

配送センターにおける必要棚床面積の算出と保管設備の選定に関する研究

学籍番号 0523030 氏名 千葉 正人 指導教員 鶴田三郎 教授 黒川久幸 准教授

1.序章

現在、保管設備の選定に関する資料としては、保管商品の数量や種類数が多い、少ないといった定性的な情報と望ましい保管設備の関係を示す曖昧な資料しか入手できない。これは運搬機器など保管商品以外の要因についても考慮しなければならず、単純な選定とならないためである。このため、実際の保管設備の選定では、設計者の経験に基づく能力に大きく依存することとなっている。

そこで、本研究では保管設備の選定手順の体系化を目指し、その第一歩として保管設備を設置する際の必要棚床面積から保管設備を選定する手順を構築する。

2.保管設備の分類

配送センターの中で使用する保管設備は大別して、自動倉庫と棚の二種類となるが、本研究では後者の棚を対象とする。また、具体的に対象とする棚は、固定棚(パレットラック・重量ラック・中量ラック・軽量ラックの四つをまとめて)、移動棚、流動棚、回転棚とする。

企業のカatalogなどから収集した、保管設備選定に必要な棚の基本情報(高さ、間口、奥行、耐荷重、棚段数)より、表 1 に示す棚の標準基本情報を設定した。

3.保管設備の選定手順

保管設備の選定手順を図 1 に示す。

商品を保管するためには、そもそも棚に商品を置くことが出来ないとはいけない。そこで、保管設備の選定ではまず商品の寸法から棚の奥行・高さ・間口の必要寸法を定め、候補となる棚を絞り込むこととする。この作業が商品の寸法をグループ分けする①とこれをもとに棚の奥行き等を定める②である。

次に、候補となる棚毎に保管に必要な棚数と保管スペースの広さを把握する。まず、必要な棚数③は棚一段における商品保管数を求める③から棚一台での商品保管数④を求め、この値と商品の取扱い量から算出する。

また、保管スペースの広さは最低限必要な広さとして棚を置くスペースを算出する。棚一台を設置するのに必要な棚床面積を算出⑥し、これに先ほど求めた必要棚数⑤を乗じて、全体の必要棚床面積を算出⑦する。

以上の算出の後、通路等のスペースを考慮して予定の保管スペースに収まるか、また、コスト面での問題がないかなど、更に、保管設備を絞り込むための検討を行っていく。ただ、この更なる保管設備の絞り込みのためには、棚価格の情報等が必要であり、今回は十分なデータの入手ができなかったため今後の課題とした。

4.結論

配送センターにおける保管設備として棚を対象とし、その選定手順を構築した。

参考文献

- ・配送センターシステム -
オーダーピッキングのポイント
(1997年) 鈴木 震 著
- ・最新物流機器 データ・ガイドブック
(平成元年) 運輸省貨物流通局

表 1 保管設備標準基本情報

(a) 固定棚		(b) 流動棚	
段荷重(kg/段)	(軽量)150kg以下 (中量)500kg以下 (重量)500kg以上	段荷重(kg/段)	600以下
棚段数(段)	(軽量)3~7 (中量)3~6 (重量)2~5	棚段数(段)	3~5
高さ(mm)	(軽量)1200・1500・1800・2100 (中量)1200・1500・1800・2100・2400 (重量)2000・2500・3000・3500・4000・4500・5000	高さ(mm)	1500・1800・2100
間口(mm)	(軽量)900・1200・1500・1800 (中量)900・1200・1500・1800 (重量)2000・2300・2500・2700・3000	間口(mm)	1200・1500
奥行き(mm)	(軽量)300・450・600 (中量)450・600・750・900 (重量)900・1000・1100・1200	奥行き(mm)	1500・1800・2100・2400・2700
		レーン数	3~6

取扱い商品の寸法によるグループ分け ①

対象とするセンターにおいての取り扱っている商品において、奥行、横幅、高さ重量において似た寸法のものをもとめる。

棚の奥行(D)、高さ(H)、間口(W)寸法の絞り込み ②

- (棚の奥行絞り込みと商品保管数(奥行のみ)) ②-1
- (棚の間口絞り込みと商品保管数(間口のみ)) ②-2
- (棚の高さ絞り込みと商品保管数(高さのみ)) ②-3

まとめた商品グループのそれぞれの寸法に対して、使用する棚の奥行、間口、高さをそれぞれ決定していく。更に、奥行、間口、高さでの商品保管数も求めておく。

棚一段における商品保管数の算出 ③

棚における、一段におけるの商品を置ける数を求める。

棚一台での保管数の算出 ④

棚における、一台におけるの商品を保管できる数を求める。

必要棚数 ⑤

取り扱う商品数と棚一台における商品保管数から、その商品に対して、必要な棚数を求める。

一つの棚による棚床面積の算出 ⑥

棚の間口と奥行の寸法から、その棚における使用棚床面積を求める。

全商品による使用棚床面積の算出 ⑦

取り扱う商品に対する必要な棚数と棚一台での棚床面積より、商品における使用する棚数での棚床面積を求める。

通路幅・荷捌きスペースの考慮、コスト面の考慮、荷役能力の考慮

図 1 保管設備選定手順のフロー

キーワード：保管設備 棚床面積