

論文テーマ

順序化・流れ化・見える化による業務改善 ～物流業務改善実践レポート～

論文の主旨

物流に関する生産性の評価はされているか？指標に対するPDCAはまわっているか？流れが見え、進捗が管理できるか？現場の異常が察知できず早く修正ができるか？製造現場で実現されていることが、物流現場では、改善方向として意識されていないことも多い。

まずは、物流現場に見える製品と帳票・伝票の仕掛かりに目を向けてみよう。これらが存在する業務には、必ず大きなムダが埋もれているはずである。仕掛かり削減に目を向け、単なる個別改善ではなく、流れをつくり、時には淀む流れを解消させる管理方法を確立させることにより、物流現場のムダ削減に取り組むことを提案する。

本論文では、

- ①順序化（作業と管理の単位を決め、順番を決定。1単位ずつ完結）
- ②流れ化（ものの流れ滞留ゼロ化。組織、情報、レイアウトの整流化）
- ③見える化（現場で業務の善し悪しおよびアクションポイントがわかり、早く対応。PDCAが回る道具立て）

を業務改善のコンセプトとして取り組んだ事例を紹介する。

非鉄金属商社の全社物流改革事例のほか、製造業出荷場短期物流改善事例を含め、明日からできる物流改善のヒントとしていただけることを狙いとしている。

発表者の紹介

氏 名 本 多 貴 治

1. 物流現場に見るムダ

製造工程と比べ、物流現場の改善が進んでいない。製造工程では、ライン化されものを流し、生産性の評価をしていますが、物流現場ともなるとその姿が実現されていない企業は多い。

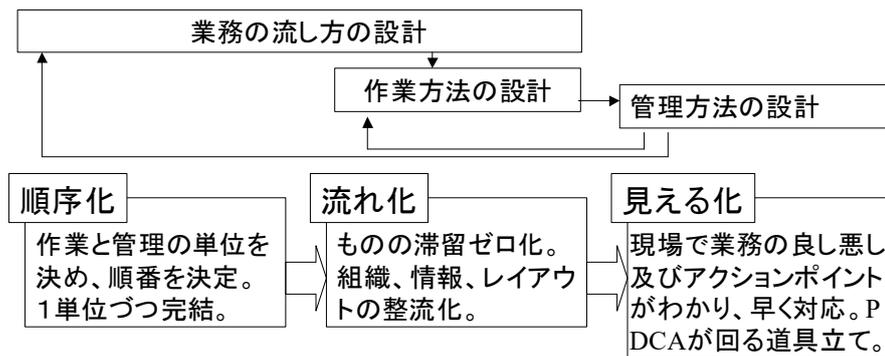
まずは、顕在化したムダとして、製品の滞留に目を向けよう。特に仕掛かり製品（作業途中）が山積する現場には、必ず大きなムダが存在している。間接についても同様である。山積する帳票、伝票が存在する業務には、大きなムダが埋もれている。

ムダ削減には、仕掛かりを削減することに着目し、順序化・流れ化・見える化コンセプトにより改善を推進すると効果的である。

2. 順序化、流れ化、見える化コンセプトと業務の設計

(1) 順序化、流れ化、見える化コンセプト

個々作業の改善をいくらしても、溢れる仕掛かり（製品と伝票）の山は解消されない。まずは、流しかたの見直しをすることが大切である。また、作業の改善とともに、流れ全体の管理方法の設計をし、埋もれる大きなムダを解消していく。



(2) 金融機関窓口業務に見る一例

	良い例	悪い例
受付	<ul style="list-style-type: none"> 受付順番の番号を受け取ってもらう。 順番がきたら受け付ける 	<ul style="list-style-type: none"> 窓口に来たら受け付ける(通帳、現金、払い込み票等を受け取る。処理内容と受け取り品の未確認)
処理	<ul style="list-style-type: none"> 1人毎処理を完結する 	<ul style="list-style-type: none"> 窓口に顧客が来たら、作業途中で対応する
机の上(仕掛かり)	<ul style="list-style-type: none"> 処理中のものだけ 情報と現金は離さず 	<ul style="list-style-type: none"> 受け取ったものの全て。未処理品とさまざまな段階での仕掛かり分とが混在し、所狭しと山積している
作業、品質	<ul style="list-style-type: none"> 作業が明快 品質上も安心 	<ul style="list-style-type: none"> 受け取り時点で未確認のため、トラブル発生可能性大 作業中断が発生し、ムダが多い 処理する時点で再確認、重複作業や照合作業多発し、ムダが多い 机上が乱雑なため、探す・仮移動のムダ作業。作業がし難い

順序化

その他、個別改善も含め受付から完結までのリードタイムを短く。⇒流れ化

流れの見える化により作業環境がすっきりし作業・異常の見える化。

物流現場
に見る問題
と同様

3. 物流業務改革プロジェクト例

(1) 会社概要



非鉄金属商社の当社においても、品質の優れた商品を適正価格でお届けするのはもちろんのこと、ジャスト・イン・タイムに必要な商品を必要な時に供給できる物流・倉庫体制の強化や、ユーザーニーズに応じてスリッター加工・ハーネス加工まで行う加工体制の整備といった事業革新を進めてまいりました。

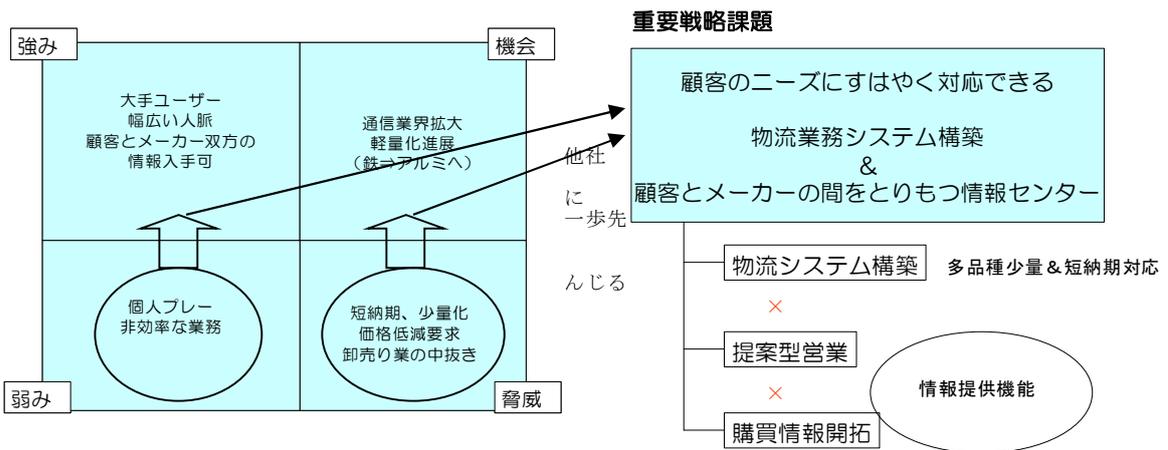
小型化・高機能化が求められ、素材に対する要望も高度化・多様化しているのが現状です。

