

ブリヂストンの研究開発と予測精度向上による開発期間短縮

石橋CEO発言の背景と文脈

ブリヂストンの石橋秀一グローバルCEOが述べた「研究開発においては予測精度が向上することで開発期間の短縮につながっている」という発言は、同社の研究開発プロセスの高度化を示す文脈で語られました。近年ブリヂストンはタイヤ開発をはじめとする**研究開発（R&D）のデジタルトランスフォーメーション**を推進しており、コンピュータシミュレーションやAIの活用で製品性能の予測精度を上げることで、試作品作成や実地テストの手間を減らしています^①。石橋CEOの発言は、こうした**デジタル技術の導入によって開発サイクルが効率化されている現状**を説明する中で出たものと考えられます。具体的には、タイヤ性能を仮想空間で正確に再現・予測できるようになった結果、物理的な試験回数を減らし、開発に要する期間を短縮できているという意味合いです^②。この発言は、新技術を取り入れたブリヂストンの研究開発戦略の成果と方向性を示すものとして捉えられます。

ブリヂストンの研究開発概要と重点領域

ブリヂストンは世界中に研究開発拠点をもち**大規模なR&D投資**を行っています。2024～2026年の中期事業計画では総額約4,120億円もの研究開発費を投入する計画であり^③、そのR&Dは主に以下の領域にフォーカスしています：

- ・**プレミアムタイヤ技術の開発**：高付加価値のプレミアムタイヤを支える新素材・新構造技術の研究。例えば軽量化と低燃費を両立する「ENLITEN」技術や、鉱山用タイヤの耐久性を高める「MASTERCORE」技術など、同社が戦略領域と位置付けるタイヤ基盤技術の強化^④。またモータースポーツ向けのタイヤ開発も重視しており、レースで培った知見を市販品にフィードバックしています。
- ・**サステナビリティと素材開発**：持続可能なモビリティに向け、環境負荷低減を目的とした研究開発。具体的には**再生可能資源への転換**（天然ゴム代替となる植物由来素材の開発や、バイオマス由来のカーボンブラック開発など）^⑤、タイヤのリサイクル技術、摩耗粉の低減技術など、脱炭素・循環型社会を見据えた素材・製造プロセス研究に注力しています。また宇宙航空研究開発機構（JAXA）やトヨタ自動車との協働による月面車用タイヤの開発など、将来志向の先端プロジェクトにも取り組んでいます。
- ・**デジタルトランスフォーメーション（DX）とスマート開発**：シミュレーション技術やデータ解析を駆使し、**タイヤ開発のデジタル化**を推進しています。製品設計から生産技術までバーチャル開発を取り入れる「グリーン&スマート化」を戦略に掲げ、開発効率と精度の飛躍的向上を狙っています^④。特に後述するような**仮想タイヤモデルによる開発**（Virtual Tyre Development）やドライビングシミュレータの導入は、開発リードタイム短縮と資源削減の両面で大きな成果をもたらしています。
- ・**ソリューション事業の研究開発**：タイヤそのものだけでなく、タイヤを軸としたサービスやソリューション分野のR&Dにも力を入れています。例えばフリート向けのタイヤモニタリングシステム（TPMS/テレマティクス）の高度化や次世代センサー開発（「進化型Tirematics」など）^⑥、小売・サービス分野でのデジタルプラットフォーム開発（米国での新たな販売サービスモデル構築）などです。ブリヂストンはタイヤメーカーから「ソリューション企業」への変革を目指しており、デジタル技術を活用して顧客の安全・効率に貢献するサービス開発も研究開発の重要な柱と位置付けています。

これらの重点領域を支えるため、ブリヂストンは日本（ブリヂストンイノベーションパーク等）、欧州（イタリア・ローマのR&Dセンター）や米国など世界各地に開発拠点を置き、地域横断的に技術開発を進めています。研究者やエンジニアの専門領域も材料科学、機械工学、データサイエンスなど多岐にわたり、従来のゴム・化学分野に加えてICTやAIの専門人材を積極的に登用するなど体制強化が図られています。総じて、「**タイヤの性能向上と環境対応**」「**デジタル技術の活用による開発効率化**」「**タイヤを超えた新たな価値創造**」がブリヂストンR&Dの三本柱と言えるでしょう。

