

需要起点のサプライチェーン最適化

— 鍵となる設計系・計画系のプラットフォーム —

設計系と呼ばれる新しいSCM（サプライチェーン管理）ツールの台頭により、需要を起点に最適化されたサプライチェーンの実現が見えてきた。本稿では、SCM革新の鍵となる、計画系も含むプラットフォーム機能について解説し、需要起点のプル型サプライチェーンの意味を考察する。



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

なかがわ ひろゆき
中川 宏之

専門はサプライチェーンに関する業務・システム設計と構造改革の実行支援

設計系がもたらす効果

従来、サプライチェーンを構成する業務やシステムの管理を目的とするSCMは、実行系（確定情報に基づいた現物を運用するオペレーション領域）と計画系（未来情報に基づいて準備作業を促すオペレーション領域）に分けられてきた。これに対して、近年、新しく誕生し、普及してきたのが設計系である。これは“ビジネスで最も勝てる”解、すなわち顧客満足とコストの最適な組み合わせを求めて、拠点配置や機能配置の設計（サプライチェーンデザイン）をしようというものである。（図1参照）

設計系は、サプライチェーンを構成する機能（生産、保管、輸送）の全てを数値化し、能力や制約を考慮しながら、無理も無駄もない、最も効率的な機能の組み合わせをシミュレーションによ

て導くものである。想定される条件とその結果との因果関係はモデルと呼ばれ、いったんモデルを構築すれば、そのモデルに基づくさまざまなシミュレーション（生産・物流の拠点の統廃合、外部委託の費用対効果の検証など）が、非常に短期間かつ正確に行えるようになる。図2は、設計系のツールを使って、拠点の統合がもたらす結果をシミュレーションした例（イメージ）である。

設計系SCMツールを導入した企業の事例をいくつか挙げよう。

製造業のA社では、中国市場における補修部品の地域的な需要と現状のサプライチャー

図1 SCMの3つのレイヤー

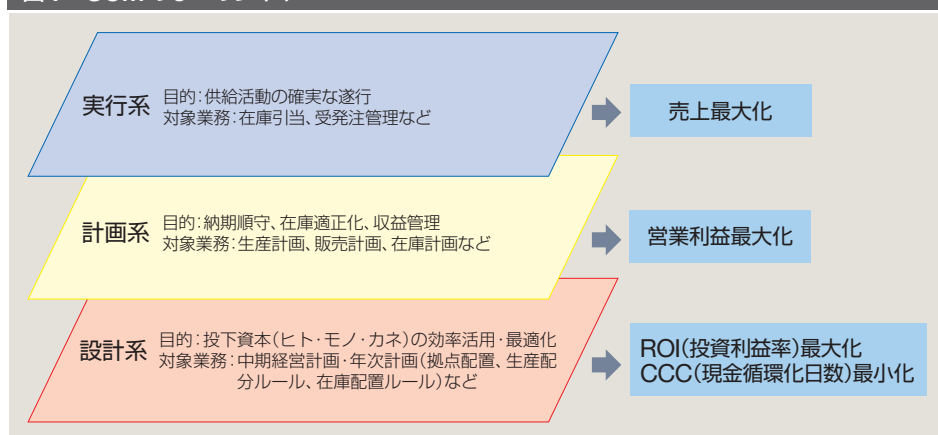
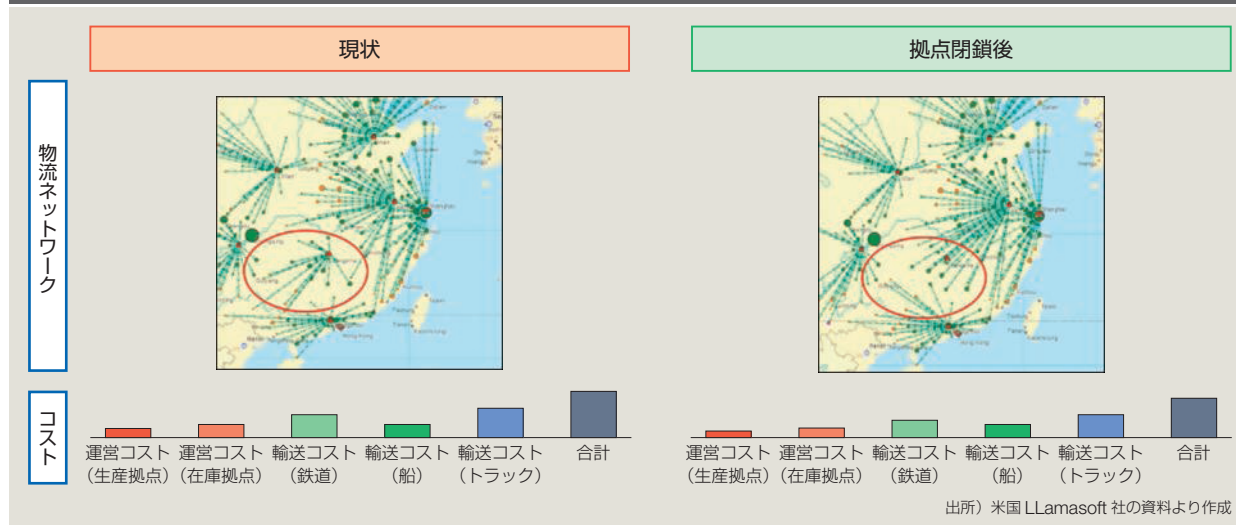


