

(1)応募部会名 生産部会

(2)論文名 **即日系内型
自己送システム設計の考え方**

(3)氏名 本多貴治

(4)所属団体名 社団法人 中部産業連盟

(5)連絡先 勤務先
名古屋市東区白壁三丁目12-13
TEL 052-931-3181

住所
名古屋市中区新栄二丁目35-6 704号室

(論文要旨)

即納を前提とするメーカーの出荷場および配送センターの物流システム設計におけるステップとポイントを論じた。

(1)顧客ニーズの高級化が物流サービスの向上を促進し、企業の物流問題を顕在化させた。

(2)システム設計のステップは、コンセプトつくり→ありたい姿の青写真撮影→具体的手段の設計→ステップ論への展開→DO-CHECK-ACTIONで進む。このときの、インプット内容を示すとともに、各ステップのポイントを示した。

(3)コンセプトつくり

①現状システムによる規模の拡大の追求から、時代を先取りするしくみつくりが必要である。

②顧客サービスを満足するシステム／だれもがすぐ作業のできるシステム／働くひとが満足を感じられるシステムが求められている。

③システムに、スピード性／正確性／自律性／安定性をくみこむ。

④効果の確認と評価のための指標例を示した。

(4)ありたい姿の青写真撮影

①作業そのものに意識をむけ、作業フローの設計をおこない、その後、それを支える設備／レイアウト、情報、組織を設計する手順をふむ。

②まずは、日常よく使われている用語の整理、定義づけが必要である。

③作業フローの設計は、効率化の観点／工程内品質保証の観点／進捗管理の観点からおこなう。それぞれに、若干の分析／評価表と事例を示し、設計および診断のガイドをした。

④事業特色に応じた課題を示し、これをシステムに組み込むステップを設けた。

(5)ステップ論への展開

①ステップ論に展開するに必要な主な要因は、予算額／設計したシステムの実証性／部門間にまたがる問題の調整と切替えの準備期間／次ステップに進む前提となるべく実力を身につけるのに時間を要す事項等である。

(6)DO-CHECK-ACTION

①ステップをふみながら、いま、DOの段階にきたことをまずは認識して、アクションを行うことが重要である。いつまでも石橋をたたいていれば渡れない。

1、はじめに

市場ニーズが、多様化／個性化／高級化するなか、今、物流問題が、企業経営の重要なテーマのひとつになってきている。これまで、ものをお届けするという業務は、ごく当然のことと意識されることすら少なかったが、サービス水準の高度化に伴い、お届けすること自体が困難な状況になり、物流問題がにわかに脚光をあびてきた。

これまで、なにかと生産部門と販売部門の間の狭間的存在で、両部門からおされっぱなし、ただ、あたえられた環境のなか、ひたすら業務にはげんできた感のある物流部門ではあるが、企業内各組織が目をむけざるおをえあくねってきたわけである。

