

# 多企業間サプライチェーンにおける 情報システム統合の課題

法 雲 俊 邑

## 1. はじめに

### (1) 企業情報システムの今日的背景

ICT(情報通信技術)時代の経営は、インターネット情報技術を経営モデルに取り入れた革新的なビジネスモデルをいかに構築するかが企業の競争優位を制すると言っても過言ではない。このような観点から、全社企業システム体系として、E A (Enterprise Architecture) の概念を取り入れた枠組みとデータウェアハウスによる基幹業務情報の統合・管理を整備しつつある。しばしばこれらの問題は、サーバー台数の増加や複雑化が進んでいることや、万一災害が起きた時、IT システムを復旧させるには多くの時間がかかることから、企業情報システムは、ビジネス環境の変化に対応するため、サーバーの統合や事業継続マネジメント (BCM) の問題とともに、シンプルに整備された全社企業システムとして再構築することが論議されている。

また、ビジネスインテリジェンスの視点から B I (Business Intelligence) ソリューションや、全社業務資源管理としての E R P (Enterprise Resource Planning; 企業資源管理) の概念と枠組みを整えたパッケージ、サプライチェーン生産管理を実現する S C M (Supply Chain Management; サプライチェーン管理) パッケージ、顧客管理の情報整備と活用のためのデマンドチェーンパッケージなどが相次いで販売されるとともに、業務 C R M (Customer Resource Management) と戦略 C R M の整備や業務アプリケーション統合のための E A I (Enterprise

Application Integration) 化やビジネスプロセスの連携が模索されつつある。

また、これらのシステム構築を加速化させる要因として、2009年3月決算期から日本版SOX法（Sarbanes-Oxley Act）が施行されることから、上場各社は、内部統制の実現に向けて早急に取り掛かっている。その要点は、内部統制の2つの大きな構成要素のうち、財務会計の信頼性を確保する手順を確立する「業務統制」の部分は、基幹業務アプリケーションの見直しなども含めて、再構築が進みつつあるようである。

しかしながら、他の一つの要素である「IT統制」の部分では遅れが目立っているのが現状のようである。その一番のネックは、接続が容易なTCP/IPプロトコルによる無計画なサーバー設置と接続により、大規模化・複雑化するネットワークシステムの増えすぎたサーバー群をどのように統合するかという問題である。全国の各支店に分散して設置されたサーバーは、遠隔操作による管理がなされて管理者が配置されておらず、大量の情報が遠隔現場に無造作にばら撒かれている環境にあって、データの漏えいや改ざんといった事故が発生しても不思議ではない。これは、企業の内部統制を根底から覆す高い危険性を含んでおり、早急な対策がなされるべきである。

したがって、企業内に分散するサーバー群とストレージ群を統合して、ネットワークのシステム全体を一元管理し、万一のハードウェア障害や急激なアクセス増にも、迅速な対応が取れるような対策を講じようとしているのが、企業情報システムの現状である。

企業内部では以上のような問題を抱えているが、一方では企業間競争の激化により、コストダウンによる効率的な経営を図っていくために、SCMやCRMのバリュチェーン化を社内的に強力に推し進めるとともに、協力企業や調達先の企業も含めたチェーン化を進めようとする方向も検討されている。特に、海外企業も含めたバリュチェーン化には、情報システムのサーバー・ストレージ統合化の問題やハード・ソフトの安全性、情報漏えい防止など沢山の問題

解決が山積している。

本稿では、特に多企業間の S C M のバリューチェーン化を次世代の S C M として取り上げ、これらの山積する問題の一端を切り開くことを考察しようとするものである。

## (2) SCM 志向の普及

燃料費の高騰や米国のサブプライム問題で世界の経済が揺らぎ始め、ビジネススタイルの変革を余儀なくされている。それとともに、さまざまな分野でコストダウンや省エネを余儀なくされる今日の経済状況の下で、S C M アプリケーションが、グローバル企業にとって有力なビジネス・ソリューションになっている。この事は、米国 Gartner が 2008 年 5 月に発表した会員向けのレポートで、2007 年に SCM アプリケーションの売上げのトップを占めたのは SAP (22.4%) で、第 2 位は SAP 以外で唯一 2 ケタのシェアを確保した Oracle だったと報告し、各社とも他のアプリケーション以上にシェアを伸ばしていると指摘していることから伺える。<sup>(1)</sup>

SCM ベンダー上位 5 社の売上高と市場シェア (2007 年)

【上位 5 社】	【SCM 売上高／市場シェア】
1. SAP	13 億ドル／ 22.4%
2. Oracle	9 億 5,500 万ドル／ 16%
3. JDA Software	2 億 3,000 万ドル／ 3.9%
4. Ariba	1 億 6,000 万ドル／ 2.7%
5. Manhattan Associates	1 億 5,200 万ドル／ 2.6%

出典：米国 Gartner 「Market Share: Supply Chain Management Software, Worldwide, 2007」

経営活動の中で SCM のテクノロジーは、企業間競争と顧客の要求が厳しくなる今日の状況下で、コストが増加し続ける世界経済の現実を少しでも打開す

るための有力なソリューションであることが、理解されだしてきた。わが国では SCM の概念が騒がれる以前からトヨタ自動車がカンバン方式で供給連鎖型部品供給を行っていた。