予測精度向上の具体的要因

ブリヂストンが研究開発における予測精度を向上させている背景には、**最新技術の積極活用**があります。主な要因を挙げると次のとおりです。

- ・**高度なシミュレーション技術（CAE）の導入**：タイヤの挙動や性能をコンピュータ上で精緻に再現するシミュレーション技術が飛躍的に進歩しました。有限要素解析（FEA）やマルチフィジックス解析により、**デジタル上に「バーチャルタイヤ」を構築**し、様々な路面・天候条件での動的なタイヤ性能を解析できます。ブリヂストンでは独自のバーチャルタイヤ開発技術を2010年代から実用化し、近年では車両挙動まで含めた**タイヤ・車両統合シミュレーション**を行っています⁷。例えば実車を運転するかのように仮想環境でタイヤをテストできる**ドライバー・イン・ザ・ループ（DiL）シミュレータ**も導入し、車両との相互作用まで含めた総合的な性能予測が可能になりました。このようなシミュレーション環境により、従来は作ってみなければ分からなかった性能を**仮想空間で高精度に予測**できるようになっています。



ブリヂストンを含むタイヤ業界各社が導入している最新のドライビングシミュレータ設備の例。ドライバーが実際に運転席に座り、仮想空間で車両を走行させながらタイヤ挙動を再現できる。このような先進設備によりタイヤ性能の予測精度が飛躍的に向上し、試作回数の削減と開発スピードの加速が可能となっている⁸

⁷。

- ・**人工知能（AI）とデータ解析の活用**：機械学習やディープラーニングといったAI技術をR&Dに取り入れることで、**人間では見いだせないパターンを大量データから学習**し、設計や実験の予測精度を高めています。例えばブリヂストンでは、走行データや路面データをタイヤ開発にフィードバックし将来の性能を予測する試みを進めており、今後はリアルタイムの使用データとAI解析を組み合わせることでタイヤ性能を精緻に予測・最適化する計画です⁹。他社事例ですが、住友ゴムはタイヤ設計者の経験知をAIシステム化する「**匠設計AI**」を開発し、設計段階で最適な仕様提案や目標性能予測を自動化する

といった取り組みを始めています（2023年より二輪車用タイヤ開発で本格活用）¹⁰。このようにAIは材料設計から構造設計まで幅広い領域で予測精度向上に寄与しており、人間の勘や経験に頼っていた部分をデータ駆動型の予測へと変革しています。

- ・**マテリアルズインフォマティクスと高速実験解析**：材料開発分野では、試料を合成して評価する反復に時間がかかるため、それを効率化するデータ活用が重視されています。ブリヂストンも競合他社と同様にマテリアルズインフォマティクス（MI）を導入し、材料の組成やナノレベル構造と性能との関係をデータ解析で解明することで、新素材の開発スピードを高めています。住友ゴムの例では、トヨタ自動車が開発中のクラウド材料解析プラットフォーム「WAVEBASE」を活用し、大型実験施設から得られる膨大な材料データをクラウド上でリアルタイム解析することで、**ゴム材料の解析プロセス時間を100分の1以下に短縮**しました¹¹（従来4年かかっていたデータ解析が2週間に短縮¹²）。この成果は材料開発のDX化が予測精度とスピードを大幅に引き上げる好例です。ブリヂストン含む各社はスーパーコンピュータや先端計測（放射光施設など）から得られるビッグデータを駆使して材料の挙動を精密にモデリングし、**材料設計段階から性能予測の精度を高める**取り組みを進めています。
- ・**実路データの収集とデジタルツイン**：タイヤの性能予測精度を上げるには、実際の使用条件での挙動データも重要です。ブリヂストンは自社のタイヤサービス（例えば欧州子会社のWebfleetソリューション）を通じて集めた走行データや、テストコース・車両メーカーとの共同実験データを解析し、シミュレーションモデルを現実近づけています¹³。いわゆる**デジタルツイン**の考え方で、実世界のタイヤ挙動をデータで再現しモデルをアップデートすることで、シミュレーションによる予測がますます実測値に近づく循環が生まれています。これにより「仮想上でテストした結果＝実際にタイヤを作ってテストした結果」に近づくにつれ、開発段階での判断精度が飛躍的に高まっています。実際、ブリヂストンの最新のプレミアムタイヤ開発では**最終段階の物理テストとバーチャルテストの結果が一致する**ケースも出てきており¹⁴、それだけシミュレーション予測が信頼できるレベルに到達しています。