いまこそ、物流部門が、主体的に他エリアで養われてきた改善の手法を活用しながらさらには、時代に応じた活性化、戦略化をはかっていくときである。

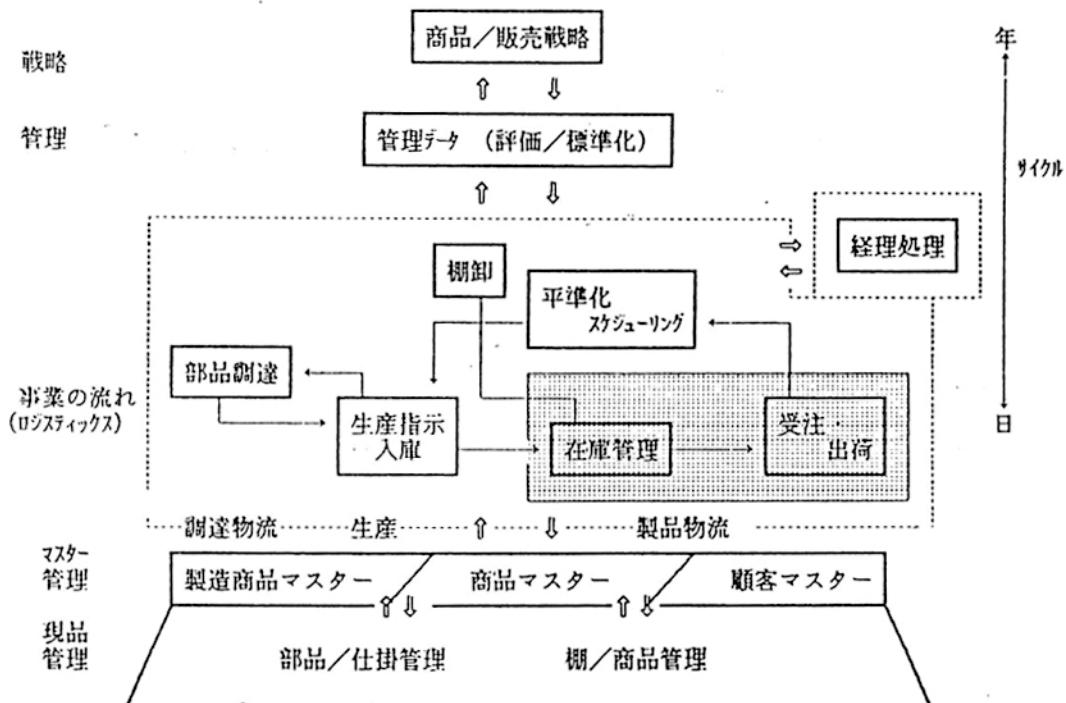
ところが、いざ、システムを設計しようとすると、そもそもシステムとは、複雑にいろいろのことがらが絡み合っているが故に、さて、どこから手をつければよいのか迷ってしまうことが多い。

本論文では、その複雑さを単純化する手助けとして、配送システム設計における手順と、考え方をまとめたものである。

2、システムの範囲

図1にA社におけるJIT/CIM全体構想図を示す。

図1 A社のJIT/CIM全体構想図

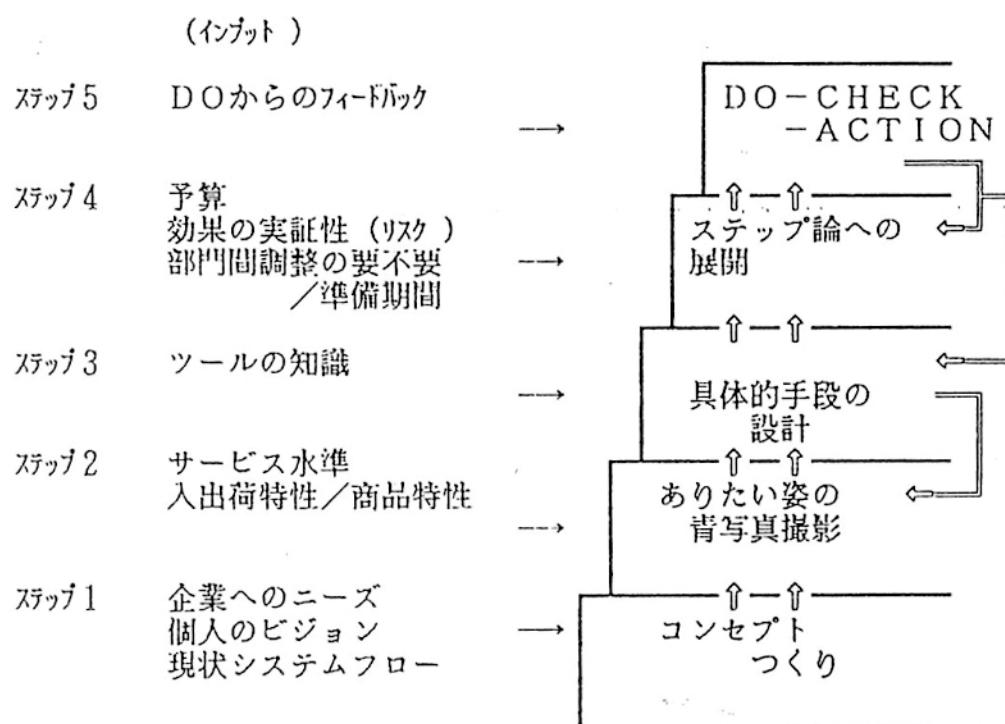


本論文であつかうシステムの範囲は、ロジスティックス上に位置する製品物流のエリアであり、受注に対して即日出荷を前提としたメーカーの出荷場、あるいは、配送センターにおけるシステムである。

