

サプライチェーン管理の 7つの原則

多くのサプライチェーンが脆弱であることを示す事例が多発しています。サプライチェーン管理の7つの原則を適用して、レジリエンスを向上させる方法について解説します。

1234567

Mark Weimann 著

マイクロソフト ビジネス アプリケーション
シニア テクニカル スペシャリスト

2020 年 8 月

目次

はじめに

チェーンではなく、パイプライン	4
問題が上流で増幅される	6
「リバウンド」効果に注意する	8

サプライチェーンの原則と必要な対応

原則 1: 在庫の可視性を向上させる	12
原則 2: 需要と供給をフローとして管理する	15
原則 3: 迅速で柔軟なパイプライン計画システムを導入する	18
原則 4: リアルタイム分析によって需要変動を測定する	19
原則 5: 予測モデルを改善する	21
原則 6: サプライヤーの多様化を図る	23
原則 7: 新たな流通ネットワーク チャンネルを構築する	24

テクノロジーを活用してサプライ チェーンのレジリエンスを向上させる	26
--	-----------

はじめに

COVID-19 パンデミックにより、サプライチェーンが注目を集めています。その脆弱性に焦点が当たり、レジリエンス（回復力）を向上させる方法についての議論が広がっています。「サプライチェーン」は一種の流行語として、多くの可動部品を備えた複雑なプロセスを説明するために使われています。ではサプライチェーンをより強固にするには、どうすればよいのでしょうか。この問いに答えるためには、サプライチェーンの原則を深く理解する必要があります。

その前に、サプライチェーンとは何かについて、従来からの考え方を見直してみたいと思います。「サプライチェーン管理」という用語は1982年頃から使われ始め、1990年代には一世を風靡しました。それ以来、多くの書籍や理論が発表されました。多くの従業員が「サプライチェーンマネージャー」を名乗るようになりました。

今年は多くの国で、トイレットペーパー、米、小麦粉などが払底したスーパーの棚の写真がニュースを飾りました。これまでサプライチェーンについて考えたことのなかった人々も、不意に日用品の不足やパニックに直面しました。サプライチェーンの理解不足もその原因の1つでしたが、一方、サプライチェーンは外部からの影響を受けやすく、脆弱であることも明らかになりました。

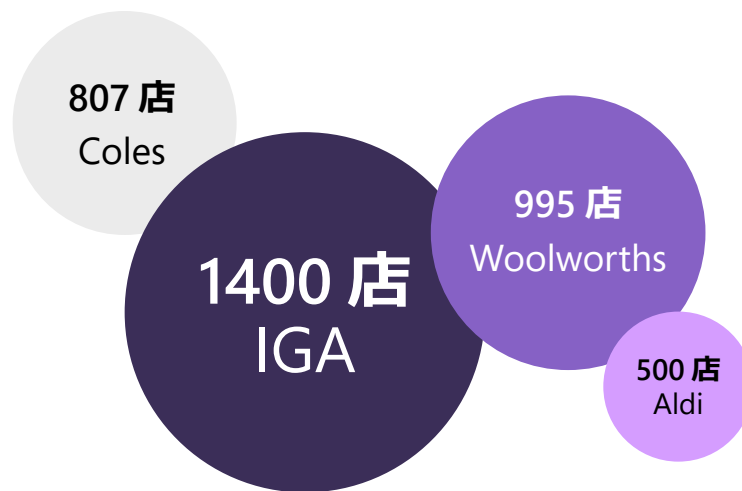
チェーンと聞いた時に、何を思い浮かべるでしょうか。私は海でボートに乗ることが多いので、チェーンと聞くと、非常に強力で剛性が高く、壊れないもののように感じます。嵐のときには、チェーンに自分の命を委ねたこともあります。チェーンはそうのように強いものですが、一方、「サプライチェーン」では、大きな力に対して非常に脆弱なシステムを指すために、チェーンという言葉が使われています。

