



Supply Chain
Design & Planning
POWERED BY LLAMASOFT

継続的 サプライチェーン デザインで 混乱に打ち勝つ:

サプライチェーン
レジリエンスのための
設計図

より迅速に変化に対応

確率の低い出来事が突然現実に

デジタル化と世界規模の混乱に煽られ、近年、サプライチェーンは多くの企業が今まで経験したことのないほどの速さと激しさで変化しています。世界各地から製品を調達し、より迅速に製品を移動させると共に、低コストで提供する必要があるため、複雑さとリスクが増し、突然の混乱に対する管理と対応がさらに難しくなっています。

新型コロナウイルスのパンデミック、スエズ運河での座礁事故、世界的なプラスチック不足を引き起こした米国テキサス大寒波などは、最近の混乱の一例に過ぎません。これらを受け、今やサプライチェーンのリーダーたちは、たとえ確率の低い事象であっても、それが何の前触れもなく現実のものとなり、業務に大きな影響を与える可能性があることを認識するようになりました。その結果、多くの企業が課題を見直し、サプライチェーンのレジリエンスを事業継続のための極めて重要な要素として位置付けています。

新しいテクノロジーと**継続的サプライチェーンデザインの実践**を取り入れることで、企業はリスクを低減し、レジリエンスを高め、サプライチェーンの課題を競争力に変えることができます。企業は、新しいデータソース、サプライチェーンのデジタルツイン、そしてAIを活用して、シナリオ検証し、決定を実行する前にその影響を評価できるようになりました。



ディスラプションという新しい時代

近年、サプライチェーンはいくつもの危機や災害に見舞われ、打撃を受けています。インターネットバブルの崩壊やアメリカ同時多発テロ事件から、米中貿易戦争、コロナ禍まで、世界的、地域的な事件や事象がサプライチェーン全体に即座に大きな影響を及ぼしました。

2001年に中国が世界貿易機関 (WTO) に加盟したことで、世界は新たなグローバリズムの時代に突入しました。それ以来、多国籍企業が中国の高い生産能力と低コストの労働力を利用しようとし、ソーシング、製造、配送のモデルが大きく変わってきました。サプライチェーンのグローバル移行により世界貿易は促進され、1990年から2019年までに世界のGDPが39%から58%へと増大しました。また、Eコマースの成長やAIの発展により、サプライチェーンへの要求が高まり、メーカーや流通業者は、より短い期間でより多くの品揃えの商品を調達して動かすことが求められるようになりました。同時に、グローバル化によりサプライチェーンは長くなりました。

サプライチェーンは、グローバル化の複雑さや、より迅速なフルフィルメントへの要求に順応していく一方で、経営幹部や企業の純利益から圧力を受け、ますます無駄のない効率的、かつジャストインタイムとなることを求められるようになりました。

最新のトレンドである「グローカリゼーション」は、グローバルなサプライチェーンにおける効率性とレジリエンスのトレードオフのバランスを図っています。

多くの企業がこの新しい現実に適応し始めた頃、2020年のパンデミックの発生により、グローバル化が崩れ始め、より地域に密着したサプライチェーンへの回帰が加速しました。2020年以前にも、多くの企業は米中貿易戦争をきっかけに、中国から世界の他の地域への多角化を始めていました。最新のトレンドである「グローカリゼーション」は、冗長性があり、世界的に優勢となっているハブへの依存度が低い、より分散されたネットワークを検討することにより、グローバルなサプライチェーンにおける効率性とレジリエンスのトレードオフのバランスを図っています。¹

¹ [How to build more secure, resilient, next-gen U.S. supply chains](#), Brookings Institute, 2020年12月3日

20年間にわたるサプライチェーンの混乱

世界貿易、破壊的技術、自然現象



従来の計画系テクノロジー では追いつかない

今までに例を見ないパンデミックによる混乱は、グローバルにつながった長いサプライチェーンが不利になるという状況を好転させるきっかけになるかもしれません。フォーチュン1000社のうち94%の企業がコロナ禍によるサプライチェーンの混乱を経験し、4分の3の企業がビジネスへの悪影響を経験したと回答しています。²

パンデミックにより、ほとんどのグローバルサプライチェーンが波及的に広がる混乱に対してうまく対処できるように構築されていないことが明らかになりました。多くの企業は、複雑で微妙な市場に対応しながら、レジリエンスと効率性を兼ね備えたサプライチェーンのデザインに苦闘しています。