このことを世界の各企業が重視するようになり、今日、SCM は ERP と同じように、コンピュータ処理によるシステムとして普及する傾向にあると思われる。つまり、SCM アプリケーションは ERP とは異なり、さまざまな業種で直接的なメリットを生みやすい利点があることから、今後、幅広く活発に普及することが期待されている。

本小稿では、社内の効率化を目的とする SCM 利用から拡大して、グローバル化するネットワーク社会で多企業間を結んで業務全体の川上から川下までを統合する SCM 利用を対象としたセキュリティ対策、また、ハードのモノ作りのみならず、コンピュータのデータ作成や CAD 部品の作成などソフト製品作りでの SCM 利用について言及する。これらの問題は、未だ十分に研究・検討されておらず、業界では手探り状況で実施しているのが現状である。

ところで、企業の IT 化は、ICT の高度な進歩によって、製品開発の期間が飛躍的に短縮される恩恵をもたらした。それは、CAD/CAM などによる設計・製造準備とともに、ME(メカトロニクス)工作機械が高度化して DNC、MC、FMS、ロボットなどによって製造工程が自動化されたことにある。また、それとともに市場と顧客のニーズに応えるために、商品のライフサイクルが短縮されてきた。<sup>(2)</sup>

かつて、自動車は 3 年に一度ぐらいのモデルチェンジであったし、家電製品は 2 年に一度ぐらいのモデルチェンジであった。しかしながら近年は、自動車は 1 年に一度、家電製品や携帯電話は半年に一度ぐらいに短縮され、企業間の競争はモデルチェンジの競争といっても過言ではなくなった。

このような短期サイクルの製品開発環境を実現する背景には、顧客ニーズの調査と把握、製品企画と設計、試作、資材調達、製造、流通、商品販売の一連

の製品生産過程をいかにスピーディに行うかが、企業活動の競争優位を確保する重要なファクターになる。そして、このような背景をコンピュータネットワークによって支援するのがSCMである。

一般にSCMは供給連鎖管理と訳され、自社内外に拘わらず、生産活動や販売活動に必要なすべての供給に関わる活動の統合化によって、経営活動全体の成果を高めるための管理システムのことである。つまり、サプライチェーンとは、原材料の供給から製品の製造、出荷・在庫・流通・販売など商品が最終消費者に届くまでのプロセスに、必要なモノやサービスの供給に関わるすべての活動を指す。<sup>(3) (4)</sup>

つまりSCMとは、製品の原材料を調達し、製品を作り、物流ルートで運び、販売し、品物が顧客のもとに届く、この全行程がサプライチェーンになる。この流れの途中のどこかの過程に不具合や非効率な部分があれば、コストが上昇したり利益が低下する。またこの供給連鎖過程が停滞やトラブルを起こせば、顧客に迷惑をかけるばかりでなく、ビジネスチャンスを逃し大きな損失を生むことになる。このようなリスクを避け、ビジネスの競争力を高める支援効果がある。

SCMの構築は、経営者の観点からは総資産の改善を目的に、社内的な在庫削減を目的として取り組むケースや、客向けの社外的な即納体制の整備や短期対応を目的として取り組むケースなどのように、部分的な効率化を目標にしたシステムもある。しかしながら、SCM構築の取り組みには、経営目標にあわせた現状業務の分析や経営組織の活動状況を通して、将来にわたって競争優位を確保するために、自社のみならず他社も含めた業務プロセス全体のあるべき姿をシステム化するところからスタートしなければ最大の効果は得られない。

特にSCMの開発の重要な点は、取引先の相手企業の業務プロセスと自社の業務プロセスをどうマッチングさせるか、双方の情報システムをどのようにネットワークで結ぶかと言うことが問題になる。言い換えれば、SCMを中心テーマとして自社のみならず取引先の企業とともに、業務改革、意識改革、組織

改革といったイノベーションを、企業活動を取り巻く経営環境や企業文化に踏み込んで、業務遂行上の課題を的確に把握し、新たなビジネス・モデルの設計と新規業務プロセスへの移行を着実に実施することが SCM 構築を成功させる上において重要である。

それは、自社内の情報ネットワークのみならず、複数の取引先の相手企業の情報ネットワークを接続して、資材の供給状況の情報交換を行う環境を構築するもので、まさに、多企業間のグローバル・サプライチェーンになる。そして、一社内の情報セキュリティだけではなく、インターネットを利用したグローバル接続の情報セキュリティが思考されねばならない。

このような指向の元で、SCM が個別企業の構築・運用段階から脱皮して、業種を越えたり、国境を越えたグローバル・サプライチェーンとして構築されることが、今日の潮流になりつつある。しかしながら、業種を越え、国境を越えたネットワーク構築には、未踏の予測できない課題が山積していることは言うまでもない。つまり、取引企業がお互いに発信者と受信者になり、メールを交換するような単純な話ではない。

中でも情報セキュリティの問題は、特に重要であり、相互の社内情報システムのセキュリティ対策は勿論であるが、グローバル・ネットワーク間のセキュリティ対策が重要になる。しかしながら、それは未だ十分に研究されていないのが現状である。したがって、その不十分なセキュリティの弊害は様々な面で多々でており、今や企業を揺るがすような事態にまで至ることもある。

