

技術による変革の推進

■組織で取り組む「JR西日本技術ビジョン」

2018年に、おおむね20年後のありたい姿を技術面から模索していく姿として「JR西日本技術ビジョン」を策定し、その実現に向けてイノベーションを推進してきました。また技術ビジョン策定時からありたい姿の達成を目的に、組織的にオープンイノベーションに取り組むため、2018年に設置したオープンイノベーション室をはじめ、本社内組織を見直すとともに企業風土の醸成に取り組んでいます。特に今後のポストコロナ時代における事業運営のあり方を見据えると、大きな改革、イノベーションが必要であり、2020年11月にデジタルソリューション本部を発足させるなど、イノベーションに向けた取り組みを強化しています。

■3つのありたい姿とイノベーションの活用

安全・安定輸送の追求を基盤に、顧客体験や顧客価値の向上、サステナブルな社会や交通システムを作るための技術を創出します。さらに、オープンイノベーションという新たな仕組みを活用することで、さまざまなパートナーと協業し、今までなかった要素技術をスピーディーに発展させていきます。

2023年3月に開業した大阪駅(うめきたエリア)を当社の描く未来を実現する場としています。

「JR西日本技術ビジョン」がめざす3つのありたい姿	
さらなる安全と安定輸送の追求	<ul style="list-style-type: none"> ●技術によるリスクの見える化 ●人と技術の最適な融合 ●ITS*などの連携による踏切事故の低減 ●SNSなどを活用した迅速な情報収集による安全性と輸送品質の向上
魅力的なエリア創出の一翼を担う 鉄道・交通サービスの提供	<ul style="list-style-type: none"> ●シンプルでシームレスな鉄道・交通サービスの提供 ●多様なニーズに応じた新たな旅の提案 ●お客様お一人おひとりへのサービスの提供
持続可能な鉄道・交通システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ●IoTやAIなどの新しい技術の活用による生産性の向上 ●ICT技術の活用による働き方改革 ●地球環境にやさしい鉄道・交通システムの構築 ●多様な交通モードの連携 ●地上設備のシンプル化

*ITS: Intelligent Transport Systems (高度道路交通システム)

■主な技術開発

●さらなる安全と安定輸送の追求

件名	概要
昇降式ホーム柵	ホーム上でのお客様の安全性向上を目的として、ホーム柵の設置を進めています。従来の可動式ホーム柵では扉位置が異なる列車には対応できないため、一定間隔に配置した支柱間にロープの柵を設け、上下に昇降させる昇降式ホーム柵の開発を行いました。可動式ホーム柵を設置できない箇所での設置を進めています。
D-TAS	車両にデータベースを登録し列車を制御することで、さまざまな運転支援機能を実現する「D-TAS: Database oriented Train Administration System」を開発しました。車両に登録した信号機や列車の停止位置、速度制限箇所といったデータと、地上から得られる列車の進入番線などの情報を基に列車を減速させたり、停止位置の大幅なずれを防止したりするなどの機能を実現するものです。
GPS式列車接近警報装置	列車見張員の列車接近検知をシステム化し、作業員の保安度向上を図ることを目的として開発を行いました。この装置は列車見張員の現在位置を携帯端末のGPS機能により測位し、列車が列車見直し距離に相当する軌道回路内に進入したことを検知すると、携帯端末から列車接近警報が鳴動するシステムです。新たに、これまで橋上駅やトンネル等一部区間でGPS測位ができないために使用制限であった区間でも、早期に鳴動させることで使用可能にするなど、さらなる保安度向上に取り組んでいます。
ホーム安全スクリーン(転落時列車抑止システム)	ホーム上でのお客様の安全性向上を目的として、ホームからの転落発生後に列車との接触を未然に防止するシステム「ホーム安全スクリーン」を開発しました。ホーム上の屋根に設置されたセンサーにより「物体」を検知し、当社が独自に開発したアルゴリズムにより、お客様の「転落」を判定し、自動的に運転士への警報装置を起動させるシステムです。複数駅での設置を進めています。
改良型可動式ホーム柵	転落・接触を防ぐホーム柵の安全機能を維持しながら、ホーム柵が風を受ける面積を減らし風による荷重影響を低減、また柵の重量の軽量化を行いました。これにより、工期の短縮・工事費用の圧縮を実現し、ホーム柵の設置するまでの期間を早め、ホーム上の安全性向上を促進していきます。
フルスクリーンホームドア	2031年開業予定のなわ筋線まで見据えると、大阪駅(うめきたエリア)には多様な車種が入線することが想定されます。現在当社にて展開しているホーム柵や、各メーカーにて開発中の新型ホームドアでは対応が困難であるため、あらゆる車種に応じて自在に開口を構成できる、世界初のホームドアを開発しました。デザイン性にこだわり、記録・駆動部などの設備を上部に配置し、扉部のスリム化することによるホーム空間の創出や、サインageによるインタラクティブな案内情報を提供します。