以上のような技術要因が相まって、ブリヂストンの研究開発では従来に比べ「**予測→設計修正**」の**サイクルを格段に高速・高精度に回せる**ようになりました。予測精度の向上は即ちムダな試作や試行錯誤の削減につながり、結果的に製品化までの時間短縮を実現しています。

予測精度向上による開発期間短縮の効果と具体例

予測精度の向上が直接にもたらした成果として、**製品開発期間の大幅短縮**が挙げられます。ブリヂストンのケースでは、バーチャル開発技術やシミュレーション主導の設計プロセスにより、従来よりも短いスパンで新製品を市場投入できるようになっています。具体的な事例をいくつか見てみましょう。

● **開発リードタイム「半減」も可能に**：ブリヂストンEMIA（欧州・中東・インド・アフリカ）で展開している**バーチャルタイヤ開発技術**は、製品開発期間と物理テスト工程を最大で50%削減しうることが報告されています²。実際、ブリヂストンがオランダの新興企業Lightyear社の開発するソーラーEV「Lightyear One」向けにカスタムタイヤを開発した際には、仮想開発手法を駆使して約40,000km相当の実地テスト走行（25,000マイル）を不要にし、**製品開発期間を従来比で最大50%短縮**する成果を上げました¹⁵。このタイヤ（Turanza Eco）は軽量化技術「Enliten」や特殊トレッドパターン「ologic」を組み合わせた先進モデルですが、こうした革新的製品を短期間で仕上げられたのもバーチャル開発のおかげです。



ブリヂストンが開発したLightyear One用「Turanza Eco」タイヤ。シリカ分散の新技术やスリムな高径タイヤ設計で軽量・低抵抗を実現した。このタイヤ開発ではブリヂストンの仮想開発システムが活用され、約4万kmの実走テストを省略しつつ高精度な性能検証が行われた¹⁶。その結果、従来の手法より開発期間が半分近くに短縮されている。

● **試作品削減と試験工程効率化：**ブリヂストンが2025年までに欧州R&D拠点に導入する最新ドライビングシミュレータ（DiL）は、**年間最大12,000本もの試作タイヤ削減**につながる見込みです¹⁷。従来であれば性能確認のため製造していた試作品をバーチャル上で代替できるため、その分だけ工場ラインの負荷や材料コストも減ります。試作タイヤ削減は単にコストメリットだけでなく、**開発の所要時間短縮**にも直結します。物理試験には製造→実車テスト→評価という手間と日数がかかりましたが、シミュレータ上ではそのプロセスを高速に回せるためです⁷。「データ+AI+シミュレータ」で設計を即座に評価・改善するループを短期間で何度も回せるようになり、結果として**タイヤの市場投入までのリードタイムが縮まっている**ことを石橋CEOも強調しています¹⁸。極端に言えば、人間が寝ている夜間でもシミュレーションは回せるため24時間開発が進むようなもので、開発効率は飛躍的です。

● **開発プロセスの並列化・同時進行：**予測精度が高まったことで、これまで順番に行っていた開発工程を**同時並行**で進められるケースも増えています。例えば車両メーカーとの共同開発では、ブリヂストンが提供する高精度な**タイヤのデジタルモデル**を先方の車両設計に組み込んでもらうことで、車とタイヤの開発を同時に行う取り組みが可能になっています¹⁹。ブリヂストンは近年、完成車メーカーに自社タイヤのデジタルデータを提供し、相手先のドライビングシミュレータ上で仮想タイヤを履かせて走行させるような協業も進めています¹⁹。これにより、実車が完成する前からタイヤ適合性の確認やチューニングができるため、完成後にタイヤを開発するのではなく**事前にタイヤも完成車側も整合性を取れる**ようになりました。その結果、トータルの開発期間を短縮しつつ、完成度の高いタイヤOE（新車装着）開発が実現しています。石橋CEOの言う「予測精度向上による開発期間短縮」には、**開発プロセスそのものを変革し短縮する効果**も含まれているのです。

