

**Tech-Clarity**

**Tech-Clarity Perspective:**

**工場の適応性を高める  
ベスト プラクティス**

**トップ パフォーマーは  
迅速、かつ確信を持って  
変更を実施している**

## 目次

概要 .....	3
順応か死か: 必要不可欠な変更 .....	4
変更の継続性 .....	5
工場の変更管理への課題 .....	6
工場の変更時に遭遇するビジネスへの影響 .....	7
トップ パフォーマーの特定 .....	9
トップ パフォーマーは順応性に長けている .....	9
トップ パフォーマーはより定型化された変更プロセスに従っている .....	11
トップ パフォーマーによるベスト プラクティス .....	12
トップ パフォーマーは、優れた運用能力を示している .....	13
トップ パフォーマーが採用しているソフトウェア機能 .....	14
トップ パフォーマーが有効活用しているソフトウェア ソリューション .....	16
結論 .....	18
推奨事項 .....	19
著者について .....	20
調査について .....	20

## 概要

変化し続ける今日の競争的グローバル マーケットで勝ち抜くには、製造業者には素早い対応が求められます。チャンスには機敏に反応し、競合他社の脅威をかわさなくてはなりません。リーン生産方式への取り組みにより、確信を持って品質、効率、コスト改善を導入しなくてはならないのです。

工場の変更を必要とするビジネス上の要因は、戦術的な「調整」程度のものから、市場への対応として戦略的かつ全面的な刷新を必要とする新製品や新製品ラインの導入までさまざまです。しかし残念ながら、工場の場合、決まり文句の「変わるの難しい」がそのまま当てはまるという現実もあります。製造業者は変更の際にさまざまな課題に直面することになります。こうした困難は、結果としてビジネスに過大なマイナス影響を与えることになり、次のようなものが含まれます：

- **プロジェクト面での影響**には、コスト超過、計画外労働、期日超過などがあります。
- **成果に関連する影響**には、製品品質の低下、生産性の低下などが含まれます。

工場の変更は複雑で多くのリスクと不確実さを伴いますが、生き残るためには重要です。変更には、対処しなくてはならない厳しい現実という面がある一方、競合他社に対して柔軟に対応できるようにするという面もあります。このことから、製造業者は、目的のメリットを得るための変更の過程において混乱を来さないよう、変更管理をコア コンピテンシーにすることが重要となってきます。

---

**工場の変更は複雑で多くのリスクと不確実さを伴いますが、  
生き残るためには重要です。**

---

変更管理のベスト プラクティスを定義し、工場の変更に対するアプローチを把握するために、Tech-Clarity では 250 社を超える製造業者を対象にアンケートを実施し、結果を分析しました。分析では、変更に関する 5 つの指標に対する達成能力を基準に、回答者を 2 つのグループに分けています。プロジェクト予算、期日、結果の生産速度、結果の品質、機敏性(変更の導入に要した時間で測定)において、競合他社よりも優れている会社を「トップ パフォーマー」に分類しました。さらに、調査者は、トップ パフォーマーが「一般他社」と何が違うのかを定義するために、プロセス、組織構造、能力、使用したソフトウェア ソリューションを分析しました。

---

**トップ パフォーマーは変更管理プロセスをよりの確にコントロールし、  
変更をより迅速に、確信を持って導入しています。**

---

調査では、トップ パフォーマーはより確かな予測に基づいて変更を導入していることが示されています。彼らは、変更への取り組みにおける予算目標と期日の達成率が高く、変更で求められていた結果の達成率もより高くなっています。特に、目標とする製造量の達成率においては、25% も高くなっています。リスクや不確実要素はあるものの、

トップ パフォーマーは変更管理プロセスをよりの確にコントロールし、変更をより迅速に、確信を持って実施しています。これは、特に変更の規模が大きく、事前の「調整」が欠かせないときに顕著となります(図 5)。なぜなら、ずさんな計画を力づくで救うことはできないからです。彼らは、これをどのように行っているのでしょうか？回答をレビューした結果からは、3つのテーマが見えてきます：

- トップ パフォーマーは、**変更の全体像およびその影響をプランニング段階でより良く理解**しています。彼らは、変更プランの影響を特定し、実際に着手する前に変更をシミュレーションするプロセスやテクノロジーを活用しています。さらに、リアリティ キャプチャを採用したり、既存の工場に対する変更をデジタルでビジュアル化するという、最新技術も駆使しています。
- トップ パフォーマーは、**コミュニケーションやコラボレーションをより効率的に行い**、プロセスや情報を部門間で共有しています。彼らは、組織としての取り組み(部門をまたがった横断的なチームや変更管理委員会の組織)、ステータスおよび情報の共有プロセスの採用、オンライン コラボレーションおよび製造とプロジェクト情報の一元管理を実現する BIM、PLM、プロジェクト管理といったテクノロジーの採用によって、これを実現しています。
- トップ パフォーマーは、**定型の変更管理プロセス、変更のシックス シグマ、定型の要件および影響の分析など、より定型化されたプロセスに従っています**。

## 順応か死か：必要不可欠な変更

アンケート結果からは、製造業者が生産施設の変更を行うことになった理由には、いくつかのビジネス上の要因があることが分かります(図 1)。興味深いのは、変更する理由が多岐に渡るだけでなく、ほとんどの製造業者がその多くを経験しているということです。平均すると、1社あたりの変更理由の数は6あまりになります。ここで重要なのは数そのものではなく、各社ともさまざまな理由から変更に至ったということにあります。

---

**変更要因のトップ2は運用上の理由で、製品の品質と生産効率の向上およびコスト削減です。**

---

変更要因のトップ2は運用上の理由で、製品の品質と生産効率の向上およびコスト削減です。これらの動機は、回答者の半数以上が理由として挙げたもので、中でも最も重要視されていたのはコスト削減でした。このタイプの工場の変更は、主にシックス シグマまたはリーン生産方式への取り組みによるものです。競争には品質も欠かせません。次に多かった3つの理由は市場の変化への適応(または、市場に変化をもたらすこと)に関連するものでした。これらは、見込み客に対して革新的な製品を導入し、市場の要求に応えるための戦略的な市場主導の取り組みで、売り上げ自体に影響します。

