

TOYO TIRE 株式会社

ケーススタディ



Photo courtesy of Toyo Tire Corporation

課題

イノベーションのスピードが加速しているタイヤ業界にて、先進的な活動に取り組む企業としての認知を高めるべく、自社の研究開発の取り組みを支え、信頼できる最新の設計用プラットフォームが求められていました。

ソリューション

ダッソー・システムズが提供する**3DEXPERIENCE**プラットフォームをベースとした新しいシミュレーションプロセスとデータ管理システムを開発し、社内のすべてのタイヤ開発データを一元的に管理できるようにしました。

効果

非常に生産性の高い環境でシミュレーションや解析が可能になり、研究開発チーム内でコラボレーションを加速させることに成功。ノウハウを迅速に共有できる環境が整備できました。その結果、社内のタイヤ開発プロセスを加速させながら効率性を高め、イノベーションの推進を後押しすることで、持続可能な成長に貢献しています。



「金型製造には時間が必要ですが、自動化によって設計自体のプロセスを効率化することで、25%ほど短縮することができています」

－TOYO TIRE 株式会社 取締役 常務執行役員
デジタルイノベーション推進本部長
金井 昌之氏

グローバルなファン層

1945年にゴム製品を製造するメーカーとして誕生したTOYO TIRE株式会社。北米を中心に、欧州や中国、東南アジアなどでタイヤの販売、供給体制を構築しているグローバル企業として、「TOYO TIRES」「NITTO」「SILVERSTONE」の3ブランドでタイヤ事業を展開しています。こうした自社ブランドの支持者を広げるための活動は、同社にとって欠かすことのできない重要な施策の1つです。

取締役 常務執行役員 デジタルイノベーション推進本部長 金井 昌之氏は次のように語ります。「TOYO TIREのお客様は単にタイヤを交換しに来るだけでなく、我々の商品に愛着を持っていただいております。ファンとしてタイヤを選んでいただける方が少なくありません」。そういった顧客が同社に求めているのは、ハイスpek的な機能やパフォーマンス、先進的なデザインであり、どんな天気・地形でも安全な運転が可能になるというブランドに対する信頼感なのです。「性能などはもちろんですが、周囲の車とは一味違うタイヤを所有するという、そのデザイン性についても評価いただけています」金井氏は説明します。

革新的な未来

自動車業界は、現在大きな変革期にあります。特にネットワーク接続可能なコネクテッドカーなども含め、自動車メーカーが新しい移動手段を次々と開発するなかで、タイヤを開発する同社にとってもその動きに追随していくことがビジネス上不可欠です。例えば新世代の電気自動車が発売される際には、特有なニーズに合う画期的なタイヤの開発に全力で取り組まなければなりません。「電気自動車は非常にトルクが大きいので、タイヤの摩耗にも影響する部分が少なくありません。そのため、タイヤの寿命を伸ばすための技術が必要であり、単にタイヤを地面と車をつなぐだけのものではなく、タイヤ自身をセンサーとしてとらえ、ドライバーなどに有益な情報が提供できるデバイスの1つとして考える時代になってきているのです」と金井氏は語ります。

そんな絶え間なく進化し続ける自動車に適した新世代のタイヤ開発を目指すためには、製品開発プロセスを加速し、業界や消費者の期待と共に進化する新しい製品とテクノロジーを開発する業務の「コア」となる部分でイノベーションを実現

していく必要があります。「商品開発には十分投資をしていますが、今後も自動車の変革に付いていける環境づくりが必要です。素材研究や設計研究などはもちろん、生産技術に関する研究も含めて三位一体となって注力していく必要があるのです」と金井氏は説明します。

この新たなイノベーションを支援する基盤づくりに向けて同社が注目したのが、さまざまなシミュレーションプロセスおよび得られた情報の管理を行うSPDM (Simulation Process and Data Management)システムの開発でした。そこで選ばれたのが、長年パートナーとして製品開発の支援を行ってきたダッソー・システムズの**3DEXPERIENCE®** プラットフォームだったのです。「すでにダッソー・システムズのPLMを設計部門が導入していたこともあり、めどが立っていたことが大きい。PLMとSPDMは親和性が高く、効率的かつ迅速にSPDMの技術を構築することができると考えたのです」と技術開発本部 先行技術開発部部長である田中 嘉宏 氏(工学博士)は話します。

そこで、**3DEXPERIENCE**プラットフォームを基盤として、「T-MODE」と呼ばれる同社独自のSPDM システムを開発することになったのです。「自動車業界の変革に対応するためにも、商品開発のスピード感は何よりも重要です。開発速度を向上させることができる基盤が整備できたことで、大きなメリットが得られています」と金井氏は評価します。

