

スピード経営を実現するサプライチェーンマネジメント

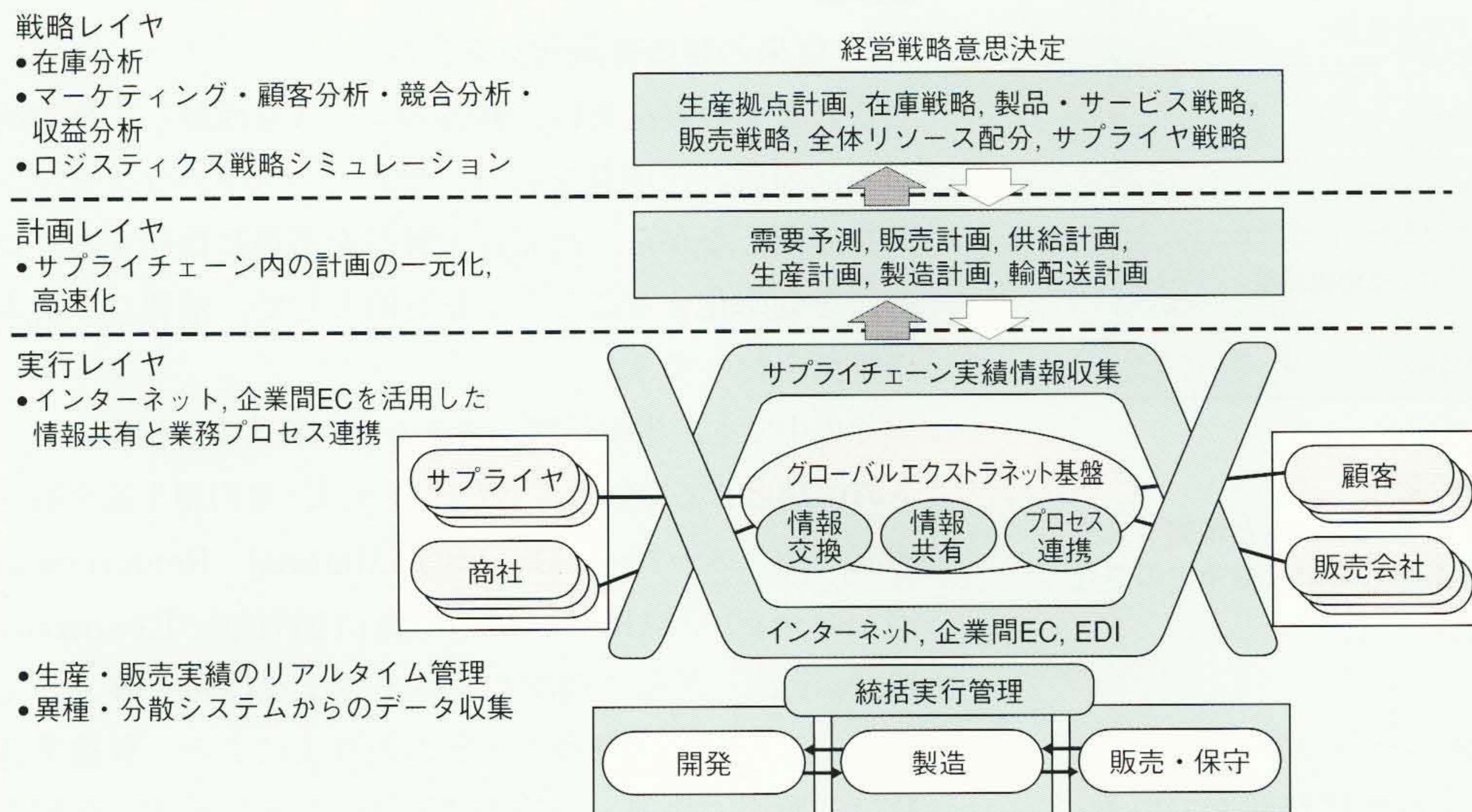
Supply Chain Management to Accelerate Business Speeds

加来 泰則 Yasunori Kaku

榎本 充博 Mitsuhiro Enomoto

高野 正彦 Masahiko Takano

須崎喜久雄 Kikuo Suzaki



注：略語説明

EC (Electronic Commerce)

EDI (Electronic Data Interchange)

SCMを実現する諸活動

SCM(Supply Chain Management)を実現する諸活動は、「戦略」、「計画」、「実行」の三つのレイヤに大別される。戦略レイヤでは業務の全体改革構想の立案を、計画レイヤでは一連の計画業務の一元化と高速化を、実行レイヤでは計画レイヤを支える実績情報のリアルタイム収集・管理と、計画を受けての部門間・企業間のスムーズな業務遂行をそれぞれ実現する。

今日の製造業は、市場の変化に敏速に反応し、顧客満足度を向上させながら、企業価値の増進を図る必要がある。そのためには、販売から出荷、生産、調達といった企業内、企業間のサプライチェーンの全体最適化を実現するためのSCM(Supply Chain Management)の構築が急務となっている。

SCMを実現するための諸活動は、(1)戦略、(2)計画、および(3)実行の三つのレイヤに大別することができる。戦略レイヤでは、製造・販売・物流などの拠点の統廃合や計画サイクルの短縮化、在庫ポイントの適正化などの戦略を立案し、SCM構築の基本構想を策定する。計画レイヤでは、需要予測から生産計画、調達計画、輸配送計画までの各種計画業務を高速化、一元化し、的確な現状把握に基づいた問題の発見と対策のための意思決定を行う。実行レイヤでは、計画レイヤと連動しながら、部門間や企業間をまたがる販売、生産、調達、輸配送のための諸業務をスムーズに実行する。

日立製作所は、みずからのSCM改革実績や、製造業ユーザーに対するシステムインテグレーションの納入実績とノウハウに基づき、このような各レイヤでの諸活動を支援するSCMソリューションを提案する。