企業がコスト効率を重視する一方で、生産、ソーシング、配送を迅速に変更して対応する能力を必要とするレジリエンスとは相反する場合が多いことも認識されつつあります。50%以上の企業³が、**サプライチェーンに企業の機敏性(アジリティ)をサポートできるようにさせる**ことを目標としていると回答しています。一方、自社のサプライチェーンがレジリエンスを備えていると答えた業界リーダーは25%未満、半数以上が今後2~3年以内にレジリエンスを備えたものになると考えています。2020年3月時点で、これらのアンケート調査回答者の3分の1が、中国からソーシングや製造の一部を別の国に移転した、または移転する予定だと回答しています。

² サプライチェーンの混乱: [Repurposed supply chains of the future must have resilient and responsibility at their heart, アクセンチュア](#)

³ サプライチェーンの55%は、2~3年でレジリエンスを備えていると予想。Supply Chain Dive、2020年6月26日

パンデミックにより、ほとんどのサプライチェーンが、グローバルなサプライチェーンに付きまとう混乱の波及効果を管理するにはデザインされていないことが明らかになりました。多くの企業は、複雑で微妙な市場に対応しながら、レジリエンスと効率性を兼ね備えたサプライチェーンデザインに苦闘しています。

回復力と優れた意思決定を 両立させる新しい方法

企業は一般的に、比較的安定したネットワーク、ポリシー、輸送手段でサプライチェーンを管理してきました。けれども、このような不確実性の高い世界では、この戦略はもはや通用しません。5年や10年に一度見直すサプライチェーンを基にした変化を考慮しない仮定を前提とする旧来のプランニング方法では、とても追いつきません。コロナ禍は、業界全体のほとんどのサプライチェーンの弱点を曝し出し、そのほとんどがレジリエンスを考慮してデザインされていないことを浮き彫りにしました。

現在多くの企業で、レジリエンス(回復力、弾力性)の重要性に対する経営幹部の意見は一致しています。サプライチェーンの専門家の87%⁴が、今後2年以内にレジリエンス強化をするために投資すると答えています。ビジネスリーダーたちは、混乱の影響、起こりうる結果、そして事業継続を確保するためにできるだけ早くオペレーションを復旧させるのに必要なトレードオフを明確に理解しなければならないことを認識しています。

4 ガートナーの調査により、サプライチェーンの専門家の87%が今後2年以内にレジリエンスへの投資を計画していることが判明。ガートナー、2021年2月10日

レジリエンスを実現するには、サプライチェーンデザインのノード、モード、フローに様々な選択肢を持たせる必要があるという認識が高まっています。このような新しい環境の中で、多くの企業は、レジリエンス、コスト効率、そして増加する顧客の要求を満たすことのバランスをとるための新しい方法を模索しています。

企業は現在、リスクエクスポージャーのレベルを決定し、代替を検討し、在庫を評価し、ネットワークのレジリエンスを強化し、より迅速でよりインテリジェントな意思決定のためのフレームワークを構築するために、迅速かつデータ駆動型の手段を必要としています。

5年や10年に一度見直すサプライチェーンを基にした変化を考慮しない固定的な仮定を前提とする旧来のプランニング方法では、とても追いつきません。コロナ禍は、業界全体のほとんどのサプライチェーンの弱点を曝し出し、そのほとんどがレジリエンスを考慮してデザインされていないことを浮き彫りにしました。

新しい考え方:

継続的サプライチェーンデザインで 混乱に打ち勝つ

サプライチェーンデザインは現在、コストや効率を重視するだけでなく、価値の創出、継続的な見直し、マルチソーシングといったレジリエンスを重視する方向に向かっています。多くのサプライチェーンリーダーにとって、これは困難な移行かもしれませんが、同時に好機でもあります。市場でのリーダーシップは、混乱期に築かれることがよくあります。サプライチェーンの変革を成功させたビジネスリーダーは、このような時期に他の企業を凌駕することができます。最良の決断をするためには、収益性、サービス、リスク、持続可能性のバランスを取ることが必要です。

サプライチェーンを動かすノード、モード、フロー、ポリシーを見直し、ビジネス目標に合わせて再調整するサプライチェーンデザインは、もはや単発のプロジェクトベースの実践とは見なされません。継続的サプライチェーンデザインとは、最適なサプライチェーンの構造、ポリシー、フローを開発し、継続的に改良していくことです。これは、AIと強力なアルゴリズムエンジンを活用したエンドツーエンド (E2E) のデジタルモデルによる分析、シナリオプランニング、シミュレーションによって実現されます。

