

# 安全

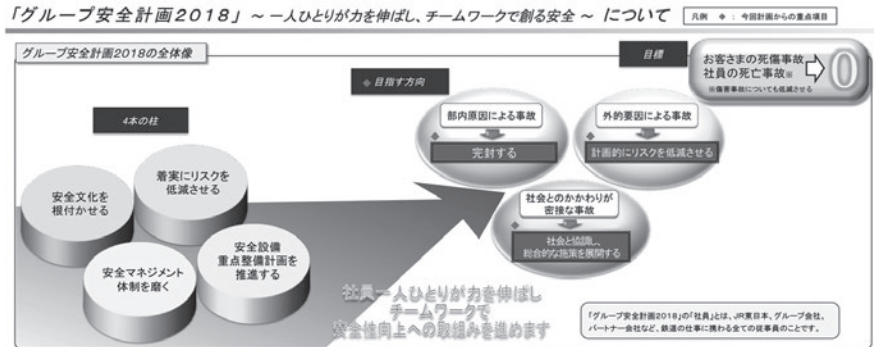
## ■ グループ安全計画2018

JR東日本では、会社発足以来、安全を経営の最重要課題として、過去5回の安全5ヵ年計画を実施してまいりました。

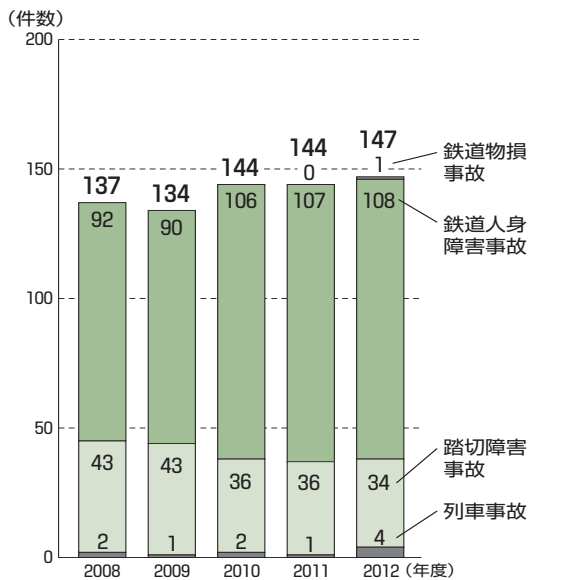
この度、2014年度からスタートする「グループ安全計画2018 ～一人ひとりが力を伸ばし、チームワークで創る安全～」を策定しました。鉄道に携わる一人ひとりが安全レベルの向上に取り組み、グループ全体で「究極の安全」に向けて挑戦してまいります。

グループ安全計画2018では、「部内原因による事故は完封する」等の「目指す方向」を明確にした上で、具体的な施策を展開します。また、「着実な技術の継承」「事故の恐ろしさを深く学ぶ取組み」等、安全を担う人材育成を推進し、安全マネジメント体制のブラッシュアップを目指します。

なお、5年間の安全に関わる投資額は約1兆円を見込んでいます。

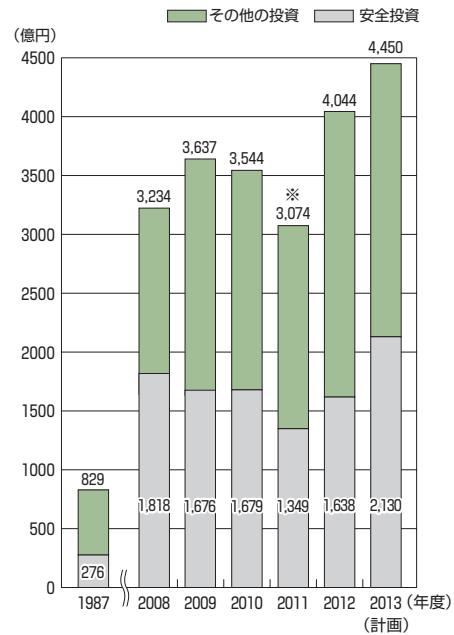


## ■ 鉄道運転事故件数



- 鉄道物損事故：列車または車両の運転により500万円以上の物損が生じたもの
- 鉄道人身障害事故：列車または車両の運転により人が死傷したもの
- 踏切障害事故：踏切道において、列車または車両が、歩行人や通行車両などと衝突・接触したもの
- 列車事故：列車衝突事故、列車脱線事故、列車火災事故