3、システムステップ体系

コンセプトつくり→ありたい姿の青写真撮影→具体的手段の設計→ステップ論への展開→DO・CHECK・ACTIONのステップで進む。

図2 システム設計ステップ体系図



各ステップでのインプットは、前ステップの決定事項はもちろんのこと、図2に示す内容のごとくである。

随時前ステップへのフィードバックを行うが、1ステップのコンセプトについては、時代を経ない限りおかされない領域であり、論議の途中で、対立、迷いが生じたときにこれを原点として、今の論議を見直すべき存在である。

各ステップへの進行に際しては、メンバー各位の納得と組織としての承認を確認をする。以降、ステップに従って、ステップでのポイントを示す。

4、ステップ毎のポイント

4—1 コンセプトつくり

何かをしなければとおもいつつ、なにをしたらよいのか、どんな方向にむかったらよいのかがさっぱりわからない。他社は、なんだか分からぬが自社よりはうまくいっているみたいである。こんな時、何とかしなければの気持ちがますます増幅され、気持ちがあせるばかりの状況に陥る。

先ずは、腰をじっくりと落ち着け、なぜ、今システムつくりを考えるのか。今、我々はどんな位置にいるのか。そして、どんなこと実現したいのか。冷静に考えることから始める。

(1)今、なぜ

市場ニーズの変化におうじて、顧客に対するサービスレベルの上昇を招き、ごく普通に処理をしてきた物流に問題が生じてきた。

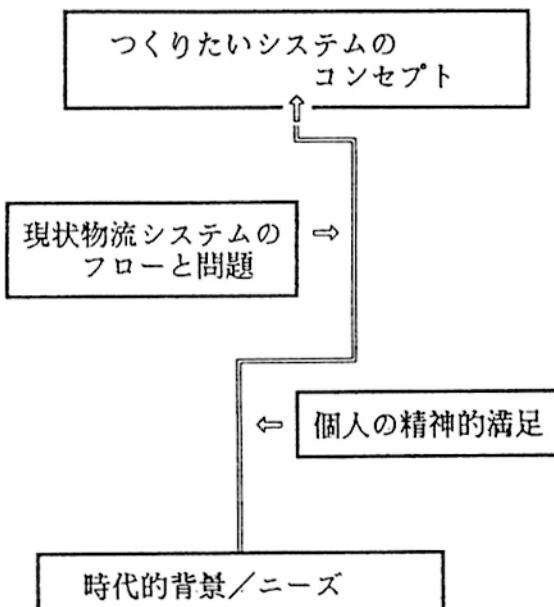
一方、労働市場をみれば、ただでさえ、人材不足のおり、特に3Kに代表される肉体労働的イメージのある職場は敬遠されてしまっている。

世の変化のスピードには、なんとなく気づきながらも、実感としては感じえず、ただ、規模の拡大のスピードに关心を払い、時代を先どりするしくみつくりには、目をむけることのできなかった結果である。

時代の先を読み、軽快なフットワークで手足の身動きができる。こんな体質をとさけびながらも、いざ、火の粉をあびてみなければアクションは始まらない。火の粉をあびる段階になって火の粉をふりはらうことからアクションがはじまることが多い体質からの脱皮をはかることが、企業間の競争上圧倒的に優位にたてる。

火の粉がふりかかってしまっている企業はもちろんのこと、火の粉がまだふりつかていない企業にとっても、自社の位置と近い将来おとずれる事態に対するしくみつりを、今、しなければいけない。

図3 コンセプトつくりに考慮する要因



(2)個人の精神的満足度を重視する

だれもが、人生に生きがいを感じ、いつもいきいきとした自分でありたい。また、自分と関わるひとも組織も同様にいきいきとしていてほしい。そんなごくあたりまえのことが実現されている職場にお目にかかることは珍しい。どこでどうまちがえたのか、マンネリ化した妥協というサイクルが、順調に回転している。