本稿では、このような状況を重視し、多企業間におけるグローバル・サプライチェーンのネットワーク構築の問題について考察していく。

## II. SCM における情報システム統合化の問題点

### (1) SCM における情報システム統合化の問題点

SCM の実現には、各社内の FA 化と密接な関係がある。FA の概念は、20 数

年前に学会で論議されその普及が徐々に進んでいった。いわゆるファクトリーオートメーション化の進行である。ME(マイクロエレクトロニクス)やネットワークのオープン化による TCP/IP の採用は、さまざまな電子工作機械の接続とネットワークによる制御を容易にした。

そして今日、それらはデジタル・マニユファクチャリングの名称で再び注目を集めるようになり、人件費や運送費の高騰とともに、製造業が市場競争の中で優位性を保つためには、製造現場のさらなる IT 化の活用が不可欠だと認識されるようになっている。

さらには、製造業各社がグローバルな市場でライバル企業とのビジネス競争に勝ち抜くためには、製品のコストダウンだけでなく、ビジネス・プロセス全体の効率性を見直して、他社との格差を作り出す工夫をする必要がある。つまり、製品のコストダウンとスピーディに生産するために、原材料から完成品の出荷に至るまでのプロセスを、マクロな視点から検討するとともに戦略的な方針に基づいた流れで思考する必要がある。

しかしながら、ここで言うデジタル・マニユファクチャリングとは一社の工場内部のコンピュータネットワークのみならず、自社と取引先企業を結ぶグローバルなサプライチェーンが実現して初めてその真価が発揮される。つまり、一社の工場内部のコンピュータネットワークだけでは、製造の期間は短縮されても資材や部品の調達がジャストインに入荷しなければ何の意味ももたないからである。

このような意味から、世界の多くの企業ではグローバル・サプライチェーンの構築に関心と興味をもって取り組んでいる。ここで、今日の SCM に至るまでの過程とその特徴について概要を述べてみよう。

1980 年代頃から製造企業の間部品や仕掛品、製品などの在庫をどのプロセスで持つかという論議があり、経営効率化の観点から種々思考されていた。そしてこの頃、パソコンメーカーで製造から販売までの事業を展開している Dell 社は、部品の段階で在庫を持ち、ネットワークを通じて顧客からの注文

を受け、その顧客ニーズの仕様によって完成品に組み立てて出荷する方法を取っていた。受注データベースが調達や生産に直結され、製品製造から顧客の手元に届くまでのコスト低減や納期を劇的に短縮する効果がある。

この方法は、顧客への満足度を高めるとともに、部品在庫の適正化や製品在庫の激減によって大きな成果をあげた。Dell 社はこの方式を BTO (Build to Order：受注生産) と称しているが、合理的な仕組みを作り上げて成功した典型的な企業である。そのビジネスモデルで決定的な役割を果たしていたのが SCM である。今日では、多くのパソコンメーカーがこの方式を採用している。

1983 年に、ブーズ・アレン・ハミルトン社 (コンサルティング会社) が初めて SCM という言葉を用いて、製造過程全体をとらえた視点から供給連鎖的な管理が必要であることを提唱するようになった。

他方では 1985 年ころから米国防総省が資材調達の支援システムとして CALS(Computer Aided Logistics Support) を思考するようになり、1993 年には米国防総省に生産者と消費者の間で製品やサービスに関する情報を共有し、設計、製造、調達、決済をすべてコンピュータネットワーク上で行なうための標準規格として導入した。それは、データの表現形式やデータ交換の手順などを定めた規格群で構成され、その後、米国の各省から世界に普及し、今日ではあらゆる業界で規格を定めて用いられている。当初は資材調達だけを目的としていたが、次第に適用範囲が広げられたため名称も「Commerce At Light Speed」に改称している。

SCM と CALS とは無関係のように考えられるが、製造側からとらえた資材の供給連鎖的な管理が SCM であり、完成製品を使用する側からとらえた製造責任としての部品の供給連鎖的な管理が CALS であることを考えると、SCM の成長過程には CALS の概念が導入されていることは間違いないであろう。

1996 年には、米国において業種業態の違いを越えてサプライチェーンプロセスを記述し評価するための共通言語としてのサプライチェーン運用参照モデ



ル SCOR が開発された。それを普及する目的で、サプライチェーンカOUNシル (SCC) が NPO 法人として設立され、世界の各地に支部が開設され、会員組織で構成されて広く普及するに至っている。この間には、米国業界団体 Council of Logistics Management (CLM) が、「ロジスティクスを SCM の一部である」としロジスティクスの定義を見直し Council of Supply Chain Management Professional へ名称を変更した。<sup>(5) (6)</sup>

サプライチェーンカOUNシル (SCC) によれば SCM のプロセスを、a. プラン (Plan)、b. ソース (Source)、c. メイク (Make)、d. デリバー (Deliver)、e. リターン (Return) に分類している。以下に SCM の各行程の目的を示しておこう。<sup>(7) (8)</sup>

- a. プラン (Plan): シーシング、生産、配送を最適化するために諸活動を計画し、需要と供給をバランスさせること。
- b. ソース (Source): 計画あるいは実需要に応えるためにモノやサービスを購買すること。
- c. メイク (Make): 計画あるいは実需要に応えるために原材料、仕掛品を製品に変えること。
- d. デリバリー (Deliver): 計画あるいは実需要に応えるために製品を提供すること。通常、受注マネジメント、配送 (Transportation) マネジメント、流通 (Distribution) マネジメントを含む。
- e. リターン (Return): 諸事由により返却された製品を受領すること。配送後の顧客サポートをも含む。