チェーンではなく、パイプライン

そこで、ここではサプライチェーンを「サプライパイプライン」であると考えてみます。少し発音しにくい言葉ですが、パイプラインと聞くと、何を思い浮かべるでしょうか。パイプラインは液体の輸送に使われますが、漏れが発生したり、ブロックされたりすることもあります。需要と供給が一致しない場合には、パイプラインの「フロー」が止まったり、干上がることもあります。これは、トイレットペーパーパニックでの出来事に似ていると考えることはできるでしょうか。理由はともかく、ある商品を多くの人々が通常よりも多く購入しようとしてしました。

この短期間の大きな需要のスパイクにより、スーパーの棚や倉庫から在庫が払底しました。オーストラリアで合計 3,700 以上の店舗を持つ 4 つの大手スーパーチェーンでは、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) パンデミックの最初の 1 か月のある時点で、いずれかの商品がすっかり棚から消えていました。

図 1: オーストラリアの主なスーパーマーケットチェーンとその店舗数



出典: 各企業 Web サイト

オーストラリア統計局 (ABS) によると、3 月の小売販売は、8.5% の増加 (季節調整済み) となっており、パニック購入が非常に大きかったことがわかります。特に、トイレットペーパー、米、パスタ、小麦粉の回転率は2 倍に跳ね上がりました。

各スーパーのチェーンでは、店舗の販売量に合わせて在庫をちょうど補充できるように、補充アルゴリズムを調整しています。パニック購入が発生すると、すべての店舗で同時に在庫がなくなったため、メーカーからの補充、入庫、保管を行う配送センター (倉庫) も空になりました。

サプライ パイプラインをもう一度考えてみてください。大きな池から小さな池に水が流れるとします。大きな池の水を補充しないと、両方の池が干上がってしまいます。たとえば、このような現象が発生しました。各商品を製造するのはわずかな数のメーカーですが、最終的にはすべてのスーパーに商品を供給しています。このようにパニック購入の効果が増幅され、パイプラインが空となりました。

問題が上流で増幅される

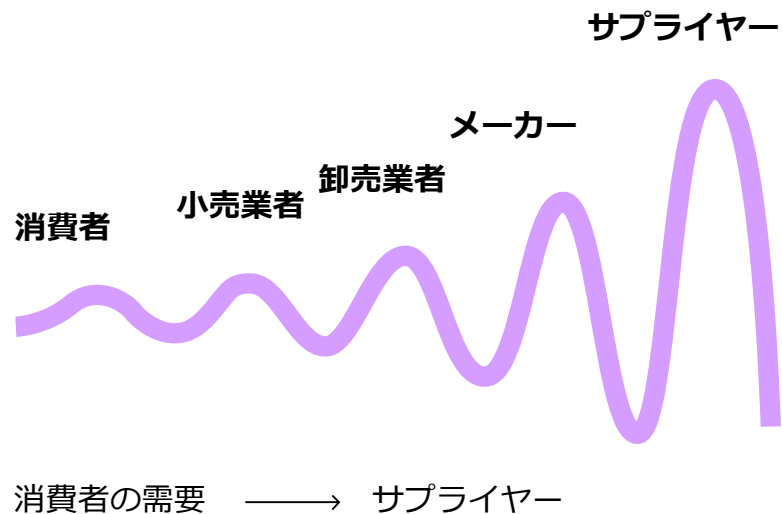
メーカーでは、各店舗での販売量に基づいた販売予測により、商品を製造して、供給しています。

メーカーはそのために必要なだけの原料を購入します。スーパーがメーカーに供給の増加を依頼しても、予期せぬ需要を満たすために必要な原料がないことになります。たとえば、ハンド サニタイザーのメーカーでは原料とパッケージが極端に不足しました。

