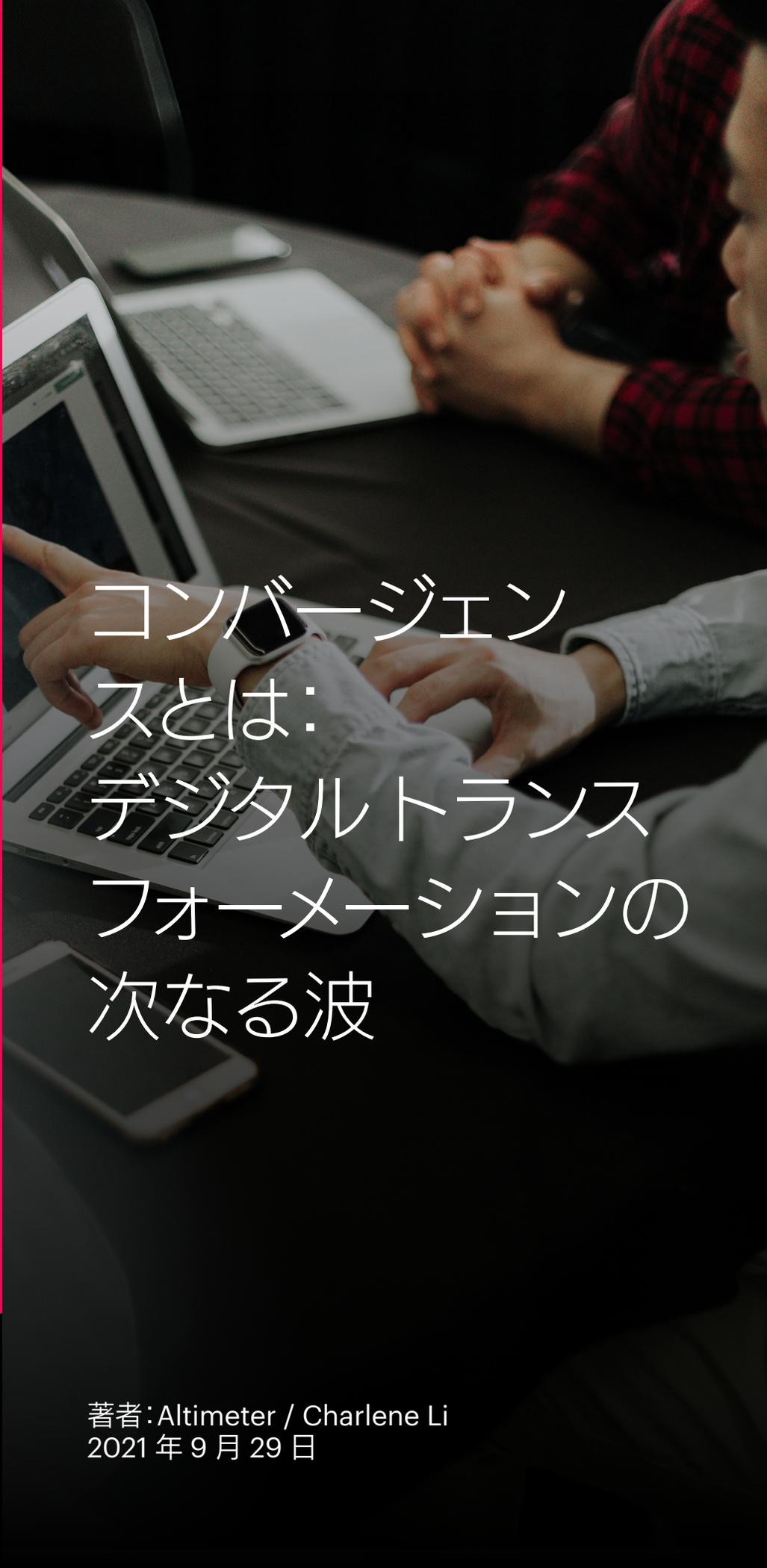


ALTIMETER®
@PROPHET



コンバージョン
スとは:
デジタルトランス
フォーメーションの
次なる波

後援・提供

 **AUTODESK**

著者: Altimeter / Charlene Li
2021年9月29日

概要

この2年間、企業は新型コロナウイルス感染症のもたらしたパンデミックの影響に対処するために一刻も早くデジタルトランスフォーメーション (DX) を実現する必要性に迫られました。バーチャルコミュニケーション、パーソナライズされたデジタル エンゲージメント、没入型モデリング、ラピッドプロトタイピング作成、効率的なコラボレーションなど、かつての革新的な手法が主流になりました。

パンデミックが引き起こしたディスラプション (破壊的な変革) は、2つの異なるクラスの企業を生み出しました。1つは、デジタル成熟度が低く、これらの革新的な手法の実装に苦しんでおり、まだ道半ばにある企業です。もう1つは、デジタル成熟度が高く、最新の革新的な手法の大半をすでに実装している企業です。このグループが目指しているのは、デジタル ディスラプションの次の波に備えることです。私たちは、これが広く「**コンバージェンス (融合)**」と呼ぶ一連の市場の動きと革新的な実践であると信じています。



目次

概要	1
はじめに	3
デジタルトランスフォーメーションによる現状打破	4
デジタル成熟度の重要性	5
デジタル成熟度のステージに応じたテクノロジーの採用	6
コンバージェンス: デジタルトランスフォーメーションの次のステージ	6
コンバージェンスの4つのレベル	8
コンバージェンスの優先順位を決定するデジタル成熟度	9
プロセス コンバージェンス	10
テクノロジー コンバージェンス	12
データ コンバージェンス	14
業界コンバージェンス	15
コンバージェンスの優先順位と課題: どこから始めるか	18
地域別ハイライト	20
まとめ	22
手法	23
著者および発行者について	24
シニア フェロー Charlene Li	24

はじめに

コンバージェンスとは、個々に分断されているテクノロジーやプロセス、データを融合することで、新たな製品やサービス、エクスペリエンスを創出し、業界そのものを変革していくことを意味しています。現在、ほぼすべての企業は、今後数年間にある程度までコンバージェンスの影響を受けるだろうと考えています。デジタル成熟度の高い企業ほど、ビジネスへの影響が大きいと予想していますが、成熟度の低い企業はまだそれほどコンバージェンスに焦点を当てていません。

私たちは、コンバージェンスの4つのレベルを特定しました。

プロセス コンバージェンス:

個々に分断されていたプロセスとワークフローをビジネス全体で連携させることにより、効率性が飛躍的に向上し、統合された目標を掲げることが可能になっています。

テクノロジー コンバージェンス:

クラウド、IoT、AI、サプライチェーン、AR、VRなどのテクノロジーが、コンバージェンスを通じて新しいユースケースとソリューションを実現しています。

データ/情報コンバージェンス:

以前はサイロ化されていたデータ/情報がアクセスしやすいものとなり、ビジネスや業界全体で活用され、さまざまな新製品やサービスが提供されています。

業界コンバージェンス:

それぞれに分断されていた業界がより連携できるようになり、価値創造の新たな機会を生み出しています。

弊社の調査によれば、企業のデジタル成熟度のレベルによって、その企業が自社に最も影響を与えると考えられるコンバージェンスのレベルが決まる傾向があります。成熟度の低い企業は、効率性の向上を達成するためにプロセスとテクノロジーのコンバージェンスに焦点を当てる傾向があり、よりデジタル化の進んだ企業は、イノベーションを目標としてデータと業界のコンバージェンスに焦点を当てています。

さまざまなレベルのコンバージェンスを理解し、自社のデジタル成熟度を評価することで、企業はDXの次の波に備えることができます。コンバージェンスがもたらす機会を早期に特定して行動する企業には、競合優位性を早期に獲得するチャンスがあります。



デジタルトランスフォーメーションによる現状打破

新型コロナウイルス感染症のもたらしたパンデミックが DX に与える影響は明確な形ですぐに現れました。デジタル化の進んでいない企業がたちどころに明らかになり、その一方で、デジタル成熟度が高い企業にとっては追い風となりました。あらゆる業界の企業が、バーチャルでの顧客インタラクション、サプライチェーン ロジスティクス、e コマース、およびパーソナライズされたデジタル通信を最適化するために奔走することになりました。躊躇した企業や消極的だった企業は、パンデミックにより、DX イニシアティブを猛スピードで実現することを余儀なくされました。通常は数年かかる変革イニシアティブを数週間から数か月で実装する企業も現れました。

主要な業界（建築・エンジニアリング・建設、設計・製造）の 749 人のリーダーを対象にした調査では、回答者の 3 分の 2（65%）が、DX によるビジネスの「大きな」または「中程度の」ディスラプションを経験していることがわかりました（図 1）。また、今後 2 年間で DX による継続的なディスラプションを経験すると予想している回答者の数はそれをさらに上回りました（71%）。

