

# 3DEXPERIENCE CATIA が機械系エンジニア に優位性をもたらす 10 の理由

はじめに

1.あらゆるものをモデル化

2.容易な習得

3.ジオメトリの流用

4.大規模なアセンブリーでの容易  
な作業

5.シミュレーションによる最適化と  
検証

6.機構の評価

7.製造可能性を高める設計

8.モデルベース定義(MBD)の採用

9.製品データの管理とさまざまな  
ニーズへの適応

10.人、プロセス、データ間の連携

まとめ

# はじめに

## エンジニアリングは事業の成功に不可欠

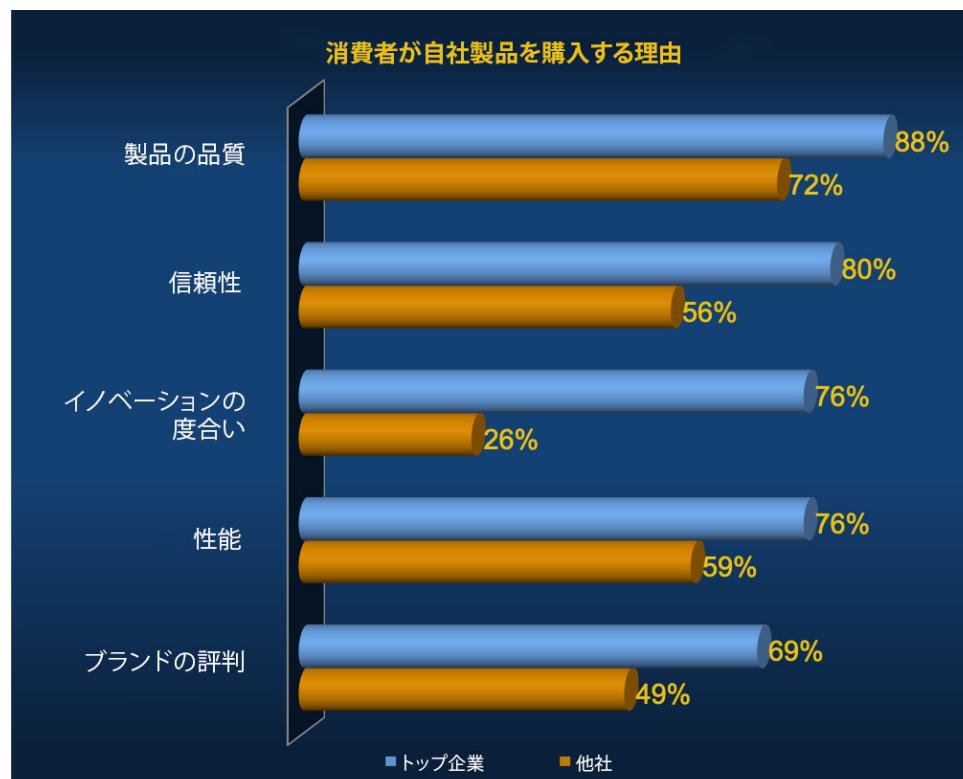
現在、グローバル競争はかつてないほど激化しています。新しいテクノロジーによって、多くの中小企業が大企業と競争できるようになりました。これまでごく一部の企業しか利用できなかった設計ツールを活用できるようになりました。これまで以上に多種多様な選択肢がある中、競争力を維持するためには、適切な設計とエンジニアリング技術が不可欠です。

競争力のある製品を市場に投入するための鍵は、エンジニアリングです。マッキンゼーの調査によると、高度な設計技術を持つ企業は、売上と株主配当が業界内の同業他社の2倍近くの伸びを示すことが分かっています<sup>1</sup>。

だからこそ、優れた設計を実現するためのツールをエンジニアに提供することが重要なのです。

## 成功するために機械系エンジニアに必要なこと

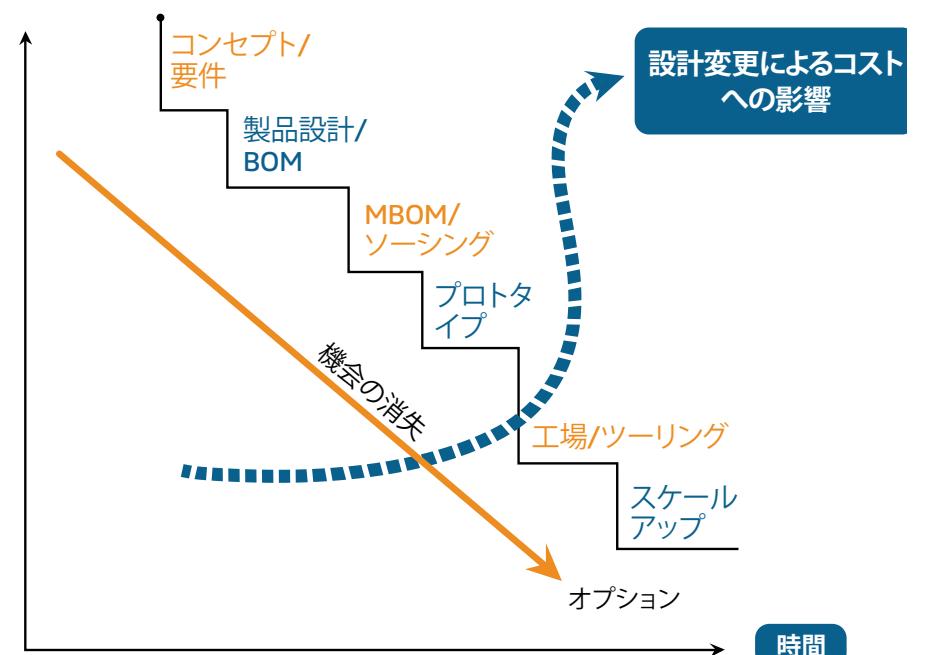
なぜエンジニアリングはこれほど重要なのでしょうか。調査会社 Tech-Clarity が企業を対象に行った調査で、消費者が自社製品を購入する理由を尋ねました(図 1)<sup>2</sup>。



トップ企業(いわゆる最も成功した企業)と他の企業を比較すると、トップ企業は消費者が自社製品を購入する理由を複数挙げる傾向が見られます。つまり、エンジニアは同時に複数の成功基準の達成を目指す一方で、革新的な製品を開発する時間と柔軟性を確保する必要があります。

革新的な製品の開発は、トップ企業と他社を差別化する最大の要因であるため、成功を収める上で特に重要です。革新的な製品を開発するには、エンジニアは多くのアイデアを検討して最適な設計に到達できるように、できるだけ早い段階で多くの設計案について検討を行う必要があります。

これは、開発段階の初期には幅広く設計案の検討が可能であるため、変更してもそれほどコストがかからないからです。しかし、製造部門にリリースする段階が近づくにつれて、多くの設計が完了していくため、変更による影響が大きくなり、そのためのコストも増加していきます(図 2)。設計がリリースされると、鉄などの原材料の発注、治工具の製造、部品サプライヤーの確保を経て、生産が開始されます。この時点で変更が発生すると、膨大なコストがかかるだけでなく実装が煩雑になるため、予算を超過したりプロジェクトの遅延が発生したりする可能性があります。



**3DEXPERIENCE CATIA** は、機械系エンジニアに高品質で革新的な製品を作成するための優位性を提供します。

# はじめに

## 1.あらゆるものをモデル化

## 2.容易な習得

## 3.ジオメトリの流用

## 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

## 5.シミュレーションによる最適化と検証

## 6.機構の評価

## 7.製造可能性を高める設計

## 8.モデルベース定義(MBD)の採用

## 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

## 10.人、プロセス、データ間の連携

## まとめ

# はじめに

## CATIA が選ばれる理由

**3DEXPERIENCE CATIA** は設計プロセスの初期段階から、モデリング、最適化および仮想テストの強力な機能とともに、これまで以上に優れた製品の見識を提供します。

革新的で高品質の機械製品や部品を作成するためのソリューションである **3DEXPERIENCE CATIA** の機能を詳しく見てみましょう。

**3DEXPERIENCE CATIA** を使用すれば、次のことが可能になります。

- ・あらゆるものをモデル化
- ・容易な習得
- ・ジオメトリの流用
- ・大規模なアセンブリーでの容易な作業
- ・シミュレーションによる最適化と検証
- ・機構の評価
- ・製造可能性を高める設計
- ・モデルベース定義(MBD)の採用
- ・製品データの管理とさまざまなニーズへの適応
- ・人、プロセス、データ間の連携