1 はじめに

今日の製造業は、グローバルな大競争の中であって、高い生産性と優れた品質を実現するだけでなく、市場の変化に敏速に反応し、顧客が要求する納期、品質、価格を実現しながら、なおかつキャッシュフローを重視した経営によって企業価値を常に向上させていくことが求められている。

そのためには、製品を生産するための部材の調達から生産、出荷までの一連のプロセスの中で、「情報」と「物」の滞留を解消し、市場の変化にリアルタイムに反応する仕組みが必要となる。この、企業内だけでなく企業間にまたがる一連のプロセス(サプライチェーン)の俊敏性を

高め、全体最適化を実現するのが、SCM(Supply Chain Management)である。

日立製作所は、製造業として自社のサプライチェーンマネジメント改革に取り組むと同時に、システムインテグレータとして数多くの製造業の顧客に情報システム改革のソリューションを提案してきた。

ここでは、日立製作所がこれらの実績に基づいて提案するサプライチェーンマネジメント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

近年、製造業を取り巻く環境は激変している(図1参照)。

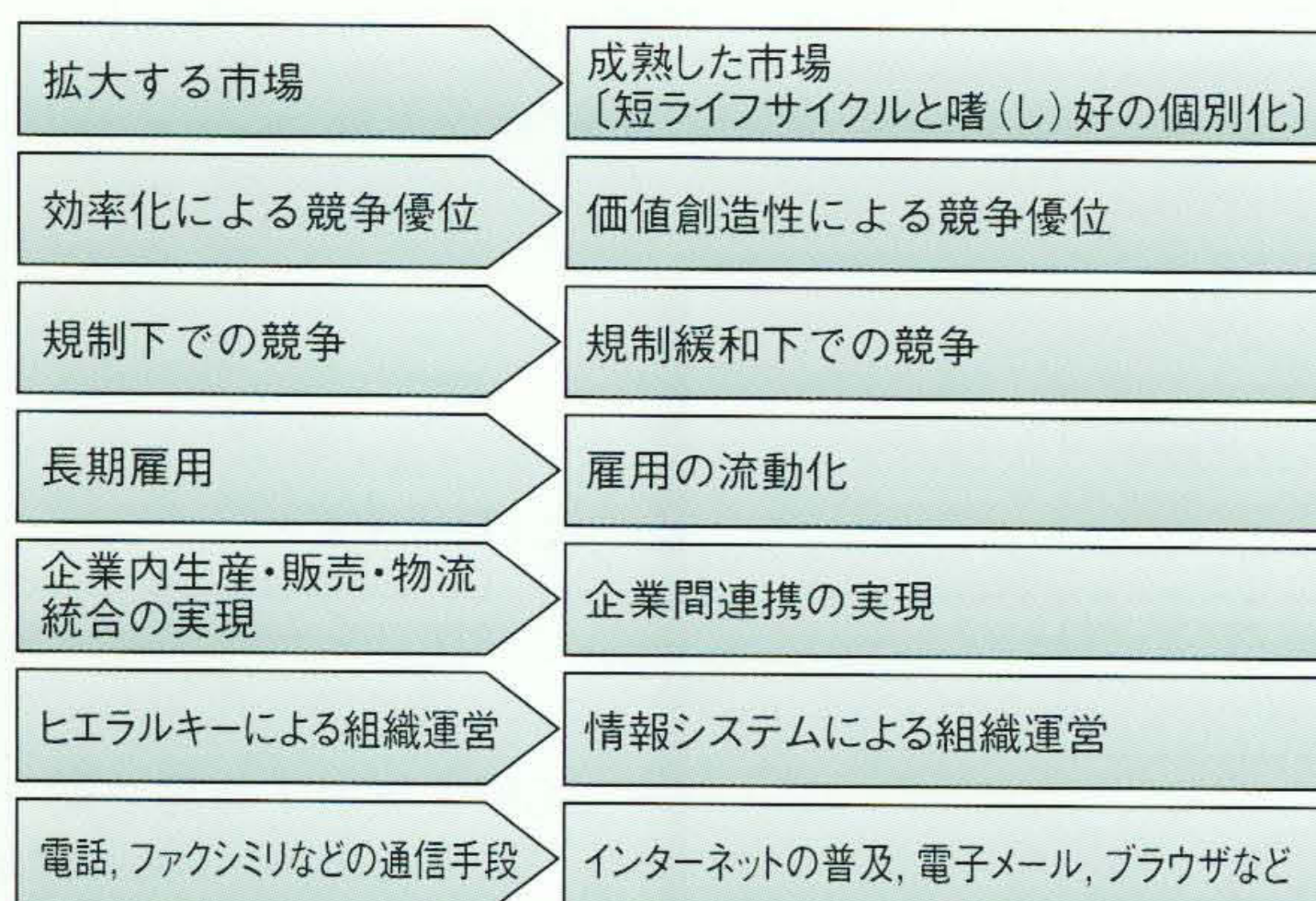


図1 現在の製造業を取り巻く環境の変化

グローバルに拡大し、かつ多様化するマーケットと情報システム、ネットワークの進展の下で、価値創造性による競争力の強化が問われている。

市場では、製品の成熟化、顧客ニーズの多様化、そしてマーケットのいっそうのグローバル化が進んでいる。もはや製品を作れば売れるという時代ではなく、納期、価格、そして多様化する顧客ひとりひとりの好みやニーズに合わせた、きめの細かい対応により、他社との差別化を図ることが求められている。

一方、経営面では、従来にもまして、キャッシュフローを重視した経営の必要性があげられる。キャッシュフロー改善のためには、特に生産面で、製品や仕掛かり品、部品の在庫を圧縮しながら、受注から出荷といったリードタイムを短縮するという、相互に矛盾しがちな課題の解決が必要となる。