売上げ 約110億
 従業員数 約 70名
 取り扱い商品 伸銅(板,条,帯,管,棒,線)、ステンレス、アルミニウムなど
 主要顧客 自動車産業をはじめ、ガス機器・空調機器・電子・通信機器など

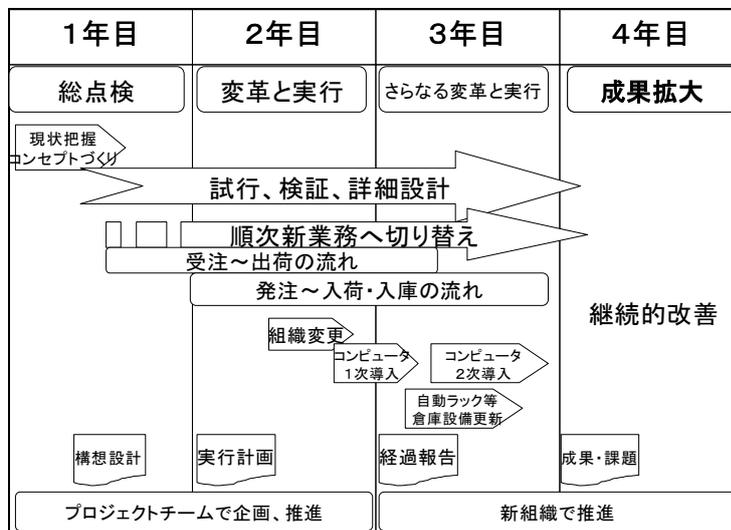
(事例企業ホームページより)

(2) プロジェクト概要

①プロジェクト発足の背景



②プロジェクト経過



③プロジェクト成果

対顧客の視点

在庫把握、実需連動発注、配車計画・調整

流れ化による現場の見える化、ミスが発生させない作業環境、製品識別、バーコード照合

トラブル削減、情報一元管理、検索・参照しやすい画面

受注傾向参照

	従来	活動後
納期遅れ		99%削減
物流ミスクレーム		98%削減
問い合わせ	調査してから改めて回答(現場でものを探す、ひとに聞く)	即答。問い合わせ自体激減
顧客発注支援	---	過去の推移から投げかけ

業務の視点

	従来	活動後
業務部人数		30%削減
在庫		40%削減
運賃		20%削減
棚卸時間	1.5日+後処理	0.5日+後処理なし
営業部門活動	納期対応に多大な時間	営業活動に専念

