

## テーマ：ビジネスモデルの設計とその評価に関する研究

大阪工業大学 森 雅

### A study of Business model design and the measurement

Osaka institute of technology . Masatoshi Mori

#### 要旨

ビジネスモデルを実際につくる場合、新たなビジネスモデルを作る場合とこれまでのビジネスモデルを改革する場合が考えられる。いずれにおいてもビジネスモデルを設計し、モデルを検討するより良い方法が求められる。本研究では、SCM (Supply chain management) を対象に産業界の意見を調査し現実のモデルに近いビジネスモデルの考案に努めた。SCMのビジネスモデルを設計するにあたりSCCのSCORモデルに準拠した記述とシミュレーションツールを用いた設計を試みた。また、そのビジネスモデルの有効性の検証を行なった。

キーワード ビジネスモデル設計、SCM、シミュレーション

## 1. はじめに

サプライチェーンマネジメント (SCM : Supply Chain Management) を実現するビジネスモデルが、どうあるべきかという課題の回答は、企業の形態や産業により異なるはずである。そこで、ビジネスモデルの効率的な設計とその設計されたモデルの評価が可能になることが望ましい。評価基準としては、アメリカのSCC : Supply Chain Council (サプライチェーンカウンシル) の評価基準を採用した。また、ビジネスモデルの設計と評価シミュレーションツールとして、アメリカのGensym社のe-SCORを使用した。本論文では、産学共同の研究分科会の形式で調査、研究を具体的に進めた内容を論文にまとめた。

SCMの狙いは、サプライチェーン全体を考慮して全体最適を図り、企業およびその企業グループ全体の競争力を向上させる試みがされている。このときのビジネスモデルはどうあるべきか、また、その評価はどう行ったら良いかを検討した。

SCMの一般定義について述べるが、Supply Chainとは資材調達、生産、物流、販売、顧客に至までの業者と業者の繋がりのことをいう。そしてSCMとは、情報・モノ・カネを、資材調達・生産・物流・販売を、会社全体などの高い視点から業務の流れを捉え、管理・運営することによって、より早く効率的に、安価で質の高い競争力のある製品やサービスを、顧客に提供しようとする管理手法である。

## 2. SCMの概念とビジネスモデルの変化

SCMは企業や組織の壁を越え、1つのビジネスモデルとして経営資源や情報を共有し、全体最適を目指して、プロセスの無駄を徹底的に削減する経営手法である。また、SCMの目指すのは、調達・生産・流通・販売というサプライチェーン全体の最適化を図り、顧客満足度の向上、リードタイムの短縮、在庫削減、キャッシュフロー増大などを同時に目指す

戦略的な経営手法といえる<sup>1)</sup>。

高度成長時代の作れば売れる時代は、生産部門では生産効率を追求し、物流部門は輸送コストを最小にするため大口輸送を行い、販売部門も欠品率を最小にする必要があり、共に在庫を増大させた。また、会計帳簿上在庫は資産として評価されるので、在庫を持って生産・販売効率を上げ、製造・販売原価を下げて売上を確保すれば、会計上の利益は大きくなった。しかし、最近のキャッシュフロー会計では、在庫を保有することはキャッシュをその分使用していることになり、リスクを増す要因となってきた。<sup>2)</sup>これを改善するための経営手法としてSCMが登場してきた。

SCMの概念と目的を理解した上で、実際に企業でのビジネス方法を再構築および設計する場合には、どのような方法が考えられるであろうか。まずは、企画部や情報システム部が中心となり担当役員と相談の上、プロジェクトチームを関係部門から作り、検討案を作成する。この場合の注意事項として

- 1) プロジェクトチームの長は、社長または専務クラスの経営トップがなること。(部門間の調整を円滑に進めるため。)
- 2) プロジェクトの目標を明確に持つこと。
- 3) プロジェクトの対象範囲とスケジュールを明確に決めること。
- 4) プロジェクトメンバーは、部門を代表できる人(キーマン)が参加すること。
- 5) メンバーは、仕事のわかるキーマンとITがわかる人、および、事務局から構成される。
- 6) 実施案が作成できたら、優先順位を付けておくこと。

以上、SCMの実行計画案が出来上がった場合、それを単に実施するにはリスクが大きいと考えられる。そこで、企業でのビジネス方法を検討し、再設計したモデルがどの程度効果的かを判断でき、対立

案がある場合の選択にもなるツールを調査し紹介する。

ここでは、Gensym 社の「e - S C O R」というビジネスモデル設計のシミュレーションツールを使用して、実際に数社のメンバーが、試作的に案を持ちより検討したものである。

## 2.1 SCMとERPの関係

SCMはMRP、ERPを含んだ大きな広がりとして表現することができる。そして、SCMの特徴である複数業者間の連携を含んだ考え方であることが理解できる。ただSCMがMRP、ERPを含んでいるのでMRP、ERPは必要ではないという意味ではなく、複数企業にまたがった販売・調達・物流・在庫の計画を管理するSCM、企業内の基幹業務を管理するERP、企業内で生産に関する資材所要量を管理するMRPと、それぞれ守備範囲が違う。

## 2.2 SCMの目的

SCMが目指す目的は、何であろうか。SCMの目的としては、調達・生産・流通・販売というサプライチェーン全体の最適化を図り、顧客満足度の向上、リードタイム短縮、在庫削減、キャッシュフロー増大などを同時に目指すことである。ここでは、SCMを語る上でのキーワードとして、「全体最適」について述べることにする。

「全体最適」とは何か。ここでの全体最適の「全体」とは、サプライチェーンを構成する業者を含むビジネスプロセスを指す。従来は、それぞれの業者で個別に最適化していた業務を、サプライチェーンに関係する全ての業者で共有化した情報をもとに、在庫削減、リードタイム短縮に努め、チェーン全体で最適化することをいう。従来の部分最適化から、全体最適化へ考え方を変えることもSCMのポイント

となる。この2つをいかに実現して行くかがSCMの目的である。

## 2.3 SCMの評価

SCMを導入後、その成果を評価する上で、何ををもって良しとするか、その指標となるべき基準の設定は、困難を要することが予想される。実際に参加メンバーから各社で用いている指標を調査したが、内容的には同じものでも、呼称の違い、単位の違い、評価期間のサイクルの差など、並べて比較するにはかなりの手間と時間が必要とされることがわかった。客観的な視点で、正当に評価を与えてくれる基準が必要となったのである。

## 3. SCORとSCC

本項では、SCMの評価指標を検索する過程で、遭遇した「SCOR」と、それを策定した「SCC」について述べることにする。

### 3.1 SCORとは

SCORとは「Supply Chain Operation Reference-model」の略で、非営利団体のSCCが、部門間・企業間を横断して実行されるSCMの標準として使用するために、策定・開発したサプライチェーンモデル記述仕様である。

SCMのビジネスモデルを各企業が個別に作成していたのでは、様々なモデルの表現方法が混在してしまい、企業間でモデルを検討する際にどのようにして整合性をとるかが問題となる。このため業種、業界などに依存せず標準化する必要があると考え、こうした問題点を解決するために発足したのがSCCである。SCCでは、SCMのモデルの表現以外にも、SCMの効果測定で使用する評価指標の定義の明確化等、様々な観点で、SCMの標準化を推進している。

