

# ModelCenterのエグゼクティブサマリー

この10年ほどで、エンジニアリング解析と設計におけるモデリングとシミュレーションの導入は着実に増加しています。こうしたテクノロジーにより、さまざまな業界のエンジニアは物理プロトタイプの使用を最小限に抑えることで、設計サイクルを短縮し、製品開発コストを削減できるようになりました。しかし、モデリングとシミュレーションのメリットは、まだ十分には発揮されていません。

モデリングとシミュレーションのメリットを最大限まで引き出すには、企業がモデルベースエンジニアリング (MBE: Model-Based Engineering) 設計プロセス (図1) を全面的に導入する必要があります。モデルベースエンジニアリング環境では、設計に関する重要な意思決定やトレードオフを行えるよう、設計プロセスの早期からプロセス全体にわたりモデリングとシミュレーションを活用します。これにより、設計に関する問題が発生するのを防ぐだけでなく、追加のコストと時間がかかるリワークを避けることができます。早期に、そして頻繁に複数の代替案を調査することで、インテリジェントな意思決定を行い、最適なソリューションを見つけることができます。

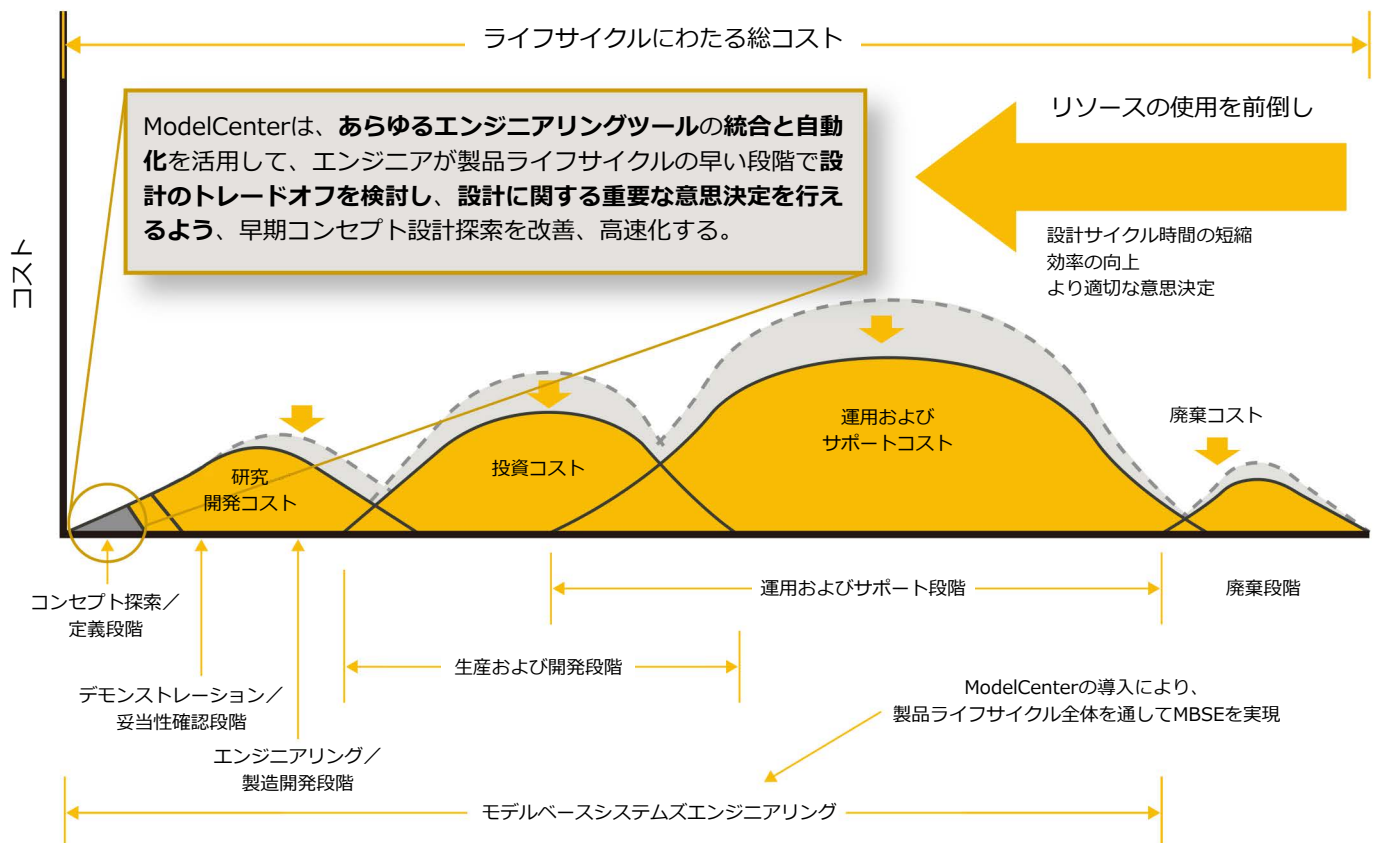


図1: 設計サイクルを短縮し、製品開発コストを削減するには、設計プロセスの早期段階で、より適切な意思決定を行うためのモデルベースエンジニアリングプロセスが不可欠である

ModelCenterは、モデルベースエンジニアリングのニーズを柔軟に満たす革新的なソフトウェアフレームワークです。エンジニアは、ModelCenterフレームワーク内で任意のソフトウェアツールの実行を自動化し、これらのツールを統合して、自動化されたエンジニアリングワークフローを作成できます。さらに、ワークフローのライブラリを作成して維持し、ワークフローを自動的に実行して、ハイパフォーマンスコンピューティングリソースを活用しながらトレードオフスタディやWhat-if解析を行い、ワークフローをシステムアーキテクチャモデルに接続して、モデルベースシステムズエンジニアリング（MBSE）を実行できます。

## / コストおよび生産性での改善

アドホックプロセスや手動プロセスに起因する**エラーを削減**

---

エンジニアリング解析や設計プロセスの**効率を向上**

---

コストがそれほどかからない段階で修正できるよう、**潜在的な問題を早期に特定**

---

設計に関する、より**適切な意思決定**

---

より品質の高い製品を開発

---

エンジニアリングの知識を習得

