

KOMATSU
Creating value together

大地

Daichi
よりよき現場の未来を創る

Plus

2024
Vol.2

物流の未来を考える

鉄道輸送の荷役作業を
最先端の技術がサポート
コンテナ用フォークリフト
「ガイダンス・セミオート機能」
日本貨物鉄道株式会社（JR貨物）東京都渋谷区

水回りにおける「ブレーキ」の不安を解消
電動式フォークリフトFE25-2
みうら漁業協同組合 神奈川県三浦市

24時間稼働を支える
大容量リチウムイオンバッテリー搭載FE25G
積水ハウス株式会社 関東工場 茨城県古河市



物流の未来を考える

Daichi Plus

鉄道輸送の荷役作業を 最先端の技術がサポート

コンテナ用フォークリフト「ガイダンス・セミオート機能」

JR貨物とコマツは、鉄道輸送における荷役作業の生産性と安全性を向上させるため、2023年4月にコンテナ用フォークリフトのガイダンス・セミオート機能に関する共同開発契約を締結した。そして、2024年より、順次全国の貨物駅に新型車両（FH120-1 JR貨物仕様をベースに新機能を搭載）の導入を目指している。今回の取り組みについて日本貨物鉄道株式会社（JR貨物）の篠部武嗣氏に話を伺った。

日本貨物鉄道株式会社（JR貨物）（東京都渋谷区）

日本貨物鉄道株式会社
取締役兼常務執行役員
篠部武嗣 氏

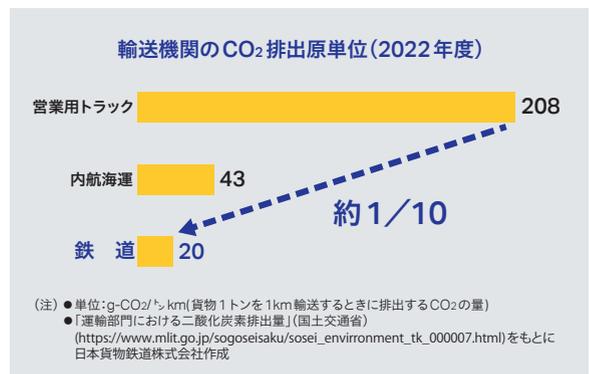


日本貨物鉄道株式会社

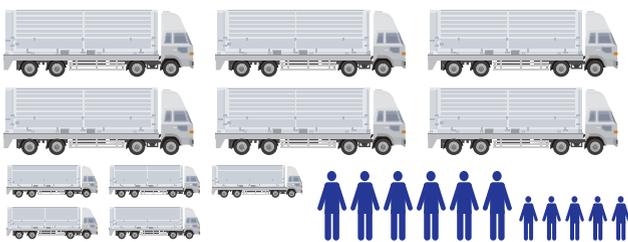
KOMATSU

物流業界における鉄道輸送への期待

「2024年問題で浮上しているトラックドライバーの不足や、輸送段階における環境負荷低減の観点から、大量輸送が可能であり、かつ環境特性に優れた貨物鉄道輸送への転換（モーダルシフト）に関心が高まっています。鉄道輸送では、10tトラック65台分の運搬が可能で、CO₂排出量も約10分の1になります。また、トラックドライバー不足の問題は深刻で、2030年には物流業界全体で約3割の荷物が運べなくなるともいわれています。※1 この問題を解決するためには、企業単体ではなく、社会全体の理解と支援が必要です。」



10tトラック **65** 台



※1「トラックドライバー不足時代における輸送のあり方」(株式会社野村総合研究所, 2023年1月)

26 両けん引貨物列車



高い技術を要求される荷役作業時のフォークリフト操作

「もちろん、人材難については、私たちも切実な問題を抱えています。鉄道輸送の前後に発生する荷役作業は、熟練オペレーターの高い操作技術が要求される仕事です。しかし、彼らの引退が進むなかでの新たな人材の獲得や新人教育は、短期間で成し遂げられるものではなく、大きな課題となっていました。荷役時のフォークリフトの操作は、未熟練者ではやり直しが発生するばかりか、一歩間違えると大きな事故につながる可能性があるため、誰もが簡単にできる仕事ではないのです。」