順序化・流れ化による効率性の高い作業環境、情報入力・出力作業のインライン化及びJIT化、ロケーション管理

実需連動発注、バーコードロケーション管理、在庫正確に把握、監視測定とPDCA

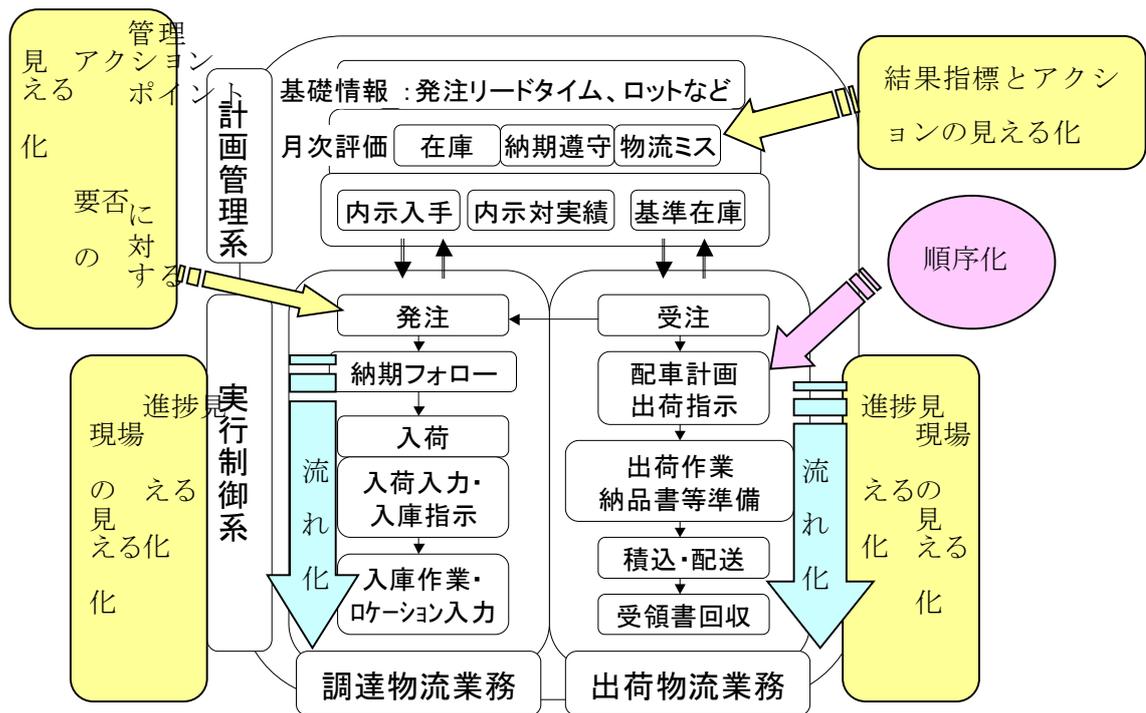
配車計画・調整、物流ミス削減、運賃の監視測定とPDCA

バーコードロケーション管理

組織成長と学習の視点

	従来	活動後
部門間信頼	-	営業部門は、物流部門に絶大な信頼。任せておけば大丈夫。
継続的改善	-	目標設定し、PDCAサイクル運用。

(3) 改革ポイント

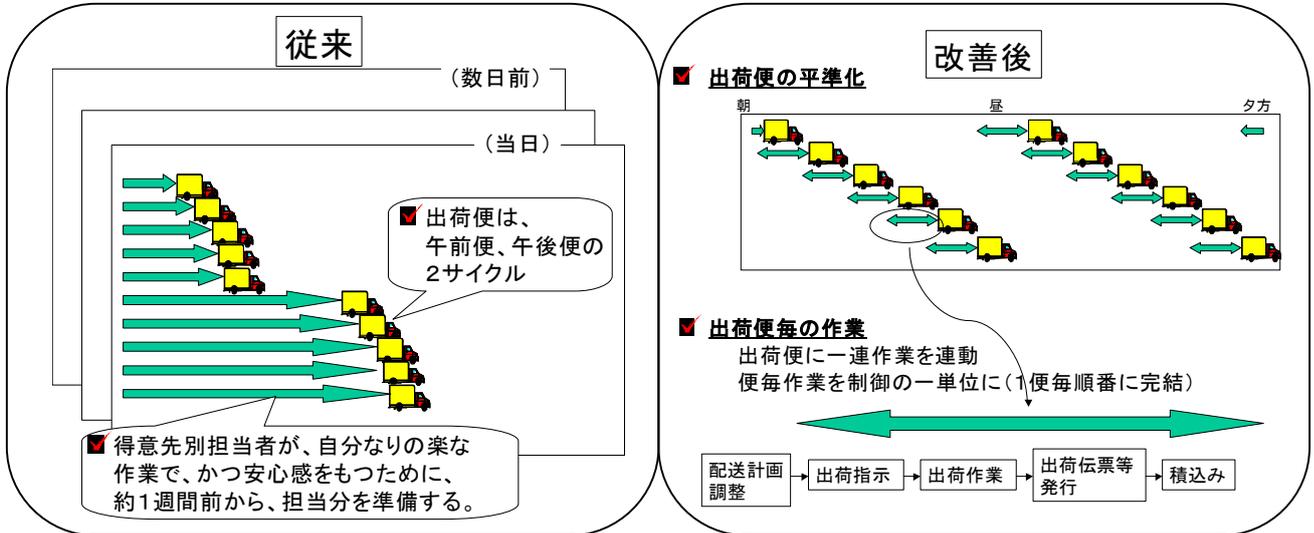


順序化	出荷便を平準化。出荷便単位を作業と管理の単位に。1便ずつ完結。 出荷便基本配送ルート、基本タイムスケジュール 受注の配送便への引き当て、計画・調整。出荷指示。
流れ化	出荷業務：出荷指示～配送までの流れ化 納品書、専用伝票、ミルシート準備のインライン化 (ライン作業：プリンター配置、帳票類置き場所・置き方、立ち作業) だれもができる作業。応援体制。ボトルネックの解消。 作業票に基づき集荷作業 ・ロケーション指示、認識記号でピックアップ ・自動ラックロケーション連動(バーコード) ・バーコードでチェック、作業完結入力 ピッキング実績に基づく納品書出力 帳票の単票化、自動出力(専用伝票も極力自動化) クレーンからリフト作業への移行
	入荷～入庫・ロケーション入力までの流れ化 入荷処理入力のインライン化 ものと情報の遊離防止 だれもができる作業。応援体制。ボトルネックの解消。 基本ロケーション設定(製品群別保管道具及びロケーション) 保管現品票による識別と入庫作業 ・基本ロケーション指示に基づき保管場所へ移動 ・入庫実績に基づき、保管現品票とロケーションバーコード入力
見える化	順序化、流れ化による仕掛削減による現場の見える化 指示に対する入庫、出庫の進捗制御 管理ポイントに対する状況把握とアクション 情報一元化・共有化による監視機能 結果指標のグラフとアクション(PDCA)の掲示

①順序化——出荷便単位を作業と管理単位に

出荷便毎に作業を完結し、1便が終わった後、次の出荷便に対する作業を開始することにした。

a. 変えた事。変わった事。

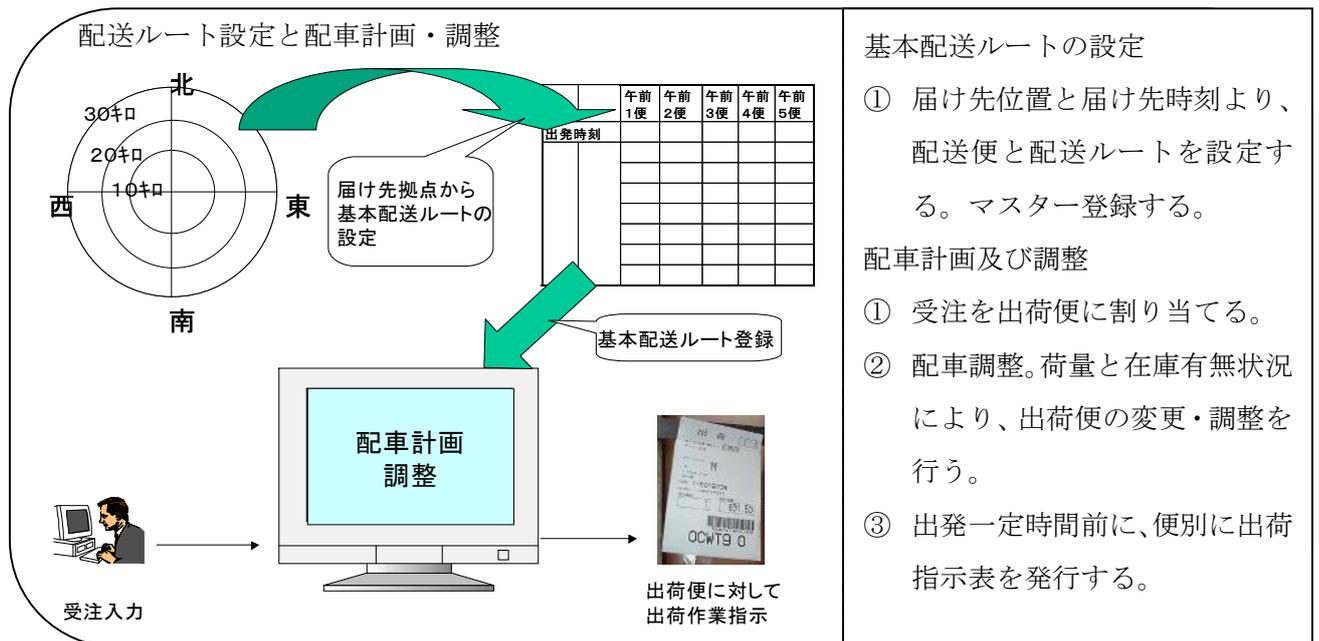


作業環境	現場にものが溢れ、仮置き、仮移動、運搬困難、照合チェック作業多発。
状況把握	結果でわかる。管理不能。
作業者にとって	責任感と不安感で、やみくもに動く。作業性悪く、また、結果がついてこないので、苛立つ。
管理者にとって	見えないので手が打てない(ただ怒鳴る)。顧客とトップに怒られるので、苛立つ。

作業環境	現場には、作業中の製品のみで、作業性高い。また、一連作業のため、仮置き、仮移動、照合チェック作業は少ない。
状況把握	便単位で進行度合いがわかる。
作業者にとって	ムダな作業が少なく楽。
管理者にとって	状況がわかり、安心感。

