

特集 1

「私たちの使命」を果たすために
～安全とCSを支える技術～

めざす未来へ。
「使命」を果たし、
「地域共生企業」
へ。

技術の進化を加速させ、
もっと安全で、
もっとお客様に喜んで
いただける鉄道へ



取締役兼常務執行役員 鉄道本部副本部長
鉄道本部新幹線統括部長 吉江 則彦

鉄道を社会基盤として持続的に運営していくためには、将来にわたって安全とCSを維持・向上するとともに、少子高齢化の進行も見据え、さらに効率的に運営できる仕組みを構築することが必要であり、それを支えるのは「技術」です。

「ありがたい姿」をしっかりと見据え、鉄道経営に資する技術戦略の構想と実現、技術戦略に基づく課題解決を推進していきます。同時に、厳しい事業環境においても鉄道の安全をより効率的に維持・向上していくため、鉄道オペレーションのシステムチェンジをめざした技術開発を推進し、絶え間ない革新をめざします。

「安全」と「CS」を支える「技術」を、
「次の一歩」へ。

JR西日本グループ中期経営計画2017
基本戦略「技術」より

- (1) 鉄道オペレーションのシステムチェンジをめざした技術開発を推進します
- (2) フリーゲージトレインの技術開発に挑戦します
- (3) 鉄道技術の各分野に精通した技術者を育成し、技術により課題解決を図ります
- (4) 電力の削減とエネルギー供給源の多様化を推進します



227系電車

技術で 実現する

技術企画部 保安システム室
徳田 浩一郎

新保安システム

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します。

これまで開発を進めてきた「新保安システム」を初めて車両に搭載します。信号機や列車の停止位置、速度制限箇所といった車両に登録したデータと、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。

広島地区で順次使用を開始するとともに、近畿エリアへの展開も見据えて開発を進めます。

■新保安システムの概要

データベース

- ・信号機の位置
- ・速度制限箇所の位置、制限速度 など
- ・ホームの左右

車両にデータベースとしてあらかじめ登録

安全性の向上

既存のATSの機能

+

さまざまな運転支援機能



技術により安全やCSの課題解決を図ります。

新保安システムで実現できる機能

- 線区の最高速度に対する速度超過防止
- ホームのない側のドアが誤って開くことの防止
- 無線機の切替え時に音声で注意喚起
- 線路工事に伴う徐行に対する速度超過防止
- 停車駅での停止位置の大幅なずれの防止 など

227系電車

2015年春より広島地区において、新型電車227系の投入を開始します。技術開発の成果である「新保安システム」や「車両異常挙動検知システム」など、鉄道の安全性をさらに高めるさまざまな最新技術を導入しています。

車両異常挙動検知システム

脱線などの異常を検知した際に、自列車を緊急停止させ被害の拡大を防止するとともに、他の列車に緊急停止信号を送ることにより併発事故を防止します。

技術で革新する



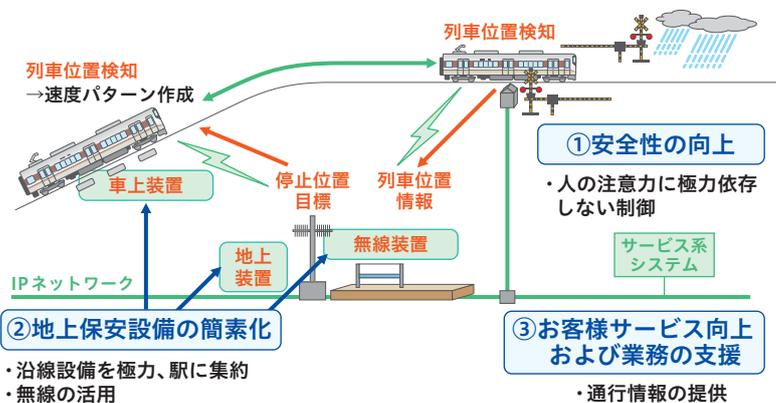
技術開発部 担当課長
福井 省三

車上主体列車制御システム(無線式)

安全性の向上および地上保安設備の簡素化をめざし、無線通信を活用した列車制御システム^{*1}の開発を進めています。

列車が現在位置を計算しながら走行し、車両に登録された速度制限箇所を参照しながら、必要に応じてブレーキ制御を行います。前方の列車との間隔や踏切などの情報を無線でやりとりすることにより、常に安全を確認しながら走行できるため、事故や天候など急激な状況変化への対応も可能となります。

今後は、これまで行ってきた基礎的な開発に引き続き、本線での確認走行および実用化に向けた開発・試験を行っていく予定です。



技術開発部 課長代理
宮口 浩一

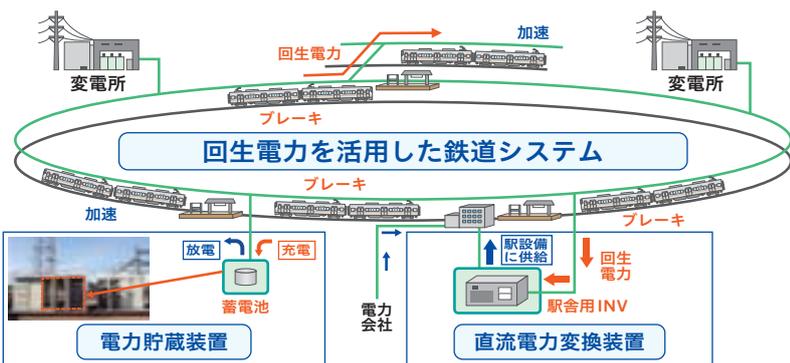
回生電力の有効活用

省エネルギーな鉄道き電システム^{*2}を構築し、列車の回生電力^{*3}をさらに有効活用します。

鉄道オペレーションのシステムチェンジをめざします。



列車が減速する際に発生する回生電力はこれまで他の列車が活用するなどしてきましたが、まだ未活用の電力が一部あることから、駅の照明などに活用できる変換装置を開発しました。電力貯蔵装置などその他のエコメニューと合わせて、省エネルギーな鉄道の実現につながると考えています。



