

# 製造統合ソリューション

久道 功 (ひさみち いさお)

## 1 まえがき

近年の日本の製造業を取り巻く市場環境は一層の厳しさを増しているといえる。このような厳しい外部環境の中、多くの製造業が生き残りをかけ構造改革への模索が続いている。その構造改革に求められる必須課題は、従来から抱える問題点を克服し、激変する環境に適合し将来的にも生き抜いていくための「あるべき姿」を実現する製造業の仕組みの再構築である。さらに今、その改革に求められる要件として重視されているものは、それが環境変化に俊敏に対応できる仕組みへの改革であること、その改革を早期に実現することであり、キーワードは「スピード」であるといえる。さらに IT (Information Technology) 活用の進展に伴い「スピード経営」が当然視されるような昨今では、改革実現の課題の多くが情報システムにかかわる課題であるといわれる。したがって、情報システムに求められる第一の要件を挙げるとすると、迅速な経営の意思決定を支援するため経営情報や製造情報をスピーディに提供し得ること、また環境変化への適合力を維持するためのシステム柔軟性の確保である。

富士電機は、長年培ってきた製造現場での自動化設備の制御技術、システム適用技術およびノウハウを基盤とし、最新の IT、インターネット応用技術を駆使し、製造業が抱える諸問題解決・課題達成のため製造統合ソリューションを提供しているので本稿にて紹介する。

## 2 製造統合ソリューションの特徴

製造業を対象とした富士電機のソリューション群には、生産管理、プロセス制御や製造現場を中心とした自動化設備・製造ラインなどの設備管理、ライン・工場内外の物流管理、エネルギー管理などがある。これらは個別に提供されるソリューションであるが、昨今の製造業全体を俯瞰(ふかん)した経営資源の最適化という視点から見た場合、個別のソリューション適用へのニーズのみならず、それらを一括活用する運用の仕組みを構築し、さらには工場を取

り巻くサプライチェーン全体を視野に入れた顧客管理・調達管理の仕組みから経営管理に至る企業活動全体の最適化が求められている。

このような製造業に特化した富士電機の製造統合ソリューションの全体像を図 1 に示す。製造統合ソリューションは次の特徴を持っている。

- (1) BPR (Business Process Reengineering) からシステム構築、運用保守までをサポートする。
  - (2) 企業情報の有効活用により、経営と現場を結ぶ。
- これらの特徴を以下に簡単に説明する。

### 2.1 BPR からシステム構築、運用保守までサポート

製造業が厳しさを増す環境の中で競争優位を維持し、さらに成長を続けるためには業務改革 (BPR) は必須といえる (図 2)。富士電機では BPR コンサルティングにより、企業固有のコアコンピタンスを考慮した「あるべき姿」を実現するための仕組みの再構築を支援する。さらに明確化された経営戦略をもとに、それを実現するために、業務の仕組み構築、課題達成を実現するための情報システム化計画の立案とシステム構築、そして運用保守サービスを通じた経営効果出しに至るまで、一貫したサービスを提供する。ここでいうコンサルティングサービスには経営コンサルティング、業務コンサルティング、製造現場の IE (Industrial Engineering) コンサルティングとシステム構築コンサルティングを含みトータルで最適化を図る。

### 2.2 企業情報の有効活用により経営と現場を結ぶ

SCM (Supply Chain Management)、ERP (Enterprise Resource Planning) といった基幹情報システムを製造企業の中核システムとして位置づける。中核システムの担う最も重要な機能の一つは、現場から提供される種々の情報を一元管理し経営に結ぶ情報インフラストラクチャーを提供することであるが、そのため統合データベースを基盤とし、設計・製造から物流までの各システムの統合を図る。