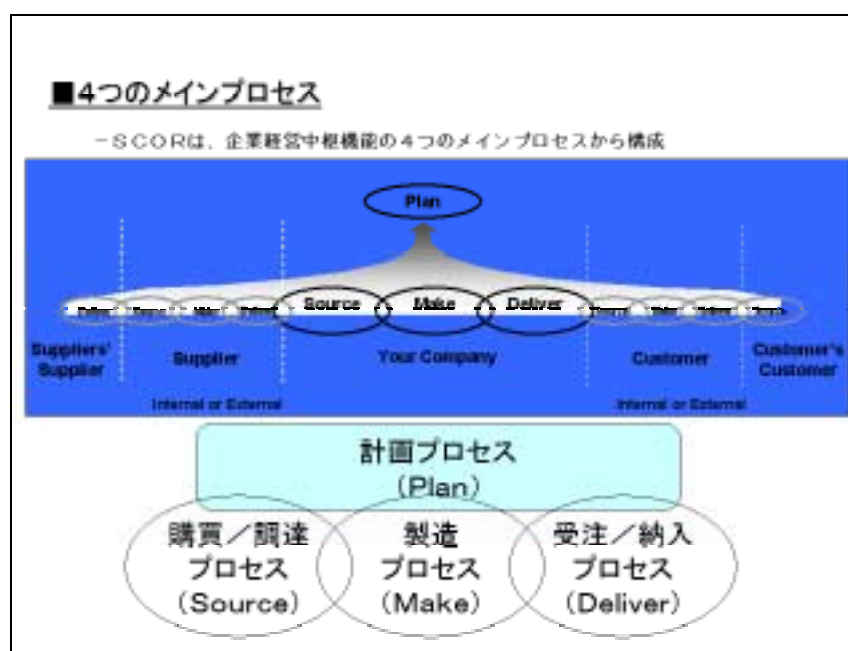


図1 . SCOR

### 3.1.1 SCOR モデルのビジネスモデルの特徴

SCOR モデルの特徴としては、SCM モデル分析における実施手段を明確化している。これによりモデル分析手順の雛形にそって作業を進めていくことが可能となる。<sup>3)4)</sup>

#### 1) サプライチェーンのモデル分析・設計のための業界標準仕様

モデル分析や設計における仕様を明確化しており企業毎の仕様が共通化される。

#### 2) サプライチェーンの確実な検証 (流れの可視化と数値評価)

SCM のモデル上をどのように、モノ・カネ・情報が流れるかを規定するとともに、評価指標を定義しており、これによって検証作業の際の基準が企業間で一本化される。

#### 3) ERP/SCM ソフトから独立したモデルの構築・評価

SCM モデルの分析手法、評価指標等は、各 ERP/SCM のパッケージベンダーや各コンサルティングファーム等が SCC と同様規定しているが、SCC ではこうしたベンダー依存の指標ではないため

独立性が保たれる。

#### 4) 取引先企業や SCM ベンダーへのビジネスモデル仕様提示

SCOR で規定することで、企業間における仕様検討において、公開性が高まり、SCM 全体の検討作業がスムーズになる。また、こうして検討したビジネスモデルを SCM ベンダーへ開示することで、SCM ベンダー側の適合性等の検討作業もスピーディに行われるといった効果も考えられる。

### 3.1.2 SCOR モデルのコンセプト

SCOR の骨格を形成するコンセプトは、下記の3項目である。

#### 1) ビジネスモデル概念の転換

カスタマー志向、一気通貫型プロセス指向

各プロセスの頭脳 (PLAN) は統合化され、実行系 (DO-SEE) は一くりにされる。

従来のビジネスモデルはタテ割り型であるが、SCOR ではヨコ割りにモデル化している。

#### 2) インフラプロセスの分離

SCOR は、ビジネス全体をインフラとその上で動

くプロセスの2つの要素に分離している。

### 3) ビジネスプロセスフロー

業務（オペレーション）のプロセスを描いたもので、インフォメーションフローではない。

SCORのメインプロセスは図1に示すように、企業経営中枢機能の4つのメインプロセスから構成される。企業毎に組織や業務内容、機能等は異なるためSCORは、計画・調達・製造・出荷（受注/納入）の大きく4つのプロセスでモデルを構成する。

### 3.1.3 SCORの内容

SCORの内容を図2に示したが、SCORでは、各プロセスを多段階に定義、分析、構築できる構成となっている。ただし、SCORで規定するのはレベル3までであり、レベル4以降は標準化の対象外としている。

