

台車を用いたピッキングにおける運搬方法の違いが移動距離に与える影響に関する研究

1223008 鶺飼 萌 (指導教員: 黒川久幸)

1. はじめに

電子商取引市場規模 (BtoC-EC) の拡大など現代の消費者の需要の変化に伴い、国内貨物輸送は小口多頻度輸送へと変化している。そのため配送センターにおける業務は煩雑となっており、特に、多くの作業工数を要するピッキングの改善が重要となっている。

そこで本研究では、台車を用いたピッキングを対象に運搬方法について検討することを目的とする。

2. 研究対象の現状分析

対象倉庫の現状をピッキングデータと映像から分析した。データからは、各客先の注文は商品がバラバラであり、かつ半分の客先は一点のみの商品を注文していることが分かった。また、ピッキングは、台車を通路に置いて間口まで取りに行くという方法である。ビデオ映像から一度にたくさんの商品を台車まで運ぶことができないため何度も台車と間口間を往復するなどの問題が生じていることが分かった。

以上より、台車を通路まで押してピッキングすることは生産性をあげることにつながると考えられる。そこで、運搬方法の違いが移動距離に与える影響について明らかにし、改善のための基礎資料とする。

3. 運搬方法の影響の分析方法

分析対象とするピッキングエリアは、棚が 3 列で、各列の間口が 12 個とした。そして、台車が通行できる最小の幅を基準として下記の運搬方法によるそれぞれの場合の最短の移動距離を求めた。

運搬方法①：台車を通路に置いて間口まで取りに行く

運搬方法②：台車を押して間口まで取りに行く

という 2 種類の運搬方法についてピッキングする間口の数及び場所をランダムに与え、最短の移動距離でピッキングできる経路を求めた。また、実際の台車が通路を双方向に通行することを考慮すると通路幅を変更する必要がある。そこで、通路幅を広げた場合の比較も行うこととする。つまり、移動距離の違いから決まる生産性だけでなく、保管効率からも比較を行う。

4. 運搬方法の比較結果

台車を押して間口まで取りに行くことにより、移動経路が最短となり、生産性が高まることが分かった (図 4-1)。

次に、通路幅の変化による移動距離の違いについて検討する。図 4-2 は、図中の通路幅 2 が基準の幅で台車 1

台が最低通行できる幅、通路幅 3.5 は台車 1 台が最高速度で移動できる幅、通路幅 5.5 は台車 2 台が交差して通行できる最適な通路幅とした。移動距離は通路幅に比例して増加し、通路幅が増加することで必要床面積が増加することが分かった。

5. おわりに

通路幅が同じであれば、台車を押して間口まで取りに行く運搬方法が、通路に台車を置いて歩いて間口まで取りに行く運搬方法より常に移動距離が短く、最大約 40%短くなることが分かった。

また、通路幅が広くなることにより必要面積が増加し、保管効率が低下することを確認した。したがって、運搬方法の選択では通路幅の影響を考慮した検討が必要である。

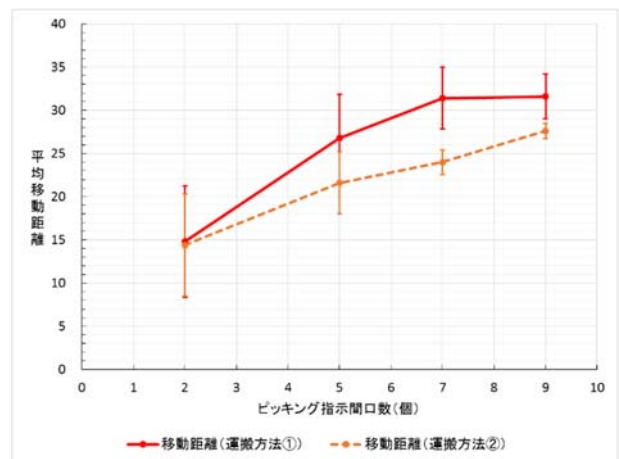


図 4-1 各運搬方法における平均移動距離の比較

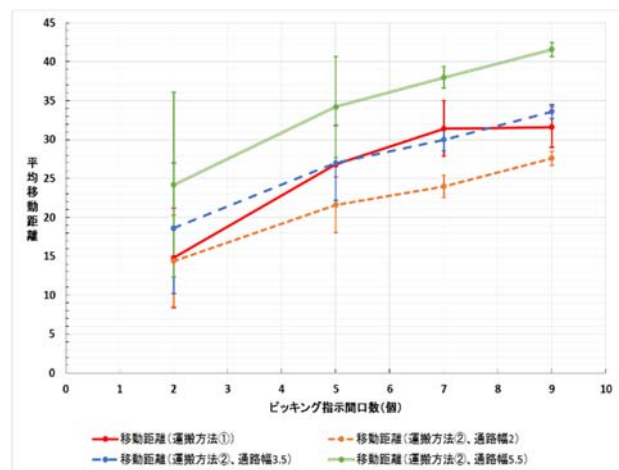


図 4-2 各通路幅における平均移動距離の比較