また、情報システムでは、ERP(Enterprise Resource Planning)パッケージに代表されるように、企業の情報資源を一元的に管理する統合型パッケージの登場により、実績情報のリアルタイムな管理が可能になりつつある。一方、インターネットや企業間EC(Electronic Commerce)の普及により、企業間、および企業対個人消費者の情報交換、情報共有が本格化しつつある。

以上のような背景から、製造業各社は、経営や日々のオペレーションに必要な自社内外のさまざまな情報をリアルタイムに活用し、顧客のニーズにきめ細かく対応しながら、確実に収益を向上させていくための、経営基盤作りを急いでいる。

こうした中で、情報システムに対しては、単に業務効率化の支援を行うツールとしての位置づけから、中・長期の戦略立案や日々の業務の最適化を支援する、経営基盤の中核としての位置づけが期待されている。

この製造業情報システムが直面する課題について以下に述べる。

3 製造業情報システムの課題

3.1 従来の製造業情報システム

これまでの製造業は、顧客のニーズを理解し、魅力的な製品の設計・開発を行い、優れたコストパフォーマンスを達成しながら、高品質の製品を市場に供給するプロセスを効率化することを主な目的として、情報システムの整備を行ってきた。

その中でも、生産管理システムは、製造業の情報システムの中核として発展してきた。例えば、集約型生産を行う組立・加工メーカーでは、MRP(Material Requirement Planning)やMRPⅡ(Manufacturing Resource Planning)、さらにERPなどさまざまな技術を導入してきた。このような情報システムの導入により、製造業各社は、販売・生産・調達の各種計画や在庫情報、仕掛かり状況などの実績情報、製品の品質情報を効率よく管理し、省力化や品質向上などで成果を上げてきた。

3.2 製造業情報システムの課題

このような、情報システムの導入による効果達成の反面、今日の製造業が直面している環境下では、新たな課題も生じてきた。

まず、サプライチェーンの全体最適化の観点から、情報システムを含めた業務システム全体の見直しと再構築が必要となっている。特に情報システムでは、以下に述べるように、計画業務の一貫性の欠如による非効率性が課題としてあげられる。例えば、販売計画を立案し、その結果を受けて生産や調達・製造の計画を立案する際、生産や輸送などの能力不足や、必要な部材の不足などによって上流の計画自体の見直しが必要となると、組織間での調整や、膨大な計画のやり直しといった手間が発生し、これに膨大な時間や労力を必要としてきた。

また、個々の計画でも、機能やスピード面で十分なパフォーマンスを発揮できていなかった。例えば、膨大な過去の実績情報から製品特性や販売促進イベントの影響などをモデル化し、それを販売計画時に活用することや、刻々と変化する実需に対応して、各拠点・工程の能力や、仕掛かり品・在庫状況、拠点間の輸送リードタイムなどを考慮しながら、関連する計画をすばやく調整することは、従来の情報システムでは、機能的にも性能的にも十分に実現することができなかった。

一方、国内・海外の顧客や仕入れ先とのグローバルな

企業間ビジネスプロセスの電子化は、EDI(Electronic Data Interchange)による定型的な電子取引という形で普及しつつあるが、一方で予測情報などは各企業固有の様式のものが多く、その他の非定型な情報の交換も含めて、いまだにファクシミリなどの手段が情報交換の手段の中心である。また、それらの情報と各企業の計画システムとの連動も、手作業による再入力为主であり、効率的には行われていなかった。

4 「日立SCMソリューション」

4.1 SCMとは

以上のような課題を解決する経営手法として期待されているのが、SCMである。SCMは、原材料や部品の供給から組立、販売、顧客への商品の納入までの一連のプロセス、すなわちサプライチェーン全体の最適化を目指す手法である(図2参照)。そのためには、サプライチェーン内の個々のプロセス単体での部分最適だけを推し進めても不十分である。各プロセスの計画を一体化し、ボトルネックとなる部分を発見して、全体をそれに従属させて最適化を行うとともに、ボトルネック自身の改善を行うことにより、いっそうの全体最適化を追求しなければならない。このためには、相反する計画の最適化ポイントのトレードオフを、ビジネスとしての観点から解決する意思決定が必要となる。

