

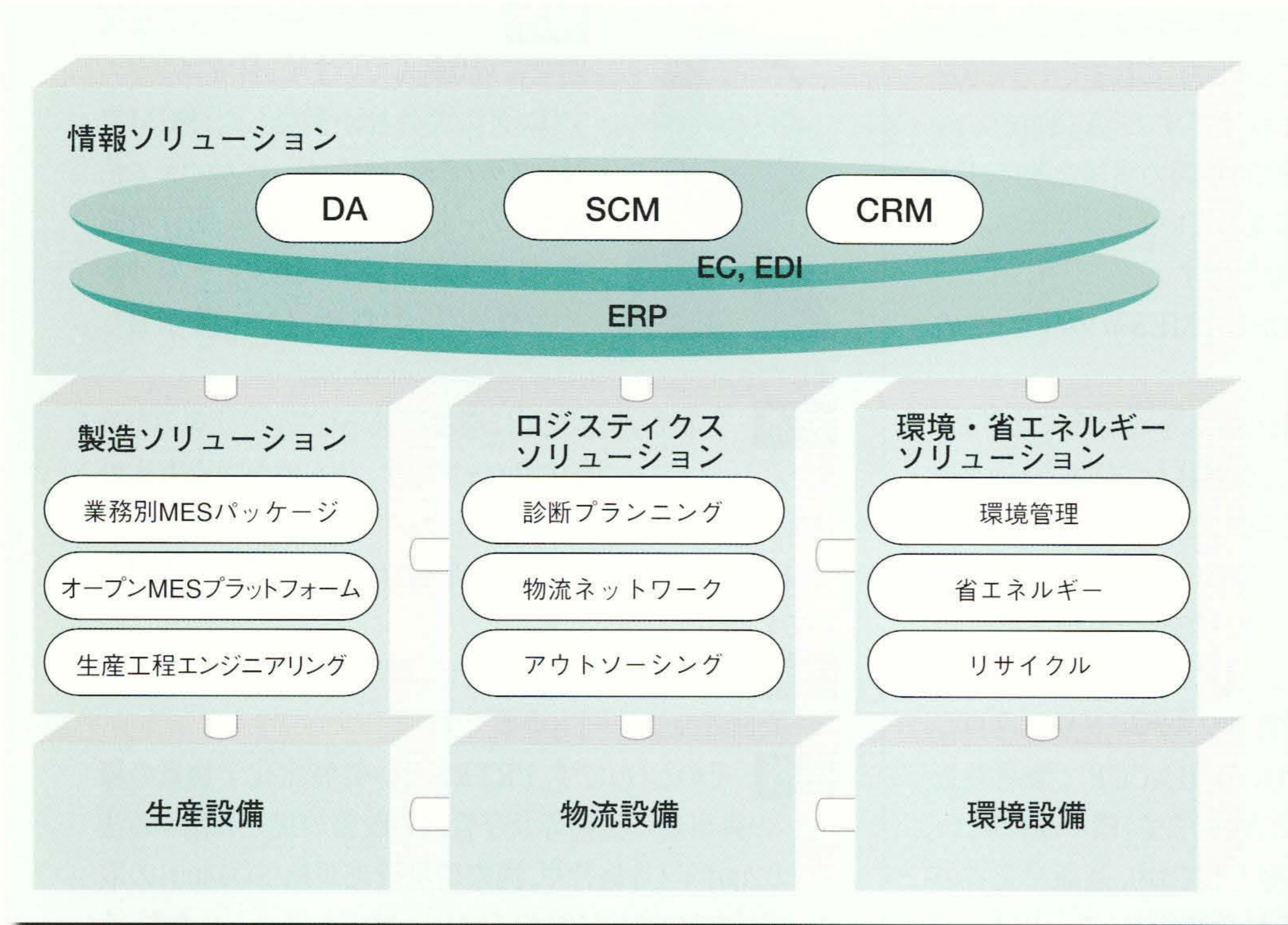
製造業に対するトータルソリューション

Total Solutions for Manufacturing Businesses

加治 進 Susumu Kaji

佐々布昭義 Akiyoshi Sasô

福原雅之 Masayuki Fukuhara



注：略語説明

DA (Design Automation)
SCM (Supply Chain Management)
CRM (Customer Relationship Management)
EC (Electronic Commerce)
EDI (Electronic Data Interchange)
ERP (Enterprise Resource Planning; 統合業務パッケージ)
MES (Manufacturing Execution System)

