

# 安全性向上の取組み

## 安全を担う人材の育成

### ■安全に関する教育・訓練

当社では「JR東日本総合研修センター」(福島県白河市)、「総合訓練センター」「技能教習所」(各支社)および各職場におけるOJT(職場内訓練)による教育・訓練により、社員は安全意識・技術を高めています。

「JR東日本総合研修センター」では、人材開発、知識・技術力向上のための集合研修のほか、乗務員の新規養成教育等を行っています。

各支社に設置された「総合訓練センター」「技能教習所」では、事故予防型シミュレータなどを活用した乗務員のスキルアップおよび実物を使用した実践的な訓練を定期的に行っています。また、各職場の作業内容にあわせたOJT(職場内訓練)を行っています。



JR東日本総合研修センター



訓練線を使用した列車防護訓練

### ■教育・訓練設備の整備

社員は、次の方針に基づき安全に関する教育・訓練に取り組んでいます。

- ① 机上の教育や現場でのOJT等の基礎教育では、手順だけでなく、仕事の趣旨・目的、根拠、経緯、構造、動作原理の理解など、社員が考えながら「本質」を学ぶ教育を重視する。
- ② 対応力向上等を目的とした訓練では、実際にものに触れ試してみる、現実場面にできるだけ近い状況を再現し体験できる、失敗を経験するなど、実践的かつ体験を重視した訓練を盛り込む。
- ③ 事故の恐ろしさを体感する、最悪の場面を想定する等の取組みを進めるとともに、心に安全の大切さを刻む取組みを深度化する。

教育・訓練をレベルアップするために、各支社の「総合訓練センター」や「技能教習所」に実際の機器・装置のカットモデルを導入することで、教育訓練設備の充実を図っています。また、すべての乗務員区所に訓練用シミュレータの配備を進めています。



乗務員訓練用シミュレータ  
車両機器のカットモデル



技能教習所の線路設備

### ■本質を理解するための教育・訓練

より質の高い仕事を行うためには、普段行っている業務での取扱いは「どのような目的があるか」、また、ルールは「どのような経緯でつくられたのか」など、「仕事の本質」を理解し意識しながら行動することが必要です。

そこで教育・訓練では、マニュアルに代表される「手順」だけではなく、「何のために行うのか」や、対象となるものについての「構造」や「動作原理」の体系・しくみ等の「本質」を理解できるような、実践的な取組みを推進しています。

### ■事故の歴史展示館

鉄道の安全確保のためのルールや設備の多くは、過去の痛ましい事故の経験や反省に基づいてでき上がったものです。過去の事故を忘れることなく、尊い犠牲のうえに得られた貴重な教訓として大切に引き継ぎ、安全に対する基本姿勢である「事故から学ぶ」ことを目的として、JR東日本総合研修センター内に、「事故の歴史展示館」を設置しています。また、事故車両や被災した車両等の現物を展示し、安全の尊さを学ぶことができる施設として活用しています。

さらに会社発足30年にあたり、改めて過去の事故を忘れることなく大切に引き継ぎ、「事故から学ぶ・感じる」ことを目的に「事故の歴史展示館」のリニューアルを進めています。



事故の歴史展示館

### ■安全を担う人づくり

急速な世代交代を迎え、安全の核となる社員の育成が重要であることから、さまざまな取組みを推進しています。

### ○安全指導のキーマン

各現場等には、「熟知」「指導」「後継者づくり」の3条件を備えた「安全指導のキーマン」を配置し

ています。安全指導のキーマンは自職場の安全上の弱点、安全上のルール、過去の事故例などを熟知したうえで、職場での指導を定期的に行い、現場の安全レベルアップを進めています。



安全指導のキーマン会議

### ○安全のプロ

長く積み重ねた鉄道の経験を持ち、安全上のルールや、過去の事故等についても内容から対策までを十分に知り、指導もできる人材として、各支社・工事事務所等に「安全のプロ」を配置しています。

安全のプロは経験・知識を活かし、事故発生時の対応や部門間の横断的な問題解決などを進め、安全のレベルアップを図っています。



安全のプロ 認定式

### ○安全の語り部(経験の伝承者)

当社では、現場第一線を含め社員の世代交代が急速に進んでおり、安全に関する知識・指導力・技術力を持ちあわせた後継者をしっかり育てていく必要があります。

そこで、国鉄時代から各専門分野において事故防止を担い活躍した、安全についての知識が豊富で応用力のあるOBを「安全の語り部(経験の伝承者)」として任命しています。



安全についての知識が豊富で応用力のあるOBを「安全の語り部(経験の伝承者)」に任命



安全



社会



環境

## 安全文化を根付かせる

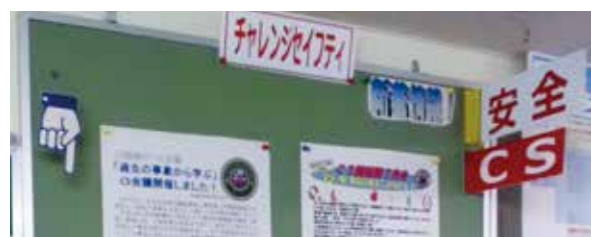
当社では、社員一人ひとりが主人公であるという主体性(発意)を持ち、安全についてさまざまな取組みを全員で議論しながら行動しています。

### ○チャレンジ・セイフティ運動

「守る安全」から「チャレンジする安全」への転換と、「社員一人ひとりが安全について考え、自律的に行動する」ことをめざし、「チャレンジ・セイフティ運動(CS運動)」に取り組んでいます。社員一人ひとりが安全上の課題を発掘し、解決する取組みを展開し、支社や本社がこれをサポートすることで、積極的に安全に挑戦していく風土づくりを進めています。



各職場において、安全に関する議論を展開



気づき・共有化

### ○チャレンジ・セイフティ 青信号

1989年4月より、全社員に情報を伝える安全総合情報誌として「チャレンジ・セイフティ 青信号」を毎月発行し、全社員に配布しています。職場におけるチャレンジ・セイフティ運動の具体的な取組み事例の紹介や、過去の事故事例などを掲載し、各職場のチャレンジ・セイフティ運動に役立つ情報を提供しています。



青信号(2018年3月号)

### ○鉄道安全シンポジウム

社員一人ひとりの安全に対する意識の向上を図り、「チャレンジ・セイフティ運動」をはじめとする安全性向上のためのさまざまな活動を活性化することを目的として、「鉄道安全シンポジウム」を開催しています。シンポジウムは社員やグループ会社等を含め約700人が参加するほか、社外の有識者をお招きしたパネルディスカッションおよび他企業の具体的な事例の紹介などを交えた構成としています。参加者は、シンポジウムの内容を各職場に持ち帰り、問題意識の共有を図っています。



