約300万㎡の実績で得た技術やノウハウをデータ化し、さらにAIを活用することで、設計プラン検討時間の大幅短縮を実現する、物流施設平面自動設計ツール「NS-ALPS® (AI Logistics Planning System、以下ALPS)」の開発を進めている。この指揮を執る安田 健太郎に、ALPSの現在地と展望について聞いた。

N's
Professional

日鉄エンジニアリングの

挑戦

技術とアイデアで
未来を切り拓く、
挑戦者たちの物語

file 02



都市インフラセクター
建築本部 設計技術部
建築設計室

安田 健太郎
Yasuda Kentaro

1999年入社。建築現場の施工管理など工事系業務に従事した後、建築設計者として主事業の生産施設・物流施設を中心に、データセンター・オフィスビル・社員寮など幅広い用途の設計業務を担当。2019年より現職。(所属・業務内容は取材当時)

物流施設の高度化や多様化が進む中、設計者は限られた時間で構造、法規、機能性、コストといった多岐にわたる条件を勘案しながら最適なレイアウト設計を導き出さねばならない。その設計プランの検討段階において大きな力になると期待されているのが、開発中のAIツールALPSだ。特定の条件を入力すると、施設の機能性とコストに直結する「容積率」と「鉄骨量」を優先した平面プランを数秒で複数アウトプットし、将来的に企画設計の検討時間を現在の30%程度にまで短縮できるという。

開発は2019年から始まった。本業の傍ら集まったメンバーがマンパワーをかけて、資料をもとに膨大なデータを入力・分析したが、1年半ほど進展のない苦しい日々が続いた。そんな中、AI・ディープラーニング技術の開発に携わる外部パートナーと出会ったことで、AIと論理プログラム、遺伝的アルゴリズムを適材適所で組み合わせる手法に可能性を見だし、一気に実用化への道が拓けた。

熟練技術に迫る結果 実用化に向けさらなる進化へ

安田の部署に、誰もが目標とする物流設計のエキスパートがいる。ALPSは、彼が担当する実プロジェクトにおいて、その設計に肉薄するほど精度の高いプランを導き出した。なかには設計者が導きにくいプランも含まれていたという。「この適用検証により、基本計画前にALPSを用いることで、設計の効率化・最適化を図れることが証明されました」。それだけでなく、実用化されれば、提案に対するエビデンスの提示も容易になる。さらに、AI活用を深化させ、プランを絞り込む過程の学習を繰り返すことで、明文化できないノウハウを蓄積できるようになり、技術伝承にも役立てることができるといふ。今後は多様な敷地形状、建物タイプに対応できるよう開発を進め、屋外レイアウトの最適化や3D化など機能を拡充していく予定だ。「ALPSと人の経験値を組み合わせることで、高度なプランを素早く顧客に提供できるようになる。今後、ITが組織の力を最大化する一つの技術になると確信しています」。ALPS開発の先に、安田はそんな未来を見据えている。

お客様の声
VOICE

オンサイトエネルギー供給事業で15年来のお付き合いをいただく味の素川崎事業所 倉田様に、日鉄エンジニアリングの印象や期待について伺いました。

止めることのできない、エネルギー供給のパートナー



日鉄エンジニアリングさんには、当事業所の電力と熱需要を賄うコージェネレーションシステム(熱電供給設備)において、設計・建設から操業・メンテナンスまでを一貫して対応いただいています。当事業所は、味の素(株)として国内最大の事業所です。「ほんだし®」などの食品をはじめ、医薬品の製造部門や研究機関もあり、電力は24時間365日の安定供給が必須命題です。日鉄エンジニアリングさんには、時には夜間も迅速・的確な対応をしていただいております。

とても感謝しています。また相談事にもすぐに解決策を提示いただき、そのスピード感こそ技術力の証といえるのではないのでしょうか。

昨年には、余剰電力を再生可能エネルギーのバックアップ電源として登録するというアイデアを頂きました。昨夏は5回の電力提供を行うなど再生可能エネルギーの調整力として貢献することができ、「コージェネ大賞2022」理事長賞(産業用部門)を連名で受賞させていただきました。

今後も、安定的・効率的なエネルギー供給のパートナーとして歩んでいきたいと考えています。

Information

味の素(株) 川崎事業所

所在地

神奈川県川崎市川崎区
鈴木町1番1号

事業内容

「ほんだし®」「アミノバイタル®」
など商品製造に加え、研究・
開発機関なども擁する。

<https://www.ajinomoto.co.jp/kfb/kengaku/kawasaki/>



味の素川崎事業所のコージェネレーションシステム。6基の5,750kWガスエンジンにより電気と蒸気、温水を事業所内に供給する他、余剰電力の売電も行う。



川崎事業所
製造部 原動課
課長
倉田 和房様

Kurata Kazufusa



その情熱で、先端へ
日鉄エンジニアリング

Aspire Vol.02

発行日 2023年4月21日
発行元 日鉄エンジニアリング株式会社 サステナビリティ・広報部
〒141-8604 東京都品川区大崎1-5-1

本誌掲載の写真、イラスト、記事の無断転載を禁じます。
掲載内容は取材当時のものです。



お問い合わせはこちら

