

市場環境に適応する競争力の高い工場を目指して ～ 日々進化するモノづくりとそれに追従する生産システム～

篠原 誠一 桑原 弘明
渡辺 哲也

沖電気沼津生産センターでは工場の生産部門・スタッフ部門全職場が、最強の工場実現に向け恒常的に改革し続けている。長期間にわたる生産改革活動の歴史を通じて、業務の実践と研究が着実に進んだ。

1章はその特徴について、2章は生産改革活動、3章は情報システム、4章はヒトづくりについて記述する。

沼津生産センターの特徴

沼津生産センターは、沖電気の製造拠点の一つとして、その役割を担っている。

主な製品は、航空管制システム、道路情報、通信システムなどの社会インフラの基幹となる情報通信システム製品である。これらは、個々のお客様の要求に応じたカスタム仕様であり、受注型の一品生産である。

ビジネスに貢献するため、競争力ある生産拠点の構築を目指し、継続的な改革活動を行っている。変革のサイクルは極めて早く、センターの業務システムが日々変わると言っても過言ではない。

基幹となる生産管理システムにはERP（Enterprise Resource Planning）パッケージを使用しているが、一般的に、変革する業務システムにERPパッケージを追従させることは、非常に困難である。当センターでは生産システムを、変化する業務システム、固定的な基幹情報システム（ERPパッケージ）と、業務ニーズを実現するためのEUCシステム（End User Computing）の3層に分けることにより、ニーズの変化に対する柔軟性を確保した。

激変する市場環境は、工場の人材に求めるニーズをも変化させた。こうしたニーズに応えるため、ここ数年当センターでは製造の枠を超えた万能工や高いIT（Information Technology）リテラシーを持った要員の育成に努めてきた。例えば従来は、負荷変動に応じた要員のシフトは製造部門間のみに限られてきたが、万能工の育成により設計から製造、現地設置工事まで事業全体を補完できるようになった。さらに従来の教育プログラムにIT教育を追加し、ライン部門による業務アプリケーションソフトの開発を可能にした。その結果、業務プロセス

改革と共に成長していく情報システムが出来上がった。自分たちの知恵を情報システムに付加していくしくみを作り上げたのである。

日々進化するモノづくり

(1) 改革の実践

当センターの生産改革活動は、トップダウン型の活動である。生産部門・スタッフ部門の各職場のリーダが「はっきりとした高い目標の設定」、「1年後の自職場の将来像を描く」そして「目標を達成するための具体的な計画の立案・実行」をしている。

この目標・将来像・計画は、作業者に説明され、上下のコミュニケーションをしっかりと行う。このことにより、作業者はリーダの思い描く職場にするために自らの知恵を出し改革活動を実施することができる。また、目標を達成することにより、全員が経営に参画している意識を持つことができる。

そして変化する経営環境に則して「高い将来像と目標、実行計画の見直し」のサイクルを毎月回すことにより、当センター内業務プロセスを変えている。これらの活動を、9年継続したことにより、部門間の壁が取れ、部門最適ではなく、プロセス重視の改革が可能になってきた（図1）。

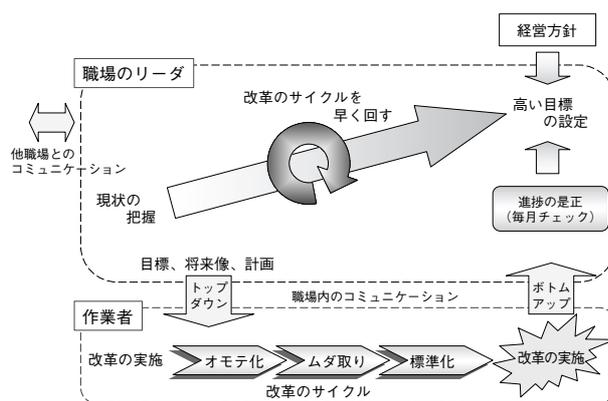


図1 改革の実践

(2) 全部門の活動・全体最適を目指した活動

当センターの生産改革活動は、当初一部を除いて、モノづくりの現場を中心に進められてきたが、2000年頃からは計画や調達、品質管理などの間接部門でも本格的に取り組むようになった(図2)。生産改革活動が全体に拡大したとき、作業や業務は1つの職場だけで完結するものはほとんど無く他部門にまたがっていることを全員が改めて認識した。