このような一連の計画立案のためには、その時々の販売、生産、在庫などの実績情報の的確な把握が必要である。また、計画の結果を受けて業務を遂行するためには、

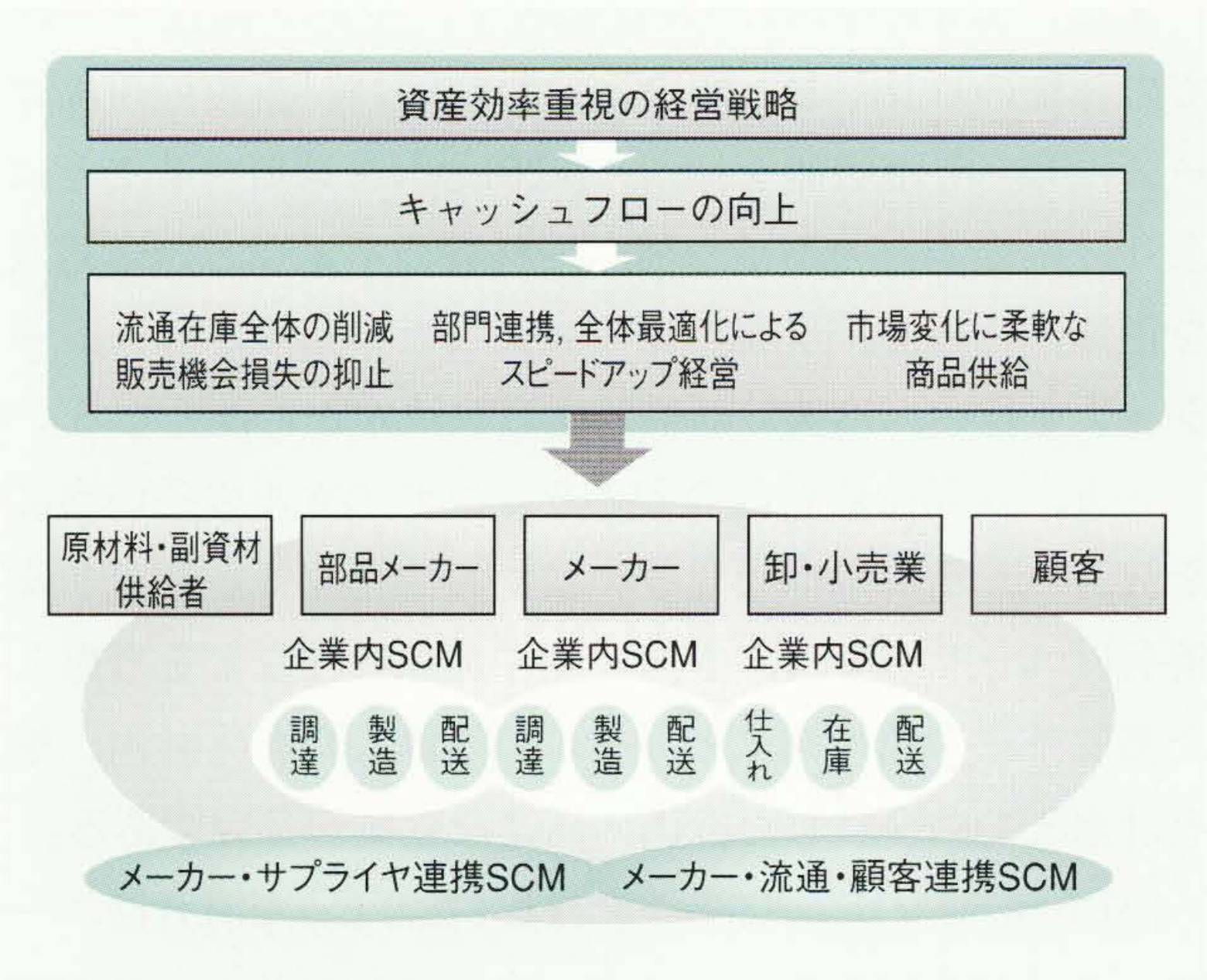


図2 SCMの仕組み
SCMでは、原材料や部品供給から組立、販売、納入までの一連のプロセスの全体最適化を図る。

部門間、企業間でのすばやい意思伝達と効率的な業務連携を実現するための仕組みが必要である。

さらに、製造、販売拠点の統廃合や企業間の水平分業の見直しなどの戦略的な意思決定も必要である。このような企業戦略的な視点までを含めて、多くの製造業企業によってSCMの構築が進展しつつある。