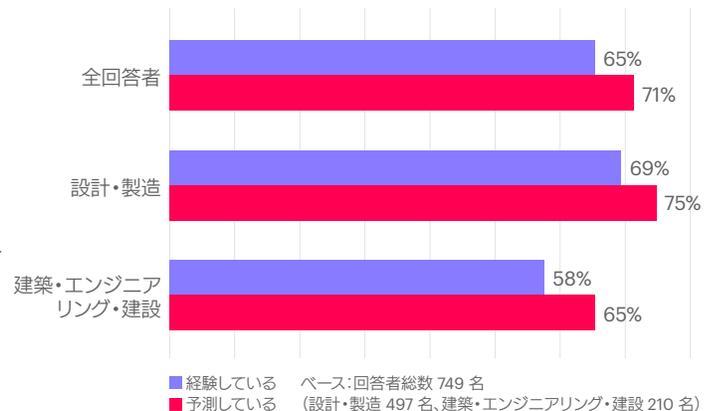
パンデミックによって引き起こされた加速化により、多くの企業が、2 つの重要な真実を痛感することになりました。まず、DX によるディスラプションは非常に大きく、避けられないということ

です。次に、そのデジタル ディスラプションは継続的で加速しているということです。

ただし、すべての企業が同じようにデジタル ディスラプションを経験したり、捉えたりしたわけではありません。調査した業界の中で、設計・製造部門の回答者は、事業において大きなディスラプションを経験している傾向がありました。彼らはまた、今後数年間でさらなるデジタル ディスラプションを経験すると予想していました。

図 1:
大半の回答者は、将来的に DX によるディスラプションが増えると予想しています。

「過去 2 年間で、DX は貴社の業界にどの程度のディスラプションをもたらしましたか？ 今後 2 年間で、DX は業界にどの程度のディスラプションをもたらすと予想しますか？」（「非常に大きい」または「ある程度大きい」と回答した割合）



設計・製造分野の企業は、この数年、組織全体の運用をデジタル化するために懸命に取り組んでおり、導入するテクノロジーと実践における継続的な革新を正しく予測していることから、これは当然のことと言えます。

デジタル成熟度の重要性

業界による違いに加えて、企業が自社のデジタル成熟度を自己評価した結果にも顕著な変動が見られました。回答者は、自社を以下のステージ定義のいずれかに当てはめることで、デジタル成熟度のレベルを示しました。

ステージ 0: 「DX は優先事項ではなく、近い将来そうなることも予想していません。」

ステージ 1: 「DX のためのビジネス ケースの構築を始めたばかりです。」

ステージ 2: 「カスタマー ジャーニーについて理解を始めたところです。デジタル スキルの向上、プロセスのマッピング、初期的トラクションの確認段階にあります。」

ステージ 3: 「業務の大規模なデジタル化に着手しましたが、プラットフォームとプロセスの最新化は部門ごとに行われています。」

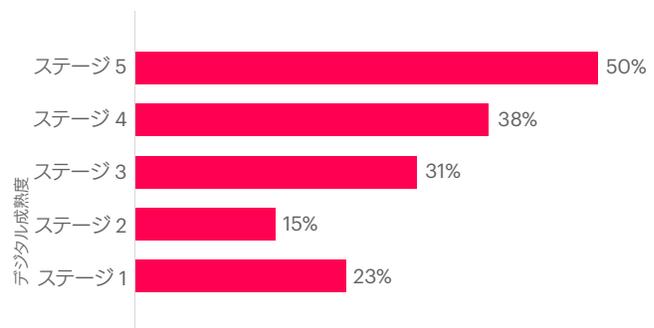
ステージ 4: 「業務をデジタル化し、現在は組織全体でデータをより戦略的に使用できるように業務を統合することに焦点を当てています。」

ステージ 5: 「強力なデジタル基盤を築き、現在はデータと AI を活用してプロセス、製品とサービス、顧客エクスペリエンスを最適化することに焦点を当てています。」

調査結果を詳しく調べると、将来のさらなるディストラクションの予測はデジタル成熟度と強く相関していることがわかりました (図 2 を参照)。

図 2: デジタル成熟度のステージ別に見た DX による将来のディストラクションの予想

「今後 2 年間で、DX は業界にどの程度のディストラクションをもたらすと予想しますか?」
〔「非常に大きい」と回答した割合〕



ベース: 回答者総数 677 名

この調査結果は、ビジネスの大きな変化を遂げ、デジタルな成熟を実現した企業は、将来のデジタル ディストラクションを認識するだけでなく、それに備えるためのより良い立場にあることを示しています。デジタル化、デジタル リテラシーの向上、主要なプロセスの変更という困難なプロセスをすでに経験している企業は、ディストラクションの傾向に関するより多くのデータにアクセスでき、それらに対応するのに十分な俊敏性を備えている可能性が高いと考えられます。

デジタル成熟度のステージに応じたテクノロジーの採用

使用されるテクノロジーも、デジタル成熟度のステージによって大きく異なりました。デジタル成熟度のより高いステージにある回答者は、すべての種類のテクノロジーを使用する傾向があり、クラウド コラボレーションやデジタル化、ファクトリーオートメーション、デジタル ツインの使用が大幅に増えています（図 3）。

コンバージェンス：DX の次のステージ

パンデミックが引き起こした加速化は、2つの異なるクラスの企業を生み出しました。一方は、これから追いつこうとしている企業であり、顧客が最低限必要なものとして期待するようになったデジタル プラクティスの実装に向けて取り組んでいます。もう一方の企業は、十分な準備ができており、パンデミックの中にあっても業績を伸ばしていました。私たちのデータが示すように、これらのデジタルな成熟を実現した企業は現在、デジタル ディスラプションの次の波に備えています。私たちは、それは「コンバージェンス」であると信じています。

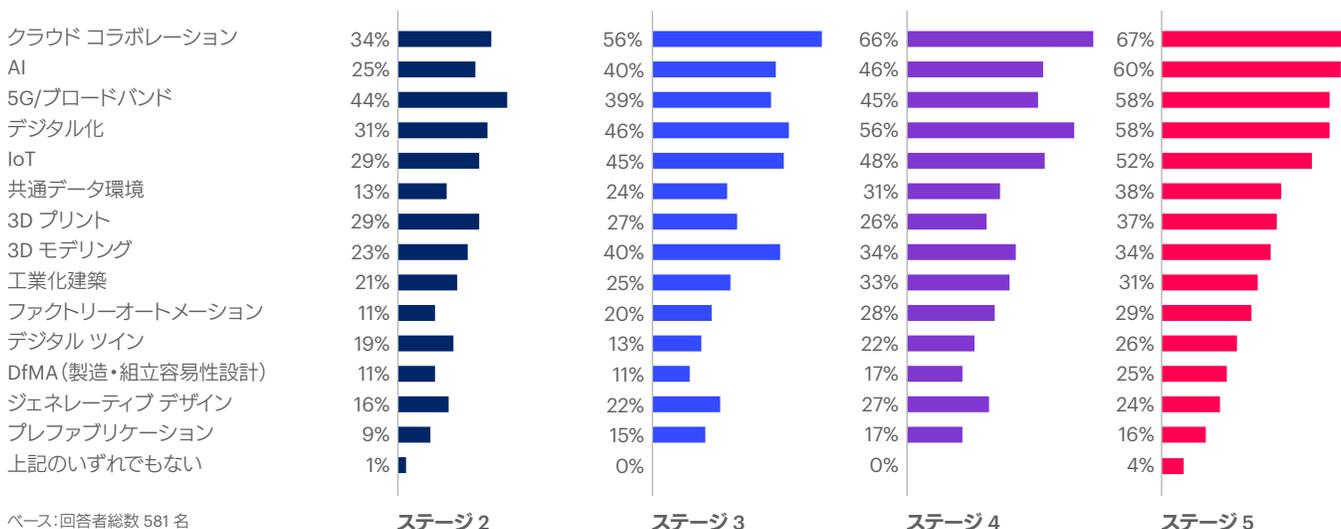
本レポートでは、コンバージェンスとは、個々に分断されているテクノロジーやプロセス、データを融合することで、新たな製品やサービス、エクスペリエンスを創出し、業界そのものを変革することであると定義しています。

現在、ほぼすべての企業は、コンバージェンスを何らかの形で自社に影響を与えるトレンドとして認識しています。私たちの調査によれば、全回答者の 58% がコンバージェンスについて何らかの考えを抱いているか、それがビジネスに最も重大な影響を及ぼすものの一つであると考えています。

ただし、それは必ずしもコンバージェンスが主流になったことを意味するわけではありません。何人かのインタビュー回答者は、コンバージェンスという言葉を抑えめに使用していると打ち明けました。その理由は、コンセンサスの定義が不足していること、そしてコンバージェンスが日常業務の一部ではないことです。

図 3: デジタル成熟度のステージ別に見た DX におけるテクノロジーの使用

DX 戦略を実施している企業の中で、DX 戦略の一環としてそれぞれのテクノロジーを使用していると答えた企業の割合



「私は、日常的なビジネスまたは IT 組織とのやり取りにおいてコンバージェンスという言葉を使用することは決してありません」とある経営幹部は述べています。「私はそれについて CIO と話をすることはできますが、保守的な IT プロフェッショナルやリーダーとは会話ができません。彼らは私に対して懐疑的です」