結局、ムダがムダを呼ぶ
しくみを変えねば、結果は出ない。

b. 手順及び道具類



基本配送ルートの設定

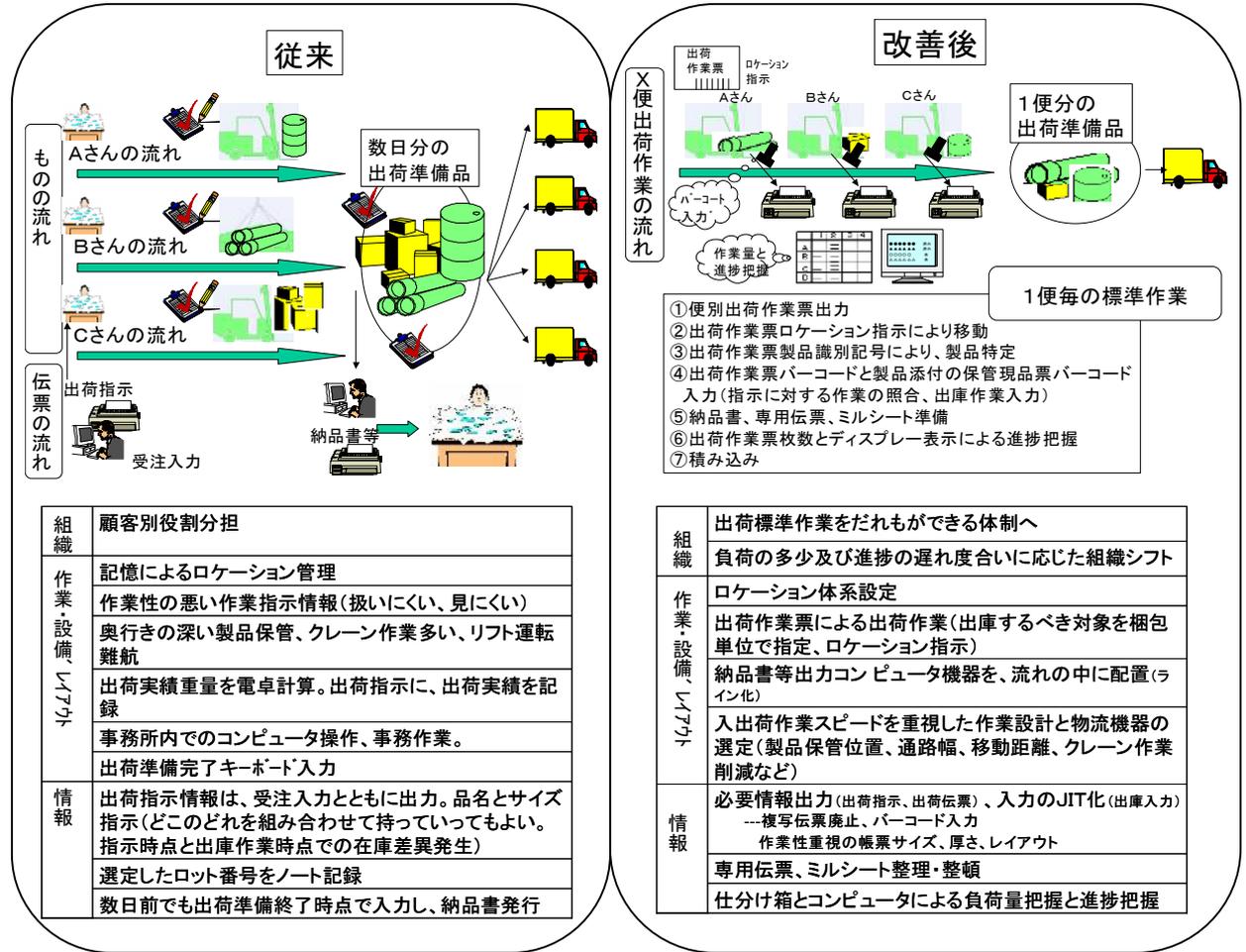
① 届け先位置と届け先時刻より、配送便と配送ルートを設定する。マスター登録する。

配車計画及び調整

- ① 受注を出荷便に割り当てる。
- ② 配車調整。荷量と在庫有無状況により、出荷便の変更・調整を行う。
- ③ 出発一定時間前に、便別に出荷指示表を発行する。

②流れ化—出荷業務（出荷指示～配送までの流れ）

a. 変えた事。変わった事。



作業	担当者が、記憶により（あるはずだ！）製品を探し回る。“ない”ものも探す。
	伝票の整理・整頓必要（出荷指示伝票、納品書が山積）
	伝票と現物の照合必要
	出荷実績（重量計算、ロット番号記録など）電卓計算やメモ記載
管理	状況はわからない。打つ手なし。

作業	だれもが作業できる。応援体制がとれる。
	探さない。ないものは指示がでない。
	計算作業、メモ記載作業からの開放
	出庫から出荷ヤードへのスムーズな運搬。
	出荷指示書、納品書の整理整頓、照合チェックが不要。
管理	現場の製品、仕分け箱の出荷指示書、コンピュータ画面より、計画と指示に対する進捗がわかる。

b. 手順及び道具類

出荷指示票出力（出荷便単位で：出荷作業開始一定時間前）

① 出荷指示票出力

ロケーション指示

出庫指示対象を識別表示

その他情報：出荷便、受注、ロット番号、重量

出庫指示対象製品と保管製品の照合



保管現品票

出荷
作業票



- ② 作業票のロケーション指示で移動
- ③ 荷作業票と保管現品票の照合（認識記号による目視）
- ④ 管現品票と出荷作業票バーコード入力
- ⑤ 出荷作業票を製品に添付

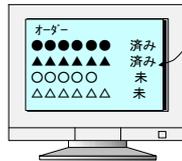
出庫作業進捗把握

出荷作業票仕分け箱

	1便	2便	3便	4便	5便
ロケーション区分 A		≡	≡		
ロケーション区分 B		≡	≡		
ロケーション区分 C			≡		
ロケーション区分 D			≡		
ロケーション区分 E		≡	≡		

現在進行中
進捗割合と残り作業量の把握

次の便の作業表出力し
仕分け箱に



ディスプレイで進捗把握

- ⑥ 便別ロケーション区分けした仕分け箱の出荷作業票により進捗と作業量の把握
- ⑦ 出庫時バーコード入力情報で、作業進捗把握

納品書、専用伝票、ミルシート準備



- ⑧ 出庫完了情報に基づき、納品書と専用伝票出力
 - ⑨ ミルシートを準備（すぐに収集できるようファイリング）
- * 帳票準備作業を標準作業化、立ち作業のラインイメージ

c. 変える過程でのトピックス

業務を大幅に変えることには確信をもてないと意思決定ができない。いくら考えても、説得しても、確信には至らない。まずは、リスクのない（投資を伴わない）状況で、構想する業務の姿に近づけ、試行を行うことにより、業務の詳細設計と組織への浸透をはかった。

提案に対する反応

配送時刻の直前に出荷指示が出たのでは間に合わない。
1便毎の出荷準備では間に合わない。
予め準備しておかないと間に合わない。
1便毎の出荷指示-在庫-納品書出力-積み込み・配送の作業は、まったくイメージができない。