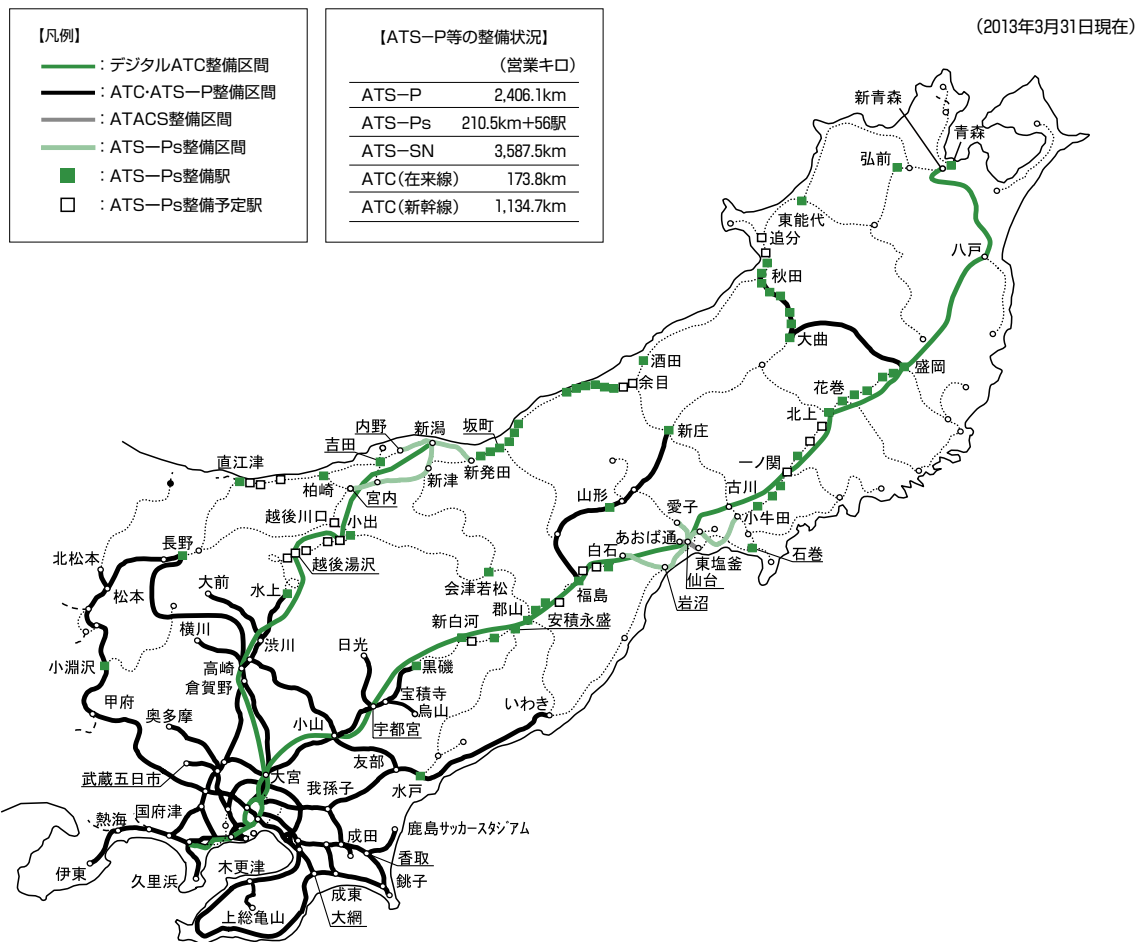
## ■ 安全投資額の推移



※2011年度は、東日本大震災の影響により、投資額が一時的に減少しました。

## ■ 列車衝突事故防止

### ● デジタルATC、ATS-P、ATS-PsおよびATACSの設置線区

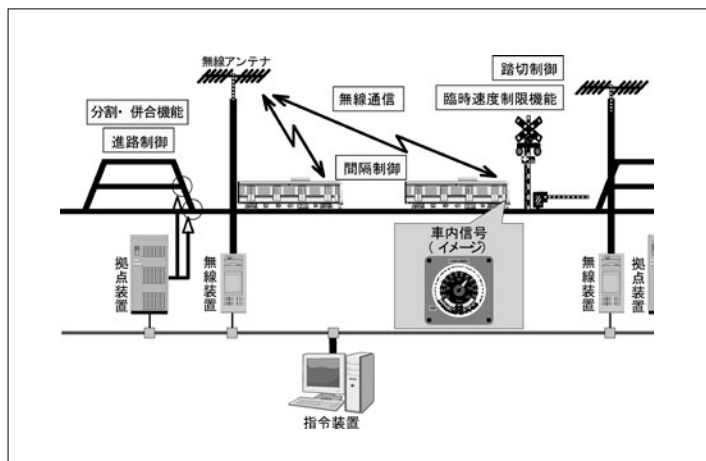


安全

### ● 無線を使った列車制御システム (ATACS)

列車自らが位置を検知し、無線を使って列車間隔を制御する「ATACS」を仙石線において実用化しました。ATACSの導入により、地上設備がスリム化されメンテナンスが簡素化されるとともに設備数が減ることで安定性が向上することが期