鉄道安全シンポジウム

### ○車座による意見交換

本社幹部が現場を訪問し、現場第一線社員と車座になって意見交換する場を積極的に作っています。現場第一線での安全に関する課題解決に向けた取組みを相互に確認し、さらなる安全性向上に向けた具体的な施策につなげています。



車座による意見交換

## グループが一体となった安全性向上

### ○JES-Net(JR東日本安全ネットワーク)

当社とグループ会社・パートナー会社との水平分業が進展する中で、安全性を向上させていくためには、同じ価値観を持ち連携していくことが不可欠であることから、2004年度の「安全計画2008」スタートの際に、「JES-Net(JR East Safety Network:JR東日本安全ネットワーク)」

を構築しました。当初は25社で発足しましたが、2018年3月末現在では37社が加盟しています。

各社の社長と当社経営幹部が一堂に会する「JES-Net社長会」や、各支社およびJES-Net各社の安全管理者等が一堂に会して安全について議論する「安全コラボ合宿」、実際の作業に立ち会い意見交換を行う「セイフティレビュー」などを通じて、安全レベル向上に向けた課題の共有と改善に向けた取組みを、JR東日本のグループ全体で推進しています。

また、JES-Net各社との積極的な人材交流により、グループ全体の安全レベル向上・価値観の共有化にも取り組んでいます。



セイフティレビュー

## 安全に関する研究開発

当社は「JR東日本研究開発センター」を研究開発の拠点とし、安全のためのさまざまな研究開発を進めています。

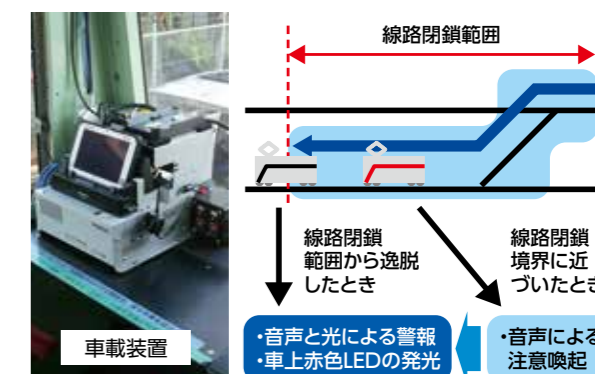
具体的には、脱線事故などの重大な事故に関する研究開発をはじめ、保守用車ロケーションシステムに関する開発、ヒューマンファクターの知見を活かした安全の知識や取組みの情報共有を促進させる研究や、風、地震、豪雨などの自然災害に対する安全性評価の研究などを行っています。

### ○保守用車ロケーションシステムの開発

2014年2月に発生した川崎駅列車脱線事故対策の一つとして、保守用車(軌陸車含む)の線路閉鎖未着手区間(列車を線路に入れない手続きをしていない区間)への誤進入を検知し警報を出力する保守用車ロケーションシステムを開発しました。

車軸の回転数により位置検知を行うロータリーエンコーダ方式を開発し、ATACS区間に対応した

保守用車衝突防止支援装置として2017年11月に埼京線(池袋～大宮)へ導入しました。



保守用車ロケーションシステム(ロータリーエンコーダ方式)

### ○輪重アンバランス異常検知装置の開発

レール側面に貼り付けたひずみゲージにより、列車脱線事故につながる可能性がある車両異常に起因する輪重アンバランス(左右の車輪にかかる荷重のバランス)の悪化を検知し通報するシステムを開発しました。

2018年3月に試行を開始し現在システムの検証を行っています。



輪重アンバランス異常検知装置

ひずみゲージ

### ○ヒューマンファクターに関する研究開発

自分の特徴(強み)をよく知り、それをさらに「伸ばす」あるいは仕事に「活かす」ためのツールとして、「安全力診断ツール～あなたの安全上の強みを知ろう～」を開発しました。