同業他社との比較と業界全体のトレンド

ブリヂストンの取り組みは、タイヤ業界全体の技術トレンドと軌を一にしています。他の大手タイヤメーカーも競って**デジタル開発技術やAIを駆使した効率化**を進めており、予測精度向上と開発短縮は業界全体のキーワードになっています。

- ・**ミシュラン（仏）**：ミシュランはシミュレーション分野のパイオニアで、30年以上前からレース用タイヤ開発に数値解析を導入してきました²⁰。最近では**ル・マン24時間レースの最高峰クラス向けタイヤを100%シミュレーションで開発**し、実物の試作なしでレースに投入するといった偉業も達成しています²¹。2023年にはイギリスのシミュレーション企業（Canopy Simulation社）を買収し、仮想ドライバーによるラップタイムシミュレーション技術を取り込むなどデジタル開発力を強化しています²²²³。ミシュランは「データ駆動型企業への変革」を掲げ、ソフトウェアやAIを駆使した開発で**環境負荷低減と従来より短い開発サイクルの両立**を目指しています²⁴。事実、シミュレーション活用により「従来より長い開発プロセス」を置き換えてリアルタイムに近い開発を実現し、コスト・期間両面で「大きなセービング（削減効果）」が出ていると述べています²⁵。これらはブリヂストンの戦略とも共通し、**シミュレーション開発はタイヤメーカー各社の競争力の源泉**となりつつあります。
- ・**住友ゴム工業（日本）**：住友ゴム（ダンロップ）はブリヂストンと並ぶ国内大手で、AI活用に積極的です。同社は2022年、トヨタ自動車と協業してクラウド上で材料データを解析する仕組みを導入し、**ゴム材料のデータ解析にかかる時間を従来比1/100（4年→2週間）に短縮**したと発表しました¹²。この例は素材研究の段階で劇的な効率化を実現したのですが、**材料開発期間が短縮されればタイヤ製品開発全体のスピードアップにつながる**ことは明らかです。同社は他にも、NECと組んでベテラン技術者の設計ノウハウをAIに学習させる試みを行うなど（匠設計AI）¹⁰、人に依存していた設計作業を効率化し若手でも高速に高性能設計を行える環境を整えています。住友ゴムは「ADVANCED 4D NANO DESIGN」という独自のシミュレーション主導素材開発技術も持ち、ブリヂストン同様に**実験と解析を高度化して開発期間短縮と性能両立**を図っています²⁶。
- ・**コンチネンタル（独）**：ドイツのコンチネンタル社も開発段階からのシミュレーション徹底に舵を切っています。2022年にハノーバーのテストコースに**自社開発のドライビングシミュレータ**を本格導入し、物理試験を仮想試験で置き換えることで「開発プロセスを数か月短縮できる」ことを明らかにしています⁸。コンチネンタルはシミュレータによって**新素材テストも仮想空間で実施**し、開発初期から問題点を洗い出すなど、効率と精度の向上を両立させています²⁷。さらにシミュレーションにより「タイヤテストのための試作を減らし、原材料や物流リソースを節約できる」とし、開発期間短縮とサステナビリティを両立する方針です²⁸。要するに「**作らずに試す**」ことで**速く作る**という発想で、ブリヂストンの目指す方向性とも一致しています。

この他にも**グッドイヤー（米）**はHPC（高性能計算）を用いたシミュレーションで開発効率を上げ、社内に複数のVI-grade製シミュレータを導入するなどデジタル開発を加速しています²⁹。**横浜ゴム（日本）**も「HAICoLab（ハイコラボ）」構想のもと、人間の発想力とAIのデータ処理を組み合わせた開発手法を確立しつつあり、ゴム材料特性の即時予測AIシステムなどを開発しています³⁰。タイヤ業界全体で見れば、**予測精度を高める技術（シミュレーション、AI、データ活用）への投資は今や不可欠**であり、それが**製品開発のスピード競争**を左右しています。

