

## 無人搬送車に登録された倉庫内の配置図をリアルタイムに更新し 自車の位置を認識する技術を開発

床面マーカ―などの走行ガイドに依存せず自律走行を可能に

株式会社日立製作所(執行役社長兼 COO:東原 敏昭/以下、日立)は、このたび、物流倉庫などで商品を棚ごと搬送する無人搬送車向けに、搬送による商品棚の移動を検知し、無人搬送車に登録された商品棚の配置図をリアルタイムに更新しながら自車の位置を認識する技術を開発しました。本技術により、これまで走行ガイドとして床面に敷設していたマーカ―を使用せずに、無人搬送車の自律走行が可能となります。マーカ―が不要になることにより、敷設・保守コストを削減できるだけでなく、走行経路や設備レイアウトの設計自由度を高めることが期待されます。

近年、通販市場の拡大や消費者ニーズの多様化に伴い、多品種少量の商品を扱う倉庫が増えています。扱う商品の種類や量の変動に柔軟に対応し、倉庫での作業をより効率化するため、作業員が商品を取りに棚へ移動するのではなく、作業員のもとへ必要な商品を棚ごと搬送する方法が導入されており、棚を運ぶ無人搬送車が活躍しています。日立も小型・低床式無人搬送車「Racrew」\*1を開発し、2014年9月から販売しています。

無人搬送車が倉庫内を移動するためには、自車の位置を認識して進行方向を決定する必要があります。従来の棚搬送型の無人搬送車は、床面に約1m間隔で貼られた2次元バーコードなどのマーカ―を読み取ることで自車の位置を認識していました。しかし、物流倉庫では数千～数万個のマーカ―が必要となることから、マーカ―の敷設や保守にコストが掛かっていました。さらに、走行経路や商品棚の配置がマーカ―に依存するため、商品の量や種類の変動に応じた設備レイアウトの変更を容易に実施できないことが課題となっていました。

これまでも、マーカ―を使用せず、無人搬送車に周囲の物までの距離を計測する距離センサーを搭載し、自車の位置を認識する手法が開発されてきました。しかし、この手法は、壁や柱の位置が登録されている配置図と移動中の計測結果とを照合することで、自車の位置を認識しているため、周囲の環境が大きく変化しないことが前提となっており、搬送により随時商品棚が移動する環境には適用できませんでした。

そこで日立は、商品棚の配置が大きく変化する倉庫の環境において、マーカ―に依存しない無人搬送車の自律走行を実現するために、周囲の環境変化をリアルタイムに検知して倉庫内の配置図を更新し、更新した配置図を基に自車の位置を認識する技術を開発しました。

今回開発した技術は、無人搬送車に事前に登録する配置図を、倉庫の壁や柱などの「動かない領域」と、商品棚などの「動く領域」に分けて管理します。この配置図と距離センサーで計測した柱や商品棚の位置情報を照合することで自車の位置を認識した後、「動く領域」にある商品棚の配置のみを更新します。

これにより、本来動くはずのない壁や柱の位置を誤って変更してしまうことなく、配置図の精度を高く保ち続けることが可能となります。さらに、配置図の更新対象を「動く領域」のみに限定したことにより、配置図を更新する時間の短縮を実現しています。これらにより、無人搬送車は、商品棚の配置が移り変わる中で、その変化をリアルタイムに配置図に反映し、自車の位置を認識し続けることができます。

一般的な無人搬送車の利用環境である 70m 四方の建屋内で、1m 四方の商品棚が搬送により配置変更を繰り返す状況をコンピュータ上で模擬し、今回開発した技術を搭載した無人搬送車が、自車の位置を認識しながら走行するシミュレーションを実施しました。その結果、平均誤差 10mm で自車の位置を認識できることを確認しました。また、本技術を既存の「Racrew」に搭載して、床面マーカを敷設していない小規模な実証スペースにて商品棚の搬送を繰り返す実験を行いました。その結果、搬送によって変化する商品棚の配置をリアルタイムに配置図に反映させながら自車の位置を認識し、自律走行と商品棚の搬送作業が可能であることを確認しました。

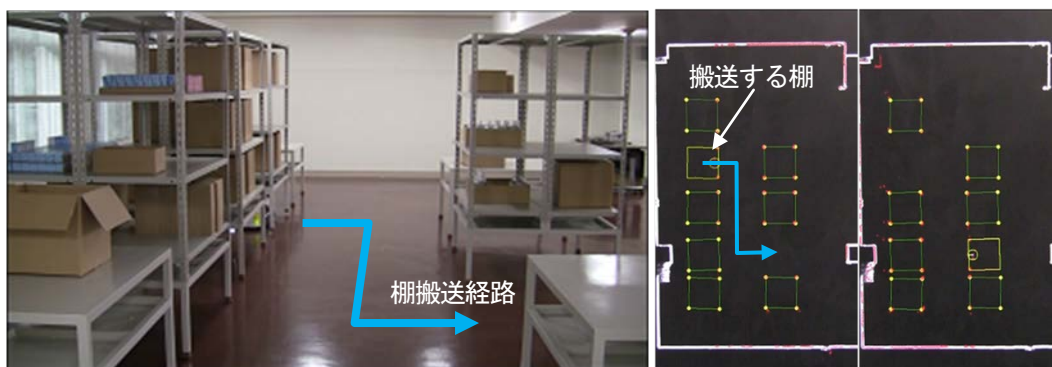
今後、日立は、本技術を適用した「Racrew」の実用化をめざして研究開発に取り組んでいき、物流事業の革新に貢献していきます。

本成果の一部は、2015年9月3日～5日まで、東京電機大学で開催される「第33回日本ロボット学会学術講演会」にて発表する予定です。

\*1「Racrew」は株式会社日立製作所の日本登録商標です。



今回開発した技術を搭載した棚搬送型の無人搬送車



棚の搬送と配置図更新の様子

搬送前

搬送後

■照会先

株式会社日立製作所 研究開発グループ 情報企画部 [担当:有金、安井、木下]

〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地

電話 042-323-1111(代表)

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---