製造業へのトータルソリューション

日立製作所は、製造業として培ったノウハウ・実績に基づいて、設備から情報システムまでのトータルソリューションを提案している。

製造業を取り巻く環境は、グローバル化が進展する中での競争激化により、大きく変化している。経済のボーダーレス化によるグローバル競争の激化、ネットワーク社会の進展による組織のフラットな運営、さらに、企業や業界の壁を越えた企業間連携が進みつつある一方で、地球環境への配慮が、製造業にとっても重要な課題となっている。

このような中で、製造業には、その存続のために変化に即応できる生産体制を持ち、環境社会への対応を配慮しながら俊敏な経営を実現することが求められている。そのためには、関連企業も含めたトータルな経営改革が必要であり、情報システムにとどまらず、製造システムやロジスティクス、環境・省エネルギーまでを含めたシステム検討が重要となる。

これらのシステムは相互に連携が密なことから、全体として調和の取れた生産体制を作り上げることが重要である。このために、日立製作所は、みずから製造業として長年培ってきたノウハウと実績をベースにしたシステム技術とソリューションを提案している。

1 はじめに

経済のグローバル化が進展する中で、わが国の産業界も競争が激化し、「大競争時代」が進展している。企業の優勝劣敗がさらに加速する状況下で企業が生き残るためには、製造・流通・小売りといった業界の壁を越えた連携が必須である。企業間の連携をさらに強めるために、これからの製造業は、情報通信ネットワークによるEC(電子商取引)やEDI(電子データ交換)機能を強め、スピーディかつタイムリーな経営を目指す必要がある。

また、近年特に注目を集めている地球環境問題や各種

規制への対応も重要な課題となっている。

これらの課題に適応するために、企業は、急速に進展する情報技術を活用したトータルな経営改革を早急に成し遂げる必要がある。

ここでは、製造業用のシステム技術の動向と、日立製作所が提案するソリューションについて述べる。

2 製造業を取り巻く環境と課題

2.1 グローバル競争の激化

冷戦終結後の世界経済はボーダーレス化し、各国の企業は国の壁を越えて激しい競争の中にある。このような

状況下で、各国の企業は国や業種を越えたM&A(企業の合併・買収)、効率や新市場を求めた海外展開を行い、グローバルな競争が激化している。一方、ISO(国際標準化機構)に代表される国際標準化の動きも強まり、企業は、製造物や環境管理についての管理基準で、国際的に通用するグローバルスタンダード(世界標準)に従った競争に対応しなければならない。

2.2 高度情報化・効率経営

インターネット・イントラネットの急激な普及は、単に電子メールやWebブラウザによる意思伝達や事務の合理化にとどまらず、情報共有化による業務効率の向上を生み出している。その結果、従来のハイアラキーによるトップダウンの組織運営がフラットな組織運営に変化しつつある。昨今のEC/CALS(Commerce at Light Speed)の動きやSCM(Supply Chain Management)ブームは、さらに企業間の垣根を取り払い、企業間連携を生み出す土壌となっている。

2.3 地球環境保護

1997年の地球温暖化防止京都会議(COP3)から盛り上がりを見せている地球環境問題では、地球や国レベルの対策が議論されたが、製造業にとっては、改正省エネルギー法(エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律)や「地球温暖化対策推進法」、容器包装