企業は今や、事業の優先事項に沿ったケイパビリティを採用し、継続的サプライチェーンデザインの障害となる職能的サイロやデータサイロを排除することを優先しなければなりません。そうすることで、サプライチェーンの意思決定者のコミュニティと常に学び、計画し、実行する環境を作ることができるのです。

継続的サプライチェーンデザインとは、最適なサプライチェーンの構造、ポリシー、フローを探索し、継続的に改良していくことです。これは、AIと強力なアルゴリズムエンジンを活用したエンドツーエンド (E2E) のデジタルモデルによる分析、シナリオプランニング、シミュレーションによって実現されます。

継続的サプライチェーンデザインが サプライチェーンの回復力と機敏性の 基盤構築の鍵

従来の手法

費用最小化

長期的サプライチェーンデザイン

グローバルな効率化

最適化重視

サプライチェーン中心

新たな手法

価値の創出

短期的継続的サプライチェーンデザイン

局地、地域の冗長性

AI/MLで強化された最適化

部門横断 (財務、購買、マーケティングなど)

継続的サプライチェーン デザインの構成要素

サプライチェーンのデジタル化を進めるグローバル企業が増えており、2023年までに半数以上の企業がサプライチェーンのオペレーションにAI、高度な分析、IoTを活用すると予測されています。⁵高度なアルゴリズムを適用することで、企業は再検討と適応を継続的に行い、収益性、サービス、リスク、持続可能性のバランスを考慮した最適な意思決定を行うことができます。

継続的サプライチェーンデザインの理念を採用することで、企業は時代に合わせて変化していくことができます。このためには、経営幹部のコミットメントが必要であり、そのためのプロセスとテクノロジーも必要です。継続的サプライチェーンデザインでは、新世代のプラットフォームをサポートし、アプリケーションをスケラブルに展開して、予想していなかった状況や判断にも臨機応変に対応できる能力が備わっていません。

幸い、近年、テクノロジーが大幅に進歩しており、サプライチェーンデザインは必要な時に必要に応じてより簡単に、そしてより早くできるようになりました。エンドツーエンドで拡張可能なデータモデル、AI、豊富なアルゴリズムがあれば、シミュレーションを活用して、変化する状況に最適に対応するための方法を迅速に見極めることができます。また、モデル上でシナリオや選択肢を調整・検証することを通じて機敏性と回復力の観点からどの施策が最も良いかを特定することも可能です。

⁵ ガートナーの調査により、サプライチェーンの専門家の87%が今後2年以内にレジリエンスへの投資を計画していることが判明。ガートナー、2021年2月10日

サプライチェーンをエンドツー
エンドでデザインする環境に必要な
重要要素:



意思決定データモデル - 社内外のリソースからデータを収集してクレンジングし、適切なデータモデルを適切な粒度に集約してサプライチェーン意思決定をサポート。



AIとアルゴリズム - サプライチェーンデザインに必要なシミュレーションと最適化のベースを提供。



パーソナライズされたエクスペリエンス - 社内のユーザー一人ひとりに合わせた適切なユーザーエクスペリエンスでカスタマイズされたソリューションを提供し、AIを活用した民主化された意思決定を促進。

デジタルツイン:

継続的サプライチェーンデザインを可能にする重要な要素

製造業界では長年にわたり、製品の設計やエンジニアリングにデジタルツインを使用し、コスト削減やパフォーマンスの最適化を行ってきましたが、この概念はサプライチェーンにも当てはまります。ガートナーでは、デジタルサプライチェーンツインを「究極的には、物理的なサプライチェーンをいかに運用するかを編成するデータオブジェクト間の様々な関連性を動的に、リアルタイムに、時系列にデジタル表現したもの」⁶としています。

デジタルサプライチェーンツインは物理的なサプライチェーンのデジタル複製であり常時稼働型の参照モデルです。運用・戦術・戦略領域のプランニングに活用できるだけでなく、現状のノード、フロー、ポリシーをすべて視覚化します。この参照モデルとしてのデジタルサプライチェーンツインは、現在から何年も先の未来まで想定して構築することができ、包括的なトレードオフ分析を通じて**様々な意思決定を評価**できます。

