

SynCAS / SynPIX を核としたグローバル SCM 支援システムの構築

Implementing Global SCM System Based on SynCAS and SynPIX

精密機器製造業 A 社に対し、販売計画ソリューション SynCAS、生産計画ソリューション SynPIX を適用したグローバル SCM (Supply Chain Management)ソリューションを構築して、企業における販売計画から生産計画の中核となる一連の計画業務システムを実現した。さらに、実行系の基幹システム (Enterprise Resource Planning, ERP) とともに密に連携してグローバル展開されたサプライチェーンの状況をより早く察知し、市場の需要変動に、すばやく、適切な在庫で対応可能なシステムを構築した。本 SCM ソリューションの提供により、販社の在庫を削減し、顧客への納入リードタイムの短縮と、需要変動への対応のスピードを向上する仕組みを実現した。

今野 和幸 Konno Kazuyuki
 海老名 拓 Ebina Taku
 関 雅臣 Seki Masaomi
 大石 幸裕 Oishi Yukihiro
 片山 茂徳 Katayama Shigenori
 豊田 作 Toyoda Tsukuru

1. はじめに

近年のデジタル製品の進化に伴い、各企業においてデジタル製品生産のビジネスモデルが多様化してきている。高い技術レベルを持つ企業にとっては、確かな技術をもって先に市場を開拓するものの、市場拡大やグローバル化を進めていく過程で、展開戦略の長けた新規参入組に市場を奪われていくケースも見受けられる。

企業によっては、部品を大量調達し、製品の低価格戦略をもってビジネス展開する水平展開モデルや、コア技術を内製化した上で一気に市場を立ち上げる垂直統合モデルを推進して、市場競争を勝ち抜く戦略をとっている。

デジタル製品の分野でも、技術革新、多機能化、性能向上により新規需要や代替需要を生み出し、市場はわずかながらも拡大しているが、プラズマテレビなどのデジタル家電市場と同様に勝ち組による市場の寡占化や企業の淘汰が進む可能性も高くなっている。

こうした市場環境の変化で勝ち抜くためにも企業では、市場ニーズを的確に捉えた、戦略的なビジネスモデルの見直しが求められている。SCM を支えていくためのシステムもそれに追従していかなければならないが、ERP 標準パッケージの導入や、ベストプラクティス適用などでの対応では、困難であった。^{1), 2)}

このような問題を解決するため、日立東日本ソリューションズ (以下、日立 TO) では、SCM ソリューションを実現するための需要予測から生産計画までをシステム

連携するコンセプトとして SYNAPSEsuite(SYNAPSE: SYNchronous APS and Execution)を提唱し、ソリューション群を提供してきた。³⁾

図 1 に日立 TO の SCM ソリューションマップを示す。

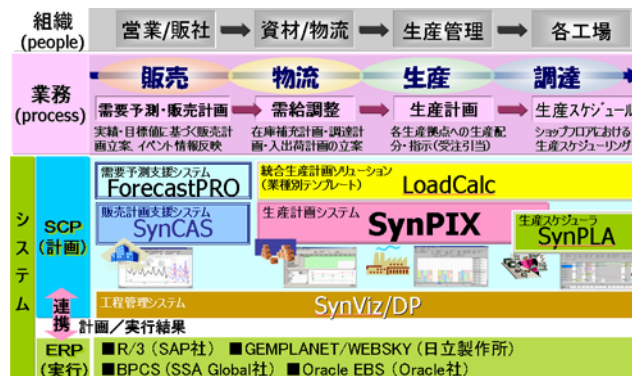


図 1 SCM ソリューションマップ

2005 年には、これまでの生産計画システムへの適用ノウハウの中でも、基準日程計画 (Master Production Planning, MPS)、能力所要量計画 (Capacity Requirements Planning, CRP)、および資材所要量計画 (Materials Requirements Planning, MRP) を適用業務範囲とした生産計画パッケージ SynPIX を開発し、現在までに 14 社に導入している。

販売計画ソリューション SynCAS、生産計画ソリューション SynPIX などの SCM ソリューション適用の実績を生かし、1 企業における全社的視点での SCM ソリュ

ーション実現のために SynCAS, SynPIX を適用し、評価をいただくことができた。

また本プロジェクトでは、プロトタイプング手法を適用し、業務フローに沿ったフィット・ギャップ分析を実施することで、要件定義を早期に確定し、最終的に納期通りに本番稼働できた点も評価をいただくことができた。