図2 設計系によるシミュレーションのイメージ



ンとの整合性が取れていないという認識から、サプライチェーンを設計系によってモデル化し、拠点を統合するシナリオの検証を行った。その結果、ある拠点の閉鎖はシミュレーション結果から合理的であるという結論を得た。

食品メーカーのB社では、需要データと生産計画が結び付いていないという問題があり、日本市場における製品別の生産配分を最適化する必要があった。そこで同社は、自社のサプライチェーンを設計系によってモデル化し、外注先を含めた生産工場の機能をデータとして取り込むことで、需要データを元に拠点単位の最適化計算を行う仕組みをつくり上げた。

このように、設計系は、刻々と変化する事業環境を踏まえた最適解を随時、求めることを可能にしている。言ってみれば、囲碁や将棋で盤面の変化に応じて最適な次の一手を導くようなものである。

日本企業では、「どこで何をつくるか」というオペレーションの解を、前例に基づいて

求めたり、表計算ソフトを使って導き出したりすることが多く、最適化とは言い難いのが現状である。一方で、設計系SCMツールの世界的なリーダー企業である米国LLamasoft社のユーザーアンケートによると、欧米では設計系の導入によって約12%という大きなコスト削減効果を得ているという。

期待されるSCMプラットフォーム

サプライチェーンが多くのプレーヤーによって形づくられる以上、SCMは1社で実施するよりも、複数の企業で情報や結果を共有するプラットフォームがあれば効果ははるかに大きくなり、その恩恵は業界全体に及ぶ。そのようなプラットフォームが実際にできつつある。その動きを、設計系ばかりでなく計画系にまで広げて紹介したい。

(1) 設計系のプラットフォーム

設計系の中心機能である最適化とは、サプライチェーン上に存在する複数の拠点や複数の企業が持つ能力や制約のデータを一元化

し、需要データを元に拠点や能力の無理・無駄のない組み合わせを導き出すものである（リソースの無理・無駄の削減）。この需給マッチングを数多く成立させるためには、シーズとニーズを全体最適の観点でコントロールする必要がある。

米国のFLEXE社は、異なる企業が保有する倉庫の空き状況と出荷能力の情報を一元化し、倉庫を求める企業とWeb上でマッチングさせる事業で業績を急拡大させている。倉庫業界のAirbnb（民泊のマッチングサービス）と評され、サプライチェーン分野における画期的なビジネスモデルといわれている。荷主は、事業展開を行いたいエリア、数量、納期だけを考えればよく、そのための物流網はFLEXE社のサービスが最適な選択を提示してくれる。日本でも、設計系の普及とともに最適化の価値が認識され、FLEXE社のようなサービスプラットフォームが今後誕生するであろう。

(2) 計画系のプラットフォーム

計画系においても、データの種類や粒度、分析の目的は異なるが、データと分析を軸とするプラットフォームが生まれつつある。その役割は、需要、供給、在庫の情報を共有し、人による解釈を排除した透明性の高い作業指示を、サプライチェーン工程の前後のプレーヤーに対して行うことである。

これまで、計画系では表計算ソフトを使った業務など人手による業務が浸透しており、それが個々の拠点や組織の連携を難しくしていた。また、それぞれが独自の数字を根拠にしたり、定性的に判断したりするために、計画の最適化が難しい状況もあった。しかし最

近のコンピュータの演算能力の向上やクラウドサービスの発展などにより、計画業務の前提となる多次元データベース（複数の視点を切り替えてデータを分析できるようにしたデータベース）の設計や高速演算が可能となるなど、計画系におけるプラットフォームが実現されつつある。