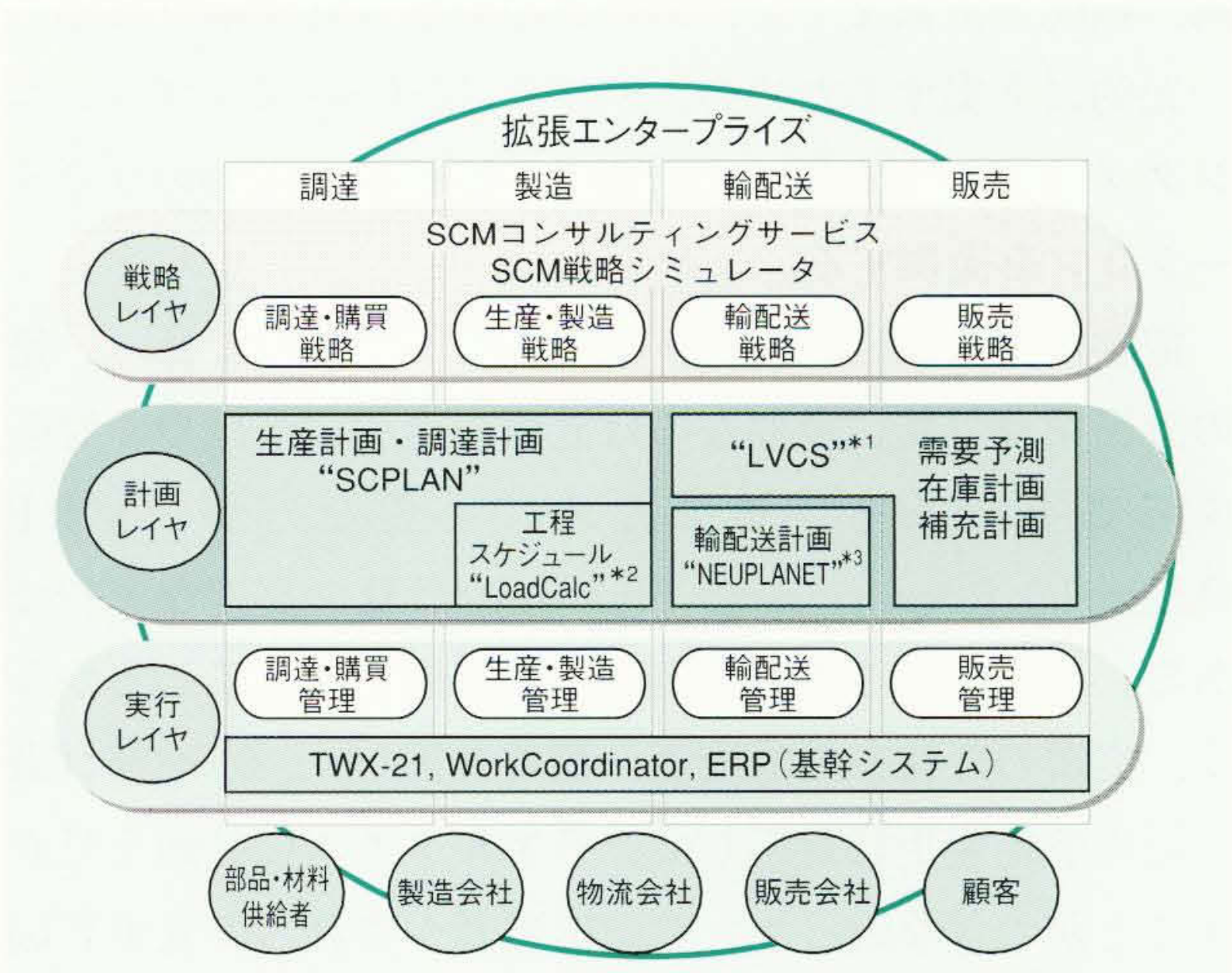
4.2 日立製作所の提案するSCMソリューション

日立製作所は、このような製造業での課題を解決し、最適なSCMを実現するために、「日立SCMソリューション」を提案する(図3参照)。「日立SCMソリューション」は、部材供給者から輸送業者、取引先・顧客までを含めたサプライチェーン全体を拡張エンタープライズとしてとらえる。この拡張エンタープライズで、SCMを実現するための諸活動を、「戦略」、「計画」、および「実行」の三つのレイヤに大別し、それぞれのレイヤをまたがる情報の共有、意思決定、そしてオペレーションの実行を支援するためのソリューションを提案する。

戦略、計画、実行の各レイヤの位置づけと、それらに対して日立製作所が提案するソリューションについて以下に述べる。

4.3 戦略レイヤでのソリューション

戦略レイヤでは、経営的な視点からは製造拠点、物流拠点、輸送手段、販売拠点、販売ルートなどの再構成や、他社との協働のあり方を検討し、企業としての付加価値を最大に高めるためのSCM戦略を立案する。また、



注：*1 LVCSは、米国Logility, Inc. の商標である。
*2 LoadCalcは、日立東北ソフトウェア株式会社の登録商標である。
*3 NEUPLANETは、日立エンジニアリング株式会社の登録商標である。

図3 「日立SCMソリューション」の構成
関連業者から顧客までを拡張エンタープライズとしてとらえ、戦略・計画・実行の各レイヤでソリューションを提供する。

より実務的な視点からは、計画サイクルの短縮や、在庫のポイントの適正化、そして、現状の生産方式や情報システムからの移行計画など、より具体的な施策を検討する必要がある。

これらの戦略立案で最も重要なことは、SCMがもたらす事業への貢献度合いを定量的に試算、評価し、その目指すところの投資対効果を明確にすることである。これにより、大胆な改革であっても、経営トップから実務担当のレベルまで、統一された目標意識の下に計画を遂行することが可能となる。

「日立SCMソリューション」では、この戦略レイヤでのソリューションとして、(1)SCM運用の業務エキスパート、(2)情報システム構築のエキスパートによるSCMコンサルティングサービス、および(3)SCM戦略シミュレータを用いたSCM導入効果分析サービスを提供する。

SCMの構築にあたっては、単に情報システムの新規導入や改造だけでなく、見込み生産から受注生産への生産形態の見直しや、機能指向で分断されていた組織構造の改革、ライン型・ショップ型・セル型などの生産方式の改革などの総合的な取り組みが必要な場合が多い。実績情報のリアルタイムな把握と、むだのない一貫した計画システムの導入も、これらの全体改革の一環として正しく取り組む必要がある。「日立SCMソリューション」は、このようなSCM基本構想の立案を支援する。

4.4 計画レイヤでのソリューション

計画レイヤでは、需要予測から、生産計画、調達計画、輸配送計画までを、おのおのの整合性を取りながら一元的に立案するための、サプライチェーンプランニングパッケージを用いた計画業務再構築のためのソリューションを提供する。

需要変動の大きい組立・加工メーカーなどでは、一連の計画業務で特に重要なのは計画の変更にすばやく対応することである。そのために必要なのが、MRP (Material Requirement Planning) 計算の高速な実行である。従来は、この計算処理に数時間を要することが多く、実需の変化や設計変更、製造進捗(ちよく)や部材調達での予定変更に対応して、リアルタイムに計画を見直すことができなかった。計画担当がこれらの変更要因に起因する計画上の問題点を発見し、対策の意思決定を行うためには、製品・仕掛かり品・部品といった在庫や部品・部材の発注状況などの実績、および生産能力や拠点間輸送リードタイムなどの制約条件を速やかに把握し、問題解決のためのさまざまなシミュレーションを高

