

タイトル

「医薬品物流センターにおける出庫業務改善の成功事例」

受講番号 901

株式会社アステム

業務本部 物流部

九州 LIS センター 物流管理室

森 翔平

目次

1. 序論	2
1.1 はじめに	2
1.2 テーマ選定の背景及びプロジェクトにおける自分の役割	2
1.3 本論文の趣旨	2
2. 本論	3
2.1 プロジェクトの背景	3
2.2 九州 LIS の概要	3
2.3 現状把握	5
2.4 改善策の立案	8
2.5 改善策の実行	9
2.6 効果の確認	14
3. 結論	16
3.1 成功要因の分析	16
3.2 終わりに	16

1. 序論

1.1 はじめに

当社は、フォレストグループの中核事業会社として、各種医療・福祉機関に対する医療用医薬品、医療機器・設備、医療用消耗品、検査試薬などの、卸売販売を生業としている企業である。社会が求める適正な医療が提供できるよう、各種医療・福祉機関に対し、必要とされる医療情報や治療手段の提案も行っている。以上より、当社は単なる医薬品卸ではなく、医療卸として昇華することを目指している。

私はその中でも、物流部門の物流管理室に所属しており、①業務基準の策定・物流効率化対策の全社展開及び指導、②物流全体最適への取組み及び現場教育支援といった業務を通じて、当社物流部門における生産性・品質向上に取り組んでいる。

今回は、2018年度に実施した、佐賀県鳥栖市に構える医薬品物流センター（以降、九州 LIS とする）における、出庫業務改善の成功事例について論じる。また、今回 JILS 物流技術管理士資格認定講座にて学んだ内容を踏まえながら、その成功要因についても論じる。

尚、本論文に掲載する図表については、本論文用にデータを編集し、資料を再構成していることをご了承いただきたい。

1.2 テーマ選定の背景及びプロジェクトにおける自分の役割

前項の通り、本論文では九州 LIS における出庫業務改善の成功事例について論じる。九州 LIS では、九州・中国地方に点在する 51 拠点に対し、得意先向けの出荷及び在庫供給を行っている。しかしながら、出荷物量の増加及び庫内作業員の減少に伴い、拠点に対する輸送便の遅延が増加傾向となった。そのため、部内 PJ を発足し改善策を検討した。

私自身は、同 PJ の実行リーダーとして、データ分析に基づいた現状把握・改善策の提案、及び効果確認迄の、一連の活動を実施した。尚、改善策実施については九州 LIS に所属する業務運用部隊が行った。

1.3 本論文の趣旨

本論文では、九州 LIS における出庫業務改善について、取り組み過程と改善効果、及びその成功要因について論じていく。

2. 本論

2.1 プロジェクトの背景

当社は、営業力の強化を全面に推し進めており、その甲斐あって年々売上を伸ばしている。それに伴い、九州 LIS の出荷行数も年々増加しており、2018 年度においては対前年度 105% の伸びとなっていた。近年、物量はほぼ同比率で増加傾向にあった。その一方で、作業人員の確保難航、及び庫内業務改善が乏しい状況であった。そのため、以前は 23 時 30 分には出庫作業は終了していたが、26 時前まで時間を要する状態が日常化していた。結果、対象拠点に対する輸送便遅延の発生頻度が多くなり、社内外からクレームが発生することとなった。物流センターとしての機能を維持するために、九州 LIS 出庫業務の改善が急務となった。

2.2 九州 LIS の概要

九州 LIS の概要について説明する。設立は 2000 年 10 月、3 階層の建屋となっており、約 30,000 アイテムを取り扱っている。主な取り扱い製品は、医療用医薬品、検査試薬である。九州・中国地方に点在する 51 拠点に対して、得意先向けの出荷及び在庫供給を行っており、物流拠点のタイプとしては、DC（在庫型物流センター）の機能を持つ倉庫となる。

九州 LIS の業務フローの概要は、図 1 に示した通りとなる。また、九州 LIS の見取り図は図 2 となる。メーカー様への発注は、基本的に九州 LIS から行われ、各社から九州 LIS に納品される。その後、商品は荷姿・商品特性に応じて、ケースピッキング・バラピッキング・特殊管理品ゾーンのそれぞれに格納される。出庫については、スケジュール化されたバッチに基づき、3 階から順に出庫される。1 階出荷場の方面仕分けソーターで、方面毎にオリコンが仕分けされ、各拠点に出荷されることとなる。尚、拠点では届いた商品をそのまま得意先に納品、もしくは在庫として保管することとなる。