自己の能力を発揮できること、また、それが自分と関わる存在何かとの間に交流がもてるここと。これら2つが相乗効果をなしうまくサイクルがまわっている状態にいきがいを感じるものである。こんなサイクルを個人に、組織につくりだしていくため、企業経営上、職場環境、評価システム、待遇、育成システム等の考慮すべき課題は多い。

物流システムの観点からは、物的に気持ち良く働ける職場環境と、困難な物流サービスを提供していることによる、企業競争上への参画意識、さらには、有益な商品を世におとどけしているという自負が感じられることが重要である。

(3)どんなシステム

顧客サービスを満足するシステム、だれもがすぐ作業のできるシステム、働くひとが満足を感じられるシステム、こんなシステムが求められていると要約できよう。これを実現するため、スピード性／正確性／自律性／安定性をシステムにくみこみ、配送センターとして、果たすべき役割に対する効果を向上させていく。

表1 システムの狙い目と効果

狙い目	内 容	効果	効率指標例
スピード性	○物流に停滞がなく、リードタイムが短い。	扱い量の拡大 物流品質の向上 生産性の向上	オーダー件数 出荷案内出荷行数
正確性	○だれでも安心して、楽に、正確な作業ができる。		クレーム件数 クレーム件数／オーダー件数
自律性	○その場で判断して、素早くミスを修正できる。		扱い量／人員
安定性	○仕事が標準化され、応援体制がとりやすい。		

4-2 ありたい姿の青写真

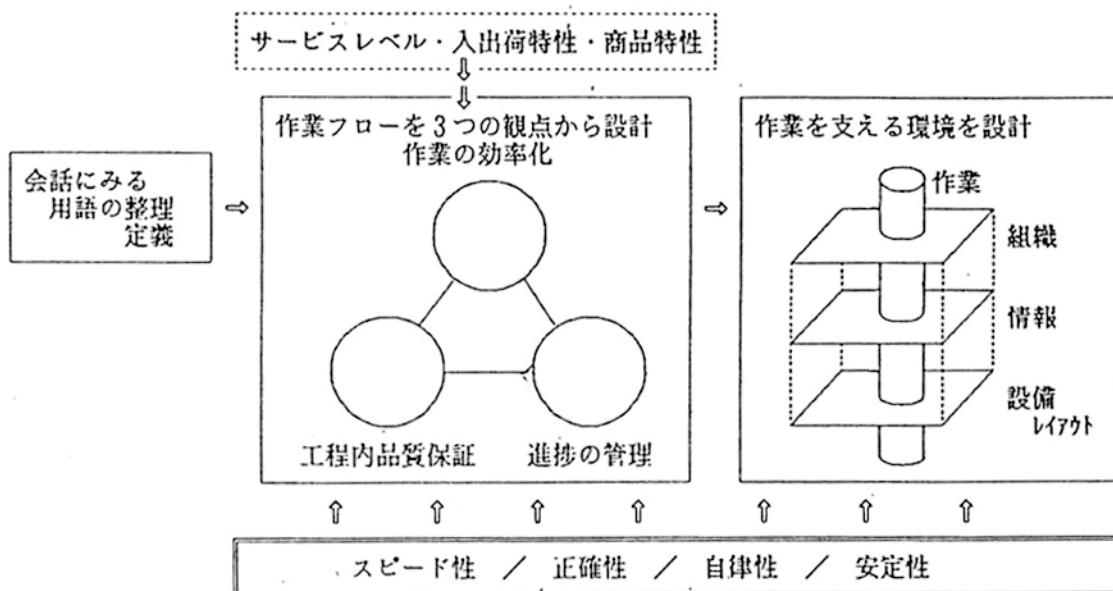
物流システムというと、キーボード、ディスプレー、プリンター等が並ぶ受発注システム、荷物追跡システム等のコンピューター情報システムが頭に浮かぶ。

あるいは、大型の自動倉庫に、センター内をはりめぐらすコンベヤーが頭に浮かぶ。つくってはみたものの、うまく動かない。あるいは、ひのめをあびずにすべて撤去なんて話もちらほらと聞く。