メーカーが多くの原料を求めるため、不足状態はすぐに上流に移動しました。原料の供給業者は、通常の供給量以上の生産を想定していなかったため、在庫がなくなりました。実際の距離を考えると、多くのメーカーは海外にあり、配送センターから遠く離れています。店舗からはさらに離れているため、問題はさらに増幅されます。このようにサプライチェーンが機能しなくなりました。または「サプライ パイプライン」の例で言い換えれば、すべての池とパイプが干上がりました。さらに、問題は上流で顕著になりました。この効果は、米国のコンピューター エンジニア / システム科学者である Jay Forrester が 1961 年に最初に発表したもので、Forrester 効果 (または、むち効果) と呼ばれています。これはむちを打つことに例えられています。小さな手の動きは、手から遠くになるほど、大きく増幅されます。

同様に、店舗での需要の小さな変動が、倉庫やメーカーへと波及するにしたがって増幅されます。別の例で考えてみます。ある店では 300ml のドリンク缶を販売しており、それはケース単位で配送センターから供給されています。配送センターではメーカーにパレット単位で注文する必要があるため、サプライパイプラインの上流に行くほど、むち効果によって需要が増幅されます。

図 2: むち効果



「リバウンド」効果に注意する

以上でパイプラインの問題は解決されたでしょうか。さらに考えてみましょう。パニック購入による商品不足の後、どのようにして商品は棚に戻ったのでしょうか。

スーパーでは、商品を補充する必要がありました。配送センターでも補充が求められていました。さらに、メーカーでは増産を行うため、より多くの原料を必要としていました。これらのステップはすべて、通常の消費レベルを上回るものでした。

一方、消費者による実際の消費は、突然増えるわけではありません。パイプライン上の商品は、消費者の物置きなどに保管されることになります。それらを実際に消費するまでは、次に商品を購入する必要はありません。このため、今度はスーパーの在庫が棚に残り、配送センターは満杯になり、メーカーは生産を抑える必要があります。これは以前に起こったことの真逆です。パイプラインが満杯になり、フローは事実上停止されます。スーパーは注文を減らし、サプライ パイプラインで「リバウンド」が発生します。

この影響により、ABS によるとオーストラリアの小売販売は、3 月に急増した後、4 月には 17.7% 急落しました。これらのすべてを考慮すると、この問題に対処し、需要の急増に対応するには、どうすればよいでしょうか。近代史では、これほど激しい需要のピークはありませんでした。第一次大戦、第二次大戦、スペイン風邪のパンデミックなどの例を考慮する必要があります。最も明らかな回答は、より多くの在庫を持つことです。これはソリューションとは言えません。より多くの在庫を持つには、より多くのスペースが必要となり、流動資金が必要となります。ライフサイクルの短い商品では、期限切れにより多くの無駄につながります。

サプライ パイプラインを需要の急増に適応させるためには、何ができるでしょうか。需要と供給についての原則を考慮する必要があります。それらの原則は 250 年以上にわたって変わっていません。おそらく今後も変わらないでしょう。しかし、いわゆる「銀の弾丸」(魔法のような解決策)を追い求めすぎると、明白な事実を見過ごしてしまうことがあります。



Breville では、アジリティのコンセプトに焦点を当てています。経営幹部がサプライチェーンの状況の正確なデータを把握するための情報システムを構築しています。これにより、消費者やメーカーの状況に応じて、すばやく対応を取ることができます。」