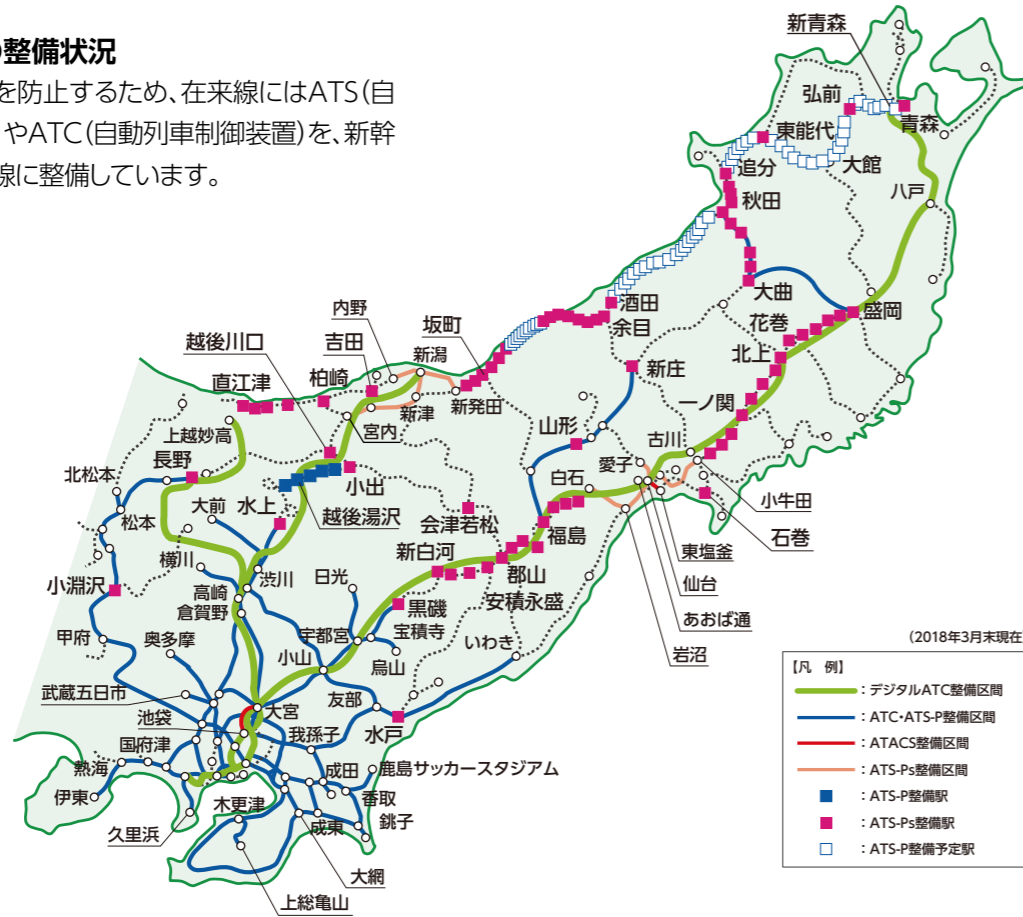
安全力診断ツールの開発

## 列車衝突事故等の対策

### ■保安装置

#### ○ATS・ATCの整備状況

列車衝突事故を防止するため、在来線にはATS(自動列車停止装置)やATC(自動列車制御装置)を、新幹線にはATCを全線に整備しています。



#### [ ATS-P型、ATS-Ps型の整備計画 ]

	整備対象	2017年度末時点整備状況
ATS-P型	首都圏の列車本数の多い線区を中心	2,405.8kmの線区等と拠点となる5駅への整備を完了
ATS-Ps型	首都圏以外の主要線区、地方都市圏	210.8kmの線区等と拠点となる72駅の整備を完了

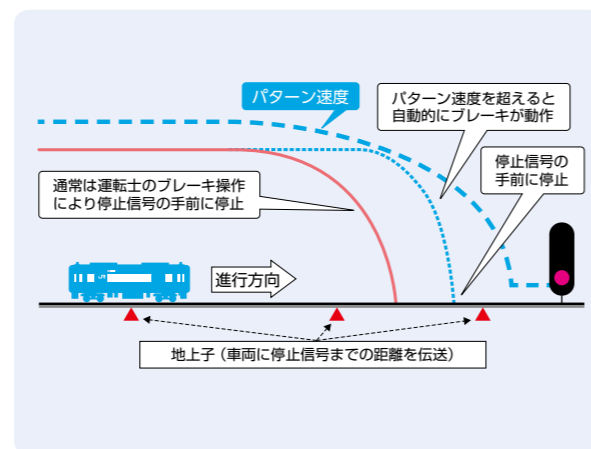
#### ○ATS

##### (Automatic Train Stop: 自動列車停止装置)

現在は、より高度な機能を持ったATS-P型やATS-Ps型の整備を進めています。

ATS-P型やATS-Ps型は、地上装置からの情報に基づいて、車上装置が「停止信号までの距離に応じた許容速度(パターン速度)」を算出し、列車速度がこれを超えた場合に自動的にブレーキを動作させます。また、曲線や分岐器などにおける速度制限にも対応しています。

#### [ ATS-P型の動作概要 ]



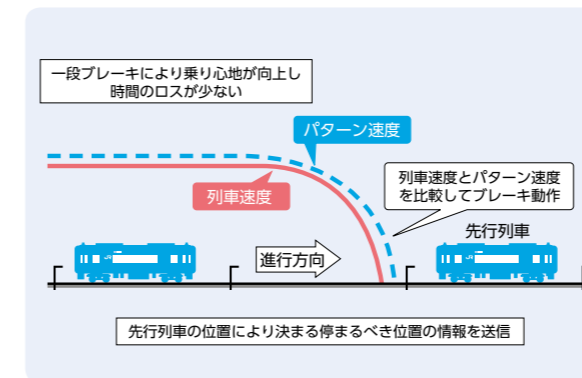
#### ○ATC

##### (Automatic Train Control: 自動列車制御装置)

地上装置から列車に対してレールを通じて連続的に制御信号を送信し、信号が運転台に表示されるとともに、自動的にブレーキが制御される装置です。

各新幹線と山手線、京浜東北線、根岸線では、先行列車の位置などの情報を送信し、車上装置でパターン速度に基づいた制御を行う「デジタルATC」への更新を行いました。

#### [ デジタルATC ]

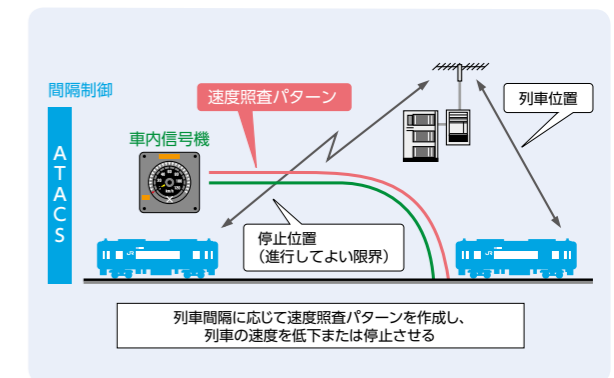


#### ○ATACS

##### (Advanced Train Administration and Communications System)

軌道回路による列車位置検知ではなく、走行する列車自らが在線する位置を検知し、その情報を無線を使って車上・地上間で通信することにより列車を制御するシステムです。仙石線あおば通～東塩釜間(2011年10月～)、埼京線池袋～大宮間(2017年11月～)に導入しています。

#### [ ATACS ]




**TICKET TO TOMORROW** ATACSの導入とさらなる発展に向けて

東京電気システム開発工事事務所 ATACS埼京 主席 **大上 真平**

次世代の列車制御システム「ATACS」は、仙石線での導入実績を踏まえ、2017年11月に埼京線に導入しました。首都圏では初めての導入であり、無線品質の確保や他のプロジェクトとの施工調整等の困難がありました。関係各所との綿密な打合せや技術検討を重ねながら工事を進め、無事使用開始することができました。現在、私はATACSによる踏切制御機能の導入工事を担当しています。

ATACSによる踏切制御は従来の踏切制御方式と比べて、安全性の向上や警報時間の適正化が見込まれています。より良い設備となるよう日々設計業務にまい進し、さらなる安全・安定輸送の実現に向けて、ATACSの最適な機能の実現、他線区への導入検討等に取り組んでいきます。

