

進化するFOAと「ProductNEO」による 新たなシステム概念の創出

New Creation of System Concept by FOA and ProductNEO for Industrial Field

森田 和信 Morita Kazunobu
志賀 寛行 Shiga Hiroyuki
加瀬 博一 Kase Hirokazu

近年、急激なITの進化、製造現場の運用多様化などにより、一般産業分野におけるMES（製造実行システム）の役割・位置づけが変化しつつある。日立グループはこのような背景の下、日立統合製造管理ソリューション「ProductNEOシリーズ」をベースとし、FOAを用いた新たなシステム構築の概念を提案している。FOAは、生産にかかわるさまざまなデータを必要なときに取得して使う革新的な仕組みであり、PDCAサイクルを最適化し、品質・生産・設計の管理と改善を大幅に加速できると注目されている。

ProductNEOシリーズでは、「3D／マルチメディア活用」といった最新技術を意識した開発も進めており、各システムのボーダレス化など、さらなる進化をめざしている。

1. はじめに

一般産業分野におけるMES（Manufacturing Execution System：製造実行システム）の概念・製品が発表されてから、十数年が経過した。MESの概念が構築されて以降、ITの技術水準、ソフトウェアの開発環境、およびハードウェアの性能は目覚ましい進化を遂げ、その一方でハードウェアの低価格化が急速に進展した。さらに、各業界の製造現場に求められる機能や、ユーザーの要求も多様な変化を遂げている。

このような状況の中、MESの概念・機能も急速に変化しつつある。日立グループは、新しい時代の要請を受けて日立統合製造管理ソリューション「ProductNEOシリーズ」を開発し、また次世代のMESの中核として、FOA（Flow Oriented Approach）を中心とした新たなシステム構築の概念を提案している。

ここでは、ProductNEOシリーズの概要と、MESとFOAを中心とした一般産業分野における今後の各システムの方向性について述べる。

2. 業界ニーズの動向と新たなシステム構築概念

一般産業分野におけるシステム導入は、まず生産現場の自動化システムから始まり、その後、会社機能をつかさどる基幹系システムの導入へと進んできた。

この基幹系システムの機能性を十分に実現するためには、生産現場自動化システムや、人の手による作業結果などの有機的なデータの受け渡しが必要不可欠である。このため、生産現場自動化システムと基幹系システムの仲介役としてMESという概念が生まれ、いわゆるMESの三層モデルが生まれた（図1参照）。ここ十数年、一般産業におけるさまざまな分野のシステムは、これらの概念およびモデルによって製作・構築され、多くのユーザーに受け入れられてきた。