この強力な機能を組み合わせて活用することで、機械系エンジニアがどのように競争力と収益性を高めた製品を開発していくのか、その詳細をご紹介します。



# はじめに

## 1.あらゆるものをモデル化

## 2.容易な習得

## 3.ジオメトリの流用

## 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

## 5.シミュレーションによる最適化と検証

## 6.機構の評価

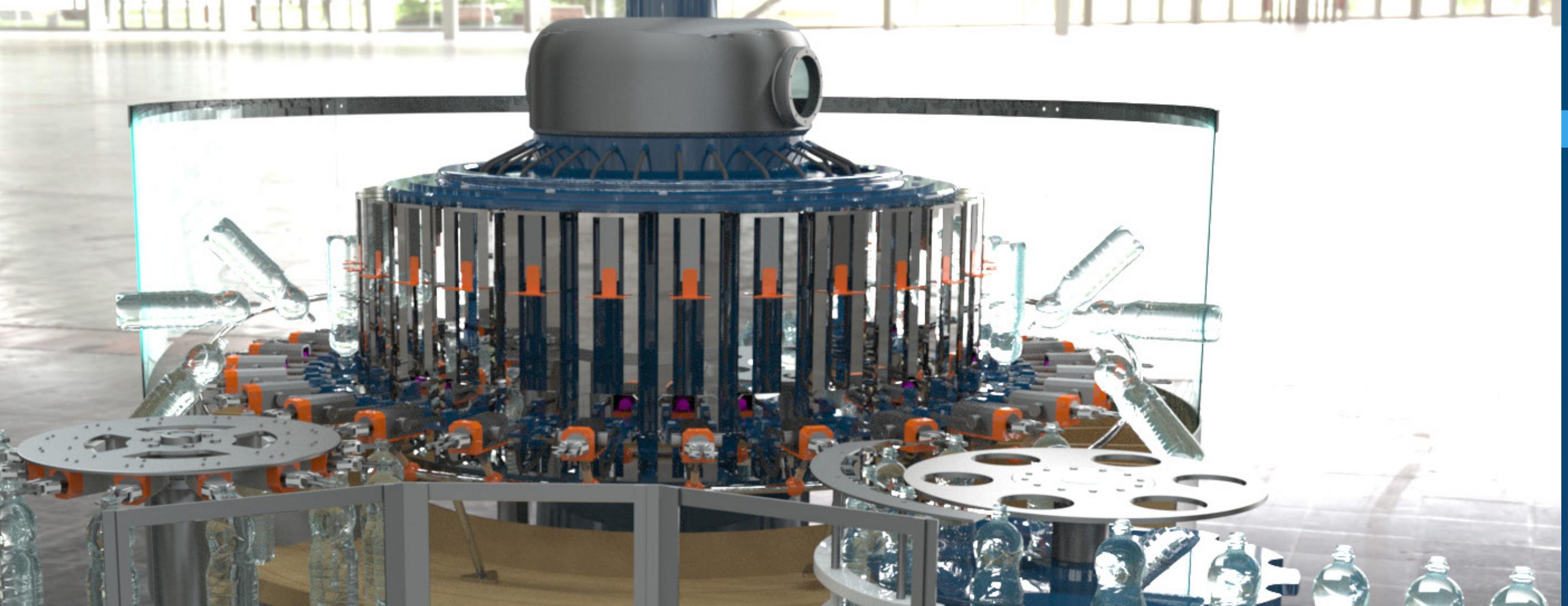
## 7.製造可能性を高める設計

## 8.モデルベース定義(MBD)の採用

## 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

## 10.人、プロセス、データ間の連携

## まとめ



## 1. あらゆるものをモデル化

モデリングは、CADツールの最も重要な機能です。エンジニアは制約を受けることなくモデリングできるべきであり、そのためにCADツールの使用に苦労すべきではありません。さらに、デジタルモデルには、現実を正確に反映させる必要があります。この点で妥協すると、後工程で変更が発生して、実機プロトタイプを何度も作り直すことにもなり兼ねず、余計な時間やコストがかかります。一方で、非常に精密なモデリングツールを活用すれば、エンジニアは革新的な製品の開発により多くの時間を費やすことができるようになります。

**CATIA** は最も優れたジオメトリックコアモデルです。

CATIA は形状精度の高さで知られています。ロバスト性と安定性に優れたツールですので、エンジニアはモデルの不具合や手直しによる時間の無駄を気にすることなく、素早く設計を修正して反復設計を行うことができます。

そのモデリング機能は、高度に設計された航空機から、見た目の美しさを追求するワイングラスまでカバーします。製品の複雑性にかかわらず、正確さが安全性を左右する航空宇宙や防衛産業で信頼されているツールであることを知れば、その精度の高さから実機プロトタイプの作成にかかる費用を抑えることができます。

### 卓越したサーフェス・モデリング

優れたサーフェス機能により、競争上の優位性が得られます。たとえば、航空機の表面を改良するとエネルギー効率が上がります。そして、外見の美しさを追求するデザインは、“格好良さ”で消費者の注目を集めます。これらの特性は航空宇宙・防衛、自動車、ハイテク、消費財、産業機器などの業界で重要です。

サーフェス面は、CAD では厚みを持たず、ソリッドより扱いやすいため、サーフェス・モデリングのほうが簡単に美しい有機的形状やクラス A サーフェスを作成できます。クラス A サーフェスには途切れのない滑らかさがあり、航空力学や美しさの観点から欠かせない理想の反射品質を持ち合わせています。しかし、接線や連続性の計算は非常に複雑であるため、これらに対応できるサーフェス機能を備えた CAD ツールが必要です。高精度な 3D ソリッドモデリングとクラス A サーフェス機能を兼ね備えているのは、CATIA だけです。

## はじめに

1.あらゆるものをモデル化

2.容易な習得

3.ジオメトリの流用

4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

5.シミュレーションによる最適化と検証

6.機構の評価

7.製造可能性を高める設計

8.モデルベース定義(MBD)の採用

9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

10.人、プロセス、データ間の連携

まとめ

## はじめに

1.あらゆるものをモデル化

2.容易な習得

3.ジオメトリの流用

4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

5.シミュレーションによる最適化と検証

6.機構の評価

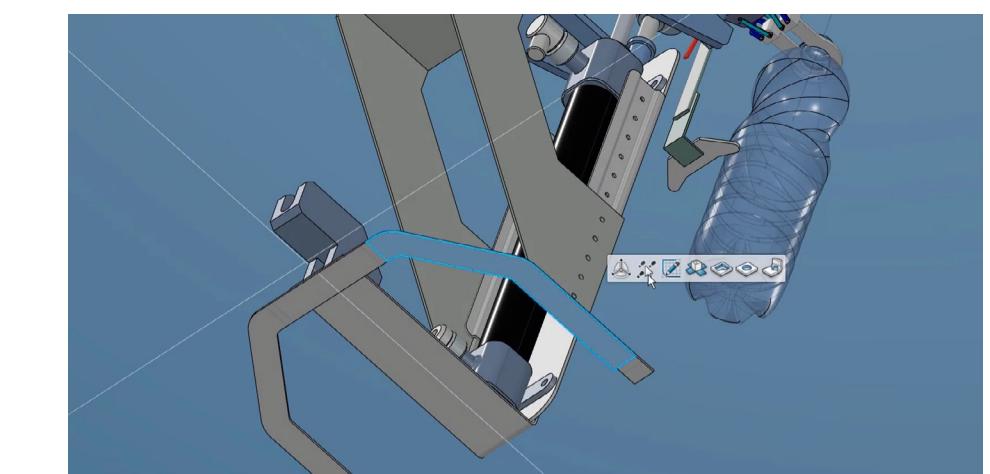
7.製造可能性を高める設計

8.モデルベース定義(MBD)の採用

9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

10.人、プロセス、データ間の連携

まとめ



## 2.容易な習得

エンジニアリングにかけられる時間は非常に貴重なものであり、付加価値のない作業で無駄にすることはできません。CADツールは設計プロセスをサポートすべきものであり、設計プロセスを制御したり、エンジニアの作業を遅らせるような不要な障壁を生み出したりするものであってはなりません。専門性の高いアプリケーションを使用する際に、メニュー選択や機能検索ばかりではなく、新しいユーザー・インターフェースの習得にも手間取っていては、エンジニアリングの時間を無駄にしてしまいます。

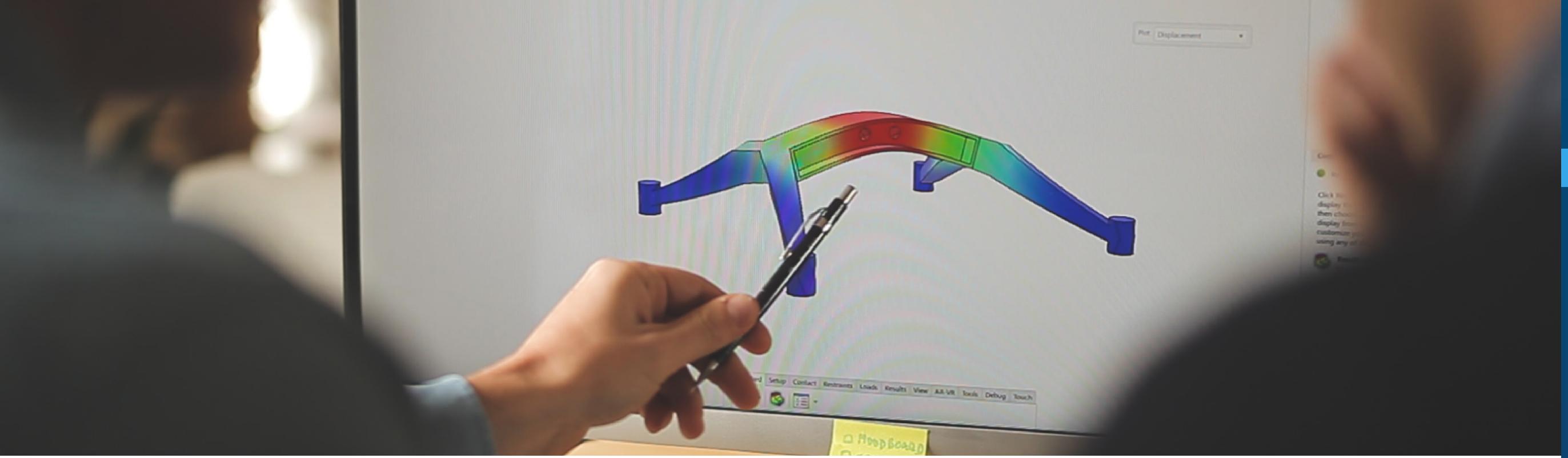
### 直感的なユーザーエクスペリエンス

**3DEXPERIENCE CATIA** のユーザー・インターフェースは、こうした問題を踏まえて改良されています。我々は、**SOLIDWORKS** ユーザーを含むエンジニアの設計方法に関する専門知識を活用し、最新のアプローチで使いやすさを追求しました。このため、**3DEXPERIENCE CATIA** は、初心者でも経験豊富なユーザーでも容易に習得して、活用することができます。

コンテキスト・メニューには、選択したサーフェス、平面、曲線、エッジまたはフィーチャーに基づいたオプションがあります。たとえばエッジを選択すると、「フィレット」や「面取り」などの関連コマンドのみが表示されます。また、ユーザー・インターフェースとポップアップメニューが合理化されているため、マウスの移動が少なくなり、エンジニアの作業効率が向上します。さらにエンジニアは、頻繁に使用するコマンドをアクションパッドに追加することでアクセスしやすくなります。最後に、**3DEXPERIENCE CATIA** 内のすべてのアプリケーションには同じロジックとワークフローが反映されているため、一貫したユーザー・インターフェースにより、専門性の高い機能の習得が容易になり、時間を節約することができます。