リサイクル法(容器包装に係わる分別収集及び再商品化の促進等に関する法律)や家電リサイクル法(特定家庭用機器再商品化法)、PRTR法(特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律)の公布などで製造者責任が増大している。また、環境管理の国際規格であるISO14000の認証取得に積極的に取り組まねばならない状況となっている。

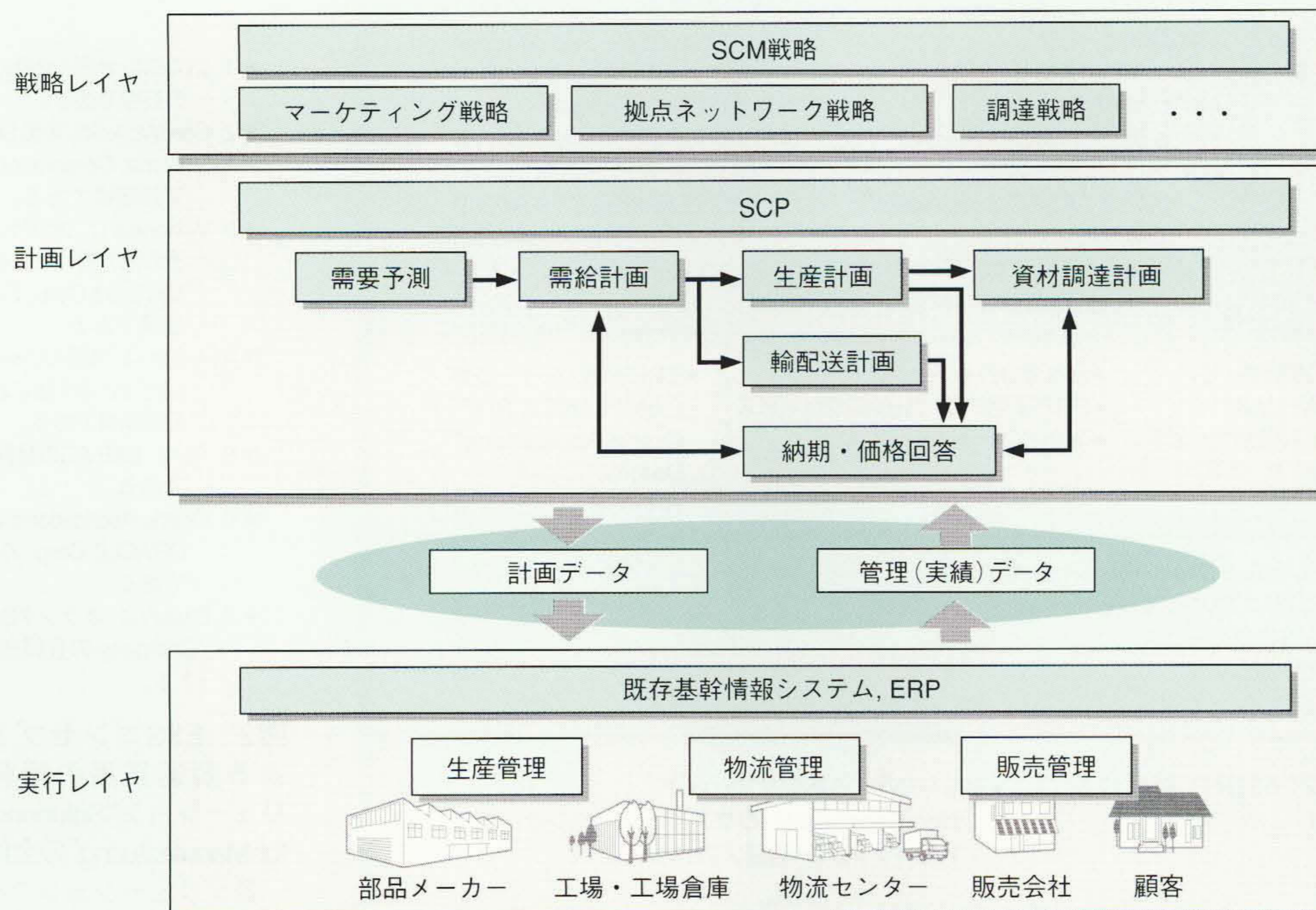
2.4 製造業の課題

前述のような環境の変化の中で、現在の製造業には、(1)変化に即応する生産システム、(2)スピーディで、かつタイムリーな経営、(3)循環型社会・法規制への対応といった経営改革が求められている。