待されます。また自動的なブレーキ制御による安全性の向上や、踏切鳴動時間の適正化などが期待されています。2011年10月には、ATS-Ps区間であった仙石線あおば通～東塩釜駅間をこのATACSに切り替えました。



## ■ 列車の運行管理システム

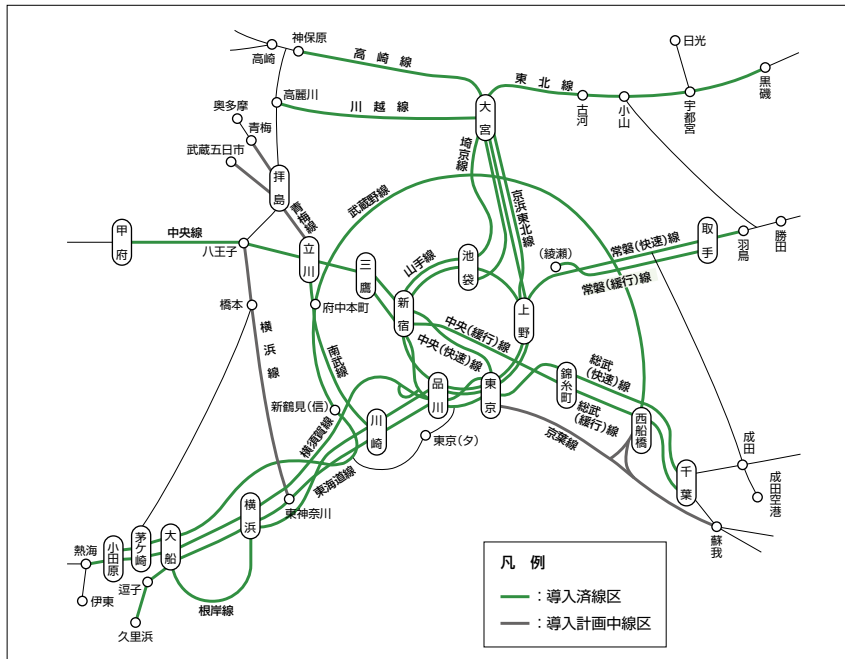
### ● PRCシステム導入状況

(2012年度末)

在来線システム 導入済み線区	約5,520km (うちATOS 約1,180km)	中央線(一部)、山手線、京浜東北・根岸線、総武(緩行)線、常磐線、武蔵野線、埼京線、仙石線、八高線、白新線、信越線、羽越線、花輪線など	システム 導入計画中線区	ATOS 約130km	青梅線、五日市線など
-------------------	----------------------------------	---	-----------------	----------------	------------

### ● 東京圏輸送管理システム (ATOS) 導入計画

(2012年度末)



安全

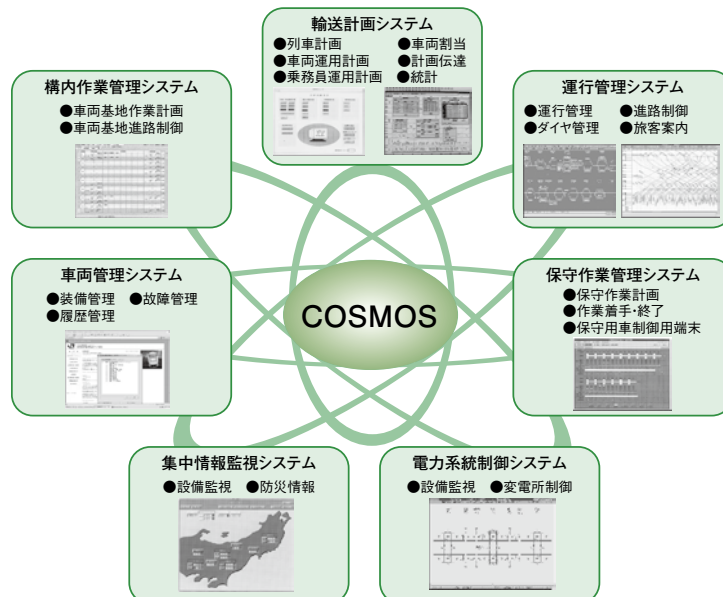
### ● 新幹線総合システム (COSMOS)

東北・上越新幹線では1982年の開業時から、新幹線運転管理システム「コムトラック」および、情報管理システム「スミス」を導入し、運行管理、情報伝達、設備管理等を支援してきました。

その後の新幹線輸送の多様化(列車本数の大幅な増加、車両編成の増備、新線開業、新駅設置、高速化、在来線への直通、分割・併合運転)へ対応するとともに、業務運営の抜本的な改革、省力化の推進、お客さまへの情報サービスの