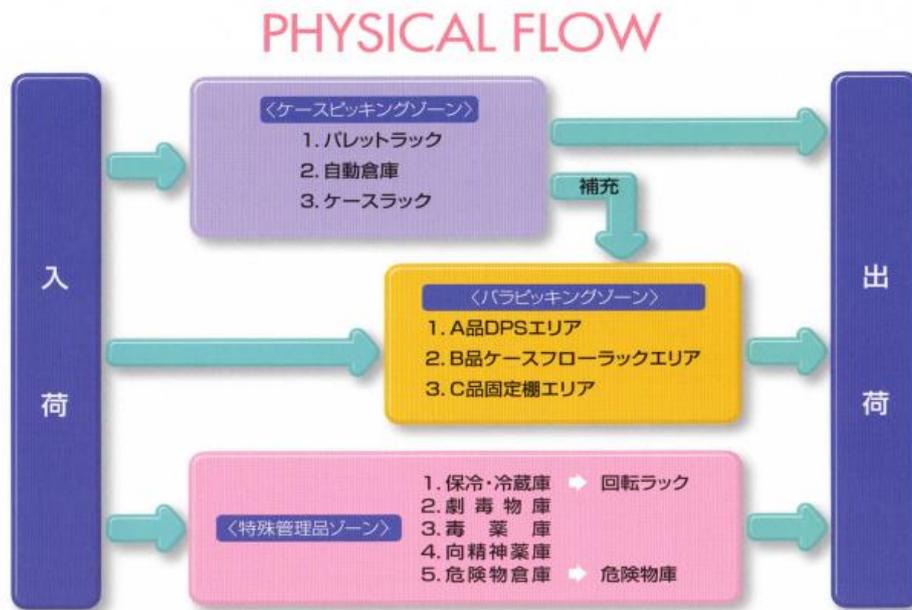


図1. 九州 LIS 業務フロー概要

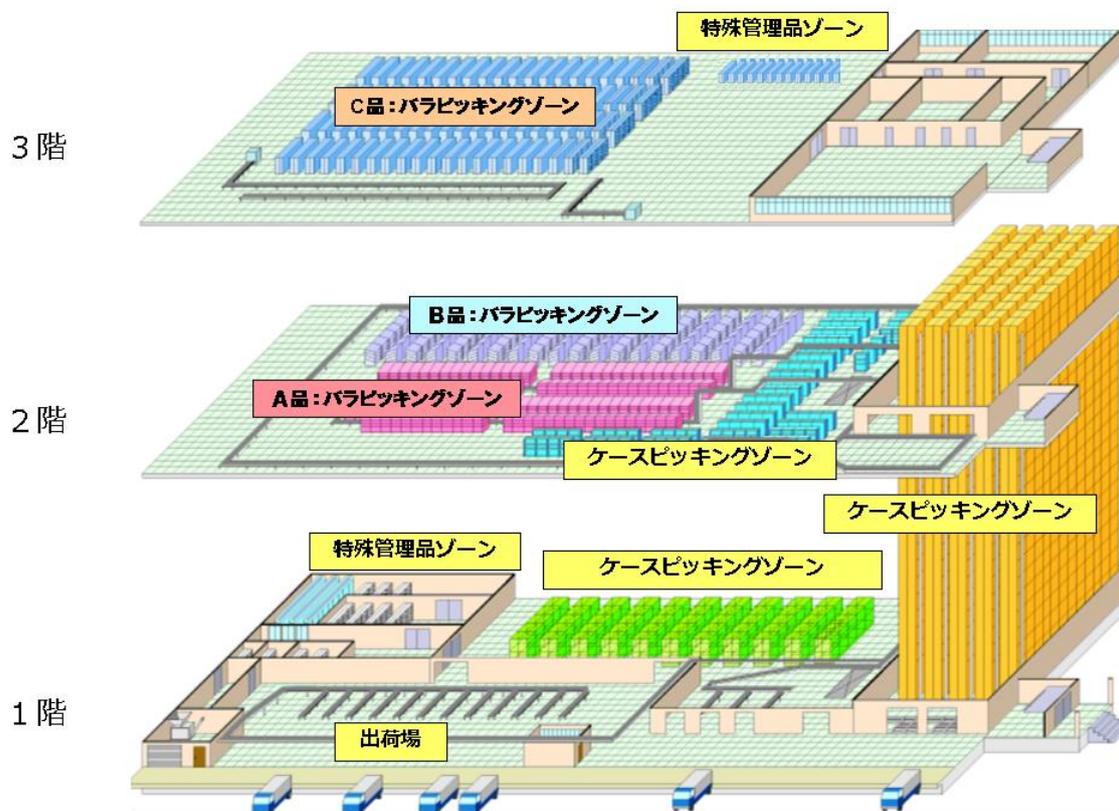


図2. 九州 LIS 見取り図

2.3 現状把握

(1)九州 LIS におけるゾーン別出庫比率の調査

まず、現状把握に当たり、九州 LIS におけるゾーン別出庫比率の調査を実施した。その結果を基に、出庫比率の高いゾーンを改善ターゲットとし、対策を立案する流れで取り組みを進めた。図 3 は、2018 年 4 月実績から導き出した、九州 LIS ゾーン別出庫比率となる。