初めてのことはイメージできない。いくら頭で考えても不可能。
やってみる。投資を伴わない段階で、業務を変え試行する。

配車計画板での試行作業

	1便	2便	3便	4便	5便
本日					
明日					
2日後					
3日目以降					

☆ 1日前に出荷作業者に指示

☆ 指示直前に在庫有無の確認。在庫有のみ指示

☆ ロケーションも指示

既存の出荷票を使用し、構想に近い業務を試行する。

結果

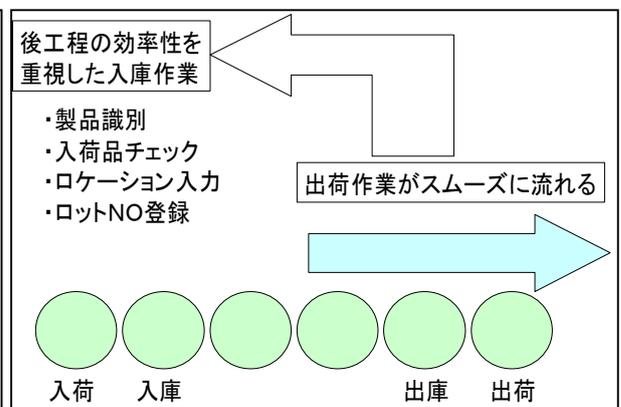
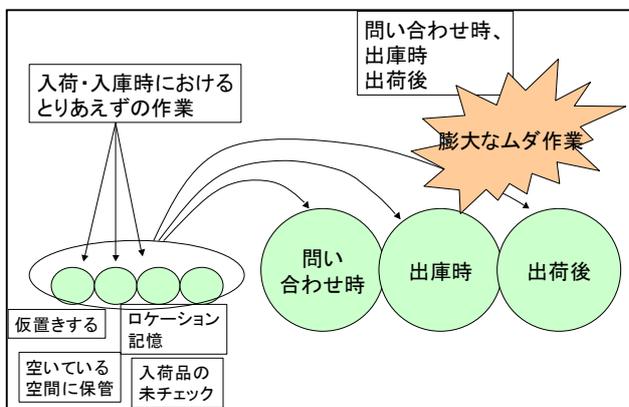
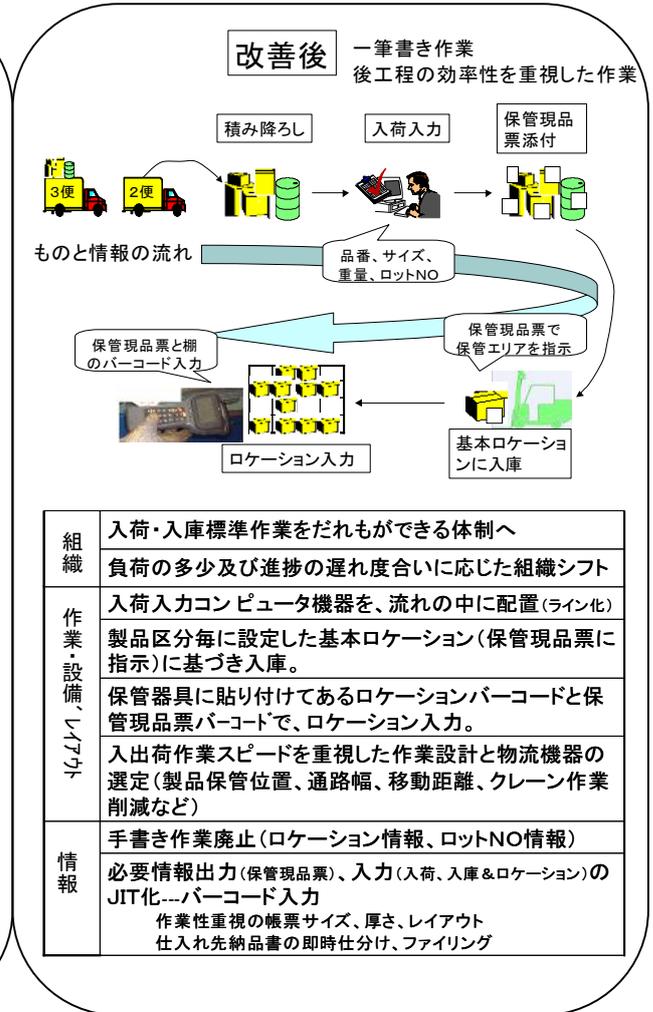
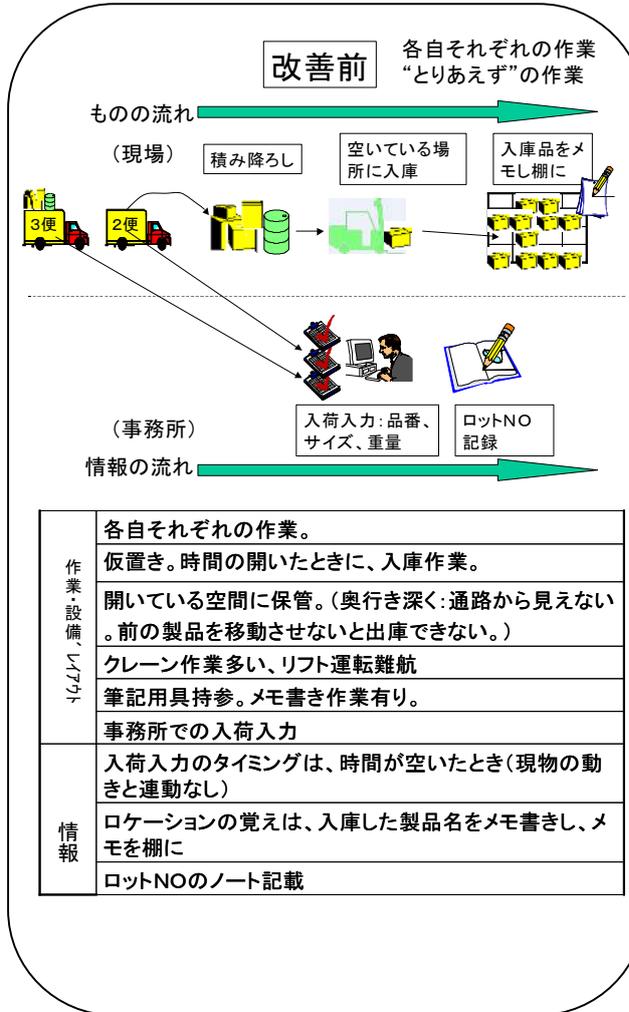
上記試行を通じ、配車計画・調整作業と出荷指示に対する作業と必要工数イメージができ、また、その前提となる事前準備の重要性やコンピュータの果たす役割が明確になった。

この行動を通じて得た確信が、業務の革新へと向かわせるポイントとなった。

③流れ化—入荷業務（入荷～入庫・ロケーション入力までの流れ）

入荷の流れ化を進める段階で、入荷便のスケジュール化、入荷荷姿の変更、発注側発行の納品書での受け入れなど、外部との連携もその主たるポイントとなる。しかしながら、事例企業においては、大手仕入先との間に、事例企業主導では進まず、これらを制約条件に、入荷後の流れ化を行った。

a. 変えた事。変わった事。



b. 手順及び道具類

<p>入荷入力から保管現品票出力</p> 	<p>① メーカー送り状の注文番号を入力で受付。その他ロット番号、重量入力。</p> <p>② 保管現品票（梱包単位）出力。</p>
<p>保管現品票の製品への貼り付け</p> 	<p>③ 製品と保管現品票を照合し、貼り付け</p> <p>④ 保管現品票の示す基本ロケーションに運搬、開いている場所に保管</p>
<p>保管時のロケーション入力</p> 	<p>⑤ 入庫の際、保管現品票バーコードとロケーションバーコードを入力</p>

c. 変える過程でのトピックス

提案に対する反応: いちいち保管現品票なんか貼れるか? 入荷入力の項目が増えて大変。まず頭に浮かぶのは、“私の仕事はどうなる?” であり、それによる発言がされた。
これに対して: 組織機能、個人の役割分担も見直しが前提であり、したがって“今の私の仕事は?” との観点からの発想自体が無意味。本プロジェクト発足したねらいを原点として、全体の効率性を考えるべき。とりあえずの入庫作業は、出荷作業はもちろんのこと、さらにその結果入庫作業環境の悪さを引き起こしている。“入庫作業だけ” “私の仕事だけ” “ではなく、全体の効率性を眺めることにより納得が徐々に得られた。