また、中核システムの下位にあり生産現場の稼働、実績を管理、実行する MES (Manufacturing Execution Sys-



久道 功

インクジェットの開発業務を経て、SCM/ERP 業務に従事。現在、電機システムカンパニー東京システム製作所システム技術開発部担当課長。

図1 富士電機の製造統合ソリューションの全体像

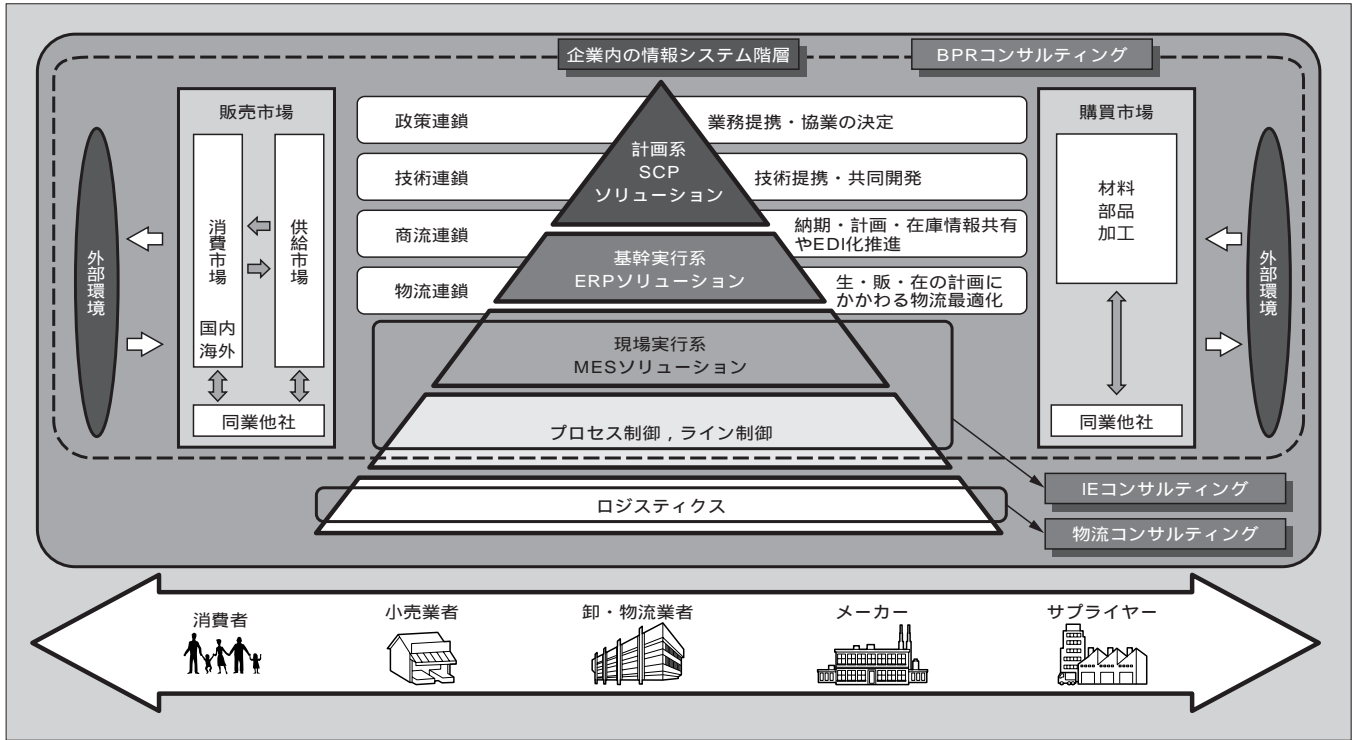
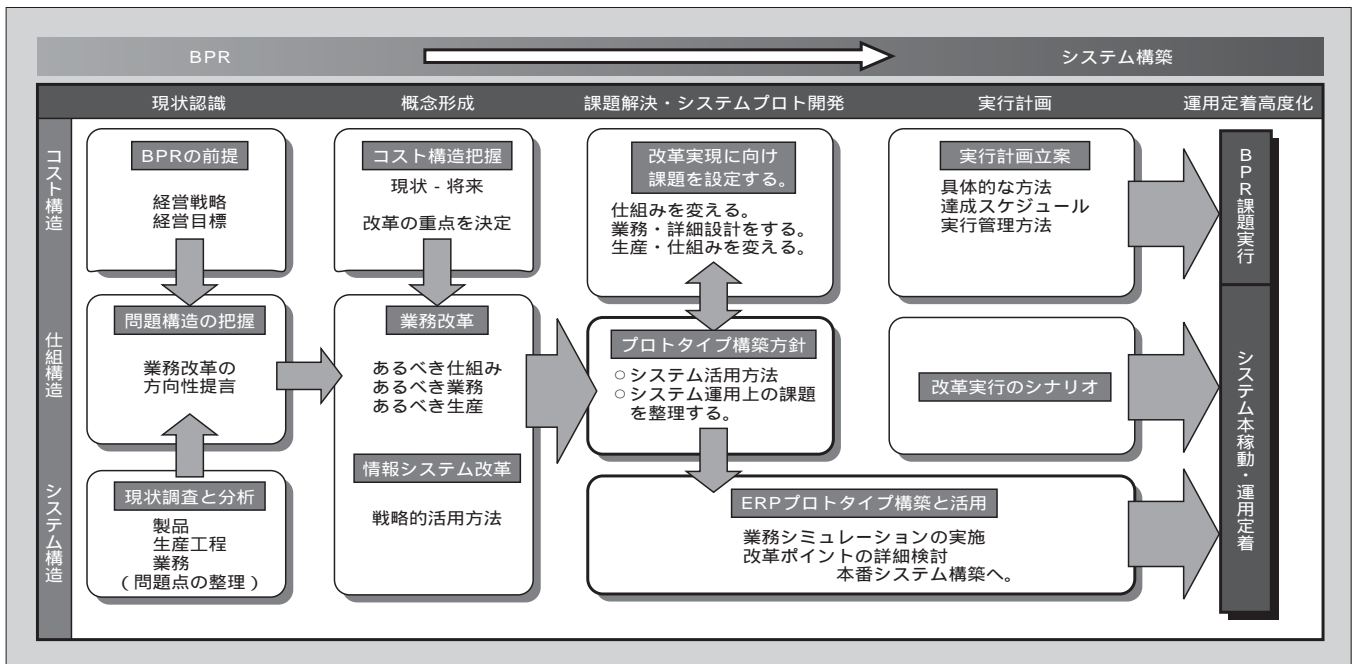