### ダイレクトモデリング

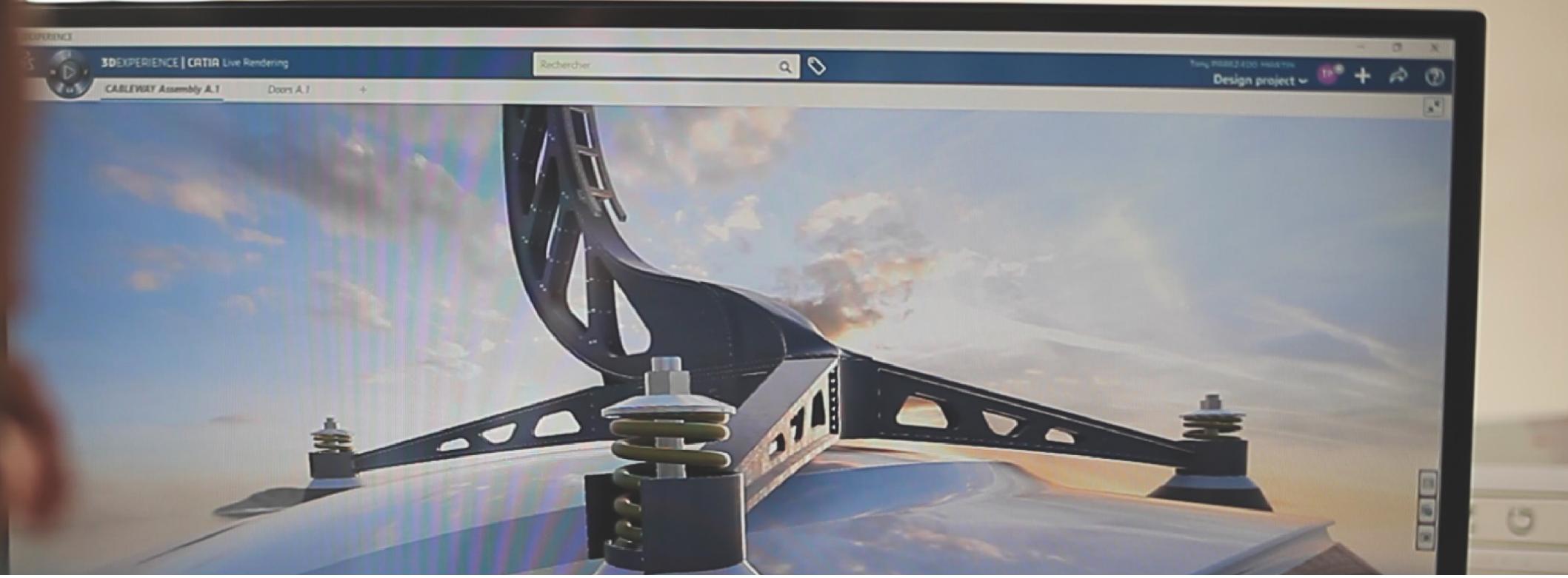
**3DEXPERIENCE CATIA** には、必要に応じてダイレクトモデリングにも対応する柔軟性がある。



ダイレクトモデリングを活用することで、ユーザーは引っ張ったり押したりする簡単な操作でサーフェスに変更を加えることができるため、修正をすばやく簡単に行うことができます。簡単なモックアップを作成したいカジュアルユーザー向けに、ソフトウェアをもっと利用しやすくすることができます。さらに、この機能はマルチ CAD や STEP ファイルに変更を加える場合に重宝します。どんな形式でも容易に作業できるため、エンジニアは対応する CAD データの形式を心配する必要はありません。

### 生産性を高める機能

**3DEXPERIENCE CATIA** は、エンジニアリングの生産性を向上させるために、使いやすい様々な機能を備えています。たとえば、オートドラフト機能はモデル内で必要なすべての面を自動的にドラフトでき、オートフィレット機能は自動でエッジを丸めることができます。生産性をさらに向上させるために、**3DEXPERIENCE CATIA** のナレッジウェアを活用することで、企業内でナレッジを蓄積し、モデルにルールと計算式を適用することができます。さらに自動化を高めるため、**3DEXPERIENCE CATIA** はスクリプティングにも対応しています。



### 3. ジオメトリの流用

設計中に過去に作成したデータを作り直すことほどストレスを感じる作業はありません。時間を無駄にするだけでなく、最初の設計から逸脱する事があれば、ミスにつながる潜在的なリスクも伴います。形式に関係なく、エンジニアが既存の作業を流用できるとしたら、どれほど便利でしょうか。「あらゆるものをモデル化」セクションで紹介した強力なサーフェス・モデリング機能も、こうした課題に対応します。

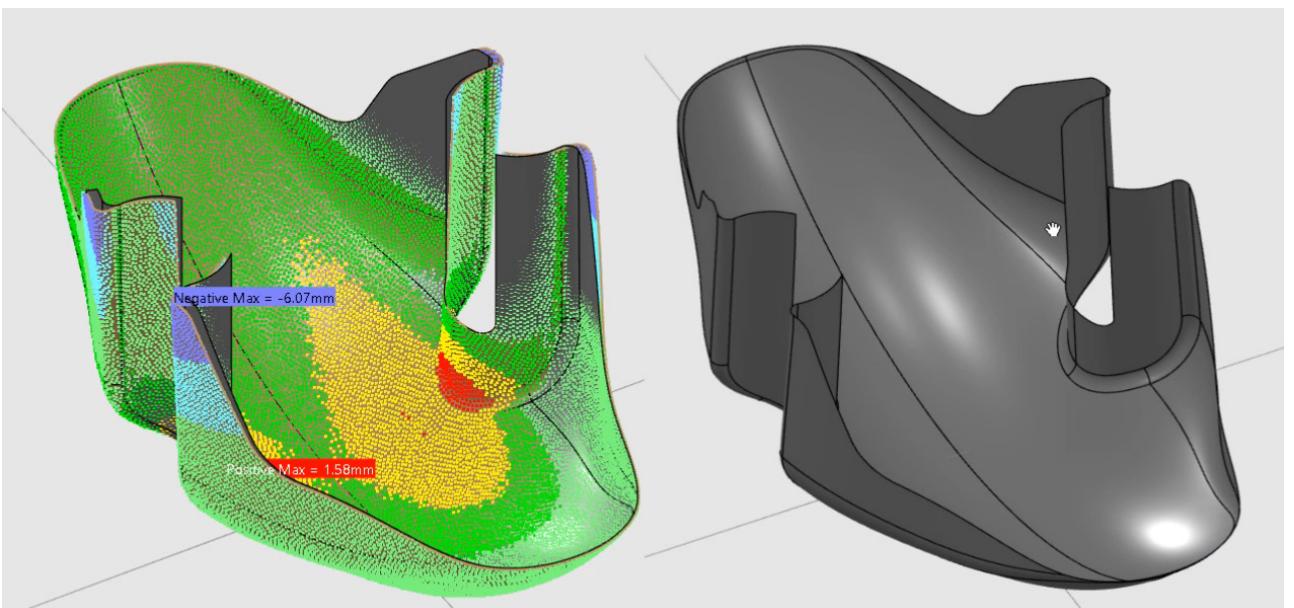
#### マルチ CAD

多くのエンジニアはサプライヤー、顧客、社内の別部門などから提供されるマルチ CAD データやレガシーデータを扱わなければなりません。しかし、**3DEXPERIENCE CATIA** を使用すれば、それらの作業や修正が簡単になります。**3DEXPERIENCE CATIA** は、インポートされた形状を修復する強力なサーフェス修復機能も備えています。

#### 実物からデジタルへの変換

**3DEXPERIENCE CATIA** は、エンジニアが点群データから素早く 3D サーフェスを構築する機能を活用したリバース・エンジニアリングにも対応しています。また、クレイモデルやプロトタイプから点群データをインポートすることによって、コンセプトフェーズにも対応できます。この機能により、実際の部品をスキャンした点群データと設計したデジタルモデルを比較することで、3D プリントを含む製造品の検証が可能になります。その後、エンジニアは差異を分析することができます。

**3DEXPERIENCE CATIA** は、工場のデジタル化という大規模な設計作業にも対応可能な非常に強力な機能を備えています。たとえば、工場の生産性を高めて、安全性を確保し、潜在的な問題を把握する目的でオペレーションをシミュレーションしたいとします。この場合、工場をスキャンしてそのデータをインポートし、デジタルモデルを作成できます。



## はじめに

### 1. あらゆるものをモデル化

### 2. 容易な習得

### 3. ジオメトリの流用

### 4. 大規模なアセンブリーでの容易な作業

### 5. シミュレーションによる最適化と検証

### 6. 機構の評価

### 7. 製造可能性を高める設計

### 8. モデルベース定義(MBD)の採用

### 9. 製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

### 10. 人、プロセス、データ間の連携

## まとめ

## 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

アセンブリーの各構成要素を担当する複数のエンジニアが、さまざまな場所やタイムゾーンに分散し、時にはサプライヤーやパートナーが関与することもあるため、連携が課題になることがあります。構成要素がうまく組み合わさるよう、エンジニアはお互いの作業を絶えず確認し合わなければなりません。残念なことに、連携が十分に取れていないことがよくあり、エンジニアは作業時間の29%を、ビジネスに大きな影響を与える古いデータを使って作業を行っています<sup>3</sup>。

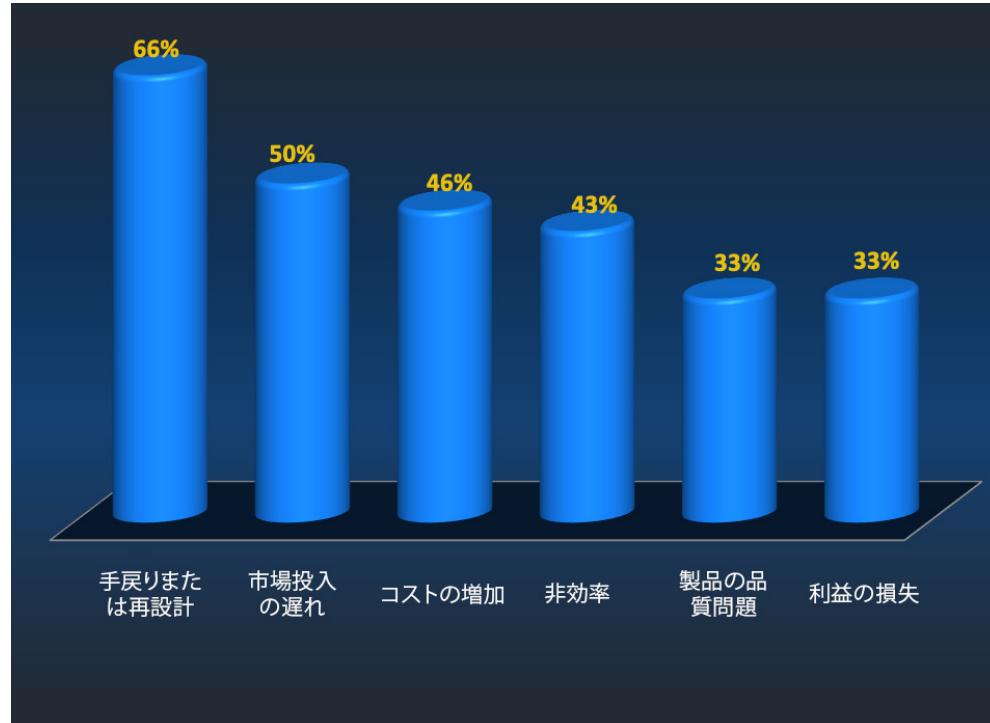


図 3: 古いデータによるビジネスへの影響

データ提供元: Tech-Clarity

ネジの取り付け位置に簡単な変更を加えたことや、表面輪郭の微調整を行ったことを誰にも伝えていなかった場合、組み立て段階になってから問題が発生します。

従来のツールでアセンブリー全体を検索して、これを解決することも可能ですが、データはすぐに古くなってしまいます。さらに、メモリ内のすべての構成要素を処理するには、相当な計算能力が必要になります。また場合によっては、アセンブリーが大規模になりすぎて、検索することさえ出来なくなる恐れがあります。

