

タイトル

「ロケーション設定変更に伴う入出庫作業の効率化」

受講番号 8

中北薬品株式会社
業務物流本部 大島 一貴

<目次>

1.	序論	53
1.1	はじめに	53
1.2	論文主旨	53
1.3	豊川センターの概要	53
2.	本論	55
2.1	現状把握	55
2.2	現状問題点の要因	56
2.3	問題点の整理と分析	58
2.4	問題点解決への課題	58
3.	結論	60
3.1	今後の取り組み	60
3.2	ロードマップ	62
3.3	おわりに	63

1. 序論

1.1 はじめに

当社は、医薬品卸売企業であるが、人体向けの医療用医薬品だけではなく動物向けの動物用医薬品やペットフードも取り扱い販売している。日本の動物用医薬品産業の市場規模は、年間約1,200億円あり、コンパニオンアニマル用医薬品として約300億円、プロダクションアニマル用医薬品として約600億円、飼料添加物が約300億円と言われている。動物用医薬品卸売販売業において対象となる販売先は、獣医師と生産者で全体の約8割を占め、残りの2割は、農協、官公庁、その他で構成される。約8割を占める獣医師と生産者は、さらに動物種によって、牛、豚、鶏などの畜産農家や魚、鰻といった水産養殖、そして犬、猫に分けられる。動物薬販売部門MS（マーケティングスペシャリスト）が取り扱う製品は、動物用医薬品、人体用医薬品、飼料、ペットフード、サプリメント、衛生材料、雑貨類と多種多様である。

当社が取り扱う動物用医薬品については、2016年7月まで、動物薬販売部門が属する支店において入庫、出庫、在庫管理を運用していた。しかし、2015年7月、医療用医薬品の取り間違い防止を目的とした新バーコード表示の実施によるトレーサビリティの整備、国の政策であるジェネリック医薬品（特許が切れた医薬品）使用が促進されることによるアイテム数の増加、動物用医薬品の市場規模拡大などの要因から支店倉庫のキャパシティが問題視されるようになってきている。

そこで当社では、多種多様な商品特性と動物薬市場拡大を見越した倉庫キャパシティの確保と在庫管理の拠点集約によるコスト削減を目的にセンター構築を実施した。

1.2 論文主旨

本論文では、当社、動物薬販売部門の多種多様な特性を持った商品を専属で取り扱う豊川センターにおいて、出庫遅延問題を改善する為の倉庫作業の動線を考慮した歩行数の短縮と入荷作業における作業効率化を両立したロケーション設定について述べるものである。

1.3 豊川センターの概要

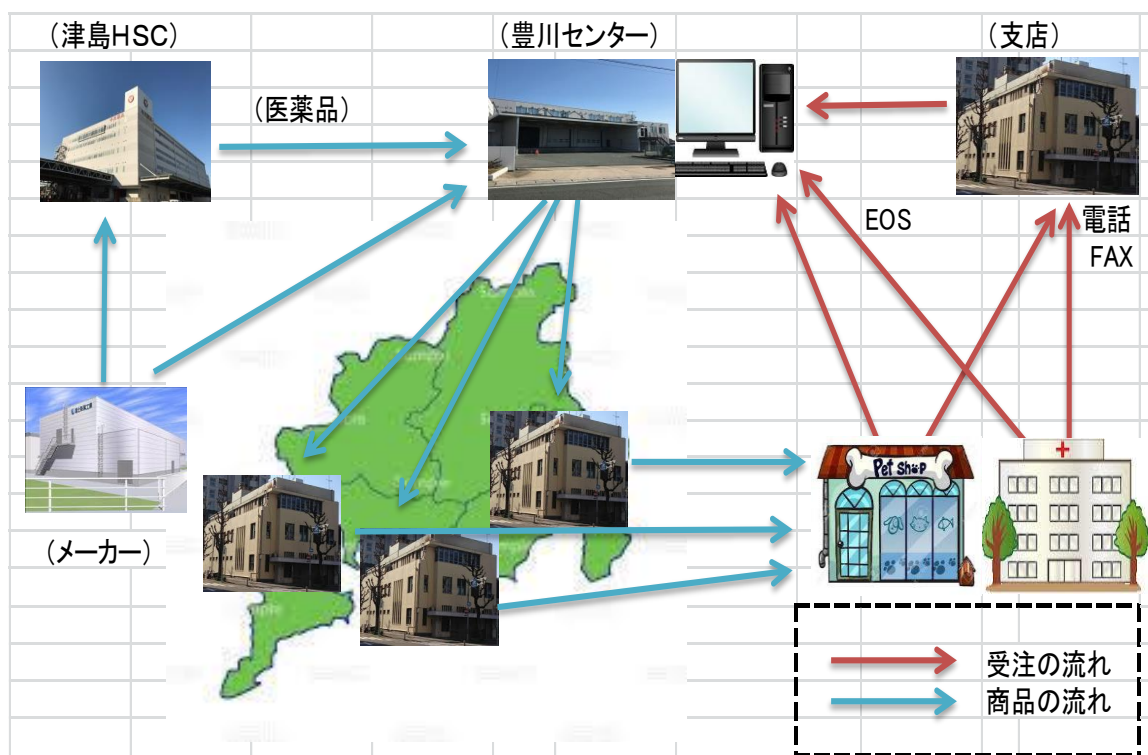
豊川センターは、当社の輸配送関連会社が運営する物流センターである。当社の業務物流本部が主体となり、営業部門、システム関連会社と連携して構築した。全体の運用ルール、センター設備については、業務物流本部、センター内商品ロケーション設定については、センターを運営する輸配送関連会社が担当した。センター概要と事業規模を以下に示す。

