

サプライチェーンの最適化を目指すプランニングシステム

ー計画立案時に定量的効果が把握できる“SCPLAN”ー

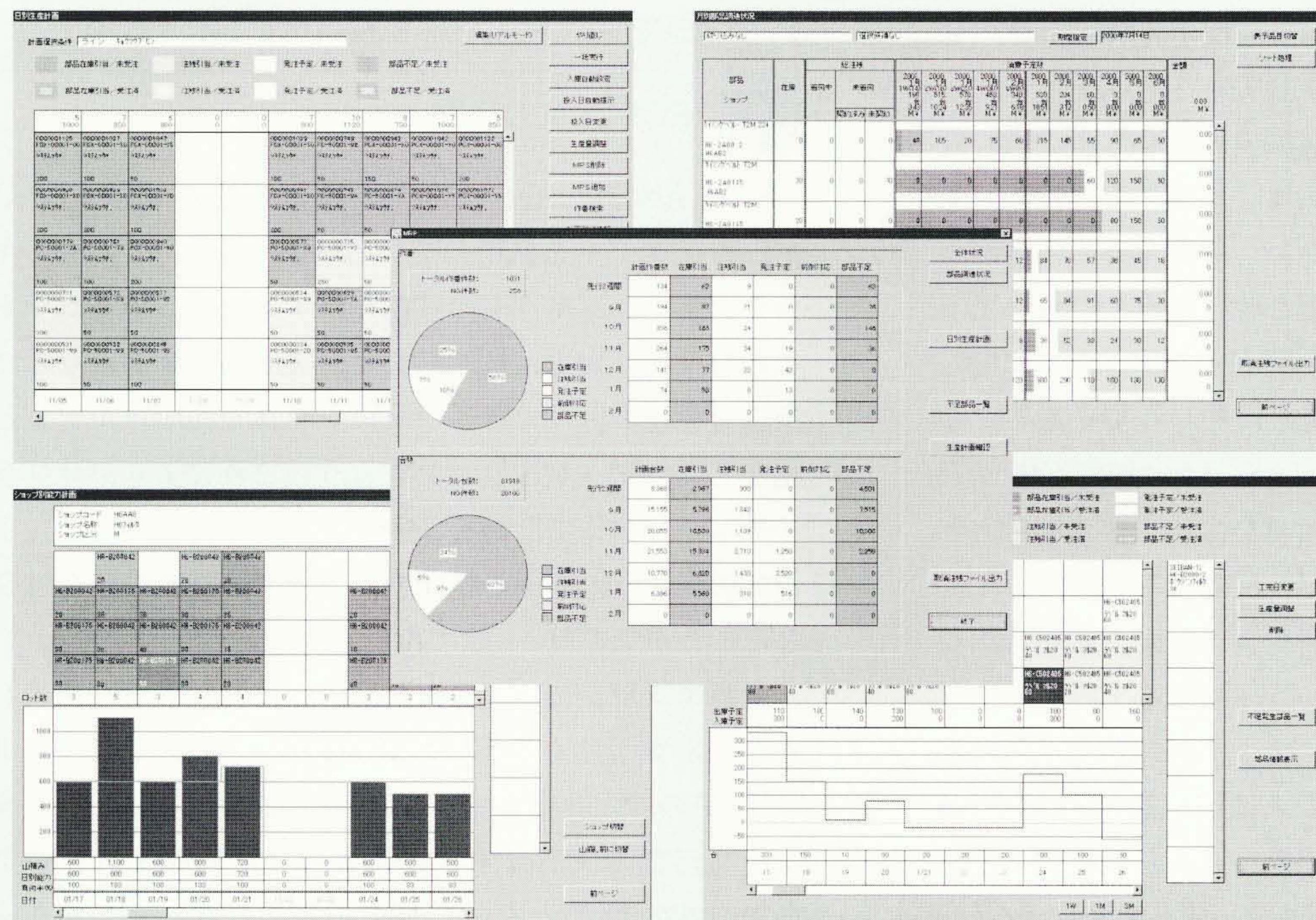
Optimizing Planning System for Supply Chain Management