充実を基本コンセプトに掲げ、新幹線にかかわるすべての業務を総合的にシステム化した新幹線総合システム「COSMOS (Computerized Safety Maintenance and Operation systems of Shinkansen)」を開発し、1995年11月から使用を開始しました。

COSMOSでは新幹線にかかわる業務を、7つのサブシステムを統合することにより構成し、計画から当日の実施、そして実績までを一元的に管理しています。



## ■ホームにおけるお客さまへの安全対策

ホームにおけるお客さまの安全を守るため、さまざまな対策を進めています。

### ●列車非常停止警報装置

ホーム柱に設置してある「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。



### ●ホーム検知装置

列車の最前部と最後部にセンサーを設置し、どちらかのセンサーがホームを検知していない状態では車掌がドアを開ける操作をしてもドアが開かないようにし、お客さまの転落を防止します。



### ●駅ホーム・コンコース用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ー強化をはかっています。



### ●車両間の転落防止用幌

お客さまが、車両間の隙間から転落することを防止するために、車両間にゴム製幌を設置しています。



### ●プラットホーム事故0運動

近年は、酒に酔ったことが原因で事故となるケースが多くなっています。これらの事故を防ぐため、ホーム上での安全について、お客さまにご協力をお願いする「プラットホーム事故0運動」を実施しています。

2013年度は鉄道23社局合同で実施しました。



### ●ホームドア

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、山手線へのホームドア導入に取り組んでいます。2010年度上期に恵比寿駅および目黒駅の2駅に先行導入しました。2011年度は山手線E231系の4扉車置き換えが完了したことから、先行導入した恵比寿駅、目黒駅のホームドア未設置箇所を解消しました。先行2駅の実績をふまえて2010年度から本格的に工事を進めており、お客さまの転落件数や視覚障がい者団体からの要請などを考慮して、2012年度に大崎・池袋駅、2013年度に大塚・巣鴨・駒込・新大久保・目白・高田馬場・田町駅で完成させる予定です。山手線の駅については、2015年度までに大規模改良予定駅などを除く23駅に設置する予定です。

また、1日あたりの乗降人員が10万人以上の駅については、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。



ホームドア(恵比寿駅ホーム)

## ■踏切の安全対策

当社では踏切事故をなくすため、さまざまな施策を実施しています。

今後もさらに、立体交差や踏切統廃合などによる踏切の廃止を進めるとともに、警報機・しゃ断機の設置、障害物検知装置の設置、オーバーハング型警報機、全方向踏切警報灯などの増設を推進していきます。なお、鶴見駅構内の東海道線総持寺踏切は、首都圏内でも踏切支障件数が突出しており、

曲線上の見通しの悪い場所に位置したりリスクの高い踏切でしたが、関係者との調整を進め、2012年4月1日に廃止しました。

その他にも、踏切事故防止に関するキャンペーンを実施し、踏切を通行するドライバーや歩行者に対し事故防止に協力していただけるよう積極的に呼びかけを行っています。

### ●踏切数

年度	1種	3種	4種	合計
1987 会社発足時※	6,263	801	1,294	8,358
2008	6,410	234	539	7,183
2009	6,409	221	528	7,158
2010	6,350	214	519	7,083
2011	6,360	210	503	7,073
2012	6,359	209	481	7,049