先にも述べたように SCM という概念は、製造企業や販売企業において資材や部品、製品の購買調達場で、情報ネットワークを利用して単一企業を超えた情報共有により、事業を効率的に行うシステムである。したがって、その形態は、企業業種の違い、加工・組立工程などの製造装置の特性、消費者ニーズなどの違いによって大きく異なる。

例えば、加工・組立産業では、材料や部品の投入から最終組立の製品完成ま

では、製造ラインにさまざまな製造装置が稼働する。自動車産業のように、加工・組立ラインの分流や合流、セル生産方式などが採用され生産が同期化するとともに、一貫された生産工程で製品が造られていく。このような産業では、サプライチェーンによる管理の主要なポイントは、生産の同期化に合わせて外部の工場から各工程へ資材や部品がジャストイン・タイムで投入されることである。各工程に作業のムリ・ムラ・ムダを無くするとともに仕掛品の不要在庫を持たないためである。

また、完成品の出荷は納期のタイミングに合わせて不要在庫を持たないように計画すると共に、梱包出荷の順序は、顧客の優先度、緊急度に合わせて生産した順に行なわれ、市場とも SCM で繋がる形で活動を行うことになる。

以上に示した SCM の形態は一例に過ぎないが、企業間競争が激化する昨今では、さまざまなパターンを組み合わせたサプライチェーンが思考され、工夫されている。そしてその目指す所は、コストダウンと、短納期化をはかり、各所での不要在庫を持たず、競合他社との差別化をはかるシステムであることが競争力を優位にする重要なカギになる。

このような SCM システムを構築するには、前記のような業務的経営環境から来る問題を解決すると共に、情報ネットワーク上の問題もクリアし、セキュリティ面への配慮をしなければならない。それは、

- a. 各企業の異なる CPU アーキテクチャの接続とデータ処理、
- b. 各種の異なるネットワーク・アーキテクチャの接続とサポート、
- c. 運用に支障をきたさないネットワーク・セキュリティの確保、
- d. 経費を抑えたネットワークの運用と利用効率の向上、などの問題である。

以下の稿では、ソフトウェア製品の開発におけるサプライチェーンの具体例を検討すると共に、その SCM 構築に関する留意点について述べていこう。

## (2) ソフトウェア製品の SCM 化における問題点

今日まで SCM という概念は一般的に、製造企業や販売企業において資材や部品、製品の購買調達場で「モノ」の動きを対象に利用されることが通常であった。しかしながら近年、注目を集めている「デジタル・マニファクチャリング」は、IT を駆使することで、CAD/CAM を利用して製品開発・設計の段階から、製造計画や製造設備の準備を並行して進めることが主要な目的であるが、それが普及するにつれて、CAD/CAM の部分的ソフトを分散して製作することも多くなっている。

この CAD/CAM の設計や製造準備のアプリケーションの部分的データを分散して製作する過程で、資材や部品のモノと同じように、ソフト部品を SCM の概念でジャストイン・タイムに収集し、設計過程を合理的に行なう手法も思考されつつある。

従来まで、設計作業は極秘の情報として一社内で、設計エンジニアが作成した設計図表を製造エンジニアに手渡し、設計図に基づいた物理的なプロトタイプが長時間かけて作成されていた。それを基に、製造工程での製造に関する検証がなされ、そこで不備や欠陥が見つかり、設計部門に戻して、設計がやり直されることになる。このプロセスの往復には、膨大なコストと時間が必要になるため、設計変更には設計部門と製造部門の間に不信感が生まれてしまうことも多々あった。<sup>(9)</sup>

コンピュータによる CAD/CAM を利用すれば、このような不合理や非効率を少なくするとともに、開発・設計部門と製造部門がネットワーク上で協力して設計図表の検証を行い、バーチャルな三次元のデジタル・プロトタイプ（試作品）をネットワーク上に作り上げ、性能やその製造工程のシミュレーションを行うことができる。そして設計者と製造現場が意見を出し合いながら、製品の性能向上と製造プロセスの改善を同時に進めていくことが可能である。

つまりこれによって、製品に各種の変更が生じた場合でも、素早く対応できる

ので製品化のスケジュールにほとんど影響を与えずに、設計上の欠陥や製造計画の不備、非効率な工程を徹底的にチェックして、修正することが可能になる。

このようなコンピュータ・シミュレーション技術やコラボレーション技術を活用した作業が、今日の航空宇宙メーカーや大手自動車メーカーで行なわれ、新製品の性能テストや製造技術のテストに、コストと人手をあまり掛けずに遂行されている。そして時間がかかる実物の物理的なプロトタイプを作成する代わりに、三次元画像で試作された画面上の製品をコンピュータ・グラフィックの中で、性能テストや使用時のシミュレーションまで行なっている。

デジタル・マニュファクチャリングを活用すれば、時間とコストを削減できるだけでなく、製造プロセスの最適化も図れる。また、複数の選択肢をシミュレーションしながら、そのときどきのビジネス環境に適した、最適な製造プロセスを見出すことが可能になる。さらには、大幅なコストダウンや部門間のコミュニケーションの向上と打ち合わせ期間の短縮などのメリットが多い。以下に「CIO Magazine 2005 年 12 月号」から各社の評価を拾って列記してみよう。<sup>(10)</sup>