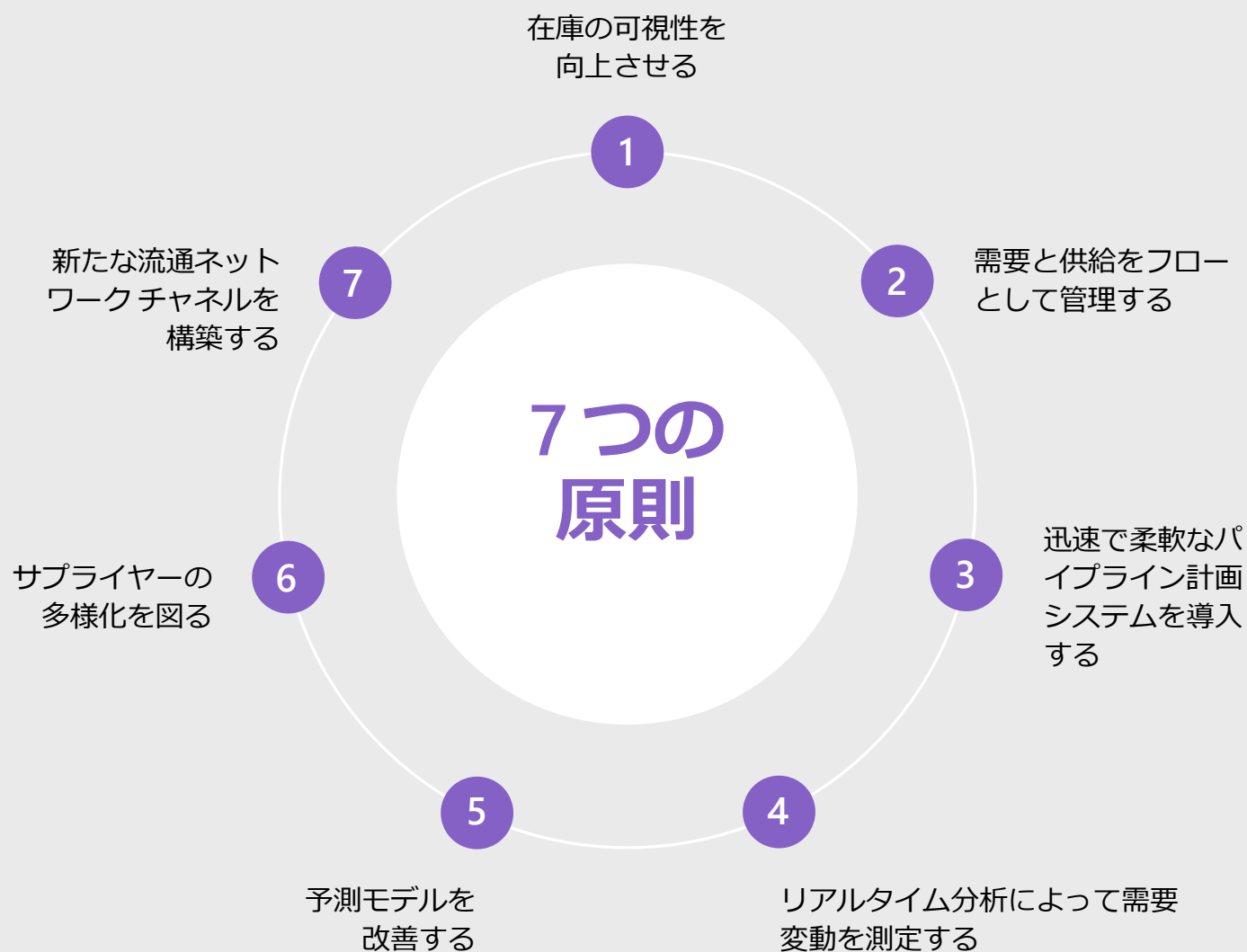
Nathan O' Donnell

Dynamics 365 グローバルプログラム リーダー

Breville

サプライチェーンの原則と必要な対応

効果的で効率的なサプライチェーン管理の7つの原則を確認することがソリューションにつながります。





原則 1:

在庫の可視性を向上させる

何よりも最も重要な考慮事項は、在庫の可視性を実現することです。作家であり未来予測者である John Naisbitt 氏は、「未来を予測する最も信頼性の高い方法は、現在を理解しようとすることです」と述べています。

サプライ チェーン全体にわたる在庫をまとめてリアルタイムに可視化する必要があります。それがなければ、制御を失ってしまいます。しかし、調達と販売の間で、多くの企業には「盲点」があります。情報の漏れや遅れがあり、正確な在庫の可視性が得られず、大きな課題を生み出しています。