●魅力的なエリア創出の一躍を担う鉄道・交通サービスの提供

件名	概要
デジタル可変案内サイン	駅における情報提供手段の1つである「駅サイン(案内板)」を、お客様の動きとニーズに合わせて、可変的にご案内することで、駅にまつわるさまざまな移動をサポートし、目的地に向けたスムーズな移動を実現します。 お客様にご自身のスマホなどで、事前に目的地を登録していただくことにより、お一人おひとり専用のマークを目印に、「自分専用の行き先案内」を、One to Oneで、連続的に提供します。また、大勢のお客様のご利用動向に合わせてご案内をタイムリーかつ可変的に表示することもできます。お客様の移動シーンにタイムリーに対応した、これまでにないインタラクティブな案内情報システムとして、利便性向上を図ります。
AI案内ロボット	駅でのお問い合わせ内容の多様化や、訪日外国人のお客様による多言語でのお問い合わせに対応するために、AI技術を活用した案内システムを開発しました。お客様からの質問を音声対話により理解し、会話や画面投影を通して、周辺施設や出口、乗り換え情報等をご案内します。画面に触れずに操作可能な空中ディスプレイにより、非接触でのご案内を実現します。
可動スロープ	車いすをご利用のお客様がスムーズに乗降いただける環境づくりをめざし、ホームと列車のあらゆる段差・隙間を全自動で可変的に埋め、スロープ機能を果たす、鉄道事業者初の装置の開発に取り組んでいます。シームレスにご利用いただける鉄道の実現に向けて、早ければ数年後の導入をめざしています。
MaaS (Mobility as a Service)	当社はMaaSを通して、公共交通の利便性向上のみならず、生活サービスとの連携、さらには社会インフラとの連携まで視野を広げ、まちづくりへの貢献につなげていくことをめざしています。 また、当社ではMaaSを都市型・観光型・地方型に分類して取り組んでおり、将来的には、これらのMaaSをお客様にシームレスにストレスなく体験いただけるような姿をめざし、統合型MaaSアプリ「WESTER」も提供しています。
運行リアルタイムデータ基盤	列車運行管理システムが保有するデータ(列車遅延時分、到着予測時刻、運転取り止めなど)を他の業務において活用することや、お客様への案内で活用することを目的として、リアルタイムデータ基盤を構築しました。これにより、設備保守業務の高度化やお客様案内の高度化(統合MaaSアプリ:WESTERにおけるリアルタイム運行状況表示)を実現しました。今後も運行リアルタイムデータの利活用を通じて、顧客体験・従業員体験の再構築を推進します。

●持続可能な鉄道・交通システムの構築

件名	概要
回生電力の有効活用技術	列車のブレーキ時に発生する回生電力の有効活用に向け、さまざまな新技術の導入を進めており、回生電力を他の加速中の列車に活用する「電力貯蔵装置」、回生電力を駅の照明や空調などに活用する「直流電力変換装置」等を導入してきました。CO ₂ 排出量の削減に資する回生電力の有効活用について、今後も検討していきます。
3Dモデルを用いた橋梁維持管理システム	3Dモデルを活用し、橋梁の変状・補修箇所を時間的・空間的に把握することで、検査作業の効率化・高度化をめざしたシステム構築の取り組みを進めており、北陸新幹線のコンクリート橋梁の維持管理に活用しています。 今後、鋼橋への適応拡大および山陽新幹線における活用といった取り組みを進めていく計画です。
車両による地上設備検査	安全で効率的かつ高精度な地上設備検査の実現に向けて、現在検査者の目視などにより行っている検査をセンシング機器を用いた車両搭載型の装置により実施し、画像処理技術等を活用して設備状態を判断するシステムの構築をめざして開発を進めています。
CBM状態監視装置	CBM(Condition Based Maintenance)とは、設備状態を常時監視し、必要などきのみメンテナンスを実施することで品質と効率性を両立させる予防保全の考え方です。実現に向けて、走行する車両やセンサーネットワークにより地上設備状態を常時監視・把握する技術開発を進めています。
生成AI活用	従業員の生産性向上ならびに鉄道固有業務の高度化に向け、生成AI技術の業務適用を試行しています。汎用生成AIチャットボットの社内公開や、お客様問い合わせ時に膨大な情報から即時の情報取得を可能とする駅員補助ツールの開発、設備保守の作業リスクを過去経験値から迅速に提案するアプリの開発などを進めています。今後実業務適用や利用拡大を推進するほか、お客様向けサービスへの適用を検討していきます。
燃料電池車両開発	気動車のカーボンフリーを実現すべく、燃料電池車両の開発を進めています。汎用性の高い燃料電池モジュールや水素貯蔵モジュールの採用、電気式気動車との主回路システムの共通化をコンセプトとし、国内外での標準化を想定した仕様を検討しており、2030年代早期の営業運転をめざしています。
車両状態監視装置	車両状態監視装置は「屋根上状態監視機能」「パンタグラフすり板摩耗測定機能」「車輪踏面形状測定機能」「車輪フラット検知機能」の4つの機能を持っています。高解像度カメラやセンシング技術を用いることで、電車が装置の設置区間を通過する際に、自動で測定・記録・判定を行えるようになります。そのため車両品質の向上とともに、屋根上作業などの削減により作業の安全性も向上します。

件名	概要
多機能鉄道重機	電車に電気を送る架線など高所に設置された設備のメンテナンスのために、多様な設備に対応する汎用性の高い鉄道重機を開発してきました。実用機が完成し、2024年7月より、営業線での鉄道メンテナンスに導入しています。これまで人の手を要していた作業を機械化することで、生産性と安全性の向上をめざします。
自動運転・ 隊列走行BRT	まちづくりと連携した持続可能な地域交通としての次世代モビリティサービスの実現に向けて、「自動運転・隊列走行BRT」の技術開発に取り組み、社会実装をめざしています。2021年10月から専用テストコース（滋賀県野洲市）での実証実験を開始し、2023年7月に完了しました。この成果を踏まえ、BRT導入を検討する東広島市と連携を開始し、2023年11月に東広島市で公道での実証実験を実施しました。この実験は、「連節バスの公道での自動運転」「自動運転バスの公道での隊列走行」の2点において、国内初の試みとなりました。2024年1月・2月には市民向け試乗会も開催し、多くの方々に注目いただいています。今後も、社会課題の解決に向けた検討を進めていきます。



MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....