- P & WC 社は、新型航空機エンジンの計画から製品化に従来は 5 年間かかっていたが CAD/CAM 化によって 3 年に短縮した。2002 年から開始した CAD/CAM 化では、エンジン・プロジェクト 1 件当たり 50 万ドルのコスト削減、部品干渉（部品同士が合わない問題）の 70% が、初期設計段階のシミュレーションで解決できると報告。
- GM 社は、2000 年から CAD/CAM 化して初年度に 7,500 万ドルの費用削減を達成した。
- ダイムラー・クライスラー社は、開発／設計部門と製造部門は、ある部品を車両に取り付けることを検討するのに結論が出るまでに何週間、何カ月も議論の応酬が続いていた。ところが、設計エンジニアと製造エンジニアが 30 分間のシミュレーション・セッションを設け、問題の部品を「バーチャル工場」内で検証したところ、すぐに合意に達することができた。

- ゼネラルモーターズ (GM)、フォード、ダイムラー・クライスラー、ボーイング等は、新製品の市場投入期間を平均 30% 短縮、設計変更回数を平均 65% 削減、製造計画プロセスを平均 40% カット、生産スループットが平均 15% 向上していると報告。
- 年商 36 億ドルの大手自動車部品メーカー、アメリカン・アクスル&マニュファクチャリング (AAM) AAM は、シックスシグマ (欠陥部品の発生確率が 100 万分の 3~4%) を見事達成することができた。
- ボーイング社は、現在、「787 ドリームライナー・プロジェクト」という戦略プロジェクトを推進している。欧州のエアバスに対抗するために、同社が威信をかけて開発を表明している次世代中型ジェット旅客機である。2005 年中に設計仕様を固め、CAD/CAM 化によって 2008 年に生産を開始した。

以上のような状況から、今後、デジタル・マニュファクチャリングは多様な業界へ普及していくものと思われる。価格面では、現在のシステム形態の導入に、ソフトウェアとサポートだけで何億円もの費用がかかり、導入できるのは大企業に限られることになる。しかしながら、一部のベンダーは、部材の流れや切削処理など特定領域に特化したアプリケーションを提供しており、その価格は 100 万円を切るシステムもある。このようなシステムを採用すれば、中堅企業、さらには中小企業でも、限定的な範囲になるが試作品の設計段階からシステムを導入することが可能になる。

ところで、上で述べてきたように急激な勢いで普及しつつある CAD/CAM の作業も裾野が広がれば、アウトソーシングや分散したワークシェアリングで進める形態が多くなってくる。特に製品の設計段階は、企業のコアとなるところでビジネス戦略にも大きく影響する部署であることから、SCM 化した運用が望まれる声は多いであろう。そして、経営トップがリアルタイムに生産を監視して品質上の問題を掘り下げてチェックし、現場スタッフに対して改善点が指示でき、それが即変更できるようなクイックリーな生産体制が望まれるよう

になってくる。

これらの要望を実現するためには、前記してきたデジタル・マニファクチャリングの概念は、最近の傾向として出てきたものであるが、この概念を前述の SCM システムに組み込むグローバル・サプライチェーンが今後、必要になることを本稿で指摘している。特に、設計・製造準備のプロセス改革の切り札となる CAD/CAM のソフト製品を、サプライチェーン化して生産することも考えていく必要がある。それは、ソフト製品の生産を多企業間ネットワークで運用するシステムの構築であり、未だこの事を試みている企業は、数少ないと言えるであろう。

また、このようなソフト製品の生産に限らず、個々の企業の SCM アプリケーションないしは業務情報システムを多企業間ネットワークで統合し、運用するシステムの構築には各企業のデータフォーマットを統一する必要がある。このようなシステム統合の観点から SCM システムを提供するベンダーとして最も有力な、SAP ジャパン社のシステムを紹介してみよう。<sup>(11)</sup>