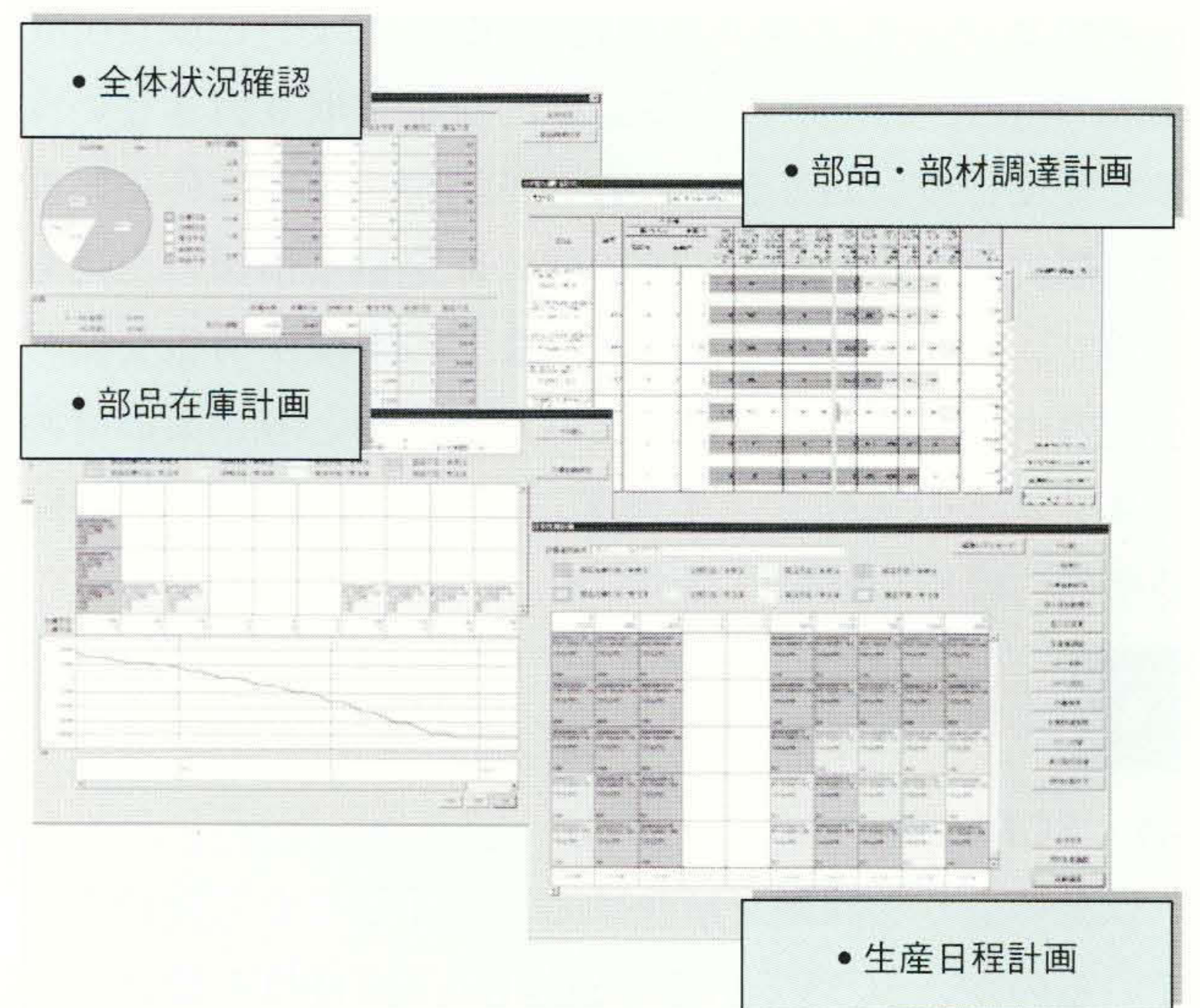


図4 サプライチェーンプランニングパッケージ“SCPLAN”の画面例

高速MRP機能をベースに、生産能力や部品・材料の不足などの問題点の迅速な把握と対策立案を支援する。

速に行えるようにすることが必要となる。

「日立SCMソリューション」では、このようなニーズにこたえて開発し、数多くの社内事業所で適用してきたサプライチェーンプランニングパッケージ“SCPLAN”を提供する(図4参照)。SCPLANでは、高速MRP計算機能により、従来の数十倍の速度(当社内実績比)での生産・調達・供給計画立案を実現する。さらに、部品構成に加えて、生産や物流のリードタイムや工程の順序性を加味して定義する独自の「ビルオブプロセスアーキテクチャ」により、グローバルに展開されたサプライチェーンでの高精度な計画立案を支援する。

また、SCPLANは、製番管理や、生産・調達・輸送での各種のロットまとめなど、わが国の製造業の現場ニーズに即応した機能を持つ。SCPLANを適用することにより、生産能力の不足や部品・材料の不足などの問題点を迅速に把握し、計画の組み替えなどの対策シミュレーションを行い、迅速で効果的な意思決定が可能となる。

一方、食品や飲料品などのライフサイクルの長い商品を製造し、需要動向を見据えながら生産を行い販売する消費財ユーザーでは、季節変動や地域特性などを考慮した需要予測の精度向上と、それに連動した在庫計画、補充計画までの一貫した計画の高速な立案が必要である。

「日立SCMソリューション」では、このような消費財ユーザーの課題を解決するために、米国のロジリティ社が開発したサプライチェーンプランニングパッケージ“LVCS”を提供する(図5参照)。LVCSは、独自の予測ア