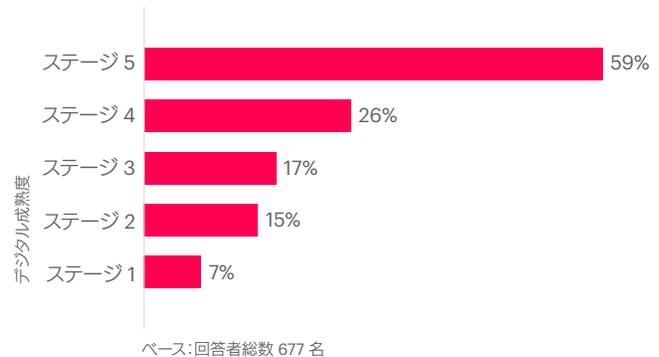
これは、多くの企業がコンバージェンスがもたらす下流工程への影響に積極的に取り組んでいる一方、コンバージェンス自体が一つのトレンドであることをまだ認識していない可能性があることを意味しています。

ただし、他の組織ではコンバージェンスが非常に重要なトピックでした。デジタル成熟度は、コンバージェンスによって影響を受けるということを企業がどの程度信じているかを示す強力な予測材料であることがわかりました (図 4)。

デジタル成熟度が最も高い企業 (ステージ 5) の 59% は、コンバージェンスがビジネスに最も重大な影響を及ぼしていると述べています。成熟度のレベルが低いほど、ディスラプションの傾向としてのコンバージェンスに対する認識も低くなっています。これは、デジタル成熟度の低い企業は、遅れを取り戻すために、DX の現在の目標であるプラクティスとイノベーションの実装に苦勞していることからわかります。このような企業に対して、それらの努力を迂回し、まだ曖昧なコンバージェンスという考えに集中するよう説

図 4: デジタル成熟度のステージが高いほどコンバージェンスを重大な影響と見なす傾向がある

「コンバージェンスは、ビジネスに最も重大な影響を与えるものの一つである」を選択した回答者の割合



得するのは難しいでしょう。デジタル成熟度がステージ 3 以下にある企業の 58% にとって、コンバージェンスは依然として核心から離れた題材です。

ただしこれは、成熟度の低い企業は、より高いステージのデジタル成熟度に到達しないと、コンバージェンスについて考え、準備することができないという意味ではありません。実際、ステージ 5 に到達し、コンバージェンスのメリットを享受するには、コンバージェンスの基盤をできるだけ早く構築する必要があります。

この基盤を構築する最初のステップは、コンバージェンスのあらゆる形態を理解し、ビジネスに最も影響を与えるカテゴリを特定することです。

コンバージェンスの4つのレベル

コンバージェンスとは、昨今のデジタル世界で起きている多くのさまざまな開発とイノベーションの成果の総称です。DXに取り組むことで新しい機能が生まれ、それが相乗効果、効率性、さらには新しい製品やサービスの提供をもたらします。これらの展開は、コンバージェンスの4つの広範なカテゴリーのグループに分けて説明すると、理解しやすくなります。

プロセス コンバージェンス:個々に分断されていたプロセスとワークフローをビジネス全体で連携させることにより、効率性が飛躍的に向上し、統合された目標を掲げることが可能になっています。

テクノロジー コンバージェンス:クラウド、IoT、AI、サプライチェーン、AR、VRなどのテクノロジーが、コンバージェンスを通じて新しいコースケースとソリューションを実現しています。

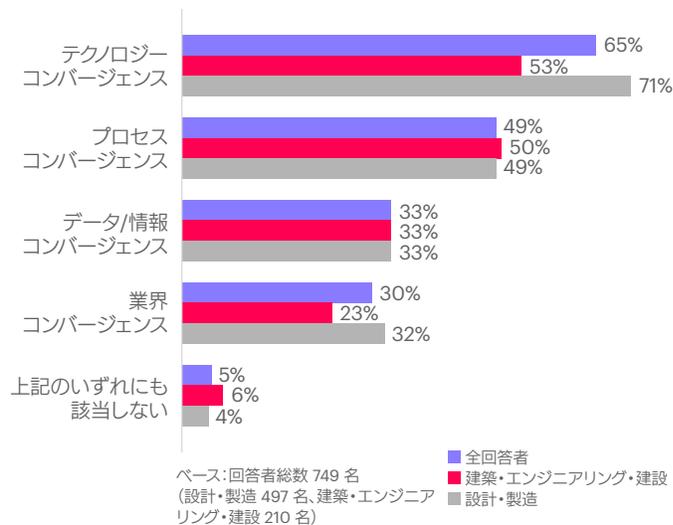
データ/情報コンバージェンス:以前はサイロ化されていたデータ/情報がアクセスしやすいものとなり、ビジネスや業界全体で活用され、さまざまな新製品やサービスが提供されています。

業界コンバージェンス:それぞれに分断されていた業界がより連携できるようになり、価値創造の新たな機会を生み出しています。

コンバージェンスレベルを作成することにより、それぞれのコンバージェンスタイプが与える影響と、それが業界によってどのように異なるかをグラフ化できます(図5)。

図5: テクノロジー コンバージェンスとプロセス コンバージェンスが業界に最大の影響を与える

「以下に一般的なコンバージェンスのタイプを示します。現在、自社の属する業界に影響を与えているものはどれですか?」



私たちの調査では、上記のコンバージェンスのいずれにも影響を受けなかったと回答した回答者はごくわずか(5%)であり、コンバージェンスがもたらす業界の発展が広範にわたって影響を与え、浸透していることを明確に示しています。

全体として、大半の回答者は、ビジネスに最も大きな影響を与えるのはテクノロジー コンバー

ジェンスであり、その次がプロセス コンバージョンであると認識している傾向がありました。通常では、変革の取り組みの最前線にあるものはツールとプラクティスの継続的な開発とイノベーションであることを明確に示しています。これらの変化は簡単に認識できるため、その変化に適応することは、より分かりやすく定量化可能なプロセスです。一方、データと業界のコンバージョンは、変化の速度が遅く、ビジネスへの影響が明らかになるまでに時間がかかるため、影響が少ないと見なされる場合があります。

テクノロジー コンバージョンは業界の分野ごとの違いがもっとも大きく、影響が最も大きいのは設計・製造分野で、最も小さいのは建築・エンジニアリング・建設分野でした。

コンバージョンの優先順位を決定するデジタル成熟度

デジタルな成熟を実現した企業における、デジタル ディスラプションとその影響に対する捉え方は、デジタルな成熟を実現していない企業とは根本的に異なるということを、私たちは認識しています。これは、コンバージョンのさまざまなカテゴリーの有益な影響を定量化する方法にも当てはまります (図 6)。

ステージ 1 と 2 の特徴としては、プロセス コンバージョンが明確です。その理由は、初期の DX イニシアティブとして、通常では、既存のプロセスのデジタル化が対象とされるからです。それ

により、プロセス コンバージョンの十分な機会が生み出されます。デジタル成熟度の低い企業の場合、プロセスの変革に焦点を当てた取り組みの方が、短期間で効果がより明確になるため、投資を確保しやすい場合があります。

ステージ 3 での DX の焦点は、特に部門全体または機能全体にわたるデジタル成熟度の拡張に移行します。たとえば、革新的な手法を拡張し、さまざまなチャネルの取り組みを統合するために、マーケティングではいくつかの異なるチャネル固有のツールを組み合わせることで単一のデジタルマーケティング プラットフォームを構築することができます。これは、プロセス コンバージョンがテクノロジー コンバージョンにどのようにつながるかを明確に示しています。

テクノロジー コンバージョンへの着目はステージ 4 の企業でピークに達します。これは、企業が組織全体で相乗効果を得るためにプラットフォームを統合することに重点を置いているためです。

プラットフォームとプロセスが統合されると、データ コンバージョンの強力な基盤が構築されます。ステージ 4 と 5 ではデータへの着目が大幅に高まります。これは、融合されたテクノロジー プラットフォームにより、データ、分析、洞察を新たに統合する機会が生み出され、ビジネスにおける複数の関係者に価値が提供されるからです。

図 6: 各コンバージョン タイプのメリットはデジタル成熟度のステージによって異なる

ステージ 0	ステージ 1	ステージ 2	ステージ 3	ステージ 4	ステージ 5
コンバージョンの影響なし	プロセス コンバージョン		テクノロジー コンバージョン	データ コンバージョン	業界 コンバージョン

業界のコンバージェンスに勢いが増すのはステージ5のみです。それは、このステージにおけるデジタル成熟度は、組織がデータとAIを介して、外部パートナーとの関係やパートナーシップを活用する新たに融合された製品とサービスを実現できるレベルに達しているからです。企業にとって重要なことは、他にも同様に成熟した企業と提携して共通の業界領域で利益を得られるように、まず自社のデジタル機能を構築することです。