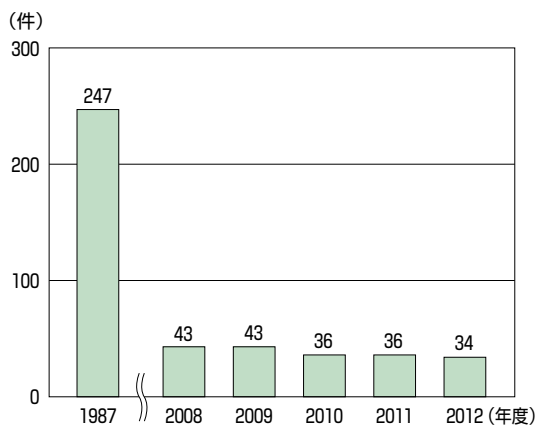
「1種」踏切しゃ断機が設置されている踏切

「3種」踏切警報機が設置されている踏切

「4種」上記以外の踏切

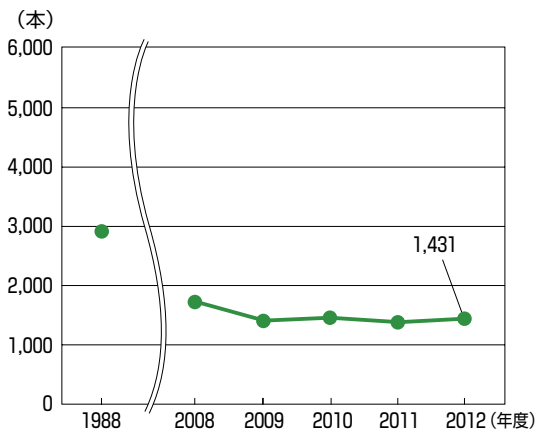
※会社発足時は4月1日、それ以外は3月31日現在

### ●踏切障害事故件数



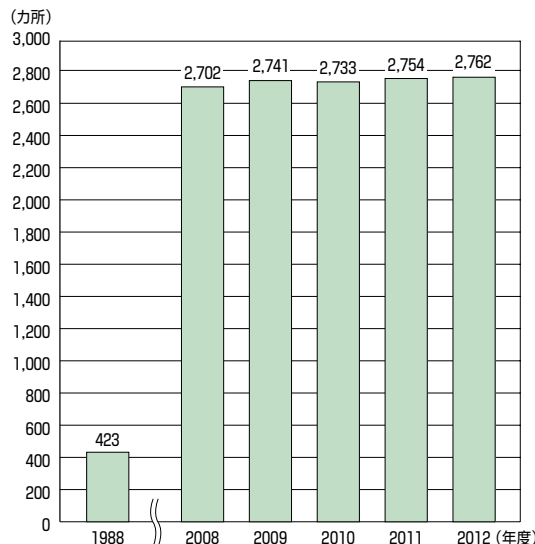
### ●踏切しゃ断かん折損件数

自動車などの無謀運転によって、毎年数多くの踏切しゃ断かんが折られています。

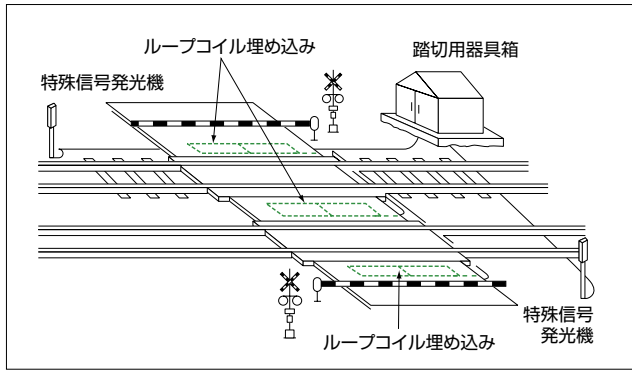


### ●障害物検知装置

障害物検知装置は、踏切内で自動車などが立ち往生した場合、特殊信号の発光により異常を列車に知らせるシステムです。いわば踏切事故を防止する安全のゴールキーパーといえるものであり、当社では増設を進めています。