1. 業務内容 商品の入荷・出荷業務、在庫管理
2. 施設概要 医薬品倉庫 ・ ・ ・ 2階建（1F 1,820㎡・2F 817㎡）

- 保冷库 . . . (1 F 40.3 m²)
3. 昇降設備 倉庫 1 F . . . フォークリフト 2 台
倉庫 2 F . . . パレット昇降機 1 台
4. 倉庫作業者 26 名 . . . (社員 5 名 / パート 21 名)
5. 商品アイテム数 医療用医薬品 (4,719 SKU) 試薬 (636 SKU)
動物用医薬品 (2,788 SKU) 医療品 (1,834 SKU)
「 2016 年 6 月 当社実績データより 」
6. 売上高 3 億 2 千万円
7. システム概要 WMS (在庫管理システム) 導入

医療用医薬品は当社の物流拠点である津島ヘルスサポートセンターから豊川センターに補給され、動物用医薬品、ペットフード等は豊川センターからメーカーへ発注手配し、直接メーカーより入荷する。豊川センターエリアは、愛知県、岐阜県、三重県、静岡県内に動物薬販売部門を有する支店 9 ヶ所である。医療用医薬品、動物用医薬品を含めた豊川センターの受注と商品の流れは (図 1) で示す通りである。

(図 1) 豊川センター受注と商品の流れ



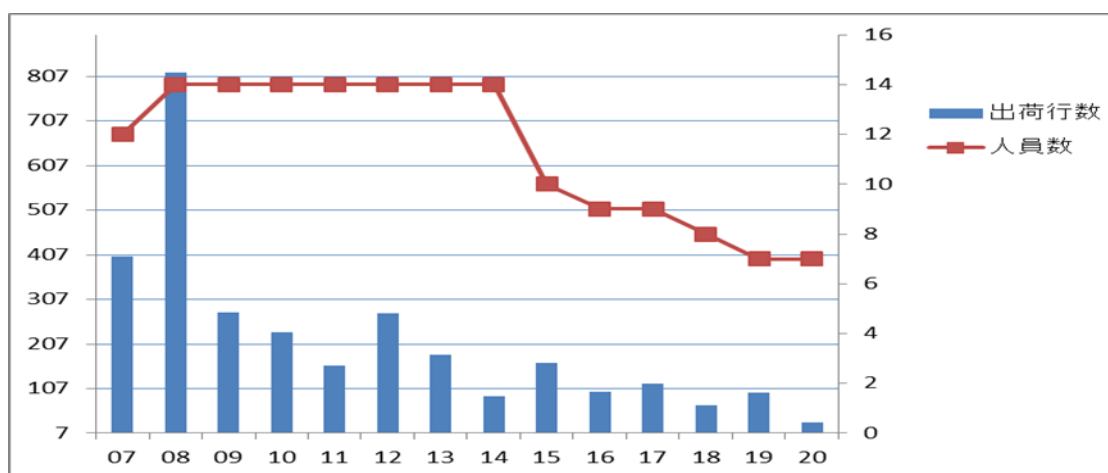
2. 本論

2.1 現状把握

豊川センターにおける、出荷量の多い月曜日の1日の作業量を受注時間帯別行数実績データを用いて分析してみた。

(図2)は、当社の豊川センターにて伝票を発行した時間帯別出荷行数と出庫作業人員数の推移を表した実績グラフである。

(図2) 受注時間帯別行数と人員数の実績図



伝票が発行された時間帯を見ると、1日の伝票発行数全体の5割がAM7時からAM9時の時間帯に集中していることが分かる。

豊川センターの1日の出庫スケジュールは、①AM8時30分までに受注された商品を9時30分までに在庫(愛知、岐阜、三重エリア6支店分) ②AM9時までに受注された商品をAM10時までに在庫(静岡エリア3支店分) ③PM8時までに受注された商品を当日出庫(全9支店分)である。