ここでは実際の高級ファッション小売業者の事例をご紹介します。同社では、新商品の開発と販売には優れたシステムを備えていましたが、サプライ チェーンはスプレッドシートで管理されていました。ときには、注文から納品までに 12 週間のリード タイムがありました。これはファッション性の高い商品では、需要変動に対してとても脆弱となります。さらに、在庫がいつどこに何があるのか、だれも把握できませんでした。このため、顧客の注文に対応できず、変化の早い高級ファッション業界では競争力を失っていました。その結果、売上と市場シェアは下落しました。業界用語で言うファッション カーブに遅れを取り、他のブランドに買収されて終焉を迎えました。

これとは対照的に、豪州パースに本拠を置く Marubeni-Itochu Tubulars Oceania Pty. Ltd. では、財務および業務システムをクラウドに移行し、石油ガス管供給のエンドツーエンドの透明性を実現しました。従業員は、リアルタイムの在庫の移動や残高にアクセスできるようになりました。これにより、お客様へのエクスペリエンスの向上を実現しました。



必要な対応

サプライヤーからお客様まで、流通ネットワーク全体にわたる在庫をリアルタイムで可視化できるシステムを備える必要があります。すべての従業員が、社内外にわたって情報をすばやく明確に送受信できるようにする必要があります。在庫を正確に把握することの重要性を従業員が理解する必要があります。トランザクションの都度、必ず正確に情報を更新する必要があります。損失や利益は直ちに計上、処理を行う必要があります。



当社では、お客様がすべての中心です。成果の観点からレジリエンスとアジリティを重視しています。お客様がいつでもどこでも当社の製品を購入できるようにする必要があります。」

Nathan O' Donnell

Dynamics 365 グローバルプログラム リーダー

Breville



原則 2:

需要と供給をフローとして管理する

供給はオンとオフのスイッチを簡単に切り替えるようにはいきません。需要が変動すればするほど、的確な供給が困難となります。そのため、サプライ パイプライン全体にわたって商品フローを管理する必要があります。

理想的な状態では、サプライヤーから消費者まで、バランスのとれた状態で、商品が移動します。店舗では、消費される分の商品を保持します。この分量は、配送センターから店舗までのパイプライン上の分量、メーカーから配送センターまでの分量、さらに原料サプライヤーまでの分量と一致します。この理論は、ビジネス管理の第一人者である Eli Goldratt 博士によるベストセラー小説「ザ・ゴール」で明確に説明されています。博士は、容量のバランスでなく、フローのバランスを取ることが最も重要であると指摘しています。

たとえば、ニュージーランドのオークランドに本拠を置く家庭用品小売の Citta では、ビジネス インテリジェンスを活用して、サプライチェーンの商品フローを完全に管理しています。これによって、需要を十分に満たしながら、シーズンの終わりには売れ残りの在庫が残らないようにしています。



必要な対応

商品の調達と配送の管理にあたっては、より高い頻度での小規模な配送を目指します。これにより、少ない頻度での大量配送と比べて、サプライチェーン全体にわたる移動フローのバランスを取りやすくなります。供給の変動を減らすためには、最小注文数の考え方を見直す必要があります。つまり、サプライヤーや、さらにはロジスティクスプロバイダーとも、新たな対応形態を協議する必要があることを意味します。輸送コストを考慮して、小売業者は通常は数量を増やして、単位あたりの輸送コストを削減しようとしませんが、需要変動のある商品（原則4を参照）では、需要の変動によって供給の問題が増加します。



Power Apps を使って、標準化されたワークフローと承認プロセスを実現し、サプライチェーンの効率性を高めることができました。」

John Khoury
最高情報責任者
Allied Pinnacle



原則 3:

迅速で柔軟なパイプライン計画システムを導入する

サプライチェーンの応答時間は、製造から消費者が商品を購入するまでの期間にわたります。供給シグナル（販売の急増）がサプライパイプラインの各構成者に届くまでの時間が長くなればなるほど、「補充シグナル」が届く前にパイプラインが空になるリスクが高くなります。

たとえば、大規模な繊維会社では、全社計画を再作成しようとする、多くのコンピューティング時間が必要なため、週末越しにシステムを稼働する必要があり、その分析にはさらに 2 ～ 3 日が必要となります。そのため、需要が急増してから上流で変更が反映されるまでに、最大 10 日もかかる場合があります。



必要な対応

サプライチェーン計画システムを、いつでも実行できるようにします。レガシーシステムでは、シグナルへの対応に遅れが生じます。多くの場合、計画プロセスは時間がかかるため、またダウンタイムによるシステムへの影響のため、夜間に行われていたり、週末に行われていたりします。いつでも数分で実行できるシステムを備えることにより、サプライチェーンの問題を速やかに把握して、迅速な解決を図ることができます。



原則 4:

リアルタイム分析によって 需要変動を測定する

すべての商品が同じように消費されるわけではありません。一方、一定に消費される商品もあります。たとえば、再度、小麦粉を例に取ります。パンデミックの間も、通常の人々の小麦粉の消費量は変わりません。

ある消費者の消費量が場合によっては増えることもあるかもしれませんが、全体として見れば、消費量は予測可能です。一方、ファッション衣料を考えると、大きな変動性があります。トレンド、スタイル、インフルエンサー、有名人などによる影響が大きく、店舗、地域、文化などによっても需要が大きく変動することがあります。



必要な対応

サプライ パイプライン全体にわたって、リアルタイム分析を導入します。これは、需要と供給を管理するための基本的な要件です。変動性を把握して、製品をグループ化します。可視性を向上し、監視を行い、分析を使って、リアルタイムのアラートを提供します。変動性の高い商品の在庫レベルを、詳細に管理します。需要が大きく変動する商品では、需要を供給シグナルに緊密に連動させます。変動が許容値を超えた場合には自動アラートが届くようにします。変動の少ない商品では、やや緩やかな管理とし、在庫補充の注文のための最小値と最大値を設定できます。

”

COVID-19 の課題に対応するため、2 つの理由により、ローカル サイト ベースの壁をなくしました。従来のサイトベースの製造ライン以外に移動しなければなりませんでした。販売業務システムの計画と BI レポートの使用が統合され、テクノロジーとシステムを活用した効果的なビジネスが実現されました。」

John Khoury
最高情報責任者
Allied Pinnacle



原則 5:

予測モデルを改善する

多くの人々は、COVID-19 による需要への影響予測は非常に困難であったと、振り返っています。実際、2020 年現在サプライ業務に携わっているだれにとっても、これほど大きな需要変動を経験したことはありませんでした。

この規模の変動と言えば、1914 ～ 18 年 (第一次大戦)、1939 ～ 45 (第二次大戦)、または 1918 年 (スペイン風邪) の時代にまでさかのぼる必要があります。現在、世界中の多くの小売企業や流通企業では、過去 2 ～ 3 年の履歴データを使った予測モデルを使用しています。

これらのモデルでは、どのようなデータサイエンスを適用しても、COVID-19 の影響を予測することはできませんでした。消費者は、2 つの理由のいずれかでスーパーに殺到しました。1 つは、スーパーが閉店してしまい、必需品を購入できなくなるという不安です。もう 1 つは、欲を出して、商品を買占めて高値で転売しようという考えです。

たとえば、豪州クイーンズランドに本拠を置くスナックフーズ会社の Majans では、サプライチェーンをデジタル化し、すべてのプロセスの時間を大幅に削減しました。また、IoT テクノロジー (モノのインターネット) を活用し、トレンドを早期に把握できるようにしました。これにより、ライン、工場、経営幹部は、十分な情報に基づいた意思決定を行うことができ、業務を最適化して、コストとリスクを抑制できるようになりました。