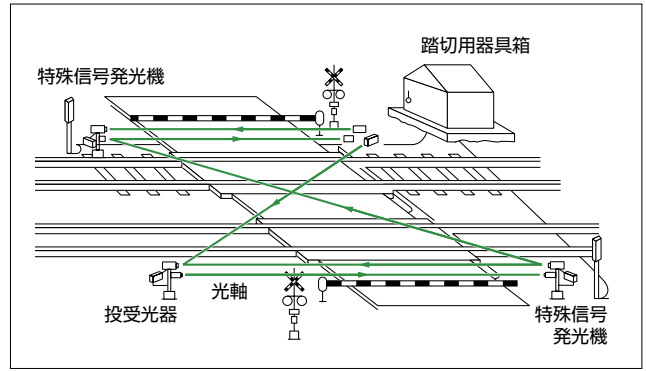


## ● 障害物検知装置の例



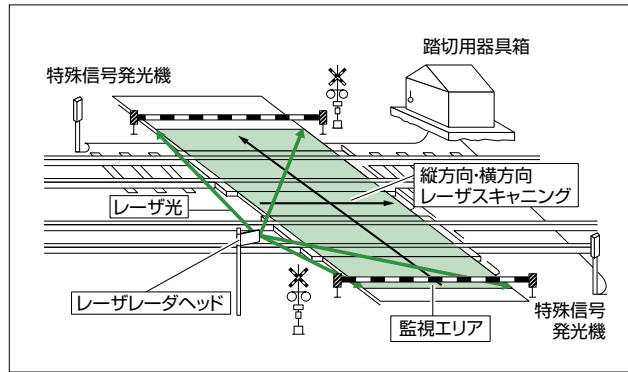
### ループコイル方式

踏切道面上に埋め込んだループコイルで踏切道内の自動車を検知し、特殊信号発光機などにより列車に対し停止信号を表示します。



### 光方式

一定時間光軸（レーザーなど）をしゃ断することで、踏切道内の自動車などの支障物を検知し、特殊信号発光機などにより列車に対し停止信号を表示します。



### 三次元レーザーレーダ式

レーザー光により計測された三次元データをもとに、あらかじめ設定された監視エリアの障害物を検出し、特殊信号発光機などにより列車に対し停止信号を表示します。

## ● オーバーハング型警報機

警報機を道路の上方に設け、踏切の存在を目立ちやすくしています。



## ● 全方向踏切警報灯

360度視認できる警報灯とすることで踏切の警報を見やすくしています。



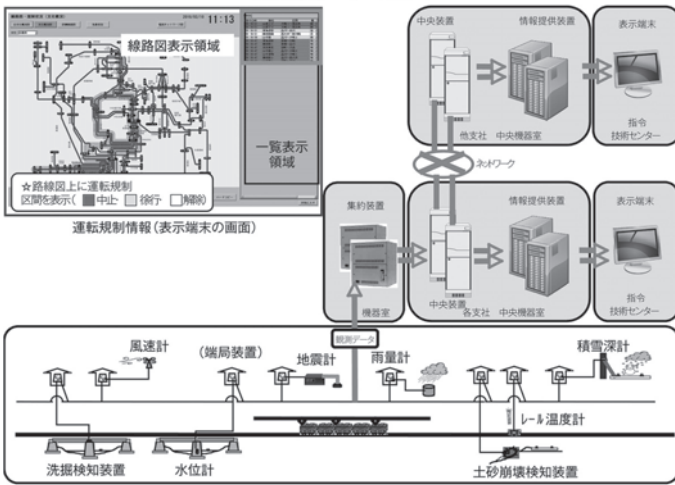
## ● 踏切事故0運動

踏切を通行する歩行者やドライバーにご協力をお願いする「踏切事故0運動」を実施しています。



## 防災対策

### ● 防災情報システム概要図



### ● 地震観測体制

#### ○ 新幹線早期地震検知システム

新幹線では、地震計を沿線・海岸に計97カ所設置しています。地震の主要動(S波)より先に到着する初期微動(P波)を検知して、より早く列車を停止させることができます。さら

#### ○ 新幹線地震計

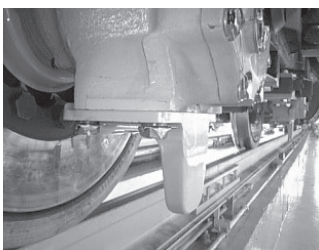
設置箇所	線区等別	設置数
沿線	東北	50
	上越	22
	長野	9
	小計	81
海岸	太平洋側	9
	日本海側	7
	小計	16
内陸		30
合計		127

※2012年度未現在

### ● 新幹線脱線対策

#### ○ 逸脱防止ガイドの設置

車両が脱線した場合に車両がレールから大きく逸脱することを防止。



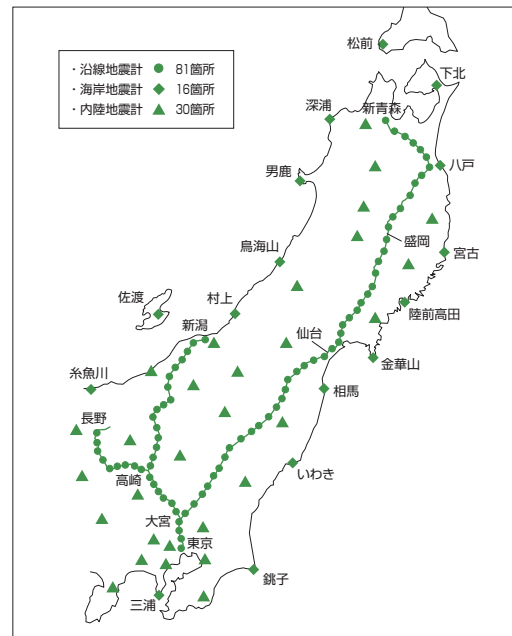
### ● 主な防災用気象観測機器の設置数

(2012年度末)

	新幹線	在来線	合計
雨量計設置台数	29	537	566
水位計設置台数	0	547	547
地震計設置台数	127	196	323
風速計設置台数	158	758	916

に、首都直下地震および内陸部の地震に備えて、地震計を30カ所増設することで地震観測体制の強化をはかっています。

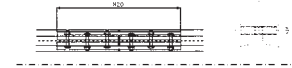
#### ○ 新幹線地震計の設置箇所



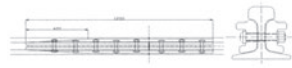
#### ○ 接着絶縁継目(IJ)の破断防止策

車両が脱線した場合に、車両の部材が接着絶縁継目部に当たるときの衝撃を低減し、破断を防止。2011年度までに全箇所での設置が完了。

#### 【現行】



#### 【改良】



## ● 阪神・淡路大震災による緊急耐震補強対策（せん断破壊先行型）

1995年1月17日未明に発生した阪神・淡路大震災を受けて、1995年度からラーメン高架橋柱などの「緊急耐震補強工事」に着

手し、新幹線は1998年度までに、在来線は2000年度までに、南関東・仙台地域等エリア内の補強対策を完了しました。

### ○ 緊急耐震補強対策

対象構造物	ラーメン高架橋等柱 開削トンネル中柱 橋りょうの落橋防止工
対象地域	南関東地域 仙台地域 活断層に近接する地域(新幹線)
対策数量	ラーメン高架橋等柱      新幹線 約 3,100本 在来線 約 7,300本 開削トンネル中柱        在来線 約 100本 橋りょうの落橋防止工    在来線 約 2,600連