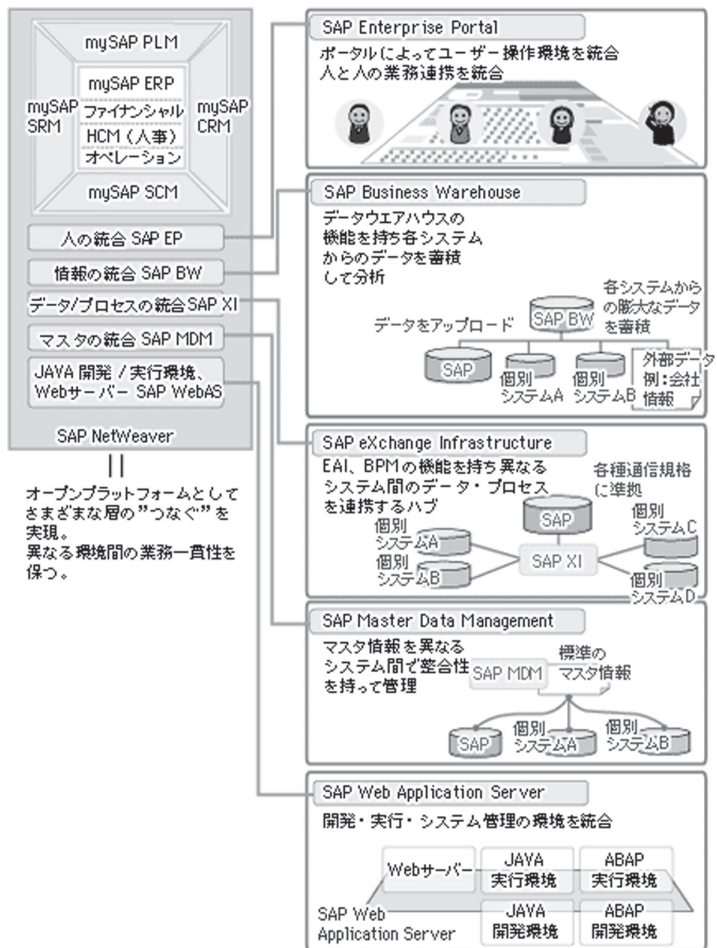
### III. 次世代 SCM の情報システム統合化

#### (1) SCM プラットホームの統合機能

SAP ジャパン社の提供する SCM システムは、統合プラットフォームとして SAP Net Weaver というツールを利用することにより、さまざまなシステムのマスタを統合することができる。また、それが各種の業務と一貫性をもって統合できることを以下の図表 1 で示している。これは一種の SOA (Service Oriented Architecture: サービス指向アーキテクチャ) であると説明している。

SAP Net Weaver のような統合プラットフォームをもつシステムであれば、複数企業がグループウェア方式でソフトウェアを開発する場合にも、容易にサプライチェーン化した SCM システムで管理することが可能になる。

(図表 1) 統合プラットフォーム (Net Weaver) による各要素の統合



出典：SAP ジャパン社、「SAP NetWeaverのコンポーネントとツール」

<http://www.sap.com/japan/platform/netweaver/components/controller/index.epx> 参照日：2008/09/10

ここでは複数企業間の SCM システム統合に必要な要点をさまざまな観点から検討して述べてみよう。

今後は、SCM アプリケーションとしてのサプライチェーンが、複数社の生

産の同期化に合わせて多数の取引企業とそのコンピュータネットワークによって結合されることになる。もちろんその中には海外の企業や工場も含まれている。また、今日ではそれらは、物流の供給連鎖のみならず、CAD/CAM のソフトやデータの作業工程からも SCM 化への要求が出てくる環境にある。

このような状況の中で、SCM の情報システムを運用するには、さまざまな危険性があることは容易に予測できる。したがって、そのセキュリティ管理ができなければ満足な SCM システムを運用することは不可能になる。これらの背景を前提にして、ここでは、物的な流通も各種のソフトやデータも含めた SCM 化について、その構築のための主要な要点を整理してみよう。

SCM システム導入の狙いは、生産計画の精度向上や在庫の適正化などの要求により、ムダな生産の排除や工程を同期化することを出発点として発展してきた。あるいは、製造業で資材をどの時期にどのくらい調達（補充）しておけばよいのかを正確に見積る MRP（Material Requirements Planning）という手法から派生したとも言われている。また、SCM システムは、IT を用いた業務プロセスの効率化や再構築に至る BPR を思考する過程の中で完成度を高め、ERP（企業資源計画）とも融合して発展するに至ったと考えられる。<sup>(12)</sup>

これらの効果を複数企業間の統合にあたっても十分発揮できるように統合でなければならない。このためには、従来の各種の周辺のサブシステムを吸収し、受注管理のデータや需要予測のデータを多面的に生産計画に反映させることができ、生産から販売までのシステム化された体制を作るための機能に発展させる必要がある。

この意味では、今日の新たな次世代 SCM システムが既存のシステムとは比較にならないほど大規模になる。それ故に安易なサーバーの統合による失敗の繰り返しではなく、一つの方針のもとに集中化されたもので、拡張性と将来性に対応した形態が望ましい。

ここで、SAP Net Weaver の統合プラットフォームをもつシステムを検討し



てみよう。このシステムは、オープンプラットフォームとしてさまざまな層の“つなぐ”を実現し、異なる環境間の業務の一貫性を保つように、設計されている。人の統合、情報の統合、データ / プロセスの統合、マスタの統合を Java ベースで Web サーバーの統合、統合実行するエンジン部分がある。

人の統合は、ポータルによってユーザーの操作環境を統合し、人と人が業務ベースで連携することによってコミュニケーション・レベルからの統合をはかっている。情報の統合は、データウェアハウスの機能を持ち、CRM や SCM などの各システムからのデータを蓄積して分析して統合を果たす。また、データとプロセスの統合は、EAL、BPM の機能を持ち、異なるシステム間のデータ・プロセスを連携するハブになっている。マスタの統合は、各種のマスタ・データを異なるシステム間で整合性を持って管理し、統合化を図る部分である。また、開発・実行・システム管理の環境の統合は、Web サーバーの統合とともに、開発環境や実行環境を Java と ABAP によって統合を実施する部分である。

これらの機能によって、バラバラに配置されたサーバー類やデータ処理環境が統合されるメリットは大きい。統合ベースのプラットフォームはこのような形態で十分な役割を果たすであろう。しかしながら、多企業間のシステム統合には、これらの機能を拡大するとともにさらに多くの機能を追加する必要がある。それは、SCM システムの部分に関係する人・モノ・金・情報と言った経営資源の統合だけではなく、チェーン化される企業間の信用度の問題や事業予測の問題である。これらの機能を次節で検討してみよう。

## (2) 機能を統合した次世代 SCM

ところで、今日の SCM がどのようなアプリケーションの機能を含んでいるのかを、早い時期から SCM システムを製品化して提供してきた i2 テクノロジーズ社のソリューションの例も参考になる。<sup>(13)</sup>