本報告では、そのシステム適用事例とプロジェクトの進め方について述べる。

2. 製造業における SCM の動向

IT 化による情報通信の進化を利用した、市場の需要変動に連動する柔軟な生産システムの導入が増加している。例えば、ジャストインタイムの考え方による“必要なものを、必要なときに、必要なだけ作る”ことを基準とした生産システムは、需要・供給・在庫のバランス調整を行う SCM の構築や、ERP などによる情報の統合化を行うことで実現されている。

製品のライフサイクルが短いデジタル製品業界では、市場動向に敏感に反応し、需要と供給をスムーズに調整していく仕組みが重要視されている。その流れは、デジタル製品業界に関わらず、精密機器製造業界でも同じと考えている。

精密機器製造メーカー A 社でも「需要のブレ」への対処として、計画精度、情報のリアルタイム性を上げていく方法だけでなく、需要状況、主要部材の供給状況を監視し、問題が発生した場合の対応スピードを早めることが、実業務では、必要であると考えている。

需要や供給の変動への対応としては、状況の可視化により、計画に対する「ブレ」をアラームとして検知できるしくみが必要である。特にサプライヤからの納入遅れなどの製造側リスクも考慮しないと、計画の精度向上は望めない。

さらに、需要変動や供給変動に対応するための生産計画の変更においては、「生産計画の変更の可否を判断するために必要な部材の調達状況や、引当可能部材の在庫状況などの情報を揃えるのに時間が掛かる」といった問題がある。また判断を実行に移すために、販売と生産、調達などの複数の計画業務の横断的な把握と調整が必要になる。

こうした複雑な調整を高速かつ正確に行なうためには、シミュレーション機能を備えたシステムが有効である。如何に早く状況認識し、判断結果を実行へと結びつけ、可視化された情報から容易に状況を把握し、即座に計画

調整できる「スピード」と「柔軟性」が求められる。

3. 精密機器製造業向けグローバル SCM ソリューション事例

3.1 精密機器製造業 A 社での SCM 適用の課題

国内外に販社や生産拠点、物流拠点を持つ精密機器製造メーカー A 社の適用事例を述べる。

(1) A 社の導入前の状況

A 社の販社で作成される販売計画は、営業の販売意思や予測を積上げての立案であり、販売数量や在庫に対する実現性のチェックや体系付けられた基準がなく問題となっていた。よって、販売計画に対する会社経営の視点や販売戦略の視点、および実績に基づく予測の視点での体系的なチェックで妥当性を評価し、合わせて販売施策を検討することにより、その実現性を高めるプロセスが必要とされていた。

また製造部門では、販社が作成した根拠の見えない販売計画を元に部材の調達計画や生産計画を行わなければならない「需要のブレ」に如何に対応するかを常々考慮した生産や調達の計画を作成せざるを得ない状況にあった。

さらに設計部門では、設計不良や部品コストダウン等による度重なる設計変更、製造現場での生産・納入遅れ等の供給変動のリスクがあり、生産や調達の計画作成をさらに困難にしていた。