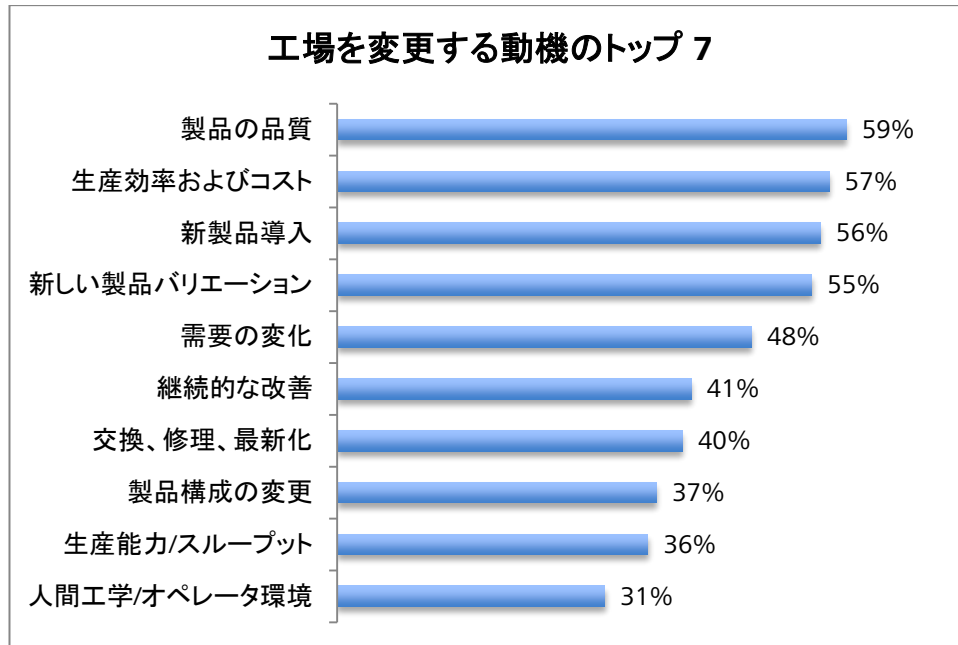


図 1: 変更の動機のトップ 7

工場の変更管理をコア コンピテンシー(核となる強み)として導入することは、単に複雑な工程を管理するだけではありません。変更の管理は、売上高から最終収益にも影響する戦略的なビジネス レベルの問題です。会社の変更を決断する最大の理由は、品質とコストの 2 つでしょう。しかし、続くいくつかのものは、変更管理の能力向上が製造業者にとっての競争力に結びつく理由を示しています。

**変更の管理は、売上高から最終収益にも影響する  
戦略的なビジネス レベルの問題です。**

## 変更の継続性

変更は戦略として実行するだけでなく、継続的な取り組みでもあります。製造業者からの報告によれば、小規模な変更は 1~2 か月に 1 度ぐらい、中規模のものは年に数回程度、大規模な変更は年に 1~2 回ぐらいは行っているとのこと(図 2)。もちろん、すべての変更が同じように行われたわけではありません。小規模な変更はより頻繁に行われ、主に品質や効率性の向上を目的としています。会社はより大規模な刷新も行います。これは、主に新製品や製品ラインの導入、または生産能力または生産量の大幅な向上を目的としたものになります。これらの変更には高いリスクが伴い、不確実度も増すこととなります。プロジェクトが予期せぬ状況に遭遇するリスクが高くなるだけでなく、予定通りに進まなかったときに強引に元の状況に戻すのもより困難でしょう。ほとんどの製造業者が月に 1 度かそれ以上の頻度で変更を行っているという事実からも、効果的に変更を実施することが必要なことだということは明らかです。

変更の規模	説明	回数／年
小規模	新しい製品バリエーションの製造、製造手順、製造ラインの速度、機器の設定の変更など小規模な変更	6～11回
中規模	新しい手順や加工を必要とするやや大きい規模の変更、または工具に対する軽微な変更	3～5回
大規模	設備、手順、製造ラインに対する大幅な変更	1～2回

図 2:工場を変更する平均回数

## 工場の変更管理への課題

生き残るためには必須で、製造業者が頻繁に実施しているとはいえ、変更はとても困難かつ複雑な課題であることに変わりはありません。決して製造業者が変更を効果的に実施することの重要性を認識していないわけではありません。彼らは、混乱や業務の中断を避けながら、プロジェクトを期日内、予算内で効率的に完了するように努力しています。そのプロジェクトが目指しているメリットを最大限実現できるように効果的に実施をしようとしています。しかし、工場での変更には、相当なリスクと不確実さが伴い、予測不可能な事態に対処しなくてはならないこともあります。このことは、確信を持って結果を予測することを困難にしています。

---

**変更によるコストやその他への影響を正確に特定できないような会社が、果たして変更の際に正しい費用効果または投資収益率(ROI)の決断を下せるのでしょうか？**

---

何が変更を難しくしているのでしょうか？製造業者からは、変更の実施に関するさまざまな課題が報告されています。中でも最も多かった5つの課題(図3)の上位3つのうち2つは、変更による結果の予測に関するものでした。トップは、変更に要するコストの特定です。変更動機として2位に挙げられたのが生産効率とコストであることから、これはとても大きい問題です。3番目に挙げられたのは、変更の影響に関する全般的な理解に関するものでした。これらのことから、製造業者が計画した変更の全体像とその影響を理解することに苦労しているのが見えてきます。変更によるコストやその他への影響を正確に特定できないような会社が、果たして変更の際に正しい費用効果または投資収益率(ROI)の決断を下せるのでしょうか？

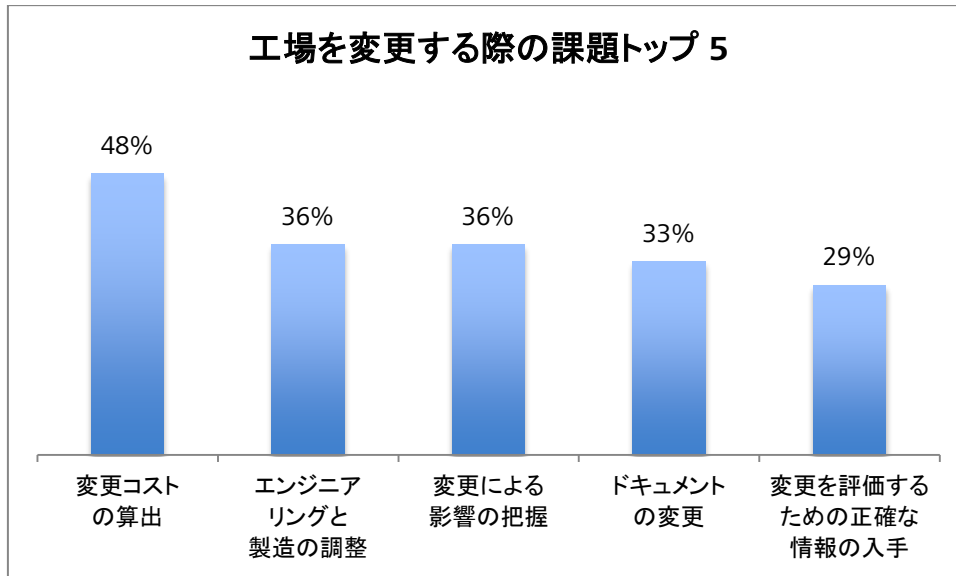


図 3: 工場の変更に際しての課題トップ 5

会社は連携とコミュニケーションの問題も経験しています。特にエンジニアリングと製造を同調させることは困難です。変更を効果的に計画して実行するには、エンジニアリングと製造間でのコラボレーションは欠かせません。回答者からは、情報に関連する問題も報告されていて、これには、たとえば、変更を評価するのに使用できる適切な情報を見つけるといものも含まれています。変更の伝達も難しい問題として挙げられます。なぜなら、企業は変更をドキュメント化する必要があるからです。この課題は長期的なものでもあります。変更を実施すると現在のドキュメントはもはや工場の現在の「状況」を反映したものではなくなってしまいます。

### 工場の変更時に遭遇するビジネスへの影響

このように、製造業者が直面している課題の数々はそう簡単に克服できるものではありませんが、さらに重要なのは、これがビジネスへの大規模な影響につながる可能性があるということです(図 4)。変更によるビジネスへの影響は、プロジェクトそのものの影響と結果に関連するものとの 2 つに大別できます。これらの影響は、物事が予期していた通りに運ばなかったときに生じる傾向があり、たいていは報告されている問題に起因しています。中でも、コスト超過が比較的多いことは、コストの予測が困難であるという結果を考えると、納得できる結果でしょう(43%)。プロジェクトの遅延や必要なリソースの増加も問題となっています。1/3 以上(42%)の会社がプロジェクトにおける予定外の労働や残業を大きいマイナス影響として報告しており、39% はプロジェクトの遅延を経験しています。経験から、会社はこれらの問題にはある程度慣れていて、それらに対する予算も計算に入れているようですが、不測の事態を考慮した予算や日程を超過することも珍しくありません。