今頭に浮かんだ絵がうまく動いているとすれば、そこには、これまで、物流システムにとどまらず、設計から販売にいたる一貫した共通コンセプトの基、長年にわたりインフラが整備されてきた結果があるといえよう。

まずここで、意識をむけるべき対象は、作業そのものである。これを主軸に考え、後に、それを支える設備／レイアウト、情報、組織を設計する手順をふんでいく。

図4 ありたい姿写真撮影プロセス



(1)会話による用語の整理

飛び交う会話の中で、よく混乱した言葉がつかわれていることがある。システムつくりには、必ず標準化が必要であり、それにはこれまで使っていた言葉の整理からはじめる必要がある。

(例) ばら／集合箱／化粧箱等一一同じ箱といえども、集合レベルが何段階にもありどのレベルのことなのかはっきりしない。

経理用語の作業場への乱入－バラ単価／箱単価の基準と、現場でいう、バラ／箱が一致しない。

製品の呼び方

—層別が、市場別であったり、機構別であったり、
対象製品がはっきりしない。

(2)作業フローの設計

①作業の効率化の観点から

配送センターでの仕事は、在庫をはさみ、入荷から入庫までは商品別の層別へと、そして、出庫から出荷までは、届け先別の層別へと仕分け／集約を重ねながら、運搬と開梱／梱包をするのが主作業となる。

作業効率化のポイントは、

- 何回かにわけて行われている層別作業の回数を削減する。
- 運搬ツールを統一し、移替え作業を削減する。
- 物流単位を揃え、開梱／梱包作業を削減する。

表2に示す効率度分析表を使い、これらの作業頻度と時間的隔たりを直視し、次に層別／物流単位／運搬ツールについて、部門間、工程間に共通世界をつくっていくこと。変換作業の生じる場合には、入庫の状態、出庫の状態をできるだけ上流工程に押し上げ、かつ、明確な変換作業指示と表示、物流機器などにより変換作業を容易にするよう考えていく。

図5 配送センターでの主な仕事

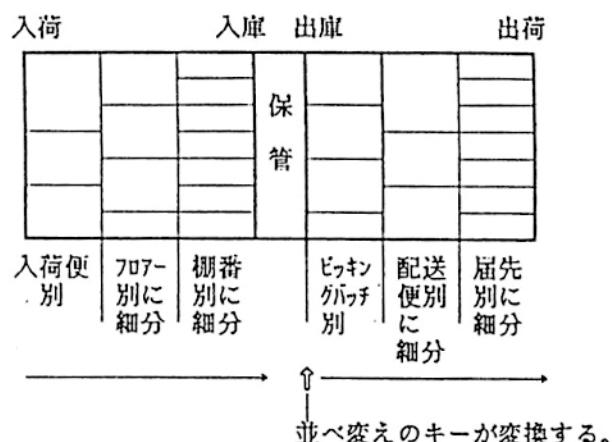
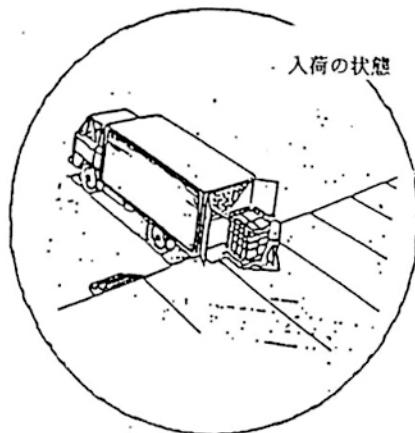


表2 効率度分析表

(入荷から入庫までの例)

部門／工程間の統一	変換作業内容	→時間的流れ		頻度
		フロア別に	棚別に	
層別の統一度	層別作業			2
運搬ツールの統一度	移しかえ作業			2
物流単位の統一度	開梱／梱包作業			1
	作業内容	パレットからコンベアに カートン単位から下位レベルへ	コンベアから台車に	

(入荷～入庫の効率化例)