SCORで規定しているレベル1からレベル3までの表現内容を図3~5に示す。このレベル2の表現によりサプライチェーンの流れの可視化を可能としている。

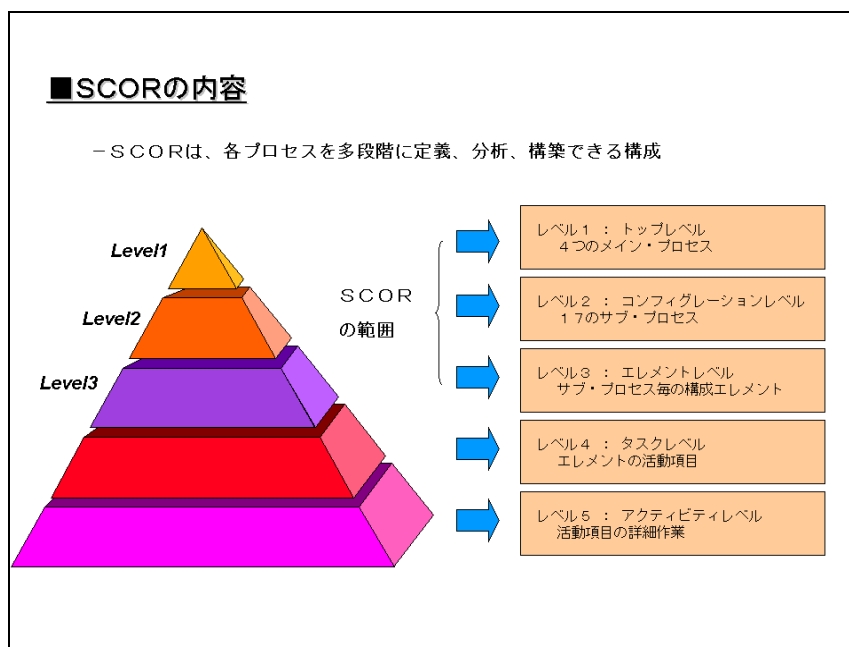


図2 SCORモデルの構成内容

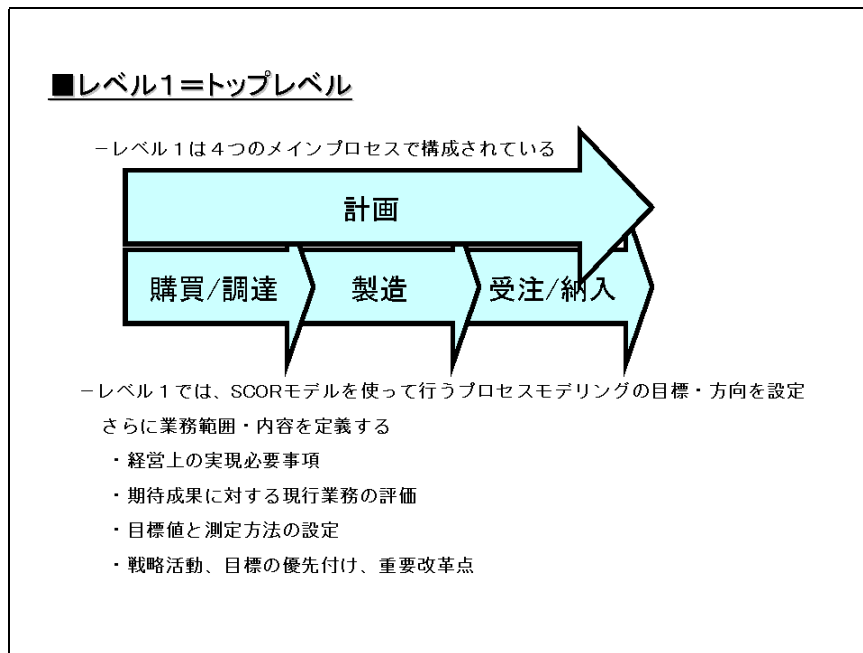


図3 レベル1の表現例

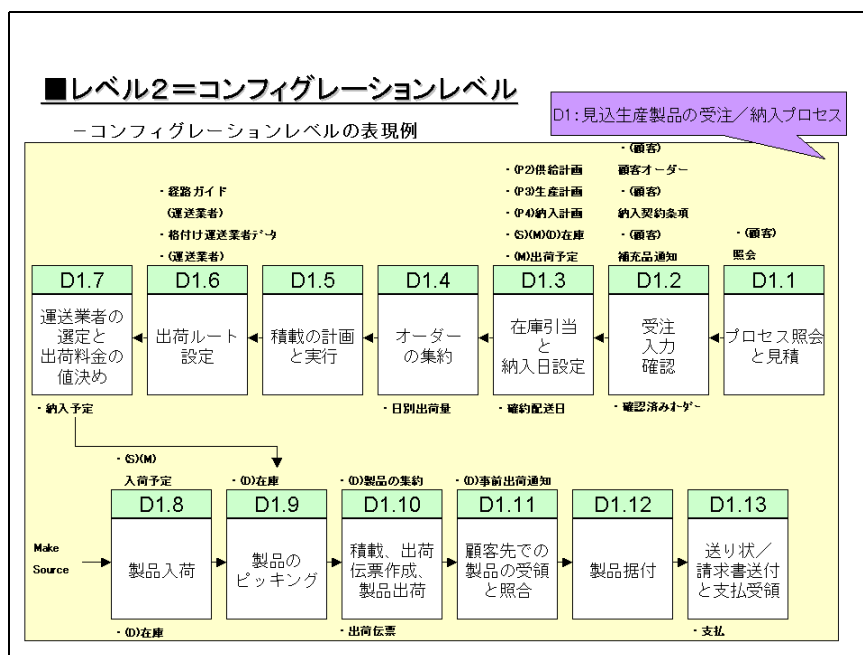


図4 レベル2の表現例

**■レベル3=エレメントレベル**

ーレベル3では、サブ・プロセス毎にそれぞれを構成する業務項目（エレメント）と、その流れを表すモデルを提供する

プロセス要素名：在庫引当と納入日の設定	プロセス番号：D1. 3
プロセス要素の定義	
特定オーダーのための在庫（手持ち在庫、予定在庫とも）を識別、引当てし、納入日を設定し、作業日程に組み入れる	
パフォーマンス項目	測定基準
サイクル・タイム	オーダー受領からオーダー入力完了までの時間
コスト	在庫需要充足日数／在庫維持コスト オーダー履行コスト
ベスト・プラティクス	必要ソフトウェア特性
A T P と製品引当	スケジューリングと在庫管理の統合

図5 レベル3の表現例

### 3.1.4 評価指標の例

SCOR で規定している評価指標の定義例を示す。SCOR ではこうした評価指標を 170 種程度、定義している。

#### 1) EDI 受注比率

電子データ交換（EDI）によって受領したオーダーの割合（％）

#### 2) 売上代金未収日数

(5 ポイント法によって通年平均した未収金額総額) ÷ (年間総売上高 / 365)

5 ポイント法：第 1～第 4 四半期と次年度第 1 四半期の 5 つの値（見積）を平均する

#### 3) オーダー充足リードタイム

以下のリードタイムを総合計したもの

顧客が発注書に署名をした / 発注確認をしたときからオーダー受領処理を完了するまでに、実際に（繰返し業務処理として）掛かった平均リードタイム。

オーダー受領からオーダー登録完了までのリードタイム。

オーダー登録完了から造り付け開始までのリ

ードタイム。

組立開始からオーダーに対する出荷準備完了までのリードタイム。

出荷準備完了から顧客受領までのリードタイム。

顧客受領から据付完了までのリードタイム。

完成品在庫日数

完成品在庫総費用 ÷ (完成品の年間出庫総額 / 365)

CASH-to-CASH Cycle Time

在庫日数 + 売上代金未収日数 - 仕入代金未払日数（原材料に支払われた金額が企業に還流してくるまでの時間）

### 3.1.5 SCOR の今後

SCOR は、サプライチェーン業務プロセスのリファレンスモデルである。各産業での広範囲な利用を目的として、汎用性、共通性、簡潔性を求めているため設定されているプロセス内容が粗くなっている部分もある。しかし一方で企業を超え、国境を越えてサプライチェーンを形成していこうとするときに、

業務のキャッチボールをする相手と協業できる共通のフレームワーク、共通の言語は SCOR が唯一のものである。

今後、サプライチェーンを構築する際には、以下の手順が適当ではないかと想定している。

(1) まず、SCOR 指標に基づいてベンチマーキングを実施し自社の水準を知る

(2) SCOR やベストプラクティスを参照しながらプロセスデザインを行う。

(3) これに、SCOR 準拠の ERP、SCM を適用する。

### 3.2 SCORモデルを策定したSCCとは

SCOR モデルを策定した SCC : Supply Chain Council は、本部は米国ピッツバーグにある SCM 非営利団体で、SCM に関する知識の集約、啓蒙、標準化推進を活動の目的としている。世界全体で約 600 社が加盟しており、米国のほか、ヨーロッパ、日本に支部があり、現在日本では約 100 社 加盟している。参加メンバーには、製造・小売・運輸・通信・コンサルティング・大学・SCM パッケージベンダー・エンジニアリング等、SCM 推進に関心のある幅広い業界の企業・組織が顔を揃えている。

SCCの加盟企業は、更に増加していくと想定される。なお、SCC のホームページアドレスは <http://www.supply-chain.org> である。

## 4. シミュレーションによるSCMの評価

SCMのビジネス方法と評価を検討していく上で、より実践的な活動が行えるように産学共同分科会を行った。以下にその概要を述べる。

### 4.1 産学共同の研究会による活動の方向性

前稿までのところで、SCM活動を行う上での評価基準と、そのためのツールは決定された。次に、SCMを研究する方向性において、できるだけ実際に近いモデルを検討するにあたり、(株)アシストの呼びかけで名古屋地区の企業に参加を呼びかけ産学共同の研究が実現することになった。メンバー内での意見を調整した結果、「SCM の概念・理論的な考察は以前にも十分なされている。今回の活動では、より具体的な SCM 活動に対する分析を行いたい。」という意見により、SCM のビジネスモデル設計の手法を研究することとなった。

### 4.2 SCM分析対象の設定

まず、具体的な SCM の評価を実施する上で、その対象を決定するための前準備として、各メンバーの企業内に於いて利用されている評価指標を、SCOR 準拠の指標 (全 170 種類) に該当するものを調査した。その結果、以下のような結果が得られた。

調査評価指標	30 個	(代表 4 社合計 重複有り)
・計画 (PLAN)	4	
・調達 (SOURCE)	13	
・製造 (MAKE)	6	
・物流 (DELIVER)	7	