デジタルサプライチェーンツインは、継続的サプライチェーンデザインにおいて重要な要素であり、それを実現する手段です。企業は仮想世界にサプライチェーンを再現し、この安全な環境下で素早くシナリオ検証し、決定事項がネットワークオペレーションにどのような影響を与えるかを学ぶことができます。戦闘機のパイロットがフライトシミュレーターで訓練してからでないかと本物の戦闘機を操縦・飛行できないように、サプライチェーンにおいても、経営陣は最初にデジタルツインを活用したサプライチェーンデザインのプロセスで検証したうえで、サプライチェーンに対する変更を実行に移すべきです。急速な変化と混乱のこの時代にあって、サプライチェーンのアジリティとレジリエンスの重要性はこれまで以上に高まっています。従来の凝り固まった考え方やサプライチェーン・プランニング方法では、混乱(ディスラプション)が発生した際に対応することができません。先進的な企業は、新しいアプローチとテクノロジーを受け入れる必要があります。

⁶ The 2019 Top Supply Chain Technology Trends You Can't Ignore, ガートナー、2019年3月11日

サプライチェーンのデジタルツインにより得られるもの:

- ▶ ノード、モード、フローでサプライチェーンを可視化
- ▶ 高度なアルゴリズムによる未来のモデル
- ▶ オープンアーキテクチャ
- ▶ アプリケーションを介して業務担当者にも高度な意思決定を民主化する機能
- ▶ データレイクやプランニングへの投資を補強する機能

デジタルツイン:

継続的サプライチェーンデザインを可能にする 重要な要素

デジタルツインを活用した
継続的サプライチェーンデ
ザインにより、よりスマートで
迅速なサプライチェーンの
意思決定を実現

サプライチェーンの 意思決定フレームワーク

この数十年の間に、サプライチェーンの意思決定システムは、標準化されたものから、複雑でインテリジェントなAIを搭載したフレームワークへと進化してきました。

第1世代

1990年代までは、プランニング基盤に資材所要量計画 (MRP) が活用され、データ標準化、可視性、および効率性に注力したシステムが主流でした。

第2世代

高度化した計画系システム、アルゴリズム、将来まで含む時系列可視化の向上により、機能的最適化が統合されましたが、計算能力の限界もあり、組織内一部範囲内に限定されていました。

第3世代

部門横断的なインプットや基本的なwhat-ifシナリオ検証を用いた、繋がりのある協調的プランニングが特徴です。

第4世代

財務観点から最適な意思決定を適時行えるようするためのカスタマイズされたソリューションで、AIを特長とするインテリジェントな意思決定システム。「never normal」環境に最適。既存システムと共存し、高度なシナリオ作成やシミュレーションが、価値創出を推進します。

継続的サプライチェーンデザインの実践

継続的サプライチェーンデザインとサプライチェーンデジタルツインを活用してどのようにディスラプションに対応したかをご紹介します。

ある日用品メーカーではこれまで、一過性のサプライチェーンデザインを行い、冬シーズンが始まる前に在庫を事前に割り当てていましたが、天候不順により供給が偏ってしまいました。

同社は、天候に左右される需要予測を行う機械学習を活用して、単一の使いやすいWebベースのアプリケーションを開発しました。これにより、ネットワークを総合的に見て、週単位の需要に合わせて意思決定を調整することができるようになりました。

結果: 計画担当者は、ソーシング選択肢の調査に多くの時間をかけるのではなく、天候変更を考慮した需要予測に基づいてシステム全体の決定を行うことができるようになりました。

あるグローバルCPG (消費財) 企業は、シナリオ検証を行わず、ルールに基づく計画業務を行っており、成長を続ける中国での事業を支えきれなくなっていました。同社は、最大24ヶ月間のキャパシティ計画を策定するために、分析時間を短縮する手段を必要としていました。

同社では、既存のネットワークモデルに対し、隔週でデータ更新およびwhat-if分析を実施し、定期的に最適な生産計画を策定することができるようになり、戦略的な意思決定を支援しています。

結果: 大幅な効率化により、物流・生産コストの大幅な削減を実現しました。

米国のある大手小売企業は、新型コロナウイルス感染症のパンデミックが始まってすぐに実店舗を閉鎖しました。しかし、在庫が物流センターを圧迫し、キャパシティが限界に近い状態が続いていました。この小売企業は、継続的サプライチェーンデザインを採用し、長引くステイホームで急増した消費者からのeコマース注文に対応するために、在庫の再配置方法を決定しました。サプライチェーンデザインでは複雑な在庫管理ルールを考慮し、多様な選択肢、販促、別の保管倉庫、何千ものSKUを見直しを行いました。