図2 フレームワークの概略



tem) は、統合データベースを通じて上位 ERP システムとの連携を図り、いわば「垂直統合」を実現する(図3)。富士電機は、この MES でも ERP システム同様の柔軟なシステム構築を実現し、特定の現場に特化した部分最適システムはもとより、MES と上位 ERP システムとが連携した全体最適化システムをも提供する。

③ 製造統合ソリューションの事例

富士電機の製造統合ソリューションの事例を図4に示す。この図では、基幹となる情報システムとして製造業に適した唯一の ERP である「JBAanERP」を配し、その周辺システムとして設計管理システムである PDM (Product Data Management) と連携を図っている。PDM で入力・管理された設計情報〔品目情報、設計 BOM (Bill Of Ma-

terial)・構成情報, 設計変更情報]は, インタフェースを通じてERPに対し自動送信(1回/日)され, ERP側では製造情報(製造BOM生成, 工順・標準時間工数・購買情報などを付加, 原価設定, 必要に応じて再構成)に変換し実際の生産管理情報として活用される。現場のMESソリューションとしては, 実績収集システムを配し, 作業工数の実績などがジョブ設定によりERPシステムに対して製造実績が取り込まれるため, 日次での実際原価などの把握が可能となる。さらに富士電機はグループウェアでも多くの導入実績を有するが, この事例ではさらに人事給与, 就業管理, 旅費・経費システムとの連携が図られており, 経営管理情報はERPの統合データベース(DB)上で一括管理される。