これらのシステムの開発では、社外のサプライヤーとも予測を共有し、リアルタイムでコラボレーションを行う必要があります。1つのモデルを共有しながら、すべての参画者が共同でピークと谷を把握し、それらが単発か継続的なものかを判断して、対応の戦略を策定します。

トヨタでは、予測に関しても、またサプライチェーンのビジュアルかんばんビューでも、長年にわたってこれを行ってきました。同社のシステムはサプライヤーと緊密に統合されています。トヨタの生産ラインが停止した場合には、関連サプライヤーの生産ラインも停止するようになっています。



必要な対応

利用可能なデータの量を増やし、たとえばパンデミックによる影響など、異常な事態も正確に予測できるようにします。現在の予測モデルを確認し、計画システムとの接続方法を確認します。予期せぬ需要をリアルタイムで把握するためのシグナルを開発します。また、応答時間の非常に短い調達ルートを構築することも必要です。



原則 6:

サプライヤーの多様化を図る

COVID-19 による商品不足の悪化を招いた要因の 1 つは、商品によっては、わずかな数のサプライヤーが多数の流通業者や小売業者に商品を提供しているということです。つまり、すべてのスーパーや配送センターに商品を補充するには、メーカーに大きな負荷がかかることを意味します。

サプライヤーが、すべての店舗に商品を補充して、急増した消費に対応しながら、短期間で需要を満たすことはとても困難です。



必要な対応

サプライヤーの多様化を図る必要があります。国内と海外の両方にわたる複数のサプライヤーでリスクを分散することが重要です。多くのメーカーは、コストを理由に、オフショアへの移転を進めてきました。そのため、多くのメーカーでは海外からの供給への依存が増大しており、これは負の側面です。多くの場合にはリードタイムが長くなり、リスクが増大しています。短いリードタイムと長いリードタイムのサプライヤーを活用することにより、フローのバランスを取るために役立ちます。異なるコストモデルのサプライヤーを活用することも重要です。



原則 7:

新たな流通ネットワーク チャンネルを構築する

現代社会では、選択できるさまざまな手法や手段が存在します。食料品や日用品を買うにはスーパーが最も便利な方法であると思い込んでしまいがちですが、テクノロジーやロジスティクスの進化により、他のチャンネルを活用することもできるようになりました。

COVID-19 渦により、これまでオンラインでの購入をあまり行わなかった人々も、オンライン購入を余儀なくされています。実際、パンデミックが始まって以来、オンライン ショッピングは非常によく使われるようになりました。対照的に、小売店では商品不足のために十分に店を開けないこともありました。たとえば、Uber や Uber Eats は、個人の移動手段や食事の手段の概念を変えるほどの影響を与えています。今後もますます、新しい未来を創造する機会が広がります。これは食料品や日用品だけでなく、さまざまな商品にも当てはまります。

必要な対応



移動や輸送

Uber スタイルのサービスを利用すれば、クリックアンドピックアップ型でサービスを提供することができます。これらのサービスにより、地域密着型の配送ネットワークの使いやすさを拡大できます。これは高齢者や社会的弱者のサポートにも特に役立ちます。これらのサービスは、食料品や生鮮品を始めとする、品質とタイムリーさが重要で、輸送が容易なさまざまな商品に適用できます。



ソーシャルショッピング

古くからある「タッパウェア パーティ」の考え方は、食料品や日用品以外の商品にも適用できます。ご存知でない方のために解説すると、「パーティ セリング」は1970～80年代に大きなトレンドとなりました。当時は、一般家庭に人々を集めて販売する方法は、セールスをスケールするために、とても有効な方法でした。