シミュレーションと設計を融合

現在は**3DEXPERIENCE**プラットフォームによるSPDMシステム「T-MODE」を稼働させており、研究開発プロセス用に統合されたプラットフォームによって従来よりも効率的かつ画期的な製品開発が可能な環境が整備できました。デジタルイノベーション推進本部 副本部長 大石 克敏氏は「データ統合によってプロセスの全体像を適切に把握できるようになっただけでなく、タイヤ設計や車両運動シミュレーションなどを通じて特定車両や用途別にタイヤの構造やパターン、コンパウンドを最適化できるようになりました」と評価します。

「設計する上では、過去の設計データや試験結果、シミュレーション結果、報告書などがとても重要です。これまでは部門ごとにデータが保存されており有効活用できていなかった面もありました。**3DEXPERIENCE** プラットフォームを活用することで、各種データの関連付けが可能になり、データの価値を高めることができます。設計の高度化・効率化につながると確信しています」(大石氏)。

田中氏も「数多くのシミュレーションデータが共有されず、結果として有効活用できていない状況でした。今ではT-MODEによるSPDM構築によって、シミュレーションの基盤技術やHPC技術などを統合することができたことは大きい」と評価します。

将来的には、プラットフォームへのデータストリームを増やす計画となっており、製品品質を高めながら製造プロセス全体の効率性を図っていく予定です。「生産に関わる情報を取

り込むことで、さまざまな条件を加味した設計が可能になるはずです」と大石氏は話します。

使い勝手のよいプロセス

同社が開発したT-MODEで重視したのは、直感的に使える仕組みでした。設計者やエンジニアがアクセスして自らシミュレーションできる環境を構築することで、今では設計のリードタイムを目標どおりに短縮できています。「高い操作性を実現したことはもちろん、あらゆる設計情報やシミュレーション情報、実験の情報などを1つのプラットフォームで扱える環境が整備できたことが大きなメリットです」と田中氏は話します。従来のようにエンジニアが各種システムから情報を収集する必要がなくなったことで、効率的な設計プロセスが実現しています。技術開発本部 先行技術開発部 CAEグループ 担当リーダー 余合 勇人氏は「3DEXPERIENCEプラットフォームではWebブラウザ上からさまざまなデータベースへアクセスし、必要な情報を1つの画面に出力可能です。非常に使いやすいです」と評価します。

設計者やエンジニアに対して生産性の高い方法で作業できる環境が提供できただけでなく、新製品を開発するうえで貴重な気づきを手に入れることができるプラットフォームにもなっています。余合氏は「3DEXPERIENCEプラットフォームはシミュレーションデータだけでなく、さまざまな情報を属性として登録可能なため、例えばタイヤの仕様や性能から検索するといったことも出来るようになりました。シミュレーションデータの結果を関連付けて管理するため、他の人が何を考えて、どのような検討を行ったかを理解するのに役立ちます」と付け加えます。もちろん、アクセス権限が設定しやすいため、権限のないデータは編集できないといった情報ガバナンスの徹底も可能となっています。

プロトタイプを制限なく作成

同社のタイヤ開発は、近年大きな発展を遂げました。これは、物理的なプロトタイプだけに頼るのではなく、シミュレーションを実行できるようになったおかげです。

「30年前はシミュレーション技術を使わずに、タイヤをそのまま車に取り付けて実車で評価し、お客様に提供していました。実車評価では、n数が少ないある1点での評価になってしまいましたが、計算結果に基づいたシミュレーションは、ばらつきを含まない計算結果にて開発できる点で大きなメリットにつながります」（金井氏）。タイヤ設計では、たとえば摩耗や振動、騒音、操縦安定性、燃費、耐久性など、具体的な環境やシナリオ、条件を正確にシミュレーションして製品の品質を高めることができます。顧客となる自動車メーカーが求める厳しい安全要件を満たすことに大きく役立っています。「シミュレーションによって、実際のタイヤ製造前に善し悪しを設計者が判断できます。より安心感のある、洗練された商品をお客さまにお届けできるわけです」と大石氏は語ります。



画面上：

ユニークな発想と革新の技術力で進化を重ねてきたトランパスシリーズ。ミニバン、軽自動車、ラグジュアリーミニバンなどそれぞれの特徴に合わせた専用タイヤの発送で驚きの走りを提供。