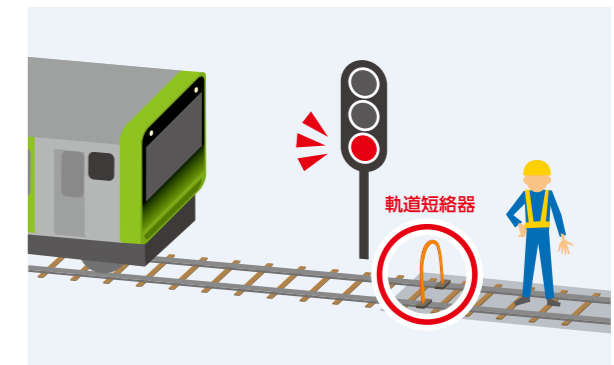


### ■その他の取組み

#### ○二重安全措置

線路の工事や保守点検を行う際には、他の列車を入れない措置(線路の閉鎖)を行います。しかしながら、ヒューマンエラーによる取扱い誤りが発生すると、工事や保守点検を行っている作業区間に列車が入ってしまう恐れがあります。そこで、線路の閉鎖の手続きに加え、作業区間に軌道短絡器を設置することで、信号機に停止信号を現示させるなど、列車が作業区間へ進入することをできる限り防ぐ措置を取っています。これを「二重安全措置」といいます。

#### [ 二重安全措置 ]

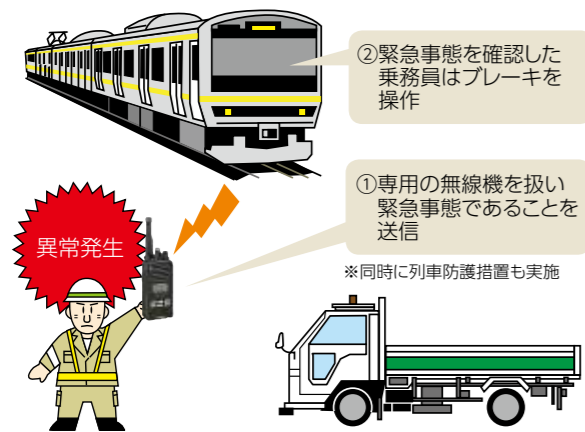


○衝突防止支援無線システム

2014年2月に京浜東北線川崎駅構内で発生した列車脱線事故を受け、作業中の緊急時における列車停止手配を補助するために「衝突防止支援無線システム」を導入しています。

衝突防止支援無線システムは、異常が発生し列車等を急遽止めなければならない時に、専用の無線機端末を操作すると緊急事態の発生を付近の列車等に知らせるものです。すべての在来線列車等が対応しており、これが届いた運転士はいち早く列車等を止めます。

なお、無線使用状況および通信状況等により確実に列車等へ届かない事もあるため、「衝突防止支援無線システム」は列車防護の補助手段として使用しています。

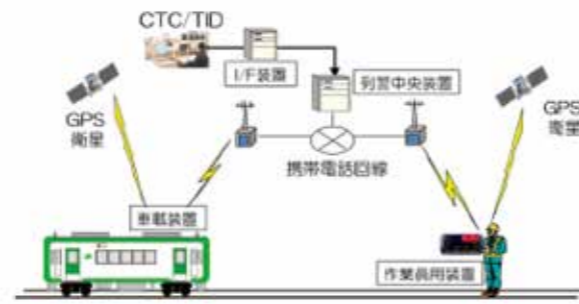


○列車接近警報装置

線路内で作業する作業員に“列車の接近”を伝達する警報装置を導入しています。軌道回路※が整備されている線区には、軌道回路で列車接近を検知する“TC型無線式列車接近警報装置”を導入しています。軌道回路が整備されていない区間においては、列車と作業員の位置をGPS等で把握し、列車の位置を作業員へ伝える“GPS列車接近警報装置”を開発しました。2016年4月より飯山線と八高線など24線区で運用を開始しています。

※軌道回路 ある区間のレールを電気回路の一部に用い、その区間内にある列車や車両の車輪でレール間を短絡することにより、その存在を検知するもの。

[ GPS列車接近警報装置 ]



自然災害に対する備え

■地震対策

- 過去に発生した地震を教訓とし、
- ・構造物が壊れないようにする(耐震補強対策)
- ・走行している列車を早く止める(列車緊急停止対策)
- ・脱線後の被害を最小限にする(列車の線路からの逸脱防止対策)

の3点について地震対策を進めてきました。

○耐震補強対策

今後発生が予想される首都直下地震に備え、盛土、切取、レンガアーチ高架橋、電化柱等の耐震補強、駅・ホームの天井・壁落下防止対策などに2012年度から着手するとともに、これまでも取り組んできた高架橋柱・橋脚の耐震補強を前倒してきました。

また、東日本大震災を踏まえ、乗降人員3,000人/日以上以上の駅舎の耐震補強や、東日本大震災で大きな被害が発生した新幹線電化柱の耐震補強を実施しています。

さらに、さらなる耐震補強対策として、首都直下地震の想定震度の変化や最新の活断層の知見に基づき、設備ごとの地震による損傷リスクや線区における地震の影響等を考慮しつつ、これまで実施している対策のエリア拡大および新たな対策を2017年度より着手しました。



切取耐震補強

[ 東日本大震災以降進めている耐震補強対策の進捗と施工状況(2018年3月末) ]

主な対策		対策済数/計画数	完了率
高架橋柱	新幹線	約8,640本 / 約8,640本	完了
	在来線	約6,240本 / 約6,600本	95%
橋脚	新幹線	約620基 / 約680基	91%
	在来線	約1,640基 / 約1,910基	86%
盛土	御茶ノ水付近(河川側盛土)	約1.2km / 約1.2km	完了
	高さ8m以上の区間	約8km / 約8km	完了
	高さ6~8mの区間	約10.0km / 約11km	91%
切取(御茶ノ水付近含む)	約13.3km / 約23km	58%	
橋りょう前後の盛土 脱線防止ガード	約74km / 約74km	完了	
駅舎	62棟 / 約85棟	72%	
駅・ホームの天井	約410駅 / 約560駅	73%	
駅・ホームの壁	56駅 / 56駅	完了	

○% 80%以上のもの 完了 完了したもの

[ 2017年度より着手したさらなる耐震補強対策 ]

主な対策		計画対策数
高架橋柱	新幹線	約2,630本
	在来線	約180本
盛土	約12km	
橋りょう前後の盛土 脱線防止ガード	約50km	



耐震補強対策

○列車緊急停止対策

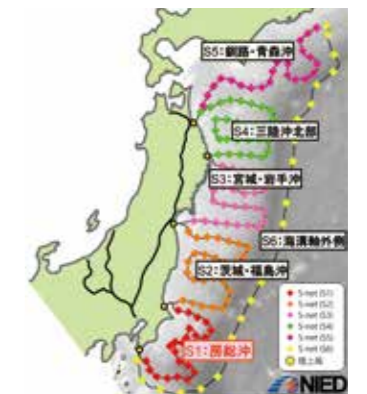
新幹線では、沿線と海岸に地震の初期微動(P波)を検知することができる地震計を設置し、いち早く列車を自動的に停止させる「新幹線早期地震検知システム」を導入し、非常ブレーキの動作に要する時間を1秒程度短縮しています。また、首都圏直下地震および内陸部の地震に備えて、地震計を30カ所に設置し、2012年10月からは気象庁の緊急地震速報も活用しています。