---

チームメンバー間での**コラボレーションを実現**

---

今後のプロジェクトで**データや知識を再利用**

---

## / 問題の説明

この数十年ほどで、解析と設計におけるエンジニアリングソフトウェアツールの導入は着実に増加しています。こうしたソフトウェアツールとしては、Catia®、Creo®、NX®などの市販のCAD（Computer-Aided Design）ツールから、HyperWorks®、Nastran®、Ansys®、Fluent®などのCAE（Computer-Aided Engineering）ツール、Excel®やMATLAB®などの数学的ツール、FLAMES®やSystems Tool Kit®（STK）などの軍事作戦およびシミュレーションツール、さらには自社開発の社内ツールや既存ツールまで多岐にわたります。こうしたツールにより、さまざまな業界のエンジニアは物理プロトタイプの使用を最小限に抑えることで、製品開発コストを削減できるようになりました。しかし、モデリングとシミュレーションのメリットは、まだ十分には発揮されていません。

業界の次の課題は、これらのエンジニアリングソフトウェアツールを、さまざまなエンジニアリング分野、エンジニアリングチーム、製品ライフサイクル全体などにわたり、より協調的かつ効率的な方法で活用して、真の**モデルベースエンジニアリング（MBE）**開発プロセスを確立することです。異なる分野やチームで使用しているエンジニアリングソフトウェアツールを、これまで以上に整理、統合、自動化して共有できるようになれば、企業はさまざまな設計代替案をより素早く効率的に評価し、設計に関する知識を共有および交換して、最終的には設計に関するより適切な意思決定を行えるようになります。これにより、**設計サイクルの短縮、エラーの削減、開発コストの削減、そして製品パフォーマンスおよび品質の改善を達成**できます。

モデルベースエンジニアリングプロセスでは、エンジニアやエンジニアリング企業は次の質問に答えることができます。

- ・ どうすればエンジニアリングチームをより効率的にできるか。
- ・ どうすれば個々に独立したツールを連携できるか。
- ・ どうすれば他の分野からの影響／効果を解析に含めることができるか。
- ・ 目標Aと目標Bの間のトレードオフは何か。
- ・ どうすれば設計サイクルを延ばすことなく、より多くの設計代替案を調査できるか。
- ・ この設計を選択することになった理由は何か。検討した他の代替案には、どのようなものがあるか。
- ・ どうすればエンジニアAがエンジニアBと同じ結果を確実に得られるか。