### ○ 補強対象施設と主な補強工法

補強対象施設	主な補強工法
※ 鉄筋コンクリートの柱 ラーメン高架橋の柱	<p>レールレベル 鋼板 モルタル 柱 A-A断面図 鋼柱 鋼板補強</p>
開削トンネルの鉄筋 コンクリート造りの中柱	<p>レールレベル 中柱 鋼板 モルタル A-A断面図 中柱 鋼板補強</p>
橋りょうの落橋防止工	<p>レールレベル A部拡大 桁連結工</p>

※ラーメン高架橋：ラーメンとはドイツ語で、結合構造の意。柱と梁(はり)を一体として結合した構造で、全体に力をバランスよく分担させる構造をラーメン構造といいます。この構造形式を用いた橋りょう形式をラーメン高架橋と称します。

## ● 三陸南地震・新潟県中越地震による耐震補強対策（せん断破壊先行型）

2003年5月26日の三陸南地震以降、緊急耐震補強対策の対象地域(南関東・仙台地域等)外における新幹線ラーメン高架橋柱を中心に、2005年度初から工事に着手し新幹線は2007年度、在来線は他の工事等と関係する一部を除き、2008年度に完了しました。

対象構造物	対策数量
新幹線ラーメン高架橋(南関東・仙台等エリア外)	約15,400本
在来線利用高架橋※(南関東・仙台エリア)	約 5,300本
新幹線橋脚	約 2,340基
在来線橋脚(南関東・仙台エリア)	約 540基

※利用高架橋：高架下が建物等に利用されている高架橋

## ● 耐震補強対策（曲げ破壊先行型のうち耐震性の低い柱）

地震時のさらなる安全性向上をめざし補強対象を拡大し、2009年度から第2次耐震補強対策として、曲げ破壊先行型の高架橋柱の中で、強い地震動で被害の生じるおそれのある高架橋柱(曲げ破壊先行型のうち耐震性の低い柱)の補強に着手しており、他の工事等と関係する一部を除き、2013年度末に完了を予定しています。

対象構造物	高架下を店舗等で利用していないラーメン高架橋柱(曲げ破壊先行型のうち耐震性の低い柱)
対象線区	南関東、仙台エリアおよび活断層近接地域内の新幹線および在来線(ピーク1時間片道列車本数10本以上の線区)
対策数量	12,200本(新幹線 約6,700本、在来線 約5,500本)
補強方法	柱に鋼板を巻き立てる補強(鋼板補強工法)など

## ● 首都直下地震対策等

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着手するとともに、これまで取り組んできた高架橋柱・橋脚の耐震補強を前倒しします。

また、東日本大震災を踏まえ、乗降人員3,000人/日以上の駅舎の耐震補強や今回の地震で大きな被害が発生した新幹線電化柱の耐震補強に着手しています。

### ○ 首都直下地震対策（南関東エリア）

対象構造物	対策数量
ラーメン高架橋(新幹線、在来線)	約6,730本
橋脚(新幹線、在来線)	約1,770基
電化柱(新幹線、在来線)※	約1,150本
駅・ホームの天井	約 290駅
駅・ホームの壁	約 40駅