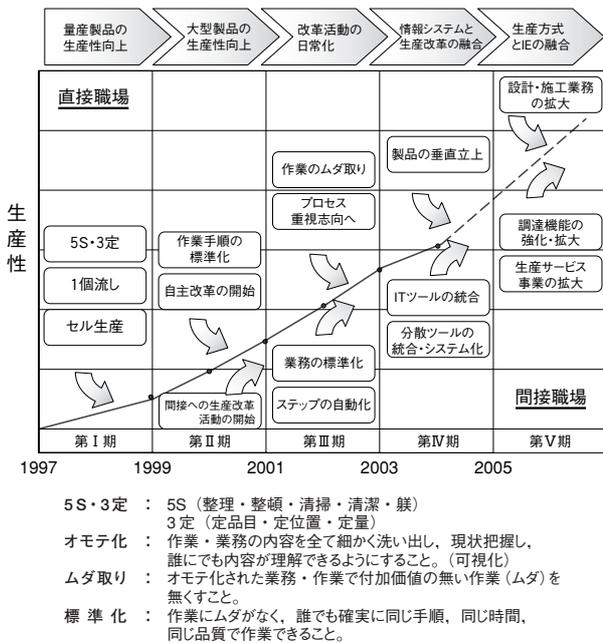


図2 生産改革活動の歩み

間接部門の活動が軌道に乗ったのは、地道な活動の結果、従来個人のスキルやノウハウに頼っていた業務内容が個別アクションレベルまで分解され、オモテ化(可視化)されたことによる。それまで見えなかった業務がオモテ化されることにより、間接部門の仕事が、あたかも直接作業の部品や工程と同じように扱えるようになった。その結果、モノづくりの現場で行われてきた「ムダ取り」「標準化」などの手法が適用できるようになった。

それまで見えなかった業務や情報の流れを、他部門からわかるレベルまでオモテ化し、業務を「プロセスや情報の流れ」として見る文化が根付くことにより部門間の壁が低くなり、改革の成果もコスト削減やリードタイム短縮など、当センターの全体効率にかかわる事柄に変わっていった。例えば昨日まで他部門で行っていた業務を効率化の観点から自部門に取り込むということも、日常的に行われている。

一例では、資材が発注した部品が指定納期に入る比率(納期遵守率)は2001年度以降99%を超えているが、こ

れも調達という業務を細かいプロセスに分解し地道な改善に取り組んだ成果である。

また、職場の壁を越えた改革の例では、部材の受入が挙げられる。当初部材受付を資材部門が行い、受入検査を検査部門が、庫入を倉庫管理部門が行っていた。これでは部材の取り置きが多く、メーカーが納入後受付から庫入まで3日もかかるほどであった。『持ったら離すな』をスローガンに、一つの部門の一人が、受付から庫入までできるようにした。現在では全てを検査部門が実施している。結果3分まで短縮し、受入検査と倉庫スペースが1,500m²から750m²に削減できた。今ではこのような部門間を越えた改革が、随所に見られる。

(3) 進捗のレビュー

生産改革の進捗を検証する場を定期的に設けている。この場合は月1回設定され、当センターのトップをはじめ生産改革推進部門、職場のリーダーが全員集まり自職場の改革状況の発表を行っている。他職場の仕事、問題を知ることができる重要な場と位置づけている。この上下左右のコミュニケーションを毎月行うことにより他部門の仕事を知ることができるほか、他職場の改革状況を自職場へ展開できる。自分だったらどのように改善を進めるか、考えるようになり、さらに自部門でやった方がよいのではないかという気付きも与えている。このように活動を是正、加速する機会になっているのである。

生産改革に追従する情報システム

当センターの情報システムは、生産改革の成果に伴って進化していく極めて特徴的なものである。情報システム部門が主管する基幹システムと、現業部門が自らのITスキルで開発・管理するEUCシステムとが連動して機能することにより、日々変化するユーザーニーズに柔軟に対応できるシステムを実現している。

当センターでは、長年使用してきた自社開発の生産管理システムを、市販ERPパッケージにより刷新するべく、1998年に準備を開始した。ERPパッケージの導入にはBPR(Business Process Re-engineering)の実施は必須の条件であるが、数年前より開始していた生産改革活動は生産システムを単純化し、情報システムに依存する範囲を絞り込むことを可能にしていた。また情報端末の普及に伴い現場に蓄積されてきたITスキルは相当なレベルに達し、帳票出力やデータ加工は現場のITスキルでまかなう方が効果的であるということが複数の部門の事例で実証されつつあった。このことを背景に、