次に上記事例をもとに, 富士電機の製造統合ソリューションの考え方について紹介する。

図3 MESの役割とMESソリューションの特徴

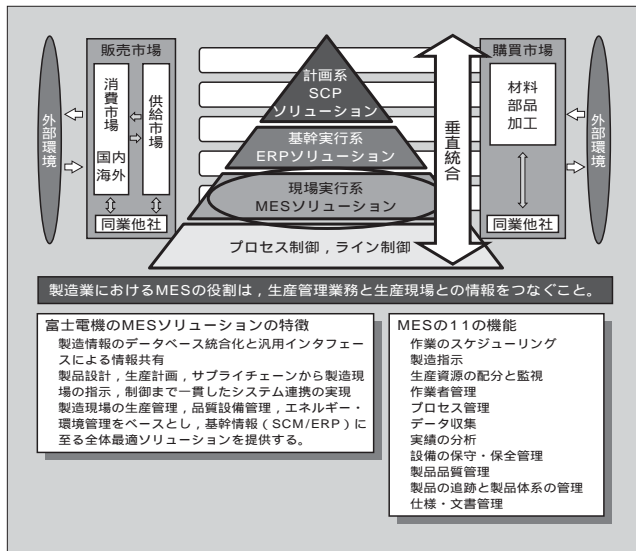
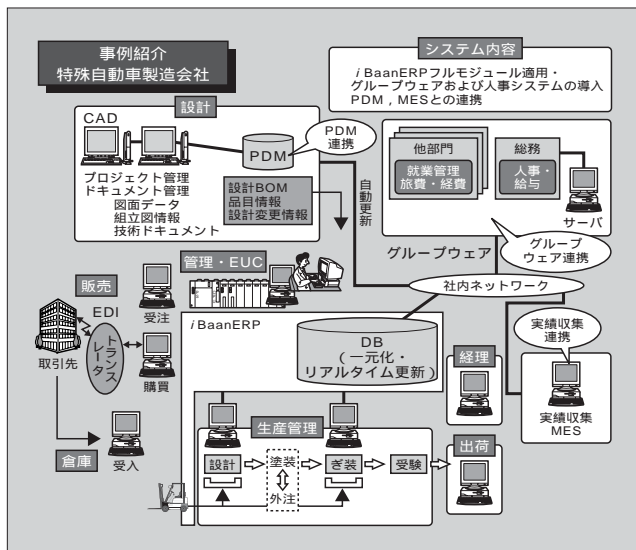


図4 製造統合ソリューションの事例



3.1 経営革新・業務改革を実現: BPR からシステム構築まで

富士電機は, 「あるべき姿」実現のための仕組み再構築に向けたBPRを重視する。ここでBPRの起点となるべき検討項目とその留意点を列記する。

- (1) 激動する市場環境で競争優位に立ち, 勝ち抜くため, コアコンピタンスを見極める。
- (2) 企業に付加価値をもたらす価値構造を, 企業内部(仕組み, 製品, 技術, ビジョン, 企業文化)だけでなく販売・購買市場, さらに外部環境をも含め俯瞰的視点で分析し, 企業のビジネス全体を戦略的に再構築する(価値連鎖戦略: 図2参照)。
- (3) 現状コスト構造を把握したうえで, 将来の市場動向を見据えたあるべきコスト構造を描く。

これらを基に改革を実現するあるべき仕組み・あるべき業務詳細を体系的に整理していく。そして優先すべき業務機能を軸としてERPシステムのプロトタイプ構築方針を決定し, 業務改革の実現性を検証していく。

3.2 環境変化に柔軟に追従可能なシステム構築を実現

富士電機は製造企業の中核システムとなる基幹情報システム

図5 iBaanERPの特徴(業務とシステムを直結するDEM)

