

2023 年 1 月 17 日

報道関係各位

日本電気株式会社
石坂産業株式会社

NEC と石坂産業、廃棄物の再資源化プラントにおいて
ローカル 5G と AI を活用した実証実験を実施
～スマートプラントの実現により、人手不足の解消と
安全・安心な作業環境を目指す～

日本電気株式会社(本社：東京都港区、代表取締役 執行役員社長 兼 CEO：森田 隆之、以下 NEC)と石坂産業株式会社(本社：埼玉県三芳町、代表取締役：石坂 典子、以下 石坂産業)は、再資源化処理を行う石坂産業のプラントにおいて、ローカル 5G と AI を活用してスマートプラントの実現を目指す実証実験を 2022 年 10 月～12 月に実施しました。本実証には、ローカル 5G 構築や AI 実装を積極的に支援するインテル株式会社(本社：東京都千代田区、代表取締役社長：鈴木 国正、以下 インテル)も参画し、異業種間連携で各社のノウハウ・技術を結集しました。

廃棄物処理業界では人手不足が深刻な課題になっており、また石坂産業の再資源化プラントでは、重機と作業員が同じヤードで連携して作業する際の接触事故のリスク低減や、粉じんの多い労働環境の改善が課題となっています。

NEC と石坂産業は、スマートプラントの実現に向けて 2020 年 7 月に協業を開始(注 1) し、レーザセンサを活用した荷台のセンシングと積み荷の高さ測定や、映像による廃棄物費目の判別で査定業務を遠隔で行う実証を実施してきました。

今回の実証では、ローカル 5G の高速・大容量・低遅延の特長を活かして、重機の稼働状況や廃棄物の処理量をリアルタイムで可視化し、作業効率の改善検討やリスクの把握を実施しました。また重機の遠隔操縦により、作業の効率化・省人化に加え、過酷な現場から離れた安全・安心な作業環境の実現に向けて検証を行いました。

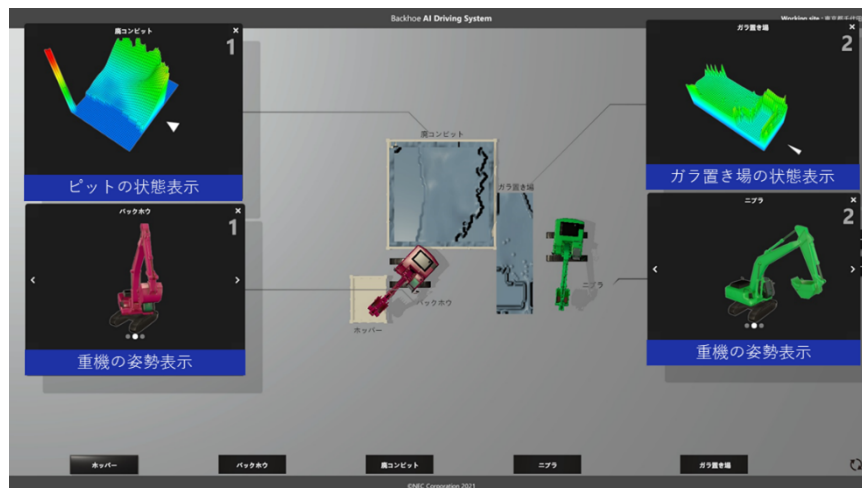
【実証実験の詳細】

1. プラント内の作業状況の可視化

廃コンクリート処理プラント内に、インテル Xeon プロセッサ搭載サーバを活用したローカル 5G の仮想化無線ネットワーク(vRAN) 環境を構築し、作業エリアと重機に設置したカメラやセンサからリアルタイムにデータを収集しました。また、インテル Core プロセッサ搭載パソコンを用いて、現場での作業状況の把握、作業データの数値化、作業安全性の確認に関する実証を行いました。

1-1. プラント内の重機・ピット状況の可視化

重機の動きやピットの状況をセンシングし、ディスプレイ上に再現して可視化しました。リアルタイムに状況を判別することで、重機に無駄な動きがないか確認でき、改善ポイントの発見や業務効率化の検討に繋がりました。