しかし、朝の受注が集中している時間帯に静岡エリアの在庫がスケジュール通りに完了しておらず作業遅延が発生している。(30分以上の遅延)AM7時台からAM9時までの受注行数の合計は、倉庫1階と倉庫2階部分で約1200行(図2)になり、平均1アイテム1分30秒出庫にかかるのであれば、出庫作業員14名は適正人数であると考えられる。(1アイテム平均1分30秒×120分×14人=1260行)

1200行の内訳は、倉庫1階平均出庫行数300行(出庫作業員5名)、倉庫2階平均出庫行数900行(出庫作業員数9名)で倉庫2階の出庫行数は、倉庫1階と比較すると、3倍の出庫行数にあたる。

豊川センターは施設概要で記載した通り2階建倉庫である。商品特性によって倉庫2階部分には医療用医薬品、動物用医薬品、サプリメントなど軽くて、小さな包装形態の商品が保管されている。また、倉庫1階には、点滴類(生理食塩・蒸留水)、フード、飼料など重くて、大きな包装形態の商品が保管されている。実際に1日の作業をスケジュー

ールに則して検証してみると、倉庫2階部分の出庫では、遅延が発生していないことが把握できた。遅延が発生しているのは倉庫1階部分であった。

2.2 現状問題点の要因

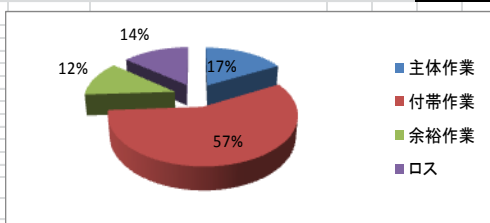
なぜ豊川センターにおいて作業時間遅延が発生しているのか、その要因はどこにあるのか、物流技術管理士資格認定講座で演習したワークサンプリングを活用し検証を行った。

倉庫1階と倉庫2階における作業時間の較差が発生する原因を探る為、本講座での学習（物流現場改善）を基に倉庫作業者の動きに着目した。

まず、倉庫1階と倉庫2階の作業内容を比較、観察した結果、倉庫1階では商品運搬作業に多くの時間を割いている事が判明した。そこで、現場作業内容を把握する為作業員とヒアリングを行った。その結果から時間帯ごとの作業要素を区分し、ワークサンプリングを作成したものが(図3)である。

(図3) 豊川センターワークサンプリング

1次分類	2次分類	機能名	主体作業	付帯作業	余裕作業	ロス	8:00	9:00	10:00	11:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	観測数	
入庫	入庫作業	運搬	手運搬	○					1	3									4	
		荷置きスペースにおいて商品開梱	○						1	1										2
		スキャン作業	○							1										1
		商品場所探し、場所確認	○											1						1
		棚、場所商品格納	○						1	2										3
		空歩行		○						1										1
		会話					○													0
		手待ち					○				1									1
出庫	準備	荷置きスペース確保	○				1												1	
		伝票仕訳	○							1	1							1	1	4
		オリコン準備、場所移動	○						2											2
	運搬	手運搬	○				5	6	1	2	4		3	1	2	3	1	3	3	31
		ハンディピック(検品)	○				3	2	2	2	3	1	1		2	2	1	1	1	20
		荷探し	○					2	1		2	1				1	1			8
		空歩行		○			3	1	1		1	3	1		2	2		1	1	15
		会話				○			4			2	2					2		10
手待ち				○				1			1							3		
仕訳	検品	ルート別	○						1	1									1	
		支店方面別	○					1										1	1	3
		空歩行		○																0
		会話				○														0
		手待ち				○														0
流通加工	運搬	手運搬	○							1	3	1							5	
		直送検品仕訳	○								1	1							2	
		荷造り	○							2	2								4	
	検品	空歩行		○																0
		会話				○														0
		手待ち				○														0
棚卸	チェック	照合	○											4	2				6	
		追跡	○																0	
		空歩行		○															0	
		会話				○									4				4	
		手待ち				○														0
合計人数							12	14	14	14	14	14	10	9	9	8	7	7	132	



作業区分	観測点数	構成比
主体作業	23	17%
付帯作業	75	57%
余裕作業	16	12%
ロス	18	14%
合計	132	100%

(図3)で判るように付帯作業が全体の57%を占めている。ここで注目すべき点は、出庫時の手運搬(フォークリフトを使用しない作業)の割合が多い事である。つまり、先に述べたように「重く」「大きな」商品を手作業で運搬しているということである。倉庫1階における出荷遅延を解消するために倉庫内の作業員の動線を検証すると、手運搬作業の時間短縮を目的とした商品ロケーション管理が必要であることが判明した。現状の商品の出庫頻度に対するABC分析から成るロケーション設定は(図4)で示す通りである。