それでは、各コンバージェンスの焦点となる領域をさらに深く掘り下げ、それぞれがもたらすビジネスチャンスと課題を理解しましょう。

プロセス コンバージェンス

プロセス コンバージェンスは通常、大半の企業にとってDXイニシアティブに着手するための出発点となります。主要なプロセスがデジタル化されるにつれて、テクノロジーによってコミュニケーション、データ、および目標の共有が容易になり、プロセスを分離していた境界は曖昧になり始めます。その結果、企業は、特定のプロセスを統合することの利点を簡単に認識できるようになります。

たとえば、かつてのeコマースとデジタルマーケティングは、企業内での2つの個別の業務であり、それらの目標、チーム、ソフトウェア、および専門知識も別々に存在していました。両方の業務が顧客エンゲージメントという同じ領域で実施されていることを企業が認識するにつれて、プロセスはより統合されたものへと変化しました。現在、多くの企業では、デジタルマーケターがeコマースチームと緊密に協力することは珍しいことではありません。企業はそうにして、シームレスな方法で顧客を開拓したり、顧客を引き付けたり、自社の製品に乗り換えさせたり、顧客エンゲージメントを取り戻したりしています。

プロセス コンバージェンスの他の領域には、設計チームと製造チームが含まれます。これらのチームは、個々に分断されていた業務を統合することで得られるコストの削減、無駄の削減、生産時間の短縮などのメリットを認識するようになりました。

「プロセスの繰り返しを活用することで、それらのプロセスでの生産時間の50%以上を節約できました」と、建築およびエンジニアリングであるGHD社のCTO（最高技術責任者）を務めるPaul Murphy氏は述べています。「私たちは、クライアントが抱える問題をどのように表現するかではなく、それについて考えることに多くの時間を費やしています」

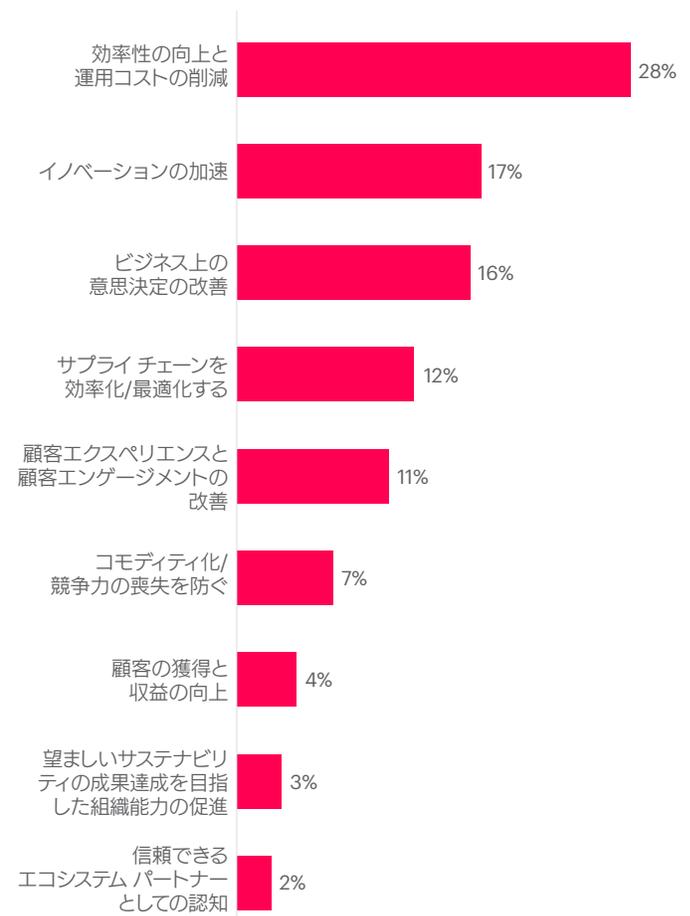
プロセスに関するもう一つの利点は、さまざまなプロセスにおいて共同作業を行う担当者間でデータを保存できることです。「**私たちが試みていることの一つは、より多くの情報をモデルに統合し、設計と実際に現場で構築されるものとの間に発生する情報のギャップを埋めることにより、設計者がデザインし、エンジニアが解釈し、その過程で情報が失われていくといった状況を緩和することです**」と、ある建設会社の経営幹部は述べました。「**たとえば、エンジニアは設計者にデザインの構築可能性について通知できます**」

ドレクセル大学の機械工学部教授であるAntonios Kontsos氏は、3DプリントのようなプロセスをIoT、AI、5Gと組み合わせ、あらゆる操作のデジタルモデリングを可能にするデジタルツインを作成する方法を公開しました。「データ駆動型の手順を最初からワークフローに組み込めば、アセットから直接取得した情報を収集してその成果や失敗について理解し、デジタルツインを使用して最適化のためのモデルを作成することで、大きなメリットを実現できます」

回答者の多く (28%) は、プロセス コンバージョンの最大のメリットとして効率性の向上と運用コストの削減を選択し、次いで、イノベーションの推進と意思決定の改善としています (図 7)。これは、プロセス コンバージョンが他のタイプのコンバージョンよりも受け入れられやすいと明確に示すものです。コストの削減やより優れた製品の構築など、収益にすぐに影響を与える取り組みを早期に、かつ容易に実現することができます。

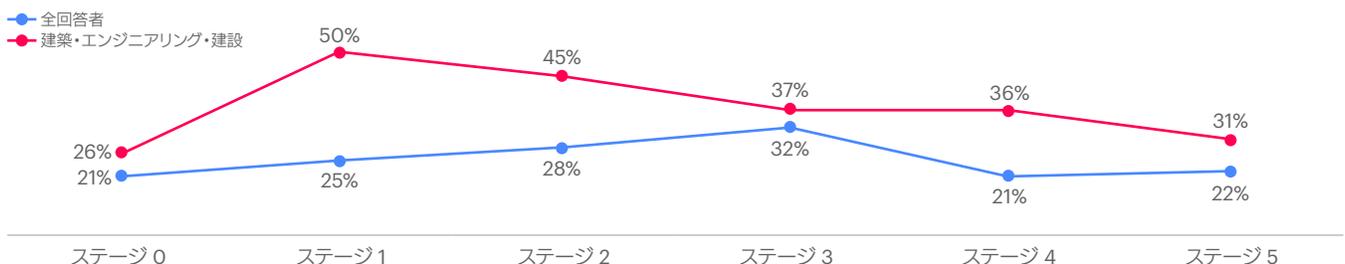
また、デジタル成熟度の低い企業にとってプロセス コンバージョンの優先度が高い理由も示されています。プロセス コンバージョンによって得られるメリットが最も大きいのは、ステージ 1 (50%) とステージ 2 (45%) の企業でした (図 8)。しかしステージ 3 では、プロセスからより多くの効率を引き出すことが困難となり、コンバージョンのメリットは減り、課題が増えることになりました。また、プロセス コンバージョンには収穫逓減という現象があることを示唆しています。つまり、一定の成熟度に達した企業は、利益を増大させるために、テクノロジーやデータなど、より高度なコンバージョン領域への投資に目を向ける必要があるということです。

図 7: プロセス コンバージョンのメリット



ベース: プロセス コンバージョンのメリットを実感した 283 名の回答者

図 8: ステージ 1 および 2 の組織がプロセス コンバージョンから最大のメリットを実感



ベース: 回答者 749 名

テクノロジー コンバージェンス

テクノロジー コンバージェンスはプロセス コンバージェンスから自然に進行するもので、さまざまなビジネス チームが使用しているツールとソフトウェアの統合が進み、1つの目的でのみ使用されるのではなく、複数の機能を備えたものになります。コネクテッド デバイスまたはスマート デバイスは、テクノロジー コンバージェンスの代表的な例です。腕時計など、以前は用途が決まっていた製品が、心拍数の追跡、電話の発信、他のデバイスとの通信が可能な Apple Watch や Fitbits にアップグレードされる一方、本来の時間を伝えるという機能も残されています。

クラウド コンピューティング、IoT、AI、AR、VR など、現在の最も革新的なテクノロジーは、多くのテクノロジー コンバージェンス (技術的融合) ソリューションの基本的な要素です。それらにより、コアとなる価値提案以上のものを提供する製品やサービスを創出し、さまざまなメリットを盛り込んだ製品ラインナップをユーザーに提供することが可能になります。これらには、データストレージ、予測分析、クロスデバイス通信、シミュレーションなどが挙げられ、そのすべてを単一のデバイスまたはソフトウェアに含めることができます。現在では最低限必要なもの

に認識されていますが、少し前までは、それらのタスクを個別に実行するには個別のデバイスやソフトウェアが必要でした。

また、ソーシャル メディア投稿、ランディング ページ、販売システムとの統合を処理するためにアップグレードされたメール マーケティング プラットフォームなどのビジネス ソフトウェアにも、このような多機能性が見られます。タスクごとに個別のツールを購入するよりもはるかに効率的になり、その結果、チームは、個々の目標ではなく、顧客に焦点を合わせてコラボレーションを行うようになります。

