

日本パレットレンタル ユニットロード単位で荷物情報を自動取得

荷姿ラベルにQRコードを活用

近年の物流現場ではパレットを用いた商品の荷積みと荷降ろしが標準化されつつある。しかし、積み降ろしがパレット単位で行われているのに、検品は商品の梱包単位で行われる。この荷積み・荷降ろし時の荷姿と、検品時の単位が異なっていることが物流現場の効率悪化を招く一因となっている。

日本パレットレンタルを研究責任者とする「荷姿ラベルの活用による検品省力化と伝票レス化の実現」ユニットではフォークリフトで運搬する際の荷姿を一つの単位（ユニットロード）と定義し、そのユニットロード単位で物流容器（パレット）と積載貨物（商品）情報をセットで自動収集する自動キヤプチャ技術の開発によって、物流現場での検品作業を効率化する研究を進めている。開発に際しては荷姿ラベルの仕様と運用法を定めた。積載貨物の情報を自動取得する際は、荷姿そのものを画像認識するのではなく、荷姿の内容を記録したデータに紐付けられた荷姿ラベルを定義し、その荷姿ラベルを画像認識することで積載貨物情報を引き出す形式としている。荷姿ラベルはバックエンドシステムに記録されている積載貨物に関するデータを引き出すためのキーとしての役割を持つ。画像認識に用いる荷姿ラベルは複数の候補の中からQRコードを採用した。

ピッキング時にはユニットロード単位で積載貨物情報を生成する。紐づけた荷姿ラベ

ルを貼付し、出荷時にフォークリフトに装着された画像認識装置が荷姿ラベルを読み取ることで積載貨物情報を自動的に取得する。パレットに関する情報の取得はフォークリフトに実装されたRFID読み取り装置がパレットのRFIDタグを読み取って行う。2020年に実運用環境での荷姿ラベルの判別能力を測定するため、協力企業の倉庫で実証実験を行った。フォークリフトにカメラ、距離センサー、照明、撮像制御装置などを搭載し、取り付けた各種センサー類で荷姿ラベルやパレットIDなどを読み取る。

実験は2種類の荷姿で実施した。荷姿Aは1枚のパレットに荷物を積み、底面から46センチ、68センチ、91センチの位置に読み取り用のQRコードを貼付した。荷姿Bはパレットを2段積みし、下段パレットに積載した荷物の底部から46センチ、上段パレットに積載した荷物は底部から96センチの位置にQRコードを貼り付けて実験を行った。

画像認識による読み取り検証を行った結果、フォークリフトから確実に見える位置にQRコードを貼り付ける必要があること、低い位置にあるQRコードを読むためには広角レンズを使用して撮影範囲を広げる必要があること、フォークリフトの移動時に発生する振動による誤認識対策として画像補正処理が必要なことが分かった。また、荷姿ラベルとパレットIDを紐づける荷姿ラベル認識システムの導入がトラック

フォークリフト移動中の荷物情報読み取り実験の例

直線進入時(時速9キロメートル)



曲線進入時(時速9キロメートル)



に積み込む前や荷降ろし後、入庫処理時の検品省力化などに対して有効なことも検証によって明らかになった。

国費での研究開発は20年5月に終了し、22年からはハンディターミナルを用いた荷姿ラベル管理システムを実際に運用している日発運輸と共同でフォークリフトによるQRコード自動認識システムの実装に向けた共同開発を行っている。現在は現場テストからの課題抽出段階にあるが、23年度にプロトタイプを完成させ、本格導入に向けた研究開発を加速させる方針となっている。