

物流センターにおけるエリア分けがピッキング作業に与える影響に関する研究

1323019 小林 寛佳 (指導教員: 黒川久幸)

1. はじめに

EC 市場の拡大に伴って物流センターにおける業務量が增大している。しかし、その一方で少子高齢化の影響から労働力不足が生じており、生産性の向上が必要となっている。

そこで本研究では、物流センターの運用コストの半分を占めるといわれているピッキング作業を対象に、生産性の向上策に関して検討する。具体的にはピッキングエリアの分割が、歩行距離に与える影響について分析し、望ましいエリア分けについて検討する。

2. ピッキング作業について

本研究で対象とするピッキング作業は、オーダーピッキングである。入出荷口を起点・終点としてオーダー毎にピッキング指示書に記載のある商品をピッキングする。なお、エリア分けの場合は、各エリアに設けられた集荷点を起点・終点としてエリア毎にピッキングを行い、後で各エリアからピッキングされた商品を集荷する。

3. エリアの分割とオーダーの設定

本研究では、棚が 8 列、1 つの列に 8 つの棚が配置された物流センターを想定して検討を行った。エリアの分割数は、縦に 2 分割、横に 2 分割、縦に 4 分割、横に 4 分割、8 分割の 5 種類である。

そして、検討するオーダーは、商品のロケーションが集中していたり分散していたりする場合を対象とする。具体的には、8 つの棚列から 1 つずつ、2 つの棚列から 4 つずつ、1 つの棚列から 8 つピッキングするオーダーを対象とする。

4. エリア分けがピッキング作業に与える影響

8 つの棚列から 1 つずつピッキングしたとき、エリア分けをしない場合と 8 分割した場合の総移動距離を図 1 に示す。図は、1 オーダーの場合の結果である。

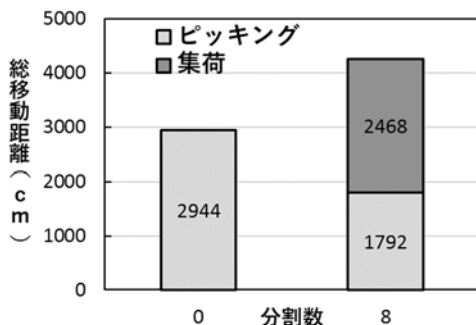


図 1. 分割数 0 と 8 の総移動距離の比較

図から、エリア分けをするとピッキングにかかる移動距離が短くなることが分かる。しかし、集荷の作業が加わるため、エリア分けをしないほうが総移動距離は短くなった。このことからエリア分けによる移動距離の短縮効果を得るためには、集荷作業に対する工夫が必要であることが分かった。

そこで、複数のオーダーをまとめてピッキングし、一度に集荷する改善策を検討する。図 2 にオーダー数の増加に伴う総移動距離の推移を示す。

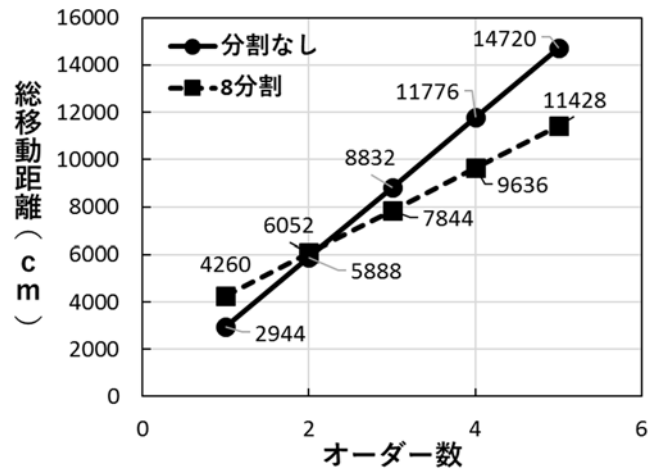


図 2. 総移動距離の比較

図から、3 オーダー以上の場合はエリア分けをしたほうが総移動距離は短くなる結果になった。また、商品のロケーションが集中している場合は、エリア分けの影響がほとんどなかった。しかし、オーダー数が増加すると、商品のロケーションが分散している場合と同様にエリア分けの効果がみられた。

5. おわりに

ピッキング作業におけるエリア分けについて検討した結果、以下の二つのことが分かった。

(1) まず、ピッキングする商品のロケーションが集中していたり、オーダー数が少なかったりする場合はエリア分けの必要性は低い。

(2) 次に、エリア分けのピッキング作業における移動距離を削減するためには、複数オーダーをまとめて集荷する必要がある。したがって、ベルトコンベアを活用した集荷等はピッカーの移動距離を削減するための有効な手段といえる。