こうしたテクノロジーの進歩は、サイロ化されたチームを一つにまとめ、共同作業を行う任務が与えられた状態であるプロセス コンバージェンスを反映しています。アップグレードにも費用がかかり、事前にかかなりの投資が必要です。そのため、テクノロジー コンバージェンスには、投資を正当化するためのより高いレベルのデジタル成熟度が必要です。チームの調整とプロセスの効率化という相当の努力がなくては、ハイエンドのソフトウェアは、ソリューションというよりも負担になってしまう可能性があります。

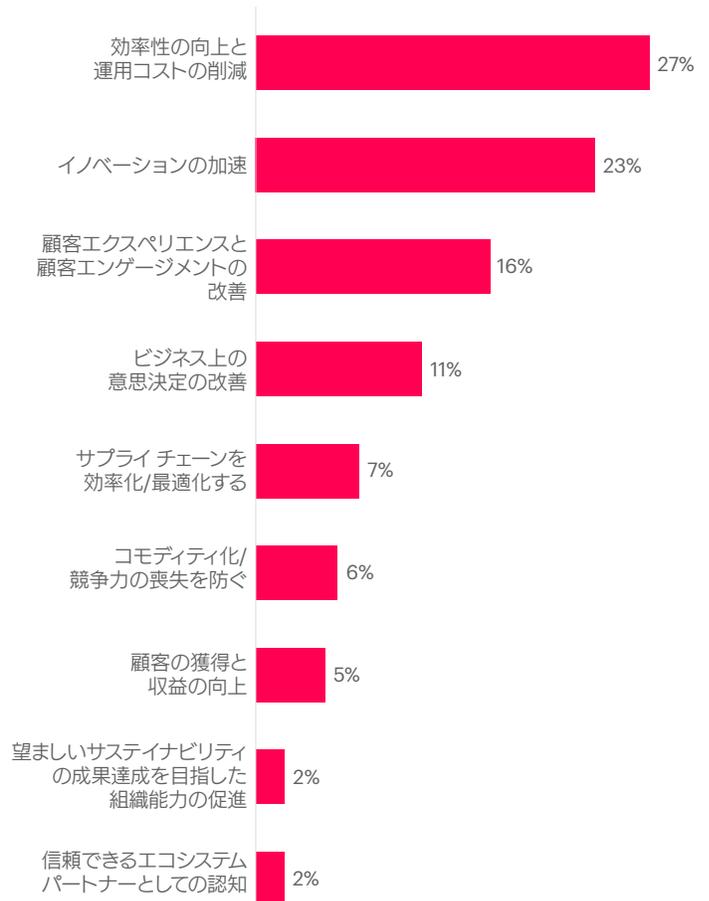
ただし、その高額な初期費用も、多機能ソフトウェアの導入による効率性の向上とコストの削減によって相殺されます。回答者は、プロセス コンバージェンスと同様に、これらをテクノロジー コンバージェンスの最大のメリットとして評価しました (図 9)。

これらのメリットの影響は、業界や成熟度によって異なります。より成熟した設計・製造業界は、他の業界と比べてテクノロジー コンバージェンスからはるかに大きなメリットを得ています。これは、設計・製造関連のビジネスにはチームとプロセスを統合するためのユース ケースが他の企業よりもはるかに多いことを意味します。他の企業では、おそらく、より高度な専門化を実現するために、チームがそれぞれ独立していることにメリットを見出しています。

「私たちは、プロジェクト チームの関係性をより統合された状態に保つことを重視しています」と、あるインタビュー回答者は述べています。「すべての契約を保有するのではなく、私たちにはリスクを共有するパートナーが存在し、同じ理解のもとで作業しています。リスク プールを共有することは、全員が、自分だけを助けるのではなく、相互に助け合おうという動機を持つことにつながります。」

デジタル成熟度が増すにつれて、テクノロジー コンバージェンスがもたらすメリットも増え、それはステージ 4 の企業でピークに達します (図

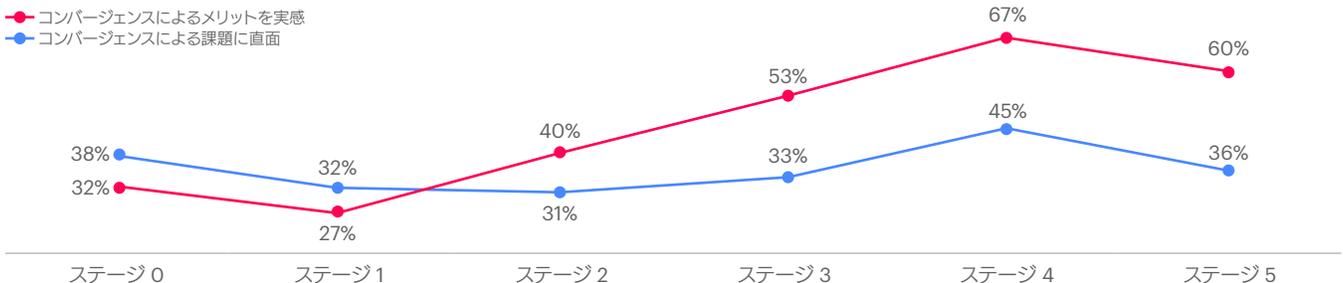
図 9:
テクノロジー コンバージェンスのメリット



ベース: テクノロジー コンバージェンスのメリットを実感した 376 名の回答者

10)。ただし、メリットが増えれば課題も増え、すなわち、コラボレーション チーム全体で多機能プラットフォームを運用することで複雑さが増すこととなります。

図 10:
デジタル成熟度のステージ別に見たテクノロジー コンバージェンスのメリットと課題



ベース: 回答者 749 名

データ コンバージョン

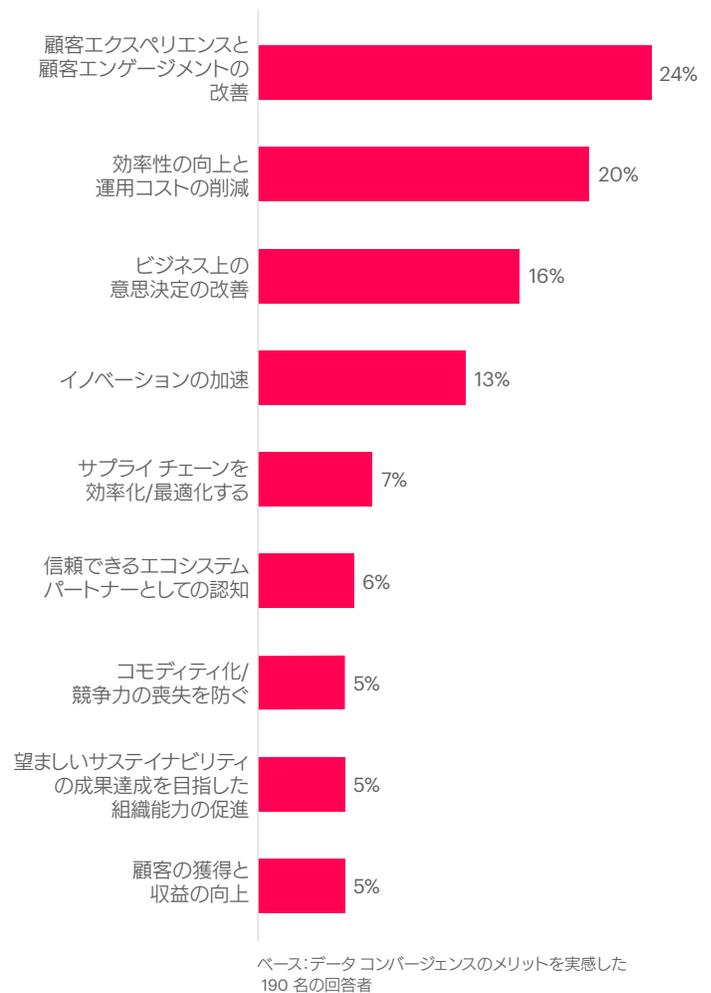
私たちの世界でデジタル化が進むにつれ、膨大な量のデータが作成され、企業はそのデータに対してこれまで以上にアクセスしやすくなりました。絶えず進化を続けるテクノロジー プラットフォームを活用することで、企業はさまざまなケース ケースで複数のソースからデジタルおよびアナログ データにアクセスできます。かつて、ビジネス チームは自分たちの携わる分野や職務に限定されたデータにのみアクセスしていました。現在では、チームが複数の異なるソースからデータにアクセスし、それを活用してビジネスの成功につなげるという傾向が見られます。

Peloton は、エアロバイクのユーザーから収集した単一のデータ ソースによって作動するマシンが、最終的には複数のデータ ソースを統合してユーザーに独自の没入型体験を提供するプラットフォームとなった好例です。これは、データに基づいたハードウェアの融合であり、クラスやエンターテインメント (デジタル音楽など) から、同じ考えを持つ会員が集うコミュニティとのつながりまで、すべてを単一のアクセスポイント内で提供するサービスです。