しかし、MESの導入によって生産性や品質の向上が実

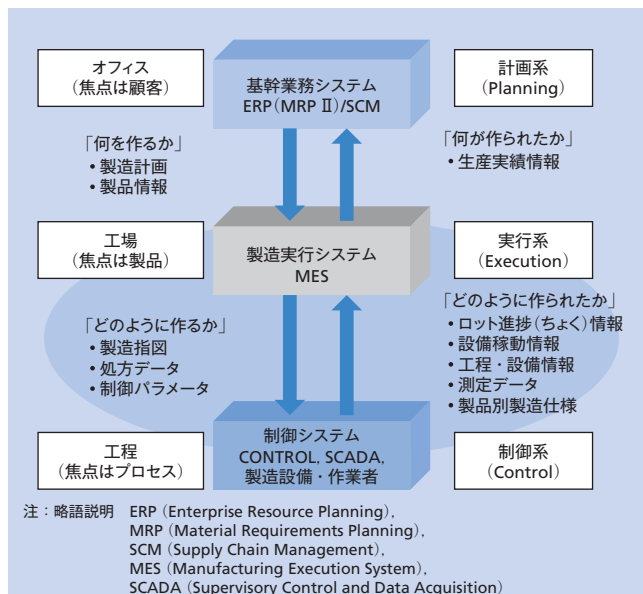


図1 | MESの三層モデル

一般産業分野における現在のシステム区分の考え方を示す。製造実行システム「MES」は、基幹業務システムと制御システムの仲介役として機能する。

現されたものの、時代の流れとともに、MESには大量生産から高品質多品種生産への対応、高効率経営への寄与、および環境への対応が求められるようになっていく。

日立グループは、これらのニーズに応え、従来のMES三層モデルの上で高速・多量のデータ連携などに取り組んできたが、以下、二つの基本ニーズを実現するためには、MES三層モデルに代わる新しいシステム構築の概念が必要であることがわかった。

(1) 製造現場から経営層までをシームレスにデータ連携・共有

(2) 各階層におけるPDCA (Plan, Do, Check, and Action) サイクルの最適化をめざしたシステム構築

今後さらに変化し、変化が加速していくユーザーニーズに応えるためのシステム開発にあたり、日立グループは、この二つのキーワードを基に、新たなシステムモデルを確立し、今後のシステムのあるべき姿を検討・提案している。

3. FOAとMES

二つの基本ニーズを解決するベースとなる概念が、FOAである。

FOAとは「現場データをリアルタイムで共有し、システムの階層に左右されず、必要な時に必要なデータを取得・加工し、各レベル（現場改善、経営判断など）で有効活用し、PDCAサイクルを最適化し、加速化する」という考え方である（図2参照）。

FOAの概念は某製造会社で適用されたもので、現在も「FOA研究会」で、FOA II として継続発展している。日立製作所情報制御システム社は、社内にFOA推進センタを設置し、この概念を実現するデータ通信プラットフォームを「FOA_LIGHT」として開発した。

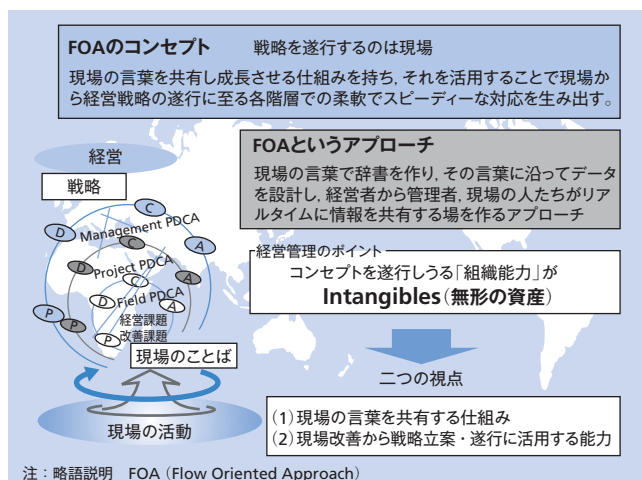


図2 | FOA II の概念

FOA (FOA II) の概念を示す。現場のあらゆるデータをManagement, Project, Fieldといったさまざまな切り口で有効活用し、PDCA (Plan, Do, Check, and Action) サイクルを効率的に行うものである。

現在、このFOA_LIGHTを使用して現場情報の共有化を行い、MESとの組み合わせによる、シームレスなデータ連携、および共有化をめざして新たな開発に取り組んでいる。

これにより、現場管理者、工場管理者、経営者といった各階層における関係者が、同じデータをそれぞれの場面で有効に使用できるようになるとともに、MES機能にも現場のノウハウを十分に織り込んだ魅力あるものに発展していくものと考えている。

4. ProductNEOシリーズ

4.1 シリーズの概要

日立統合製造管理ソリューション「ProductNEO」は、2004年にSOP (Standard Operating Procedure) をベースとした現場製造管理システムとして開発したものである。その後、多くの納入実績を重ねてきたが、より幅広く効率的にユーザーニーズに応えるため、2009年より、「ProductNEO/Manage」(生産管理強化版)、「ProductNEO/Operate」(SOPベース現場管理強化版)、「ProductNEO/WMS」(倉庫管理強化版)としてラインアップを強化した。すべての製品において、「3D/マルチメディア活用」をコンセプトとし、機能充実を図ったことが特徴である。