在来線では、この新幹線のシステムの地震情報と、気象庁の緊急地震速報をそれぞれ活用して、大規模な地震が発生したときに必要な区間の列車を緊急停止させる「在来線早期地震警報システム」を導入しました。

また新幹線の沿線、海岸、首都圏・内陸部に設置している地震計の機能を向上させることにより、新幹線および在来線を対象に、地震検知から列車緊急停止までに要する時間の短縮を進めています。

トピックス 海底地震計情報の活用による早期地震検知

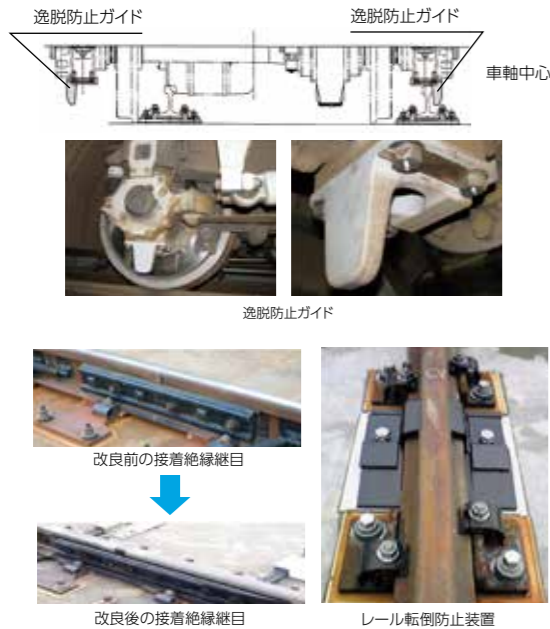
国立研究開発法人防災科学技術研究所(以下、防災科研)が整備を行っている日本海溝海底地震津波観測網(以下、S-net)の地震観測データの配信・利用に関する協定を2017年10月に防災科研と当社間で締結しました。S-netの地震観測網のうち、房総沖観測網(S1)の地震観測データについては、2017年11月より新幹線早期地震検知システムへの導入を開始しています。房総沖観測網(S1)以外の地震観測データについては、導入に向けた準備を現在進めています。海底地震計の地震観測データを用いた地震検知は、海岸付近に設置された地震計を用いた地震検知と比較して、最大で約20秒検知時間の短縮が見込まれます。



■防災科研が整備している日本海溝海底地震津波観測網の配備状況(防災科研提供の図を一部加工)

### ○列車の線路からの逸脱防止対策

2004年10月に発生した新潟県中越地震では、走行中の上越新幹線の列車が脱線しました。幸い、お客さまや乗務員に怪我はありませんでしたが、この地震の教訓を活かし、新幹線の車両や軌道等への対策を進めています。新幹線の車両側では、台車に逸脱防止ガイドを設置し、脱線した場合にレールによりガイドさせることにより、車両が大きく逸脱しない対策を行いました。地上側では、脱線した場合に車輪等がレールの継目部に当たるときの衝撃を低減させるよう継目板の形状を改良しました。また、レールを締結する金具が破損したときにもレールによるガイド機能を維持するために、レール転倒防止装置を設置することでレール転倒や横方向のずれを防止する対策を進めています。



### ■救助・救命に必要な物品の整備等

首都直下地震により負傷者が多数発生した場合は、消防等もすぐに対応することができず、限られた社員で負傷者の救助・救命を行わなければならないことが想定されます。負傷者の救助・救命を最優先と考え、必要な物品の整備および必要な技能を習得するための訓練を実施しています。

### ○負傷者を救出するための救助品の配備

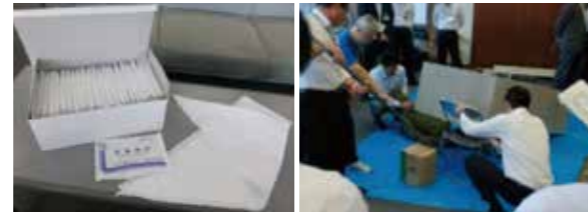
救助品（ボール、ジャッキ等）を首都圏5支社の各駅に配備しています。



救助品

### ○負傷者に対する応急救護品の配備

東京30km圏内の各駅に応急救護品（三角巾等）を配備しています。



応急救護品

救助・救命訓練

### ○総合防災訓練

当社では、地震発生を想定した総合防災訓練を毎年9月1日を含む防災週間を中心に実施しています。訓練では、本社および各支社等における対策本部運営訓練、各地区における実動訓練（救助・救命訓練、避難誘導訓練、初期消火訓練等）を実施しています。自治体等と連携した訓練も実施しています。



総合防災訓練

### ■津波対策

東日本大震災発生以前より、箇所ごとに津波の危険な区域および運転規制の方法を定め、マニュアルの作成・勉強会の実施や降車誘導訓練を行ってきました。こうした取組みが、津波発生時において迅速な避難誘導につながりました。



津波対応マニュアル



降車誘導訓練

### ○「津波避難行動心得」の制定

津波到達まで時間的に余裕がない場合において、避難を実施するにあたり、社員一人ひとり取るべき行動指針を「津波避難行動心得」として2012年1月に決めました。

#### ■「津波避難行動心得」

- 一 大地震が発生した場合は津波を想起し、自ら情報を取り、他と連絡がとれなければ自ら避難の判断をする。（避難した結果、津波が来なかったということになっても構わない。）
- 二 避難を決めたら、お客さまの状況等を見極めたくえ、速やかな避難誘導を行う。
- 三 降車・避難・情報収集にあたっては、お客さま・地域の方々に協力を求める。
- 四 避難したあとも、「ここなら大丈夫だろう」と油断せず、より高所へ逃げる。
- 五 自らもお客さまと共に避難し、津波警報が解除されるまで現地・現車に戻らない。