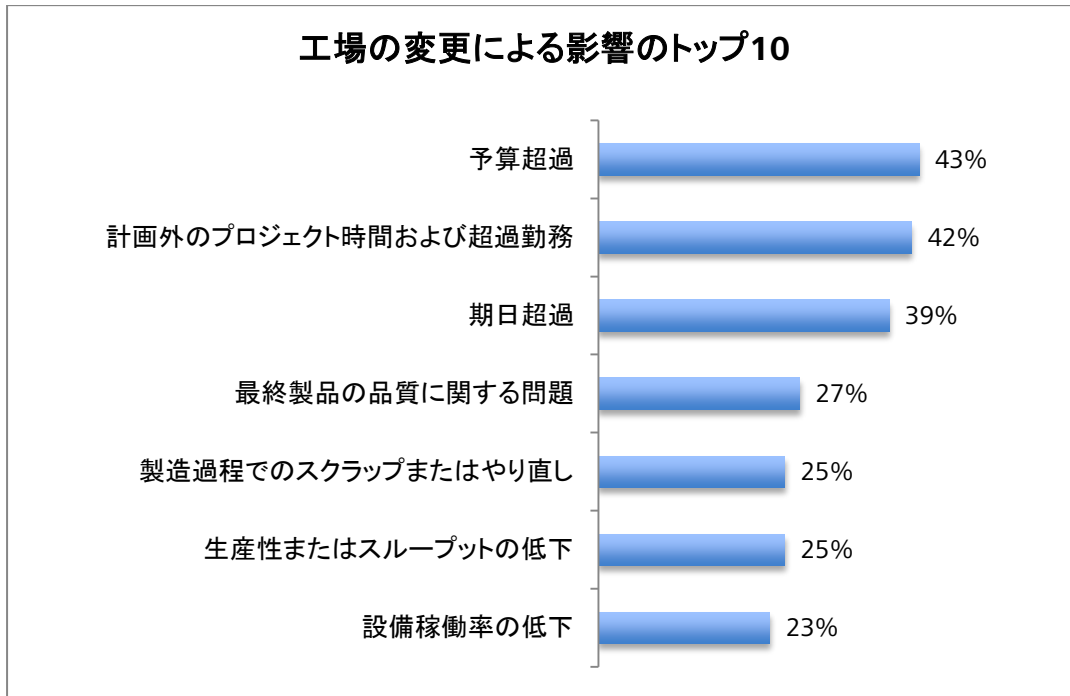


図 4: 工場の変更がビジネスにおよぼす影響のトップ 10

工場での変更によるマイナス影響は、プロジェクト関連にとどまらず、回答者はプロジェクトの成果に関してでもマイナス影響があると報告しています。期日または予算超過などの痛みに加え、変更によって本来もたらされたであろう成果である品質、効率性、新製品の発表などの目標が達成できないこともあり、これは、製造業者がプロジェクト完了後もその痛みを引きずらなくてはならないということを示唆しています。たとえば、製品の品質向上は変更を行う際の最大のビジネス的動機の 1 つになるわけですが、報告された影響の 4 位には最終製品の品質に関する問題があり、5 位には製造過程でのスクラップまたは手戻りがそれぞれランクインしています。これらは、会社が本来の目標を達成していないことを明白に表しています。実際、変更によって品質が低下するということも起こりえるのです(少なくともしばらくの間は)。

**工場での変更によるマイナス影響は、プロジェクト関連にとどまらず、回答者はプロジェクトの成果に関してでもマイナス影響があると報告しています。**

変更の動機として 2 番目に多く挙げられているのが生産効率およびコストであるにもかかわらず、変更の結果、生産性の低下と設備稼働率の低下を経験している会社が約 1/4 にもおよぶという事実が示されています。これは、変更による予期せぬ結果が、目標としていた効率性を逆に落とし、コスト増につながり得ることを意味しています。こうした理由から、会社は、プロジェクトに不測の事態が起こることを見越して予算や期日に余裕を持たせています。さらに、不測の事態に備えて在庫を余分に用意することもあり、こうしたことが変更に要するコストをさらに増加させる要因になっています。



これらの課題や影響は、工場に変更を加えるということが、高いレベルのリスクと不確実さを伴うことを示しています。プロジェクトの予算や期日の超過の問題に加え、製造業者はそのプロジェクトが意図しているメリットをもたらすかどうか、確証を得ているわけでもありません。こうしたリスクとそれによる結果は、最初に変更を決定するに至ったビジネス上の動機とは正反対です。そのために、工場の変更の計画と実行を困難なものにしている問題を解決することが必要なのです。

## トップ パフォーマーの特定

どのようにすれば、会社は変更管理とその結果を向上できるのでしょうか？これを理解するために、Tech-Clarity では、まず工場の変更の実施に成功している会社を特定することにしました。続いて調査者は、他社がパフォーマンスを向上させる方法をそこから学べるように、それらの会社が取った行動のどこが違うかを分析しました。より効果的に変更を実施した製造業者を特定するため、5 つの指標を使用し、各回答者に対して、自社の工場の変更管理のパフォーマンスを、以下の項目について他社との比較でどのように評価するかを尋ねています：

- 予算内でプロジェクトを遂行する
- 期日までにプロジェクトを完了する
- 目標とする製造速度/量を達成する
- 変更後の製品品質
- スピード(変更に要するリード タイム)

---

### **調査者は変更をより効果的に導入した製造業者の特定に 5 つの指標を使用しました。**

---

指標は、プロジェクトに関するもの(予算と期日)、結果に関するもの(品質、製造速度)、それに競争力に関するもの(スピード)を組み合わせています。回答者のうち、集計得点の上位 27% が「トップ パフォーマー」とされました。使用した指標は製造業者を苦しめるマイナス影響と対になっているため、トップ パフォーマーは、これらの課題への対処に長けているということになります。トップ パフォーマーを特定したら、それら優秀な製造業者で採用されている組織、プロセス、ソフトウェア ソリューションなどを分析し、どのアプローチがこれらの会社で広く使われているかを特定することで、調査者は「その他」に対してどのように工場の順応性を向上させるべきか、推奨することができます。

## トップ パフォーマーは順応性に長けている

調査者は、調査のその他の指標のパフォーマンスを相互に関連付け、トップ パフォーマーのメリットを評価して数量化しました。優れた会社は、主観的に競合他社より優れていると明言しています。さらに調査者は、彼らの高いパフォーマンスを客観的な指標を使用して検証および数量化しました。たとえば、調査者は、工場の変更に関連して目標とする期日、予算、製造量を達成できているかどうかを分析しました。その結果、トッ

トップ パフォーマーは、工場の変更管理プロジェクトのコントロールに優れていることが示されました。

トップ パフォーマーとは:

- 12% が予算をほぼ達成
- 5% が期日をほぼ達成
- 25% が製造量をほぼ達成

---

**トップ パフォーマーは、工場の変更管理プロジェクトのコントロールに優れていることが示されました。**

---

調査者は、製造業者がさまざまな規模の変更を導入するのに要した時間もレビューしています(図 5)。小規模な変更においては、各社が要した時間に顕著な差はありませんが、より大規模なものでは明らかにトップ パフォーマーの方が上回っています。トップ パフォーマーは、中規模および大規模な変更をずっと迅速に導入しています。大規模な変更では、相応に伴うリスクも多くなります。そして、これらは通常、新製品の発表や市場の変化への対応など、より大規模なビジネス上の優先事項に結びついています。