ProductNEO/Manageは、従来のMES三層モデルの枠を超えた機能を実装して新たなシステムボーダレス化をターゲットとし、計画系、実行系、制御系の縦への連携を重視している。ProductNEO/Operateは、現場に特化した機能を充実させるとともに、SOPの3D化や動画化など、新たな技術の業界フィードバックを行っている。また、ProductNEO/WMSは、業界ごとの特性に左右されないシステムとして、業界を横断した機能を搭載し、製造システム、倉庫設備といった横への連携を重視するとともに、業務分析など、従来にはなかった人へのサポートを行うものである（図3参照）。

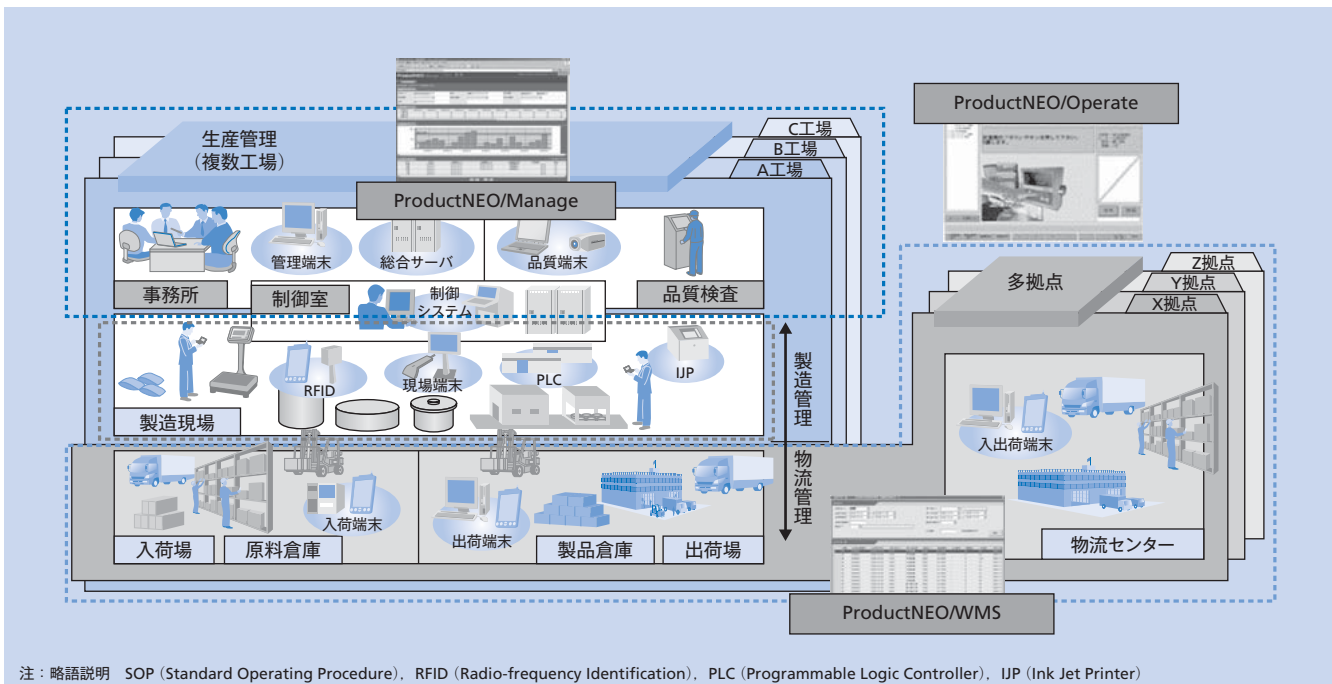
4.2 各システムの特徴と開発コンセプト

(1) ProductNEO/Manage

従来ERP (Enterprise Resource Planning) で行っていた生産管理機能と旧バージョンProductNEOのMES機能を生かし、安価で使いやすい生産管理システムをめざして開発した。

