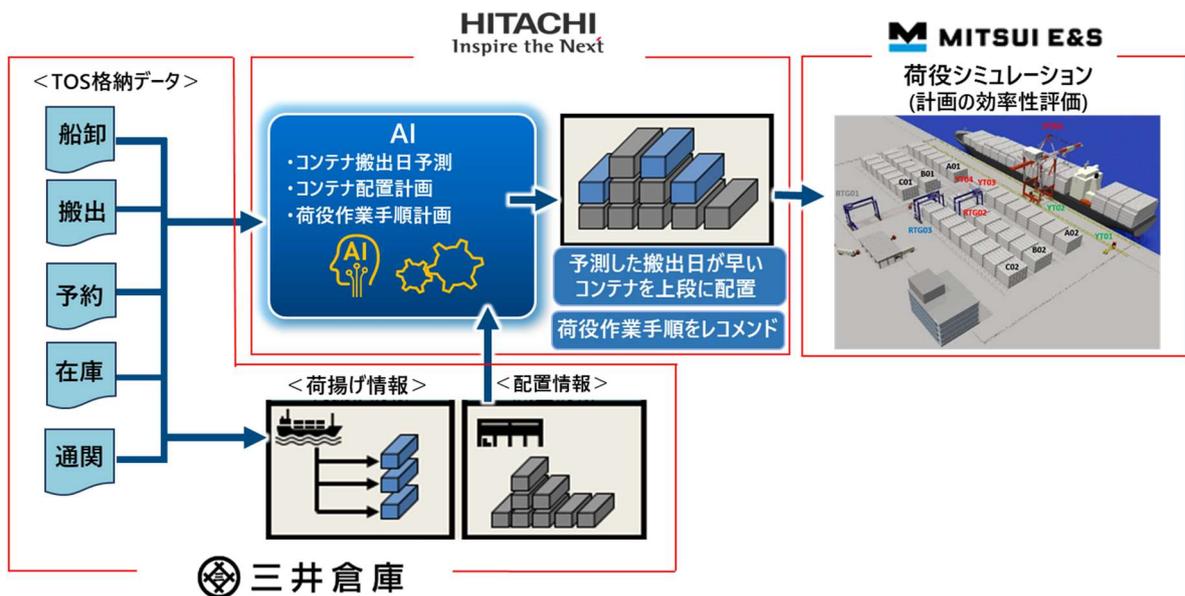


2023年9月27日
株式会社三井 E&S
株式会社日立製作所
三井倉庫株式会社

三井 E&S、日立、三井倉庫が、港湾における AI によるコンテナ配置計画・荷役作業手順計画を基にターミナル運営を効率化する技術の開発を国土交通省から受託



TOS(Terminal Operation System)：港湾における貨物や荷役作業の管理のための情報システムの総称

最適化技術の概念図

株式会社三井 E&S(以下、三井 E&S)、株式会社日立製作所(以下、日立)、三井倉庫株式会社(以下、三井倉庫)の三社は、令和 5 年度 港湾技術開発制度における技術開発業務(※1/以下、本技術開発)を国土交通省より受託(※2)し、港湾における AI によるコンテナ配置計画や荷役(※3)作業手順計画を基にターミナル運営を効率化する技術の開発に取り組めます。本技術開発では、三井倉庫のコンテナターミナル運営のノウハウを活用しながら、コンテナ貨物の特性などのデータを基に日立が保有する AI でコンテナの搬出日予測、コンテナ配置計画と荷役作業手順計画を立案し、三井 E&S が開発する荷役シミュレータを用いてそれらの計画の効率性を検証・評価します。

3社は本技術開発を2025年までに行う予定で、その後、国内の港湾を中心に実用化と導入支援を進めていきます。

※1 港湾における生産性向上と労働環境改善に向けた技術開発を推進！～「港湾技術開発制度」の新設と公募の開始～

https://www.mlit.go.jp/report/press/port02_hh_000168.html

※2 港湾技術開発制度 令和5年度公募 <採択結果>

https://www.mlit.go.jp/report/press/port02_hh_000193.html

※3 荷役：貨物を積んだり降ろしたりすること

1 背景と目的

日本の国際貿易量のうち海上貨物輸送は 99.5%(トン(t)ベース、2021 年時点)を占めており、海上輸送と陸上輸送の結節点である港湾は、貿易および経済活動において重要な社会インフラの一つです。日本の港湾では本船からコンテナを荷揚げして配置する際、限りある用地面積を有効活用するため、コンテナの積段数が高くなる傾向にあります。一般的にコンテナは、荷繰り(※4)回数が少なくなるよう、搬出されるタイミングが早いものをなるべく上段に、搬出までに時間がかかると予測されるものは下段に配置されます。

現在、港湾におけるコンテナの配置計画や荷役作業手順計画は熟練の計画立案者(以下、プランナー)の経験と知見によって行われていますが、増大する貨物量と刻々と変化するコンテナ貨物情報による計画立案の複雑化への対応として、デジタル技術を活用した作業計画立案のさらなる高度化が求められています。