- カゴ車の単位はある一定の入庫ロケーションに区分されている。
(屑別の統一)
- カゴ車でそのまま入庫ロケーションまで運搬する。
(運搬ツールの統一)
- 入庫は開梱の必要がなく入庫の単位をそのままハンドリングできる。
(物流単位の統一)

(出庫～出荷の効率化例)
屑別の変換作業を削減できるようピッキングバッチを工夫する。

(ピッキングバッチ例)

バッチNO.	ピッキング、仕分けタイムスケジュール												配送便	届け先数	オーダー件数				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1								X	■	*									
2		*							■	■				X					
3		*							■	■				X					
4		*							■	■				X					
5										■	■			*					
											X								
												■	□	*					
											X			■	□	*			

■ ピッキング □ 仕分け

* トラック発車時刻
X 受注締め時刻

バッチの括り基本的考え方

- ①1バッチ内の配達便数／届け先数を小さくする。
- ②オーダーの時間帯別分割を小さくする。
- ③時間帯別平準化をはかる。

②工程内品質保証の観点から

配送の場をみてみると、自分のしている仕事が正しくおこなわれたかどうかに自信がもてない。とりあえずは、時間におわれ、とにかくものを流すことに努める。そして一端クレームがこればなんの反論もできず、そんなはずはないハズだと思いながらも顧客サービスに努める。

確実にある一定の工程を経た後に、処理した内容がOKとのサインをうけ、そのサインをうけたら次の工程に進める。また、異常の発生は、現場で即そのことがわかり作業者が、その場でアクションがとれるシステムにする。

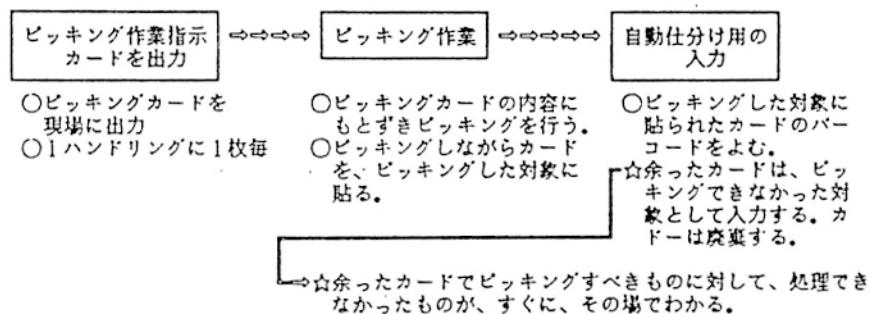
表1に示すクイックリスポンス評価表により、現状の品質保証度を認識し、どのボ

イントでどのレベルを達成していくのかを検討していく。基本的には出庫から出荷においては、内容／速さともレベル3が前提となろうが、チェックポイントにおいては、作業の負荷も考慮して妥当なポイントを決めていく。

表3 クイックリスボンスの評価表

		入荷	入庫	出庫	仕分	梱包	出荷
わかる内容	レベル1 处理をした対象が何かわからない。						
	レベル2 处理をした対象が何かがわかる。						
	レベル3 処理されるべき対象に対して 処理をした対象が何かがわかる。						
わかる速さ	レベル1 顧客からクレームがあってから						
	レベル2 一定時間後（1日／半日後）事務所でわかる。						
	レベル3 すぐにその場でわかる。						

(ピッキング品質保証の例)



③進捗管理の観点から

受注の締め時刻、発送時刻の制約のなか即納体制サービスを達成しなければいけない。今日は、受注量がなんとなく少ないから余裕で出来るだろう。今日は受注量がとても多いから、なかなか厳しいといった程度の予測のもとにとにかくやるだけやっ

表4 進捗管理の評価とワンポイント

	チェック内容	Y/N	進捗管理のためのワンポイント
1	受注量がわかる。		
2	発送完了時刻が予測できる。		<ul style="list-style-type: none"> ○作業のバラツキを減らす。 ○標準時間を設定する。
3	進捗度がわかる。		<ul style="list-style-type: none"> ○1日の基本タイムスケジュールをつくる。 ○バッチごと、作業エリアごとに完了／進行中が目で見てわかる管理表等をつくる。
4	受注量／進捗の遅れに 対する柔軟な対応がとれる。		<ul style="list-style-type: none"> ○ひとの増減により処理スピードをコントロールできるシステムをつくる。