画面下：

特定の車両タイプや用途に応じてタイヤの構造、パターン、コンパウンドを最適化するタイヤ設計とシミュレーション。

また田中氏は「設計段階では、空気圧や荷重などあらゆる条件で性能を見積っていく必要があります。T-MODEによって自動化することで、1度に複数の条件のシミュレーションが可能となりました」と付け加えます。タイヤの構造のみならず、同時に車両運動シミュレーションにより車両の挙動も解析できるようになったことで、継続的に製品の安全性を高めることに成功。設計サイクルを加速させながらより持続可能性に優れた方法で事業を展開することができています。「金型製造には時間が必要ですが、自動化によって設計自体のプロセスを効率化することで、25%ほど短縮することができています」と金井氏は評価します。



「3DEXPERIENCE プラットフォームを活用することで、各種データの関連付けが可能になり、データの価値を高めることができます。設計の高度化・効率化につながると確信しています」

– TOYO TIRE 株式会社
デジタルイノベーション推進本部
副本部長
大石 克敏氏

TOYO TIRE 株式会社について

1945年に設立されたTOYO TIRE株式会社は、タイヤと自動車部品を製造販売している会社です。タイヤ事業は売上高の85%以上を占める主幹事業として、これまで日本、北米を中心としたタイヤ供給体制の整備・強化を図るとともに、高性能・高品質なタイヤをグローバルに提供しています。

製品:

【タイヤ事業】各種タイヤ(乗用車用、ライトトラック用、トラック・バス用)、その他関連製品

【自動車部品事業】自動車部品

売上高: 3,932 億 2,000 万円(2018年12月31日現在)

従業員数: 12,000 名以上(2018年12月31日現在)

本社所在地: 兵庫県伊丹市

詳細情報:

【企業サイト】<https://www.toyotires.co.jp/>

【Global Web Site】<https://www.toyotires-global.com/>

勝利を目指して協力

大石氏はダッソー・システムズの関係を“レースを戦うドライバーとレーシングカー”の関係にたとえます。

「我々は運転技術を磨き、また適切な判断が求められるドライバー。タイヤ設計の高度化・効率化はこのドライバーのスキル・判断力に相当します。一方、ダッソー・システムズは高度な車両、足回り、エンジンです。我々の技術開発の方向性についてナビゲーションしてくれる、最良のパートナーがダッソー・システムズです」(大石氏)。

ダッソー・システムズと連携することで、今では、自社のビジネス要件にマッチした、信頼できる研究開発用テクノロジー プラットフォームを手に入れました。

「ダッソー・システムズは私たちの課題を理解し、相談に乗ってくれました。製品販売のノウハウやベストプラクティスを共有しただけでなく、個々の課題に対して彼らのソリューションをマッチングしてくれた。とても感謝しています」と大石氏。また、データの重要性と活用の再認識についても、プロジェクトで得られた重要な教訓だと説明します。

「データはただ単に管理するだけではその価値は高まりません。データの関連性が重要であり、関連付けることで始めて、データの価値がさらに高まるのです」(大石氏)

同社が掲げる使命(ミッション)は、顧客の期待を超える製品や社会を豊かにする製品を提供して感動や驚きを生み出すことであり、この過程において同社は、忠実な顧客基盤を世界規模で築いてきました。「乗る方の嗜好(しこう)の変化に適したデザインや性能を念頭に、今後も多くの方に求められるタイヤを市場に展開していきたい」と大石氏は最後に語っています。

Our 3DEXPERIENCE® platform powers our brand applications, serving 11 industries, and provides a rich portfolio of industry solution experiences.

Dassault Systèmes, the 3DEXPERIENCE Company, is a catalyst for human progress. We provide business and people with collaborative virtual environments to imagine sustainable innovations. By creating 'virtual experience twins' of the real world with our 3DEXPERIENCE platform and applications, our customers push the boundaries of innovation, learning and production.

Dassault Systèmes' 20,000 employees are bringing value to more than 270,000 customers of all sizes, in all industries, in more than 140 countries. For more information, visit www.3ds.com.



3DEXPERIENCE®

DS DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company

Americas
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

Europe/Middle East/Africa
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Asia-Pacific
Dassault Systèmes K.K.
ThinkPark Tower
2-1-1 Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-6020
Japan

©2020 Dassault Systèmes. All rights reserved. 3DEXPERIENCE, the Companies logo, the 3DS logo, CATIA, BIOVIA, SOLIDWORKS, 3DIA, ENOVIA, EXALEAD, NETVIBES, MEDDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCEL, SIMULIA, DELMIA, and 3D are commercial trademarks or registered trademarks of Dassault Systèmes, a French "société européenne" (Versailles Commercial Register # B 322 306 440), or its subsidiaries in the United States and/or other countries. All other trademarks are owned by their respective owners. Use of any Dassault Systèmes or its subsidiaries trademarks is subject to their express written approval. Images courtesy of Toyo TIRE Corporation.