技術革新による解決策とその成果

「このような状況を受けて、JR貨物とコマツは、荷役作業の自動化・省力化を目指した技術革新に取り組みました。今回の共同開発により、鉄道輸送のフォークリフト操作をガイダンス機能により、新人が熟練オペレーターの技術を短期間で習得できるようになり、その結果、新人教育の期間が大幅に短縮できると考えています。また、ガイダンス機能の導入で操作ミスが減少し、生産性と安全性が向上しました。特にコンテナの積載作業における正確な操作を支援してくれています。今後、技術が進化すれば作業の無人化も実現するでしょう。将来的には一人のオペレーターが複数のフォークリフトを操作できるようになるかもしれません。技術の革新が、物流の生産性と安全性を更に加速させるのです。」



新人が熟練オペレーターの技術を短期間で習得できるように



コンテナ持ち上げ・下げともに活躍するガイダンス機能



高い技術を求められる荷役におけるフォークリフト作業



セミオート機能を使えば、制御中は、ハンドルとレバーの操作は不要に

物流業界の未来を見据えて

「物流の最適化を図るには技術革新が不可欠です。特に、鉄道輸送の優位性を活かした次世代の物流システムを構築していくことが重要です。もちろん、鉄道輸送にも弱点はありますので、鉄道単体で機能させるのではなく、トラックや船といったほかの輸送手段を組み合わせる「モーダルコンビネーション」の考え方を広げていきたいと考えています。」と篠部氏は語った。

JR貨物とコマツの共同開発は、2024年問題を背景にした物流業界の課題解決に向けた一歩であった。技術革新を通じて、安全で効率的な物流サービスを提供し、社会全体のニーズに添えていくことが要求されるなか、環境性能や労働生産性に優れた鉄道輸送がどのような役割を果たしていくのか目が離せない。



高度なフォークリフトの操作を教育するのは並大抵のことではない。開発にあたっては、JR貨物の教育のプロフェッショナルからの要望が最大限に取り入れられた。フォークリフトの熟練者であり、後任への教育係としても活躍する和田誠氏から話をお聞きするとともに、共同開発の立ち上がりからプロジェクトを牽引してきたコマツ開発本部の鈴木チームマネージャに開発までの経緯と今後の方向性について伺った。

日本貨物鉄道株式会社

安全性と生産性の向上を図る取り組み

JR貨物において、フォークリフトの作業時の安全性と生産性の向上は重要課題の一つです。コンテナの高低差によって接触事故が発生しやすく、また後部の死角が多いフォークリフトの操作は危険が伴います。そのため、後部モニターや人感カメラシステムの導入が進められ、それと同時に、未熟練のオペレーターの教育環境も改善が求められているのです。

技術継承の課題と新人育成の取り組み

熟練オペレーターの引退が進むなか、技術継承が大きな課題となっています。JR貨物では、中央研修センターでの研修や各支社での荷役作業競技会を通じて、新人オペレーターの育成に努めています。特に、12ftコンテナ用フォークリフトの操作に対する不安を解消するためのサポートを重視しています。

新技術による操作の簡略化と安全性向上

ガイダンス・セミオート機能の導入により、フォークリフト操作の簡略化と安全性の向上が図られました。センサーとカメラによる自動検出で、未経験者でもスムーズに操作が可能です。これにより、熟練オペレーターの技術を新人が短期間で習得できることが期待されます。更に、衝突や転倒のリスクが減少したことは大きな成果でした。

フルオートシステムも視野に

今後も、コマツとの共同開発を通じて、更なる技術革新と安全性の向上を目指していきます。フルオートシステムへの移行も視野に入れ、安全で効率的な荷役作業を実現するための取り組みを続けたいと思っています。