このトータルな経営改革を実現するには、製造システムでは、多様化する消費者ニーズと製品の短ライフサイクル化に対応が可能な生産体制の導入が必須である。

また、上位の情報システムでは、調達から物流・販売に至る全体最適化を行うSCMシステムの整備が不可欠である。日立製作所では、図1に示すようにSCMは既存の基幹情報システムを「実行レイヤ」として、SCP(Supply Chain Planning)を「計画レイヤ」に、さらにその上位に戦略決定を支援する「戦略レイヤ」を持つ、3層構造を考えている。

特に、製造システムを含む実行レイヤのシステムと計



注：略語説明
ERP (Enterprise Resource Planning)

図1 日立製作所が提案するSCM

日立製作所はSCMを「戦略・計画・実行」の三つのレイヤで考え、トータルソリューションを提案している。

画レイヤのシステムは相互に連携が密なことから、調和の取れた生産活動の仕組みを作り上げることが重要である。

また、環境保全や資源有効利用の観点からは、環境管理や省エネルギーのシステム・設備を自社の環境に調和する形で導入しなければならない。

3

製造業の動向と日立製作所のソリューション

3.1 情報システムのソリューション

米国から発信されたSCMは、わが国でも単なるブームだけでは終わらず、産業界でも着実に浸透してきている。

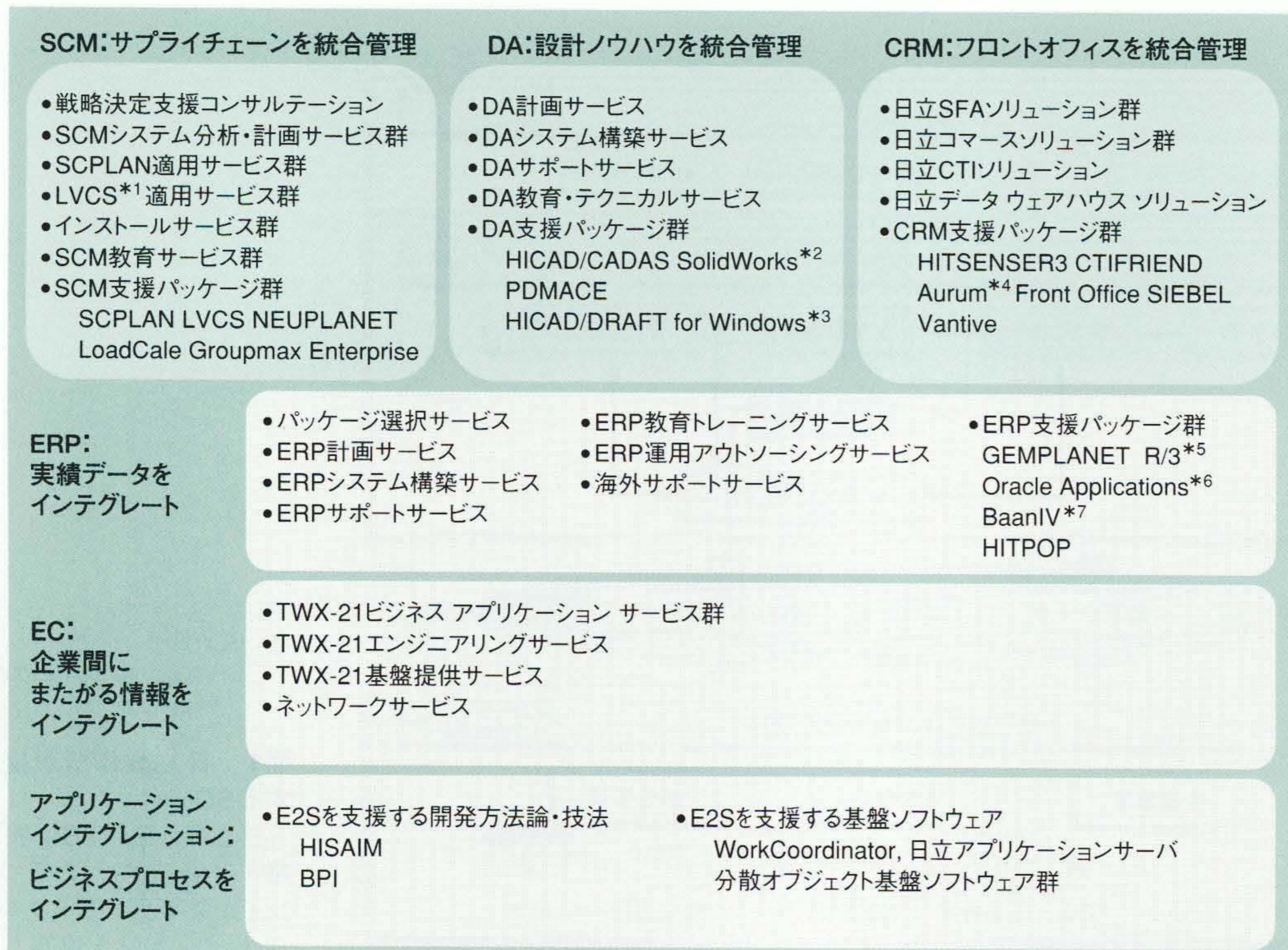
その考え方は10年ほど前のCIM(Computer Integrated Manufacturing)でも生産・販売・物流のトータルシステムとして存在したが、当時は自社内での連携までであり、製造・卸・小売りでの業態の壁を越えた企業間連携までは踏み込むことができず、十分な効率を引き出すことができなかった。また、パッケージ化も出来ておらず、そのシステム構築には多大な投資が必要であった。

SCMは、需要・生産・在庫の計画と実際のデータを共有することにより、リードタイムと棚卸資産回転率を向上させることが目的である。しかし、導入にあたっては、

