

# サプライチェーン・デザインのすすめ

## —ビッグデータを活用したシナリオ・シミュレーション—

市場への対応能力を增強し競争優位を築くために、従来の「サプライチェーン・マネジメント (SCM)」から、サプライチェーンそのものをダイナミックに再設計する「サプライチェーン・デザイン」へと、取り組みのかじを切ることが必要である。本稿ではその概要と、欧米の製造業において活用が始まっているサプライチェーン・デザイン・ツールの可能性を考察する。

野村総合研究所 システムコンサルティング事業本部  
産業ITコンサルティング部 上級システムコンサルタント

ひきた ときひさ  
疋田 時久

専門は製造業・物流業におけるSCM改革コンサルティング



### 「人間力」では解決できなくなった SCMの現状

サプライチェーン上の課題は、10年以上前から、「在庫」に起因するものが多く、それは今日でも変わらない。例えば、期末在庫の圧縮、欠品・機会損失の削減の問題などがいまだに解消されていない。

これまでの日本企業は、この課題に対して、有能な現場担当者の存在と彼らの密なコミュニケーションによる属人的な業務処理により、不良在庫や欠品の削減を実現してきた。この背景には日本という国の地理的な要因も大きく影響している。島国という狭い空間にサプライヤー、部品メーカー、セットメーカーが集積し、優秀な現場担当者間の密なコミュニケーションと高い納期順守率にサプライチェーンは支えられていたのである。

しかし、近年の急速なグローバル化の中では、「地理的距離の拡大」、「拠点数の拡大」、「これまでの慣習が通じない仲間の増大」という過去に例を見ない事象が起きている。

各拠点の地理的距離の拡大により、輸送の

ための時間、配送サイクルなどの多くの制約条件を考慮して物流ネットワークを再設計する必要に迫られている。拠点数の拡大は、有能な現場担当者不足を引き起こしている。今までと慣習が異なる仲間の増大は、これまでのあうんの呼吸が通じない業務環境を暗示している。今後は、言葉も思想も異なる現場担当者の誰もが、同じ行動・判断ができるような基準が必要となるだろう。

実際、既存のサプライチェーンの多くは先に述べた属人的な対応を前提とした仕組みとなっており、既存の業務およびシステムが、市場・顧客企業のニーズに追従できておらず、事業環境の変化のスピードに対応できなくなっている。グローバル展開をしている企業の海外拠点から、「日本の従来型サプライチェーンでの管理が限界となりつつある。どのような手を打つべきなのか」といった相談も受けている。

多くの日本企業は、販売・物流・生産の拠点を海外に設置し、海外展開を進めて来ているものの、あらためて自社のサプライチェーンの俯瞰（ふかん）・分析を行い、グ

ローバル化に即したサプライチェーンへの課題解決に向けて、本格的に取り組んでいる企業はまだ少ないのではないだろうか。

---

## 「今、現在」だけを見るSCMの限界

---

在庫に起因するサプライチェーンの課題は、市場動向、顧客のニーズに対し適切な商品供給を行うために、どこで、何を、いつ、どれだけ生産すればよいのか、どこに運べばよいのか、を検討することだとされてきた。

この課題を解決する手だてとして、近年「経営の見える化」という取り組みがよく経営者から発せられている。経営者が、“今日、今現在、現場で何が起きているのか”を確実に把握できるようにする（情報システムを組む）ことで、即時に意思決定を行うというものだ。確かに、調達、生産、販売が、グローバル規模で広がっている中で、リアルタイムで正しい状況を把握し、どう対処すればよいのかを検討することは、必要である。

しかし、「見える化」だけでは短期対応の取り組みであることは否めない。サプライチェーン・マネジメントは短期的な観点だけでなく、市場における顧客ニーズの多様化・不確実性に対応するために、中長期的な事業目標・投資計画を検討しなくてはならない。

現在の日本企業の対応は、長期的な視点での対応策は年に1回、もしくは3~5年ごとに中長期計画を策定するという行動になっている傾向が強い。これでは刻々と変わっていく市場環境の中で自社の強みを生かし、成長していく上での対応が後手に回っているのが

現実ではないだろうか。

---

## サプライチェーン・マネジメントから サプライチェーン・デザインへ

---

市場への対応能力を增強し競争優位を築くためには、直近の直面している課題への対処を行う「サプライチェーン・マネジメント」から、中長期的な市場への対応までを視野に加えた「サプライチェーン・デザイン」を実現していくことが必要である。

「サプライチェーン・デザイン」とは、既存情報を所与としてサプライチェーンをモデリングし、既存ビジネスの分析を図り、サプライチェーン全体配置を再設計することである。さらには、将来的な市場への対応、顧客ニーズへの対応に備え、中長期視点での事業展開を実現するために、投資・M&A・人材育成・組織改革を伴う企業活動を設計していくことである。

このためには、中長期から短期までをシームレスに連携する事業計画の設計が必要である。さまざまな環境変化を想定し、それに対する機敏な対応を実現していくために、常に、2~3年の中期計画を有し、月次レベルでその計画全体の見直しが可能な状態であればならない。

その計画の中で、長期的な投資を位置づけ、直近の短期的施策の実施を行い、それぞれの成果を確認していくのである。当然、さまざまな事象がサプライチェーン上で起きるが、それに対する適切な対応指示を出すのは経営の役割である。

このように、具体的なサプライチェーン・

デザインのフローは、①既存のサプライチェーン（既存の物流拠点、生産拠点、製品、取引先／仕入れ先、配送方法など）の分析、制約条件の洗い出しを行い、②長期的な視点から企業がどうありたいのかを描き、③企業の成長戦略に応じた投資シナリオに基づく企業像のシミュレーションを行い、④見直しを行った将来のサプライチェーンを実現するための長期から短期に連動した事業計画を描く、となっている。