結果: この小売企業は、顧客の注文に俊敏に対応し、競合他社が長期間閉鎖する中、事業を継続することができました。

ビジネスの優先順位に合わせた サプライチェーン機能の導入

プラットフォーム技術を用いた継続的なサプライチェーンデザインを採用することの最も大きな利点は、企業がどこから着手し、どこに重点を置くかを判断できるようになることです。組織によっては、まず基本的なネットワーク戦略を策定し、その後、追加のユースケースを導入して、企業全体での展開と拡張を図る場合があります。継続的サプライチェーンデザイン&プランニングは、ネットワーク戦略、よりインテリジェントなソーシング、生産の最適化、物流の効率化、顧客中心のフルフィルメントなど、さまざまな優先事項をサポートします。



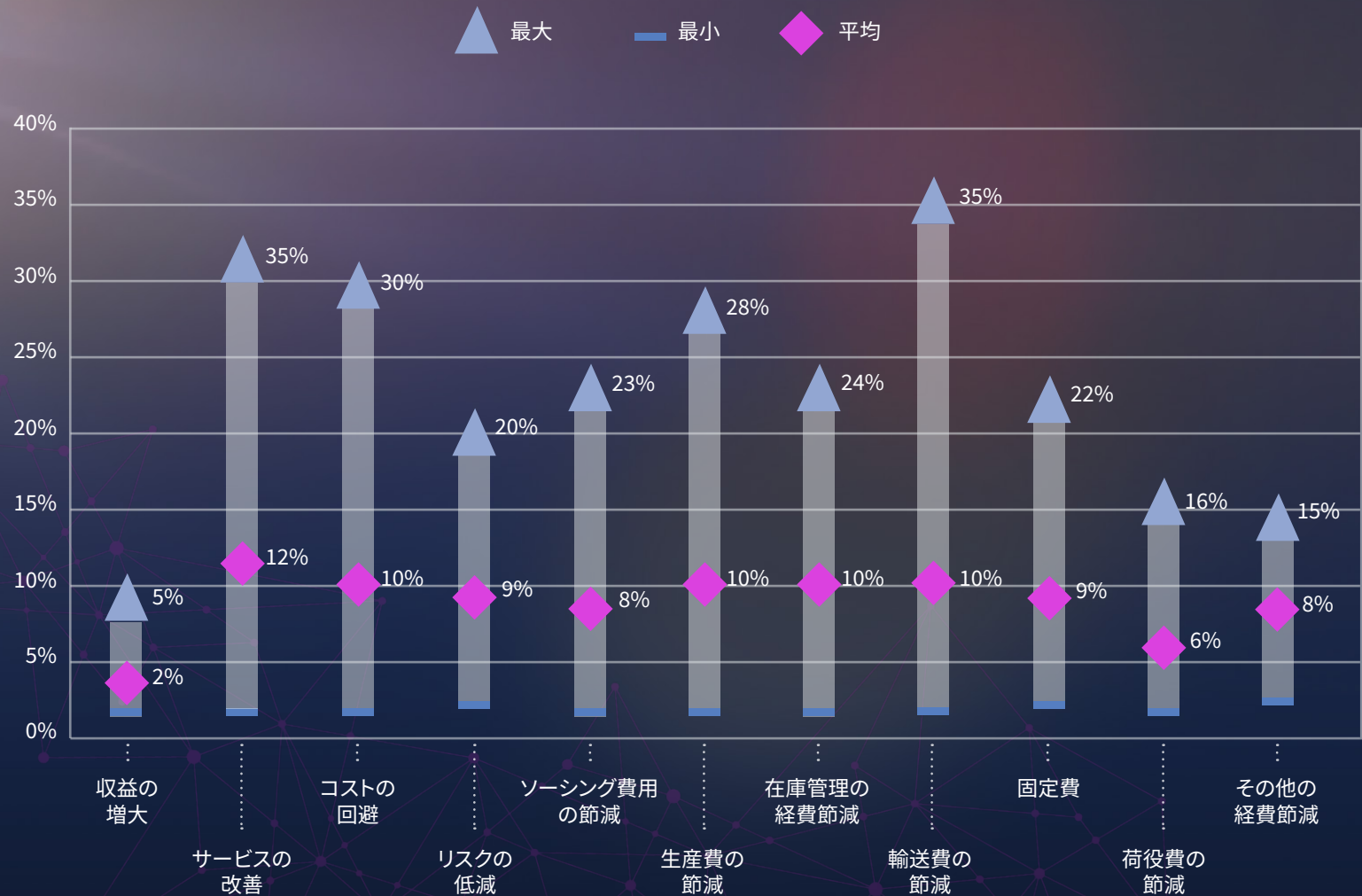
継続的サプライチェーンデザインに進むための成熟度モデル

継続的サプライチェーンデザインは組織の成熟度によって推移します。このモデルは、人材、プロセス、テクノロジー、および戦略の重点分野に基づいています。

	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	第5段階
プロセス	アドホックデザイン	一過性デザイン	デザインの民主化	デザイン・プランニングの同期	動的デザイン
人材	明確な組織的使命を持たない個別取り組み	デザインを担当する組織は存在するが、その成果は広く民主化されていない	経営陣スポンサーによるサプライチェーンの幅広いステークホルダーへの民主化	業務部門からのデザイン、プランニングへの定期的な参加	E2Eサプライチェーンデザインに参加し、相互に益のある機会に協力する外部パートナー
テクノロジー	大規模な混乱発生後のリアクティブ分析	企業からの要請で動いているけれども、シナリオ検証がほとんどない	オンラインでアクセス可能なシナリオを利用したプロアクティブで動的なプロセス	価値のトラッキングによる動的なノード、モード、フローの決定によるサプライチェーンポリシーの実践	KPIの偏差に応じてデザイン変更を行うクローズドループ
戦略	スプレッドシートを使ったオフライン分析	最適化やAIの能力が高まっているが、まだオフラインが多い	E2Eのデータモデルとテクノロジーを利用したガバナンスと標準化	成熟したE2Eのデジタルツインを構築	デジタルツイン内での外部バリューチェーンの参加
プロセス	過去のサプライチェーン分析	推奨事項の一部を採用、ほとんどがオフライン	計画系と実行系システムへの一部統合	サプライチェーンデザイン実践に基づいた経営陣の意思決定	戦略、戦術、実行の各領域を統合した継続的サプライチェーンデザイン