幸尾和弘 Kazuhiro Kôo

横浜勝志 Katsushi Yokohama

武内和之 Kazuyuki Bunai

五十嵐 健 Ken Igarashi



SCPLANの画面

各種情報を統合表示し、迅速な意思決定を可能にする。

企業競争力を強化するためにSCM(Supply Chain Management)という取組みが注目されている。

日立製作所は、SCMソリューションの一環として、社内ノウハウを集めたSCP(Supply Chain Planning)パッケージ“SCPLAN”を製品化した。

SCPLANは、高速計算エンジンを中核に、画面によるビジュアル表示と各種対策立案支援機能を持つことにより、短サイクルでの計画の見直しと迅速な意思決定を可能にしている。また、物流やコストなども考慮したシミュレーションが可能であり、サプライチェーン全体の最適化という問題を解くうえでも、強力な支援ツールとなる機能を提供している。

1 はじめに

ここ数年、わが国の製造業を取り巻く環境は大きく変ぼうし、製品ライフサイクルの短縮化と多品種化が同時に進展してきた結果、市場変化が激しく、市場動向の予測が困難となってきた。また、経済状況も、作っただけが必ず売れる大量生産・大量消費の経済から、消費者主導の成熟した経済へ大きく変化してきている。

このような状況では、顧客からの多様化した要求にこたえ、「売れる物」を「売れるとき」に「売れるだけ」作ることで、販売機会の拡大や適正在庫などによって経営

を維持、拡大していくことが求められている。

このように、市場環境の変化や顧客要求主導の生産調整への対応の中で、原材料・部品の調達から製造・配送・販売といった一連の活動を全体的に統合し、経営戦略と連動させ、システム的に管理する“SCM(Supply Chain Management)”が注目されている。このような動向に合わせて、日立製作所は、独自のSCMソリューションを提案し、製造業の改革を推進してきた。

ここでは、システムの中核となるSCPパッケージ“SCPLAN”について述べる。

2 需要変動への対応

2.1 生産計画からSCMへ

SCMで言われている全体最適や一貫通貫の考え方は、これまでも、生産計画やロジスティクスなどの分野で主張されてきた。SCMでこうした考え方が強調されるのは、SCMの持つ多面性とIT (Information Technology) の発達による実現範囲の拡大が関係している。

これまでのシステムでは、部品の調達や生産設備の稼働率、適切な在庫水準、効率のよい物流など、扱う対象は基本的に「物」であった。しかし、需要主導の生産調整には、顧客要求という「情報」が必要になる。また、キャッシュフロー経営や連結経営の重要性が認識されるにしたがって「資金」の流れも判断基準に加わってくる。このように、「物」や「情報」、「資金」という面からの分析が必要であることと、それらの同期化を図る必要があることが、これまでのシステムとSCMを区別する特徴である。

また、これまでは、生産計画や調達計画、輸送計画などを統合して立案しようとしても、必要なデータが別々のシステムで管理されており、データ間の整合性がとれていなかったり、計算時間が膨大にかかるため、限定的な範囲での実現にとどまっていた。しかし最近では、ハードウェア性能の飛躍的な向上と、ERP (Enterprise Resource Planning) に代表される統合環境の出現により、このような問題は解決されつつある。

2.2 SCPパッケージの役割

SCMのシステム的な特徴として、SCPパッケージと呼ばれるプランニングエンジンを持っていることがあげられる。このSCPパッケージは、販売計画や顧客要求といった需要と、生産計画や部品の調達状況を同期化させるとともに、さまざまな観点からの情報集計・分析を行う。この部分をSCPパッケージに受け持たせることにより、担当者は意思決定に集中することができる。

また、SCPパッケージの持つシミュレーション機能は、各種ロジックに基づいて現状の変化から将来起こる状況を予測することにより、先手管理による対策を可能にする。シミュレーションで求められた予測値に人による判断を加えることにより、いっそう経営戦略に沿った計画を立案することもできる。