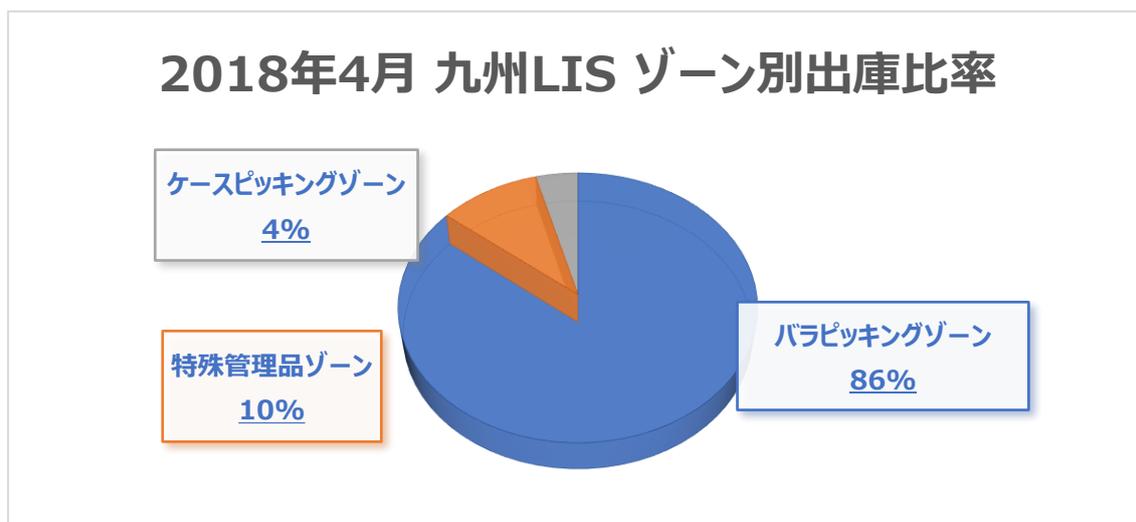


図 3. 2018 年 4 月 九州 LIS ゾーン別出庫比率

図 3 が示す通り、バラピッキングゾーンの比率が 86%と圧倒的に高いことから、業務改善のターゲットを、バラピッキングゾーンと定めるのが適切であると考えた。

また、バラピッキングゾーンには複数のエリアが混在していることから、現状をより詳細に把握するために、バラピッキングゾーン内の出庫比率分析を実施した。図 4 はバラピッキングゾーン内の出庫比率となる。

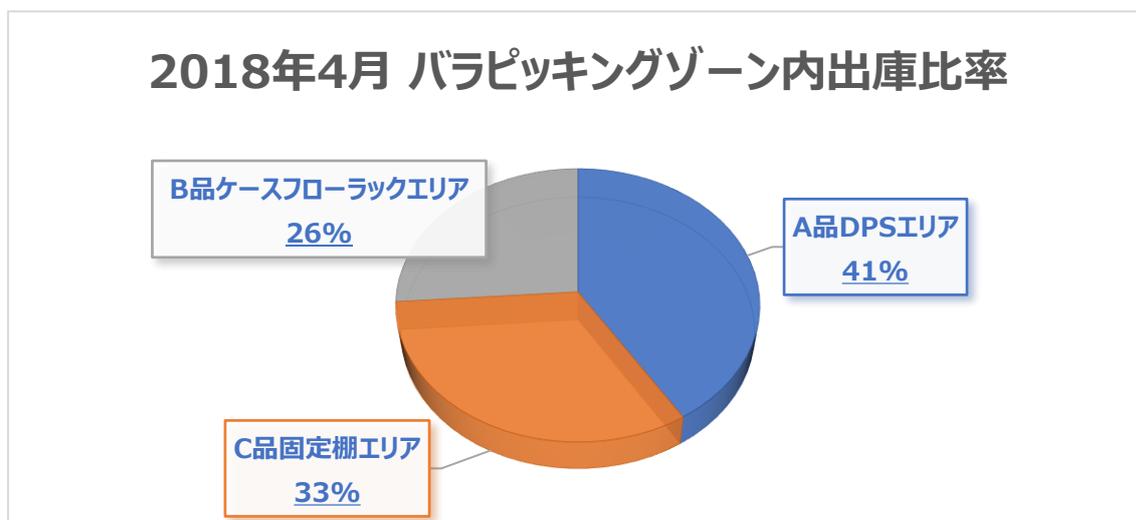


図 4. 2018 年 4 月 九州 LIS バラピッキングゾーン内出庫比率

図4が示す通り、A品DPSエリア（以降、ARとする）が41%、C品固定棚エリア（以降、CRとする）が33%、B品ケースフローラックエリア（以降、BRとする）が26%という結果となった。元々、ARには出庫ランクA品、BRにはB品、CRにはC品を保管し、AR・BR・CRの順に出庫比率が高くなるよう運用を行っていた。それは、以下の理由からである。

- ・ARはDPSを使用しており、九州LIS内で出庫能力が最も高い。
- ・BR、CRともにピッキングカートとHTを使用し出庫。BRはCRよりエリアが狭く歩行距離が短い。そのため、ARの次にBRの出庫能力が高く、CRが最も出庫能力が低い。

今回の分析結果より、ARの出庫比率が本来より低く、BRよりCRの出庫比率が高くなっていることが分かった。各エリアの特徴を活かせていない状態が判明したため、更に現状分析を進めることとした。

(2)ABC在庫分析に基づくアイテム配置状況の確認

前述した出庫比率の分析より、出庫ランクに基づいた保管がされていないように見受けられた。ABC在庫分析を行い、現状を確認した結果が表1となる。

表1. ABC在庫分析の結果

現状の 保管エリア	保管アイテム数	出庫比率に応じた本来の保管エリア			誤差数	誤差率
		AR	BR	CR		
AR	808	727	36	45	81	10.0%
BR	1,784	63	1,475	246	309	17.3%
CR	14,346	18	273	14,055	291	2.0%
合計	16,938	808	1,784	14,346	681	4.0%