日本貨物鉄道株式会社 経営統括本部 中央研修センター 駅業務教育グループ 調査役 和田誠氏

KOMATSU

現場調査の徹底

JR貨物からのご要望により、私たちコマツはフォークリフトの自動化・遠隔操作の調査・検討のための守秘義務契約を締結し、開発をスタートしました。背景には、人手不足によるオペレーター不足がありました。

そこでまず、現場調査とヒアリングを実施し、新入オペレーターや熟練オペレーターからの意見を収集しました。その結果をふまえ、当社の自動化技術を活用して課題解決に向けた提案を行いました。

保有技術の最大活用と試作機による検証

当社は、これまで多くの製品で培ってきた建設機械の自動化技術を応用し、フォークリフトのガイダンス・セミオート機能を開発しました。

この機能は実用化に至るまでに、オペレーターの方々の協力のもと試験と検証を何度も重ね、改善を繰り返して行いました。試作機を実際に現場で使っていただき、オペレーターの方々からのリアルな意見を反映させることにこだわりました。

物流業界の未来のために

ガイダンス・セミオート機能の開発は、物流業界全体の課題解決に貢献できると考えています。特に、JR貨物のようなリーディングカンパニーとの共同開発により、物流業界の自動化・省人化を促進することが目標です。将来的には、自動化技術を更に進化させ、人と機械が協調することで、安全性と生産性を高めることを目指しています。

今回の共同開発を通じて得られた技術と知見を活用し、今後も物流業界全体の課題解決に取り組んでいきます。



コマツ 開発本部 車両第四開発センター フォークリフト開発グループ チームマネージャ 鈴木周志

「ガイダンス・セミオート機能」の主要な機能

- セミオート機能
- ガイダンス機能

荷取り作業

コンテナポケットにフォークを正確に差し込む
「作業機自動制御」



「ツメ先・ツメ位置表示ガイダンス」「水平インジケータ(ツメ角度)」
「ツメ余し検知」で荷崩れ防止



荷置き作業

「荷置きガイド」で
難しい位置合わせも容易に

置き場所を自動で認識し
セミオートモニタに表示



所定の位置・姿勢まで
自動制御



ベースマシン: FH120-1 JR貨物仕様

安全作業をサポート

周囲モニタで車体周辺の死角を可視化

フォークを対象物に正対

コンテナや貨車に自動で正対させる
「自動ステアリング制御」



後部カメラの映像



水回りにおける「ブレーキ」の不安を解消 電動式フォークリフトFE25-2

みうら漁業協同組合



相模湾から東京湾までの漁獲物を安全・安心に消費者へ届けることを目的とした「高度衛生市場」を運営するみうら漁業協同組合。
衛生管理の徹底と「水回り」という厳しい環境下で電動式フォークリフトが果たした役割とは？

動画はこちら



高度衛生市場に求められる厳しい基準

ここでは、漁獲物から食中毒を出さずに、安全・安心なものを消費者に届けるための徹底した衛生管理が求められます。魚を運び、陳列するためにフォークリフトは重要な役割を果たしていますが、施設の基準上、エンジン車は市場内に入ることができません。そこで、私たちの市場では、電動式フォークリフト（FE25-2）の採用を決めました。導入前は不安が大きかったのですが、いざ使ってみると操作性はエンジン車と遜色なく、電動なので燃料代がかからないことに改めて感心しました。

水回りだからこそ求められるブレーキ機能

元々、フォークリフトは水回りでのブレーキの効きが悪くなる傾向があります。例えば、車両を一度でも外に持ち出すと、消毒槽を通る必要があります。この際にブレーキ周りに水が入って、

ブレーキが効かずに、危険を感じることもありました。FE25-2の導入時には、コマツさんと共に改良を重ね、制動能力を高めてもらいました。この点の不安が解消されたことは非常に大きいです。

アクセルだけで完結する操作性のよさ

各作業の最終段階ではスピードを出さず、微調整程度に細かい動作をしますが、FE25-2の場合、アクセルだけの「ワンペダル」操作で済むため、オペレーターの負担が軽減されます。また市場内の傾斜を上るときにアクセルを離しても後退しないことは重要です。