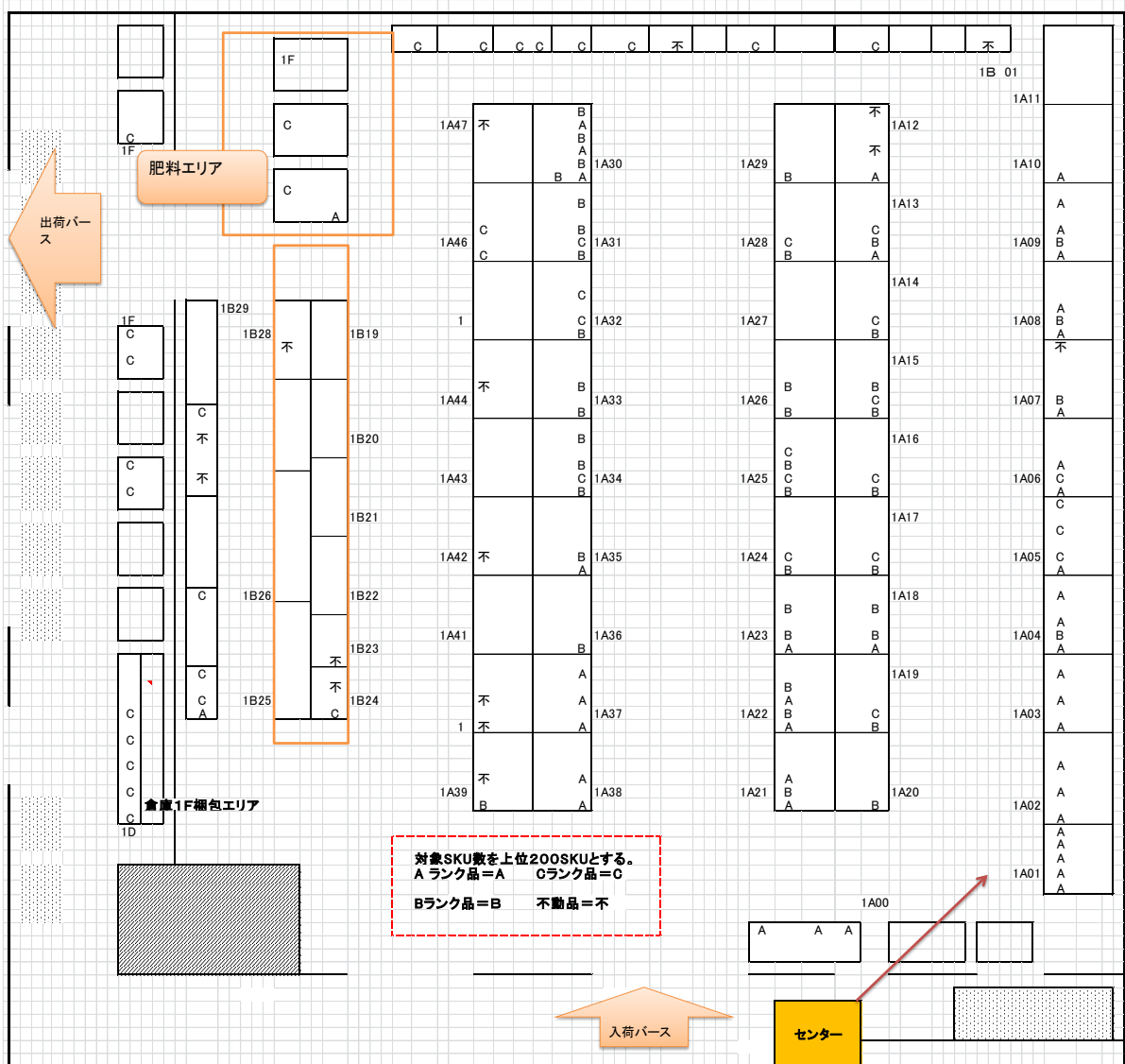
なお、ABCランクの設定条件は出庫頻度の上位50アイテムを対象として、

Aランク品：148アイテム(青) 総出荷量の80%

Bランク品：232アイテム(黄) 総出荷量の15%

Cランク品：297アイテム(ピンク) 総出荷量の5% とした。

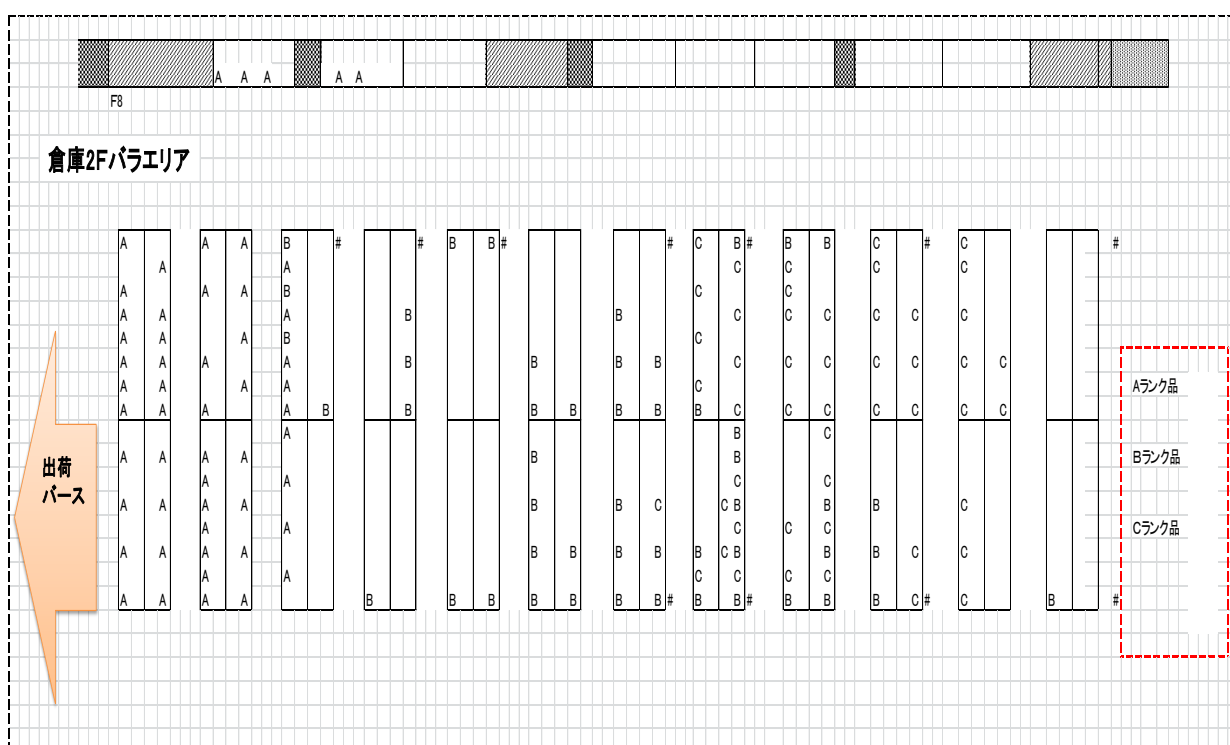
(図4) 倉庫1階レイアウトとABC分析による商品配置



2.3 問題点の整理と分析

(図4)の商品ロケーションを分析すると、アイテム特性が考慮されておらず、重く、大きい商品や、出荷頻度の高い(Aランク)商品が、出荷バースから一番遠い場所に設定されているため、作業動線が長くなり、工数も増加している。また、不動品(動きが鈍い、若しくは動かない商品)が出荷バースに近い場所に設定されている事も判明した。一方で出荷の遅れが発生していない2階倉庫の商品ロケーションは(図5)である。ABCランクの設定条件は倉庫1階と同じである。