図 2 に、本ソリューション適用前に A 社が抱えていた問題と発生原因の関係を示す。

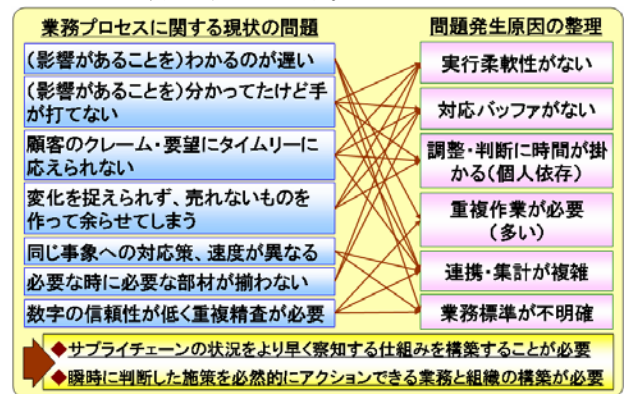


図 2 SCM の実現にあたって A 社の抱えていた課題

(2) SCM ツール適用の背景

需要変動や供給変動が原因による生産や調達の計画変更が多く、特にサプライヤへの部品発注における問題として以下の点が挙げられていた。

- ①直前での納期変更，キャンセル，数量変更が多い。
- ②計画変更を許容してもらうため，ギリギリまで確定

発注を延ばしたり、責任範囲が曖昧のままの発注が多い。

このような要因からサプライヤへの納期短縮やコスト低減を依頼する上で大きな足かせとなっていた。

さらに販社では、製造部門の需要変動対応スピードが遅いと判断した結果、需要変動リスク低減のために販社側で余剰の在庫を持っていた。この悪循環を打破するため、販社の販売計画精度の向上、需給調整部門での生産、販売、在庫(Production-Sales-Inventory, PSI)の可視化を実現するとともに、「需要のブレ」の実態に即して、部材での戦略的な在庫を持ち、需要変動への対応スピードを上げることにより供給対応力の強化を図る仕組みとしてグローバル SCM 支援システムを構築することとなった。

そのシステム構築にあたり、実現すべく目標を以下のように設定した。

(3) 実現目標

①販売計画の妥当性向上と販売計画リードタイム短縮
 販社の適正在庫維持のために、根拠や妥当性が確認できる販売計画を作成する。短期間で作成や見直しができる販売計画を実施する。

②PSI 計画の立案と運用
 販社の適正在庫維持のために、必要な量だけを確実に供給する。PSI 計画業務を実施し、需要変動に対応するための柔軟な部材準備を実施する。

③製造部門での生産計画リードタイム短縮
 部材と生産能力の準備状況を反映して実行可能な生産計画を短期間で立案する。

さらに調達や物流での改革、SCM 改革を推進していくにあたり、顧客自身の実力、競合の実力、改革により達成するレベルを常に意識することにより目標の実現に取り組んだ。

図 3 に、顧客の改革目標と SCM システム導入の想定効果を示す。

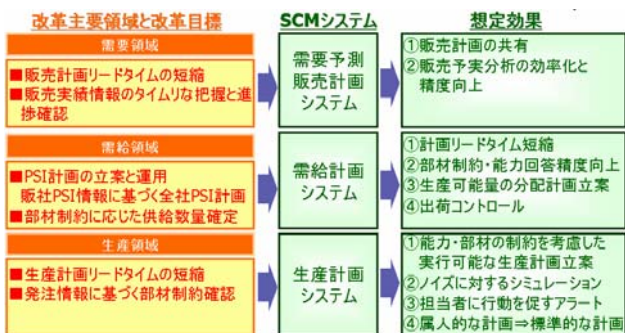


図 3 顧客の改革目標と想定効果

3.2 需要予測・販売計画システム(SynCAS)の適用

(1) 販売計画業務の概要

A社における SynCAS の対象業務は以下の通りである。①本社営業部門では、国内外の統括販社別の販売実績を元に顧客固有ロジックを用いた需要予測を実行し、販売計画の1次解を作成する。②各統括販社では、個別に立案した販売計画を SynCAS に取り込む。③本社営業部門では、需要予測との遵守率(販売計画と販売実績の差異)や乖離率(販社の販売計画と本社の需要予測の差異)などの指標を基に SynCAS を用いて販売計画を立案する。なお販売実績等は、ERPのBI(Business Intelligence)システムとのデータ連携を行なえるようにした。

図 4 に、需要業務の流れを示す。

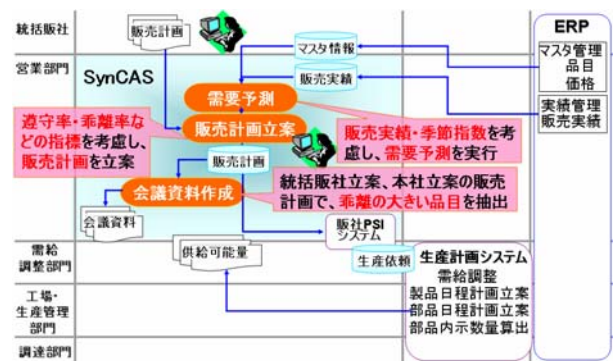


図 4 需要業務フロー

(2) 販売計画業務における SynCAS 機能

本社営業部門で行う販売計画業務では、国内および海外の販社の需要変動を把握し、販売計画の見直し・調整を行う必要がある。これに対し、SynCAS では以下の支援機能を提供した。