2.3 日立製作所の取組み

日立製作所は、1990年代の初めから、需要変動への対応力を強化したうえで種々のコストを削減することを目的に、生産計画立案システムの高速化や並列処理化、高

機能化などの技術開発を行ってきた。また、これらの技術を利用したシステムを社内事業所に適用することにより、リードタイムの短縮や短サイクルによる計画立案などを実現してきた。

さらに、これら開発技術とその適用にあたって得られたノウハウにSCMで必要とされる機能を加え、SCPパッケージ“SCPLAN”を1999年に製品化した。

3 SCPLANの特徴

SCPLANでは、独自に開発したBOP (Bill of Process) アーキテクチャを採用している(図1参照)。このアーキテクチャでは、拠点間の移動やライン能力、各種ロットまとめ、設計変更、棚卸しなど、実業務で制約となる諸条件を設定し、サプライチェーン全体を一つのモデルと見なし、シミュレーションを行う。これにより、サプライチェーン全体で計画を立案できるため、計画変更によって影響が及ぶ範囲の特定や、部門間の計画の整合性をとることができる。

計算エンジンには、メモリ展開と部分再計算を使用した高速計算手法を採用し、従来の数十倍の速度(社内実績比)での計画立案を実現している。各種シミュレーションを短時間で実行することによって計画立案時に定量的な効果を勘案することができるとともに、条件を変えたシミュレーション結果を比較検討することにより、さらに望ましい計画を立案することができる。

画面には各種情報を統合表示し、製品別や計画ロット別、部品別など、さまざまな観点から問題点をビジュアルに表示する。画面はMicrosoft^{※1)} Visual Basic^{※2)}のテンプレートとして提供しており、ユーザー事情に合わせて画面をカスタマイズしたり、ユーザー独自の画面を新規開発することが可能である。

把握された問題点は、ドリルダウンにより、発生原因にまでさかのぼって状態を究明することができるため、的確な対策立案が可能である。これまでの導入ノウハウに基づく対策立案機能群も用意しており、対策にかかる手間と時間を大幅に削減することができる。