表1は、ABC分析の結果、本来どのエリアでアイテムが保管されるべきかを示したものである。本来であれば、他エリアで保管されるべきものを誤差としてカウントした。結果として、ARは81アイテム、BRは309アイテム、CRは291アイテムが誤差として確認された。率で見た場合、ARは10.0%、BRは17.3%と2桁の誤差率となっており、大きく改善の余地があると考えられる。

(3)各エリアの間口使用率調査

九州LISにおける、エリア毎出庫比率及びアイテム配置状況は確認できた。前述の通り、ABC分析に基づいてアイテムを再配置することも検討しなければならない。その際、各エリアの間口使用状況も併せて確認する必要があると考え、調査を実施した。結果は表2の通りとなる。

表 2. 各エリアの間口使用率

エリア	保管アイテム数	LOT割れ率	使用間口数	MAX間口数	間口使用率
AR	808	1.25	1,009	1,328	76.0%
BR	1,784	1.20	2,138	2,276	93.9%
CR	14,346	1.13	16,198	16,532	98.0%
総計	16,938	1.14	19,345	20,136	87.6%

表 2 の通り、AR の間口使用率が 76.0%、BR は 93.9%、CR は 98.0%となっていた。尚、九州 LIS ではフリーロケーション方式を採用しており、同アイテムであっても LOT が異なれば、同エリアの別間口で保管される。この結果から認識できた課題は、以下の通りとなる。

- ・ AR は、出庫能力が高いエリアにも関わらず、保管アイテム数及び間口使用率が低い。
- ・ BR、CR については、使用できる間口が逼迫している状況である。

以上より、ABC 分析に基づいたアイテム再配置を実施する際に、上記課題について対応する必要があると認識した。

(4)ABC による各エリアの出庫業務分析

現状把握の最後として、ABC による各エリアの出庫業務分析を実施した。作業者にヒアリングを行い、各エリアの出庫業務を活動毎に分解した。その後、活動毎の計測を 2 人体制で行い、計測結果に認識齟齬が無いようにした。ABC 分析の結果は表 3 の通りとなる。

表 3. 各エリア出庫業務 ABC 分析結果

AR		BR		CR	
タクト	タイム(s)	タクト	タイム(s)	タクト	タイム(s)
DPS指示待ち時間	4.0	コンベアからオリコンを取る	2.0	コンベアからオリコンを取る	2.0
棚へ移動	3.0	オリコンラベルをスキャン	2.0	オリコンラベルをスキャン	2.0
指定数量をピックアップ	2.0	棚へ移動	12.0	棚へ移動	18.0
仮置きカゴに投入	1.0	棚ラベルをスキャン	1.0	棚ラベルをスキャン	1.0
数量表示機を押す	0.5	アイテムの数量分をピックアップ	2.0	アイテムの数量分をピックアップ	2.0
オリコンへ移動	3.0	商品のバーコードをスキャン	1.0	商品のバーコードをスキャン	1.0
オリコンに商品を投入	1.0	スキャン後の商品をオリコンに投入	1.0	スキャン後の商品をオリコンに投入	1.0
HTでラベルスキャン	2.0	棚ラベルをスキャン	1.0	棚ラベルをスキャン	1.0
緑のボタンを押す	0.5	オリコンラベルをスキャン	1.0	オリコンラベルをスキャン	1.0
-	-	コンベアへ向かう	12.0	コンベアへ向かう	18.0
-	-	コンベアにオリコンを置く	2.0	コンベアにオリコンを置く	2.0
	17秒/行		37秒/行		49秒/行

また、表 3 の結果から導き出される各エリア本来の出庫生産性と、HT データから算出した出庫実績を比較した。その結果は表 4 の通りである。

表 4. 各エリアの一人当たり出庫生産性比較（時）

エリア	ABC 試算	HT 実績
AR	211 行/時	210 行/時
BR	92 行/時	80 行/時
CR	73 行/時	70 行/時

表 4 の通り、AR・CR では ABC 試算と HT 実績は同等の結果となったが、BR については 10 行程乖離が見られた。AR・CR は更に生産性を向上させること、BR については ABC 試算に近づける必要があると考えた。

2.4 改善策の立案

(1)改善の方向性

現状把握より、エリア毎出庫比率、アイテム保管状況、及び出庫生産性について洗い出しが完了した。分析結果より、立案にあたって 3 つのコンセプトを掲げた。1 つ目は「出庫頻度に応じたアイテム配置」、2 つ目は「保管効率の向上」、3 つ目は「出庫動線の短縮」である。これらのコンセプトは、アイテム再配置及び保管効率を上げることで、出庫能力の高いエリアでより多くの処理を行わせること、出庫動線短縮によって 1 行当たりの処理時間を短縮させることを意図している。

このコンセプトに基づき、立案された改善策は下記の通りである。

- ① ABC 分析に基づき、出庫頻度に応じたアイテム再配置を実施する
- ② AR の間口使用率を 90% まで上昇させ、出庫比率を向上させる
- ③ BR のフローラックの間口増加工事を実施し、保管アイテム数を増加させ、出庫比率及び出庫生産性向上を狙う
- ④ CR の 1 棚当たりの保管アイテム数を増加させ、出庫動線を短縮させる