### 優れたパフォーマンス

**3DEXPERIENCE CATIA** は、最新テクノロジーを活用して、こうした問題を解決できるよう設計されました。**3DEXPERIENCE CATIA** は独自のデータ・アーキテクチャを備え、他の CAD ツールを超える速さで大規模アセンブリーを検索することができます。アセンブリーに 100 万以上の構成要素が含まれていても、**3DEXPERIENCE CATIA** は他の CAD ツールのように検索が問題になるようなことはなく、製品の全体像を把握するためにアセンブリー構造を容易に操作して確認することができます。これは、エンジニアが作業内容を把握する際に役立ちますが、製品管理部門やアーキテクトが製品の方向性に関する重要な意思決定を行う際に特に重要になります。

### 必要な部分だけを抽出

エンジニアは、ビューをフィルタリングして、作業中の箇所に集中して取り組むことができます。この方法のおかげで、関係のない情報で雑然としたビューが見やすくなるだけでなく、影響が及ぶ可能性のあるアセンブリー内の関連部品についても、引き続き作業を行うことができます。

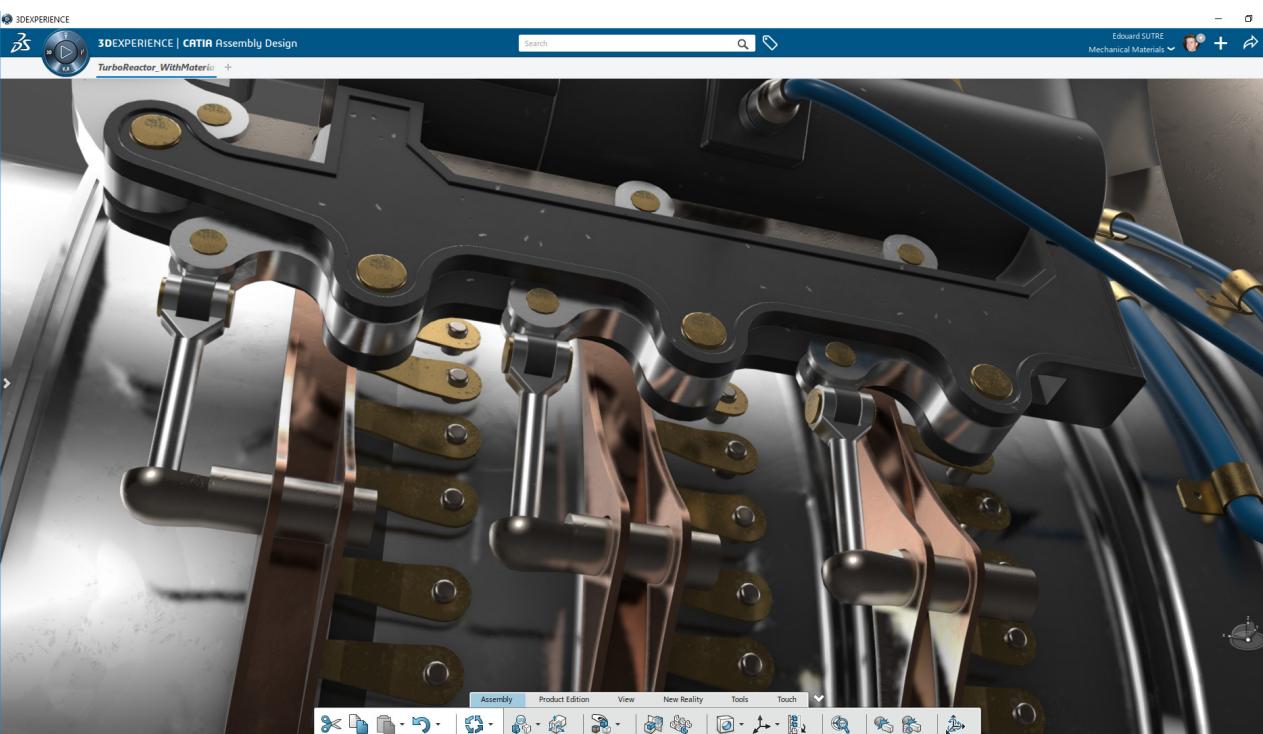
**3DEXPERIENCE CATIA** には、フィルタリングの利便性を最大限に高めるさまざまな機能があります。たとえば、表示させたい部品の周りにボックスを描き、他のすべての部品を取り除くことができます。

### コンカレント・エンジニアリングの実現

こうした機能の組み合わせにより、真のコンカレント設計が実現します。エンジニアが部品を設計する際には、アセンブリーの他の部品を含めて作業することができ、他の作業もリアルタイムに可視化することができます。

エンジニアは変更による設計への影響が自動的に表示されるため、数週間後または数ヶ月後に干渉があることに気付くのではなく、すぐに設計を修正することができます。また、この方法で干渉の特定が容易になり干渉解析も実行できるため、最終製品の組み立て準備が整った際に、確実に意図したとおりに組み上げることができます。

**3DEXPERIENCE CATIA** を活用することで、エンジニアはアセンブリーに必要となる部品だけを取得し、それ以外の部品は軽いデータ量となる半透明表示することができます。この方法で、メモリ内の作業中の部品だけでなく、他の構成要素も確認することができます。結果的に、処理スピードが大幅にアップします。



## はじめに

### 1.あらゆるものをモデル化

### 2.容易な習得

### 3.ジオメトリの流用

## 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

### 5.シミュレーションによる最適化と検証

### 6.機構の評価

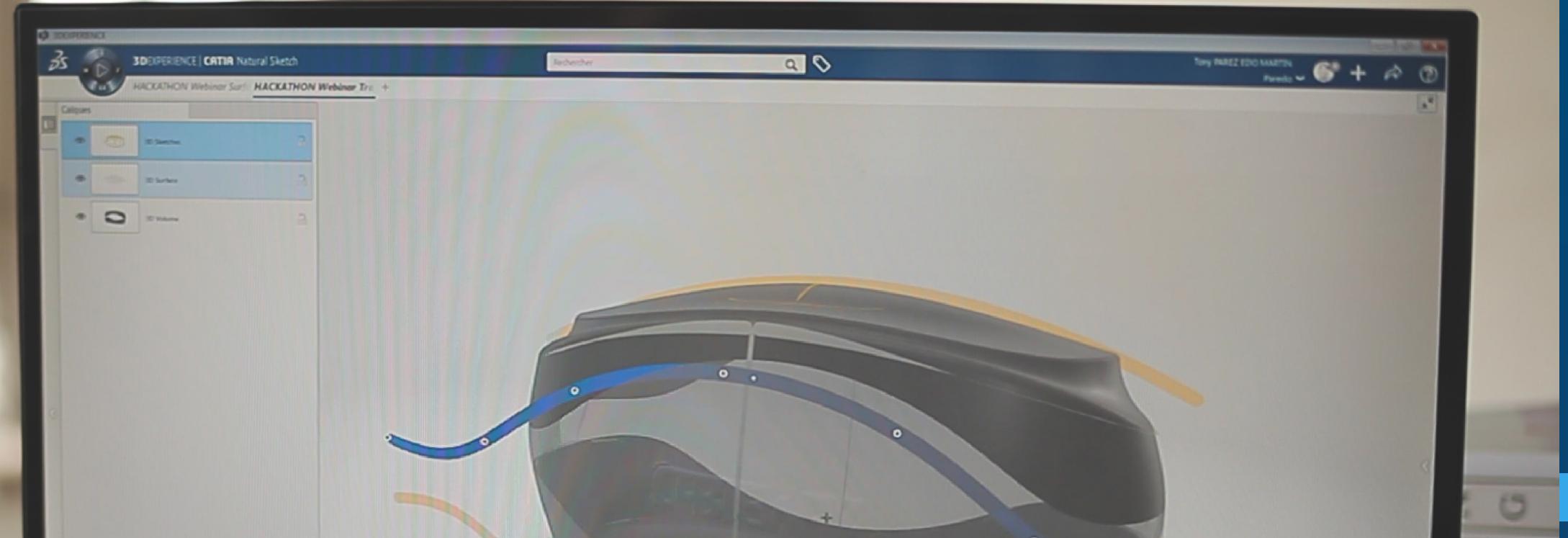
### 7.製造可能性を高める設計

### 8.モデルベース定義(MBD)の採用

### 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

### 10.人、プロセス、データ間の連携

## まとめ



## 5. シミュレーションによる最適化と検証

後工程における高コストな問題の発生を防ぐために最も欠かせない方法の1つとして、問題を可能な限り早い段階で捉えることが挙げられます。同時にエンジニアは、顧客の要件を満たす様々な基準を最適化しなければなりません。あらゆることを検討しなければならず、これは容易なことではありません。実際、Tech-Clarity の調査によれば、エンジニアの 44% がこうした意思決定がさらに難しくなってきていると感じています<sup>4</sup>。これは、品質とパフォーマンスの向上に関する要件、意思決定を支援するために集めなければならない情報の量、時間的な制約、検討の必要な構成要素や構成の数などが増加しているためです。

こうした意思決定を何のガイドもなしに行うのはほぼ不可能になってきており、特に定年が近い経験豊富なエンジニアであるほどそのように感じているようです。また、Tech-Clarity の調査によると、専門家のアドバイスを求めたり物理検証の結果を待ったりする方法を含め、問題解決方法を比較した場合、エンジニアは「シミュレーションが設計問題を解決する理想的な方法だ」と考える確率が 3.7 倍高いことがわかりました<sup>5</sup>。シミュレーションを使用すると、エンジニアは設計上の問題を迅速に見つけることができます。また、早期に使用すると、設計に関する意思決定のガイドとして使用でき、より多くのエンジニアが設計を最適化できます。