これは、昨今の e-コマース等電子商取引における資材調達業務の変化や、調達 (SOURCE) 業務にお

ける、ユーザーの SCM に期待の大きさを顕しているといえる。



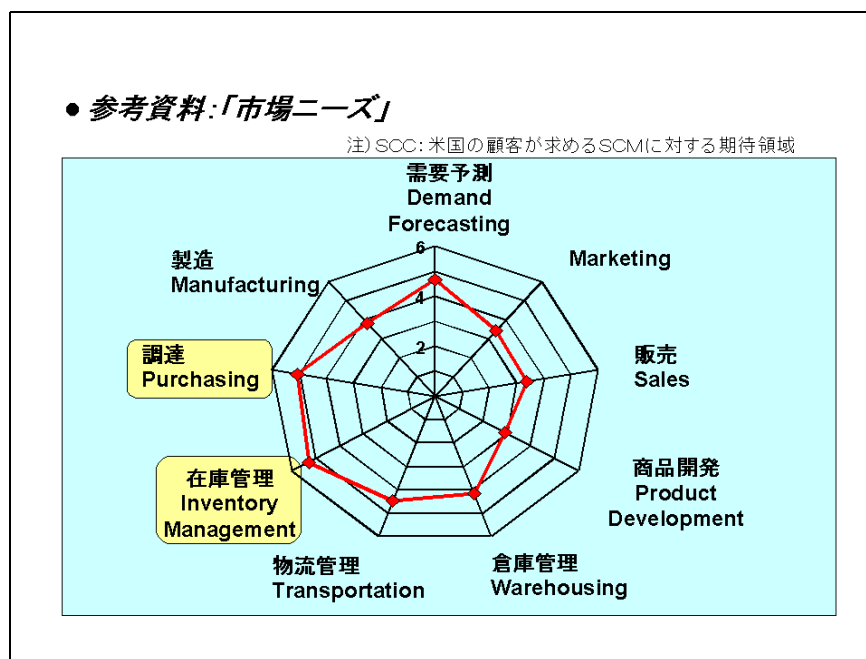


図6 SCMに対する期待領域

また、SCOR の評価基準にはないが、従来からの P/L(損益計算書)や B/S(貸借対照表)重視から、会計基準変更により、キャッシュフローが重要視されるようになってきている。メンバーの中からも、キャッシュフローを評価基準に加えるべきではないかとの意見も強く上がった。そこで、当分科会の SCM 分析対象は、「調達業務の評価分析」と、「SCM とキャッシュフローの関係」にフォーカスを当てることにする。

まず、調達業務における評価分析を実施するに当たり、メンバー各社における、調達業務の現状について分析を行った。

#### 4.3 調達業務分析

##### 4.3.1 業務における課題

メンバー各社における調達業務の問題点を調査したところ、以下の 3 点に課題が集中していることが分かった。

- 1) 在庫過多  
見込生産

鮮度の良い販売情報が伝わらず、正しい生産計画も立てられない。見込生産ではあたらぬ需要予測から、安全のために余裕の積み増し在庫を多く取る傾向にある。

##### 受注生産

PUSH 型市場には対応出来ても、PULL 型市場に対応したロットの小さい受注生産などの対応への遅れや、生産効率を重視する傾向があり、結果的にタイムリーな供給ができない。

需給バランスの悪化、市場競争の国際化、市場ニーズの変化

作れば売れる PUSH 型市場から顧客ニーズの変化が早い PULL 型市場へ変わり、売れない非流動在庫が増え、需給バランスが崩れることになる。また、市場競争の国際化でどうしても流通在庫が増加する傾向にある。

##### 2) 余剰コスト

##### 供給過剰に対する生産調整の遅れ

正確に需要状況が伝わらなかったために発生する供給過剰と生産調整の遅れ。

##### 管理費・間接費の圧迫

狂ってきた在庫管理や生産管理の再計画に掛かる労力、つじつまを合わせに奔走し、管理費・間接費を圧迫する。

3) CS 低下(品質不適合・欠品・納期遅延・機会損失)

市場ニーズは多様化し、付加価値品でないと売れないが、それは作りにくい。

品質低下:「すぐ欲しい」に無理に対応するため品質面での問題が発生する。

機会損失:「すぐ欲しい」に対応できないため重要な顧客や受注を失う。

我々が抱える、これらの現状の課題を解決すべき手法・方針としてはどのようなものがあるか、メンバー各社の取り組みに内容について、次のものが挙げられた。

#### 4.3.2 各社の課題解決への取り組み

##### 1) 在庫削減

原材料、部品等の適切な在庫計画

物流まで含めたトータル在庫数が把握できないため、在庫切れ回避の為に安心在庫が出来てしまう。

販売計画、生産計画の変更に適用可能な調達計画、在庫計画の確立

在庫切れが無く、必要最小限の原材料、部品等の適切な在庫管理が必要である。

資材シミュレーション(余剰在庫の割当計画、長期シミュレーション)

販売計画、生産計画の変更に柔軟な対応が出来る、調達計画、在庫計画の確立が必要。

##### 2) 調達コスト削減

調達先の整理・統合・情報共有(取引先を巻き込んだ真のSCM)

調達コスト削減のため品質面やコスト面で適当な調達先だけを対象とするような動きも必要。また Win-Win の関係を構築するため、生産計画情報や需要予測情報などの共有化が必要となってきた。

インターネットを活用した資材調達

web 上からの競争入札や、従来全く取引関係が無い、または名前も知らなかったようなメーカーも広く国内外から資材情報を入手することが可能となった。すなわち、さほど労力や資金を投入しないである程度の情報を掴むことが可能な状況になり、それに対応する必要がある。

##### PUSH/PULL 戦略の適用

仕入れから販売までのサプライチェーンの中での個別の最適化から得られるコスト削減にも限界がある。今後は真のサプライチェーンをマネジメントする SCM が重要であるといえる。メーカー主導と言われる PUSH 型市場、言い換えればメーカーが市場ニーズをリードする構造が終焉し、消費者、小売業者主導の PULL 型市場へ変わり、既存の PUSH 戦略を見直す必要が出てきた。

##### 3) リードタイム削減

###### 調達先の選別

リードタイム削減に役立つ調達先の選別をする必要が出てきた。

SP: Stock Point の見直し、役割・機能の再構築

営業拠点別の倉庫や SP など、保管場所の多さが結果的に在庫削減の制約となっているため、適切な場所に SP を整理するとともに、SP の役割を見直す必要が出てきた。

###### PUSH/PULL 戦略の見直し

従来のプロダクトアウトは「作れば売れる」、「作ったものを売る」という思想のものであり、現在の状況とはあわない。このため、必要なものを必要なときに作る、供給する PULL 型への変革が求められている。

課題解決のための取り組み方針は、前記の通り、各社様々な取り組みが見られる。しかし、方針や手法が決まったとしても、それを実施するには、様々な阻害要因が考えられる。次項では、それらについて述べるとともに、阻害要因を抱えながらも、成功をおさめた事例について紹介したい。

#### 4.3.3 問題解決阻害要因

##### 1) 調達先との関係の阻害要因(社外要因)

長年に渡る取引で確立してきた信頼関係等があり、そう簡単に調達先の統廃合はできない。価格、品質、納期等の条件を既存先より満足する新規取引先は、簡単に見つからない。しかし、従来からのしがらみを打破することが SCM を成功に導くことに繋がるといえる。

成功事例では

業界全体(取引先・納入先)で問題解決に取り組む

チェーン全体では、SCM プロジェクトメンバーは、問題意識の共有化、現在の経営戦略の分析、サプライチェーンの現状把握を経て全体最適に取り組む。資材調達業務では、発注業務などの事務のスピード化をすることにより資材調達リードタイムを削減することをしている。その方法は、生産計画情報を仕入先に開示し、自動補充を依頼する VMI: Vendor Managed Inventory 改革を通じて、信頼のおける最適なパートナーを選択して全体最適に取り組んで成果を上げている。そのためには、従来からの取引関係を解消する勇気も必要である。