同社の製品は SCM 関連ツールを多数用意しており、ユーザー企業の状況に

応じて必要なモジュールを組み合わせて提供している。つまり、サプライヤーと顧客の間に基準計画マスタープランを中心として、受注・納期管理、在庫管理、工場製造計画、配送計画等のモジュールがそれぞれの業務処理を行うとともに、互いに連関して相互のデータを更新する構造になっている。また、これらのモジュールは戦略的な視点から実施の過程を月・週・日・時の順に階層化して、時間の経過とともに生産、在庫、販売の機能が具体化される形で経営活動をサポートするシステムになっている。業務プロセスはレガシーシステムやERPによる「実行系システム」として稼働する。その過程で発生するさまざまな業務処理情報をSCMシステムが収集・蓄積し、各種の計画の策定に必要なデータを集めて、利用可能にしている。

かつては、SCMを製造業における生産活動の合理化という視点で考えてきたが、今日では、前記のように、サプライヤーから顧客までの過程をサプライチェーンとして連結している。そして、顧客や市場の要求の変化に追従して業務プロセスを最適化しようという、デマンド中心指向の考え方に重点を置くようになってきている。このような傾向から、i2テクノロジー社のソリューションもERP、SCM、CRMといったモジュールの連携により、業務プロセスの自動化、最適化を進め、それぞれのデータを関連付けることでビジネスの「全体最適」が図れるような、モジュール追加型のシステム構成になっているといえよう。<sup>(14)</sup>

ところで、SCMはサプライチェーンをどのように管理するのかという視点から、主要な機能を上げると次のようになる。

- a. 製品製造から市場へ商品を販売するまでのリードタイムを短縮する
- b. 生産工程の同期化を図る
- c. 仕掛かり在庫・製品在庫の削減、在庫の回転向上を図る
- d. 企業間の連携による競争力強化の仕組みとなる

これらの機能によってサプライヤーから顧客までのリードタイム短縮を図るとともに、経営に悪影響を与える無駄な在庫を削減して効率化をねらってきた。

しかしながら、SCMを導入すれば簡単に導入コストに見合う在庫削減やリードタイム短縮ができるという事ではなく、現場の業務改善や企業間の意思疎通がなければ、十分な効果は得られない。

また、SCMなどのシステムによって効率的な経営活動が行なわれるようになると商品のライフサイクルはますます短くなる傾向になる。このような傾向が進めば、市場がモデルチェンジ競争のような状態を生み出すことになり、SCM自体も変化に対応したシステムとならざるを得ない。それはSCMシステム自体が、従来の個別業務システムのような繰り返し処理のデータを扱うシステムではないからである。

言い換えれば、SCMは市場の変化に対して敏感に察知する機能が必要であり、戦略自体を大きく変更する要素をもたねばならなくなるからである。このようなSCMの事例としてSAP社が発売しているSCMシステムは、「変化への迅速な対応が可能になる」という、新しい視点のシステムである。

(図表3) SAPが考える変化型SCMの5大要素

SAP 社は、将来の SCM には「5大要素」が必要であることを提起している。それは「学習・分析」の要素と、「計画」から「実行」、「感知」から「応答」という要素である。図表3で示している計画と実行の方向は従来からの SCM 要素であり、感知から応答という要素が、変化に対応するために今後重要な要素だと考えている。<sup>(15)</sup>

「感知」と「応答」とは、異常（例外）に対してすばやく対処することである。この実現には、需給ネットワーク全体の可視化が不可欠であり、取引他社との即時・対応を実現しなければならない。また、稼働実績データの何らかの値が変動すれば何を意味するのか、を知るには分析と解析が適切に行なわれなければならない。次世代 SCM システムにこのような傾向を指向する要件が必要だと考えると、次のような機能を有するシステムになる。

#### 次世代 SCM 情報システムの要件

- a 企業の川上から川下までの需給ネットワークの可視化
- b 企業内と多企業間のビジネス過程の同期化
- c PDCA の実践と問題発見の機能
- d 変化への迅速な対応
- e データのフォーマットの統一

a は、変化を機敏に察知しようとした時、企業の川上から川下までの需給ネットワークを常に監視する必要がある。それを実現するには、川上から川下までの可視化が不可欠である。総てを見通せないと、変化が読み取れない。

b は、企業内と多企業間のビジネス過程の同期化がうまく取れていないと、何が変化で何がイレギュラーなのかを察知する事が出来ない。

c は、PDCA の経営管理サイクルに於いて、コンピュータシステムではなくヒューマン思考の問題発見の機能が必要である。これによって、システムで自動化された変化の察知が不可能な部分をカバーする。

d は、サプライチェーンを常に監視し、異常値が生じたときにリアルタイム

に検出され、変化が察知されれば、それへの迅速な対応を図る事である。

e は、変化に対応したシステムの変更や連携・統合を図るときに、常に問題になるのがデータのフォーマットの統一である。個々の業務が密接に結びついているデータは、フィールドの名称や桁数、意味などが複雑であり、統一することが容易ではない。しかしながら、ビジネスプロセスの変更にともなうて、あるいは企業の事業統合などの計画にともなうて、システム自体がたえず変化することを考えれば、統合プラットフォームにする事が先々の変更を容易にする。