現状の業務フローの問題点を把握し、それを改善する新しいビジネスモデルを構築することが重要であり、それによってどれだけの効果を出せるかを計画時に見極めることが肝要である。単なるパッケージの適用という発想でシステム導入を図り、ビジネスモデルの変革がおざなりだと、問題点の解決は得られない。

また、数年前にBPR(Business Process Re-engineering)とともに脚光を浴びたERP(Enterprise Resource Planning:業務統合パッケージ)も、単なるパッケージの導入だけでは経営指標は改善できない。ERPは経理・財務・人事・生産といった基幹業務の経営データを部門間で共有化し、即時に経営者に提供するものである。SCPが計画系のソフトウェアであり、ERPは、実行系のソフトウェアとして相互に連携して企業の情報システムを構成する。ERPの導入には、ビジネスプロセスの簡素化とともに、EC/EDIなどの最新の情報技術を最大限に利用し、強力なトップダウンによる推進が重要である。特に従来の商習慣が多く残るわが国の企業では、思い切った企業風土の刷新が必要となる。

日立製作所の製造業用の情報ソリューション“Solutionmax for Manufacturing”の体系を図2に示す。



注：
 *1 LVCSは、米国Logility, Inc.の商標である。
 *2 SolidWorksは、米国SolidWorks Corporationの登録商標である。
 *3 Windowsは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。
 *4 Aurumは、米国Aurum Software, Inc.の米国における登録商標である。
 *5 R/3は、SAP AGの登録商標である。
 *6 Oracle Applicationsは、ORACLE Corp.の商標である。
 *7 BaanIVは、オランダBaan Companyの登録商標である。