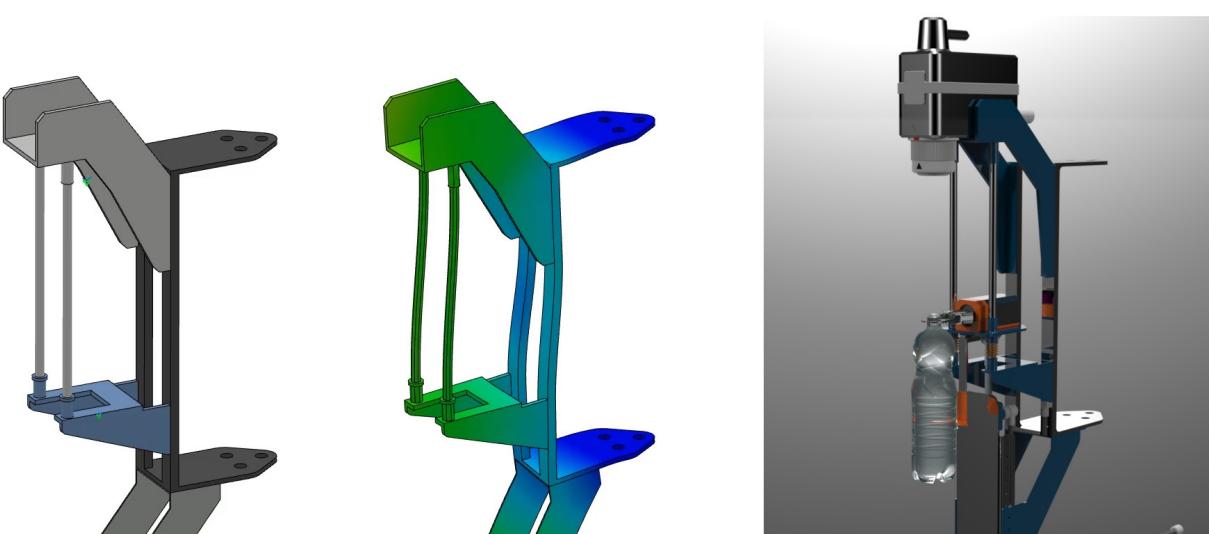
### 単一のプラットフォーム

シミュレーションは非常に強力なツールですが、解析モデルの準備に時間がかかる場合があります。この点もまた、3DEXPERIENCE CATIA が非常に魅力的なソリューションである理由の一つです。設計とシミュレーションは同じモデルを使用するため、モデルのエクスポートやインポートに時間を取り、解析モデルの準備に時間を費やす必要はありません。さらに、エンジニアは何日も待たされた挙句、後続の設計変更のせいで役に立たなくなってしまった古い解析結果を見る必要もありません。3DEXPERIENCE CATIA では、常に最新の設計変更に対応して、解析結果を得ることができます。

### 専門知識へのアクセス

3DEXPERIENCE CATIA を活用すると、設計エンジニアが設計の早い段階に応力解析を実行して簡単に構造の妥当性を評価できるようになりますが、設計エンジニアの誰もが自分で解析を行う専門知識を持っている訳ではありません。そのため、解析担当者からの助言が必要な場合があります。実際、Tech-Clarity の調査では、トップ企業の 83% が、「もっと簡単に設計エンジニアと解析担当者が連携できれば、さらに多くの価値をシミュレーションから得られるはず」だと回答しています<sup>6</sup>。また、圧倒的多数の企業が「設計エンジニアと解析担当者が連携する最善の方法は、リンクを送り、モデル上でリアルタイムに連携すること」だと回答しています。

3DEXPERIENCE CATIA には、エンジニアのために、まさにこうした機能が用意されています。設計エンジニアが解析担当者を招待して一緒にモデルを確認し、解析担当者は結果をフィードバックします。この方法だと、設計エンジニアはより良い意思決定を行うために必要なアドバイスを得ることができ、自信をもって設計を行うことができます。



## はじめに

### 1. あらゆるものをモデル化

### 2. 容易な習得

### 3. ジオメトリの流用

### 4. 大規模なアセンブリーでの容易な作業

### 5. シミュレーションによる最適化と検証

### 6. 機構の評価

### 7. 製造可能性を高める設計

### 8. モデルベース定義(MBD)の採用

### 9. 製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

### 10. 人、プロセス、データ間の連携

## まとめ



## 6. 機構の評価

すべての設計が静的ではないため、製品が十分な強度を確保するだけでなく、エンジニアは動作の評価も行わなければならないことがあります。設計プロセスの初期段階でそれを行うことができれば、最も柔軟に対応できる時期に設計を最適化することで、時間とコストを大幅に節約することができます。

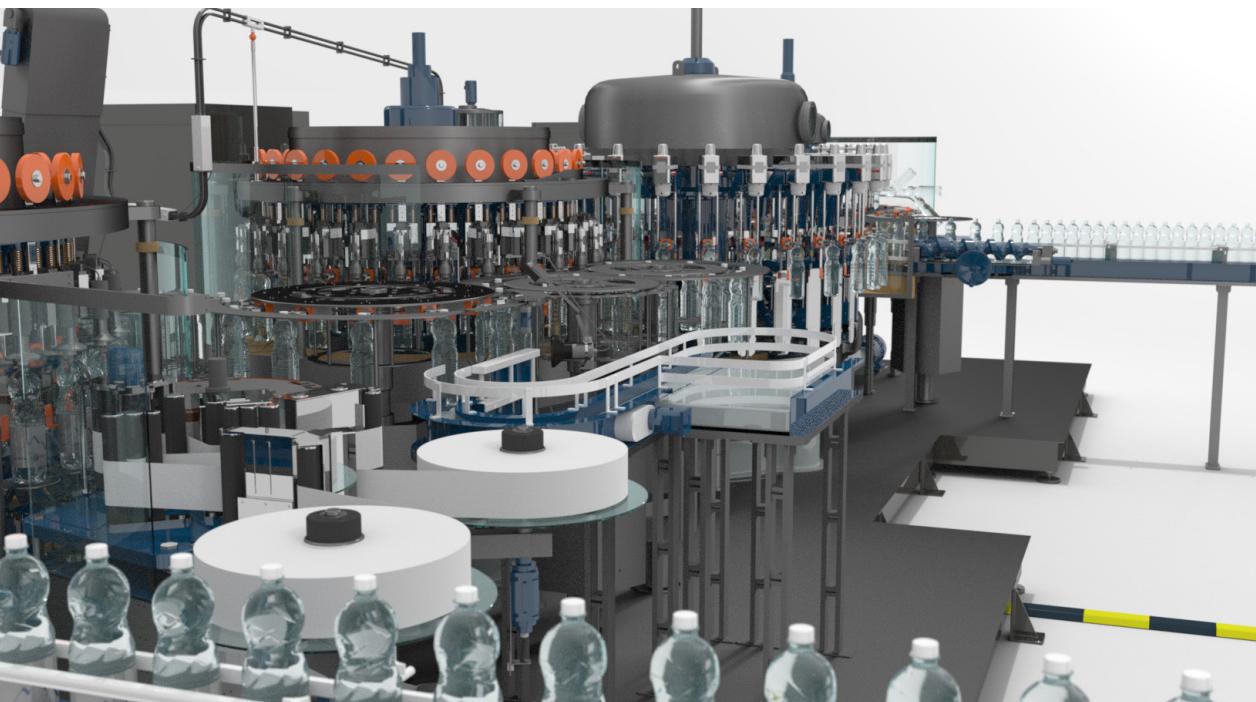
強力な機能ではありますが、従来から解析の準備には時間がかかることがあります。各アセンブリーの拘束や接合部の種類を定義する作業には時間がかかり、それが既に設計モデル内に組み込まれている場合は厄介です。

### 合理化された機構解析と動的シミュレーション

**3DEXPERIENCE CATIA**では、既存のアセンブリー拘束や各接合部の自由度がすでに定義されているため、機構解析の準備に必要な手順を大幅に削減します。重量、重心、材料もエンジニアが機構解析を行うためにそのまま利用できます。その後、速度や加速度を正確に計算し、現実的な解析を行うことができます。

また、弾性、剛性、減衰特性、回転力(モーターのトルクなど)などを評価することで、最適な意思決定を行うために必要な知見を得ることができます。すべてに単一のモデルが使用されるため、二次元機構のみのコンセプト段階でも、運動学や動力学の観点から検討を開始することができます。設計が段階的に詳細度の高いモデルへ進化しても、継続的に評価を行うことができます。

この解析により、エンジニアは干渉を特定し、構成要素が運動して機能することを確認できます。**3DEXPERIENCE CATIA**は、単体の機構だけでなく、複数のサブアセンブリーの機構を同時に評価できるほど強力です。これが結果的に質の高い設計や実機プロトタイプ削減による低コスト化をもたらします。



はじめに

1.あらゆるものをモデル化

2.容易な習得

3.ジオメトリの流用

4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

5.シミュレーションによる最適化と検証

6.機構の評価

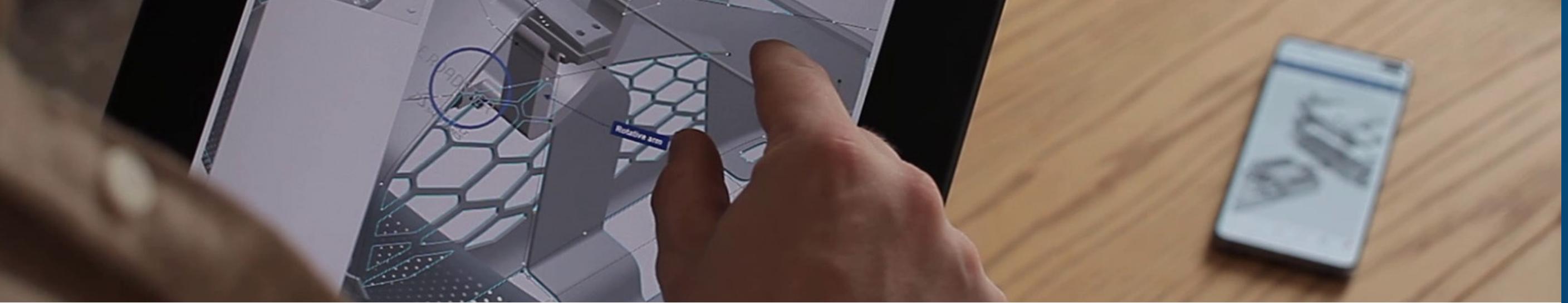
7.製造可能性を高める設計

8.モデルベース定義(MBD)の採用

9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

10.人、プロセス、データ間の連携

まとめ

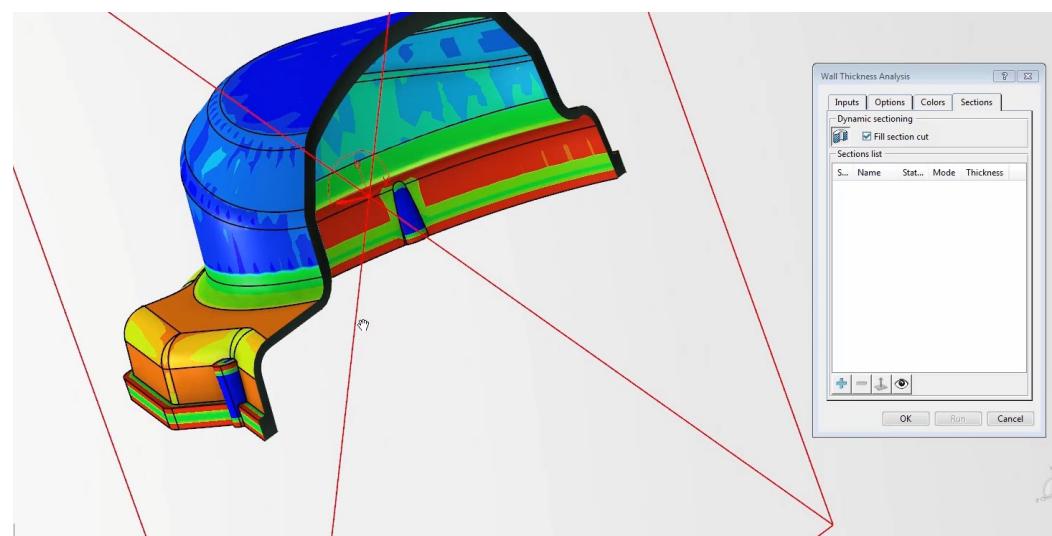


## 7. 製造可能性を高める設計

エンジニアが設計を完了したとしても、必ずしもそれが製造可能なわけではありません。前述のように、サイクルの最終段階になって設計の不具合が発見されると、企業に莫大なコストがかかり、特に設計がリリースされた後であればなおさらです。