モデルベースエンジニアリングプロセスを実装するには、直感的で柔軟性の高いオープンなフレームワークが必要です。エンジニアの日常業務に適しており、拡張性と適応性に優れ、個々のニーズや企業のニーズに沿うようカスタマイズ可能でなければなりません。また、確立したシステムが、エンジニアリング企業で使用する他のすべての解析ツールやエンタープライズエンジニアリングツールと互換性があることが必要です。

## / ソリューション: モデルベースエンジニアリングのフレームワークであるModelCenter

ModelCenterは、モデルベースエンジニアリングプロセスを柔軟に実装できるように設計されています。エンジニアは、ModelCenterを導入することで、モデリングツール、シミュレーションツール、エンジニアリングワークフローのライブラリを作成して維持し、ワークフローを自動的に実行して、ハイパフォーマンスコンピューティングリソースを活用しながらトレードオフスタディやWhat-if解析を行い、ワークフローをシステムアーキテクチャモデルに接続して、モデルベースシステムズエンジニアリング（MBSE）を実行できます。

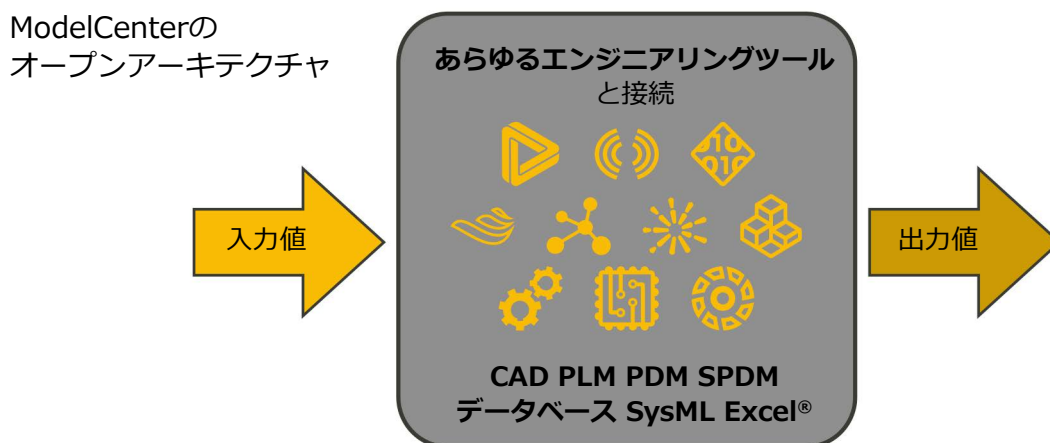


図2:アプリケーションの自動化とは、入力値を送信し、アプリケーションを実行して、出力値を抽出することである

## / MBSE

修正のコストが高くつく前に、エンジニアが設計サイクルの早い段階で問題を特定して修正できるようになることで、開発コストやリスクを減らします。

**ModelCenterが備えるMBSE機能により、MBSEシステムモデルを任意のソフトウェアアプリケーションと接続することで、モデルベースシステムズエンジニアリングの力をフルに発揮できます。**

- ・ SysMLモデルを任意のソフトウェアアプリケーション（エンジニアリング解析、財務解析など）に接続
- ・ 要件適合性解析を実行
- ・ コスト、パフォーマンス、リスクの間のトレードオフを検討
- ・ システムモデルを新しい値で更新

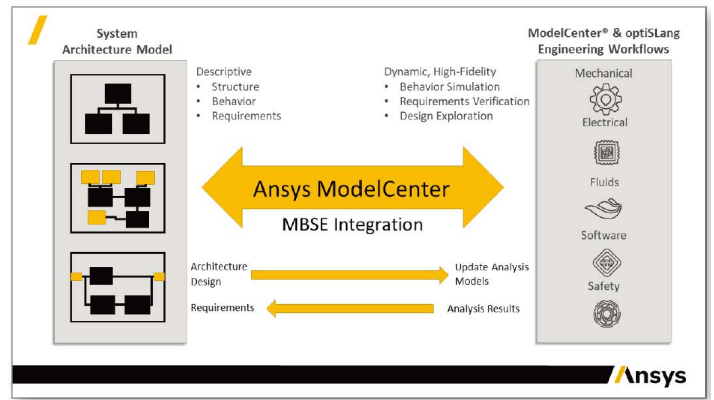


図3: ModelCenterのMBSE機能により、システムズエンジニアリングと領域/分野別エンジニアリングの間のギャップを埋め、システムコストやリスクを減らすことができる