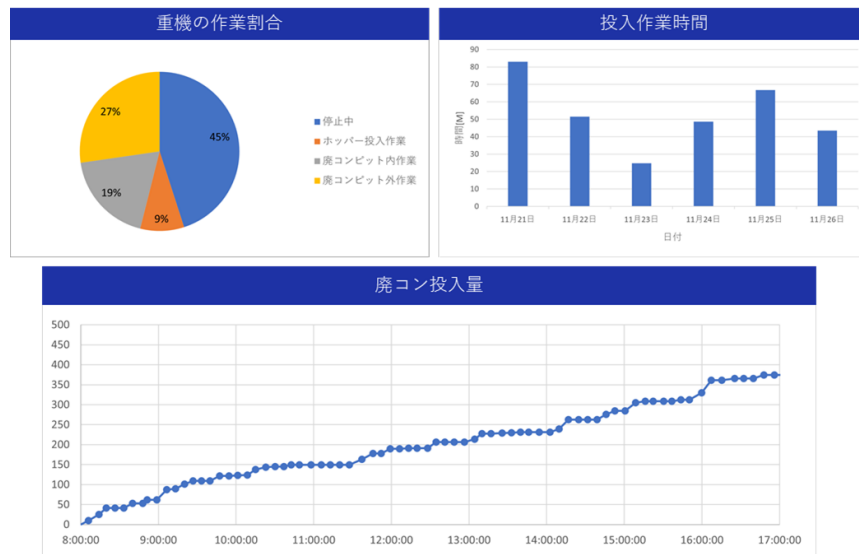


プラント内の重機・ピットの状況を可視化

1-2. 作業状況の可視化

重機やピットに設置したセンサにより作業状況を数値化して分析しました。具体的には、主要業務(ホッパーによる廃棄物の投入)と間接業務(粉碎や積替え)の割合、廃棄物を荷下ろししてから再資源化処理するまでの作業推移と廃棄物の一次処理にかかる時間を可視化しました。これらにより、現場の目視でしか把握できなかった作業状況を定量化でき、1時間における廃棄物の投入量・投入平均回数や粉碎時

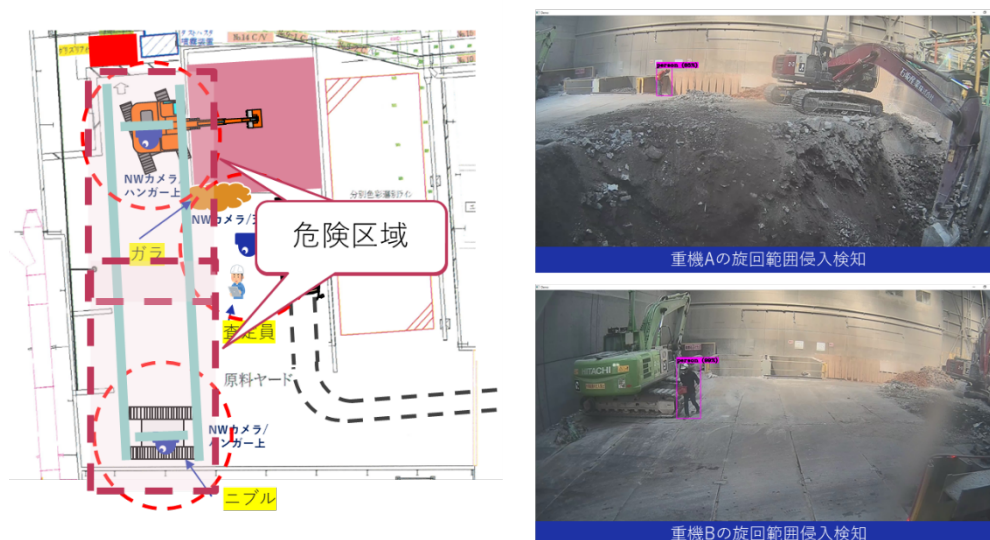
間などを把握することで、作業効率の改善施策の検討に繋がりました。



作業状況を可視化

1-3. 現場リスクの可視化

プラント内の危険区域に接近した人物を映像解析 AI で常時把握するとともに、重機のエンジンの状態をモニタリングすることで、リスクを可視化しました。管理者が遠隔で現場を確認できることで、接触事故のリスク低減とさらなる安全性の担保が可能となりました。



