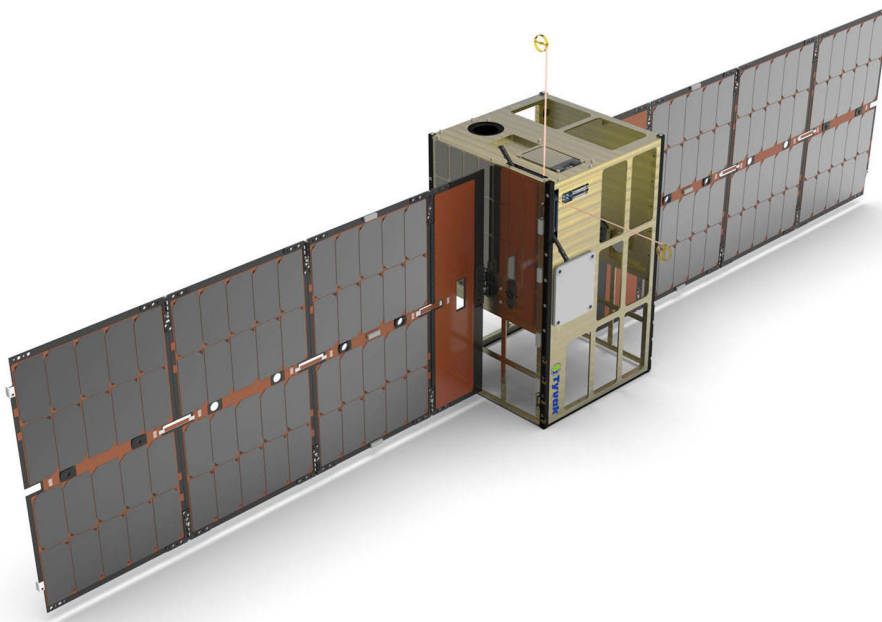


## ユーザー事例 : Tyvak Nano-Satellite Systems, Inc.

Tyvakエンジニアは、人工衛星の重量を5~10%削減するために、MSC Apexを使用しています。



**Tyvakは、MSC Apexの「スマート」な性能、使いやすさ、およびMSC Nastranとのシームレスな互換性を検討および評価しました。FEモデルのプリ/ポスト処理にMSC Apexを使用することで、TyvakのエンジニアはMSC Nastranでの初回で解析実行できました。**

Tyvak Nano-Satellite Systems, Inc. (a Terran Orbital corporation)は、宇宙船の開発、打ち上げサービス、軌道上の運用を専門としている会社です。LEO、GEO、その他の地球軌道上の様々なミッションで使用される ナノ衛星とマイクロ衛星を民間、軍用問わず提供しています。会社の設立以来、Tyvakは、多数のナノ衛星とマイクロ衛星を開発してきました。Terran Orbitalブランドは、75以上のエンドツーエンドのミッションを完了し、世界中で215以上の小型衛星を打ち上げました。

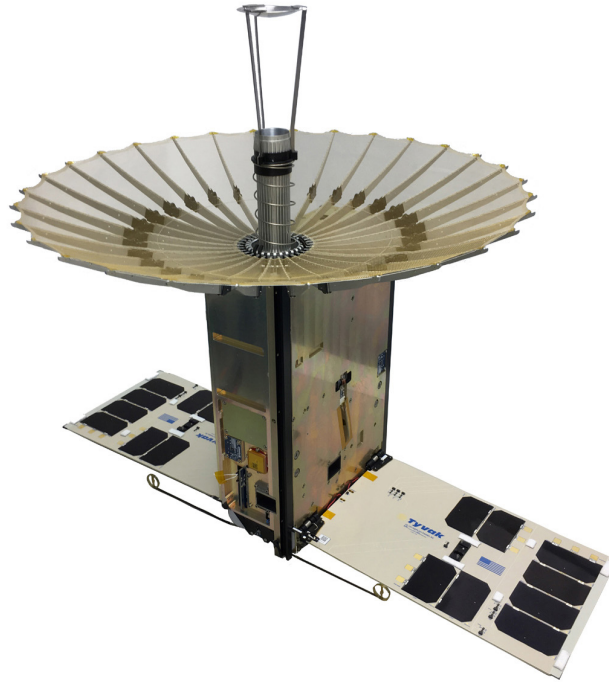


Figure 1. The RainCube flight system with the solar panels and radar antenna deployed.