てみようスタイルから、受注量より終了時刻の予測ができ、途中経過がわかり、遅れぎみのときには、なにかの方法で挽回ができる柔軟性をもったシステムにかかる。

(3)作業フローを支える自動化と情報化

システムが柔軟性をめざしながら、自動化が、その柔軟性を阻害していないか。スピード性をめざしながら、保管ツールが、そのスピード性を阻害していないか。情報は、本当に作業をサポートしているか。これらを特に、意識しながらそれぞれのありかたを設計していく。

(4)事業特色に応じたポイント

表5に事業特色と課題を示す。これらの事業特色への対応策をシステムによりこんでいく。

表5 事業の特色と課題

事業の特色	課題
1 季節変動がはげしい。	備蓄生産計画／備蓄在庫管理／シーズン時の備蓄出荷方法
2 新製品／廃番が多い。	マスター・メンテ／棚の柔軟性
3 バラ出荷（包装なし）が多い。	出庫時間のバラツキの削減
4 返品が多い。	返品の受付／入庫方法
5 予約注文がある。	予約の在庫への引当／ピッキング／引き落とし／出荷のタイミング
6 特注がある。	量的特注基準の設定
7 欠品／分納処理が多い。	注残管理／注残へのひきあてと出庫指示方法
8 保管期限に制限がある。	先入れ先出しの徹底／予測精度の向上
9 商品の形／重量が多様である。	特徴に応じた物流機器等

4-3 具体的手段の設計

詳細の設計ではありたい姿青写真で作成した絵を実現するための具体的ツールの仕様決定が主な仕事となる。専門家の参画を得ながらレイアウト／保管スペース／物流機器／コンピューター情報システム等を決定していく。

4-4 ステップ論への展開

さまざまな要因で、システム実現をステップで展開していくことが現実的である。急激な変化が混乱をまきおこす可能性のあるものや変化に時間の要するものについては、ゆるやかなシフトを時間軸上に配置していく。

その具体的主な要因としては、予算額／設計したシステムの実証性／部門間にまたがる問題の調整と切替えの準備期間／次ステップに進む前提となるべく実力を見つけ

るのに時間を要す事項（在庫のデータと実態との一致／荷姿等の標準化）等がある。

表6 ステップの一例

第1段階	第2段階
①保管ツールの入替え ②ロケーション管理 ③作業指示書によるピッキング ④ばら包装ライン ⑤配送先へのコンテナ運用 ⑥仕分け箱等による進捗管理 ⑦物流単位にバーコード貼付	①自動仕分け機の導入 ②梱包箱数の自動計算 ③自動指示ランプ表示によるピッキング ④在庫引当分のみの作業指示 ⑤生産部門とのカゴ車／コンテナ運用 ⑥ランプ表示による進捗管理 ⑦商品レベルにバーコード貼付

また、論議の途中で感情問題の領域までに立ち入ってしまった問題に対しては、誠意と適当な時間という譲歩で対処する必要があろう。

4—5 DO-CHECK-ACTION

大事なことは、DOである。頭で考えるPLANの段階はすぎ、DOの段階に来たことをプロジェクトメンバー全員が認識することが重要である。

そして、DOにより得た感じを新たなインプットとして、次ステップを修正しながら、ステップを推進させていく。

5、おわりに

効果としては、本文でねらった内容の他に、記帳の自動化や、客先からの問い合わせ件数削減、応答時間の短縮、応答内容精度の向上等間接部門における効率化もみのがせない。

作業現場に関わるシステム化をするにあたっては、物理的ものの移動が伴い、事務処理のシステムをあつかうよりも複雑さを強いられる。図1に示した、現品管理レベル、それを常に正しく映し出しているマスター管理レベルが土台となっていことを再確認するとともに、生産補充体制とのかねあいもみすえながら、自社の物流革新スケジュールを設計していくことが重要である。

また、本論文でとりあげたシステムの範囲には、配送拠点、共同配送、輸送ダイヤ等の問題も残すが、今後のテーマとして研究したい。