危険区域のリスクを可視化

2. 重機の遠隔操縦

混合廃棄物処理プラント内に、インテル Xeon プロセッサー搭載サーバと無線技術を活用した重機の遠隔操縦環境を構築し、混合廃棄物を再資源化プラントに投入する際の安全・安心な作業環境を実現しました。具体的には、プラント内と重機に設置した 8 台のカメラ映像をインテル Core プロセッサー搭載パソコンで処理し、NEC のネットワーク予測・制御 AI である適応遠隔操縦システム(注 2)を活用して、安定した遠隔操縦を実現しました。



重機の遠隔操縦の様子

また粉塵が多く、ベルトコンベアーなどの機器が複雑に設置されたプラント内環境のローカル 5G 電波環境の情報も収集しました。入り組んだ場所での無線状況を把握することで、さらなる利用エリアの拡大や新たな用途での効率化・省人化の実現に向けて、多くの知見を得られました。



プラント内のローカル 5G 機器設置場所

NEC と石坂産業は今後も、石坂産業のスマートプラント化の促進に向けて、様々な実証を進めていきます。

また両社は、Amazon と Global Optimism が共同で立ち上げた、パリ協定の目標より 10 年早く 2040 年までのネットゼロカーボン達成を約束する「気候変動対策に関する誓約(The Climate Pledge)」(注 3)に署名した企業として、炭素排出量の削減に向けて共創を加速していきます。

【各社の役割】

NEC：AI や遠隔・自律制御技術の導入、ローカル 5G 環境の構築、ローカル 5G による大容量データ活用の提案と実証

石坂産業：廃棄物処理プロセスにおける知見の提供、実証実験のための処理プラントの提供

インテル：インテル Xeon プロセッサーをはじめとした様々なコア技術の提供、ローカル 5G 構築や AI 実装の支援

【各社コメント】

NEC は本実証において、プラント内でのローカル 5G の活用と産業廃棄物処理業界における重機の遠隔操縦や、作業可視化の価値を確認することが出来ました。実証実験で得られた知見を幅広く共有し、適応遠隔操縦システムによる多様な業界での現場作業の効率化やバックハウ自律運転システムでの省人化に加え、ネットワークを柔軟に活用し、人・モノに必要なデータを賢

くつなぐ「NEC Smart Connectivity」(注 4)の提供も加速し、新たな社会価値を創造していきます。

NEC 執行役員 網江 貴彦

石坂産業は、今回の実証実験を通じて、革新的な技術を保有する異業種間の連携がオープンイノベーションを創発することを改めて確信いたしました。産業廃棄物処理業界では、プラント設備・重機などに起因する事故やトラブル、慢性的な労働力不足などの課題が山積しています。引き続き最新の ICT 技術を活用する共創で、それらの課題を解決し、効率的かつ安心・安全な職場になることを期待しています。

石坂産業株式会社 代表取締役 石坂 典子

以上

(注 1)2020 年 7 月 14 日プレスリリース：NEC、石坂産業とスマートプラント実現に向け協業

https://jpn.nec.com/press/202007/20200714_01.html

(注 2)適応遠隔操縦システム：無線 IP 通信における通信遅延を高精度に予測し、予測した通信遅延に基づいて先回りの予測制御を実施することで、遠隔地からロボットの高精度なリアルタイム制御を実現する適応遠隔制御技術を活用した操縦システム。

https://jpn.nec.com/rd/tg/smc/research/adaptive_remote_control.html

(注 3)気候変動対策に関する誓約(The Climate Pledge)：

<https://www.theclimatepledge.com>

(注 4) **NEC Smart Connectivity**

NEC が培ってきたネットワークの技術や関連ソリューションの知見・実績を活かした、ネットワークサービスの総称です。5G から WiFi までネットワークを活用し、社会インフラや製造、リテールなど様々な領域において、これまでつながることのなかったサービス・データを安全に柔軟につなぎ、デジタルトランスフォーメーションを実現します。

https://jpn.nec.com/solution/smart_connectivity/index.html

< 本件に関するお客様からのお問い合わせ先 >

NEC ネットワークサービス企画統括部

E-Mail：contact@nwsbu.jp.nec.com

石坂産業 コーポレートコミュニケーション室
E-Mail : pr@ishizaka-group.co.jp