## / 統合と自動化

ユーザーが、より少ない時間とリソースでより多くの解析を実行できることで、生産性を向上します。

**ModelCenterが備える統合および自動化機能を使用して、次のことを行えます。**

- ・ あらゆるベンダーからのソフトウェアツールを自動化
- ・ これらのツールを統合して反復可能なエンジニアリングワークフローを作成
- ・ 解析パラメータを設定
- ・ ワークフローを自動的に実行

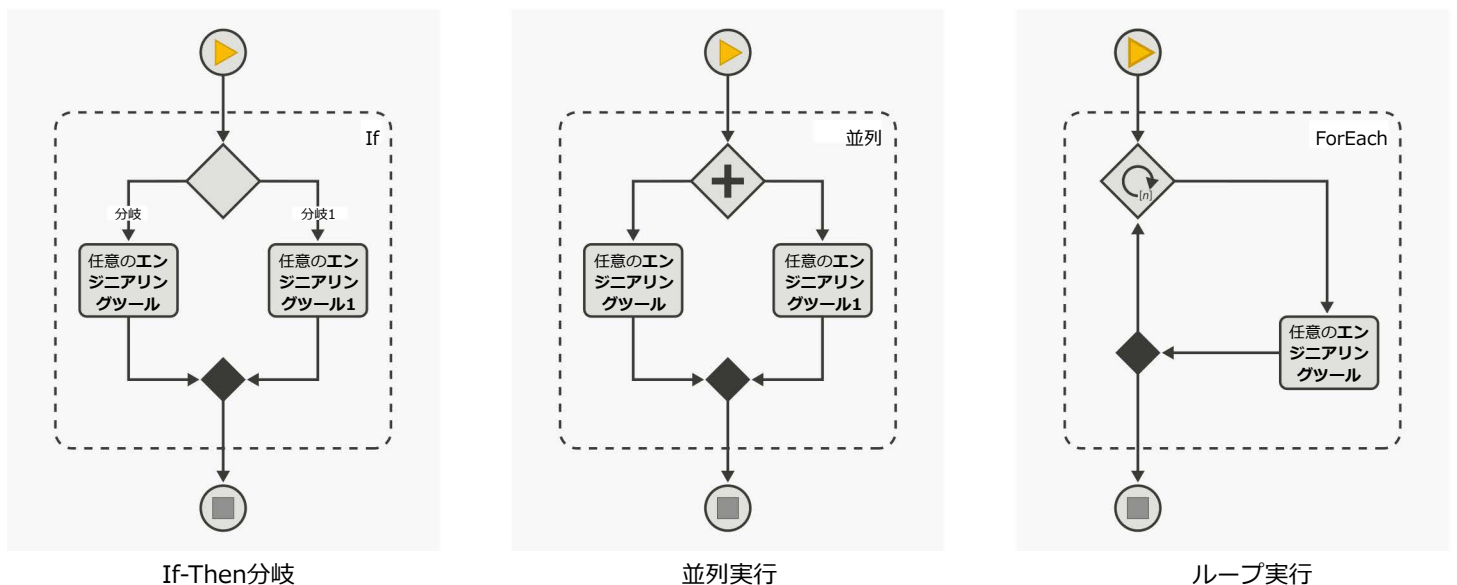


図4: ワークフロー文: ModelCenterにより、ラップされたアプリケーションをドラッグアンドドロップしてエンジニアリングワークフローをグラフィカルに作成し、If-Then分岐、ループなど、フローチャートに似た要素を用いて別のエンジニアリングワークフローと組み合わせる

## / 設計の探索および最適化

ユーザーが設計代替案を徹底的に探索して理解し、より適切な意思決定を行い、最適なソリューションを見つけるようになることで、イノベーションを促進させ、製品品質を向上します。

**ModelCenterが備える設計探索および最適化機能により、次のことを行える環境がエンジニアに提供されます。**

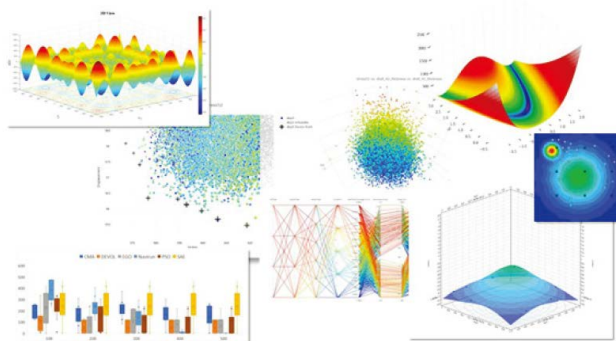


図5: 複数のトレードオフスタディの実行から収集したデータを解釈および解析するためのModelCenterの可視化ツール

- ・設計空間を検索、調査、可視化、および理解
- ・コスト、パフォーマンス、リスクといった複数の目標を検討してトレードオフスタディを決定
- ・強力なトレードオフスタディおよび最適化ツールを実行
- ・最適なソリューションを見つける