標準部品化

取替えが利かない基幹部品以外は、業界標準の部品などを使い、比較購買による複数購買をして、仕入原価低減に取り組み成果を上げている。

新規事業参入時には、インターネット調達など有効

取引関係の無い業者とファーストコンタクトのきっかけを、安価に短時間でグローバルにするには、インターネットを用いることも有効である。

##### 2) 他部門との関係での阻害要因(社内要因)

部門間調整が困難

SCM では企業間連携も重要なことであるが、社内の部門間にも目をむけることも必要である。一般的に社内といえども事業部や部門を越えた調整は困難

である。

業務、システムの連携不足

計画変更に伴う情報の連携不足。組織間をまたがる情報が速やかに伝わらない。

成功事例では

SCM パッケージの導入による生産・販売・物流・在庫・調達の連動

SCM パッケージ導入により、組織改革などを行い、生産・販売・物流・調達等の情報や計画が連動する仕組みを確立することで解決する。

計画業務組織の改変/資材・調達業務のアウトソーシング

部門の役割を見直し付加価値を生まない事業や機能を思い切って外部委託するケースもある。

##### 3) その他の阻害要因(部内要因)

シミュレーション、試行錯誤難

計画系業務は販売・生産等影響範囲が大きいいためシミュレーションすることが難しい。

業務、システムの連携不足

実績の評価・分析が困難である。評価・分析するための実データをいかに収集するかが問題となる。

成功事例では

SCM パッケージの導入による長期計画、シミュレーションの実行

SCM パッケージ導入前の BPR で企業内の組織や業務のやり方を根本的に作り直し、SCM パッケージ導入による長期計画、シミュレーションの実施で成果を上げている。

ERP パッケージの導入による情報一元管理

また実行系の ERP パッケージで得られた、調達、生産、物流、販売情報を一元管理し、SCM パッケージに渡す事により、精度の高いシミュレーション結果を得る事ができることによって、現在、これからの市場の方向性を見極める事ができるようになり、迅速な経営判断が可能になり成果を上げている。

以上、資材調達業務における課題、対策、阻害要因、そして成功事例について考察してきた。これに

より、今後の資材調達業務が目指している、一つの方向性を示した例を以下に示す。

#### 4.3.4 今後の調達業務フロー

図7に示したように計画とシミュレーション処理の部分に注目したい。

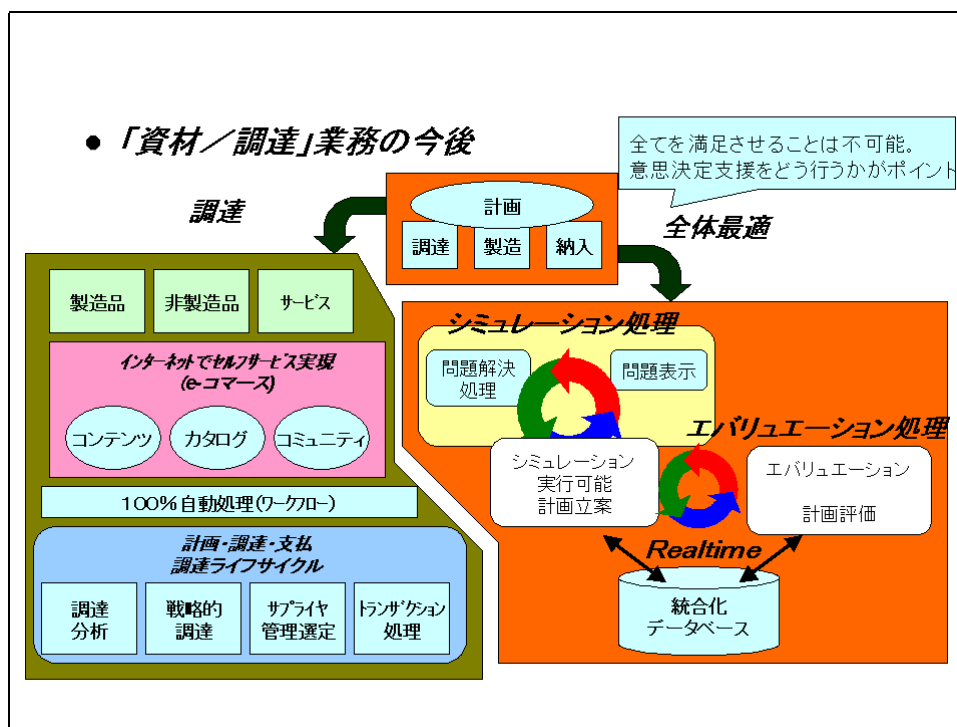


図7 「資材/調達」のシミュレーション領域

- (1) 始めに統合化データベースつまりERPで得た情報をSCMでシミュレーションし、資材調達、製造、納入の計画を立案する。
- (2) 次に、この計画を様々な観点から評価し、実行に移す。
- (3) その結果をERPに蓄積し定期、さらなる情報とシミュレーションおよび、計画評価のレベルアップを図る。

このような(1)~(3)の繰り返しで、調達業務における全体最適化を推進して行くサイクルを構築する。業務の流れを作り出すことが、調達業務のSCMを構築する上での一つの解答といえるのではないかと考える。

また、SCMは全体最適が重要であり、モデルを検討する上でも、いくつかのビジネスケースを試行的にシミュレーションし、意志決定に役立つ情報が必

要となる。また、シミュレーションしたいいくつかのモデルに対して評価指標を定量的に把握し、数値に裏打ちされた精度の高い情報で、意志決定する必要がある。

こうした観点から、シミュレーション処理とエバリュエーション処理は、必要不可欠な機能と考える。

#### 4.4 SCMとキャッシュフロー

SCMとキャッシュフローの関係について考察してみる。高度成長時代の作れば売れる時代では、生産部門においては生産効率を追求し、物流部門は、輸送コストを最小にするため大口輸送を行ない、販売部門も欠品率を最小にする必要があった。こうしたことから在庫は増大した。

また、会計面の観点からは、日本の会計帳簿上、在庫は資産として評価されるので、在庫を持って生

産・販売効率を上げ、製造・販売原価を下げて売り上げを確保すれば、「見かけ上の利益」は大きくなる。最近、キャッシュフローが重要視されるのは、「見かけ上の利益」ではなく、実際の利益、その時点の利益を把握することが目的である。キャッシュフロー会計では、在庫は、悪であり、リスクを増す要員となるので、これを改善するための経営手法として、SCM が登場してきた。

SCM の評価指標について当分科会では、資材業務におけるビジネスフロー自体を評価するために、営業キャッシュフローと呼ばれる、以下の計算式にて導かれるものを採用した。

営業 CF = 営業売上高 - 調達費 - (在庫 + 管理コスト)

## 5 . 仮想モデルの定義の方向性

SCM に向けてのビジネスプロセスをどうしたらよいかを検討するにあたり、ビジネスプロセス設計のシミュレーションを行なうことにより、効果の検証を述べることにする。

これまで述べたように、当分科会では、「資材調達業務」、「キャッシュフロー」をターゲットに、SCOR をベースとした e-SCOR を利用して、SCM を具体的に研究した。

そこでまず、SCM のモデルを検証するにあたり、資材調達に関連しモジュール化生産の効果を複数のビジネス方法のシナリオを策定し、

時間(リードタイム)、処理能力、コスト(在庫や調達コスト)等多面的に検証することとした。また、SCM キャッシュフローの関連についても検証した。

### 5 . 1 評価基準の設定

前項 5 . 1.において各メンバーから提出された評価基準より、以下の 5 つを評価対象として設定する。

1) トータルリードタイム：オーダーを受注してか

ら納入するまでの充足日数を定量化

資材調達にターゲットを絞ったが、SCM は全体最適を考える必要があり、あえてトータルリードタイムを採用した。仕入先と自社の間のリードタイムさえ削減できれば良いわけではないという判断を行った。

2) 資材管理コスト：オーダー発注、納入、受入等調達に関するコストを定量化

ここでは、モジュール化生産の効果をより鮮明に出したいという観点で、あえて資材管理コストにターゲットを絞り込んだ。

3) 納期遵守実績：期間内の発注量に対して出荷量の割合を定量化

モジュール化生産により、顧客満足度の指標として代表的な納期遵守実績を採用した。4) 在庫：社内在庫(部品・半製品・製品)の数量

キャッシュフローにも大きな影響を与える在庫を採用した。モジュール化生産の効果を明確にするため在庫の範囲としては、資材・原材料在庫 + 半製品・仕掛品在庫 + 製品の全てを含む値として定量化する。