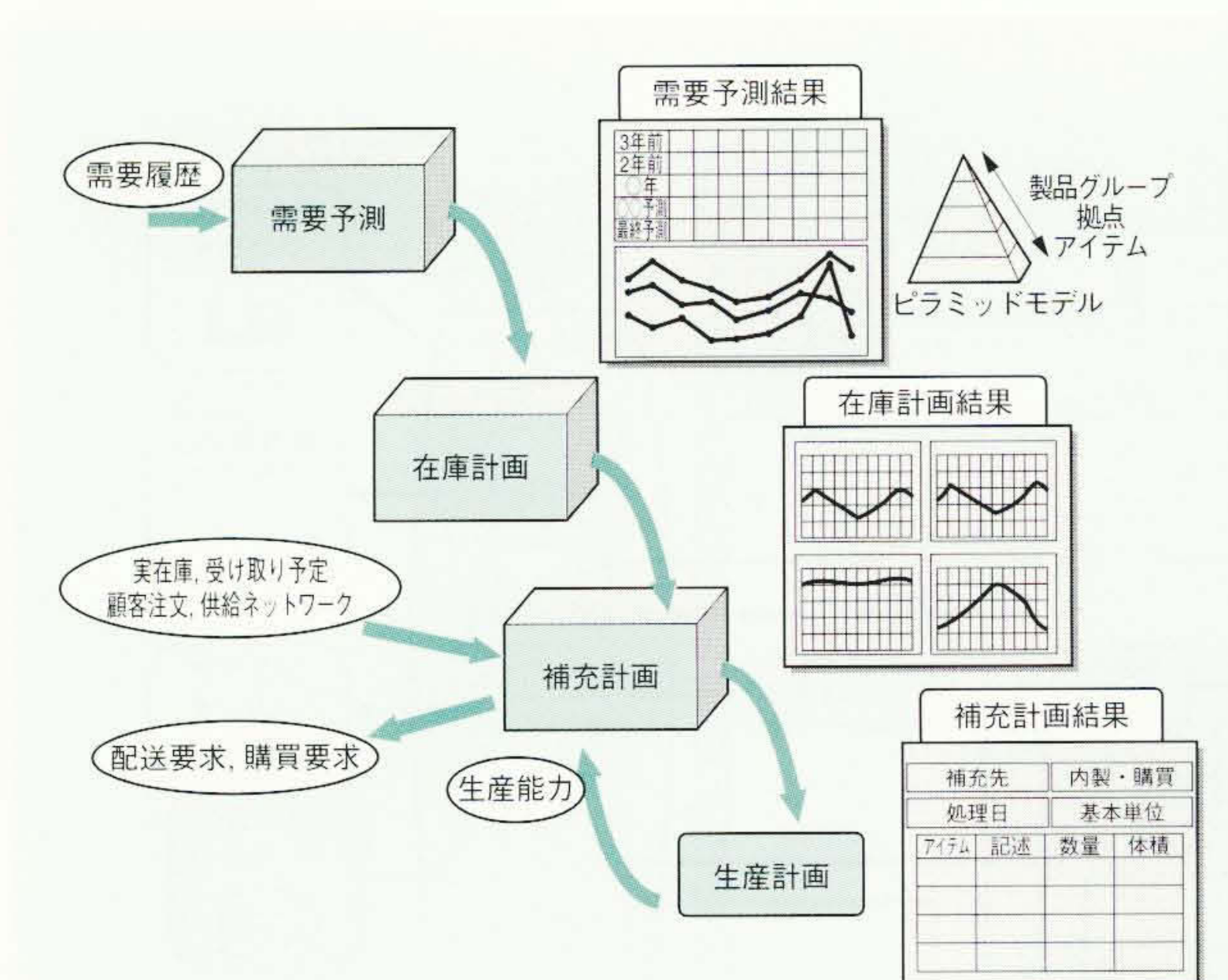


図5 サプライチェーンプランニングパッケージ“LVCS”の仕組み

高精度な需要予測を基に、在庫計画と補充計画を一元的に立案し、市場の変化に的確に対応する。

ルゴリズムによって高度な時系列予測が可能であり、また、集計単位を階層化した独自のピラミッドモデルを採用しているため、高度な予測業務をスムーズに行う操作性を持つ。

LVCSでは、さらに、販売促進のためのキャンペーンなどの影響を需要予測に反映させ、また、販売店や営業担当者との予測データのインターネットを介した共有や修正を可能にする。このようにして策定された予測情報を基に、在庫計画や補充計画を一元的に立案することにより、需要の変動への俊敏な対応を可能とする。

これらの日単位で立案された計画を受けて、時間単位の製造計画立案を行うために、「日立SCMソリューション」では、“LoadCalc”を提供する。LoadCalcは、製造業各業種での製品の特徴を踏まえた計画システム実現の実績を持ち、きめ細かな生産工程の計画立案を支援する。また、輸配送計画立案のためには、“NEUPLANET”を提供し、遺伝アルゴリズムとデジタル道路情報を用いて、高精度な輸配送計画立案を支援する。

日立製作所は、このような高速・高機能計画パッケージを相互に連動させながら、サプライチェーンの一貫した計画立案を支援する。

4.5 実行レイヤでのソリューション

実行レイヤでは、計画レイヤを支える実績情報の管理と計画レイヤで策定された計画とを連動させることにより、企業内や企業間の各業務をスムーズに実行するためのソリューションを提供する(図6参照)。

計画レイヤで問題点をすばやく把握して対策のための意思決定を行うためには、企業内での販売・生産・在庫・発注などの実績情報をリアルタイムに把握する必要がある。そのために、日立製作所は、企業内の実績情報管理の基盤として、多彩な品ぞろえのERPソリューションを提案する。日立製作所が開発した、わが国の製造業の業務ニーズにきめ細かくこたえる“GEMPLANET”のほか、SAP社のR/3^{※1)}、バーンジャパン社のBaanIV^{※2)}、さらに、ORACLE社のOracle Applications^{※3)}のシステムインテグレーションを通じて、SCM実現のための情報システム基盤構築を支援する。