図2 E2Sコンセプトによる製造業用の情報ソリューション“Solutionmax for Manufacturing”の全体像
 各ソリューションの有機的な統合により、企業システムを拡張する。

各ソリューションの有機的な統合を図り、企業システムを拡張するコンセプト“E2S(Extended Enterprise System)”により、「価値創造企業」への変革を支援する。

日立製作所が提供するSCMソリューションでは、自社内のパソコン事業や産業機器事業で実際に運用し、効果を上げているシステムもパッケージ化している。また、企業間でのサプライチェーンを短サイクルで一本化して動かすために、企業間での情報共有を実現するサービスとして、企業間ビジネスメディアサービス“TWX-21”を提案している。TWX-21には、すでに2,500社が接続し、企業間連携の場を提供している。

ERPソリューションでは海外の有力ベンダ(SAP社、Baan社、ORACLE社など)と提携し、その導入を支援している。わが国の実情に合ったパッケージのニーズに対しては、独自のERP“GEMPLANET”を提供している。日立製作所はみずからERPやSCMの導入ユーザーとしての実績があり、その構築ノウハウを蓄積している。さまざまな業種のユーザーやそれぞれの業務のやり方、データの扱い方などに合わせて、きめ細かく、それぞれの顧客のニーズに応じたERPの導入を支援している。

3.2 ロジスティクスシステムのソリューション

わが国の物流サービスでは、産業全体の国際競争力を強化したり、多様な消費者ニーズを充足させるために、機能の高度化と高付加価値化が求められている。企業にとっても物流システムの再構築が収益力の強化、競争優位を実現する重要な戦略課題となっている。

わが国の流通経路は諸外国と比べるとまだ複雑であり、国内の物流拠点の半数は不要であるという説もある。調達から生産、販売に至る物流を経営戦略全体の中に位置づけ、トータルな活動として最適になるように管理し、実行を指揮することがロジスティクスとして注目されている。ロジスティクスでは、物流拠点の統廃合や在庫配置・補給方式、物流センター内運用方式といった物流リソースの最適化により、投資対効果を明確に示すことが重要である。

日立製作所は約30年前から自動倉庫などのロジスティクス関連技術・製品の開発に取り組んでおり、製造業や流通業の物流システムに多くの実績がある。1996年からはロジスティクストータルソリューションとして体系化し、本格的展開を開始した。この中では、(1) 診断・プランニングを行う「計画ソリューション」、(2) システムインテグレーションを行う「システム建設・開発ソリューション」、(3) アウトソーシングサービスを行う「運用ソ

リューション」などのメニューを用意している。

3.3 製造管理システムのソリューション

製造管理システムは、かつては独自のアーキテクチャに基づくプロセスコンピュータやコントローラで構築していた。しかし、近年の情報技術の進展の中で、汎用性や拡張性などが重視され、標準化が進んでいる。具体的には、Ethernet[※]やATM(非同期転送モード)などの国際標準規格やデファクトスタンダード(事実上の業界標準)などを積極的に取り込む動きである。また、下位のコントローラレベルやフィールドLANレベルでは、現在、種々の団体が国際標準を目指して競合している状況にある。

日立製作所の製造システムでは、「オープンMES(Manufacturing Execution System)」をコンセプトとして掲げている。これは、日立製作所が開発した自律分散アーキテクチャをベースに、ハードウェア・ソフトウェアともにオープンなプラットフォームを採用し、上位の情報システムとシームレスでフレキシブルな結合を実現することができる。

また、MESのソフトウェアでは、業界の各種管理基準などの動向をいち早くつかむとともに、顧客の業務に入り込んで問題解決を支援することにより、ニーズとノウハウを具体化したパッケージを整備していくことができる。