- ①乖離率として統括販社で作成した販売計画と本社で作成した需要予測計画の差異を算出する。
- ②遵守率として販売実績と販売計画の差異を算出する。
- ③乖離率・遵守率や、その他の任意の指標値を組み合わせて抽出することで、重点的にチェックするアイテムの確認が容易となる。また、アイテムや計画情報を CSV データ出力することで販売会議用資料の元データとしても使用できる。

(3) 導入効果

SynCAS で差異の大きい指標値をビジュアルに表示することで重点的にチェックすべきアイテムの選択を容易にし、担当者の負荷軽減を図ることができた。また、販売会議等で重点的にチェックすべきアイテムの妥当性を

確認することで、販売計画の精度向上や在庫水準の適正化を実現した。さらに販売計画業務にて同一ツールを使用することで販売計画立案ルールの標準化を実現した。

3.3 需給・生産計画システム (SynPIX) の適用

3.3.1 需給計画業務の概要

需給計画業務では、販社・営業部門と製造部門との調整役として、ライン能力・部材調達状況を考慮し、部門調整しながら月単位の販社割り当て数量(生産依頼数量)を確定する。

図 5 に、需給計画業務の流れを示す。

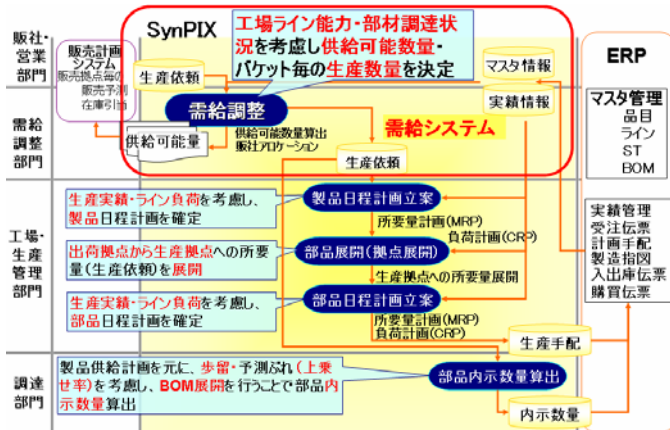


図 5 需給計画業務フロー

(1) 需給業務における SynPIX 対象業務

主な適用業務としては、統括販社ごとの販売計画情報を取り込み、受注や予測等の最新計画情報を元として顧客固有ロジックを用いた PSI を自動的に計算する。計算した結果は、PSI 計画として画面表示し、ライン能力違反や部材制約違反をビジュアルに表示することで、調整可能な品目や計画を抽出し、容易に確認や調整ができる機能を提供した。

また、ERP と需給・生産計画システムが密に連携しデータと時間とのギャップを排除することで、情報の精度と鮮度の向上も図っている。

(2) 需給計画業務の特徴

最新データによる自動 PSI 計算機能と需要変動や部材情報の変動要素を把握し、容易に計画調整、影響確認できる機能を提供した。

①自動立案, PSI 計算

販社毎に集計された販売計画を入力とし、平準化、部材制約、工場ライン能力制約等による顧客固有の平準化ロジックで山積み山崩しを実施し、販社への供給量を自動算出する。

②PSI データの確認・修正

SynPIX の在庫推移表メンテナンス画面で販社からの依頼数、販社への納期回答数、計画数、在庫推移状況をアイテム毎に表示する。欠品や部材制約違反等の各種アラームを確認しながら計画調整を実施する。

③部材制約確認

SynPIX のアラームリストにより部材の供給可能な制約に対して違反計画を一覧表示し、販社や製造部門へ確認するための調整情報とする。

部材制約違反となる製品を計画バケット毎に警告表示し、違反の発生した計画に対しては、画面からのドリルダウン操作によりピンポイントで調整が可能である。

④ライン能力確認

ライン別に自動立案した結果を負荷山積み表示し、ライン能力超過等の能力検証を実施し、部材制約の状況も確認しながら計画を調整する。

⑤販社割り当て算出

販社からの依頼単位に割り当て後の供給数量が画面で確認できる。

販社からの依頼数量との差分や供給された割合をチェック項目として警告表示し、依頼数量割れなどの重点チェックデータを容易に確認できる。

依頼数量割れ警告の発生したデータを検索し、ドリルダウン操作にて計画調整画面へ遷移し、販社や製造部門と調整しながら、割り当て調整する。

(3) 導入効果

PSI 計画業務を実施することで「需要のブレ」に対するアラームをビジュアルにチェックすることができ、素早い対応が可能となった。また、製造ラインの現実的な能力や部材制約等のチェックによる計画調整や、固有ルールによる割り当てにより、在庫のチェックが容易となり、適正な在庫のコントロールが可能となった。