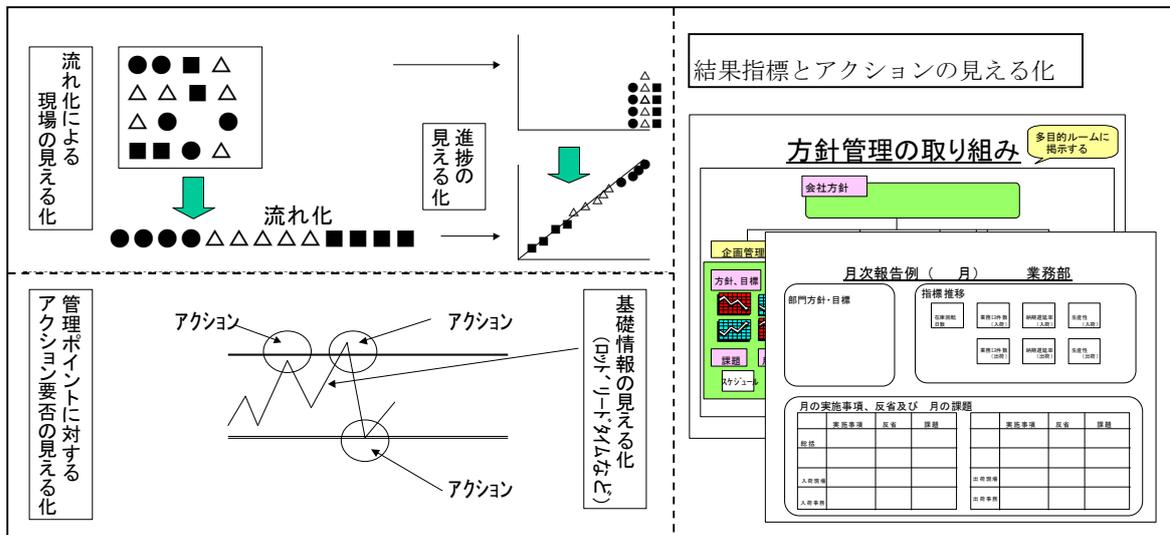
④見える化—PDCAをまわす

PDCAを適切なサイクル頻度で回すことにより、システムの定着・成熟を進行させ、企業体質を強化させていく。特に、順序化・流れ化は、見えやすい現場をつくり、自律性の高い組織づくりへの基盤となった。また、ブラックボックス化された業務に、他者からの監視機能が組み込まれ、担当者に緊張感が生じるとともに、組織的な改善が促進されるようになった。

a. 変えた事。変わった事。

見える内容	いつ	何でわかる			どうする	
	ほぼ常時	見たいとき	現場	IT	掲示、道具	
ルール遵守	○	○	○	○	○	ルール違反は、然る。修正させる。
基礎情報(リードタイム、ロット、)	○	○		○		
進捗順調か	受注から出荷指示流れ	○	○	○	○	基本タイムスケジュールとの比較。遅れの挽回必要時、応援対応。顧客、仕入先との調整。
	出荷作業の流れ	○	○	○	○	
		○	○		○	
		○	○		○	
	発注から入荷の流れ	○	○	○	○	
	入荷・入庫作業の流れ	○	○	○	○	
発注量及びタイミング	○	○	○	○	○	発注(担当者)、監視・指導(管理)
結果系	指標評価 在庫、納期、運賃など	○	○		○	方針管理しくみ、グラフ アクション計画とアクション

b. 手順及び道具類



c. 変える過程でのトピックス

見たい管理者VS見られたくない担当者:管理者サイドからすれば見える化を推進させたいことは言うまでもない。一方、業務担当者からすると、ブラックボックス化した業務であるからこそ、自由奔放に適度なムダも承知の上で気楽に対応が可能であったため、それが公開されてしまうことには心理的抵抗が生じる。業務が属人的であったのは、組織全体の責任であるので、これまでの担当者の業務のやりかたを責めるのではなく、組織全体で正しいこうとのスタンスで取り組んだ。

④—(i)ブラックボックス業務の見える化——発注、納期フォロー業務

発注業務（発注するか否か及び発注量の決定）は、商社にとって極めて重要な業務ではあるが、これまで、全くのブラックボックスで、メスの入れようがなかった。情報の一元化、共有化をし、作業の効率化とともに標準化をはかり、管理者からの発注業務に対する監視がおこなえるようにした。

a. 変えた事。変わった事。

従来		改善後	
発注頻度	主に月1回	発注頻度	製品、顧客の受注動向の傾向により、日時単位、週次単位、月次単位
発注情報	入庫、出庫、在庫、発注情報をバラバラに検索、参照し、発注情報に。(それぞれのデータ関連性イメージし難く、かつリアルタイム性低く、かつ、データ精度悪い)	発注情報	参照データ一元管理。関連性と時間軸をイメージでき、発注に連動。 入出庫画面から前月実績、内示対実績情報参照及び、受注、発注画面
納期フォロー	各自の発注納期管理表による	管理	容易に検索でき、

情報参照するのに管理工数多大で、製品の動きが関連性をもってイメージし難いので、発注情報への連動がひとの勘スキルによる部分が大い。	だれもが対応可
	担当者以外の、監視機能可能に

