強い物流を支える フォークリフト

工場構内、倉庫、配送センター、駅、港湾埠頭（ふとう）、空港などの現場で荷役や搬送などを担うのがフォークリフトだ。フォークリフトは産業車両の一種であり、フォークなどを上下させるマストを備えた動力付き荷役運搬車両全般の呼称。その市場規模は世界で100万台を超える。物流のスピードを加速化させ、「強い物流」を構築するための効率化や高度化のカギを握っている。

国内取り扱い貨物量増加

新技術で物流革命を

国内外の電子商取引（EC）市場規模は拡大の一途をたどっており、それに伴って、陸海空の取扱貨物量や荷役作業量は増加している。2018年7月、国土交通省が発表した日本の港湾における2017年1月―12月のコンテナ取扱貨物量は2279万個で前年比5％増。14年の2172万個を抜き、過去最高値を更新した。

航空貨物も好調に推移している。国内外航空貨物取り扱いで大きな役割を果たしてきたのが成田国際空港。18年4月に発表した17年度の同空港運用状況によれば、国際航空貨物量の仮陸揚げ貨物量は前年度比0・1％増の79万3421トンとなり、6年連続で開港以来の最高値を更新。また、航空貨物量全体としても開港以来の最高値である04年度の229万7555トンに迫る228万2097トンと歴代2位を記録している。こうした状況を背景に労働力不足に直面している物流現場では効率化、省力・省人化を実現するためのソリューションが求められている。

国内貨物取り扱い量は好調に推移
（成田国際空港貨物地区）

17年に政府が打ち出した「第6次総合物流施策大綱（2017年度―2020年度）」はこれからの物流に対するニーズに応え、日本の経済成長と国民生活を持続的に支える「強い物流」の実現を目指している。その要件として「物流の透明化・効率化とそれを通じた働き方改革の実現」「新技術（IoT、ビッグデータ、AIなど）の活用による〝物流革命〟」などが打ち出されている。

安全性向上へ

フォークリフト版先進運転支援システム

物流現場の最前線で活躍するフォークリフトはすでにIoT（モノのインターネット）をはじめとする新技術を取り入れており、進化し続けている。車両が稼働状況やバッテリーの充電・放電などの情報を記録し、運転席のディスプレーで表示することができるほか、QRコードでのデータ出力も可能なバッテリーフォークリフトが登場している。

また、テレマティクスがオプションサービスとして提供されている。車体に搭載した各種センサーで車両、オペレーターごとの走行や荷役時間、バッテリーの使用状態、さらには車両への衝撃検知情報といったデータを収集。通信システムを介して、ユーザーに稼働状況を可視化するなど、さまざまな情報を提供する。ユーザーはこうした稼働状況のほか、安全管理も行うことができる。データを分析し、車両の効率的な利用やオペレーターの最適配置に反映させることで、物流コストの低減や作業現場の改善も実現可能だ。

国際物流総合展2018で参考出品された豊田自動織機のSLAM式AGF

また、安全性の向上に向けて、車両には運転中の安全確保、誤操作や降車時の誤動作防止、視認性の高いディスプレーへの警告メッセージ表示などの各種安全機能も搭載されている。

そのほか、安全運転促進などに有効なフォークリフト向けの映像記録型ドライブレコーダーも販売されている。事故やニアミスによって急ブレーキなどの衝撃を受けると、その前後の映像とともに、加速度、ブレーキ、ウインカーといった走行データをメモリーカードなどに記録する。超広角レンズを搭載することによって、フォークリフトの前後左右360度、作業者、車体の動作などをカメラ1台で撮影できるレコーダーもある。

乗用車やバス、トラックといった自動車には事故などの可能性を事前に検知し回避する「先進運転支援システム（Advanced driver-assistance systems＝ADAS）」機能の搭載が進んでいる。そのフォークリフトともいえるシステムも開発されてきており、実用化が待たれている。

日本産業車両協会（JIVA）ほか全7団体の共催で、2年に1度の隔年開催されるアジア最大級の物流・ロジスティクスに関する展示会「国際物流総合展（LTT）2018」が18年9月11日から14日までの4日間、東京・有明の東京ビッグサイトで開催された。同展で業界最大手の豊田自動織機は人・障害物検知システムや標識をカメラで読み取り、走行速度制御を行うことで複数台のフォークリフトを運用するシステムなどのフォークリフトのADAS関連機能を紹介。来場者から注目されていた。

これからの物流現場はピッキングロボットやAGVなど無人化が進む（国際物流総合展2018のトヨタL＆Fブース）

現場の省人化

ロボットなど総合的ソリューション提案

物流現場の労働力不足という課題を解決するために進められているのが自動化や省力・省人化への取り組み。メーカー各社では自動運転フォークリフト（AGF）や無人搬送車（AGV）、自動倉庫を組み合わせたトータルソリューションを提案している。

オペレーター搭乗・非搭乗を簡単に切り替えることができるAGFを活用し、簡単な搬送作業は非搭乗、臨機応変な対応が必要な入出荷作業は搭乗という方法で搬送作業の一部を自動化し、効率化を図ることが可能となる。

今回の国際物流総合展においても、AGFやAGV、ピッキングロボット、自動倉庫など、物流現場の省人化や無人化を進める物流ソリューションや機器が注目を集めていた。

豊田自動織機は最新の電動フォークリフトシリーズ「リノバ」で自動運転タイプ「リノバAGF」を発売しているが、同展では各種センサーから取得した情報から自己位置推定と地図作成を同時に行うことでガイドレスの自動運転を行うレーザーSLAM式AGF、AGVを参考出品。また環境に配慮した燃料電池（FC）フォークリフトでは1・8トン積みのモデルを参考出品したほか、自動運転FCトーイングトラクターのコンセプトモデルも展示していた。

物流の高効率化、さらなるスピードアップは機器やシステムの省力化、自動化ソリューションの実現がカギとなる。そのため、荷役現場の最前線で利用されるフォークリフトのADAS、自動運転機能の進化には期待が寄せられている。

LOGISTICS & FORKLIFT

夢と希望とフォークリフト。
水素で走るのはどれでしょう。

正解はもちろん、フォークリフト。
フォークリフト国内シェア52年連続No.1*1のTOYOTA L&Fは、燃料電池技術を利用して
CO2ではなく水を生み出すフォークリフトを開発*2しました。
物流業の夢をのせ、新エネルギーの希望として、水素で走るフォークリフト。
水素社会の実現を物流の現場から考える、TOYOTA L&Fからの提案です。

TOYOTA L&F
豊田自動織機

*1 自社調べ 平成30年1月現在 *2 環境省CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業等