日立製作所は、各種業界に対応できるパッケージの充実にも力を入れてきた。この特集でも幾つか紹介している。これらは、システムを短期間に立ち上げて、かつ変更にも柔軟な対応を可能とする、ソリューションツールとしてコアとなるものの一つである。

3.4 環境・省エネルギーのためのソリューション

地球環境問題に対する製造業のあり方が再検討される背景の中で、インバースマニュファクチャリング(Inverse Manufacturing: 逆生産)が提唱され、各種委員会で技術的な検討が行われている(図3参照)。これは、環境負荷の少ない、持続的発展が可能な社会システムの構築と、循環型製品ライフサイクルシステムの実現を目的としている。

日立製作所は、1971年に「環境整備推進センター」を設置し、環境問題に取り組んできた。さらに、国内外での環境問題への関心の高まりと相まって、1992年に「環境保護行動指針(地球環境憲章)」を制定し、具体的なガイドラインである「環境行動計画」を策定し、その目標の達成に努めている。また、ISO14000シリーズ(環境管理規

※) Ethernetは、米国Xerox Corp.の商品名称である。

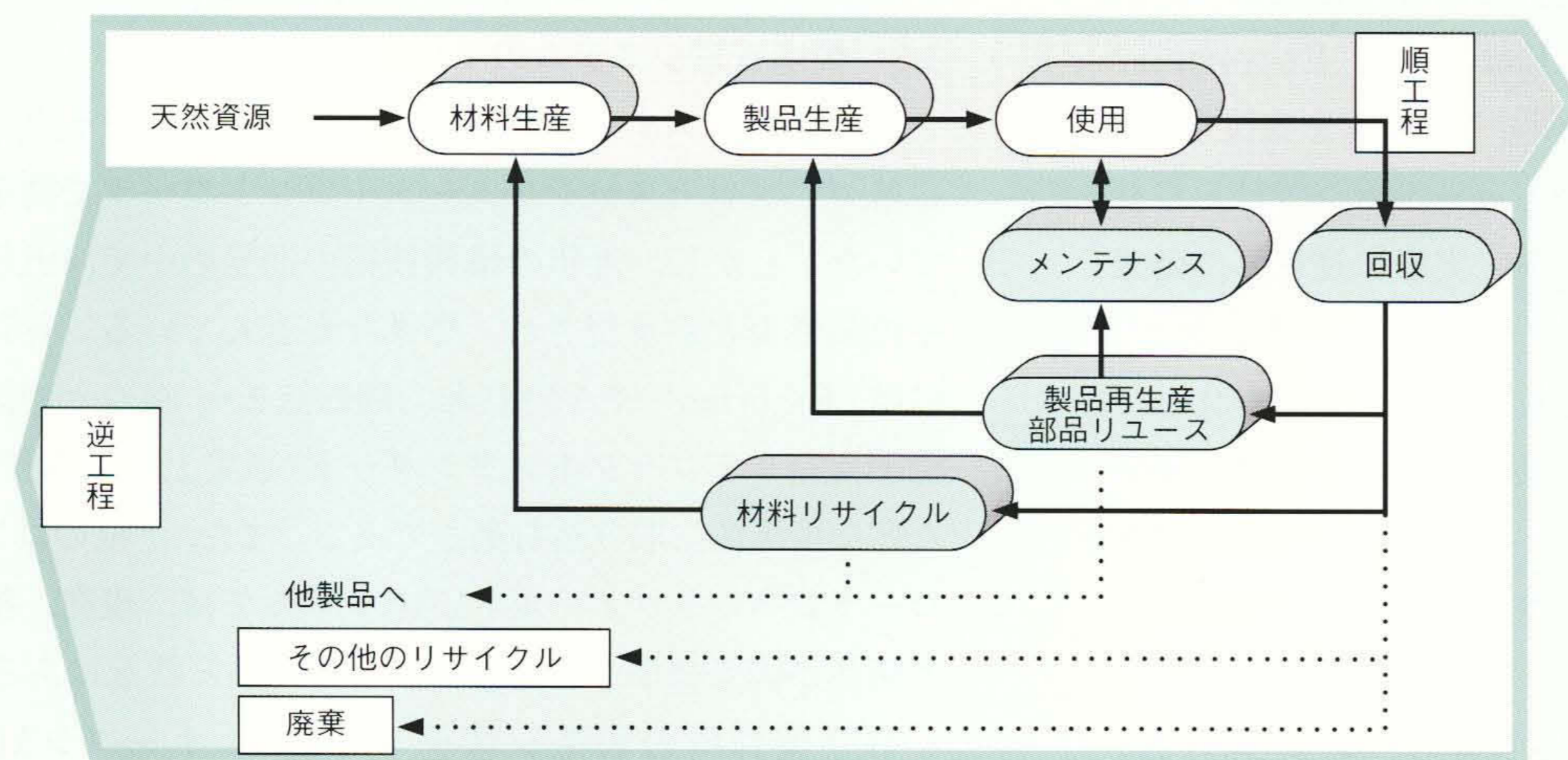


図3 インバースマニュファクチャリングの流れ

順工程と逆工程を統合したライフサイクル設計と管理が、これからの製造業では重要となる。

(出典：東京都立大学 梅田助教授；「インバースマニュファクチャリング」)

格)の認証を得るためのノウハウをインターネット上で会員に提供するサービスや、化学物質総合管理パッケージの提供など、自社の環境管理のノウハウを顧客に提案する体制を整備している。

4 おわりに

ここでは、製造業を取り巻く環境の変化とそれに対応する製造業用のソリューションの動向、および日立製作所の取組みについて述べた。以降の論文では、最新の情報系のソリューションや製造系・物流系のシステムの技術と事例について紹介する。