## 課題

ナノ衛星の設計と製造は、煩雑かつ複雑です。Tyvakのお客様にとって、打ち上げコストの削減は、大きなモチベーションとなります。設計重量が、打ち上げコストに影響するため、Tyvakのエンジニアは、衛星の重量を最小限にすることを最重要課題としています。技術レベルでは、衛星の構造が多数の打ち上げシナリオと厳しい環境で確実に機能することを保証することが不可欠です。これを達成するために、Tyvakは仮想プロトタイピングを利用した研究開発を可能にしました。ただし、重量の少ない衛星を提供するために、Tyvakは、より多くの設計バリエーションを同時に検討する必要がありました。そのため、Tyvakは有限要素（FE）モデルを構築する新しいCAEツールに関心がありました。

Tyvakは、通常は時間のかかるプロセスである設計サイクルの削減を目指しました。このプロセスは、既存の設計形状から始まり、通常、ジオメトリの簡略化、不要フィーチャの削除、高品質メッシュの作成などを実施します。新しい設計の機能検証として、材料定義、拘束/荷重条件の適用、そして最後に解析を実行します。このワークフローでは、ほとんどの時間をCAD形状の簡略化と正確なシミュレーション結果を出すためのメッシュ作成に費やします。Tyvakの既存のツールと方法では、すぐに使用できる有限要素モデルを構築するために幅広く利用する必要がありました。したがって、同じ時間枠で重量を最小限に抑えながら、プロセスを迅速化し、より多くの設計反復を実行できるようにしたいという要望がありました。

CAEツール選択プロセスのもう1つの要件として、既存のシミュレーションツールとの互換性がありました。構造物の耐用期間中、衛星とその展開システムは、輸送、打ち上げ、展開、軌道上での運用のプロセス中に複数の負荷シナリオにさらされます。Tyvakのエンジニアは、最も信頼できる有限要素ソルバーであるMSC Nastranを活用し、数百（場合によっては数千）の荷重ケースでの構造応答解析を実施しました。これには、振動および衝撃試験などの解析も含まれます。そのため、Tyvakチームには、新しいCAEツールを選択する際、MSC Nastranと100%互換性があるという要件を満たす必要がありました。

Tyvakは、その「スマート」な性能、使いやすさ、およびMSC Nastranとのシームレスな互換性をもつ、MSC Apexを検討および評価しました。ゴールは、より短い作業時間でより多くの設計反復を評価することにより、仮想プロトタイピングプロセスを促進し、最終的には効率的かつ生産的な方法で衛星設計の構造重量を最小化することでした。

## ソリューション

Tyvakのエンジニアは、これらの目標を達成するために、既存のCAEワークフローでMSC Apexを評価しました。評価の結果は非常によく、TyvakがFEモデリングと解析にMSC Apexを選択することとなりました。

MSC Apexの最も有効な機能の1つが、形状編集およびメッシュ作成機能です。これにより、アナリストは既存の設計形状を使用し、従来のツールや手法よりも速くFEモデルを構築できました。メッシュ作成機能は、既存のFEモデルに変更を加える場合に特に役立ちます。





Hexagon

Hexagon 50 21,000 39

MSC Software

MSC Software Corporation

Software

MSC

MSC Software

23

1982 2

1,400

[www.mscsoftware.com/ja](http://www.mscsoftware.com/ja)

( )

TEL: 03-6911-1218 E-mail: [mscj.market@mscsoftware.com](mailto:mscj.market@mscsoftware.com)