(図5) 倉庫2階レイアウトとABC分析による商品配置



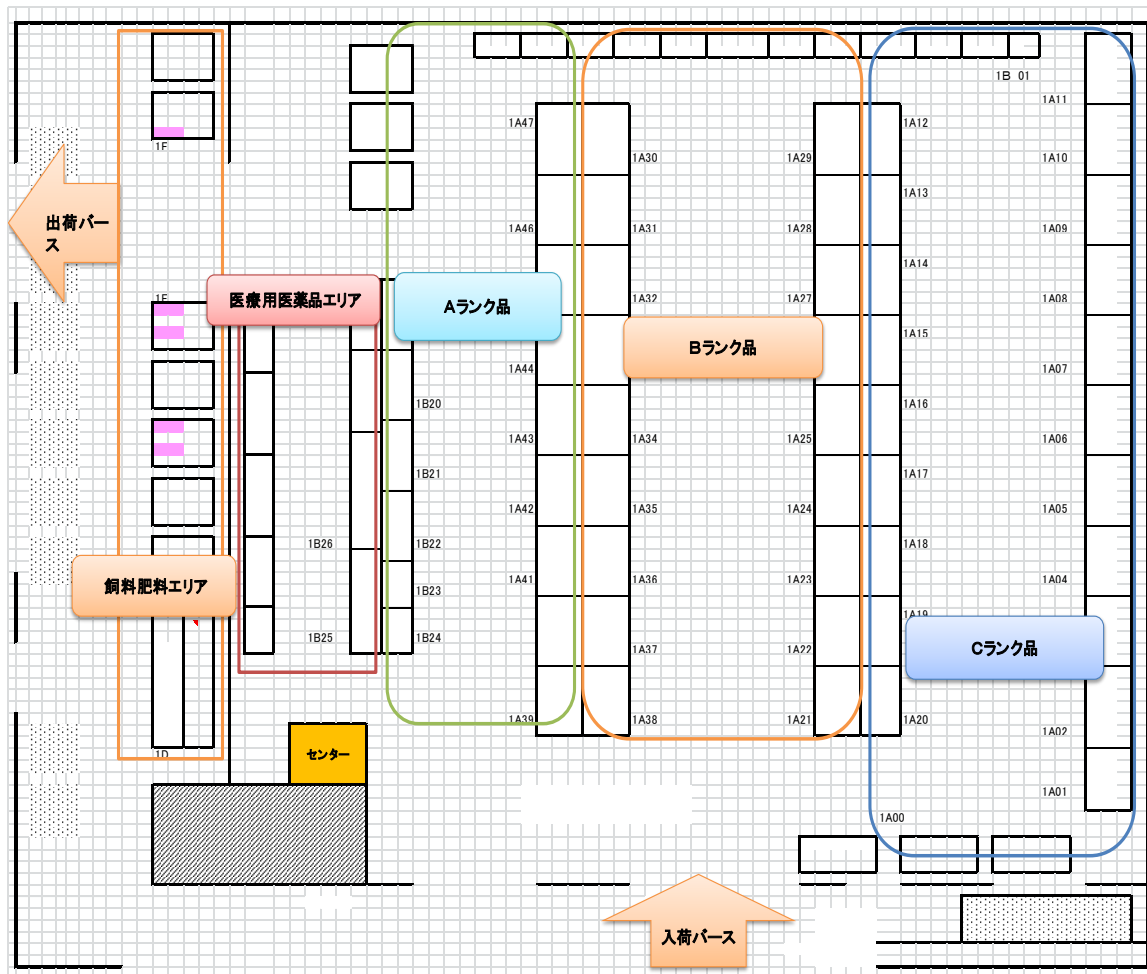
倉庫2階は、(図5)から分析すると、出荷バースに近いロケーションにAランク品が集中している為、作業動線が短く、出庫作業が効率よく行われていることが分かる。

2.4 問題点解決への課題

作業動線が非効率な(図4)倉庫1階部分のロケーション管理に着目し改善を試みる。出荷の遅れが生じている現状で、ABC分析のAランク品が入荷バース近くに集約されていることが、出庫効率を下げている原因であることが判明した。よってAランク品は、出荷バースに近いロケーションに集約することが適切である。(図6)

(図 6)

商品 ABC 分析によるロケーション設定



しかし、医療用医薬品、動物用医薬品、ペットフード、飼料、肥料等商品特性を考慮しロケーション設定しなければ、品質管理上問題が発生する可能性がある。例えば、飼料、肥料などの 20kg 以上ある重い商品は作業効率を悪化させる要因になり得るし、臭気を伴う商品は、B、C ランク商品であっても他の商品への臭い移りを考慮しなければならず、これらは出荷バースに近いロケーションで設定、区別管理するべきであろう。また、ロケーション設定をする上で、商品の流れが川上（入庫）から川下（出庫）までに至る総合的な動線効率にも配慮する必要がある。倉庫 1 階商品の 9 割以上がメーカーからの入荷商品であるため、単純に出庫頻度による ABC 分析だけで商品ロケーションを設定するとメーカー単位での入荷検品後、商品格納時に、歩行動線が悪化してしまう。更に A ランク品が集中するロケーション設定には、もう一つ懸念材料がある。それは受注量が多い時間帯の出庫作業である。特定ロケーションに集中するため作業員同士が出庫の妨げになる可能性が高い。これらの課題をバランスよくシステムに取り入れ、全体最適化を図ることが必要である。