しかし、こうしたサプライチェーン・デザインを行うことは、冒頭に述べた人間力の「経験と勘」では不可能である。このため、企業のシステム武装が必須であり、ITの活用により、シミュレーションを実施し、その中から最適な策を選定するという方法が望まれる。

## サプライチェーン・デザイン・ツールによるシミュレーション

ITの世界に目を向けると、サプライチェーン・デザインを支える技術要素はそろいつつある。

### (1) ビッグデータを活用したサプライチェーン・デザイン・ツール

社内情報の収集手段としては、近年の情報技術の躍進により、IoT（Internet of Things）などで製造物や生産ラインに取り付けたセンサーから、企業内の活動のあらゆる情報を収集・可視化できる環境などが整いつつある。社外に目を向ければ、SNSなど顧客から発信されたさまざまな情報も世の中にあふれている。加えて大量の情報をメモリー上に展開

し、管理・蓄積・処理できる高度・高速なデータベース管理システム（インメモリーデータベース）などの技術環境も整ってきている。

このような情報処理技術を背景とし、ビッグデータである大量の社内外情報を活用したサプライチェーン・デザインの支援ツールが出現しており、欧米のグローバル製造業において活用が始まっている。これらのツールは、これまでのサプライチェーンの根本的な課題解決に向けた取り組みを支援するものとして可能性を秘めており、次のようなシミュレーション機能を持つ。（図1参照）

#### 長期的施策のために

- ・再デザインによる潜在的価値の評価と将来のシナリオを提示
- ・シナリオ・制約条件に基づく What-if 分析（「もし～なら」と仮定を変えて結果を評価するアプローチ）を行う
- ・長期的視点からの投資施策など、意思決定のための判断情報を提供

#### 短期的施策のために

- ・現状の可視化により、直近のリスク・課題（市場の変化、災害などの予想外の事態など）を検出
- ・それに対するコスト削減、サービスレベル向上、リスク低減などの直近の対応策を提示

### (2) サプライチェーン・デザインの実例

ここで野村総合研究所（NRI）が実際に担当した、サプライチェーン・デザインの実例をご紹介します。某飲料食品メーカーより、次のような依頼があった。

①直近の需要動向に即した生産ラインの稼

働、配送作業の最適化を検討するとともに、中期計画で設定している売り上げ拡大を支援する生産・物流インフラを再設計したい。

- ②生産スピードが速く、段取り替え時間（ラインの品種や工程内容が変わる際に生じる時間）が短い新型生産ラインの投資、新工場の投資（既存工場の廃止）を含めて、投資を判断する情報が欲しい。

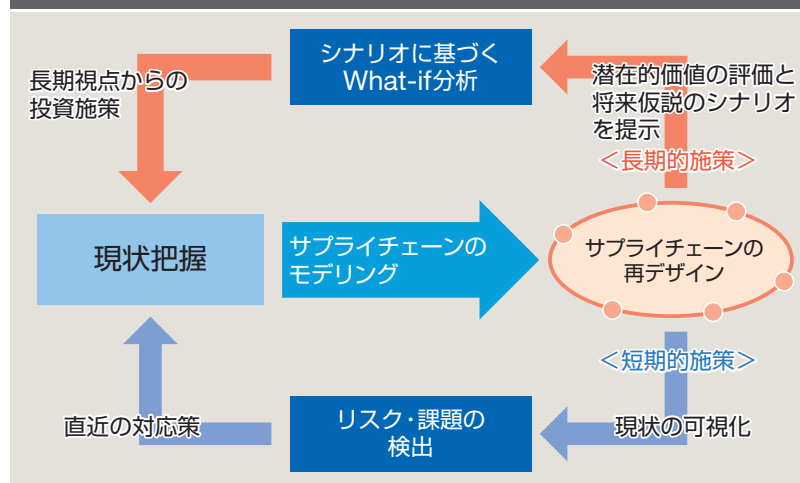
この顧客ニーズに対し、NRIではツールを活用して以下の情報提供を行った。

- ・現実の制約条件をできるだけ考慮した定量シミュレーション・モデルを構築。
- ・工場・物流センター配置シナリオを複数設定し、トータルコストを比較。「製造費＋物流費」の合計額が最小になる拠点配置シナリオを探索。
- ・生産増強への投資判断の支援。具体的には直近1年間と先5年間までの投資策の提示。

このように、サプライチェーン・デザインにより、直近の問題対応以外にも、中期計画や投資判断に関するシミュレーションが可能となっている。

これまでのシミュレーションは、情報システムの制約から、需要量を一定とした単純な「静的モデル」で行われることが多かった。しかし、情報技術の躍進に伴い、ビッグデータを入手することで、より実態に近い生産現場、物流現場を再現できるようになった。これにより実オペレーションの複雑性や高い業務水準をモデルに反映させ、分析することで

図1 サプライチェーン・デザイン・ツールによるシミュレーションの概念



実現性の高いシミュレーションを行うことが可能となっている。

## サプライチェーンの継続的な見直しの必要性

サプライチェーン・デザインは、サプライチェーンそのものをダイナミックに設計・調整するものであり、従来のサプライチェーン・マネジメントとは大きく取り組み概念が異なる。既存を前提としないサプライチェーンそのものの再設計こそ、企業競争力を高める源泉となり得る新たな取り組みである。

さらに、再設計されたサプライチェーンは、事業環境の変化に応じて、常に見直しを図る必要がある。現在は、このようなサプライチェーンの再設計を継続的に行う情報システム環境も整備されている。

ツールを利用したシナリオ・シミュレーションをベースにサプライチェーンの再設計を行い、短長期の連携した事業計画とネットワーク再構築の策定を、企業は今こそ進めていくべきである。