3.3.2 生産計画業務の概要

生産計画業務では、ライン能力、内示情報に基づく部材制約を考慮し、顧客固有のロジックにより製品・部品の生産日程計画を自動的に立案し、基幹システムへ製造指示データや調達元データとして渡し、製造指図やサブライヤへの発注データに変換する。

(1) 生産計画業務における SynPIX 機能

生産計画業務を運用する上で SynPIX では、主に以下

の機能を提供した。

- ①製品日程計画立案:生産実績・ライン負荷を考慮し、製品日程計画を自動的に立案する。
- ②部品展開 (拠点展開) : 出荷拠点から生産拠点への所要量 (生産依頼) を自動的に展開する。
- ③部品日程計画立案:生産実績・ライン負荷を考慮し、部品日程計画を自動的に立案する。
- ④部品内示数量算出 : 製品生産計画を元に、歩留・予測ぶれを考慮し、部品表 (Bill of Materials, BOM) 展開を行うことで部品内示数量を自動算出する。

図 6 に、生産計画業務の流れを示す。

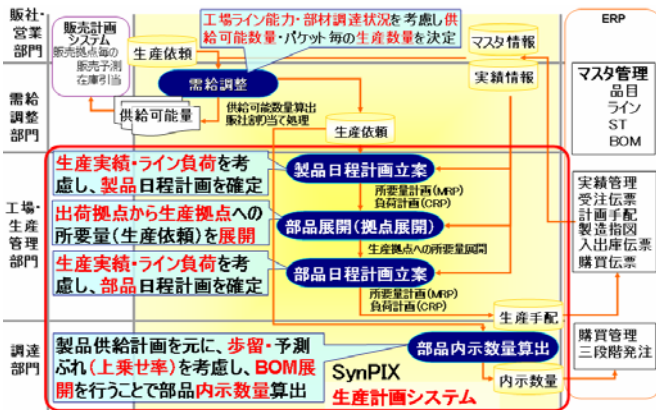


図 6 生産計画業務フロー

(2) 生産計画業務の特徴

出荷拠点や生産拠点の国を跨った複数拠点、倉庫での MRP を提供する。MRP では、生産能力および部材制約を考慮して立案し、計画結果を品目構成イメージで依頼・計画・在庫を紐付けた確認や調整が可能である。

さらに供給可能数量を元に数ヶ月先の未来分の部材の発注情報の算出も行い、発注業務とのデータ連携を行う。

- ①生産計画ー複数拠点、倉庫 MRP
生産リードタイム、移動リードタイムおよび生産負荷の平準化を考慮して、生産拠点、在庫拠点を跨った、MRP を実施する。
実績取り込み、需要変動取り込みのため、MRP は、日次夜間で処理を実施する。
- ②生産計画ー計画調整
生産拠点別、ライン別に負荷を平準化し、能力検証を実施する。アラームリストにより出荷納期遅れや製造遅延、生産能力超過、部材調達遅れ、部材納期未回答等のチェックが可能である。

(3) 導入効果

部材制約違反やライン能力超過等のアラームをビジュ

アルに表示し、違反計画の調査等の負荷削減が図れた。また、SynPIX 上で最新の製造指図、計画手配、購買情報等を反映し、複数の計画情報を一元的に管理することにより、影響範囲が容易に把握でき、生産計画立案時間の短縮が図れた。さらに、計画立案業務の標準化・可視化を図ることで、部材欠品率の低減、部材欠品の早期発見、余剰部材の減少を実現できた。

4. プロジェクトの進め方

今回のグローバル SCM システム構築にあたり、本プロジェクトでは、大きく 2 つのフェーズで作業を実施した。一般的に ERP などのパッケージ製品のシステム適用時に使用されるプロトタイプを実施し、要件定義、業務フローの詳細化を行った。次に詳細になった業務要件からアドオンとなる機能を抽出し、該当アドオン機能に対して、設計作業までをプロトタイプ・適用設計フェーズとして実施した。