社内プロセスについては、ビジネス チームが業務で使用するプラットフォーム固有のデータに制限されることはなくなりました。たとえば、製品の設計者は、あるプラットフォームの UX テスト データ、別のプラットフォームのアナログ調査データ、さらに別のプラットフォームのリアルタイムのユーザー行動データにアクセスして、製品を継続的に最適化できます。これらのデータ ソースは、別々のリポジトリに存在して異なる所有者に管理される場合があります。しかし、製品チーム内でデータ ソースを融合的に使用することで、部分的な価値の合計を上回る価値を生み出すことができます。

データ コンバージョンの利点は、プロセスとテクノロジーにおける 2 つのコンバージョンとは大きく異なります。効率化の実現がプロセス コンバージョンとテクノロジー コンバージョンの主な目的であるとするれば、顧客エクスペリエンスと顧客エンゲージメントを改善することが、データ コンバージョンを推進する要因となります (図 11)。複数のデータ セットをまとめることで、顧客エンゲージメント チームは、顧客のニーズを認識し、顧客の好みのチャンネルで最も関連性の高いメッセージやサービスを配信できる可能性が高くなります。

図 11:
データ コンバージョンのメリット





データをまとめることに加えて、企業は、パートナー、ベンダー、その他の共同作業者の複数のネットワークを介して、外部からデータを共有する方法も検討する必要があります。

「建設業界は非常に細分化されているため、物事をまとめることで企業はリスクを管理できますが、1つの企業で全体像を把握することはできません」と、あるインタビュー回答者は述べています。「データセットを構築するには、企業やプロジェクト間でデータの共有を開始する必要があります。私は、提供するデータと取得するデータの観点からコンバージョンを実現する方法を探しています」

データ コンバージョンの利点を活用するために推奨される方法の一つは、複数のソースからデータを取り込み、複数の関係者にアクセスと分析を提供し、外部からデータを共有するための経路として機能する中央リポジトリに投資することです。これには多くの場合「データレイク」タイプのプラットフォームが該当しますが、カスタマー データ プラットフォームなどの小規模な

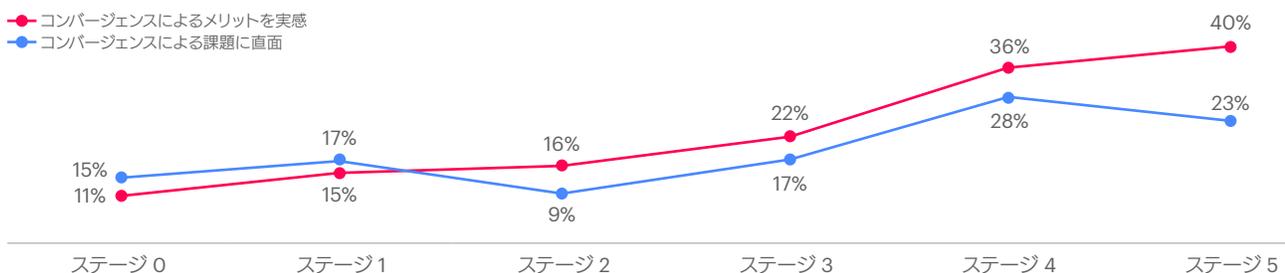
プラットフォームでも目的を完了するのに十分な場合があります。

プロセス コンバージョンやテクノロジー コンバージョンと同様に、データ コンバージョンは、企業がデジタルな成熟を実現するにつれて、より多くのメリットをもたらしました (図 12)。これは、企業がプロセス コンバージョンとテクノロジー コンバージョンを経験して初めて、マルチソース データの活用において投資対効果を発揮していくことができることを示しています。そして、より上位のステージで重要な課題となるのは、実用的な洞察を活用するためのデータ ソースとテクノロジー プラットフォームを優先的に統合することです。

業界コンバージョン

プロセス、データ、テクノロジーの各コンバージョンが主に企業の内部の仕組みに影響を与えるものであるとすれば、業界コンバージョンは外部からの力によって統合を推進するものです。つまり、それぞれに分断されていた業界または並行して運営されていた業界が、相互利益の

図 12:
デジタル成熟度のステージ別に見たデータ コンバージョンのメリットと課題



ベース: データ コンバージョンのメリットを実感した 190 名の回答者

ために連携する方法を見つけようとしています。このコラボレーションは、パートナーシップ、取引関係、または単純なリソース共有など、さまざまな形態をとることができます。

この大規模な例がディズニーの上海ディズニーランドです。乗り物やアトラクションは、建築家、アーティスト、エンジニア、技術者、デジタルメディア プロデューサーなどの融合、つまりコンバージェンスによって驚異的な技術で設計された没入型エクスペリエンスがそこにあります。

複数の業界の共同作業者は、洗練されたビルディング イメージ モデリングソフトウェアを使用してこれらの複雑なエクスペリエンスを設計することができました。そうして、以前は順次実行されていたプロジェクトを、さまざまなチームが並行して行うことができるようになりました。これにより、スピードが向上するだけでなく、優れたエンドツーエンドの顧客エクスペリエンスを提供する包括的な方法が実現します。

テーマ パークと同様、将来の「スマート シティ」を実現するには、複数の融合された業界の専門性を確保できるかどうかが大きく影響します。

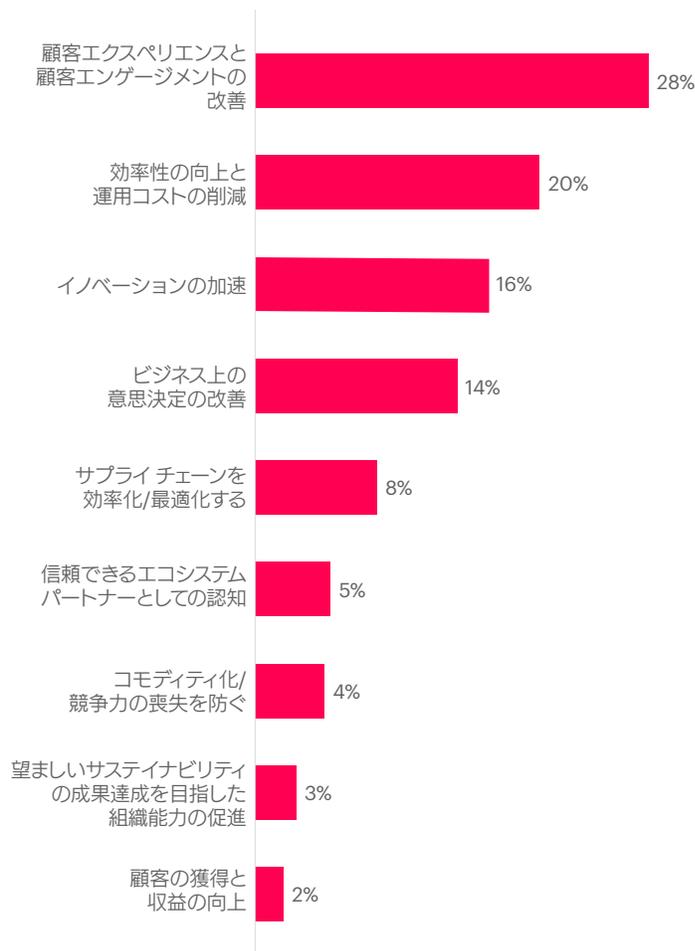
韓国科学技術院の科学技師である Hak Soo Lim 氏は、未来のスマート シティを開発するための研究開発を担当しています。同氏は、韓国で最初のスマート シティである釜山を、水質や災害への準備などの要素を監視できるセンサーから融合データを収集し、配送のための物流データを業界から取得するためのプラットフォームであると説明しています。

「この高度なテクノロジーを導入するには、絶好のタイミングです」と Lim 氏は述べています。

その他の例としては、グリッドからエネルギーを得る電気自動車が挙げられます。これまで、自動車産業とユーティリティ サービスが何かを共有する必要はありませんでした。現在は、輸送をより安全で環境に優しいものにするために協力する必要がある地方自治体およびその他の管轄当局間のコンバージェンスへと向かっています。

データ コンバージェンスの場合と同様、回答者は業界コンバージェンスの最大のメリットとして、顧客エクスペリエンスと顧客エンゲージメントの改善を選択しました (図 13)。プロセス、テクノロジー、およびデータの各コンバージェンスを活用するという困難な取り組みを経た企業は、業界コンバージェンスを有利に展開するため

図 13: 業界コンバージェンスのメリット



ベース: 業界コンバージェンスのメリットを実感した 179 名の回答者

のより良い立場を獲得することになります。パートナーシップ、買収、自社開発のイノベーションを通じて業界を超えた相乗効果を構築することで、デジタルな成熟を実現した企業は、単独で行った場合と比較して、はるかに価値のある革新的な製品やエクスペリエンスを顧客に提供することができます。