### ○津波避難ナビシステム

列車運行中の乗務員が、土地に不慣れな場所で乗客の避難誘導を実施する際、所持しているタブレット端末を使用して誘導を補助する「津波避難ナビシステム」を開発しました。



津波避難ナビシステム

### ○避難看板と避難経路の整備および津波を想定した訓練の実施

津波被害を受けた八戸線等で、津波の避難看板・避難経路の整備を行いました。

また、2017年度においても、各箇所津波到達まで時間的余裕が無いという状況を想定した降車訓練、避難誘導訓練等を実施しました。今後も、毎年訓練を継続して実施していきます。



津波避難看板(八戸線)



避難経路(八戸線)



津波を想定した降車訓練

### ■降雨に関する取組み

#### ○降雨防災対策

降雨による土砂崩壊災害から線路を守るために、全線区において計画的に沿線斜面などの防災対策を行っています。その中でも首都圏エリア、および各新幹線ルートについては、集中的な対策を行い、安全・安定輸送を確保していきます。

#### [ 対策工事の施工状況 ]



切取のり面工(吹付砕工)



盛土のり面工(吹付砕工)

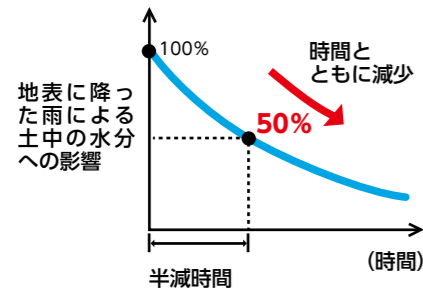
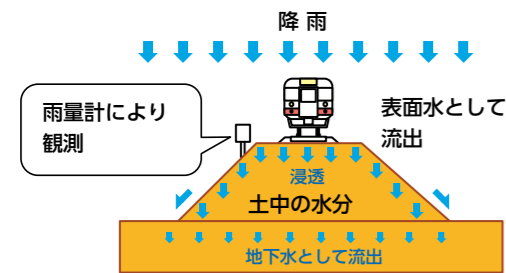


自然斜面防護工(吹付砕工)

○**降雨による運転規制**

大雨の際には、列車の速度を制限したり、運転を見合わせる等の「運転規制」を行うことで列車運行の安全を確保しています。2008年6月より、降雨による土砂災害と関連性が高い「実効雨量」を導入しました。「実効雨量」とは、降った雨が時間の経過とともに浸透・流出することで変化する土中の水分に相当する量であり、この指標を用いることで、よりの確に土砂災害の発生を事前に判断することができるため、列車運転の安全性や安定性が向上しています。

【「実効雨量」の概念】



■**風に関する取組み**

**羽越本線列車脱線事故**

2005年12月25日の羽越本線砂越～北余目間の第2最上川橋りょう付近における羽越本線列車脱線事故により、5名のお客さまがお亡くなりになり、31名のお客さまが怪我をされました。



脱線事故の様子

事故発生以降の風に関する主な取組みは、以下のとおりです。

○**全線における「早め規制」**

在来線において風による運転規制を行っているすべての箇所について、羽越本線の運転を再開した2006年1月19日以降、下表のように運転規制の見直しを行いました。

なお、防風柵設置箇所等においては、従前の「一般規制」としています。

規制方法	風速値	
	これまで(一般規制)	見直し(早め規制)
速度規制 (25km/h以下)	25m/s～30m/s	20m/s～25m/s
運転中止	30m/s以上	25m/s以上

○**防風柵の設置**

車両に作用する風の力を低減する防風柵を、1991年から、29カ所に設置しています。(2018年3月末現在)



羽越本線 砂越～北余目間



京葉線 潮見～新木場間

○**防災研究所の設置**

2006年2月、当社の研究開発機関である「JR東日本研究開発センター」内に「防災研究所」を設立し、気象・地象現象についてさまざまな研究開発を行っています。

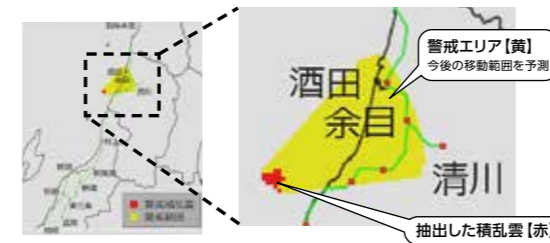
○**強風警報システムの導入拡大**

2005年8月から京葉線で使用している強風警報システムを、事故発生箇所の羽越本線砂越～北余目間を含めて、在来線で風規制を行っている全箇所(296カ所)に導入しました。強風警報システムは、一般的な強風に対して風速計の実際の風速に加えて、予測最大風速が規制値を超えた場合にも速度規制や運転中止を行う列車運転規制のシステムです。

○**気象情報の活用による運転規制方法の実施**

突風は、風速計などの従来の観測機器では捉えることが難しい気象現象とされています。そこで、気象庁の気象レーダーが観測した雨の強さや竜巻発生確度ナウキャストなどの気象情報を用いて、発達した積乱雲を抽出することにより、突風の発生を予測し、運転規制を行う方法を開発しました。現在、羽越本線(新津～羽後本荘間)を含む日本海側計6線区の一部区間において、毎年11月～翌年3月に実施しています。

【気象情報の活用による運転規制範囲の表示イメージ】



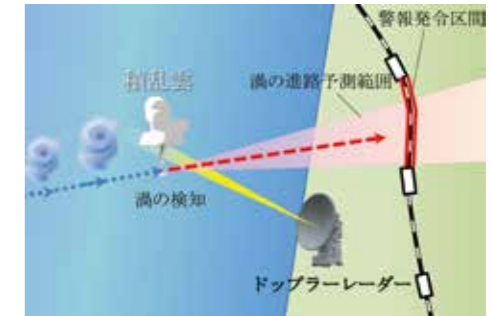
○**ドップラーレーダーを用いた突風に対する列車運転規制の実施**

ドップラーレーダーとは、上空の風の分布を面的に把握できる観測装置であり、突風に伴う上空の渦を検知して、その渦の予測進路上の駅間に警報を発するシステムの開発を、気象庁気象研究所と共同で進めてきました。2016年度には、突風の発生域である海に近い山形県庄内平野の丘の上に、より高性能なドップラーレーダーを設置して観測を開始しました。その後、実用化の目途が立ったため、2017年12月から羽越本線および陸羽西線の一部区間で、ドップラーレーダーを用いた突風に対する列車運転規制を開始しました。