変更の規模	変更導入に要する時間	
	トップ パフォーマー	その他
小規模	2 ~ 6 日	2 ~ 6 日
中規模	1 ~ 2 週間	3 ~ 4 週間
大規模	3 ~ 4 週間	1 ~ 2 カ月

図 5: 各規模の変更を導入するのに要する平均時間  
(小規模、中規模、大規模な変更の説明については、図 2 を参照してください)

---

**トップ パフォーマーは、中規模および大規模な変更をずっと迅速に導入しています。**

---

より規模の大規模なプロジェクトでは、事前にプランニングし、あらかじめ全体像と影響を理解しておくことがより重要です。小規模な変更は、結果も予測しやすいので相応にリスクも低くなります。もし何らかの問題が生じた場合でも、小規模な変更であれば製造業者は力づくでそれを乗り切ることもできます。しかし、規模の大きい変更で管理がずさんだとリスクは高く、たとえば、主要新製品の発表を控えて生産ラインが停止したり、フルに稼働できないといったことが起こり得ます。大規模なプロジェクトは、その複雑さとスケールから復旧も簡単ではありません。その点、トップ パフォーマーは中規模および大規模のプロジェクトを無難に進めているようです。変更を迅速かつ計画通りに進められる能力は、トップ パフォーマーにとって大きいビジネス上のメリットです。

## トップ パフォーマーはより定型化された変更プロセスに従っている

分析結果は、トップ パフォーマーには工場の変更管理の進め方にさまざまな違いがあることを示しています。何よりもまず、トップ パフォーマーは変更の際により定型化されたプロセスに従う傾向があります(図 6)。綿密に定型化された変更管理プロセスに従っているのは、「一般他社」のほぼ 2 倍(34%)に達しています。逆に、トップ パフォーマーで特定の形式を使用していなかったり、まったく管理していないという率は低くなっています。

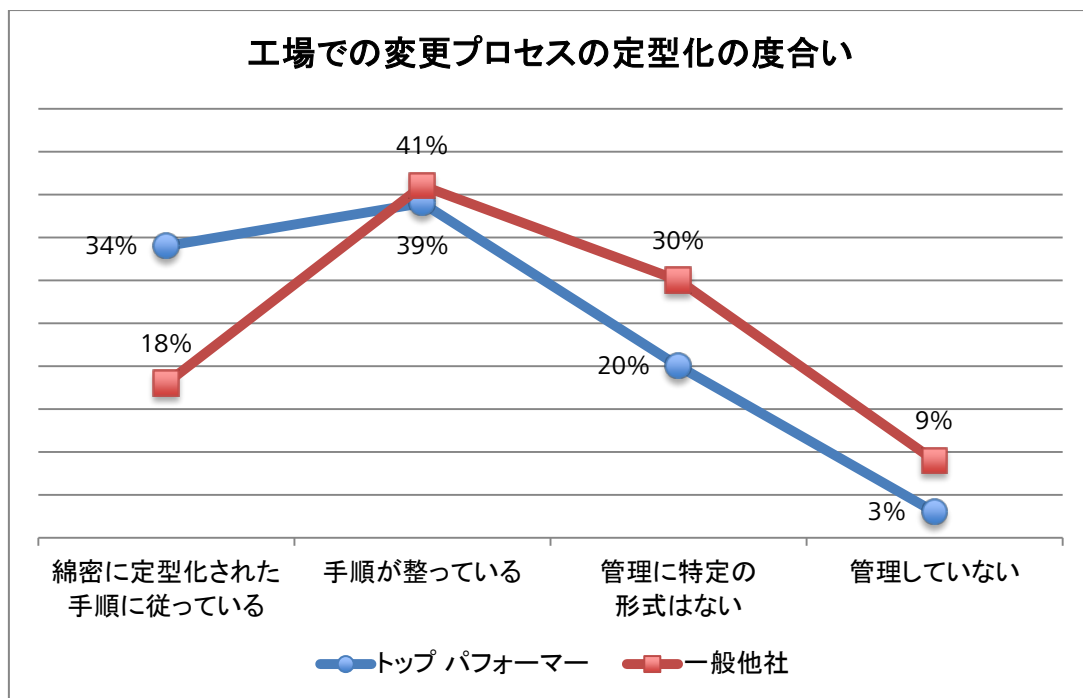


図 6: 工場での変更プロセスの定型化の度合い

トップ パフォーマーが、特に規模の大きい工場への変更導入を迅速に実行できている事実から見ても、定型化された変更管理プロセスが重要な貢献をしているのは間違いなさそうです。定型化されたプロセスでは、製造業者が事前にプロジェクトの全体像と影響を評価することができ、リスクも緩和されます。また、何かがうまくいかない場合にも、すぐにそれを特定でき、修正も容易に行えます。トップ パフォーマーはプロジェクト内で発生する予期せぬ問題を免れているわけではなく、そのプロセスの的確なプランニングによってリスクを回避し、問題を早期に発見し、まだ復旧できる可能性があるうちに対処できているのです。

## トップ パフォーマーによるベスト プラクティス

調査者は、トップ パフォーマーがどのような手順に一般的に従っているかを特定するために、工場の変更管理の典型的なベスト プラクティスを調べました。通常、トップ パフォーマーは調査に含まれるすべての変更実施において、「一般他社」グループよりもベスト プラクティスに従う傾向があります。何が最も効果的な役割を果たしているのかを理解するために、調査者は、トップ パフォーマーと「一般他社」の間で何が最も違うのかを特定しました(図 7)。