その後は、アドオン機能の開発、システム環境、テスト環境構築やシステムテスト、運用テスト等の作業をシステム構築フェーズとして実施した。

また、これまでの SynCAS および SynPIX のソリューションでは、パッケージ適用を考慮した標準的な WBS (Work Breakdown Structure) がなかった。WBS を使用してプロジェクトを進めるために、各立場のメリット・デメリットを考慮して、標準的な WBS を作成し、見積り、スケジュール管理、および進捗管理等で使用した。

表 1 に、標準 WBS 提供による各立場におけるメリット・デメリットを示す。⁴⁾

表 1 標準WBS提供のメリット・デメリット

立場	メリット	デメリット
顧客	①見積り妥当性をチェックできる。 ②作業重複および漏れをチェックし易い。 ③管理すべき項目・リスクを確認し易い。	①WBSを検証するための時間と負荷が増加する。
プロジェクトマネージャ	①見積り妥当性がチェックし易い。 ②管理すべき項目・リスクを確認し易い。 ③作業重複および漏れをチェックし易い。	①WBSの効果について担当に説明しても納得を得にくい。 ②WBSの見直しタイミングでスケジュール表と差異ができた場合、それ以降使わなくなる。

立場	メリット	デメリット
プロジェクトリーダー	①担当者間コミュニケーションの促進。 ②詳細な進捗管理が可能で、プロジェクトマネージャへの報告負荷が軽減できる。 ③WBSを作成することで課題が明確になる。	①WBS作成負荷が掛かる。 ②WBSの見直しタイミングでスケジュール表と差異ができた場合、それ以降使わなくなる。
担当者	①作業内容が明確化になる。 ②プロジェクト全体の作業内容が明確になり、コミュニケーションが取りやすい。 ③プロジェクトリーダーへの報告負荷が軽減できる。	①WBS作成の負荷が掛かる。 ②工数や進捗率を作業項目単位で入力するため工数増となる。 ③WBSの作成や修正からスケジュール表への展開ツールがないと不便となる。
PMO	①プロジェクト状況を客観的に把握できる。	①担当者、PLへの書き方の具体的指導が必要となる。

今回の WBS の作成に当たっては、当社標準 WBS から SynCAS および SynPIX 適用と本プロジェクトの特徴から関係する作業項目を整理して作成した上で、過去の事例およびノウハウから成果物イメージのサンプルを纏めて、各担当者の作業順序、作業スケジュールを明確にした。以下にフェーズごとの作業内容を述べる。

4.1 プロトタイプ・適用設計サービス

本フェーズでは、業務運用上や業務プロセス上の課題と必要なアドオン機能の明確化を目的として実施した。

(1) 要件定義フェーズ

顧客作成済みの業務要件書をベースに業務フローを詳細化し、SynCAS および SynPIX を使用したプロトタイプング手法を適用した。プロトタイプでは、業務フローから実データを用いてデータを作成し、標準機能により業務確認を行い、フィット・ギャップ分析を実施した。フィット・ギャップ分析の結果をもとに、標準機能での適用可能範囲、アドオン機能候補一覧、および運用ルールの明確化を図った。

(2) 適用設計フェーズ

要件定義フェーズで抽出したアドオン候補一覧をベースに制約条件、ロジック等の機能設計を実施した。アドオン機能見積り時には、想定効果、投資効果を踏まえてアドオン機能を定義し、詳細見積りを実施した。

4.2 システム構築サービス

システム構築フェーズ以降では、アドオン開発フェーズ、オンサイトでのテスト計画作成や全体テストフェーズへ向けての環境構築からテスト支援、運用支援フェーズまでを実施した。

(1) アドオン開発フェーズ

アドオン機能の開発。詳細設計、コーディング作業、組合せテストを実施した。

(2) テスト準備フェーズ

テストフェーズをスムーズに実施するための各テスト計画書の作成、テストデータ作成やテストケース作成、テスト環境の構築を実施した。

(3) テストフェーズ

顧客受入テスト、他システムとの結合テスト、負荷テストや障害テストを含むシステムテスト等の実施における支援作業、不具合や問題点管理等の変更管理を行いながら、本番運用、移行作業へ向けての作業を実施する。

(4) 運用支援フェーズ

本番運用後の安定稼働支援作業としてオンサイトでの作業支援を実施する。

今回のプロジェクトで作成した WBS や、WBS に沿って各フェーズで作成した成果物は、今後の SynCAS および SynPIX 適用プロジェクトの標準テンプレートとして使用することで、より生産性を向上することができると思う。