5) キャッシュフロー：入金 + 売掛金 - 出金 - 買掛金 - 在庫 - 費用を定量化

### 5 . 2 e - SCOR について

ビジネスプロセス設計のシミュレーションについて効果の検証を行うにあたり、シミュレーションツールとして、アメリカ Gensym 社の e - SCOR を使用した(図 28 ~ 31 参照)。資材調達、生産を範囲に仮想の製造会社をモデルにして、そのビジネスプロセスの 3 種類のケースを作成し、検証を行った。

e - SCOR とは、サプライチェーンカウンシル策定の SCOR モデルに基づくサプライチェーンのビジネスモデルのダイナミックシミュレーションツール。SCOR 準拠のモデルの構築、動的評価、運用ツール製品、基本業務プロセスとリソースの定義に必要な属性と動作モデルおよび評価方式が組み込まれている。

e - SCORのメリットとして、下記の3つがある。

- 1) 基本業務プロセスと定義に必要な属性と動作モデル、および評価方式が組み込まれているのが大きな魅力。
- 2) ブロックを組み合わせて自由にサプライチェーンモデルの構築、動的活動検証、評価が簡単にできる。
- 3) サプライチェーン導入前のビジネスモデル設計・評価・検証評価、および導入後の改良、変動影響評価に利用。

Gensym社のe-SCORは、ダイナミックSCORモデルを作成するためのグラフィックツールである。SCORとは、サプライチェーンのモデル設計・評価のための静的な異業種間標準記述仕様である。e-SCORの童画シミュレーション機能が、SCORの静的な記述を動的なものへとレベルアップし、サプライチェーンのパフォーマンスを時間に沿ってシミュレーションし、調査分析することを可能にする。

### 5.3 対象モデルとビジネス方法のシナリオの設定

対象モデルとしては、次のような部品構成の調達が必要な製品を生産・販売して、その際のシミュレーション結果を評価するものとする(図32)。

- (1) 製品Aの1台の使用部品点数 5点
- (2) 汎用部品 1~3 特殊部品 4, 5
- (3) 部品4 + 部品5 中間部品 1
- (4) 部品1 + 部品2 + 部品3 + 中間部品 1

製品A

前提条件は、A社では3種類の汎用品と、2種類の特殊品で構成される製品を製造・販売している。A社は厳しい経営環境の中、付加価値の高い技術のみを蓄積していくべきか、品質管理に一層注力していくか、コスト低減を徹底していくか悩みどころである。

そこで以下の3つのシナリオを想定し、それぞれ評価・検証する。

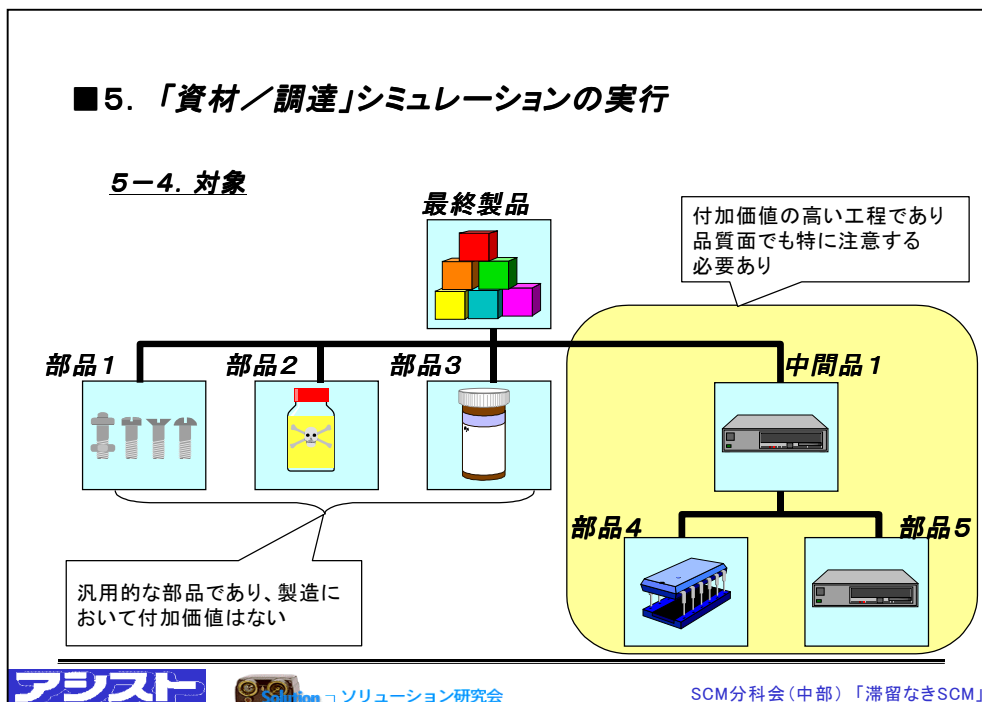
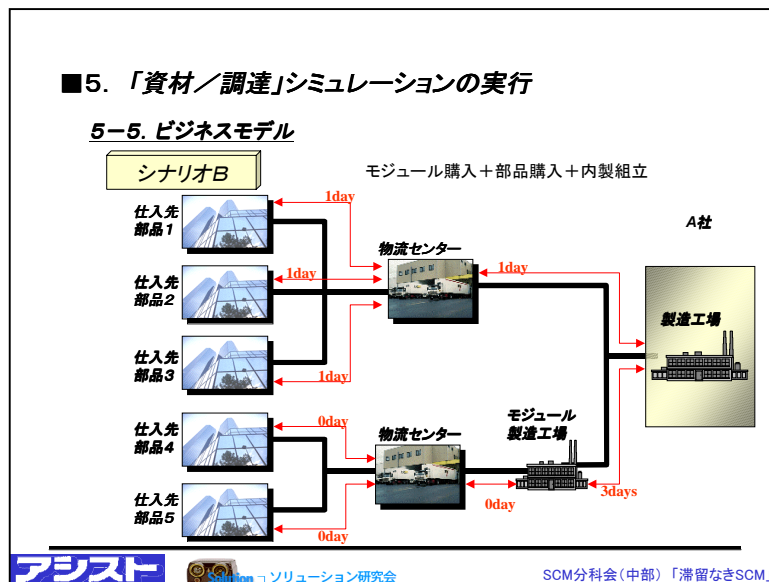
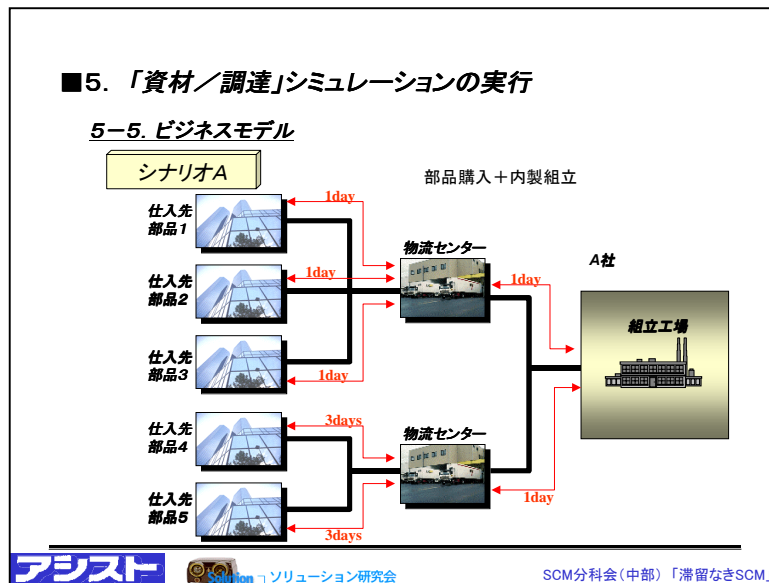