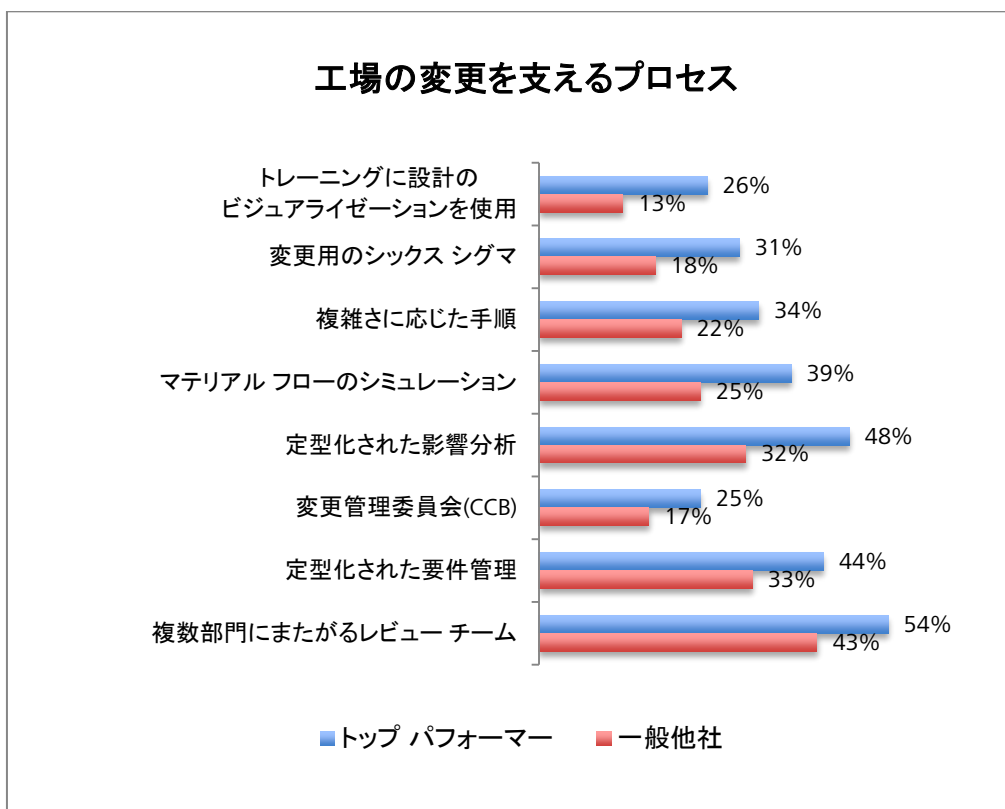


図 7: 工場の変更を支えるプロセスの中で、差異が大きい項目

トップ パフォーマーは、「一般他社」よりも変更シックス シグマを使用する率が 75% も高くなっていますが、これは、綿密に定型化された変更プロセスを採用することと一致しています。一方で、トップ パフォーマーは、プロジェクトの複雑さに応じて異なる手順を使用する割合も 59% 高くなっています。トップ パフォーマーは必要性の高い場所と場合に応じて高レベルの規律を適用し、小規模な変更の管理では柔軟性を発揮しているようです。

**トップ パフォーマーは変更の全体像と影響を事前に把握できる手順を採用しています。**

定型化されたプロセスに従うだけでなく、トップ パフォーマーは変更の全体像と影響を事前に把握できる手順を採用しています。たとえば、マテリアル フローをシミュレートすることで成果を予測して最適化し、終盤での問題発覚を回避する傾向が 54% 高くなっています。また、定型化された影響の分析プロセスを持っている率も 53% 高くなっています。トップ パフォーマーの約半数は、プランニング段階でプロジェクトの結果を予測できるプロセスを持っているので、リスクを低減でき、取り組みに対する全体像と影響もより深く理解することができます。

使用していると答えたトップ パフォーマーが一般他社の 2 倍以上と、最も差が大きいプロセスは、トレーニングでの設計のビジュアルライゼーションの使用です。これは、トップ パフォーマーの間でより一般的ではあるものの、実際には 1/4 程度しか実行していないということは、これがまだ新しいベスト プラクティスだということでしょう。最後に、組織の面で大きく異なったのが、トップ パフォーマーの方が 48% も多く変更管理委員会 (CCB) を組織していたことです。これは、担当や部門を越えて全体的に変更を評価およびコーディネートするものとして広く受け入れられているベスト プラクティスです。

## トップ パフォーマーは、優れた運用能力を示している

すべてのビジネス プラクティスが定型化されたプロセスというわけではありません。Tech-Clarity は、変更に関連する有効なプラクティスと会社の特性についても分析しました。トップ パフォーマーは、工場の変更管理をサポートする運用能力に関して一貫して「一般他社」より強力であると報告されています。

---

**トップ パフォーマーは、工場の変更管理をサポートする運用能力に関して一貫して「一般他社」より強力であると報告されています。**

---

こうした運用能力は、コンピテンシーを支えるもので、それは 2 つのカテゴリに大別できます。1 つ目のカテゴリは、変更の全体像と影響の把握に関するものです。このカテゴリには、最も顕著な違いがあるもの(工場の現況のドキュメント化)も含め、最も違いが示された能力のいくつかが含まれます(図 8)。変更による影響を理解するためには、現在の環境を理解することは必須です。3 番目に差異が大きかった能力(新しい設計と工場の現状を 1 つのビューに示す)は、現状に照らし合わせて変更後の工場を示すという意味で、このプラクティスをさらに一歩進めたものです。他にも、マテリアル フロー/サイクル時間による影響への理解、製品、機械、工具の間の相互への影響に対する理解なども、変更計画の影響を予測してシミュレートするためには重要な事項です。これらは、変更による影響の分析に関連する、課題として上位に挙げられた項目への対処に役立ちます。

---

**変更による影響を理解するためには、現在の環境の理解は必須です。**

---

もう 1 つのカテゴリは、部門間でのより円滑なコミュニケーション、コラボレーション、情報の共有をサポートする能力です。たとえば、2 番目に違いが大きかった能力は、すべてのプロジェクトおよび製造データの一元管理の存在です。これを実現することで、すべての人が確実に同じデータで作業できるようになります。同様に、トップ パフォーマーは、プロジェクト進行時の機械や工具の状態もより確実に理解しています。