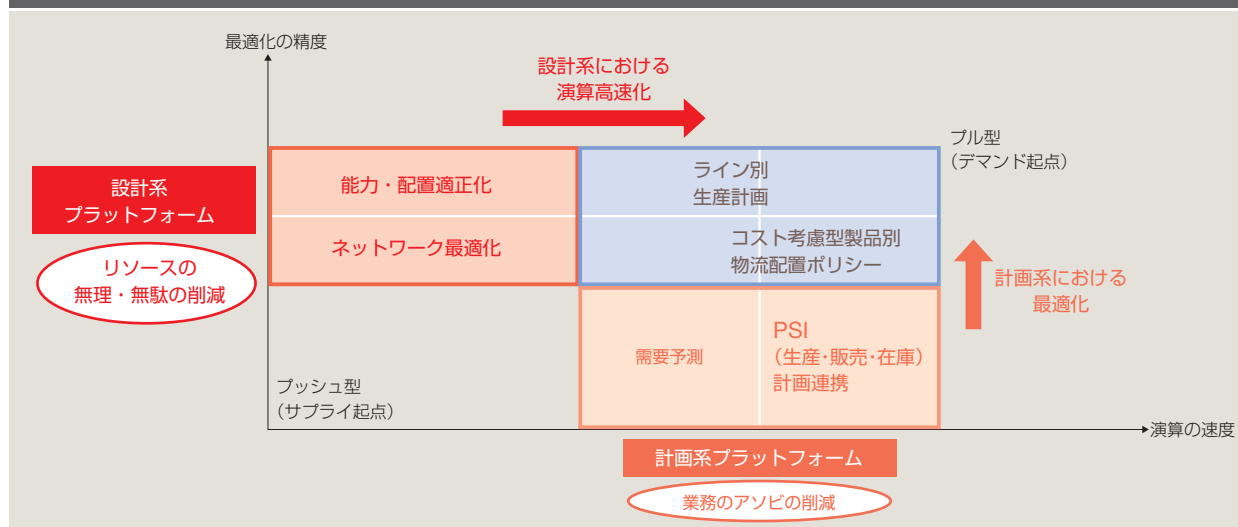
製造業のC社では、必要な部品点数をサプライヤーに迅速かつ正確に伝達できていないという問題があったが、クラウド型の計画ツールを使って、自社の生産計画と部品供給メーカーの生産計画の情報共有を実現した。また製造業のD社では、これまで販売代理店との間で手作業とメールで行っていた需要予測と在庫計画の共有を、同じくクラウド型の計画ツールを使って効率化するようにした。いずれも、計画のリアルタイム化が企業・組織の枠を超える連携によって加速されており、情報の伝達に伴うロス（業務のアソビ）が極小化されている。

需要起点のサプライチェーンへ

設計系のプラットフォームは、従来は手作業だった最適化演算をIT化するものであり、複雑な組み合わせ演算の結果を短時間で回答する。今後、最適化が一般化すると、回答に要する時間を短縮するニーズは高まるであろう。一方、計画系のプラットフォームでは、まず拠点をまたいだ需給情報の可視化が実現されるが、その次には必ず、需給マッチングを最適化するための演算機能が要求される。

設計系と計画系の将来の方向をこのように考えると、設計系は高速演算を目指し、計画

図3 設計系・計画系プラットフォームの進化の方向



系は最適化を取り込むことになり、両者はいずれ1つのところに行き着く（図3参照）。

設計系プラットフォームは、顧客が必要とする製品単位を設定し、最適な物流機能や生産機能の組み合わせを計算する（拠点の能力や配置の適正化、サプライチェーンネットワークの最適化）。計画系プラットフォームは、需要や生産の変化をサプライチェーン内で共有し、共通の計画を立てる（需要予測、生産・販売・在庫計画の連携）。この2つの機能がそれぞれ進化することにより、顧客が必要なものを最適な箇所から供給するSCMの進化形（例えばライン別生産計画立案、コスト考慮型製品別物流配置）が実現する。

従来のSCMが目指すところは、良い物を安く早く届けること（プッシュ型）であった。しかし、高速演算と最適化が同時に行えるようになると、需要に対する企業内業務はITにより飛躍的に円滑化する。それは出遅れた企業には飛躍のチャンスを与え、トップレベルの企業からは伸びしろを奪う。一方で、エンドユーザーが欲しいと思う物を欲

しい時に届けてくれる、デマンド（需要）起点のプル型サプライチェーンが付加価値を高め、その覇権を握ったプレーヤーが存在感を強めていくであろう。例えば、生産工場を横並びで評価し、委託先を最適化するサービスや、需要に合わせて出荷倉庫を横並びに評価し、倉庫を最適化するサービスが考えられる。この考えを、先日お会いしたある食品メーカーの経営者の方は、「これはサプライチェーンではなく“デマンドチェーン”ともいうべきものだ」と表現された。

現在のサプライチェーンは、需要と供給をマッチングさせることが非常に難しく、その調整業務は煩雑で改善の余地がまだまだ残されている。その最大の鍵が、高速演算と最適化によってこの調整業務を効率化するプラットフォームである。

需給調整の高速演算と最適化を無駄なく行えるプラットフォームが普及して、それが多くの企業により活用されるようになれば、一段と進化したSCMが実現され、それが社会にも革新をもたらすはずである。 ■