残念なことに、経験豊富なエンジニアの大半が定年を迎える中、企業はエンジニアリング部門内で貴重な製造知識を失いつつあります。さらに悪いことに、企業は生産環境においても製造知識を失いつつあります。

デロイトと米国最大の製造業界団体である全米製造業者協会傘下の製造業研究所(The Manufacturing Institute)の調査によると、経営層の89%が米国の製造セクターにおける人材不足を認識しており<sup>7</sup>、さらにコロナ禍が追い打ちをかけていることを認めています<sup>8</sup>。そのため企業は、設計段階で製造可能性を評価するためのより良いツールをエンジニアに提供する必要があります。



### 製造手法を問わない柔軟性と設計ガイド

通常、製品には数種類の材料が用いられており、各構成要素の製作にさまざまな製造方法が使用されます。**3DEXPERIENCE CATIA**には、プラスチック、鋼材、複合材など、必要に応じて材料や製造方法を利用できる柔軟性があります。

CATIAは、射出成形、鋳造、鍛造、プレス、機械加工、板金加工、溶接、3Dプリントを含む様々な製造工程に対応しています。こうした専門分野別のアプリケーションは、製造に向けた設計を支援する設計ガイドを提供するだけでなく、どの製造方法が最適か判断できない時にも役立ちます。様々な手法を迅速に評価でき、エンジニアが収益性を向上させる最善の判断を下すことができるよう、コストの見積もりを提供することもできます。

製造方法に関係なく一貫したユーザー・インターフェースであるため、設計に必要な新しいアプリケーションの導入が容易であるというメリットがあります。さらに、関連するモデルとプラットフォームにより、部品が変更されると、関連付けられたツーリングおよび製造プロセスのデータも自動的に更新されます。プラットフォームを活用すると初期段階で製造を可視化できるため、計画を迅速に開始できます。

**3DEXPERIENCE CATIA**は、部品の品質を向上させ、収益性を向上させるための数多くの試験を提供します。たとえば、プラスチック部品の解析では、強度の低い箇所になりうる溶接ラインがあることが分かります。エンジニアはこの情報を使用して部品の設計を調整するか、ゲート位置を変更して溶接ラインを移動または回避することができます。積層造形部品の場合、サポート材を削減してコストを節約するだけでなく、後処理の時間も短縮するのに役立ちます。**3DEXPERIENCE CATIA**には、プレス部品のストローク長さを最小限に抑えるための設計ガイド機能もあり、サイクルタイムを短縮することも出来ます。

### 製造可能性とコンプライアンスの確認

**3DEXPERIENCE CATIA**では、選択した製造方法に基づいて部品の製造可能性をチェックし、問題のある箇所にフラグを付けることができます。たとえば、板金部品が複雑な曲線を持っていても、曲げ加工が可能であることを確認できます。また、業界や企業の標準または顧客固有の工場規格へのコンプライアンスを確認することもできます。このコンプライアンス確認により、お客様に規格外の部品を提供して会社の評判を損なう可能性を、防ぐことができます。

## はじめに

### 1. あらゆるものをモデル化

### 2. 容易な習得

### 3. ジオメトリの流用

### 4. 大規模なアセンブリーでの容易な作業

### 5. シミュレーションによる最適化と検証

### 6. 機構の評価

### 7. 製造可能性を高める設計

### 8. モデルベース定義(MBD)の採用

### 9. 製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

### 10. 人、プロセス、データ間の連携

## まとめ

## 8.モデルベース定義(MBD)の採用

設計が完了すると、製造にリリースする準備が整います。Tech-Clarity の調査によると、エンジニアは設計時間の 31% を図面の作成に費やしていることがわかりました<sup>9</sup>。この時間には完了した設計の記録でしかないことを考慮すると、実際は二度手間となる作業です。エンジニアがその時間を新製品の開発やエンジニアリングに費やすことができるならどうでしょうか。モデルベース定義(MBD)を採用する風潮が広まる中、企業は3D モデルをマスターにすることで、その方向へと転換を図っています。

### 3D のメリット

単独の2D図面は、3Dモデルと2D図面の間で齟齬が生じる可能性があります。たとえば、印刷された2D図面は3Dモデルから切り離されるため、製造に関する問題、設計ミス、顧客の要望などの理由で3Dモデルに修正を加えても、2D図面には反映されません。その後、作業現場では古くなった情報をもとに作業を行うことになるため、結果として時間とコストを無駄にする手戻りや廃棄を招く可能性があります。

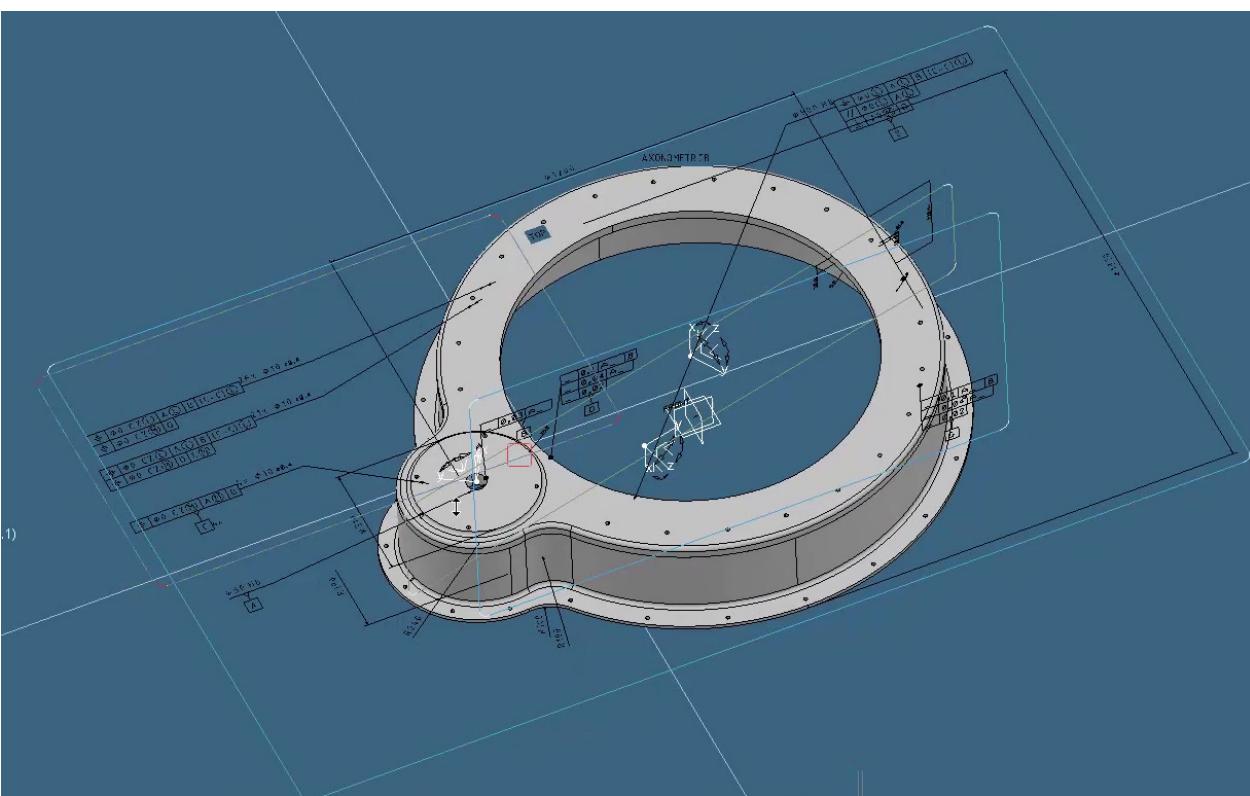
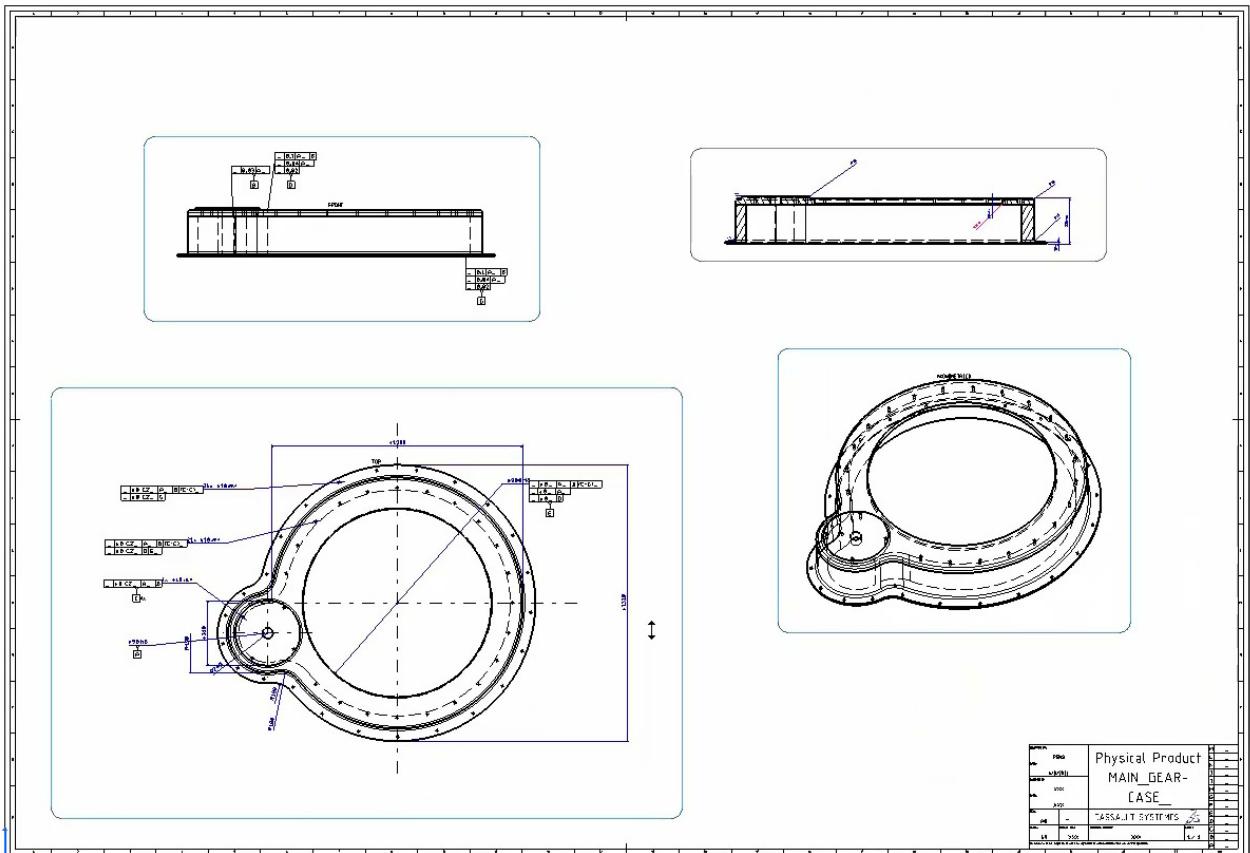
また、2Dの解釈には専門的なスキルが求められるため、新しい作業員では対応出来ないこともあります。特に熟練した製造作業員を失った後では、さらに状況が悪化します。これが原因で、誤った解釈によるミスが生じやすくなります。新しい作業員にとっては、3Dの方が直感的に理解しやすく、ミスが減少します。