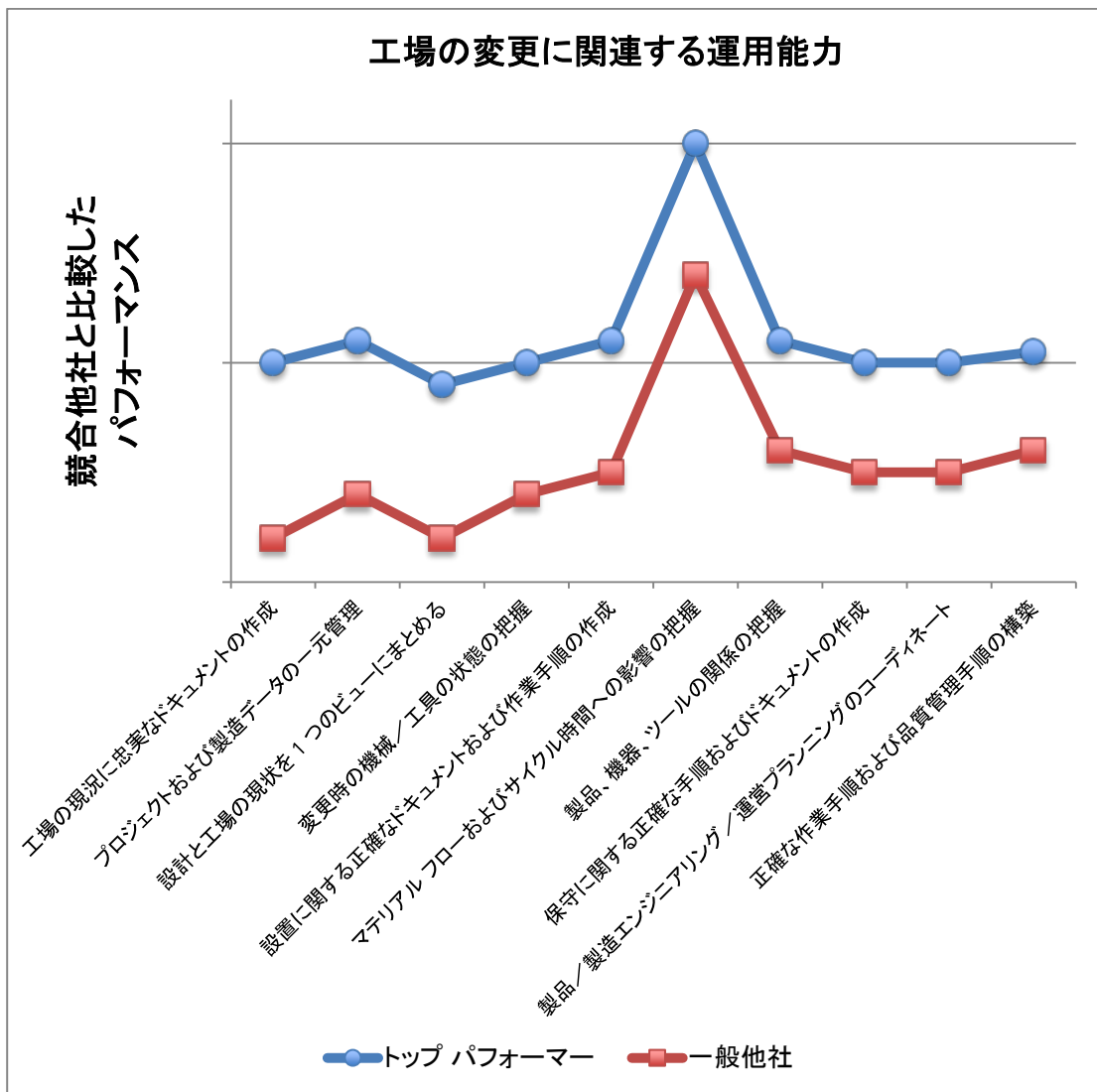


図 8: 工場の変更を支える運用能力の中で、差異が大きい項目

### トップ パフォーマーが採用しているソフトウェア機能

トップ パフォーマーは、ベスト プラクティスと運営能力をサポートするためにソフトウェアの機能を活用しています。Tech-Clarity では、トップ パフォーマーが活用しているソフト

ウェア機能を分析し、「一般他社」が使用しているものと比較しました(図 9)。その結果、トップ パフォーマーに広く使用されている 2 つのカテゴリの機能が判明しました。

**シミュレーション テクノロジーは、製造業者が計画中の変更の影響と全体像をプランニング段階で予測および最適化するのに有効で、プロセス終盤での問題発覚を回避し、他に選択肢がある時点で設計を最適化できます。**

トップ パフォーマーが採用しているソフトウェア機能の中で最も多いのがシミュレーションです。シミュレーション テクノロジーは、製造業者が計画中の変更の影響と全体像をプランニング段階で予測して最適化するのに有効で、プロセス終盤での問題発覚を回避し、他に選択肢がある時点で設計を最適化することができます。特にトップ パフォーマーが他社よりも積極的に活用しているのが、変更に関連する設備、マテリアル フロー、オペレータ/人間工学(それぞれ 46%、56%、60%上回っている)への影響のシミュレーションです。こうした機能は、トップ パフォーマーの間で広く使用されているシミュレーション プロセスと能力を支えています。これは、Tech-Clarity による「Issue in Focus: プラントにおけるデジタル プロトタイプ(Digital Prototyping in the Plant)」の結びで述べられていた「高額で破壊を伴うプラント改修を実行する前に、その変更が適切であることを確認しておく必要がある」とも一致します。

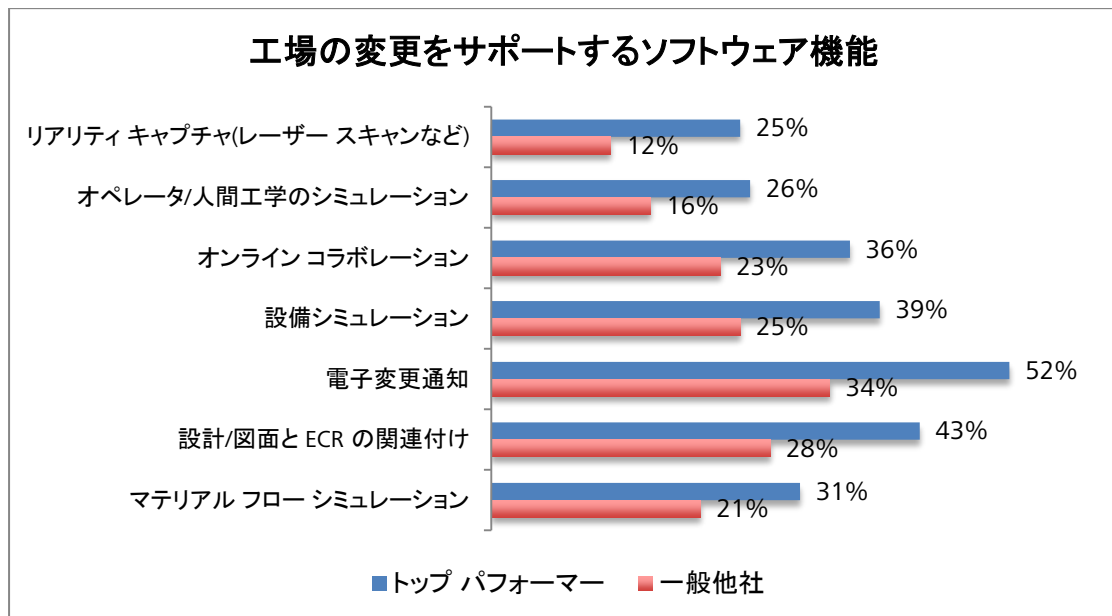


図 9: 工場の変更を支えるソフトウェア機能の中で、差異が大きい項目

トップ パフォーマーが積極的に活用するもう 1 つのソフトウェア機能カテゴリは、コミュニケーション、コラボレーション、情報の可視化のサポートです。たとえば、トップ パフォーマーがオンライン コラボレーション機能を利用している率は 59% も高くなっています。デジタルによる変更通知の使用率も高くなっています(54%)。また、図面と設計変更依頼(ECR)を関連付けて、変更を評価および実行する関係者に追加の情報や状況

を提供する率も 51% 高くなっています。さらに、トップ パフォーマーが共通して積極的に活用しているプロセスとして、部門をまたがる横断的なチームと変更管理委員会の 2 つもあります。この機能は、組織内のさまざまな役割の人間が関与する、影響の分析にも役立ちます。

---

**トップ パフォーマーが積極的に活用するもう 1 つのソフトウェア機能カテゴリは、コミュニケーション、コラボレーション、情報の可視化のサポートです。**

---

興味深いのは、トップ パフォーマーと「一般他社」の間で 2 倍以上の差があった(106%) 機能が、3D デジタル モデルを作成するためのレーザー スキャンなどのリアリティ キャプチャだったという点です。この機能は、運用能力の 3 番目に挙げられた、工場の現況に忠実なドキュメントの作成と、設計と工場の現状を 1 つのビューにまとめるという 2 つをサポートします。これは、トップ パフォーマーと「一般他社」の間で使用率の違いが最も顕著なソフトウェア機能ではありますが、これ自体は比較的新しいテクノロジーで、実際の使用者が 1/4 程度であることは、これが重要な成長著しいテクノロジーであるということを示しています。

---

**トップ パフォーマーと「一般他社」の間で 2 倍以上の差があった機能は、3D デジタル モデルを作成するためのレーザー スキャンなどのリアリティ キャプチャでした。**

---

## トップ パフォーマーが有効活用しているソフトウェア ソリューション

トップ パフォーマーが所有するソフトウェア機能の特定に加え、調査者は、重要な機能を提供するソフトウェア ソリューションについても検証しました。これによって、工場の変更管理におけるパフォーマンスに差をつけるテクノロジーを特定することができます(図 10)。運営とソフトウェア機能と同じように、ここでもソリューションから 2 つのテーマが浮かび上がってきます。

ソリューションの 1 つ目のテーマは、トップ パフォーマーに広く使用されているもので、部門や担当を超え、企業レベルで変更の調整を可能にするものです。具体的には、トップ パフォーマーは、PLM を使用する率が 42% も高く、ビルディング インフォメーション マネージメント(BIM)に至ってはその差は 3 倍以上になります。BIM は PLM とよく似ていますが、製品や製造プロセスではなく建物などのインフラに的を絞ったソリューションです。