- ① 仕組みで推進できる業務はシステム化しないこと
- ② 基幹システムの役割を必要データの収集と蓄積に限定し

帳票出力やデータ加工はできる限り現場のITスキルでまかなうこと

という大方針の下、新システムの開発に着手した。その結果、1999年のシステム切り替え時には、ERPパッケージに対するカスタマイズを最小限に留めると共に、従来システムと比べ大幅にスリム化されたシステムを実現することに成功した。ERPパッケージ導入後8年経過した今も、導入当初からの大方針は変わらず継続しており、生産改革活動と連動してさまざまなEUCシステムが開発されてきた。

現在では、生産システムを以下に示す3階層でとらえ、各層における個別の施策を実施している。この3層化による各種アプローチが当センターの生産システム最大の特徴である(図3)。

(1) 基幹システム

生産活動に必要なデータの収集と蓄積を基本とし、EUCで対応できる機能は極力取り込まない。また、生産改革活動で実現した機能はEUCにシフトすることでスリム化を図っている。

従来システムでは現業部門が利用する情報は、編集済みの帳票として提供されていた。現在ではより生データに近い情報を提供すれば、ユーザー部門に蓄積された情報処理スキル(Access,VBA)によって必要な情報を自ら加工することができる。より多様化するユーザーニーズへ対応するために専用のDBサーバを設置し、各基幹システムの情報を入手し、自ら加工した管理データを他部門へ再分配できるようにしている。

(2) 業務システム

生産改革活動では、現業部門の業務内容に対しオモテ化、ムダ取り、標準化というサイクルを徹底して繰り返す。生産改革活動は、情報システム構築に必須とされるBPRそのものと言ってよい。業務をアクションアイテムごとにパーツに分解する。そしてパーツ化されたことで、容

易に求めるアプリケーションを作り上げることができたのである。さらに業務ノウハウは次世代へ引き継ぐデータベースとなっている。

(3) エンドユーザーコンピューティング

ERPパッケージ導入以降、社内のインフラ整備が進むと共に、IT教育の実施と独自の学習によって、特に若年層にはかなり高度なITスキルを持った者が育ってきた。生産改革活動により分解され標準化された作業は現場に蓄積されたITスキルと結びつくことによって次々にツールとして生まれ変わっていった。これらのツールは生産改革活動の場を通じて、広がりを見せ新たな工夫を加え、より洗練された物へと進化していった。

従来このようなツールは、コンピュータの専門家である情報システム部門のSEが、現場の業務や要求事項をとりまとめて、システム化するのが常であったが、できあがったシステムは、現場の真のニーズとミスマッチを起こすことが多くあり、納期遅延やコスト高を引き起こしていた。また、ニーズの変化に追従できず陳腐化してしまいうケースも多かった。使用部門が自らのITスキルを活用して作成するシステムは、現場のニーズを確実に反映させ、ニーズの変化に即応し成長する二重の利点を持っている。

これらのツールはまとめられ、独自のEUCシステムとして、現場主導で管理・運営されている。

IT化を進める上でさらに重要なことは、「しくみで動かせる所はIT化厳禁」ということである。多くの情報を集めることが管理レベルを向上させるわけではない。そういった観点で我々は生産改革に重きを置いており、極力ムダの無いスリム化した業務システム構築を目指しているのである。

EUCの一例として、資材部門では、蓄積した業務ノウハウを自部門でアプリケーション化した。基幹システムからの日々変化する情報をこのアプリケーションに取り込み、納期管理業務やコストダウンをサポートしている

