

## EC（電子商取引）物流にロボット化の波

### ◆拡大が続く日本のBtoC市場におけるEC化率

2019年5月16日、「平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備（電子商取引に関する市場調査）」が経済産業省から発表された。これによると、物販系分野のBtoC-EC（企業と消費者の電子商取引）市場規模は全体で9兆3千億円、EC化率（すべての商取引金額に対するEC市場規模の割合）は6.22%であった。市場規模の大きい食品、飲料、酒類のEC化率が低いため、全体のEC化率を下げているが、事務用品や文房具、生活家電、AV機器、PCやその周辺機器、書籍、映像、音楽ソフトにおいては、EC化率が30%を超えている。（表）

世界のEC市場規模は313兆円。世界EC市場に占める割合が52%と圧倒的に大きな中国は、米国18%の3倍近くの規模である。日本は4%と市場規模的にはまだ小さい。しかし、EC化率は年々伸びており今後も拡大が期待できる。

表 物販系分野 BtoC-EC 市場規模

分類	2013年		2018年	
	市場規模 (億円)	EC化率 (%)	市場規模 (億円)	EC化率 (%)
① 食品、飲料、酒類	9,897	1.58%	16,919	2.64%
② 生活家電、AV機器、 PC周辺機器	11,887	22.67%	16,467	32.28%
③ 書籍、映像・音楽ソフト	7,850	16.51%	12,070	30.80%
④ 化粧品、医薬品	4,088	3.80%	6,136	5.80%
⑤ 生活雑貨、家具、インテリア	9,638	13.17%	16,083	22.51%
⑥ 衣類・服装雑貨等	11,637	7.47%	17,728	12.96%
⑦ 自動車、自動二輪車、パーツ等	1,675	1.87%	2,348	2.76%
⑧ 事務用品、文房具	1,354	23.30%	2,203	40.79%
⑨ その他	1,907	0.48%	3038	0.85%
合計	59,931	3.85%	92,992	6.22%

出典：電子商取引に関する市場調査 経済産業省 よりARC作成

### ◆ロボット化の波がEC市場での課題である物流の改善を促している

多くの商品を取り扱うEC市場では、商品の入庫、棚管理、発送命令に応じた商品のピックアップ、商品の梱包、出荷の流れの物流工程が重要である。労働人口の減少による人手不足やドライバー不足で、物流は大きな課題を抱えており、これを解決するにはICT/IoT/AI/ロボットなどの革新的な技術を活用した機械化の選択肢が重要な切り札となっている。

ネット通販大手アマゾンジャパンは、物流倉庫への最先端技術の導入として、人の代わりに商品棚が走り回る国内2拠点目の物流倉庫を大阪で本格稼働させた。

オレンジ色の箱形のロボットが商品を保管している棚の下に潜り込み、作業員が作業している場所まで届ける。商品保管棚の場所をシステムで管理し、注文が入るたびに棚が移動する。棚が到着すると作業員は画面に表示された商品を棚か

ら取り出し、バーコードをスキャンして配送用のコンテナに移し替える。

ロボットが運べる棚の重量は567kgで、ロボットは床面に張ったQRコードをもとに自分の位置を把握し、秒速1.7mで目的地に向かう。センサーを搭載し、障害物などを自動で避けることもできる。

### ◆物流倉庫の無人化の鍵は商品のピッキング作業

古くから工場のラインには産業用ロボットが取り入れられ、品質の良い製品を大量に生産することに貢献してきた。この実現には、一つの工程の作業動作を分析し、一つひとつの作業をプログラミングし、ロボットに所定の動きを教える「ティーチング」が必要である。多くの商品を扱う倉庫内の商品ピックアップ作業は、容器の形状、やわらかさなどに応じた複雑な動作への対応が必要で、ロボット化には、エンジニアへの無限のプログラミング作業を課すことになり、実質的にピックアップ作業にロボットを導入することは無理であると考えられてきた。

そうした中、個人向けネット通販「LOHACO」（ロハコ）を運営しているアスクルは、産業用ロボットのソフトウェアを開発するベンチャー企業のMUJINと共同で物流現場でのピースピッキングロボットを導入するための開発を進めている。

MUJINは、人工知能（AI）を搭載し、高精度3DビジョンとモーションプランニングAIによる認識技術を用いた「MUJINコントローラ」を開発し、多様な形態の商品でも“ロボットが見て、自分で考えて、正しい動作ができる”ようにした。すなわち、カメラセンサーがとらえた画像から瞬時にロボットが判断し、最適な動作計画を立案する。ロボットの手先または指にはバキューム方式の吸着パッドが付いていて、それで商品に最適な状態でピックアップする。

アスクルの物流拠点では高さ5.5mのラックに約3万5千ケースを収納する自動倉庫も稼働している。広い倉庫内に置かれた棚から人間の作業員が歩き回って商品をピックアップしていた頃と比べると作業効率は5倍に向上した。倉庫の自動化を進めたことで、「顧客から注文を受けてから、最短で20分で出荷できる」体制を作り上げた。

今まで不可能と思われていた、数万アイテムの商品がバラバラの状態が入っているコンテナから、正しく安全に目的の商品を取り出すロボットの技術が、さまざまな領域での人手不足問題を解決していくことが期待されている。【成田誠】