※4 荷繰り：あるコンテナの搬出入の為に、そのコンテナの上段にあるコンテナなどを別の場所に移動すること

2 本技術開発の概要

1) TOS(※5)の各種データから、AI を活用してコンテナの搬出日を予測し、それに基づいた最適な配置計画と作業手順計画を立案します。

2) 立案された計画を基に、並行して開発する荷役シミュレータで仮想空間での荷役作業を行い、荷繰り回数や外来トレーラーの待機時間の削減量など、効率性の定量評価を行います。さらに、評価に基づいて AI のパラメータを変更し、計画の精度を高めていきます。



荷役シミュレータ画面イメージ

※5 TOS(Terminal Operation System)：港湾における貨物や荷役作業の管理のための情報システムの総称

3 各社の役割分担

日立は、Lumada(※6)ソリューションを生かして、本技術開発ではコンテナの搬出日予測、コンテナ配置計画、荷役作業手順計画を立案するための複数の AI と数理最適化技術の提供、および立案した計画と荷役シミュレータを連携するソフトウェアの開発を行うとともに、本技術開発の代表を務めます。

三井 E & S は、国内 TOS マーケットでトップシェアを持つ CTMS®(※7)や自動化コンテナターミナルを構成する製品、技術を保有しており、本技術開発ではコンテナ荷役に関する TOS 機能改修および荷役シミュレ

ーションに関連する業務を行います。

三井倉庫は、国内主要港でコンテナターミナルの運営ノウハウを長年培ってきており、プランナーの熟練した経験と知見、実証現場および本技術開発に資するデータを蓄積・提供します。

※6 Lumada：お客様のデータから価値を創出し、デジタルイノベーションを加速するための、日立の先進的なデジタル技術を活用したソリューション・サービス・テクノロジーの総称 <https://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/>

※7 CTMS(Container Terminal Management System)：三井 E&S が提供する TOS の商品名。「CTMS」は株式会社三井 E&S の日本における登録商標です。

【三井 E&S について】

三井 E&S は、2023 年 4 月 1 日、純粋持株会社体制を解消し、社名を「株式会社三井 E&S」として事業持株会社として新たにスタートしました。企業理念「エンジニアリングとサービスを通じて、人に信頼され、社会に貢献する。」を掲げ、港湾物流・船用推進といったマリン領域で脱炭素社会の実現と人口縮小社会の課題解決を目指します。国内トップシェアを誇る港湾クレーン、船舶用エンジンを中核事業とし、それぞれグリーン・デジタルの切り口で発展させます。また、製品単体ではなく、周辺機器やシステムまでも含めた包括的サービスを提供できるエンジニアリングサプライヤーを志向します。詳しくは当社 WEB サイト (<https://www.mes.co.jp/>)をご覧ください。

【日立製作所について】

日立は、データとテクノロジーでサステナブルな社会を実現する社会イノベーション事業を推進しています。お客様の DX を支援する「デジタルシステム&サービス」、エネルギーや鉄道で脱炭素社会の実現に貢献する「グリーンエナジー&モビリティ」、幅広い産業でプロダクトをデジタルでつなぎソリューションを提供する「コネクティブインダストリーズ」の事業体制のもと、IT や OT(制御・運用技術)、プロダクトを活用する Lumada ソリューションを通じてお客様や社会の課題を解決します。デジタル、グリーン、イノベーションを原動力に、お客様との協創で成長をめざします。2022 年度(2023 年 3 月期)の連結売上収益は 10 兆 8,811 億円、2023 年 3 月末時点で連結子会社は 696 社、全世界で約 32 万人の従業員を擁しています。

詳しくは、日立のウェブサイト(<https://www.hitachi.co.jp/>)をご覧ください。

【三井倉庫について】

三井倉庫は、高い専門性とフルスペックの物流機能で、一気通貫の統合物流ソリューションを展開する三井倉庫グループを代表する中核事業会社です。倉庫保管、港湾運送、海外物流の 3 つの事業部門を有し、お客様の物流最適化に貢献しています。

祖業の一つである「港湾運送事業」は、国内主要港において海上と陸上の結節点であるコンテナターミナルを運営しています。三井倉庫グループ 100 余年の歴史を支えてきたこの伝統事業をますます進化させ、経済や人々の生活を支える重要なインフラとしての役割をこれからも担ってまいります。

三井倉庫の詳細は、こちら(<https://www.mitsui-soko.com/company/group/msc/>)をご覧ください。

【お問い合わせ先】

(コンテナターミナル荷役機器、TOS、シミュレータに関すること)

株式会社三井 E&S 成長事業推進事業部マーケティング部マーケティング Gr 港湾 GX・DX チーム

電話 03-3544-3067

(技術開発全般、AI システムに関すること)

株式会社日立製作所 水・環境ビジネスユニット

デジタルエンジニアリングビジネスユニット Data & Design

お問い合わせフォーム https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/water/jp/water_environment/form.jsp

(コンテナターミナル運営に関すること)

三井倉庫株式会社 港運統括部企画課

Mail : koun_admini@mitsui-soko.co.jp

以上