電力貯蔵装置

回生電力を地上に設置した蓄電池に蓄電し、列車が加速する際に使用することで省エネルギーを実現します。

直流電力変換装置

直流である回生電力を交流の電気に変換して、駅の照明、エレベーターなどの駅設備に供給することで省エネルギーを実現します。

用語解説

*1 列車制御システム：列車同士の追突や衝突を防止するために、先行列車との距離に応じて列車の速度を制御するシステム

*2 き電システム：線路上を走行する電車や電気機関車に必要な電力を供給するシステム

*3 回生電力：列車の減速時に駆動用のモーターが逆回転し、発電機と同じ動作をすることにより発生する電力のこと



技術で支える



JR西日本 × 技術



技術開発部 担当課長
増山 宏

気象災害対応システム

運転規制に関する気象情報を自動的に伝達し、安全・安定輸送に貢献します。

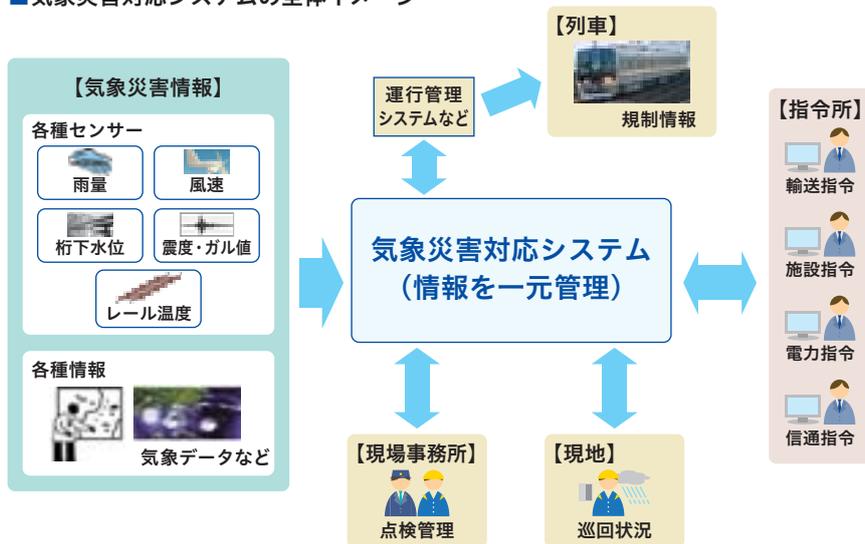
社内の雨量計、風速計、地震計などの情報や部外の気象情報を集約・出力し、大雨や強風に伴い運転規制が必要となる区間・速度などを端末に自動的に表示できるようにします。それにより、現在

人手で行っている業務を支援することで、ヒューマンエラーの低減や早期運転再開を図っていきます。

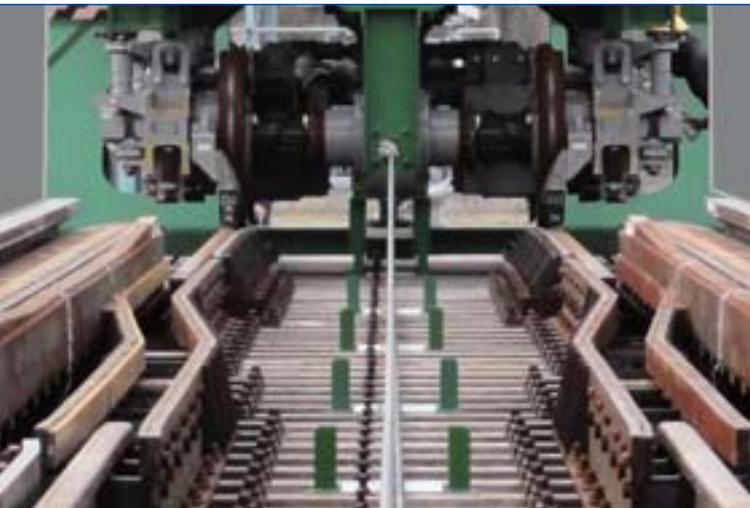


自然災害に強い鉄道を作っていきます。

■気象災害対応システムの全体イメージ



運転規制実施が必要な区間や徐行速度、保線区などで入力された線路点検状況に基づく規制緩和・解除可能区間などをシステムで自動的に表示します。



フリーゲージトレイン (軌間可変電車)の開発

フリーゲージトレインとは、新幹線と在来線との直通運転ができるよう、車輪の間隔を軌間*4に合わせて変換できる電車です。新幹線と在来線の乗換えが不要になることにより、利便性の向上が期待できます。鉄道建設・運輸施設整備支援機構やフリーゲージトレイン技術研究組合の技術開発で得られた技術を基に、雪害対策など北陸ルート仕様の技術調査に取り組んでいます。

軌間変換試験の様子

用語解説 *4 軌間：鉄道の線路を構成する左右のレールの間隔