タッパウェアは、この「パーティ セリング」の定番でした。ホストは、友人をソーシャル イベントに招待し、そのイベントには、人気の商品を販売するセールスマンが登場するという仕組みです。これを現在のソーシャル メディアに置き換えて、考えてみるすることができます。Teams ミーティングに友人を招待し、そこでは商品担当者がデモを行ったり、質問に答えたり、会話がはずみます。そこでスペシャル価格を提示して注文を取り、商品は家庭に配送されます。この手法は、商品知識が購入の判断で大きな要素となる、化粧品、ファッション商品、テクノロジー製品などに適用できる可能性があります。



ドライブスルー ピックアップ

たとえば、オンラインで注文してから、車で店舗に行くと、商品をトランクに積んでくれます。車から降りる必要さえありません。ファストフードなどでは、既にドライブスルーは一般的です。家庭用品やオフィス用品でもドライブスルー サービスが始まっています。このコンセプトは、食料品や生鮮品にも、その他の商品にも拡張できます。

テクノロジーを活用してサプライチェーンのレジリエンスを向上させる

嵐の中でのボートの安全のためにチェーンが重要であるのと同様に、レジリエンスの高いサプライチェーンの原則は、継続的な供給を実現する複雑なプロセスを管理するために、とても重要です。

COVID-19 渦により、サプライチェーンが注目を浴びています。その原則を着実に順守することにより、レジリエンスの向上を実現できます。

レジリエンスの確保とは、必ずしもすべてのシステムを捨てて、新たに始めるということではありません。既存のシステムを見直して、レジリエンスのための最適化を図ることもできます。また、既存のシステムやインフラに、新たなワークロードを追加したり、ビジネスアプリケーションを拡張したりすることもできます。

モダン ビジネス アプリケーションを、個々のワークロードとして、または全体としてデプロイすることにより、アジリティ モデルを進化させることができます。これにより、ラピッドプロトタイピングと継続的なイノベーションを実現できます。

統合は、現代のシステムでの大きな課題の1つです。ERP (エンタープライズ リソース プランニング) システムは、統合によって企業活動を支えています。サプライチェーンだけでなく、全社にわたって完全に統合されたトランザクションを実現するように開発されています。これにより、さまざまなステークホルダーにとって必要なデータの可視性を実現しています。

これらの可視性と俊敏性があれば、多くの場合、機能の不足をも補うことができます。たとえば、在庫の場所と数量をリアルタイムで正確に把握することは、商品の詳細説明のフィールドを備えることよりも、はるかに大きなメリットがあります。

さらに、クラウドベースの ERP システムの登場により、これまでにないレベルのアジリティとスケーラビリティを実現できます。さらに、アナリティクスや AI (人工知能) などの高度なテクノロジーを、より手頃なコストで活用できる、新たな方法も提供します。

現在の危機が示唆するものは、ビジネス システムには可視性と俊敏性が重要であるということです。これによって、企業のレジリエンスを向上し、突然の変化にも適応できるようにする必要があります。これによってサプライチェーンの原則などのビジネスの基本をサポートする必要があります。

Microsoft Dynamics 365

Microsoft Dynamics 365 は、これらの原則をサポートする、統合サプライチェーン管理スイートです。Dynamics 365 では、Microsoft Power Platform による、ローコードを使った「ラスト マイルのデリバリー」、自動化、AI テクノロジーを活用して、迅速なイノベーションを実現できます。Dynamics 365 では、自動車、医療、その他の業種向けの、事前構成済みのビジネス アクセラレータも提供しています。さらに、Azure クラウドプラットフォームによるセキュリティとスケーラビリティも備えています。

[デモをリクエストする](#)



©2020 Microsoft Corporation. All rights reserved. 本ドキュメントは現時点の情報に基づいています。記載されている情報および見解 (URL およびインターネット Web サイトの参照を含む) は、予告なく変更されることがあります。このドキュメントの使用に起因するリスクは、お客様が負うものとします。このドキュメントは、あらゆるマイクロソフト製品に対する何らかの知的財産権をお客様に付与するものではありません。お客様は、内部的な参照目的に限り、ドキュメントを複製して使用することができます。