3. 結論

3.1 今後の取り組み

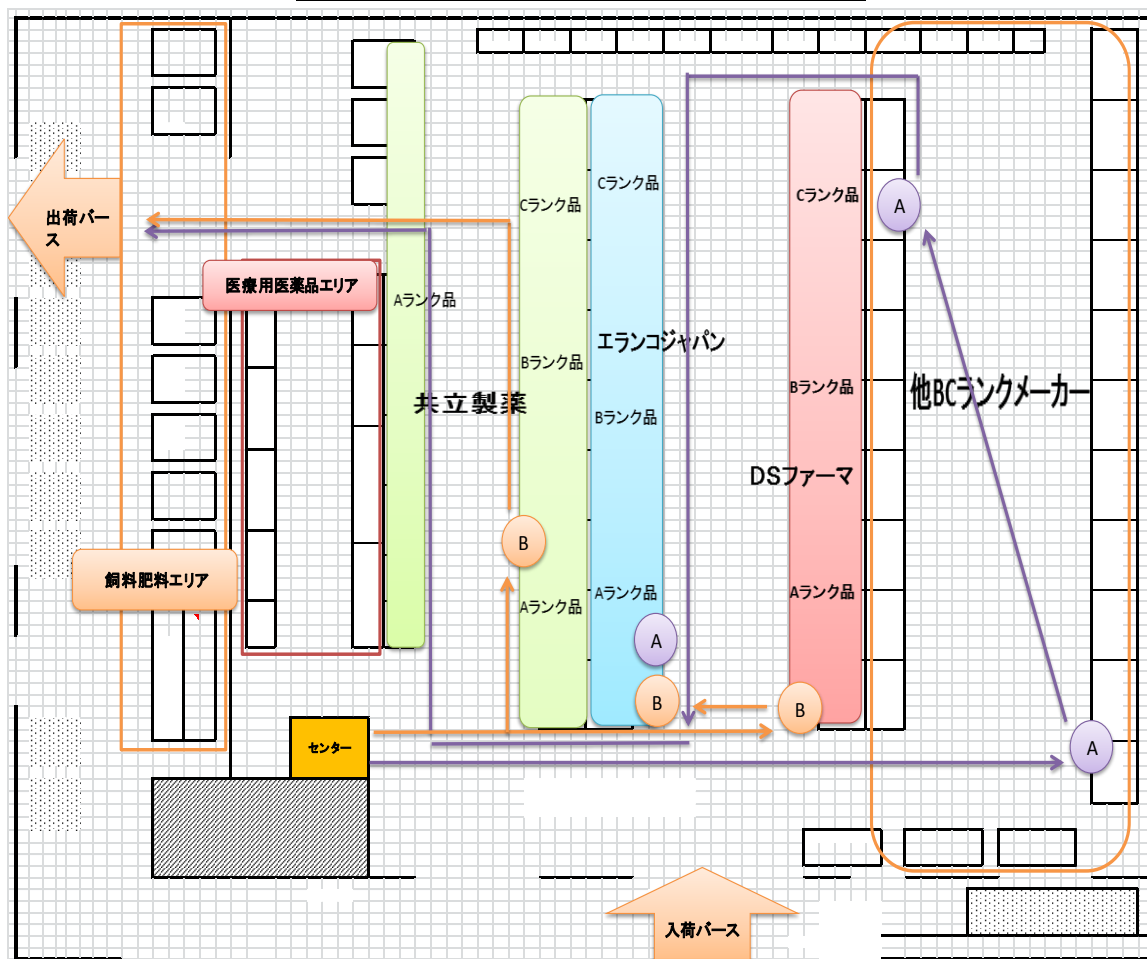
商品 ABC 分析によるロケーション設定は、出庫する上での作業効率は最適であるが、入庫作業を考えるとメーカー毎に商品が入荷される豊川センターでは、作業効率の低下が懸念される。自動倉庫やローラー、入荷型ピースソーターなどのマテリアルハンドリング化はされてはならず、現在使用しているのはハンディターミナル、入荷棚積みリスト程度である。歩行数や作業動線の短縮を考えるのであれば、すべてをシステム化することが改善に繋がるのであるが、費用対効果を算出するとコスト面で割に合わない。入庫作業と出庫作業に最適なバランスが必要である。そこで、ABC 分析を商品単位ではなくメーカー単位で設定し、ロケーション設定に反映させることを提案する。この方法であればメーカー入荷した際、商品がまとまって固定ロケーションへ格納されて商品入荷時に倉庫を歩き回る必要はなくなると考える。倉庫 1 階商品のメーカー ABC 分析は (図 7) で示す。

(図 7) メーカー別受注行数による ABC 分析図

メーカー受注行数順位 2016年11月実績						
順位	メーカーコード	メーカー名	合計 / 行数	受注率 (%)	AランクSKU数	ABCランク
1	5280	共立製薬 (株)	4709	33.29%	58SKU	
2	0760	エランコジャパン (株)	3686	26.06%	38SKU	Aランク
3	5277	D S ファーマアニマルヘルス (株)	3592	25.39%	30SKU	84.74%
4	0350	テルモ (株)	699	4.94%	7SKU	
5	0035	大塚製薬 (株)	394	2.79%	6SKU	
6	0704	(株) インターベット	297	2.10%	4SKU	Bランク
7	5072	(株) 森乳サンワールド	135	0.95%	4SKU	95.52%
8	5036	フジタ製薬 (株)	109	0.77%	0SKU	
9	0333	中北薬品 (株)	86	0.61%	1SKU	
10	0676	シスメックス (株)	66	0.47%	0SKU	
11	0222	Meiji Seika ファルマ (株)	63	0.45%	0SKU	
12	6154	日本光電中部 (株)	55	0.39%	0SKU	
13	5298	(株) ビルバックジャパン	55	0.39%	0SKU	
			3	0.02%	0SKU	
38	5251	ペーパークリアプライス (株)	3	0.02%	0SKU	
39	0123	武田薬品工業 (株)	2	0.01%	0SKU	
40	5097	(株) ファイネス	2	0.01%	0SKU	
41	5248	扶桑化学工業 (株)	2	0.01%	0SKU	
42	0188	久光製薬 (株)	1	0.07%	0SKU	
43	0288	吉田製薬 (株)	1	0.07%	0SKU	
44	0312	ミヤリサン製薬 (株)	1	0.07%	0SKU	
45	0394	東海製薬 (株)	1	0.07%	0SKU	Cランク
46	5237	バイオバンク (株)	1	0.07%	0SKU	100%
	総計		14145	100.00%		