図8 シミュレーションの対象範囲

- 1) シナリオA (図9): 現行の生産体系  
5種類全部を外部調達し、内製で組み立てる。  
(部品5種類を購入し、自社工場で組み立てる。)
- 2) シナリオB (図9): 一部工程を外部依存の生産体系  
2種類の特殊品は外部でモジュール化、3種類の汎用品外部調達し、内製で組み立てる。(5分の

- 2をモジュール購入し、残りを組み立てる。)
- 3) シナリオC (図9): 社内でモジュール生産の工程を新設  
5種類の部品を外部調達、2種類の特殊品は内製でモジュール化。3種類の汎用品とモジュール品を組み立てる。(シナリオBのモジュール購入に代わり、内製でモジュールを作る。)



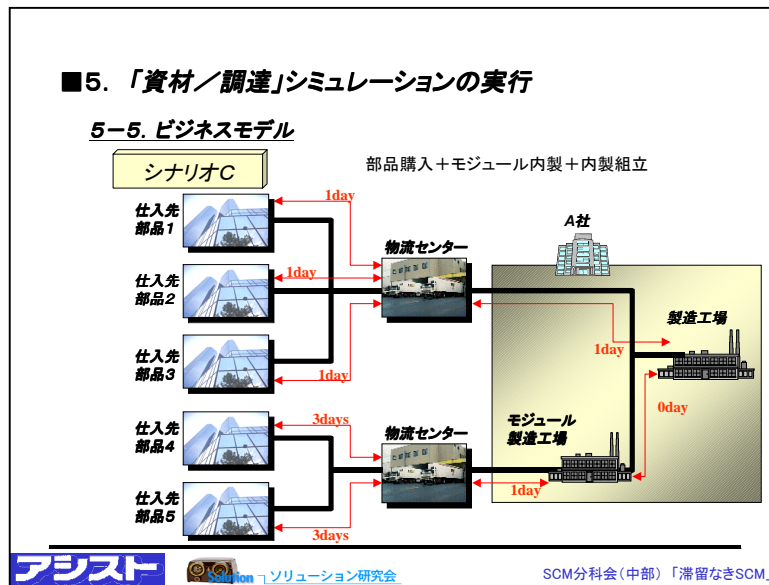


図9 シミュレーションのシナリオ(A, B, C)

5.4 シミュレーションパラメータ設定 を示す。

図10にシミュレーションパラメータ設定の一覧

**5-6 ビジネスモデルの初期設定**

	シナリオA	シナリオB	シナリオC
初期設定	部品購入+内製組立	モジュール購入+ 部品購入+内製組立	部品購入+ モジュール内製+内製組立
製造原価	中 ¥850	低 ¥800	高 ¥900
リードタイム	長	中	短
能力	低 完成品4hour/個	高 モジュール1hour/個 完成品1hour/個	高 モジュール1hour/個 完成品1hour/個
在庫	過剰 部品調達PULL	適正 モジュールPUSH その他PULL	適正 部品調達PULL モジュールPUSH
ロットサイズ	固定	固定+週末	固定
調達コスト	低 ¥500	高 ¥700	低 ¥500

アシスト Solutionソリューション研究会 SCM分科会(中部)「滞留なきSCM」

図10 シミュレーションのパラメータ設定



#### 5.4 シミュレーション結果

シミュレーション結果を図11に示す。図11(a)は、リードタイムを示しており、シナリオCのモジュール購入が良い。図11(b)は、資材管理コスト(外部調達コスト+モジュール内製化)を示しており、シナリオCの内製モジュールの管理コストがかかる。図11(c)には納期遵守率がシナリオB、Cは良く、すべて部品購入のAは遵守率が低くなる。図11(d)でのキャッシュフローへの影響は、シナリオBのモジュール外部調達がキャッシュフロー増になることを示している。

#### 5.5 シミュレーション結果の評価・分析

##### 1) 資材調達業務

今回のビジネスシナリオにおいては

資材を個別調達するよりは、モジュール化・ユニット化されたものを調達することで、リードタイムの削減、コスト削減、納期遵守率向上、在庫削減の効果が得られる。キャッシュフローの向上が可能となる。

モジュール化・ユニット化を外部依存とするか、内製で対応するかは、顧客満足度向上のためには内製が良く、内部指標向上には外部

調達が良い。

##### 2) SCMとキャッシュフローの関係

今回のビジネスシナリオにおいては  
資材を個別調達するよりは、モジュール化・ユニット化されたものを調達することで、キャッシュフローの向上が可能となる。

モジュール化・ユニット化を外部依存とするか、内製で対応するかは、外部依存とした方がキャッシュフローは増大する。

上記のような評価結果がシミュレーションにより得られることを確認できた(図38)。

これにより、現状のシナリオAのまま経営を続けるよりも、モジュール化生産の効果は大きい。モジュールで購入するか、内製でモジュール化するかは、品質管理面や技術蓄積の観点、あるいは、経営戦略に沿って判断すべきである。また、