(2)改善策の効果試算

改善策の立案と同時に、改善策を総合的に行った場合の効果試算も実施した。結果は、図 5 が示す通りである。立案した改善策を実施することで、2 時間程の作業時間短縮が見込めると判断した。業務運用部隊とも共有した上で、改善策が承認され、即時実行されることとなった。

18.10.1(月) 実績にて試算

変更前

エリア	オリコン数	出庫行数	出庫数	処理時間	作業者	作業時間
AR	22,521	34,429	69,315	134.8	12	11.2
BR	10,880	22,939	42,941	194.3	21	9.3
CR	10,954	30,031	48,345	296.6	31	9.6



変更後

エリア	オリコン数	出庫行数	出庫数	処理時間	作業者	作業時間
AR	22,521	38,665	77,996	145.0	16	9.1
BR	11,522	23,411	42,214	195.4	22	8.9
CR	10,295	25,323	40,391	231.4	26	8.9

図 5. 改善策実施における出庫作業時間シミュレーション結果

2.5 改善策の実行

(1) 実行スケジュール

今回の取り組みは、複数エリアに跨ることに加え、BR フローラックの工事を行うことから、実行順及びスケジュールを図 6 のように設定した。

使命：出庫作業時間を短縮し、拠点への延着を撲滅する
前提：ABC分析に基づいた在庫配置を行った上で、各エリア毎に改善策を実施する

エリア	取り組み項目	詳細項目	18.9			18.10			18.11			18.12		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
AR	間口使用率向上による 出庫比率増加	移動商品選定(テスト用)		■										
		テスト試行		■	■	■								
		結果判断				■	■							
		移動商品選定(本番用)					■	■						
		Aエリア商品入れ替え (全ゾーン 90%)					■	■						
BR	フローラック工事による 間口数増加&生産性向上	〇〇様への問合せ依頼&seek設定				■	■	■	■					
		移動商品選定 (本番用)							■	■				
		仕切の板撤去工事							■	■	■			
		工事完了棚の棚番増設作業							■	■	■			
		Bエリア商品入れ替え								■	■	■		
CR	棚当たりの保管アイテム数向上により 出庫動線短縮を狙い 出庫生産性を向上する	棚番準備 (テスト用)			■									
		テスト試行 (1段6間口)				■	■							
		テスト結果判断					■	■						
		棚番準備 (本番用)							■	■				
		CR01/02を1段6間口へ変更								■	■			

図 6. 九州 LIS エリア毎改善取り組みスケジュール

図6の通り、2018年10月より改善策を順次実行し、同年12月末に取り組み結果を評価することとした。取り組みの前提として、ABC在庫分析に基づいたアイテム再配置を行うこととなる。以下、エリア毎の取り組み内容を記載する。尚、記載する順番は取り組みを行ったエリア順とする。

(2)AR：間口使用率向上による出庫比率上昇

最初に、ARの改善を2018年10月上旬より実施した。ARの取り組み内容は、間口使用率向上による出庫比率上昇である。ARの図面は図7の通りである。

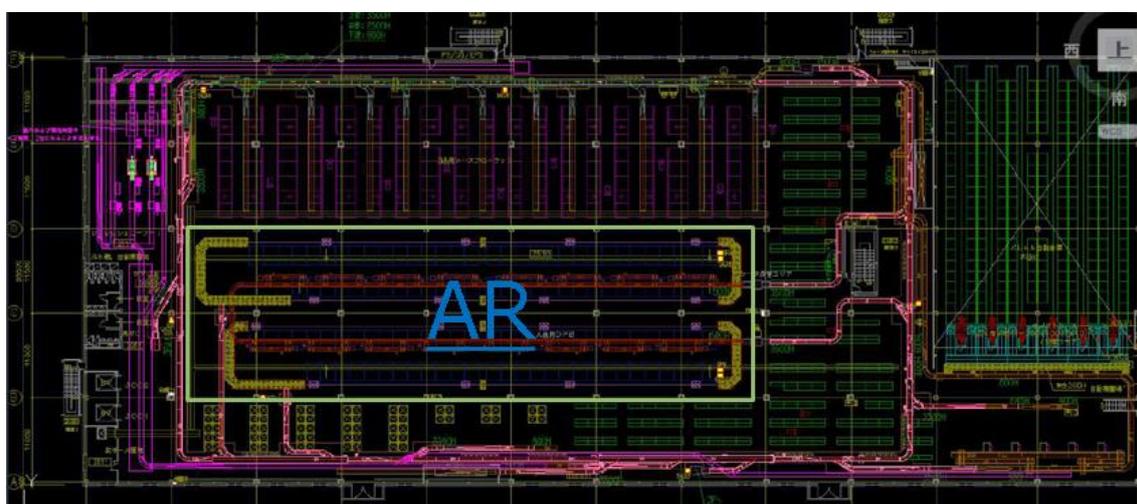


図7. AR図面

ARの間口使用率を目標90%と設定し、それに応じた在庫アイテム数を割り当てることとした。使用可能な最大間口数は1,328間口であり、LOT割れ率が1.25であることを考慮し、出荷頻度上位956アイテムをARに配置した。結果、ARの保管状況は図8の通りとなった。画像から読み取れる通り、取り組み前はアイテムが保管されていない間口も散見されたが、取り組み後は無駄なくアイテムが保管されていることが分かる。