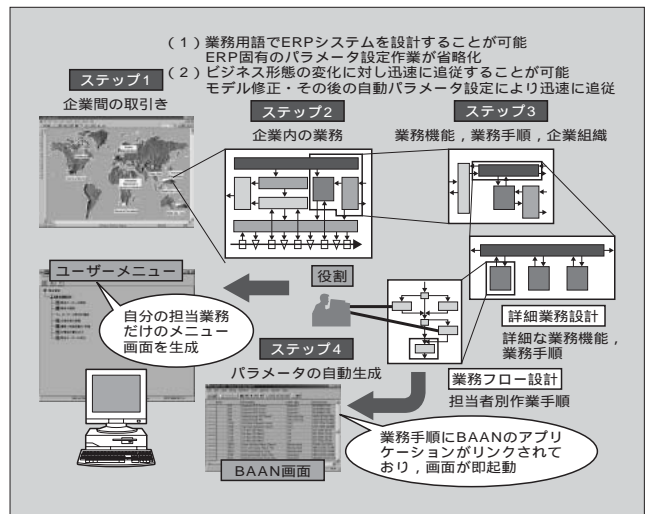
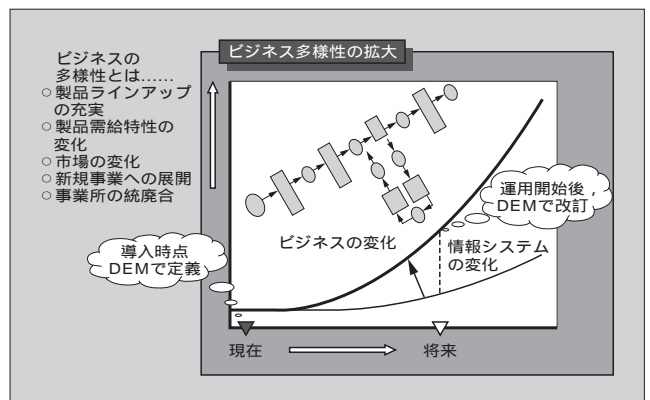


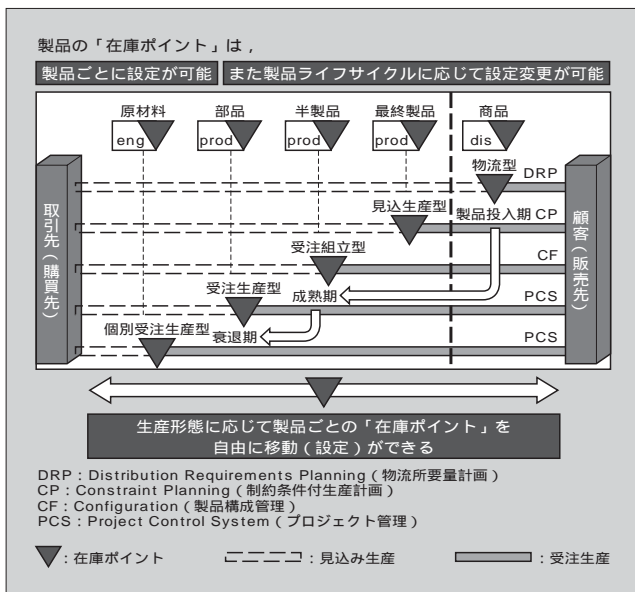
図6 iBaanERPの特徴(柔軟性と拡張性のあるシステム)



テムに求められる最大の要件を、「変化する経営環境、多様化するビジネス形態に柔軟な対応ができる」とことと規定している。この要件を実現する唯一のパッケージERPシステムが、上記事例で採用しているバーン社（オランダ）の「iBaanERP」である。iBaanERPの特徴とする柔軟なシステムモデリング手法であるDEM（Dynamic Enterprise Modeler）、および市場要求の強い多様な生産形態への対応力と変更容易性を併せ持つCODP（Customer Order Decoupling Point）について、図に示す（図5、図6、図7）。DEMの特徴は、改革すべき業務機能をシステム上での検証を可能にし、また要求されるビジネス形態に合