企業の経営体質を強化するならば、シナリオB(外部依存)を。

顧客満足度(CS)向上を目指すならば、シナリオC(内製モジュール化)を。

という経営展開の選択が用意されている。

以上のようなシミュレーション結果の評価と分析の結論が得られた。

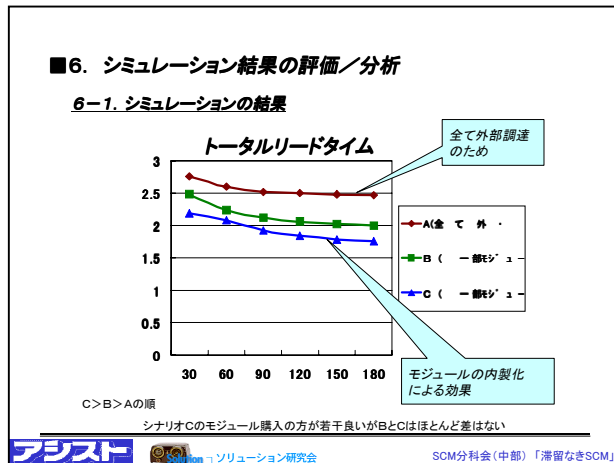


図11(a) リードタイム

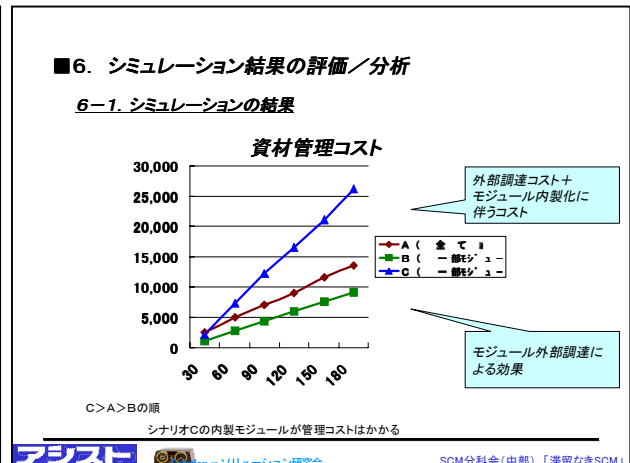


図11(b) 資材管理コスト

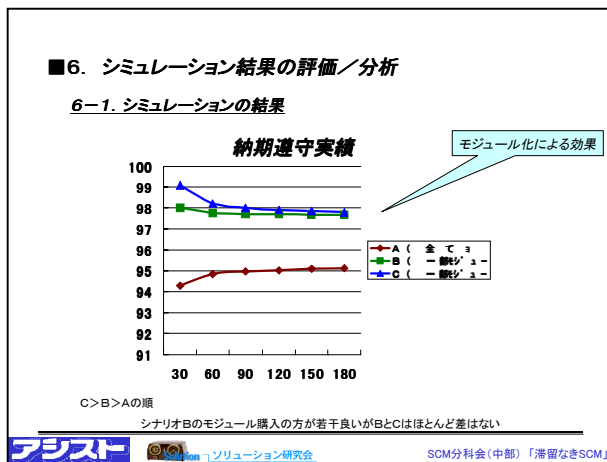


図11(C) 納期遵守実績

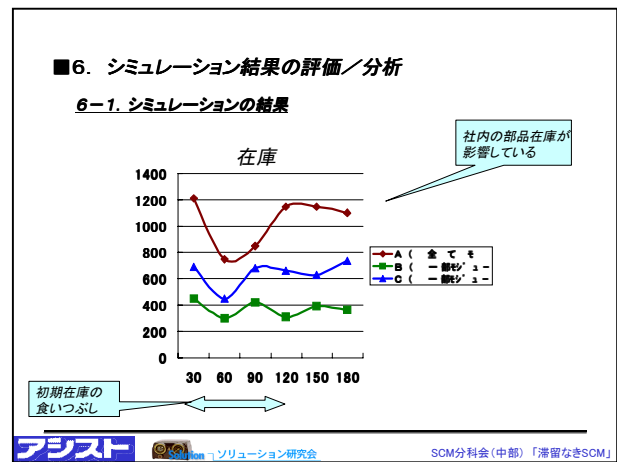


図11(D) 在庫実績

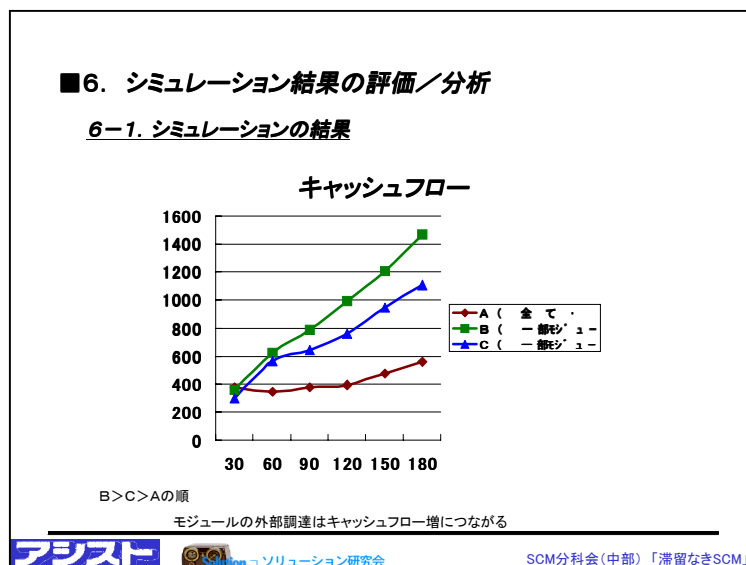


図11(E) キャッシュフロー

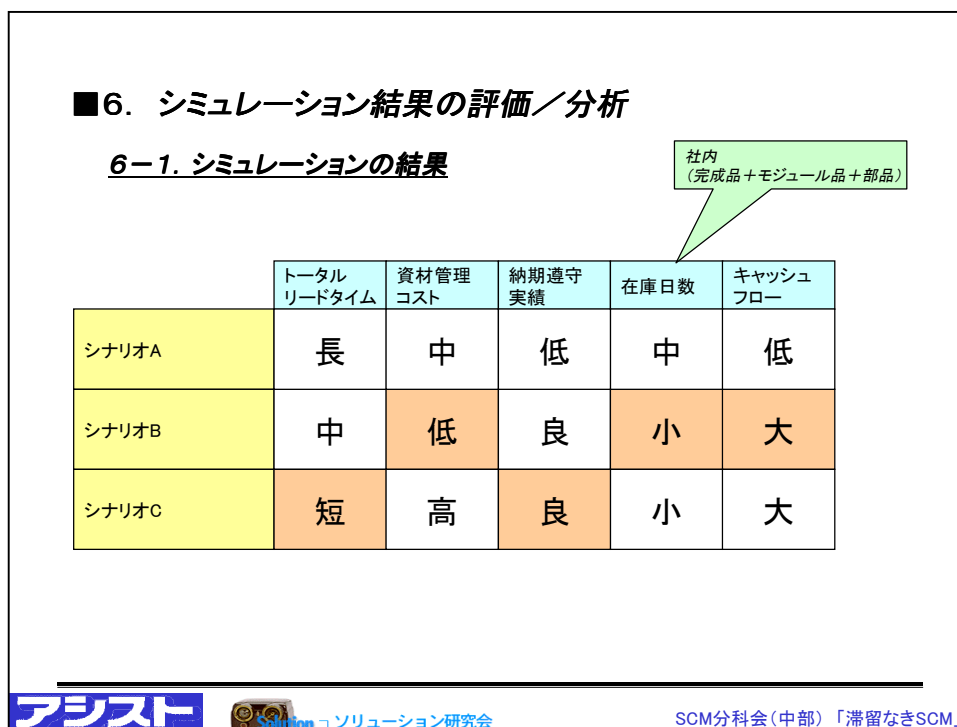


図12 シミュレーション結果

前項までの結果から分かるように、SCMを実際に構築する上で、ビジネスプロセスの検討や設計は、現状の問題点を把握し革新や改善をすることに多くの困難を伴う。そうした中で、現状の業務モデルから改善後の新たなビジネスモデルに対して、シミュレーションによる評価の予測を実施しておくことは、投資に対する効果の概要を把握することができる。計画段階での一定の効果基準を設定しておくことで、改善後の導入効果を確認する際に、効果の比較検討を容易にするなど非常に有効である。また、モデルを構築する過程においても、当初設定していた改善モデルよりも、より効果の期待できるモデルが新たに見つかる可能性も否定できない。

昨今の厳しい競争化社会において、経営戦略と情報技術の融合したビジネスモデルの構築は、貴重な経営資源を最大限に活かす上で、企業が生き残っていくために有力な手段であると考えられる。

## 6. 結言

企業の発展におけるビジネスモデルは、IT化のみではなく、社会の環境や消費者ニーズ、および、企業の環境によって変化するものである。企業の形態や分析など業務の見直しを行い、IT化を取り込んだビジネスモデルの設計と構築を図るにあたり、その結果の予測について、シミュレーションツールを用いて検証することは有益なことであることが、判明した。シミュレーションツールを使用する上で、できる限り現実に近い形で各種パラメータを決めることが、有効なシミュレーション結果を得るために重要と考える。今回、産学共同の研究において、SCMを範囲としてビジネスモデルのシミュレーションを行ったが、ここでの経験として、どこに重点を置くかにより、その最適な答えが異なった。具体的には受注から生産・出荷までのリードタイムを重視するか。または、在庫の極小化や生産原価の最小化に目標を持つかで、シミュレーションの答えは大きく異

なるのである。

企業の分析や調査などを行う際に、IT化されたコンピュータやネットワークの情報システムをいかに活用するかで、より良いビジネスモデルの構築がなされ、戦略とすることができる。このようなビジネスモデルを設計・構築し、シミュレーションを行い、その結果を元に、経営者としての意志決定を行うことは有効な方法である。

#### 【参考文献】

- 1) ソフトリサーチセンター「ERPによるSCMシステム構築技法」杉山成正編著
- 2) 東洋経済新報社「図解 キャッシュフロー経営」小宮一慶著
- 3) 大蔵財務協会「実践的サプライチェーンマネジメント」太田昭和監法人、日本アーンスマンドヤングコンサルティング、ビジネスブレイク太田昭和、共著
- 4) 中経出版「サプライチェーンマネジメント早わかり」日本総研SCM研究グループ著
- 5) SCCホームページ  
<http://www.supply-chain.org>

#### 【著者紹介】

森 雅俊

現在、大阪工業大学 情報科学部 情報システム  
学科 専任講師

元日本IBM(株) システムエンジニア、コン  
サルタント