b. 手順及び道具類

出入庫画面をホームポジションに、各参照、アクション画面へ

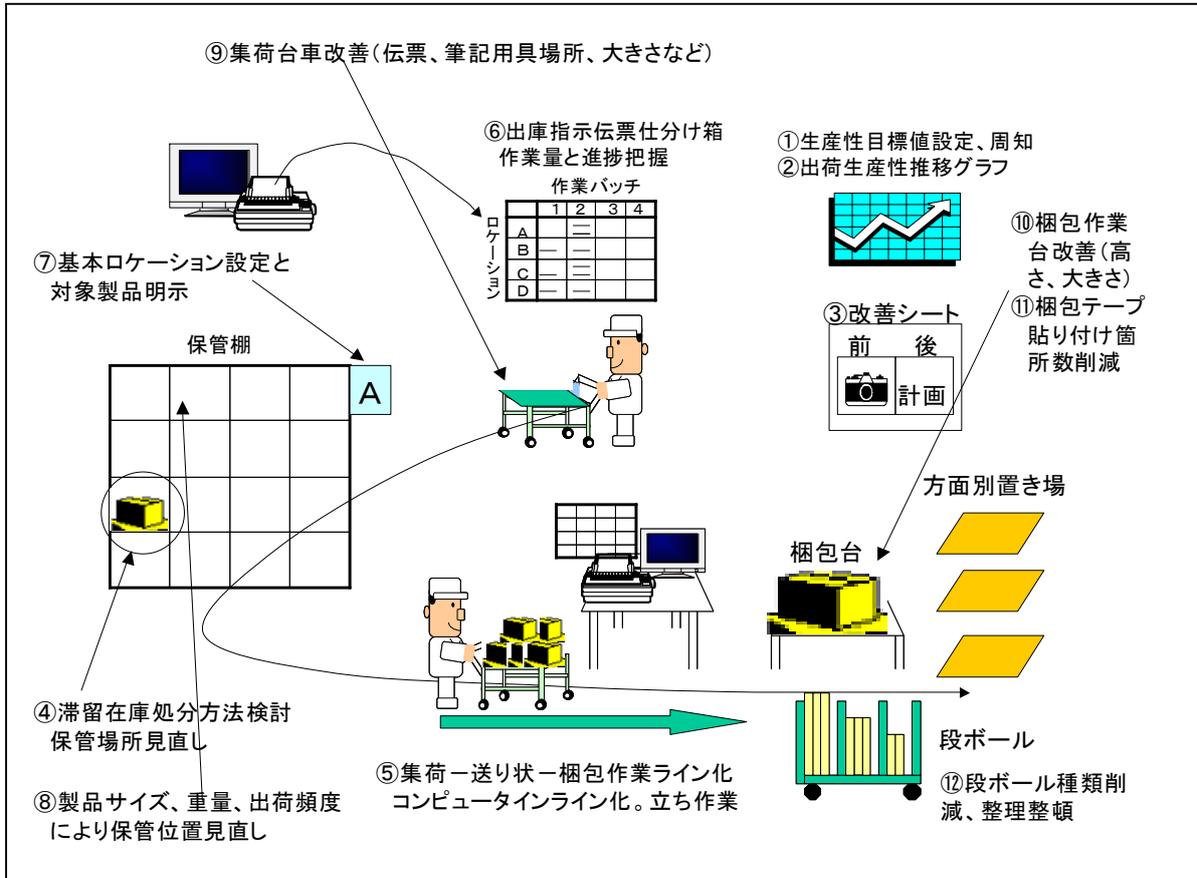
- ① 1画面の中で、入庫、出庫、在庫及び受注情報を関連性持って、参照できる。
- ② 発注担当は、この画面を参照し、発注をする。
- ③ 問い合わせ、納期フォロー等も、当画面をベースに行う。

c. 変える過程でのトピックス

定量補充方式に対する見解：本方式は、システム的には組み込んだが、結果として使用されていない。入出荷傾向、在庫状況を容易に参照できることにより、機械的に処理できない情報も含めセンスを養い、その上で発注に結び付けているとのことである。管理工数的にも苦にならず、また、機械だけに頼らないで、状況をモニターしていくこと自体も大事である。もちろん、アイテム数が多く、管理工数との兼ね合いでさばききれない状況であれば、本方式の活用も効果的であろうとのこと。

4. 出荷物流短期改善事例——受注即日出荷をする製造業出荷物流——

出荷物流現場改善—数か月で30%生産性向上へ



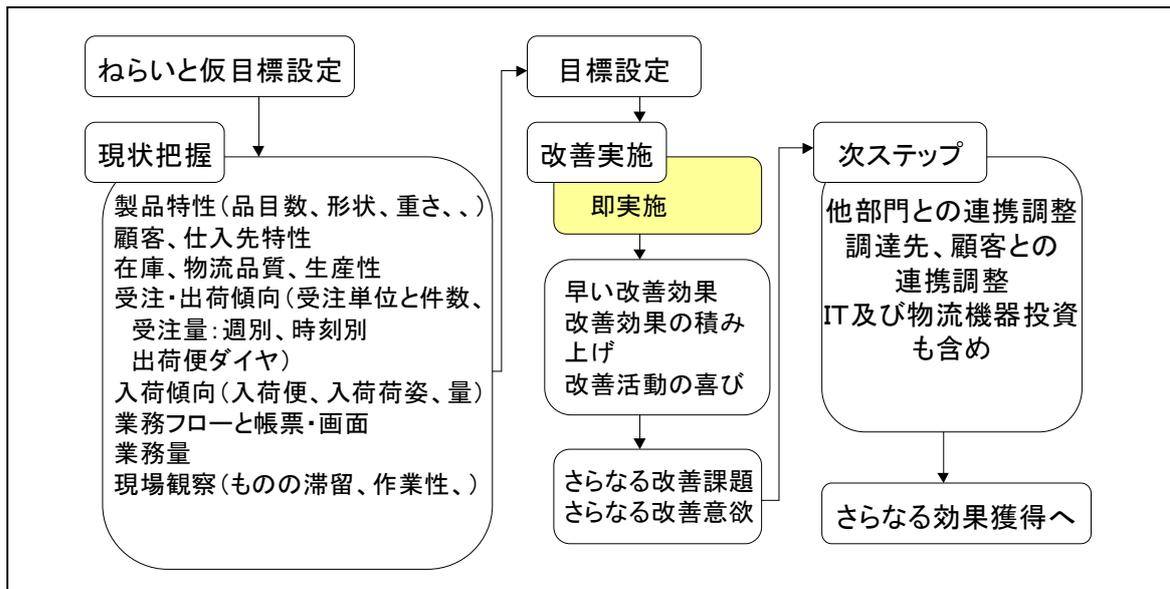
順序化	⑥ 時刻帯を区切り、出荷指示する作業バッチへ	
流れ化	流れ	⑤ 集荷—送り状等—梱包作業ライン化。コンピュータインライン化。立ち作業。送り状等準備作業を、事務所から物流作業現場へ。一連作業の中に組み
	停滞する作業の改善	④ 滞留在庫処分方法検討。保管場所見直し。保管スペースの確保。
		⑦ 基本ロケーション設定と対象品明示 保管場所の特定をし、ムダな移動距離の削減。探す時間の削減。
		⑧ 製品サイズ、重量、出荷頻度により保管位置見直し。 入出庫作業効率性向上。
		⑨ 集荷台車改善(伝票、筆記用具場所、大きさ、高さ、軽さなど) ハンドリングしやすい台車に。集荷作業に伴う伝票や筆記用具の取り扱い作業のムダとり。
		⑩ 梱包作業台改善(高さ、大きさなど) 最大段ボールサイズ程度の大きさに(極力小さく)。ムリな姿勢にならない高さ。必要な梱包テープなど道具類の設置。
		⑪ 梱包テープ貼り付け箇所数削減 テープ貼り付け箇所を必要最低限に。標準化。
		⑫ 段ボール種類削減。整理整頓。 段ボールサイズ選択の単純化。梱包台の近くに取りやすいように配置。
見える化	①② 生産性目標値設定、周知。出荷生産性推移グラフ。 目標値と改善成果の見える化	
	③ 改善シート掲示 改善活動計画と改善実行の見える化	
	⑥ 出荷指示票仕分け箱。作業量と進捗把握 作業量と進捗の見える化	