継続的サプライチェーンデザイン生み出す価値

継続的なサプライチェーンデザインを採用した企業は、財務観点とオペレーション観点の両方で大きなメリットを享受しています。右に示すグラフは、弊社が携わった多数のサプライチェーンプロジェクトを通じて測定された価値の、最小値、平均値、最大値です。



デジタル技術を導入し、新しいデータソースを活用して検証、学習、適応を迅速に行う企業は、競合他社を凌駕できるという明確な証拠があります。マッキンゼーは、レジリエンス⁷とは、単にその時の課題や問題に対処することだけでなく、まだ直面していない課題に備えることを可能にするテクノロジーやデジタルツールの文化を利用することであると指摘しています。

継続的サプライチェーンデザインの採用は、新たな競争力なのです。職能的サイロやデータのサイロを減らし、常に学習できる環境を整え、サプライチェーンデジタルツインを活用することで、企業は単発的なサプライチェーン見直しから継続的サプライチェーンデザインへと移行することができます。サプライチェーンが適応・進化するようにデザインされていれば、企業はトレードオフ分析を行い、ポリシーを最適化し、状況をシミュレーションし、意思決定から実行までの時間を短縮できます。これにより、サプライチェーンのレジリエンスが高まり、どのような混乱が訪れても対応できるようになります。

⁷ The Need for Resiliency, マッキンゼー、2021年2月9日

サプライチェーンデザイン & プランニングの将来

継続的なサプライ
チェーンデザイン・
プランニングの
導入

既存のシステムを
AIと外部からの
データで補完

サプライ
チェーンデジタル
ツインによるプロ
アクティブな
インサイトの
獲得

ビジネスの優先
順位に合わせた
機能の導入

Supply Chain
Design & Planning



POWERED BY LLAMASOFT

意思決定の
自動化と迅速化

アプリケーション
で組織全体で
意思決定を
民主化

Coupaについて

Coupaは、フォーチュン1000企業から世界で急成長している組織まで、あらゆる企業がサプライチェーンデザイン&プランニング、購買・調達、支払い、および財務プロセスを1つの包括的なクラウドベースのBSM(ビジネス・スPEND・マネジメント)プラットフォームに統合できるよう支援しています。2,000社以上の顧客企業からなるCoupaのコミュニティは、このプラットフォームを使用して、これまでに累積2.3兆ドルを超える支出の価値を最大限に引き出しています。

詳しくは、coupa.co.jp/ をご覧ください。



Smarter Together