出庫作業についても、メーカーABC ロケーション設定にすることで、商品 ABC ロケーション設定と比較すると、多少の分散型にはなるが、実はそれが利点ポイントとなる。倉庫2階の商品は（図 5）で示すように商品 ABC 分析によるロケーション設定であり、出庫量の多い時間帯の出庫時に作業者が A ランク品棚に集中するケースが発生している。更に分析を進めると、倉庫2階の商品は小さな包装の商品であるため、集中による出庫作業への影響度は低い。しかし、倉庫1階では大きな包装の商品や重いなどの商品であるため、作業集中による出庫作業への影響度が高い。よって A ランク品の分散化が必要なのである。（図 7）のデータを基にメーカーABC 分析によるロケーション設定を実施した場合（図 8）で示すように、商品 ABC 分析で実施した場合と比較しても、（A ランク品を上位 3 メーカーが占めているため）出庫作業効率に影響はないことが分かる。

（図 8） メーカーABC 分析によるロケーション設定



（図 8）より○A は、改善前の A ランク 3 アイテムを対象にセンター（出発点）から出荷バースまでの出庫動線と歩行数を検証した事例で、○B は、改善後の同 A ランク 3 アイテムの出庫動線と歩行数を検証した事例である。

○A の場合、センター（出発点）から出荷バースまでの歩行数は193歩、3アイテムのピッキング時間は、8分30秒であった。

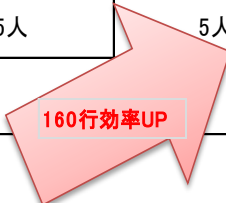
○B の場合、センター（出発点）から出荷バースまでの歩行数98歩、3アイテムのピッキング時間は、4分45秒であった。

この数値から約半分の歩行数、出庫時間でピッキング作業ができることが分かった。

（図9）は、特に出荷行数が増える月曜日のAM7時からAM9時までに受注された行数と出庫作業人員数、ロケーション設定改善前、改善後の出庫作業平均時間と出庫可能行数である。

（図9） 倉庫1階歩行数減少による出庫行数改善資料

日付	12月5日	12月12日	12月19日	12月26日
時間帯	AM7時 - AM9時 (120分)			
倉庫1階出庫行数	295	312	305	328
倉庫1階出庫作業人員数	5人	5人	5人	5人
(改善前)1SKU作業平均時間/ 出庫可能行数	2分30秒/240行			
(改善後)1SKU作業平均時間/ 出庫可能行数	1分30秒/400行			



倉庫1階の出庫改善を含め豊川センター全体で30%の入出庫作業効率UPを目標に、品質向上も含め全体最適化を図っていく。

2017年2月中旬迄に当社豊橋支店の在庫を豊川センターに集約する為、人員削減は望めないが、在庫集約後、運用の動向を見ながら物流ABCを活用し、検証を継続して行く。

3.2 ロードマップ

（図10） ロードマップ

作業項目	H28年12月						H29年1月						H29年2月			
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	11	12	13
ロケーション設定スケジュール	→															
豊川センター在庫発注点量見直し							→									
豊川センター作業量分析と人員数見直し	→															
豊川センター棚ロケーション変更・設定							→									
豊橋支店商品引越作業プラン							→									

2017年2月中旬迄に当社豊橋支店の在庫を豊川センターに集約するプロジェクトが現在遂行中である。豊川センター在庫集約に伴い、本論文で述べた商品ロケーション設定を活用していきたい。

3.3 おわりに

今回の論文作成を通じて、今まで私が経験してきた物流改善はひとつの角度からの分析で結論を出していたことを痛感した。現場で起きている問題をさまざまな角度から観察し分析を重ね、改善していくことが重要である。常に状況が変化していく現場環境の中で、柔軟に問題解決に繋がられるように物流技術管理士資格認定講座で学んだことを活用していく所存である。

※参考文献

中北薬品 社内資料

物流技術管理士資格認定講座「第6単元物流現場改善」