ドップラーレーダー

アンテナ



突風監視のイメージ

○**車両が風から受ける力をより適正に評価し運転規制を行う手法の導入**

車両に作用する風の力は常に変動しており、その力を適正に評価して、よりの確な運転規制を行い安全性を高めるための手法として、

- 風速計による、より適切な風観測の方法
- 線路の状況や車体形状等を加味した風に対する車両の耐力の計算方法

について、社外有識者からのご意見を取り入れつつ、研究を進めています。

この新たな手法は、2011年12月から羽越本線などで活用しています。



安全



社会



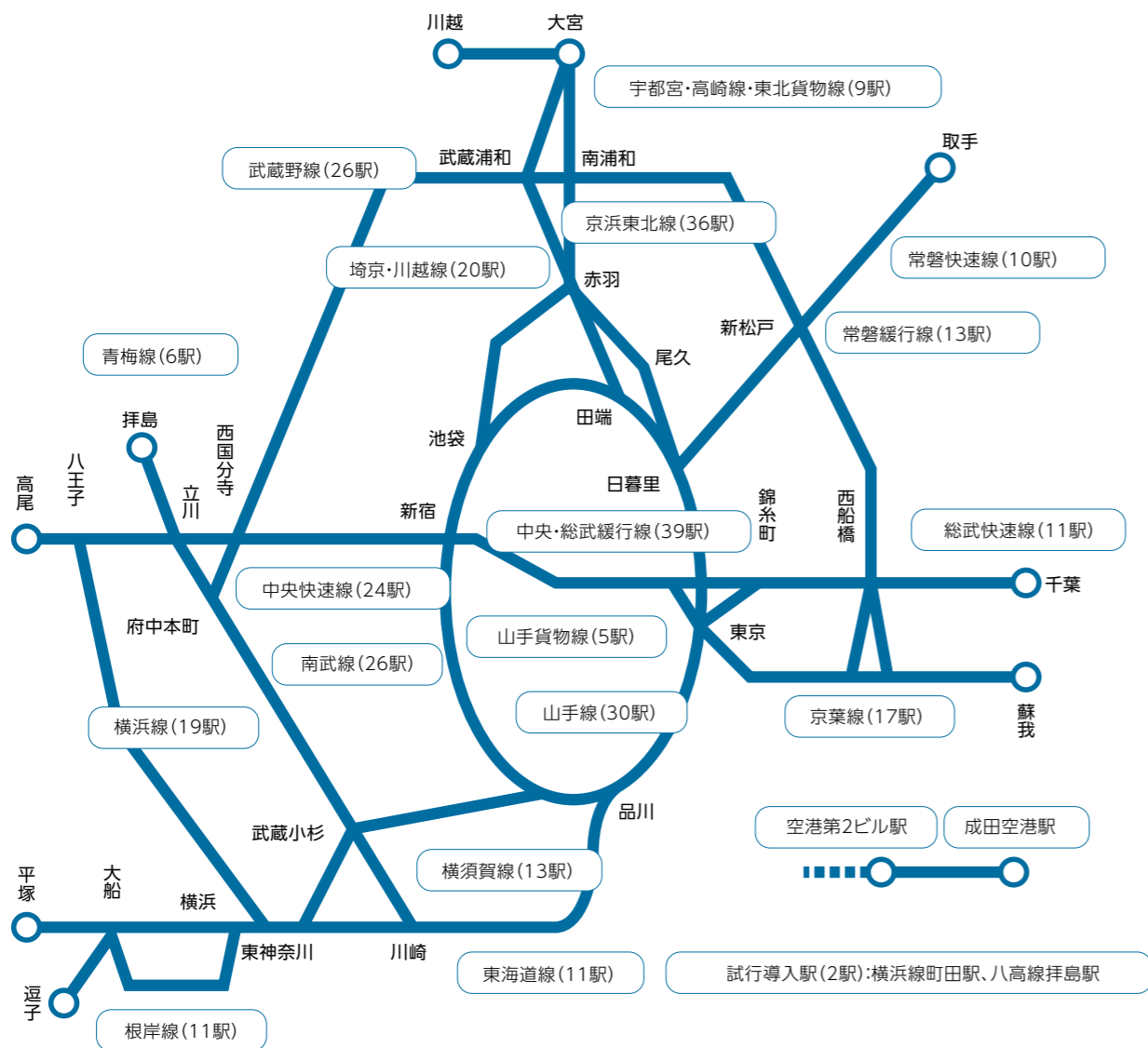
環境

## ホームにおける安全対策

ホームでのお客さまの転落、列車との接触などの事故防止対策として、ホームドアの導入に取り組んでいます。2017年度までに、山手線では全30駅(品川新駅(仮称)含む)のうち、改良予定駅

を除く24駅で、京浜東北・根岸線では6駅で整備が完了しました。今後は、整備対象駅を拡大するとともに、整備のペースアップを図り、2032年度末頃までに東京圏在来線の主要路線全駅(2017年度末時点で整備済の32駅を含む330駅)に整備を進めていきます。

[ 2032年度末頃までに整備する線区(330駅) ]



※駅数は線区単位で計上  
(例) 東京駅であれば、中央快速線、山手線、京浜東北線、東海道線、横須賀総武快速線、京葉線の6駅

また、列車非常停止警報装置等の設備の整備や、ホーム内側部分に線状突起を設けてホームの内外が分かるようにした内方線付き点状ブロックの整備も進めています。

さらに、鉄道をご利用いただくお客さまに対して、事故防止にご協力いただけるように、「プラットホーム事故0(ゼロ)運動」などを実施しています。

列車非常停止警報装置  
ホーム柱などに設置してある「非常停止ボタン」を扱うことにより、運転士・車掌・駅社員に危険を知らせます。

駅ホーム・コンコース用ITV  
従来のITV  
高解像度ITV  
駅のホームやコンコースにカメラを設置し、ホームにおける安全性向上や駅構内のセキュリティ強化を図っています。また、より鮮明な映像が映る高解像度ITVの設置を進めています。

CP (Color Psychology) ライン  
ホーム端部を赤またはオレンジ色に着色することにより、お客さまに注意を喚起するとともに、駅社員や車掌の視認性を向上することを目的とし、36駅(2017年度末時点)に試行的に導入しています。