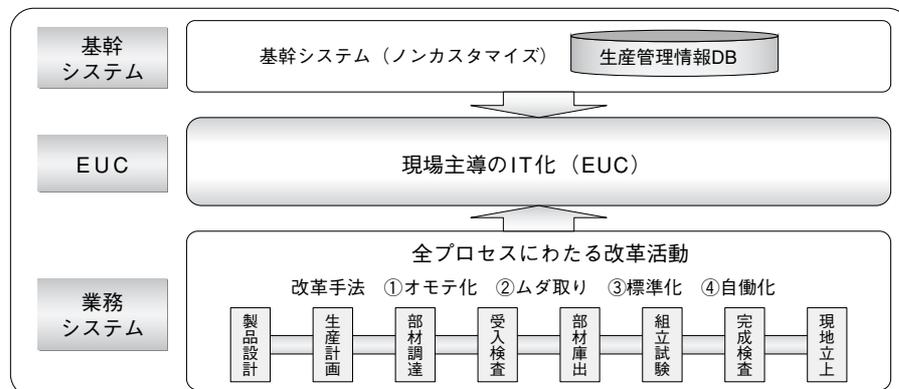


図3 生産システムの3層構造

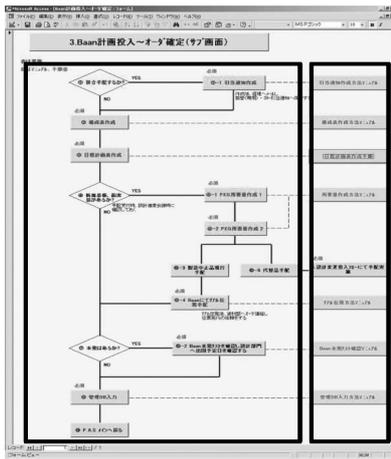


図4 PASの例

左枠内：作業フローを表し、作業項目をクリックすると対応したアプリケーションが起動する

右枠内：クリックすると作業項目ごとの詳細マニュアルが起動し、入力諸元を確認できる

(調達サポートシステム)。また、企画業務用ツールであるPlanning Assistant System (PAS)がある。日程管理、棚卸管理など企画業務のさまざまな業務フローは生産改革活動により体系化・マニュアル化されている。

PASはこれら業務全体のフローから作業に必要なマニュアルやデータを入手することを目的とした業務ナビゲータである。PASを構築したことにより、全体のフローが一目でわかり、マニュアルと最新のデータをパソコン画面から容易に入手することが可能になった(図4)。

情報システム部門の役割は基幹システムからのデータ提供とセキュリティ確保などのためのガイドライン制定、現業部門へのスキル教育などに変化していった。ERP導入以前の基幹システムでは、情報システム部門が常時100件近くの変更要求を抱えており、ユーザーが要求しても実現に時間がかかることもしばしばであった。現在は機能変更の大半がユーザー部門で消化されるため、情報システム部門が抱える変更要求は、ほとんどゼロの状態が続いている。

進化する工場に適応できるヒトづくり

当センターでは、数年後のあるべき姿を「中期ビジョン」としてまとめ、さらに各部門の施策レベルに展開している。その実現に欠かせないのが、将来のニーズに適した人材の育成である。沖電気には、全社共通の教育体系(階層別・分野別)があるが、当センターではそれに加えて独自の教育体系を構築し運用してきた。以下にその事例を述べる。

(1) 多能工化教育

従来は多能工化というと、センター内での必要技術や必要技能の範囲で行われてきた。しかし、限られたリソースで負荷変動の激しいビジネスを効果的に展開して行くためには従来の工場の枠組みを超えたリソースの流

動化が必要になってきた。当センターでは、ビジネスの上流プロセスである設計業務や、下流プロセスである機器の設置工事などもこなせる人材育成のため、資格取得など、目標を定めて取り組んでいる。

(2) IT教育

EUCを支えるIT教育は対象者のレベルによってコースに分け、現場の有識者を講師として実施している。

職場のキーマンに対し教育しITスキルレベルを格段に向上させた。このIT教育ではメールや表計算の方法を講義するのではなく、前述したEUCによるアプリケーションプログラムを作成・メンテナンスするために必要な知識・技能を演習形式で学ぶことができる。そのため、この教育で学んだ内容や他部門の事例を自職場へ持ち帰り生産改革活動に使用できる。このように業務のプロフェッショナルが自ら使いやすく工夫したEUCを作成することを可能にしたのである。

(3) ビジュアルマニュアル

当センターでは作業員間の作業のばらつきを少なくするため、生産準備を含めた作業手順や、ベテランの動作を記録したビジュアルマニュアルを作成し活用している。受注型の一品生産品においては、数年おきに生産するようなシステムもあるため、動画も交えたビジュアルマニュアルは作業標準化や時間短縮、さらにはベテラン作業員の技能やノウハウの継承に有効に機能している。

まとめ

当センターでは、生産改革活動が日常化され、それに追従する情報システムが構築されている。また、それを進化させる人材、従来の工場の枠を超えて業務を担当できる人材を育成してきた。

そして、これまで培ってきた総合力を社会に提供するために、生産受託サービス事業を展開しているところである。

今後も市場環境に適応し進化を続け、強い信念を持ち国内最強の工場をめざして活動を継続していく。◆◆

参考文献

1) 長谷川徹：一品受注で流れを作れ！「こんな工場に成長した！」、工場管理、2005年8月号、pp.28-33

● 筆者紹介

篠原誠一：Seiichi Shinohara. 公共ソリューションカンパニー ディフェンスシステム本部 沼津生産センター シニアスペシャリスト
 桑原弘明：Hiroaki Kywahara. 公共ソリューションカンパニー ディフェンスシステム本部 沼津生産センター 生産システム課
 渡辺哲也：Tetsuya Watanabe. 公共ソリューションカンパニー ディフェンスシステム本部 沼津生産センター 製造技術部 生産改革課