ピッキング業務における無人搬送機の導入支援に関する研究

1723034 三國 大地 (指導教員：黒川久幸)

1. はじめに

我が国では、少子高齢化に伴う、労働力の減少が問題となっており、15 歳から 64 歳までの人口である生産年齢人口が減少している。そのため人手不足が問題となっており、特に、運輸・倉庫業における人手不足が大きな問題となっている。

その一方で生活様式の変化から EC 市場の規模が大きくなっており、商品を配送する物流センターにおけるピッキングや検品、梱包と行った物流業務が増加している。そのため、先に述べた人手不足が深刻となっており、業務の効率化が求められている。

ある企業を対象としたワークサンプリングの結果では、ピッキング業務が倉庫内業務の総労働時間の多くを占めている。そして、ピッキングの各工程における作業時間を見てみると、「歩行」が最も割合が高いことが示されている。そこで、倉庫内のピッキング業務において、人の移動距離を短くすることが業務改善において重要となっている。

このような改善のために、総合物流施策大綱（2017 年度～2020 年度）では、「物流施設の自動化・機械化」が挙げられており、国がロボットの導入を推進している。そして、次世代物流市場の現状を分析し、将来を予測した結果によると、ロボティクス・オートメーションは、堅調な伸びが予想され、AGV は需要が大きく伸びるとみられている。

しかし、現状ではこの予測のように運輸・倉庫業での AGV の導入はなかなか進んでいない。そこで本研究では、AGV の導入を進めるべく、導入事例から、AGV の導入支援・提言をすることを目的とする。

2. 研究対象の AGV

研究対象の AGV は、ピッキング業務を支援する GTP と AMR である。

GTP とは、棚搬送型ロボットや、棚流動型ロボットとも呼ばれ、「歩く」という行為を代替し、出荷する商品が入っている棚ごと作業員のもとへ運び、作業員の仕事は、運ばれてきた棚に商品を入れたり、棚から商品を取り出したりするだけである。

AMR とは、協働型搬送ロボット、自律走行搬送ロボットなどと呼ばれ、商品をラックから取り出し、ロボットの上に乗せるという作業は人が行い、次にピッキングする商品の場所や梱包エリアへの搬送はロボットが自動で行う。

3. GTP と AMR の導入が効果的な条件

事例のまとめから、GTP と AMR のそれぞれどのような条件での導入が望ましいか、大まかな条件を表 1 に示す。

GTP は大規模な倉庫、AMR は小規模から中規模な倉庫への導入が望まれる。

表 1 GTP と AMR の導入が効果的な条件

	GTP	AMR
延床面積	大きい	小さい
人数	多い	少ない
SKU	多い	少ない
取扱商品サイズ	大きい	小さい
取扱商品重量	重い	軽い
導入コスト	かけられる	抑えたい
導入期間	長くてもよい	短くしたい

4. AGV 導入の課題

事例から、AGV の導入が進んでいない原因と思われる課題点を 3 点挙げる。

1 点目は、導入コストが高い点である。特に GTP のように、基本的には数年をかけて投資を回収するような形となるため、リスクが大きく、踏みとどまってしまうと考えられる。

2 点目は、導入まで長い期間がかかるという点である。ロボットの導入には、早いものでは 3 カ月という事例もあるが、基本的には最低でも 6 カ月、1, 2 年かかる場合もある。

3 点目は、導入事例が少ないという点である。まだまだ導入事例でデータが少なく、導入効果等が少々不透明なものに、莫大な資金や時間を費やすことができないためであると考えられる。

5. おわりに

AGV 導入の課題である、導入コストについては、助成金の利用、賃貸倉庫の利用、自社の WMS の利用によって、導入コストを抑えられると考えられる。

導入期間については、予め在庫量や SKU、出荷量、波動データ等倉庫の正確なデータを集めていくことが重要だと考える。

導入事例の少なさについては、これから導入する予定の企業・倉庫が積極的に導入事例を挙げていき、AGV に関心を持つ企業などを増やしていくことが重要だと考える。

以上のように、無人搬送機導入にあたり、課題はあるが、解決していくことが可能であると考えられる。

AGV の導入は、倉庫へ非常に大きな効果を与える。ピッキング効率向上による生産性の向上、省人化や無人化は必須であり、今後、益々深刻化していく人手不足への対応として導入を進めていくべきである。

キーワード：無人搬送機、AGV、GTP、AMR、ピッキング、倉庫自動化、総合物流施策大綱、次世代物流市場