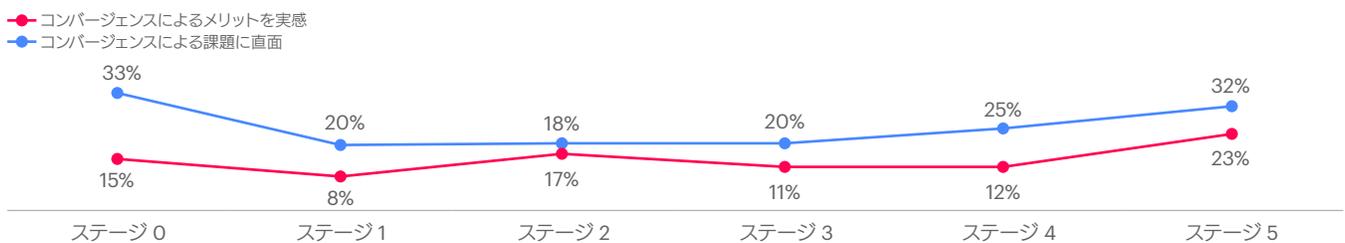
ロボティクス向けモーションコントロールテクノロジーのプロバイダーである Synapticon 社のマネージングディレクター兼 CEO である Matthias Fritz 氏は、同社が自動車メーカーに完全なソリューションを提供するために 15 のソフトウェアアプリケーション企業と緊密なパートナーシップを締結したことを発表しました。

「これは競争の流れを変える革新的なもので

した。OEM のために完全なターンキーソリューションを提供したことで、競争力が大幅に向上しました」と Fritz 氏は解説しています。重要な動きの一つは、ソフトウェアインターフェイスを開発するために社内の研究開発チームを育成し、既存のプラットフォームに簡単に接続できるようにしたことです。

最もデジタルな成熟を実現した企業が、業界コンバージェンスのメリットを最大限に活かせる立場にあるのは当然のことです。(図 14 を参照)。社内プロセス全体で独自の成熟度を高めていくことで、エコシステム全体において、同様に成熟した、または革新的なパートナーとのパートナーシップを構築するための信頼性を獲得することができます。

図 14:
デジタル成熟度のステージ別に見た業界コンバージェンスのメリットと課題



ベース: 回答者 749 名





コンバージョンの課題： どこから始めるか

コンバージョンのメリットは、デジタル成熟度のすべてのステージで明らかのように見えますが、多くの企業は、これらのメリットを完全に実現するために必要な手順を実装する上で課題に直面しています。上位の課題には以下のようなものがあります。

社会文化

多くの企業、特に従来のシステムと業務に慣れている大企業では、変更への抵抗が問題になっています。この抵抗は、コンバージョンの重要な要素である幅広い考え方と組織横断的なアプローチに関して特に強くなる可能性があります。大半のチームは、自分たちの職務を超えて革新的なテクノロジーの範囲と影響力を拡大する必要があると確信するまでに時間がかかる可能性があります。

「IT がコアのビジネスとは別のものであるという見解は、私たちがサービスを提供する企業のリーダーや取締役会の意識の中にまだ生き続けていると思います」と、建築・エンジニアリング・建設会社である Burns and McDonnell 社の IT 担当副社長 Rich Miller 氏は述べています。「彼らは IT が彼らの業務すべてに浸透しているとは考えていません。私の役割は、業界で何が起きているかについて彼らを教育することです」

異なるチームを統合すれば、個別のチームで

行った場合に盲点となるであろう部分に対処することもできます。Fritz 氏は、経験豊富な製品ライン マネージャーとデータを収集して解釈できる IT 担当者を組み合わせたと解説しています。

「一人で作業している IT 担当者には、データの変動しか見えていません。製品ラインの担当者と協力することで、IT 担当者は背景情報を把握することができ、それにより、データを解釈し、何が有意義であるかを理解し、効果的なアルゴリズムを作成することが可能になりました」と、Fritz 氏は述べています。

コンバージョンを考慮した設計

設計者とプロジェクト プランナーが、コンバージョンを意図して設計を行うには、これまでよりもはるかに広い視野で規律ある思考を持つ必要があります。また、そのような考え方を推進するためのトレーニングを行うとともに、適切なツールを使いこなせるようにしておくことも必要です。たとえば、現在の設計者は、自動化されたアセンブリのための設計を行う上での規律を持っていない限りなりません。

「車のフロアマットを考えてみてください。これは、薄い素材で固さがありません。これは人間にとっては問題ではありませんが、ロボットにとって、このような柔らかい物体を扱うことは数学的に不可能です」と、Hyundai Motor Group の研究開発チームである New Horizon Studio

の副社長兼創設ディレクターである John Suh 氏は解説しています。「したがって、ロボットが操作できるようにするには、これらの条件を考慮する必要があります。ところが設計者は、制約のない方法で自由に設計することを好みます。しかし、マイクロアセンブリが必要な場合は、そのために設計する必要があります」

機械学習向けデータ

コンバージェンスによってもたらされる革新的なプロセスの多くは、AI の力によって現実なものとなります。AI は高い効率性を生み出す強力なテクノロジーですが、展開に誤りが生じるリスクがあります。AI エンジンに対して、古い、または偏ったデータを供給すると、マシンが間違っただけを継続的に学習して実行してしまうという雪だるま現象が発生する可能性があります。

最大の課題の一つは、AI アルゴリズムから偏りを取り除くことです。ユニバーシティ・カレッジ・ロンドンの機械工学部教授である Tim Baker 氏は、どのようにドローンの飛行距離を最適化しているかについて解説しました。通念では、無駄をなくしてドローンをできるだけ軽くするということとなります。ところが、設計された AI にはバッテリーが搭載され、2 倍以上重いものになりました。「実際のデバイスの作成に取り掛かる前に、バーチャルツインを作成して仮想世界でシミュレートすることができます」と、Baker 氏は解説しています。

「ただしそれは、AI の自由度を高め、AI が設計に関して独自の決定を行うようにすることができなければ、機能しません」

適切なスキルの採用

他のイノベーションと同様に、コンバージェンスを成功させるための適切なスキルを備えた人材を採用することは困難です。これは、特にディスラプションに乗り出す初期段階では希少な人材であり、需要が高いためです。人事担当チームは、自分自身の仕事と同僚のスキルアップの両方を通じてコンバージェンスを可能にする有能な人材を見つけるという絶え間ないプレッシャーにさらされています。企業が最高のテクノロジープラットフォームにいくら投資しても、結局はそれを使用する人材にすべてがかかっていることを忘れてはなりません。

「適切なスキルを持っている人を見つけるのは非常に困難です」と、KIOST の Lim 氏は述べています。「十分なプラットフォーム エンジニアを見つけることができなかったため、政府と大学は、奨学金制度のあるインターンシッププログラムへのアクセスを提供することで人材を集めようとしてきました。」先進の Maritime Lab を使用して学生たちにテクノロジーを紹介し、KIOST に参加してエンジニアや企業とコラボレーションすることを奨励しました」





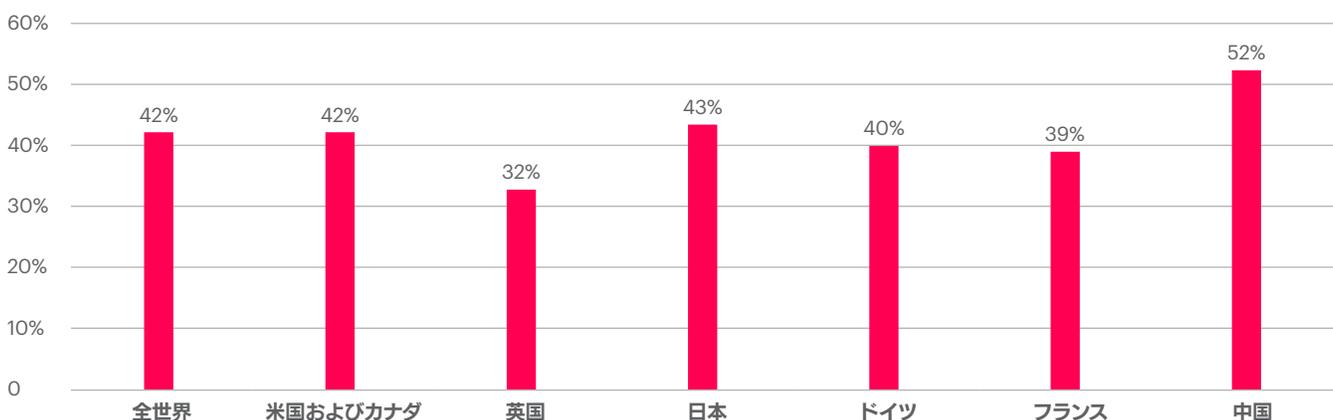
地域別ハイライト

調査では、中国、フランス、ドイツ、日本、英国、米国/カナダの6つの地域の回答者が対象とされました。デジタル成熟度はコンバージェンスを推進する鍵となります。そこで、デジタル成熟度のステージ4またはステージ5に属する回答者の割合を比較することにより、地域的にどのような違いがあるかを詳しく見てみましょう