モデルベース定義(MBD)に対応する **3DEXPERIENCE CATIA** を導入することで、企業は3Dをマスターとして使用し、モデルベースエンタープライズ(MBE)へ発展させていくことも出来ます。

### ジェネレーティブ・トレランシング

製造ではすべての寸法に公差が必要です。しかし、公差を追加するのに時間がかかるだけでなく、製造知識の喪失により、多くのエンジニアは不適切な公差による影響を理解していないこともあります。その結果、必要以上に厳しく公差を指定してしまうことが多く、知らず知らずのうちにコストが大幅に増大していることがあります。

**3DEXPERIENCE CATIA** は、ジェネレーティブ・トレランシング機能でこの問題を解決します。この機能を活用すると、公差の指定を自動化して、作業時間が大幅に節約されると同時に、公差を最適化するために規則や規格を自動的に適用することもできます。これらの規格は、国際的なものでも企業独自のものでも構いません。適切な公差を指定することで、製造にかかるコストを大幅に削減することができます。



### はじめに

#### 1.あらゆるものをモデル化

#### 2.容易な習得

#### 3.ジオメトリの流用

#### 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

#### 5.シミュレーションによる最適化と検証

#### 6.機構の評価

#### 7.製造可能性を高める設計

#### 8.モデルベース定義(MBD)の採用

#### 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

#### 10.人、プロセス、データ間の連携

### まとめ



## 9. 製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

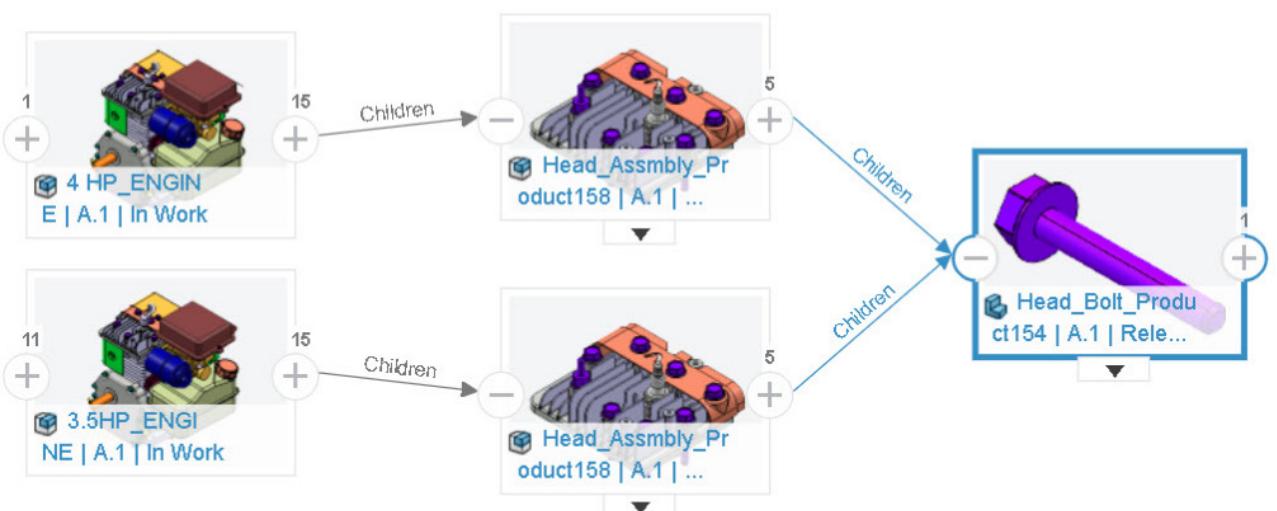
製品データ管理(PDM)は、設計データ及びそのバージョン管理をサポートするための貴重なツールです。製品ライフサイクル管理(PLM)は PDM を拡張したものであり、設計データとプロセスをライフサイクル全体にわたって管理します。ほとんどのエンジニアは、データ管理ではなく優れた設計のために自分の時間に集中したいと考えています。

### シームレスな環境

**3DEXPERIENCE CATIA** では、PLM がユーザー環境に統合されており、エンジニアが設計環境を離れる必要はありません。従来の PDM や PLM システムの場合、単にデータをチェックイン/チェックアウトするだけでも相当な時間を要するため、作業を担当したエンジニアのチェックインが遅れることが多々あり、他の人が古い情報を使って作業することになってしまふ恐れがあります。その結果、変更箇所を把握するために何時間もかけて手作業でバージョンを比較して、設計しなおさなければならないこともあります。

**3DEXPERIENCE CATIA** は、Google Docs™ に類似したアプローチを採用しています。Google Docs では、文書の閲覧を許可されたすべてのユーザーが、最新バージョンをリアルタイムで確認することができます。同様に、**3DEXPERIENCE CATIA** のプロジェクトに招待されたすべてのユーザーは、モデルの更新をリアルタイムで確認することができます。さらに、ファイルベースではなくデータベースのプラットフォームであるため、データのチェックインやチェックアウトを待つために時間を無駄にする必要はありません。

また、このソリューションには、構成要素ファミリーを管理する機能も用意されているため、特定のニーズに合わせた設計を構成できます。**3DEXPERIENCE CATIA** にはデータの関連性を表示する機能があり、構成部品が変更された場合に、使用されているアセンブリー/サブアセンブリー、または更新が必要なアセンブリー/サブアセンブリーを簡単に見つけることができます。



はじめに

1. あらゆるものをモデル化

2. 容易な習得

3. ジオメトリの流用

4. 大規模なアセンブリーでの容易な作業

5. シミュレーションによる最適化と検証

6. 機構の評価

7. 製造可能性を高める設計

8. モデルベース定義(MBD)の採用

9. 製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

10. 人、プロセス、データ間の連携

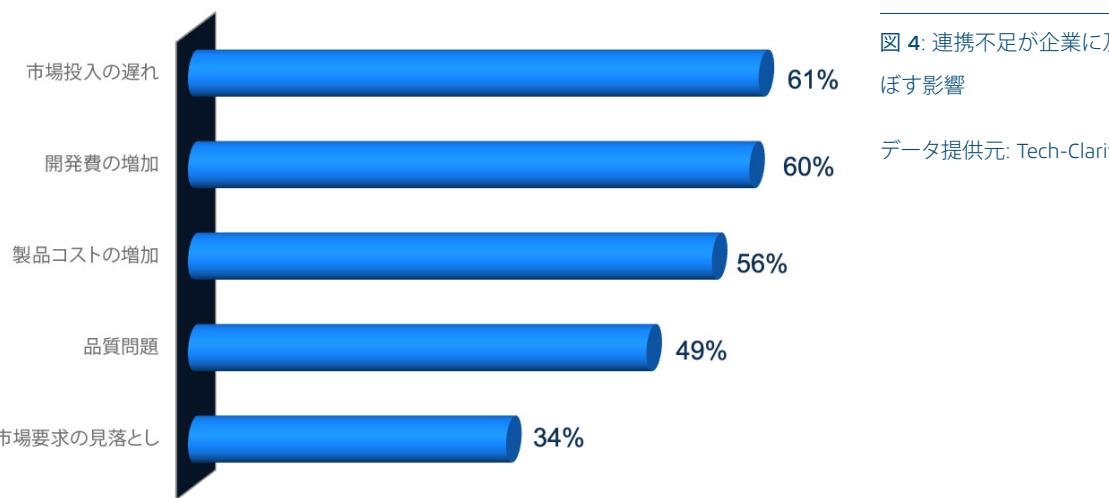
まとめ



## 10.人、プロセス、データ間の連携

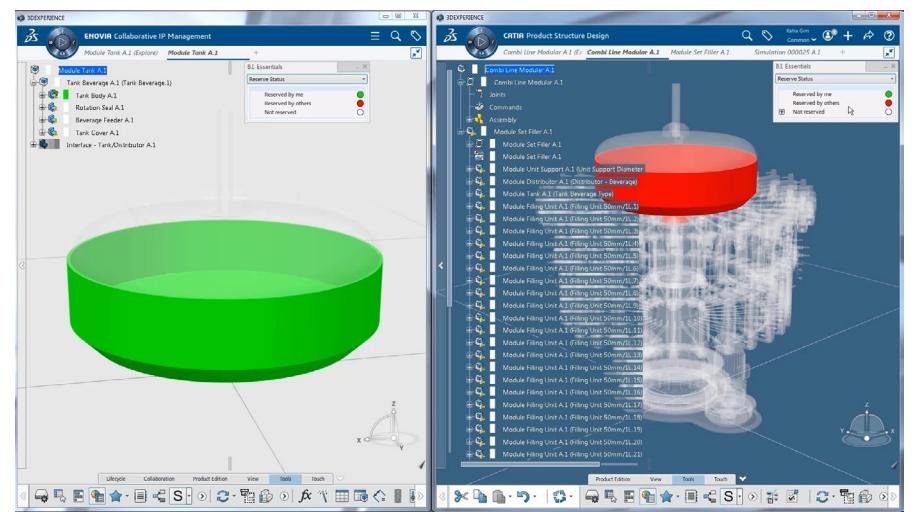
**3DEXPERIENCE CATIA**は、機械系エンジニアが必要とする様々な機能を備えていますが、コラボレーションプラットフォーム上にすべてを統合することで、さらに大きな価値をもたらします。製品開発は連携に頼るところが大きいにも関わらず、上手く連携が取れていないのが実状です。Tech-Clarityのレポートによると、93%の企業が異なるグループとの連携を改善する必要があると回答しています<sup>10</sup>。