わせて業務モデルの変更も容易であるためシステムの柔軟性を付与する非常に有効なツールといえる（イメージ図、図6）。またCODP（図7）は、製品ごとに異なる多様な生産形態（見込生産—受注生産—個別受注生産）への個別対応を可能とし、また製品のライフサイクル（製品投入期—成熟期—衰退期）に合った生産形態を採用することを可能にしている。

図7 iBaanERPの特徴（多様な生産形態に対応可能）



3.3 システム構築から運用保守までをサポート

(1) 運用保守

富士電機はコールセンターを常設しシステム運用サービスを実施している。「CRM24」システムを図8に示す。基

図9 在庫削減の考え方、課題達成のためのシナリオ

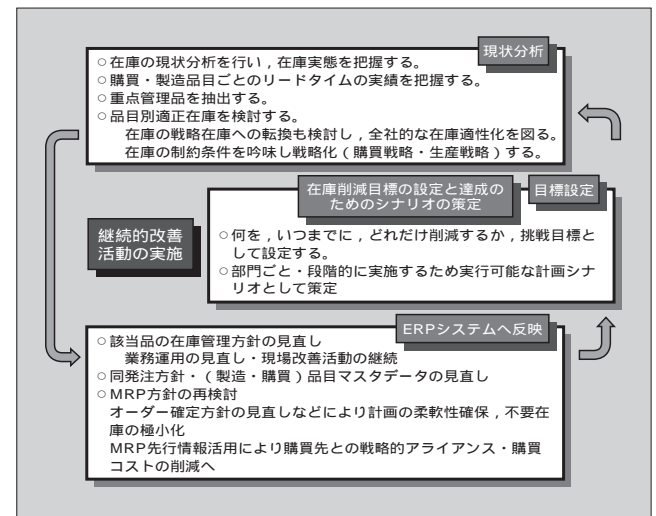


図8 コールセンターの機能

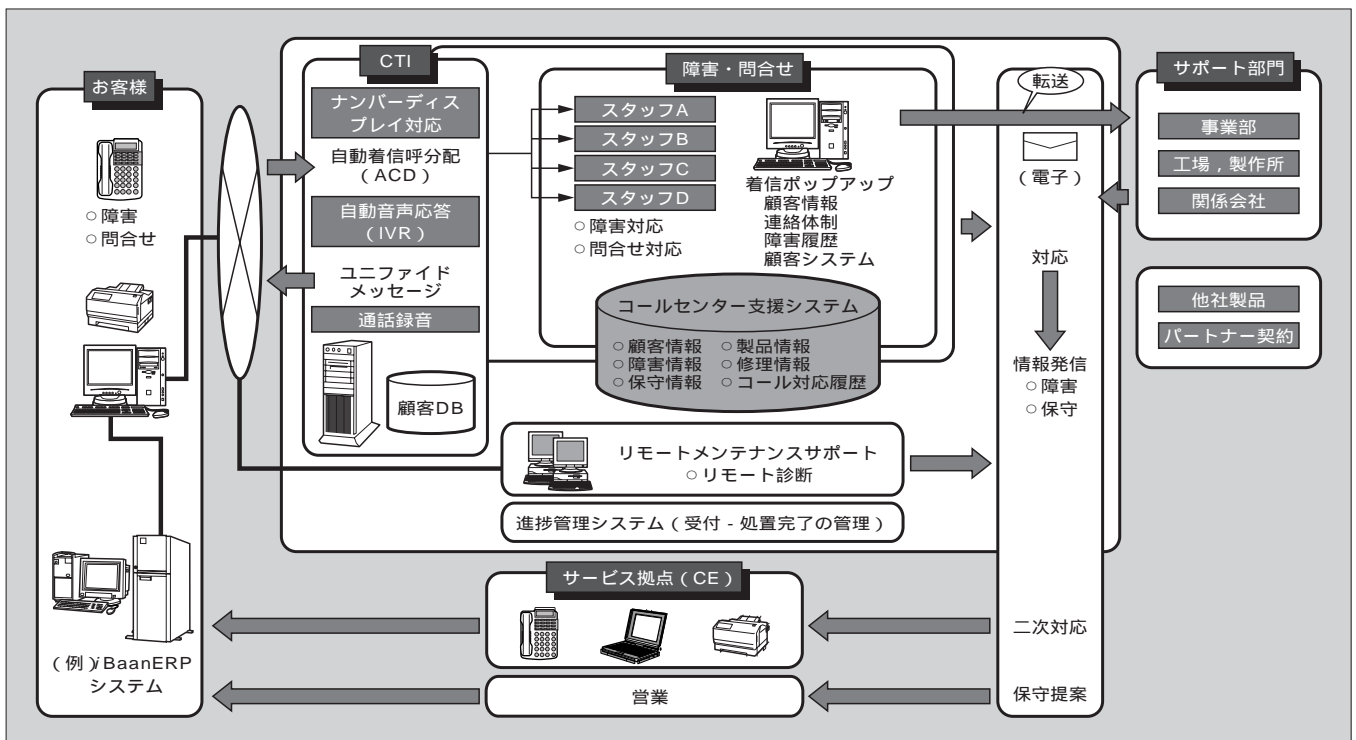
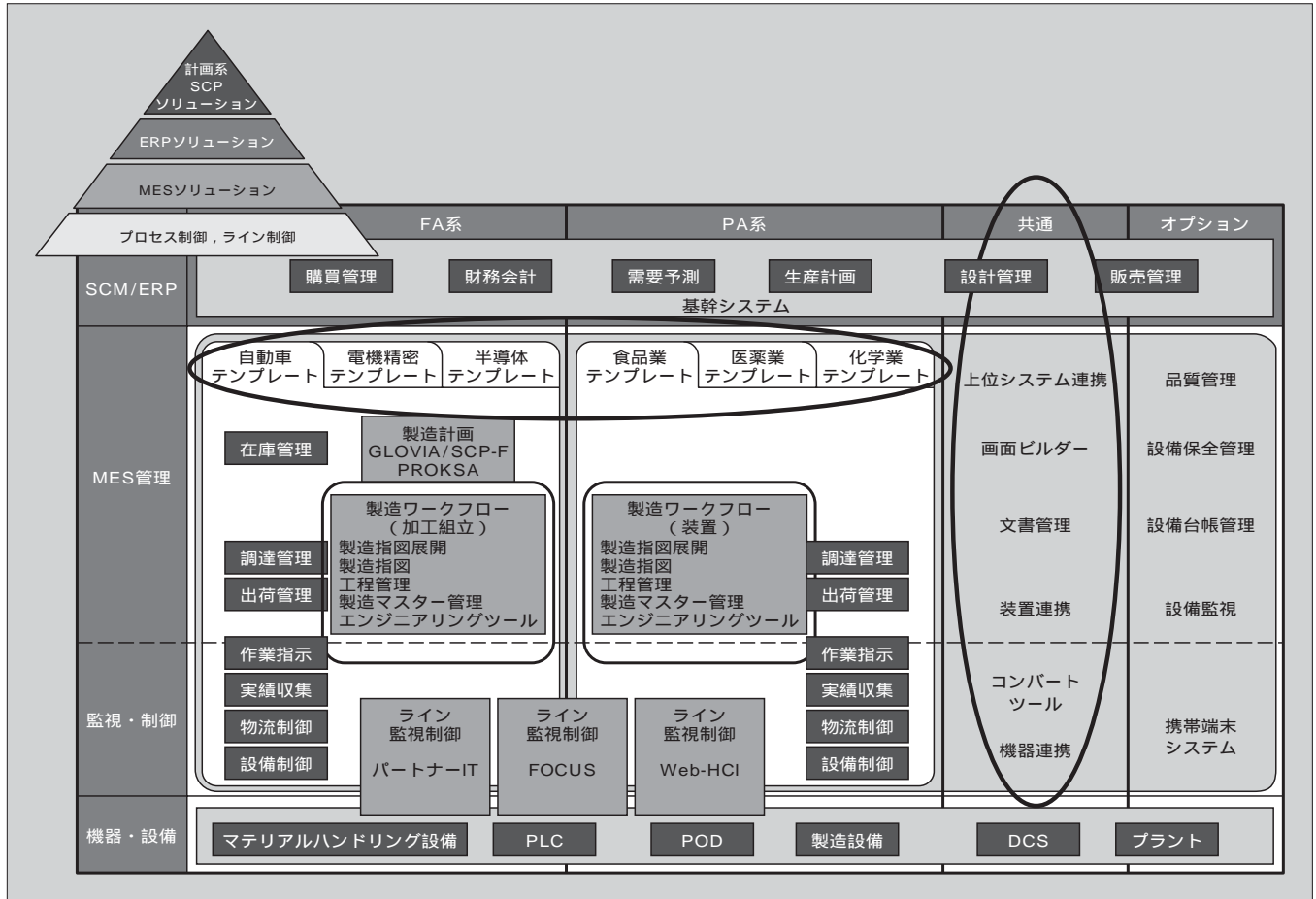