総じて、ブリヂストンは予測精度向上による開発短縮で先行する競合他社と肩を並べ、あるいは領導するべく積極的に技術革新を進めています。石橋CEOの発言通り、**高い予測精度はタイヤ開発のタイムトゥマーケットを劇的に縮めるカギ**となっており、これは単に自社だけでなく業界全体の趨勢です²⁴。今後もシミュレーション精度やAIのさらなる向上により、新製品開発サイクルは一層短縮されていくと見込まれます。その結果、ユーザーにはより早く高性能・高付加価値なタイヤやソリューションが提供されることになり、ブリヂストンを含む各社の競争は**スピードとイノベーションの競い合い**という様相を強めていくでしょう。

Sources:

- 石橋秀一CEOの発言に関する日経新聞記事（2025年） 1
 - ブリヂストン 2024-2026年中期事業計画 3 4
 - ブリヂストン欧州サイト「バーチャルタイヤ開発」の解説 2 9
 - 欧州ラバージャーナル：ブリヂストンのドライビングシミュレータ導入 7 17
 - E-Mobility Engineering：Lightyear One向けタイヤ開発事例 15
 - 神戸新聞：住友ゴムの材料解析時間短縮（4年→2週間） 12
 - ミシュラン公式プレスリリース：シミュレーション開発の取り組み 21 25
 - コンチネンタル公式サイト：シミュレータ導入による開発効率化 8 27
-

1 7 17 18 **Bridgestone adds driving simulator to enhance tire development | European Rubber Journal**

<https://www.european-rubber-journal.com/article/2096835/bridgestone-adds-driving-simulator-to-enhance-tire-development>

2 9 13 14 19 **How bridgestone's virtual tyre modelling is revolutionising tyre development**

<https://www.bridgestone.co.uk/stories/mobility/how-bridgestones-virtual-tyre-modelling-is-revolutionising-tyre-development>

3 4 6 **bridgestone.co.jp**

https://www.bridgestone.co.jp/ir/library/strategy/pdf/jpn_mbp20240301_01.pdf

5 **「持続可能な」社会の実現に向けたタイヤ将来技術について**

<https://www.bridgestone.co.jp/corporate/news/2012052301.html>

8 27 28 **Continental's New Driving Simulator - Test tires without building them first | Continental Tires**

<https://www.continental-tires.com/stories/Driving-Simulator/>

10 **住友ゴムとNEC、タイヤ開発における熟練設計者のノウハウをAI化 2023年の二輪用タイヤ開発から本格活用開始 - Car Watch**

<https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1456042.html>

11 26 **ゴム材料開発における解析時間を100分の1以下に短縮〜トヨタ自動車の材料解析クラウドサービスを活用〜 | 住友ゴム工業**

https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2022/sri/2022_032.html

12 **住友ゴム、タイヤ材料の解析時間を100分の1に短縮 AI駆使、データ解析4年が2週間に | 経済ひょうご経済+ | 神戸新聞NEXT**

<https://www.kobe-np.co.jp/news/keizai/202204/0015217740.shtml>

15 16 **New tyre boosts range of solar EV - E-Mobility Engineering**

<https://www.emobility-engineering.com/the-grid-bridgestone-ev-tyre-no-photo-captions/>

20 21 24 25 **Tyre-development simulation: advanced technology for enhanced racing performance and mobility**

<https://www.michelin.com/en/publications/competition/tyre-development-simulation-advanced-technology-for-enhanced-racing-performance-and-mobility>

22 23 **Michelin advances tire development simulation with new acquisition | European Rubber Journal**

<https://www.european-rubber-journal.com/article/2093463/michelin-advances-tire-development-simulation-with-new-acquisition>

29 **Bridgestone Selects VI-grade's Dynamic Simulator - Engineering.com**

<https://www.engineering.com/bridgestone-selects-vi-grades-dynamic-simulator/>

30 **横浜ゴム独自のAI活用フレームワーク「HAICoLab」“人とAIとの ...**

<https://www.y-yokohama.com/technology/tech05/>