(図15)。米国の32%、中国の52%を除けば、ステージ4または5の大半の国において、回答者の割合は世界平均である42%前後を示しています。

図15:
地域別に見た上位レベルのデジタル成熟度の達成状況

地域別に見た、ステージ4および5のデジタル成熟度に属する回答者の割合



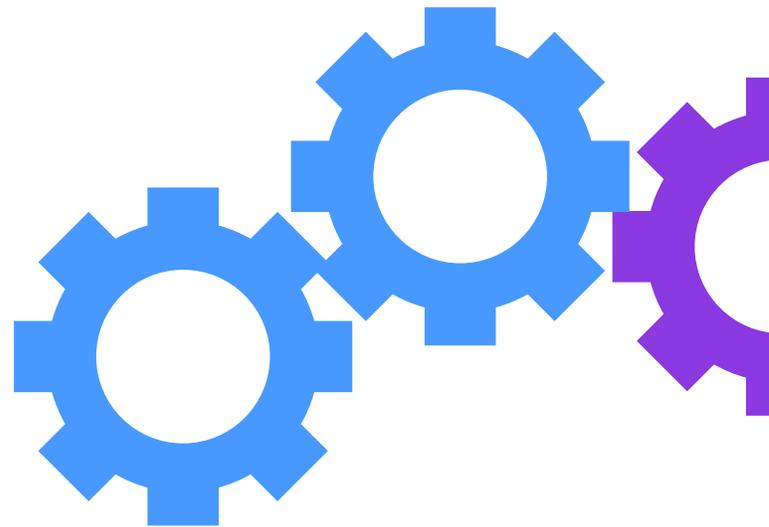
ベース:回答者 749 名

日本

日本の回答者の割合は、ステージ 4 と 5 で全世界の回答者の割合と同じでしたが、日本の回答者はまた、デジタル成熟度のステージ 0 と 1 で最も高い割合（世界平均が 22% であるのに対して 27%）を示し、ステージ 3 の回答者の割合は世界で最も低くなりました。プロセス コンバージェンスが業界に影響を与えたと答えた日本の回答者の割合は、世界の回答者の平均と同等でしたが、その他のすべてのコンバージェンスの影響は著しく低くなりました。これに関連して、日本の回答者は、すべてのコンバージェンスタイプにおいて、世界の回答者よりも、メリットが著しく低い結果となりました。

使用されているデジタル テクノロジーに関しては、日本の回答者にはクラウド コラボレーションを使用している割合が非常に低い傾向が見られました（世界平均が 56% であるのに対して 36%）。使用するテクノロジーに関して、日本の

回答者が世界の回答者の平均と同等を示したのは、IoT、AI、共通データ環境、ファクトリーオートメーション、3D プリント、工業化建設の 6 つだけでした。他のすべてのテクノロジーについては、世界の回答者の平均よりも使用頻度が低い結果となりました。





まとめ

コンバージェンスを理解し、それを組織で機能させることは、競争上の優位性となりますが、まだ業界で十分に活用されていません。私たちの調査結果は、コンバージェンスが主要なビジネスに与える影響がいかに必然的で広範囲に及ぶかを明確に示しています。だからこそ、業界内のコンバージェンスの傾向を理解して特定するために迅速に行動する企業には、競争優位性が確実にもたらされます。

企業は、デジタル成熟度と最優先の投資項目を評価し、このデータを活用して全回答者を比較対象としたベンチマークを行い、変革のためのロードマップを作成することができます。これにより、来たるべきディスラプションに効果的に備えることができ、さらには成功を収めることができます。

また、このレポートは、成熟度の低い企業がコンバージェンスに備えるために、必ずしも上位レベルの成熟度を達成するまで待つ必要がないことも示しています。そのような企業でも、今日から、成熟度のステージを飛躍させるためのステップを開始することができ、より成熟度の高い企業よりも効果的な準備をすることさえ可能です。

テクノロジーはコンバージェンスの基盤となる主要な要素ですが、最終的に成功の鍵を握っているのは人です。適切な企業文化とリーダーシップを持つことが成功の主要な要因となります。

「将来の競争優位性はリーダーシップにかかっています」

と、Burns and McDonnell 社の Miller 氏は述べています。

「最大限に注力し、常に俊敏性をもって動き、変化に対応するリーダーが勝ち残ります」

手法

2021年7月、建築・エンジニアリング・建設、不動産、製造、メディア & エンターテインメントのリーダーとして活躍する749人のソフトウェア購入者/ユーザーを対象に、コンバージェンスとDXに関する調査を2021年7月に実施しました。また、専門家、事業主、学者にインタビューを行いました。お寄せいただいたコメントは、個人的な意見を反映したものであり、その雇用主の意見を反映したものではない可能性があります。ご協力いただいた以下の方々に、心より感謝を申し上げます。

- Boldt Company 社、洞察・分析担当マネージャー、Trevor Hietpas 氏
- Burns and McDonnell 社、情報技術担当副社長、Rich Miller 氏
- ドレクセル大学、機械工学部教授、Antonios Kontsos 氏
- Hyundai Motor Group、副社長 兼 New Horizons Studio 創設ディレクター、John Suh 氏
- GHD 社、最高技術責任者、Paul Murphy 氏
- 韓国科学技術院 (KIOST)
デジタル ツイン オープン ラボ センター長、Hak Soo Lim 氏
- Synapticon 社、マネージング ディレクター兼 CEO、Matthias Fritz 氏
- ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン、機械工学部教授、Tim Baker 氏

本書に記載される内容はすべて、Altimeter が独立して調査した結果と分析に基づきます。

著者および発行者について



シニア フェロー
Charlene Li

Charlene Li 氏は、Prophet の子会社である Altimeter のシニア フェローです。DX、リーダーシップ、顧客エクスペリエンス、そして未来の働き方に関する専門家であり、過去 20 年間、未来を見据えた人々を支援してきました。ニューヨーク タイムズ発行のベストセラー「Open Leadership」を含む 6 冊の本を執筆しており、高い評価を得た「Groundswell」の共同執筆者です。最新の著作は、ベストセラーとなった **「Disruption Mindset」** です。

2015 年に Prophet に買収されたディスラプティブアナリスト企業である Altimeter の創設者兼 CEO であり、起業家でもあります。Altimeter Group 創業の前は、Forrester Research の副社長兼 主席アナリストでした。同氏は、Inc によってリーダーシップ イノベーターのトップ 50 の 1

人に選ばれ、Fast Company によってビジネスで最も想像力豊かなクリエイターの 1 人に選ばれました。

同氏は、ウォール ストリート ジャーナル、ニューヨーク タイムズ、AP 通信などの主要なメディアチャンネルでたびたび取り上げられ、「60 Minutes」では洞察に満ちた情報を発信しています。また、同氏は講演者として高い人気を誇り、World Business Forum、World Economic Forum、TED、South by Southwest などのカンファレンスを通じて聴衆に刺激を与えてきました。

同氏はハーバード ビジネス スクールを卒業し、ハーバード大学より優等学位を取得しています。

Altimeter (Prophet) について

Altimeter は、Prophet Brand Strategy が所有する調査・コンサルティング会社です。企業がテクノロジーによるディスラプションについて理解し、対処することができるよう支援しています。また、ビジネス リーダーに洞察や知見を提供し、企業がディスラプションに対応する中で成功できるよう導いています。Altimeter のアナリストは、調査結果を発表するだけでなく、リーダーシップ、DX、社会的事業、データによるディスラプション、コンテンツ マーケティング戦略の動向について見解を述べ、戦略に関するコンサルティングを提供しています。

オートデスクについて

環境に優しい建物やクリーンな自動車、スマートな工場、大作映画まで、ありとあらゆるものづくりにオートデスクのソリューションが使われています。オートデスクは、あらゆるものづくりの変革を実現するプラットフォームカンパニーとして、新たな可能性を実現し、より良い未来を築き上げる、世界中のイノベーターを支援します。詳細については、autodesk.co.jp をご覧になるか、オートデスクのソーシャルメディアをフォローしてください。

情報開示

本レポートは、オートデスクの後援のもとに独自の調査結果に基づいて作成されました。ここに記載される調査内容には、オートデスクから提供された情報も含まれますが、すべての調査結果および分析は、Altimeter による調査に基づき、独立して作成されたものです。

著作権

本レポートは、クリエイティブ コモンズ ライセンス 表示-非営利-継承 3.0 アメリカ合衆国 (CC BY-NC-SA 3.0 US) の下に提供されています。 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/us/deed.ja>

免責事項

本レポートで使用されている情報およびデータは、信頼性の高い情報源に基づき作成および処理されていますが、情報の完全性、正確性、妥当性、または使用方法については、いかなる明示的または黙示的な保証も行いません。情報およびデータの作成者および提供者は、本レポートに含まれる誤記または記載漏れ、あるいは解釈の誤りについて、一切責任を負いません。本レポートで、商品名、商標、またはその他の方法で特定している製品またはベンダーについては、著者または協力者による支援、推奨、または支持を意図あるいは意味するものではなく、広告または製品の推奨目的で使用することはできません。本レポートに記載される見解は、予告なしに変更される場合があります。

Altimeter, a Prophet Company
One Bush Street, 7th Floor
San Francisco, CA 94104
info@altimetergroup.com
www.altimetergroup.com
@altimetergroup
415-363-0004