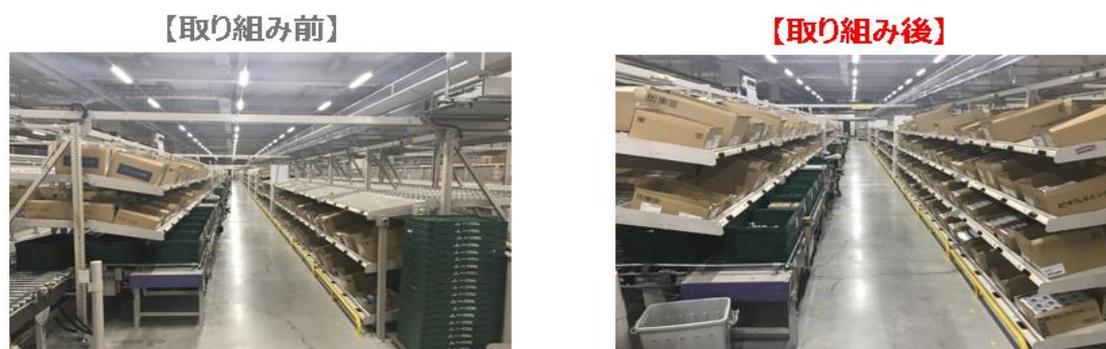


図8. 取り組み前後のAR間口使用状況

(3)CR：1 棚当たりの保管アイテム数増加による出庫動線の短縮

次に、CR の取り組みを 2018 年 10 月下旬より実施した。CR の取り組み内容は、1 棚当たりの保管アイテム数を増加させ、出庫動線の短縮を狙うこととなる。CR の図面は図 9 の通りである。

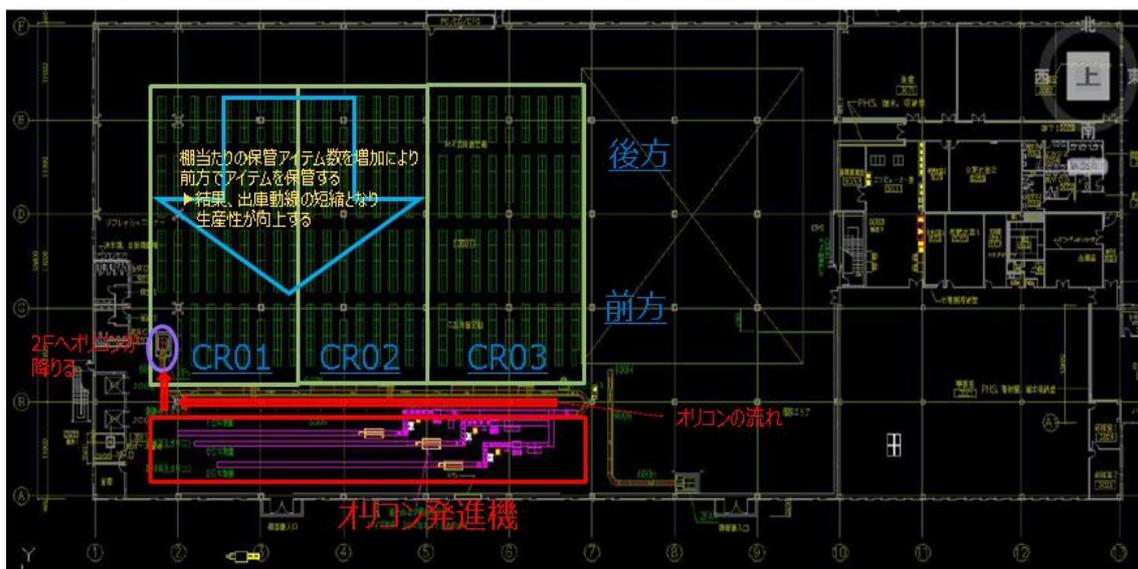
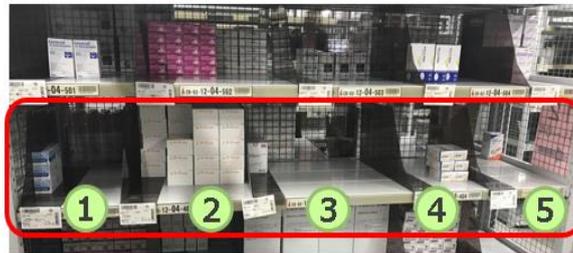


図 9. CR 図面

CR の中で、取り組み対象を CR01・CR02 と定め、CR03 は対象外とした。CR03 を対象外とした理由は、保管されているアイテムの荷姿が大きく、1 棚当たりの保管アイテム数を増加させる余地が、物理的に無いためである。

現状、CR01・CR02 では、1 棚当たり 5 段使用しており、1 段当たり 5 アイテム保管している。1 段当たり 5 アイテムを 6 アイテムに増加させ、1 棚当たりの保管アイテムを 25 から 30 に増加させた。その結果、エリア後方に保管されているアイテムが前方で保管され、出庫動線が短縮化された。保管状況の比較は図 10、事前に分析した出庫動線短縮後の ABC 分析結果は表 5 の通りとなる。歩行距離が短くなったことで、1 行出庫するのに要する時間が 43 秒へと短縮され、出庫生産性は 83 行／時へと向上見込みである。