設計段階で上手く連携が取れていないと、結果的に設計手戻りが増加するだけでなく、期限の超過や設計サイクルの遅延、付加価値のない作業に費やす無駄な時間や設計ミスの増加につながることが、その調査で明らかになりました。こうした問題は雪だるま式に増加していく、ビジネスに悪影響をもたらすため、収益に大きな打撃を与えます(図 4)。



### 連携の改善

**3DEXPERIENCE CATIA**では、エンジニア同士が現在行っている作業を確認しながら、並行して設計を進めることができます。これにより、設計プロセスが大幅に加速するだけでなく、連携不足から起るミスを防ぐことができます。機械、電気、エレクトロニクスなど、さまざまな分野のエンジニアは、コンセプト設計、詳細設計、シミュレーション、製造などを行う際に、ライフサイクル全体を統合したデータモデルを活用しながら単一の環境で連携することもできます。



それだけでなく、エンジニアリング部門以外の関係者でも、Web ブラウザから必要な情報にアクセスできます。この機能により、マーケティングやサービス部門などから問い合わせを受けて、設計の詳細を説明するために作業を中断する必要がなくなるため、設計時間を確保することができます。最終的に、こうした異なるさまざまなグループが必要な時に必要な情報を利用できるようになり、情報が古くなる心配をする必要もありません。

### セキュリティ

第三者企業との連携には常に課題が伴います。連携する企業に必要なデータを提供するのは簡単なことではなく、通常、最も手軽な電子メールで送られるケースが多く見られます。しかし、この方法ではセキュリティに関するリスクが生じる上に、一旦 PDM あるいは PLM からデータを取り出してしまうとデータが古くなってしまうため、バージョン管理が極めて困難になる可能性があります。また、データの受取人を制限したり、確認したりする機能もありません。

**3DEXPERIENCE CATIA**を活用すれば、サプライヤー、パートナー、顧客などにプラットフォーム上のデータにアクセスするリンクを送信し、それぞれに付与するアクセスの種類を管理することができます。プロジェクトが完了し、それらのアクセス権を解除したい場合は、アクセス権を無効にするだけで、知的財産(IP)を保護できます。

### はじめに

#### 1.あらゆるものをモデル化

#### 2.容易な習得

#### 3.ジオメトリの流用

#### 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

#### 5.シミュレーションによる最適化と検証

#### 6.機構の評価

#### 7.製造可能性を高める設計

#### 8.モデルベース定義(MBD)の採用

#### 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

## 10.人、プロセス、データ間の連携

### まとめ



## まとめ

**CATIA** が機械設計における最高のソフトウェア・ソリューションと見なされるのには理由があります。それは、**CATIA** が卓越した設計を実現する最先端機能を提供し、幅広い業界用途に対応する傑出したツールだからです。

さらに、クラウド機能により、**3DEXPERIENCE CATIA** の連携機能と生産性はかつてないほど向上しています。**3DEXPERIENCE CATIA** の優れたモデリングおよびアセンブリー管理機能により、20から 50% の生産性の向上が期待できます。そして、一元管理されたモデリング/シミュレーション環境において製造可能性を高める強力な設計機能を補完し、コラボレーションプラットフォーム上において統合化されたデータ管理機能に結び付けた場合、利用状況や業界にもよりますが、さらに 30% の生産性向上が期待できます。**3DEXPERIENCE CATIA** は機械系エンジニアにとって究極のツールセットを提供します。

### 参考文献:

- 1.Benedict Sheppard, Hugo Sarrazin, Garen Kouyoumjian, Fabricio Dore, "The Business Value of Design", **McKinsey&Company**, 2018, <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-design/our-insights/the-business-value-of-design>
- 2.Michelle Boucher, "How to Engineer High-Performing, Quality Products without Extra Cost", **Tech-Clarity**, 2021.
- 3.Michelle Boucher, "How to Reduce Non-Value-Added Work in Engineering", **Tech-Clarity**, 2021.
- 4.Michelle Boucher, "How to Survive and Win New Markets By Getting Even More Value from Simulation", **Tech-Clarity**, 2020.
- 5.同上
- 6.同上

### はじめに

#### 1.あらゆるものをモデル化

#### 2.容易な習得

#### 3.ジオメトリの流用

#### 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

#### 5.シミュレーションによる最適化と検証

#### 6.機構の評価

#### 7.製造可能性を高める設計

#### 8.モデルベース定義(MBD)の採用

#### 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

#### 10.人、プロセス、データ間の連携

### まとめ

## はじめに

### 1.あらゆるものをモデル化

### 2.容易な習得

### 3.ジオメトリの流用

### 4.大規模なアセンブリーでの容易な作業

### 5.シミュレーションによる最適化と検証

### 6.機構の評価

### 7.製造可能性を高める設計

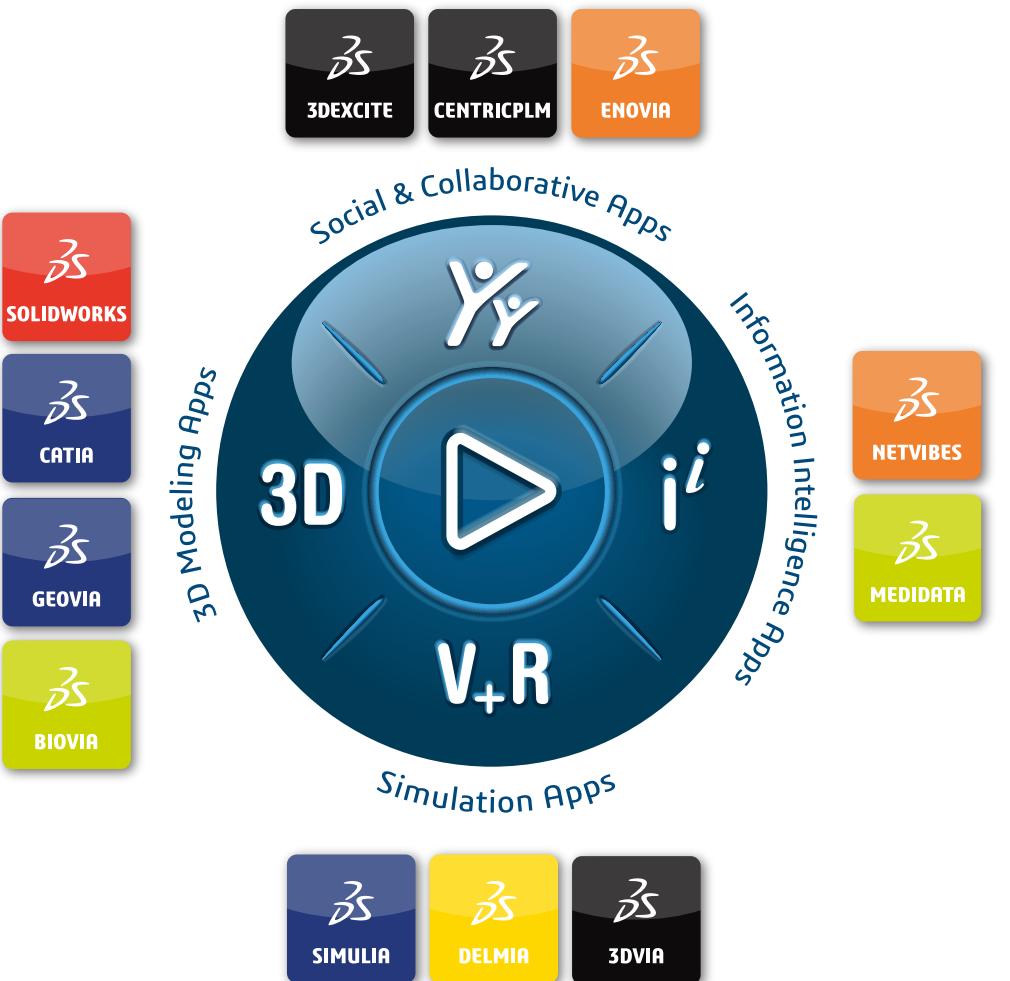
### 8.モデルベース定義(MBD)の採用

### 9.製品データの管理とさまざまなニーズへの適応

### 10.人、プロセス、データ間の連携

## まとめ

©2024 Dassault Systèmes. All rights reserved. 3DEXPERIENCE, 3Dconnexion, COMPASSアイコン, COMPASSアイコン, DS, DSロゴ, DS, Dassault Systèmes, 3DEXCITE, 3DENTRICPLM, 3DVIA, BIOVIA, CATIA, CENTRIC PLM, DELMIA, ENOVIA, GEOVIA, MEDIDATA, NETVIBES, OUTSCALE, SIMULIAおよびSOLIDWORKSは、フランスまたはその他の国における、その子会社の登録商標または商標です。



当社の3DEXPERIENCE®プラットフォームは、12業界に対応する当社ブランドのアプリケーションを強化し、業界ソリューションエクスペリエンスの豊富なポートフォリオを提供します。

ダッソー・システムズは、人々の進歩を促進する役割を果たします。私たちは、企業と人が協力して持続可能な革新技術を生み出すための仮想環境を提供します。当社のお客様は、3DEXPERIENCE®プラットフォームおよびアプリケーションで現実世界の「バーチャル ツインエクスペリエンス」を作ることで、自社製品の製作、製造、ライフサイクル管理の各プロセスを再定義しています。これによって、お客様はより持続可能な世界を実現するための大きな影響力を手にしています。エクスペリエンスエコノミーの長所は、それが人間を中心とした経済であるため、全ての消費者、患者、そして市民の利益になるという点です。

ダッソー・システムズは、150カ国以上、あらゆる規模、業種の30万社以上のお客様に価値を提供しています。より詳細な情報は、[www.3ds.com](http://www.3ds.com) (英語)、[www.3ds.com/ja](http://www.3ds.com/ja) (日本語) をご参照ください。