※1) Microsoft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。

※2) Visual Basic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。

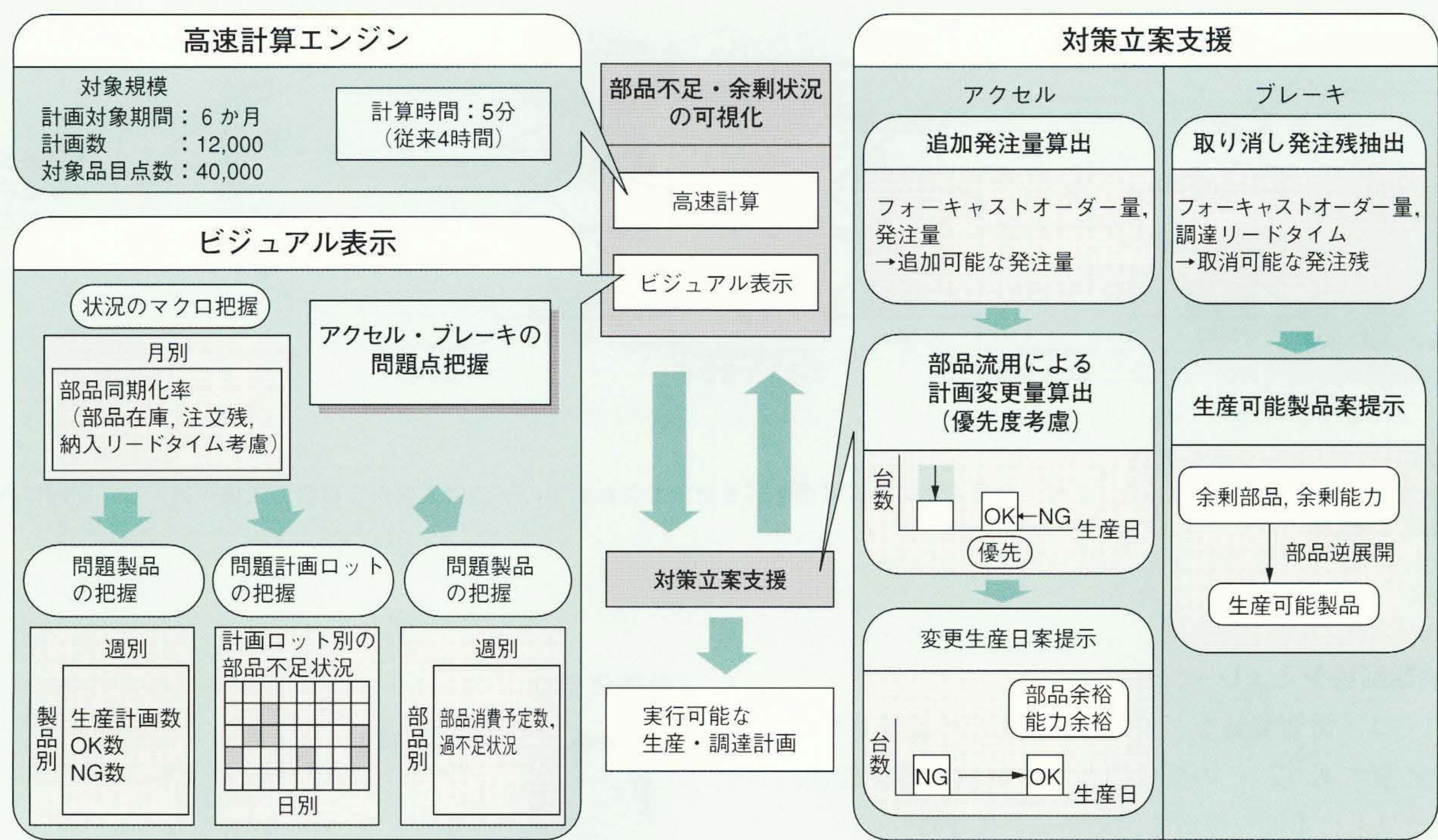


図1 SCPLANの特徴
SCPLANは、高速計算エンジンを中核に、問題点の把握機能と対策立案支援機能を持っており、高速で高精度な計画立案を可能にする。

4 各種シミュレーションの実行

SCPLANは、短期的な計画最適化から、長期的なサプライチェーン全体の最適化まで、さまざまな業務に適用できる。代表的な適用例について以下に述べる。

4.1 生産計画・調達計画最適化シミュレーション

需要変動の大きい組立・加工メーカーなどでは、需要変動に追従し、しかも製品在庫や部品在庫を削減するために、さまざまな生産計画変更要求(需要変動以外にも、サプライヤーからの部品納入の遅れや、生産ラインでのトラブルなど)に俊敏に対応できる生産体制を確立することが必要となる。そのためには、生産計画変更要求に対し、実行可能な生産計画変更案を、短時間に立案できることが重要となる。さらに、問題点が残る場合には、部品の欠品に対しては部品の確保(アクセル)、部品の余剰に対しては発注の抑止(ブレーキ)といった、各種対策を立案する必要がある。

例えば、特急の注文が入り、部品の欠品が起きた場合には、部品の追加発注や、契約済みの物の納入日・数量の変更、不足部品を使用している別製品の計画の変更で流用を可能にするなどの対策を行い、この特急注文の受

け入れを可能にする。ライン能力が不足している場合には、残業や人員の追加などを検討する。こうした対策では対応できない場合には、実行可能な日をこのシミュレーションで求め、顧客の判断を仰ぐことができる。

中・長期的な観点からは、計画変更などによって余る見込みの部品に対しては、発注予定の見直しなどを行い、部品在庫の発生を抑える。また、余剰が発生してしまった部品については、その部品から生産可能な製品を割り出し、部品在庫の有効活用をくふうするなどの対策により、在庫発生による利益の圧迫を防ぐことができる。

4.2 供給計画最適化シミュレーション

生産・調達のグローバル化により、生産活動は多拠点化、広域化している(図2参照)。グローバル化した生産拠点の管理を統合的に行う集中コントロールセンターでは、需要の変化や部品調達の遅れなどに機敏に対応するために、調達・生産・販売ルートを適切に決定し、これを実行計画へ展開する生産計画システムが不可欠である。