変更前



変更後



図 10. 保管アイテム増減後の比較画像

表 5. CR における出庫動線短縮後の ABC 分析結果

CR(取り組み後)	
タクト	タイム(s)
コンベアからオリコンを取る	2.0
オリコンラベルをスキャン	2.0
棚へ移動	15.0
棚ラベルをスキャン	1.0
アイテムの数量分をピックアップ	2.0
商品のバーコードをスキャン	1.0
スキャン後の商品をオリコンに投入	1.0
棚ラベルをスキャン	1.0
オリコンラベルをスキャン	1.0
コンベアへ向かう	15.0
コンベアにオリコンを置く	2.0
	43秒/行

(4)BR：保管間口増加による、出庫比率及び出庫生産性の向上

最後に、BRの取り組みを2018年10月下旬より実施した。BRの取り組み内容は、フローラックの間口増加工事を実施し、保管アイテム数を増加させ、出庫比率及び出庫生産性向上を狙うことである。BRの図面は図11の通りである。

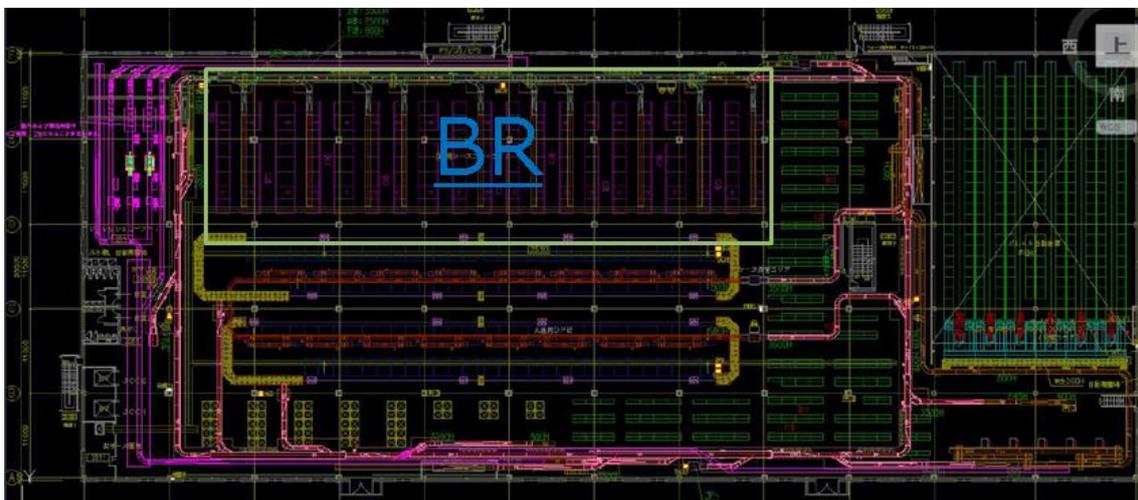


図11. BR図面

フローラックでは、1段当たり4アイテム保管している。工事により、1段当たり5アイテムの保管を可能とし、エリア全体で452間口を増加させることで、出庫比率及び出庫生産性向上を狙った。10月下旬から11月中旬にかけて工事を実施した結果が、図12の通りとなる。工事も無事に完了し、Bランク品452品目を新たに保管することが可能となった。

変更前



変更後



図12. BRエリア工事前後の保管状況

2.6 効果の確認

11月末までに、全エリアの改善策が実施された。12月に入り、各エリアの稼働状況及び作業時間の確認を実施した。各エリアの稼働状況をまとめたものが図13となる。

エリア	現状の課題	変更内容	変更前	変更後
AR	・棚への充填率が低く、本来発揮できる能力を発揮しきれていない	・棚の充填率UP	■ 充填率 76.0% ■ 出庫行数 1時間：210行 ■ 出庫比率 40.46%	■ 充填率 88.6% ■ 出庫行数 1時間：215行 ■ 出庫比率 45.12%
BR	・間口不足の問題が発生	・間口増設工事 ・増設された間口に、新たに商品を保管	■ 間口数 2,276 ■ 出庫行数 1時間：80行 ■ 出庫比率 27.20%	■ 間口数 2,728 (+117) ■ 出庫行数 1時間：90行 ■ 出庫比率 25.84%
CR	・間口不足の問題が発生 ・エリアが広く、入出庫時に歩行距離が長い	・1段あたりの間口数を6間口に変更 (CR01.02)	■ 間口数 16,532 ■ 出庫行数 1時間：70行 ■ 出庫比率 32.34%	■ 間口数 21,273 ■ 出庫行数 1時間：80行 ■ 出庫比率 29.04%

図13. エリア毎の取り組み結果

狙っていた通り、ARの出庫比率増加、CRの出庫比率減及び出庫生産性の向上に成功した。BRについては、保管アイテム増にも関わらず出庫比率は微減となったが、出庫生産性はABC分析通りの90行/時へと向上した。以上の取り組みの結果、各エリアの作業時間は図14の通りとなった。