複数の工場を所有するユーザーが全社統合管理できるように、Webアーキテクチャを採用したことに加え、Microsoft Silverlight[※]などの先端技術を採用し、「3D/マ

※) Microsoft Silverlightは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標である。



注：略語説明 SOP (Standard Operating Procedure), RFID (Radio-frequency Identification), PLC (Programmable Logic Controller), IJP (Ink Jet Printer)

図3 | ProductNEOの適応範囲
 ProductNEO/Manage (Web生産管理, 在庫・品質・トレーサビリティ, 複数工場管理), ProductNEO/Operate (現場作業支援, マルチメディアSOP, 制御連携), ProductNEO/WMS (倉庫管理, 入出荷作業支援, 在庫分析, 複数拠点管理)の適応範囲を示す。

「マルチメディア活用」のコンセプトの下、多彩な3D画面による表示を可能とした(図4参照)。

また、これまでDCS (Distributed Control System) では一般的だったイベントドリブンアラーム機能をMESでは初めて適用し、重要な情報をタイムリーに展開できるよう、システムボーダレス化に向けた対応をしている。

さらに、これまで統合的な管理が難しかった画像(写真)や、プリントアウトペーパー(熱転写プリント紙など)も、各種データと紐(ひも)づけて一元管理できるようにしたことも特徴である(図5参照)。

(2) ProductNEO/Operate

主に現場作業を支援するため、SOP機能を強化した。従来から言葉ベースのSOPパターン(約30種類)に加え、

画像SOP, 3D-SOP, 動画SOP, 音声SOPなど、最新のマルチメディア機能を駆使し、さまざまな機能で現場業務を支援できる(図6参照)。

(3) ProductNEO/WMS

業界ごとの特性に左右されない倉庫管理機能に特化し、幅広い業界で適用・連携できる機能構成とした。自動倉庫などの設備との連携も視野に入れ、RFID (Radio-frequency Identification) による作業効率化にも対応している。

また、最も重要な特徴は、従来はこのような製品群にはなかった簡易作業分析機能を搭載した点で、人手作業の多い倉庫管理業務を新たな切り口でサポート可能である(図7参照)。