SCPLANでは、サプライチェーン全体の最適化を図ったうえで、各生産拠点での生産計画の立案と変更、調達先と調達ルートの決定、物流センターと物流ルートの決定などを統合してシミュレートすることができる。

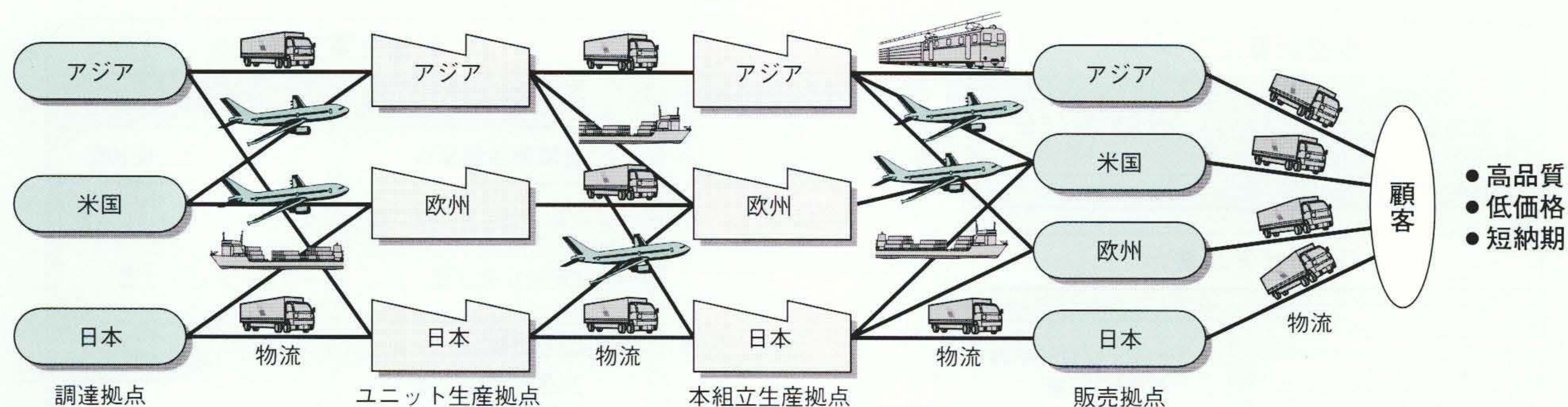


図2 グローバリゼーション対応

調達・生産・販売のグローバル化により、意思決定の際に考慮すべき対象はこれまでの一つの工場から複数の工場へ拡大し、問題はさらに複雑化している。

4.3 納期回答シミュレーション

SCMでは、需要変動をダイレクトに生産へ反映させることが必要であり、その受け口となる納期回答機能は、これまで以上に重要な位置を占めることになる。

SCPLANの納期回答機能では、製品や生産計画の引き当てによる見積もり提示だけではなく、各種条件を設定することにより、経営戦略に沿った回答を作成する。また、引き当ての可否だけではなく、納入可能数量や納入可能日の回答、生産計画と連動した計画を新規に作成、調整したうえで、実行可能な回答などを作成することもできる。

5 おわりに

ここでは、SCPLANが生まれた背景とその機能について述べた。

SCMが扱う領域は広く、発生する問題もさまざまであり、SCPLANというパッケージソフトウェアだけでこれらを解決できるわけではない。今後は、他のパッケージソフトウェアとの連携や、日立製作所のさまざまなソリューションも取り入れ、トータルサポート体制の中でさらに効果が発揮できるように、機能の拡充を図っていく考えである。

執筆者紹介



幸尾 和弘

1987年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 第二アプリケーションソフト設計部 所属
現在、SCPLANの開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: kouo_k @ soft. hitachi. co. jp



横浜 勝志

1990年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 第二アプリケーションソフト設計部 所属
現在、SCPLANの開発に従事
E-mail: yokohama @ soft. hitachi. co. jp



武内 和之

1995年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 第二アプリケーションソフト設計部 所属
現在、SCPLANの開発に従事
E-mail: bunai_k @ soft. hitachi. co. jp



五十嵐 健

1991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
E-mail: igarashi @ perl. hitachi. co. jp