5. 今後の展開

本プロジェクトでは、ERP との密連携や当社 SCM ツールにおけるグローバル SCM 対応のソリューションとしてノウハウを蓄積することができた。

また、SynPIX では、SCM ソリューションにおいてグローバル展開された複数の拠点や倉庫を考慮した MRP 機能を実現し、SCM ソリューション適用の幅を広げることができた。今後の SynCAS および SynPIX での適用を行う際の連携モデルの基盤となると考える。

さらに本事例での WBS や成果物をテンプレートとして、今後の ERP 連携プロジェクトや SCM 構築プロジェクトに適用し、標準化を進めていきたいと考える。

図 7 に、組立製造業を取り巻く環境の変化と求められる要件を示す。

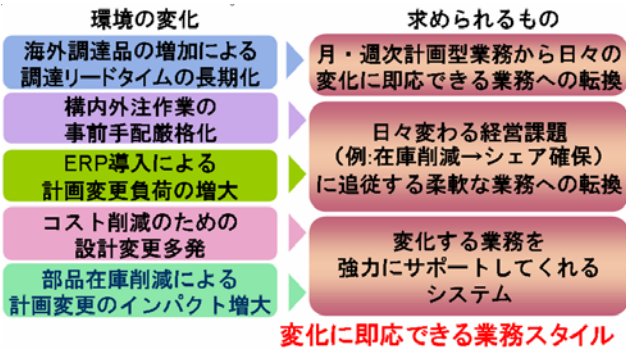


図 7 組立製造業を取り巻く環境

6. おわりに

製造業を取り巻く環境の変化やビジネスモデルの変革に伴う、市場ニーズ、要求の変化が著しい。

図 8 に、需給コントロールにおける業務スタイルの変遷と対応する計画システムを示す。

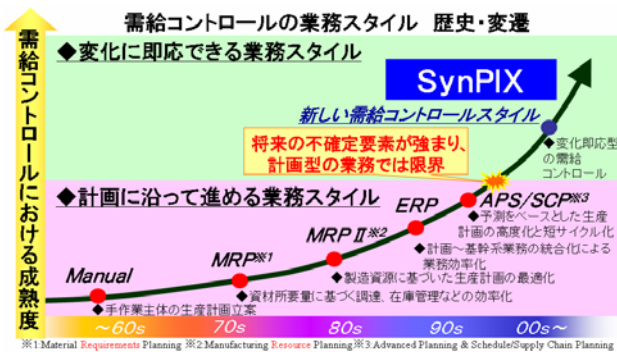


図 8 変化即応型生産サイクルに対応した計画システム

本事例で提供したソリューションでは、これらの変化に即応できる業務スタイルを実現しつつあると考えている。

SynPIX では、変化即応型の生産サイクルに対応した生産計画システムとして他社との差別化を図りつつ、製品やソリューションのさらなる向上を目指していきたい。また適用プロジェクトの進め方においても、本構築プロジェクトの作業手順を SynCAS および SynPIX 適用における標準版 WBS としてテンプレート化することにより、今後のプロジェクト適用における導入作業および成果物の標準化を推進して、導入の容易なソリューションとして発展させたいと考えている。

参考文献

1) 石川 和幸：「だから、あなたの会社の SCM は失敗する」日刊工業新聞社(2008)

2) 石川 和幸：「図解 SCM のすべてがわかる本」日本実業出版社(2008)
 3) 捧 他：「SCM を支える意思決定支援システム SYNAPSEsuite」日立 TO 技報第 6 号(2000)
 4) 財団法人日本科学技術連盟 分科会成果報告：「WBS の効果的な運用方法の研究」(2004)
<http://www.juse.or.jp/index.html>



今野 和幸 1990 年入社
 SCM 第一グループ
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
k-konno@hitachi-to.co.jp



海老名 拓 2000 年入社
 SCM 第一グループ
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
t-ebina@hitachi-to.co.jp



関 雅臣 1999 年入社
 SCM 第一グループ
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
mseki@hitachi-to.co.jp



大石 幸裕 2004 年入社
 SCM 第二グループ
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
y_oishi@hitachi-to.co.jp



片山 茂徳 2003 年入社
 SCM 第一グループ
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
katayama@hitachi-to.co.jp



豊田 作 1999 年入社
 株式会社 正興 IT ソリューション
 製造業向け生産計画システムのシステムエンジニアリング
tsukuru.toyoda.01@hitachi-to.co.jp