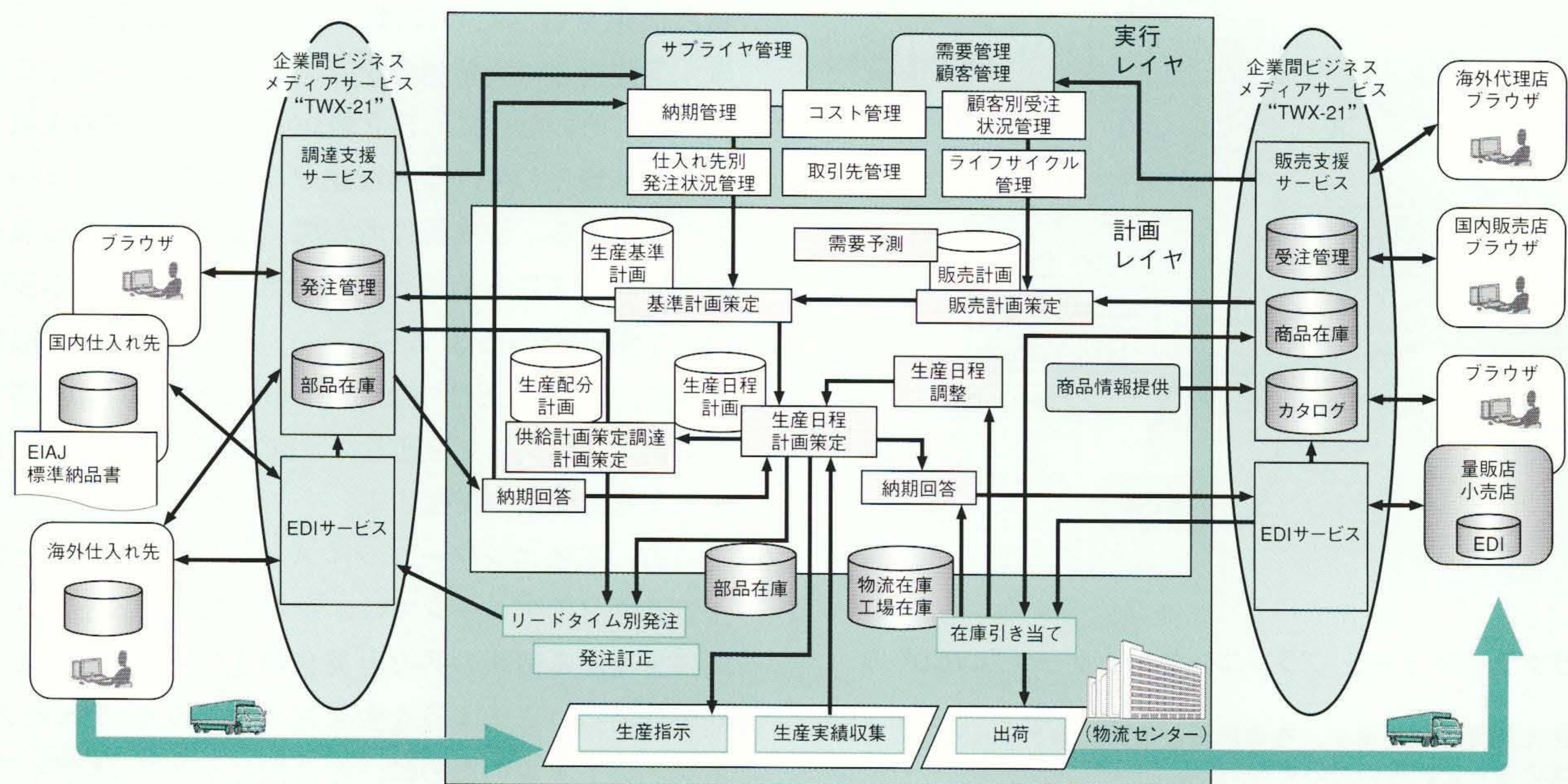
一方、拡張エンタープライズとしてとらえることができるサプライチェーンでは、企業内にとどまらず、企業間にまたがる情報の共有と業務の連携が必要となる。日立製作所は、このような企業間のサプライチェーンマネジメント実現のために、企業間ビジネスメディアサービス“TWX-21”を提案している。TWX-21により、インターネット技術を利用し、企業間でのリアルタイムな受発注業務やネッティングなどの調達、販売、決済の業務連携が可能となる。また、フォーカストデータや在庫実績データなど、企業間の信頼関係に基づいた計画・実績データの共有により、市場変動により迅速かつ正確に対応することができるサプライチェーンの構築が可能となる。

また、計画系システムと実行系システムの連携、および企業内外に構築された各部門の業務システム間の連携を短期間で実現するために、日立製作所は、分散オブジェクト技術をベースにしたワーク管理システム“WorkCoordinator”を提案している。WorkCoordinatorは、サプライチェーン内の定型・非定型な一連の業務プロセス間での情報の受け渡しと、業務の流れを制御し、業務の効率化を実現する。例えば、販売部門での確定前の受注情報を、あらかじめ設定した条件で自動的に抽出して需要予測や見込み生産計画立案などのプロセスに受け渡すなどの活用方法により、実行系と計画系を連携させての、タイムリーで高精度な計画の立案や見直しを行うことができる。

※1) R/3は、SAP AGの登録商標である。

※2) BaanIVは、オランダBaan Companyの登録商標である。

※3) Oracle Applicationsは、米国ORACLE Corp.の商標である。



注：略語説明 EIAJ(社団法人日本電子機械工業会)

図6 実行レイヤでのソリューション

計画レイヤと連携し、高精度な計画立案を支える実績情報管理と、計画を受けての部門間や企業間にまたがる業務のスムーズな遂行を実現する。

5 おわりに

ここでは、製造業でSCMの実現が必要とされる背景、および、そのために日立製作所が提案するソリューションについて述べた。

SCMとは、企業価値創造のための、サプライチェーンを構成する企業活動全体を活用する取組みとも言える。この企業価値創造のいっそうの向上のために、今後は、CRM(Customer Relationship Management)やDA(Design Automation)との連携による、全体最適化を実現していく。また、TWX-21とのアプリケーション連携の品ぞろえ強化により、製造業・流通業の垣根を越えての企業間連携の実現を支援し、価値創造企業実現のための製造業用ソリューション“Solutionmax for Manufacturing”を提供していく。

参考文献

- 1) 斎礼, 外: 企業間ビジネスアプリケーションを提供する“TWX-21”, 日立評論, 81, 8, 521~526 (平11-8)

執筆者紹介



加来 泰則

1989年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報システム事業本部 情報システム事業部 SCMソリューションセンター 所属
現在、製造業用SCMソリューション事業の企画・開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: yasukaku @ system.hitachi.co.jp



高野 正彦

1971年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報システム事業本部 情報システム事業部 SCMソリューションセンター 所属
現在、製造業用SCMソリューション事業の企画・開発に従事
E-mail: m-takano @ system.hitachi.co.jp



榎本 充博

1989年日立製作所入社、生産技術研究所 生産システム部 所属
現在、CIM、SCM分野の研究開発に従事
日本経営工学会会員
E-mail: mitsu @ perl.hitachi.co.jp



須崎喜久雄

1983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、生産、物流システムの開発、提案活動に従事
E-mail: ksuzaki @ cm.head.hitachi.co.jp