山手線、中央線など9線区の対策：

盛土、切取、橋台背面盛土、脱線防止ガード、無筋コンクリート等橋脚、鉄桁、落橋防止工、トンネル、レンガアーチ高架橋

※210本の調査を含む

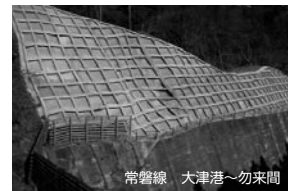
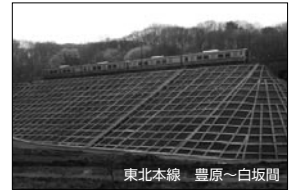
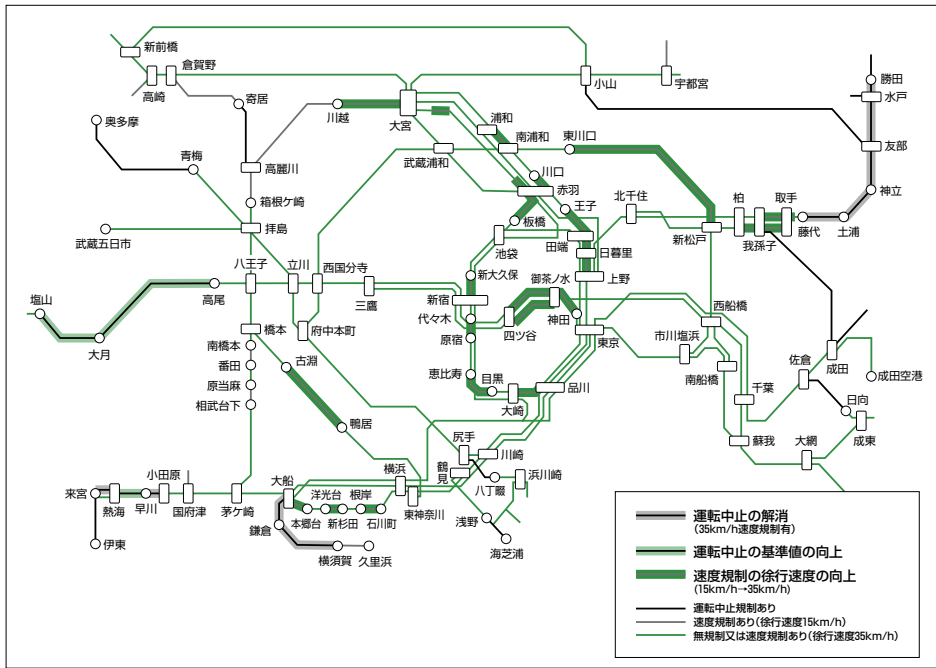


## ● 降雨防災対策

降雨による土砂崩壊災害から線路の安全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

では、集中的な対策を行い、運転中止や速度規制によるダイヤの乱れを減らし、安全・安定輸送を確保していきます。

### ○ 東京100km圏降雨防災強化対策(2004～2008年)エリア



安全

## ● 防風柵の設置

風規制による輸送影響を緩和するために、以下の区間に防風柵を設置しています。

(2013年3月31日現在)

線区	区間	設置位置	使用開始
1	東海道本線	根府川橋内	両側 1991年 7月
2	常磐線	夜ノ森～大野間	片側(西側) 1996年 2月
3	川越線	指扇～南古谷間	片側(北側) 1998年 4月 2009年 6月 延長
4	羽越本線	砂越～北余目間	片側(西側) 2006年11月
5	東北本線	藤田～貝田間	片側(西側) 2006年11月
6	東北本線	栗橋～古河間	両側 2007年 3月 北側 2007年 6月 南側
7	常磐線	藤代～佐貫間	両側 2007年 3月
8	京葉線	葛西臨海公園～舞浜間	片側(南側) 2007年 3月
9	京葉線	市川塩浜～二俣新町間	片側(南側) 2007年 3月
10	京葉線	海浜幕張～検見川浜間	片側(南側) 2007年 3月
11	武蔵野線	三郷～南流山間	両側 2007年 3月 南側 2009年 6月 北側
12	京葉線	潮見～新木場間	両側 2007年 6月 南側 2012年10月 北側新設、南側延長
13	京葉線	新木場～葛西臨海公園間	両側 2007年 8月 南側 2012年10月 北側新設、南側延長
14	京葉線	二俣新町～南船橋間	片側(南側) 2007年 8月 2012年10月 延長
15	武蔵野線	南越谷～吉川間	橋りょう部(両側) 2009年 3月 片側(北側) 2010年 2月
16	武蔵野線	北朝霞～西浦和間	両側 2009年12月南側 2010年 8月北側
17	羽越本線	あつみ温泉～小波渡間	片側(西側) 2011年12月
18	内房線	佐貫町～上総湊間	片側(西側) 2012年 3月

## ● 風速計の増設

風に対する速度規制を実施している区間について、風の観測体制を強化するために風速計を増設しています。

	風速計の設置数(風規制箇所数)	
	2005年12月25日時点	2013年3月末時点
在来線	228(221)	758(297)
新幹線	89(88)	158(97)
計	317(309)	916(394)

## ● 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

- ① 「風速計による、より適切な風観測の方法」
- ② 「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、これまで研究を進めてきました。この新たな手法を以下の区間に導入しています。

(2013年3月31日現在)

## ● 強風警報システム

風速計で実際に観測した風速に加え、予測最大風速が規制値を超えた場合にも運転規制を行うことにより、これまで以上に安全性が確保できる強風警報システムを導入しています。

	2005年12月25日時点	2013年3月末時点
導入箇所数	6	297 (在来線全運転規制区間)

線区	区間	導入時期
羽越本線	小波渡～羽前水沢間	2011年12月
	羽前水沢～羽前大山間	
京葉線	新習志野～海浜幕張間	2012年 3月
	千葉みなと～蘇我間	
越後線	越後赤塚～内野間	2012年11月
	青山～関屋間	
	白山～新潟間	