ホームドア  
ドア部分にガラス戸を設けるなど、乗降時の視認性も向上しています。

内方線付点状ブロック  
ホーム内側部分に線状突起を設けてホームの内外が分かるようにしています。

転落検知マット  
ホーム下に設置したマットで転落者を検知し、列車に停止を指示します。

### ○新たな形式のホームドアの試行導入について

ホームドアの早期整備を図るため、横浜線町田駅で試行している低コストでかつ工期短縮可能なスマートホームドア®の導入を積極的に進めていきます。



スマートホームドア®

### 戸挟み検知機能

お客さまの体や荷物が扉に挟まった場合、これを検知して扉が閉まる力を弱める機能を209系以降の車両に導入しています。また、戸先ゴムの床から30cmまでの部分は硬めのゴムを使用しており、ベビーカーなどが挟まった場合にも検知しやすい構造としています。



安全



社会



環境

## 踏切事故防止対策

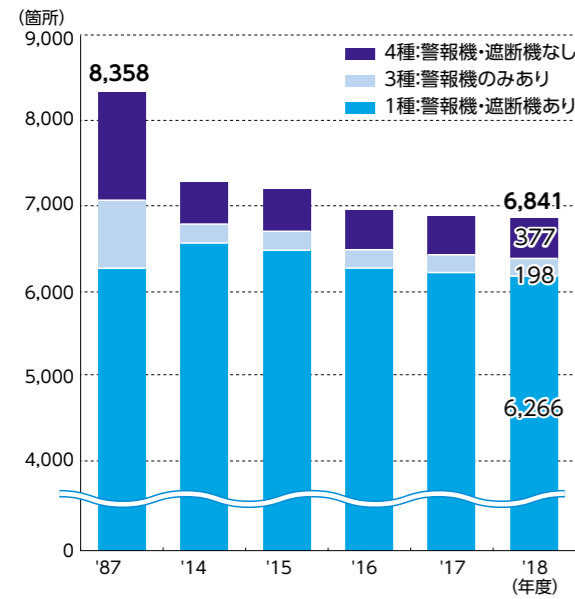
踏切における安全対策として、地域の皆さまのご協力をいただきながら、踏切の立体交差化や整理統廃合など踏切廃止に向けた取組みを進めています。

また、「障害物検知装置」や「踏切支障報知装置」などの安全設備の整備をさらに進めていくとともに、踏切を見やすくする対策として「オーバーハング型警報機」などの設置を進めています。

加えて、2016年4月に改正された踏切道改良促進法に基づき、改良すべき踏切道に指定された箇所について、立体交差化や拡幅だけでなく、必要に応じて当面の対策（カラー舗装）や踏切道の周辺対策（跨線人道橋整備）等、地域の実情にあわせた改良を行っています。

さらに、踏切を通行する歩行者やドライバーに対して事故防止にご協力いただけるように、「踏切事故0（ゼロ）運動」のキャンペーンを展開しています。

### [ 踏切数の推移(年度初) ]



### ○踏切廃止に向けた取組み

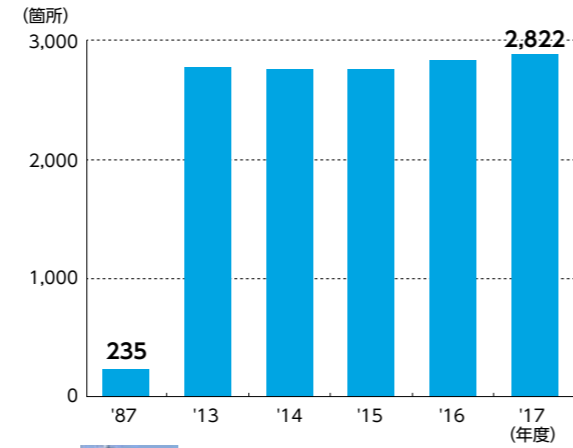
[ 立体交差化などによる踏切の廃止数(第三セクター化を除く) ]

年度	2013	2014	2015	2016	2017
廃止数	12	37	17	37	20

### ○障害物検知装置

踏切内に自動車などが立ち往生した場合に、これを検知して列車に危険を知らせるための装置です。現在、より検知範囲の拡大を図った高性能型3次元レーザーダ障害物検知装置を開発しています。

#### [ 障害物検知装置設置箇所数 ]

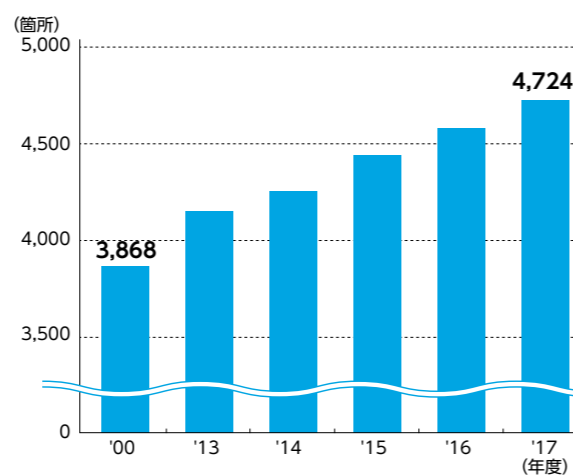


3次元レーザーダ方式  
(大型支障物検知装置)  
レーザー光により計測された3次元データをもとに、監視エリア内の障害物を検知

### ○踏切支障報知装置

踏切内に閉じ込められた場合等にドライバーや通行者が取扱うことで列車に危険を知らせるための装置です。

#### [ 踏切支障報知装置設置箇所数 ]



踏切支障報知装置

### ○踏切支障報知装置の視認性向上と表記の統一

踏切内の異常を認めた際に、直ちに踏切非常ボタンを押していただくことを目的に、すべての踏切非常ボタンの表面パネルの改良を進めています。高輝度反射材を使用して見やすくするとともに、ふりがな・英字表記、案内用図記号を入れて、お子さまや外国の方にも押しやすくしています。



### ○踏切を見やすくする対策

歩行者や自動車のドライバーから、踏切を見やすくする対策を実施しています。

#### [ オーバーハング型警報機 ]



警報機を道路の上方に設置

#### [ 全方位型警報灯 ]



全方位から警報灯を視認可能

### ○より通行しやすい踏切



道路管理者と協議を行い踏切を拡幅し歩行者と自動車等の分離を推進

### ○降雪地帯の取組み



降雪地帯で交通量が多い踏切等に対してロードヒーティング等を整備

### ○第4種踏切障害事故防止対策

警報機が設置されていない第4種踏切道については、地域の皆さまのご協力をいただきながら、踏切道の廃止や1種化を実施しています。また、踏切事故防止対策として「ソーラー型注意喚起板」の設置や、踏切通行者に列車の接近を知らせるための気笛吹鳴標識を設置しています。



第4種踏切道