---

**ソリューションの 1 つ目のテーマは、トップ パフォーマーに広く使用されているもので、部門や担当を超え、企業レベルで変更の調整を可能にするものです。**

---

BIM と PLM はいずれも、トップ パフォーマーが広く採用している定型化されたプロセスをサポートし、部門をまたがった横断的なチーム、コミュニケーション、コラボレーションなどを可能にします。これらのソリューションは、違いが 2 番目に大きい運用能力であ



る、すべてのプロジェクトおよび製造データの一元管理も実現します。これは、製造とエンジニアを常に同期させるという、最も頻繁に挙げられる課題の解決にも有効です。これらのツールは、現況に正しい情報を対応付けることができるので、変更管理プロセスに関わるすべての人が同じ情報を共有できるようになります。同様に、トップ パフォーマーは、プロジェクトをコントロールし、生じるリスクや問題を管理するプロジェクト管理ソフトウェアを使用する率も 47% 高くなっています。

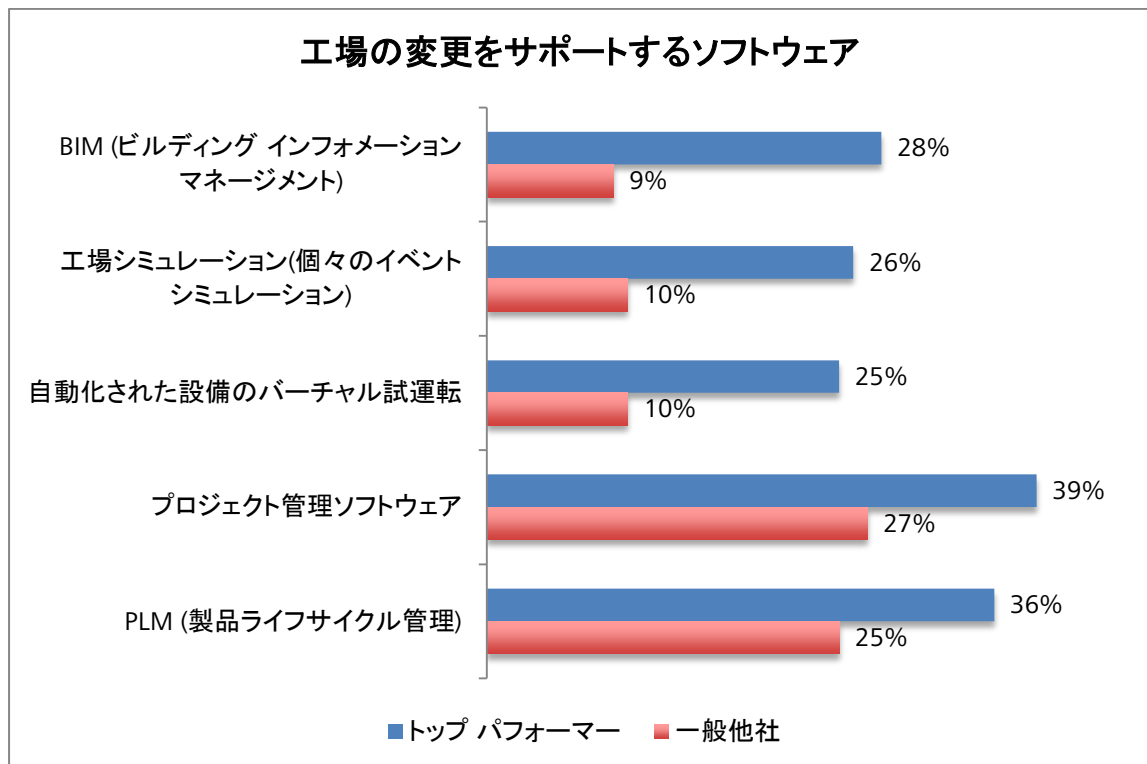


図 10: 工場の変更をサポートするソフトウェアの中で、差異が大きい項目

ソフトウェア ツールの 2 つ目のテーマは、シミュレーション機能です。シミュレーションをサポートするために、トップ パフォーマーは、「一般他社」の 2.5 倍も工場シミュレーション(個々のイベント シミュレーション)を実行しています。これらのツールは、設備、マテリアル フロー、オペレータ/人間工学などのシミュレーションを含むシミュレーション能力をサポートする機能を提供します。シミュレーション ツールは、大きな違いをもたらすもので、製造業者は、実際の変更を開始する前に変更による影響を特定し、デジタル環境で変更を確認することができます。「Issue in Focus: プラントにおけるデジタル プロトタイプ(Digital Prototyping in the Plant)」でも取り上げられているように、「ワークステーションとライン レイアウトを早い段階で検証すれば、修正をオンライン上で実行でき、工場でのスムーズな生産を確実にできるようになります。」

---

**シミュレーション ツールは、大きな違いをもたらすもので、製造業者は、  
実際の変更を開始する前に変更による影響を特定し、  
デジタル環境で変更を確認することができます。**

---

トップ パフォーマーが使用するソフトウェア ソリューションの分析からは、ほかにもいくつかの興味深いことが分かりました。まず、トップ パフォーマーは統合による自動化を活用する傾向にあり、これによって、エラーは減少し、自動化された製造設備のプログラミングもスピード アップします。特に、「一般他社」と比べると 2 倍以上(240%)がバーチャル試運転を使用しています。最後に、トップ パフォーマーが製造プロセス管理 (MPM)ソフトウェアを使用する率は、「一般他社」より 38% も高くなっています。MPM を使用すれば、製造業者は製造プロセスを計画し、製品、製造プロセス、ライン、オペレータ、設備などを接続するフレームワークを提供することが可能になります。GM のグローバル製造プラント レイアウト主任エンジニアが「Tech-Clarity Insight: デジタル プラントの活用(Leveraging the Digital Plant)」で述べているように、「MPM は、構造コストを削減する最高のソリューションの 1 つですが、それだけでなく、市場投入までの期間を短縮させ、品質を向上させるものでもある」のです。

## 結論

今日の困難なグローバル市場で勝ち抜くためには、製造業者は俊敏かつ無駄を省いた運営が求められます。競争力を保持するには、製造業者は工場の変更管理をコアコンピテンシーにして市場のニーズに効果的に対応し、リーン生産方式イニシアチブをはじめとする品質と効率の向上に努める必要があります。

---

**競争力を保持するには、製造業者は工場の変更管理をコアコンピテンシーにして市場のニーズに効果的に対応し、リーン生産方式イニシアチブをはじめとする品質と効率の向上に努める必要があります。**

---

会社は、製造工場の変更を頻繁に行っており、その規模はさまざまです。変更の理由には、競争力を保持するために品質、コスト、効率を向上させる一時的な措置から、新製品の発表や市場への対応などの戦略的なものまでがあります。こうした変更は迅速に、かつ失敗はしないという確信のもとに実行されなくてはなりません。「Issue in Focus: プラントにおけるデジタル プロトタイプ(Digital Prototyping in the Plant)」でも報告しているように、「スピードは重要で、俊敏さは収益性にとっての鍵です。今日では、製造業者は、これまで以上に迅速にプラントの変更を行う必要があります」。つまり、工場の変更の実施は、ビジネスのパフォーマンスにとっての重要事項です。