日立製作所は、従来のハードウェア重視の物作りからサービス事業へとその力点を転換しつつある。サービス事業全体で、2003年には連結売上高を現在の1兆5,000億円から1兆円増加させ、2兆5,000億円とする計画を発表している。システムインテグレーションや情報ソリューションサービスはその中核であり、製造業の顧客に対しても、産業分野の変革に対応した各種のソリューションを提案している。ここで述べたソリューションは、そのコアとなるものである。

日立製作所は、単に情報システムのベンダというだけでなく、製造業を営むユーザーとしての豊富な経験、ノウハウを持っている。今後も、顧客の現実に即したソリューションサービスを用意し、顧客のよきパートナーとしての役割を果たしていく考えである。

参考文献

- 1) 小笠原，外：グローバルハーモナイゼーションへのアプローチ，日立評論，79，12，908～912(平9-12)
- 2) 茅根，外：製造業の変革とシステム化動向，日立評論，78，4，282～286(平8-4)
- 3) 井上，外：実践サプライチェーン経営革命，日地出版
- 4) 吉川，外：逆工場，日刊工業新聞社(1999)

執筆者紹介



加治 進

1973年日立製作所入社，システム事業部 産業・流通システム本部 産業システム部 所属
現在，産業分野のシステム企画・拡販・エンジニアリング取りまとめに従事
電気学会会員
E-mail：kaji@cm.head.hitachi.co.jp



福原雅之

1980年日立製作所入社，情報・通信グループ 情報システム事業部 産業第1システム部 所属
現在，製造業用情報システムの拡販・エンジニアリング取りまとめに従事
技術士(情報工学部門)
E-mail：mfukuha@system.hitachi.co.jp



佐々布昭義

1973年日立製作所入社，電力・電機グループ 産業システム事業部 産業情報制御システム部 所属
現在，産業・社会分野用情報制御システムの事業企画に従事
E-mail：andysaso@cm.head.hitachi.co.jp