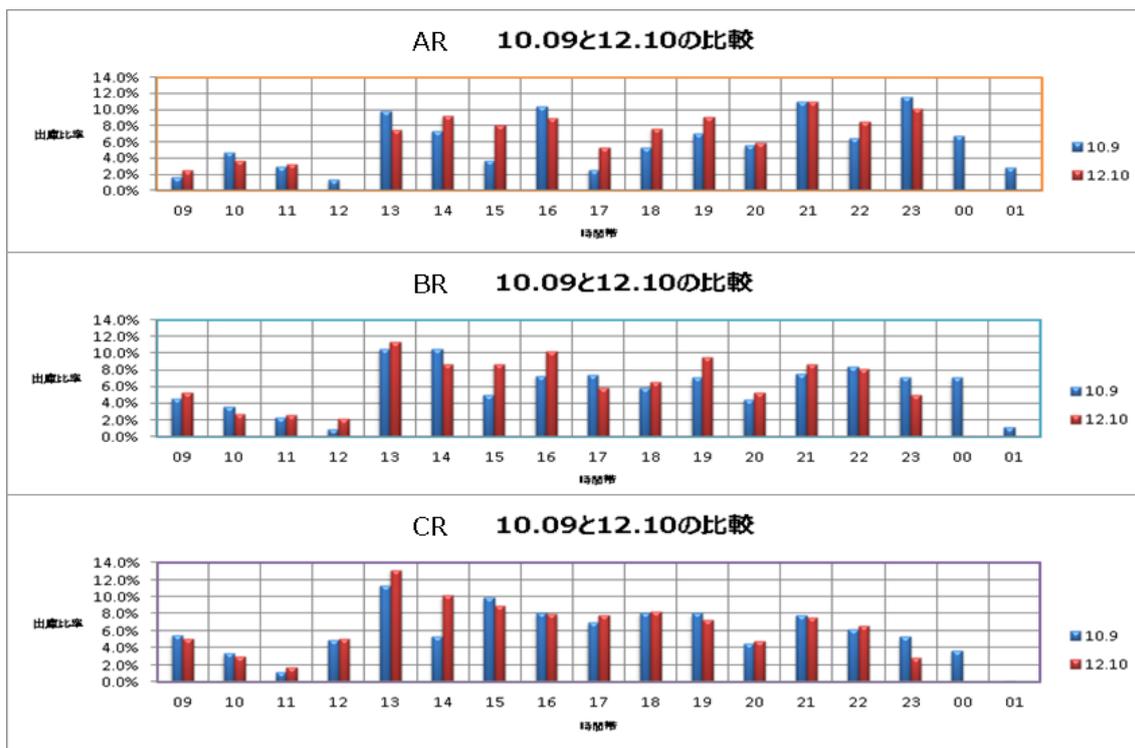


図 14. 取り組み前後における各エリアの作業時間比較

作業人員、出庫行数が同等の日で比較した結果、作業時間 1 時間強の短縮に成功することができた。目標としていた 2 時間短縮には届かなかったが、確実に改善効果が現れており、本 PJ は概ね成功であったと考える。

3. 結論

3.1 成功要因の分析

本PJにおける成功要因は、大きく下記2点であったと考える。

① 科学的分析による現状把握及び目標設定

本PJでは、エリア毎出庫比率、アイテム保管状況、及び出庫生産性の現状分析を行っている。その際に、QC手法及びABC分析（在庫・出庫業務）を用いて「科学的」に分析したことが、本PJの成功に大きく起因していると考ええる。科学的な分析により、問題が数値として可視化され、定量的な目標設定及び具体的対策実行につなげることができた。

また、数値として可視化されたことで、PJメンバーは問題を明確且つ簡潔に捉えることができたと考ええる。数値があることで、問題点・改善策をイメージしやすい環境となり、活発な意見交換を行うことができた。数値がコミュニケーションを円滑化したと言える。

② 計画的なスケジュール策定及び管理

本PJは、複数エリアに跨る改善であったため、取り組み内容を綿密に検討した上で、ステップ毎にスケジュールを策定した。個々人の役割も設定し、実施内容及び実施時期が明確になったことで、PJメンバーも迷うことなく改善策を実施できた。また、私自身も、スケジュール通りに進むよう厳格に進捗管理を行うことができた。

3.2 終わりに

本PJでは、実行リーダーとして活動する中で、PJメンバーの多大なるご協力及びご支援を頂いた。チームとして取り組んだことで、一定の成果を挙げる事ができた。だが、この取り組みに満足せず、継続して改善活動を行うことが重要である。当社では、今回事例に挙げた九州 LIS 以外にも、2つの物流センターも有している。間違いなく訪れる人手不足に対し、自動化の観点から改善を行うことが当社の大きな課題であり、継続検討すべき事案となる。改善に終わりは無い。

最後に、このような貴重な学びの場を設けていただいたことへの感謝を述べて、この論文の結びとさせていただきます。

【参考文献】

- ・ 社内資料（実際に社内報告に使用した資料より抜粋 ※著者作）
- ・ 第148期 物流技術管理士資格認定講座 第2单元テキスト 2.物流ABCの活用
- ・ 第148期 物流技術管理士資格認定講座 第3单元テキスト 4.物流拠点管理演習
- ・ 第148期 物流技術管理士資格認定講座 第6单元テキスト 2.物流現場の改善技法