変更は、工場にリスクと不確実さをもたらす、とても困難なプロセスです。これは大規模な変更にあてはまります。一口に言えば、変更は難しいということです。ほとんどの会社が、期日の遅れ、時間超過、コスト超過など、プロジェクトの関連する問題を経験しています。工場の変更は、品質の問題、生産効率の低下、その他のマイナスの結果と

して影響をおよぼすこともあります。このように、変更を原因として持ち上がった新しい問題は、それ自体を変更によって解決しなくてはなりません。

---

**トップ パフォーマーは、適切な予測にもとづいて変更を実施し、  
予算、期日、結果の生産量といった目標をより確実に達成します。**

---

幸い、変更管理のパフォーマンスは改善できます。会社の中には、他社よりもはるかに優れた成果を上げるところもあり、この報告書ではこれらの会社のことをトップ パフォーマーと呼んでいます。彼らは、変更も迅速に行い、特に一般的にリスクが高いとされる大規模な変更では違いが顕著です。トップ パフォーマーは、適切な予測にもとづいて変更を実施し、予算、期日、結果の生産量といった目標をより確実に達成します。

トップ パフォーマーはどこが違うのでしょうか？トップ パフォーマーは、作業を支援するプロセスやツールを活用します：

- 事前に変更の全体像と影響をより良く理解することで、プロセス終盤での問題発覚を回避します。
- コミュニケーション、コラボレーション、情報の共有などを通じてチームとしてより効果的に取り組みます。
- より定型化された管理プロセスに従います。

「一般他社」の会社は、トップ パフォーマーによって実績が証明された例にならうことができます。定型化された変更管理プロセスに従い、変更管理に実証済みのベスト プラクティスを導入し、部門間でのコラボレーション、コミュニケーション、情報の共有などを可能にするテクノロジーで変更プロセスをサポートし、導入前に変更をシミュレートすることで、より高いパフォーマンスを得られます。また、レーザー スキャンを使用したリアリティ キャプチャやバーチャル試運転といった最新のベスト プラクティスを利用することもできます。まとめると、変更管理に注目するには、それなりの理由があり、そのためのプロセスとツールは入手できるということです。トップ パフォーマーは、より優れたプロセスとツールを使用し、柔軟性の高い工場を持つことで競争上の優位を得ています。

---

**トップ パフォーマーは、より優れたプロセスとツールを使用し、  
柔軟性の高い工場を持つことで競争上の優位を得ています。**

---

## 推奨事項

業界での経験と、本レポートのために実施した調査に基づいて、Tech-Clarity 社は次のことを推奨します。

- 定型化された変更管理プロセスを導入して順守する。

- 変更管理委員会、部門をまたがった横断的な変更チーム、定型化された影響分析など、実績のあるベスト プラクティスに従う。
- BIM や PLM、プロジェクト管理といった企業向けツールを含む、コミュニケーション、コラボレーション、情報の共有などを向上させるプロセスやツールを活用する。
- マテリアル フロー、オペレータ、設備をシミュレートするプロセスとソフトウェアを活用することで、変更の全体像と影響への理解を深め、結果のパフォーマンスを最適化し、問題を早期に特定し、リスクを低減し、変更を 1 回で成功できるようにする。
- レーザー スキャンの結果を計画中的変更の精密な「現況」モデルに重ね合わせるなど、リアリティ キャプチャ テクノロジーの採用を検討する。

## 著者について

Jim Brown 氏は、ソフトウェア テクノロジーとサービスのビジネス バリューを分析することを専門とする独立系の調査コンサルティング会社、Tech-Clarity の社長です。20 年以上にわたって製造業界向けソフトウェアを扱っており、業界内でのさまざまな役職、経営コンサルティング、ソフトウェア業界といった幅広いバックグラウンドを持っています。調査対象は、PLM、ERP、品質管理、サービス ライフサイクル 管理、製造、サプライチェーン管理、その他さまざまなエンタープライズ ソフトウェアにおよんでいます。ソフトウェア テクノロジーを使用して、製品イノベーション、製品開発、エンジニアリング パフォーマンスを向上させることに注力しています。

調査、執筆、講演などでは豊富な活動経験があり、カンファレンスやその他のあらゆる場所で、ソフトウェア テクノロジーによる企業業績の向上に情熱を傾ける人たちと語り合っています。

連絡先: [jim.brown@tech-clarity.com](mailto:jim.brown@tech-clarity.com) このほかの調査については、Tech-Clarity TV を観るか、[www.tech-clarity.com](http://www.tech-clarity.com) で公開している Jim の Clarity on PLM ブログに参加してください。ツイッターで Jim をフォローしたり(@jim\_techclarity)、[Tech4PD web show on Engineering.com](http://Tech4PD_web_show_on_Engineering.com) で「闘うアナリスト」としての彼を観たり、Tech-Clarity を Facebook で見つける(TechClarity.inc)こともできます。

## 調査について

本調査の費用はオートデスクが出資しておりますが、Tech-Clarity 社がオンライン調査を実施し、レポートのデータを収集しました。回答者は、直接通知やソーシャル メディア、さらには Penton Media 社の協力を得て募集しています。また、Tech-Clarity 社は Business Advantage 社とも提携し、世界各地で電話インタビューを実施しました。合計 256 件の有効回答が寄せられ、そのうち 226 件は、「トップ パフォーマー」または「その他」の業績区分に分類できる十分な情報を含んでいました。

回答者は、収益の 10% 以上を複数の業界から得ている企業で構成されています。回答者の業界は主にディスクリート型製造業で、45% が産業用機械、23% が自動車 & 輸送、23% が耐久消費財、その他は航空宇宙、建築関連製品、ハイテク & 電子機器などです。合計すると 100% を超えています。これは取引先として、複数の業界を選択することが可能だったためです。

世界各地にある工場で作っているという回答から、この調査の対象は世界規模だと言えます。各社が製品の 10% 以上を製造している場所には、西欧(41%)、中国(40%)、北米(30%)、日本(21%)、韓国(15%)、東欧(11%)、南米(9%)、オーストラリア(9%)、アフリカ(7%) などが含まれます。合計すると 100% を超えますが、これは、多くの企業は複数の地域に製造ラインを持っていて、製品の 10% 以上を製造したすべての地域を回答に含めるよう依頼したためです。

また、調査結果から、さまざまな規模の企業がほど良いばらつきで含まれていることが分かります。具体的には、従業員数が 1~100 名の企業が 23%、101~500 名の企業が 23%、501~1,000 名の企業が 11%、1,001~5,000 名の企業が 20%、5,001~10,000 名の企業が 11%、そして 10,000 名を超える企業が 13% です。

回答は、管理職レベルからのものが半数以上を占めています。具体的に言うと、CEO、CFO、COO などの経営幹部レベルが 10%、バイス プレジデントレベルが 4%、ディレクター レベルは 21%、マネージャー レベルは 57%、非管理職、一般社員、個人契約者は 7%、その他が 1% です。

最後にご紹介するのは、回答者の部門や職務です。工場での変更管理に関わる、代表的な人々から回答が寄せられたことが分かります。部門や職務は幅広く、特に多かったのが製造の 25% と、エンジニアリングの 38% (内訳は、インダストリアル/製造エンジニアリングが 18%、設計エンジニアリングが 16%、工場/設備エンジニアリングが 4%)でした。また、情報技術(IT)は 9%、全般管理は 7% で、その他にセールス & マーケティング、品質、会計 & 財務、サプライチェーン/ロジスティック、購買などが含まれます。