例えば、取扱商品の変更や、サプライチェーンに組込む取引先の変更を容易にするには、データのフォーマットの統一が不可欠であることと、データを扱いやすい形で蓄積することによって、データを非常に幅広い範囲で分析することが可能になる。

#### IV. おわりに

本稿では、現状の企業情報システムの現況とともに、SCM の重要さとその製品がどのような機能を持ち、どのような問題点があるかを考察してきた。そして、今後の企業経営の中で、多企業間や多国間のグローバル取引がさらに多くなるであろうことを考えて、一社の企業の垣根を越えた間で、SCM の情報ネットワークが多く用いられることを想定し、次世代の SCM 製品がどのような機能をもつべきかについて検討してきた。

単なるメール交換のようなウェブ機能ではなく、基幹業務を企業と企業の間でネットワーク接続する。また、多国間を結んで基幹業務のネットワークを接続することは、社内の情報を社外にさらけ出すことに等しい。このような環境の中で、秩序ある情報ネットワーク接続と情報交換を期待するには、システムのベースとなるプラットフォームの統合や諸機能の統合をおこなうかが重要な課題となる。

このような視点から、SAP ジャパン社の「SAP Net Weaver」による統合プラットフォーム機能を紹介した。そして、多企業間の各種の情報システムを統合化するために、この統合プラットフォーム機能が不可欠な機能であることを指摘すると同時に、どのような形でそれが実現されるかを考察した。

また、統合プラットフォームによる各要素の統合とともに、各モジュールのデータをどのように結びつけて活用することが次世代 SCM であるかについて述べてきた。このような考察によって将来的な次世代 SCM のあるべき方向性と、どのように構築すればよいかの留意点が確認できたと思われる。

しかしながら、ネットワークないしはシステムへの第三者的な攻撃をいかに防御するかと言う重要な問題もある。このような場面でセキュリティの管理とトラブルの解決を図るのが、SIM (Security Information Management) 製品である。セキュリティ管理に SIM を導入し、業務処理やウエーブ処理を満足に運用していくには、トラブルの予兆を早期に発見して、処理業務に支障をきたさずに解決することが最良の方法である。そして、そのためには SIM にログフォーマットの統一化やカテゴライゼーション機能、原因解明の機能など、各種の機能が必要となる。

本稿では、これらの問題について考察できなかったが今後の課題としてその問題を取り上げたい。

冒頭にも述べたが、コンプライアンス管理の一環として、米国では SOX 法という法律が施行され、各社がその実施に苦慮している。この法律は、企業会計や財務報告の透明性・正確性を高めることを目的に作られたものである。財務諸表などを提出する際に、会計システムを含め企業の情報システムにデータが改ざんされた可能性が無いかや、不正なアクセスが無かったかどうかを証明する必要がある。重要な情報が入ったサーバーや、社内認証システムなどに不審なアクセスが無かったことを、SIM のデータによって検証するものである。

日本でも金融庁が中心となって 2008 年 4 月に日本版 SOX 法を施行したこ

とによって、重要情報を扱うシステムのセキュリティに関するログを明確に管理することが義務付けられる。このためにも最近、SIM は注目を集めているが今後、日本も各企業がそれを使って対策を講じていく必要が生じるのは間違いない。

このような理由からも、「IT 統制」を実施できるように、業務サーバーの統合や整備とともに、次世代 SCM の構築も視野に入れて再構築することが緊要の課題になっている。本稿もこのような状況を考慮してその問題解決の方向の一端を考察した。

## 参考文献

- (1) 米国 Gartner(2007 年)、「Market Share: Supply Chain Management Software, Worldwide」
- (2) 法雲俊呂著 (2003 年)、『経営工学』オーム出版社。
- (3) J・ガトーナ著 (1999 年)、『サプライチェーン戦略 Best solution』前田 健蔵・田村 誠一訳、東洋経済新報社。
- (4) 森田道也著 (2004 年)、『サプライチェーンの原理と経営』、新世社。
- (5) 石川和幸著 (2008 年)、『S C M 経営を「見える化」で成功させる実務』中経出版。
- (6) 石川和幸著 (2008 年)、『だからあなたの会社の SCM は失敗する』日刊工業新聞社。
- (7) 『IT 百科事典』、2005/7/26
- (8) 拓海広志著 (2007 年)、『ビジュアルでわかる船と海運のはなし (改訂増補版)』、成山堂書店、181 頁。
- (9) <http://www.ciojp.com/contents/?id=00002806;t=23> 参照日：2008/09/10
- (10) 「CIO Magazine」IDG ジャパン、2005 年 12 月号。
- (11) SAP ジャパン社、「SAP NetWeaver のコンポーネントとツール」  
<http://www.sap.com/japan/platform/netweaver/components/controller/index.epx> 参照日：2008/09/10

(12)<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Keyword/20070619/275118/> 参照日：2008/09/10

(13) キーマンズ ネット <http://www.keyman.or.jp/3w/prd/91/30001591/?vos=nkeyadww10020747>：参照日：2008/09/10

(14) 同上

(15) SAP ジャパン 社、<http://www.sap.com/japan/platform/netweaver/components/controller/index.epx> 参照日：2008/09/10

(16) 本稿は星城大学高度ネットワーク社会研究所の研究費助成を受けた、研究の成果である。

謝辞 本稿の作成にあたって SAP ジャパン社から貴重な資料の引用をご許可いただいた。ここに厚く感謝の意を表したい。