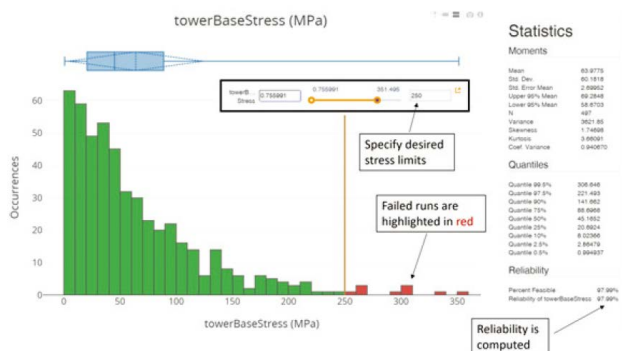


図6: 確率的解析ツールを使用して、エンジニアリング解析の結果における不確かさの影響を確認して理解できる

## / Behavior Execution Engine

MagicDrawでSysMLステートマシン図を実行してシステムの振る舞いを検証できる、強力な新しいBehavior Execution Engineが提供されます。この新しい機能により、エンジニアは設計サイクルの早い段階でシステムの振る舞いやパフォーマンスを正確に検証できることで、コストを削減し、より品質の高い製品を設計できるようになります。

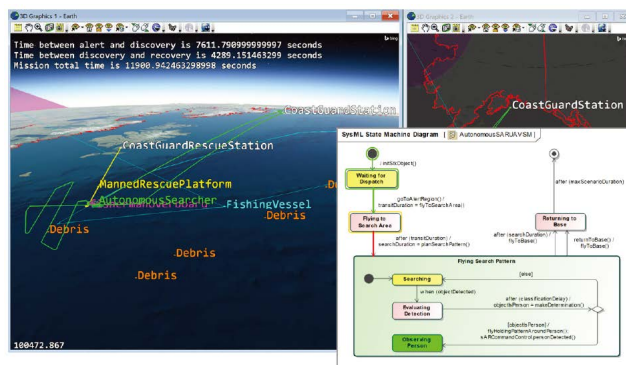


図7: ModelCenterのBehavior Execution Engineにより、SysML振る舞いモデルとシミュレーション環境を橋渡しする

**ANSYS, Inc.**  
Southpointe  
2600 ANSYS Drive  
Canonsburg, PA 15317  
U.S.A.  
724.746.3304  
ansysinfo@ansys.com

**アンシス・ジャパン株式会社**  
本社：  
〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地西新宿ビル18F  
TEL.03-5324-7301 FAX.03-5324-7302  
  
西日本オフィス：  
〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-19-3 ピアスタワー18F  
TEL.06-6359-7371 FAX.06-6359-7372

中部オフィス：  
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-4-6 大樹生命名古屋ビル10F  
TEL.052-218-3090 FAX.052-218-3091

<https://www.ansys.com/ja-jp/>

ロケットの打ち上げをご覧になったり、飛行機で空を旅したり、車を運転したり、橋を渡ったり、PCを使ったり、モバイルデバイスの画面にタッチしたり、あるいはウェアラブルデバイスを身に付けたりされたご経験はありますか。それらの製品は、Ansysのソフトウェアを使って生み出されたものかもしれません。Ansysは、工学シミュレーションの世界的リーディングカンパニーとして、今までにない優れた製品の誕生に貢献しています。最高水準の機能と幅広さを備えた工学シミュレーションソフトウェアの提供を通じ、Ansysは、最も複雑な設計上の課題であっても解決を支援し、製品設計の可能性を想像力の限界まで押し広げています。

詳細については、[www.ansys.com](http://www.ansys.com) をご覧ください。

Ansys、ならびにANSYS, Inc. のすべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、ロゴ、標語は、米国およびその他の国におけるANSYS, Inc. またはその子会社の商標または登録商標です。その他すべてのブランド名、製品名、サービス名、機能名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。

© 2021 ANSYS, Inc. All Rights Reserved.