図4 | Microsoft Silverlightを使用したメニュー画面
 最新の技術を使用したWebベースの画面例を示す。

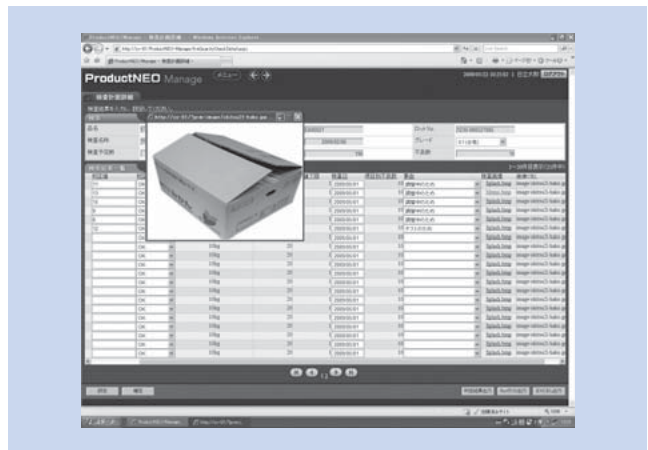


図5 | データと画像の一元管理
 数値データと画像データを一元管理した画面例を示す。



図6 | マルチメディアSOP
画像SOPや3D-SOPを使用した画面例を示す。

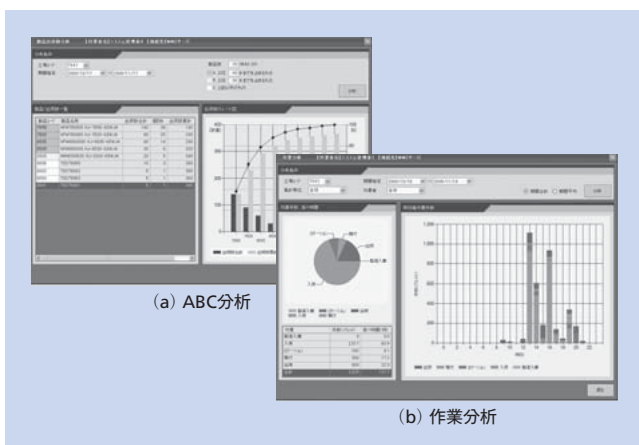


図7 | 簡易分析画面
分析データを表示した画面例を示す。

5. 今後のシステム開発の方向性

前述したように、ユーザーニーズの変化、技術の進化に伴い、従来のMES三層モデルの枠を超えたシステム概念が必要となっている。その新たなシステム概念は、三層モデルの中心に位置するMESが発展し、作り出されるものとする。今後、FOAなどの新たな概念をシステム開発に取り入れ、システム間をボーダレス化し、情報の提供基盤が共通化できれば、MESやERPなどの各システムは、システムではなく一つの機能（モジュール）として位置づけられ、それが新たなシステムモデルを生むものと考えている。

最終的には、現場と経営の同床化をめざし、PDCAサイクルの効率化はもとより、経営のフレキシブル化とスピード化を実現するシステムの構築をめざす計画である（図8参照）。

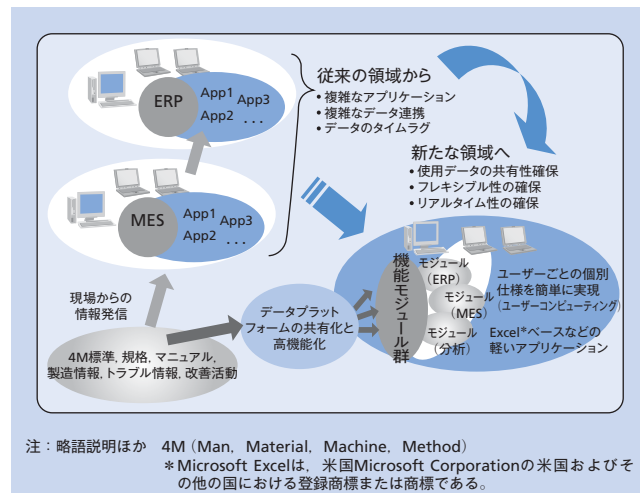


図8 | 今後のシステム方向性
今後のシステムのあるべき方向性について示す。従来のMES三層モデルの枠を超えたシステム概念が必要となっている。

6. おわりに

ここでは、ProductNEOシリーズの概要と、MESとFOAを中心とした一般産業分野における今後の各システムの方向性について述べた。

特に現在MESと呼ばれる領域は、常に新しい管理要素とその要望が山積している。日立グループは、このような変化の速い一般産業分野のニーズに応えるために、常に新たな仕組みにチャレンジし、産業界に貢献し続けていく考えである。

執筆者紹介



森田 和信
2005年日立製作所入社、情報制御システム社 電機制御システム本部 産業制御システム設計部 所属
現在、一般産業各業界向けのシステム設計および開発に従事



志賀 真行
1980年日立エンジニアリング株式会社（現 株式会社日立情報制御ソリューションズ）入社、産業システム本部 産業システム第二部 所属
現在、一般産業各業界向けのシステム設計および開発に従事



加瀬 博一
1992年日立エンジニアリング株式会社（現 株式会社日立情報制御ソリューションズ）入社、産業システム本部 産業システム第二部 所属
現在、一般産業各業界向けのシステム設計および開発に従事