5. さあ、物流改善を始めよう

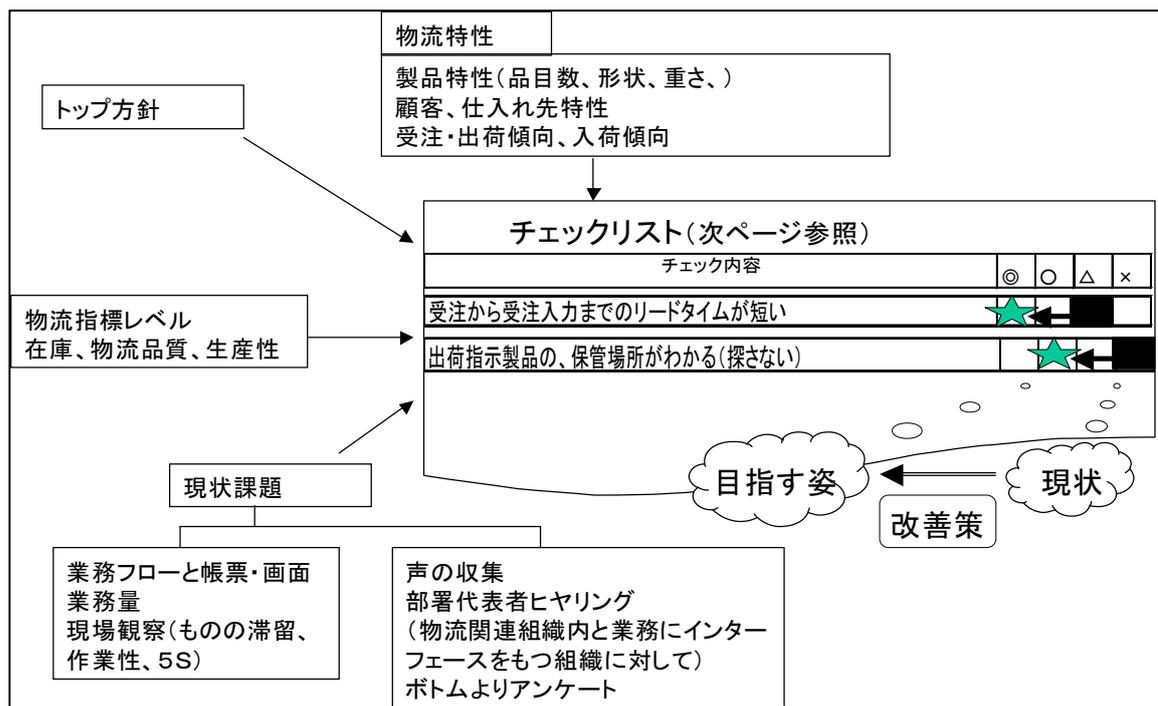
(1) まずは即効性のある改善を

“企業間連携、全社全部門を含めての大改革をしかも短期間で実現せよ。”との大号令をし
ばしば耳にする。しかし、たとえ、大改革の絵を書けても、これを実現させるためには、ひと
つつの地道な改善が必要であり、また、その行動に至らせる組織とひとの確信・納得・勇気
が必要となる。当然それなりの時間は必要である。

金と時間をかけられない状況下、先を見据えた上で、即効性のある地道な改善を積み上げるこ
とも得策であろう。



(2) チェックリストの活用



項目	チェック内容				◎	○	△	×	該当	
発注から入庫	調達パターンが設定されている(計画指示、定量補充など)								合格 ← → 不合格	
	仕入れ商品マスター情報は、常時正しくメンテがされている									
	仕入先マスター情報は、常時正しくメンテがされている									
	発注に必要な基礎情報(リードタイム、ロットなど)が管理されている									
発注から入庫	管理指標	発注権限者と発注								◎ ○ △ × 該当なし
		発注処理手順の中								
		への組織的関与が								
		仕入先との間で、納								
		入日?)								
	在庫	仕入先との間で、荷								
		仕入れ先との間で、								
		確である								
		入荷便ダイヤは明								
		納期とおりに納入さ								
	受注から出荷	その場で受け入れ、								
		バーコードが利用さ								
		受け入れ処理で、								
		本日入荷されるべ								
		仮置き停滞の時間								
在庫される場所の										
だれもが、製品や仕										
ができる										
商品の識別がされ										
遅れ率の管理がさ										
その他保管・作業	シジョンがとられてい									
	仮置き状態が少な									
	運搬道具の移し変									
	仕分け作業が少な									
	照合、チェック作業									
	高低差移動作業が									
	製品特性(サイズ、									
	場所が検討されてい									
	ロケーション表示は									
	新規商品、廃番商									
他手順	棚卸手順が明確で									
	返品手順が明確で									
	倉庫間移動手順が									
	直送手順が明確で									
	物流業務を監視・測定する指標をもっている									
	品質に関して									
	コストに関して									
	納期に関して									
	在庫に関して									
	指標の測定結果に基づき、PDCAが回っている									
在庫の精度はほぼ正しい										
棚卸後の修正作業は少ない										
製品個々に対して、在庫レベルの設定と管理がされている										
受注締め時刻、受注単位、納期設定等顧客との間でルールは明確で										
欠品、分割、端数受け入れに対するルールは明確である										
内示情報やばらつきに関するルールは明確である										
荷姿、入り数は明確である										
受注-出荷指示-出荷便ダイヤ(出発、届け先到着時刻)の、タイムスケ										
ジュールが明確である										
受注から受注入力までのリードタイムが短い										
商品マスター情報は、常時正しくメンテがされている										
顧客、届け先マスター情報は、常時正しくメンテがされている										
受注入力は容易で、ミスがない										
受注変更は、関連要員に情報伝達され、正しい作業に連動している										
在庫情報はリアルタイムに精度の高い情報が参照できる。										
在庫引き当て、配車計画等の結果によっては、顧客との間で、納期調整等が確実に行われている										
出荷作業バッチに対して、タイミングよく出荷指示が現場に出される										
ピッキング-実績入カー-必要帳票出カー-出荷作業は、ライン化イメージでレイアウトされている										
出荷指示から出荷準備/配送までの間に停滞が少なく、リードタイムが短い。										
出荷指示は、出荷作業の正確性・スピード性を重視した帳票となって										
レイアウト、字サイズ、字体の視認性が高い										
紙のサイズ、厚さは、ハンドリングしやすい										
本来出荷作業用ではない、たとえば出荷案内書や納品書などを代用して、出荷指示としていない。										
複写伝票は使用されてなく、その目的に応じた帳票がタイムリーに出力されている。										
ロケーション体系と保管対象製品が明確である										
出荷指示製品の、保管場所がわかる(探さない)										
出荷作業の進捗がわかる										
出荷作業は、だれもができ、応援体制がとれる										
出荷作業者が、メモ書きする内容は少ない										
納品書、送り状など必要情報の出力は、タイミングよく出力される										
出力してたまっていない										
実績に基づいた情報で出力される										
その他、専用伝票など必要帳票は、すぐに取り出せる。										
出荷にかかわる間接業務に、伝票の滞留、照合・チェック作業、仕分け作業が少ない										
出荷にかかわる間接業務に、手書き、転記作業は少ない										
出荷に関する顧客からの問い合わせが少ない										
出荷に関する顧客からの問い合わせに対して、即座に回答ができる。										

6. まとめ

物流業務やその他間接業務に関しては、まだまだ効率化のできる宝の山が眠っている組織が多いのではないかと。それら業務の見直しをされる際、本論文が、多少なりともガイドなりヒントを与えることができれば幸いです。