漁獲物の廃棄の減少に

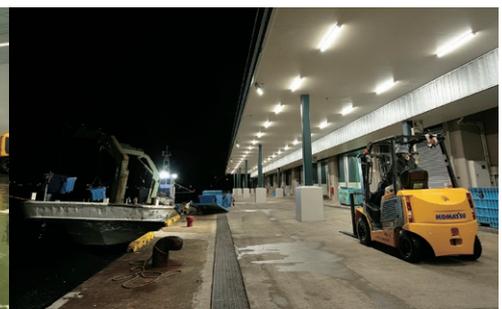
衛生管理はもちろん、作業効率の向上により、従来は廃棄していた魚も今では鮮度を保てるようになりました。これからもより多くの消費者に新鮮な魚を届けられることを願っています。



みうら漁業協同組合 三崎沿岸販売所
上田吾一 氏



常に高度な防水機能が要求される現場



排水用に傾斜が多い市場内を安全・迅速に移動



24時間稼働を支える 大容量リチウムイオンバッテリー搭載FE25G

積水ハウス株式会社 関東工場



世界一の累計建築戸数266万戸超(2024年1月31日現在)を誇る
世界有数の住宅メーカーである積水ハウス株式会社。
CO₂排出量の削減のためフォークリフトの100%電動化を目指している。
リチウムイオンバッテリー搭載のFE25Gが、業務の効率化を推進する。

取材本編は大地147号
(12月発刊)に掲載!
Web版大地はこちら



電動式フォークリフトへ移行

当社関東工場の第一工場では、鉄材の製造や完成した資材の発送業務を行っていて、工場内での資材の荷下ろしや積み込みなどの荷役業務にフォークリフトを活用しています。以前はエンジン駆動式のフォークリフトを使用していましたが、カーボンニュートラルの実現に向けた全社的な取り組みの一環として、随時電動式へと移行しています。

安定感のある滑らかな操作性

電動式はエンジン駆動式と比べるとCO₂排出がないだけでなく、優れた静音性や低振動など多くのメリットを実感していますが、特に操作性がいいですね。旋回時に自動的に車速を制御するので作業も安全です。エンジン駆動式のように後部が遠心力

で大きく振れることがなく、荷崩れの心配もありません。スムーズで滑らかな運転が可能です。

急速充電で長時間稼働

FE25Gだと短時間での急速充電が可能ですので、24時間稼働の現場でも業務が止まることはありません。鉛バッテリーのFE25でも急速充電はできますが1時間の充電時間が必要でした。しかし、FE25Gだと10分程度の短い休憩時間で充電でき、継ぎ足し充電で長時間稼働が可能ですので、24時間稼働の現場には必要不可欠です。

しかも、充電中は充電プラグがロックされるため、作業員の方が急いでいたりして誤って充電プラグを引き抜こうとしても抜けることはありません。安全性にも十分配慮されており、本当に頼もしいです。



積水ハウス株式会社
製造部 鉄工グループ スペシャリスト
齊藤弘幸氏



安全かつ簡単に行えるFE25Gの充電作業

KOMATSU

リチウムイオンバッテリー搭載

走行性能・安全性能に加え、長時間稼働が可能に

FE25G / 30G-2

Electric forklift truck



ふたたび走り出すために。
未来へと走り続けるために。



Logis-Tech Tokyo 2024

コマツは国際物流総合展2024に出展いたします。

会期：2024.9.10 Tue → 9.13 Fri 10:00 - 17:00

会場：東京ビッグサイト（東京国際展示場）東1～8ホール

URL：www.logis-tech-tokyo.gr.jp

大地
Plus
よりよき現場の未来を創る
2024 Vol.2

発行：コマツ 建機マーケティング本部 国内販売本部
コマツカスタマーサポート 建機・リフト事業部
〒108-0072 東京都港区白金1-17-3 NBF プラチナタワー
Tel.050-3486-7147

Web 版大地はこちら



ハイオクマス
使用部材：インキ
No.210082



この印刷物は一部植物由来原料を用いた
インキを使用しています。