図 10 MES 機能構成



幹情報ソリューションを適用したお客様のシステム運用に関する顧客相談窓口、迅速な障害対応の管理機能として製造統合ソリューションの重要な役割を担っている。図中に記したリモートメンテナンスサポート（お客様のシステムを遠隔調査・監視サービス）は、お客様の業務の運用定着化・システム活用的高度化に対しきわめて有効なサービスとの評価をいただいている。

(2) 運用改善による経営貢献

BPR、基幹情報システムの導入効果として、製造および購買のリードタイム短縮、在庫削減などが挙げられるが、富士電機ではシステム運用開始後も経営指標の改善に向けた運用サービスを提供する。経営指標改善のための管理指標、さらに各業務担当者が把握し管理できる行動指標へとブレークダウンし、稼動システムを活用した実行課題を明確にする。経営に貢献するシステムの高度化に向けた支援サービスの例として、図9に上記事例（図4）で適用された「在庫削減の考え方、課題達成のためのシナリオ」の概要を示す。

3.4 MESソリューション

MESソリューションは、製造現場と直接連携し、リアルタイムに進捗（しんちよく）実績を把握し、最適な管理・制御を実現する役割を担う。前出の図3の下部には、

MESの役割とMESソリューションの特徴をまとめて示している。

中核システムである基幹情報ソリューションと異なり、MESソリューションは各製造現場の業態、工程および運用により大きく異なる（図10）。業種、業務に最適なテンプレートを提供するとともに、インターフェースの標準化による一貫したシステム連携を実現し、製造情報（製品、生産情報）の可視化、スピード経営に寄与する。

4 あとがき

富士電機が提供する製造統合ソリューションを紹介した。これらのソリューションはすべて富士電機の工場などでの稼動実績や設備機器、製造装置の制御システムや生産管理システムを構築した実績から製品化したソリューション群である。一方で経営環境の激変により、これらソリューション導入に対する顧客要求はより短期化・低コスト化圧力として現れてきている。基幹情報システムについても中小企業向けオールインワン型パッケージを投入してこれら要求に対応する例もあり、富士電機としても、短期導入、低コスト化に対応した体制を整えている。また、サービス体制の拡充を図りつつ日本の製造業に貢献していく所存である。



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。