

## 「究極の安全」に向けて

東日本旅客鉄道株式会社 執行役員 設備部長  
**福田 泰司**



### 1. はじめに

JR東日本では2012年に「グループ経営構想V～限りなき前進～」を策定しました。この構想では、「変わらぬ使命」と「無限の可能性の追求」を重要な柱とし、6つの基本的な方向性を打ち出しています。そのひとつに「究極の安全」に向けて～災害に強い鉄道づくり～があり、「安全」を経営の最重要課題と位置づけて、安全性の向上に取り組んでいます。

設備部では2013年度の基本方針の中で、「究極の安全」に向けて～災害に強い鉄道づくり～として、①大規模地震への対応、②自然災害・異常気象への対応、③ホームドア等の整備、④列車衝突・脱線事故対策などの推進、⑤安全を守る仕組み・体制の充実、を掲げています。本稿では設備部門の「究極の安全」に向けての具体的な取り組み状況についてご紹介いたします。

### 2. 大規模地震への対応

2011年3月に発生した東日本大震災では、地震の揺れや津波により当社管内の鉄道施設は広範囲にわたって被害を受けましたが、高架橋の落下や倒壊等の大きな被害はありませんでした。これは当社が、1995年の阪神・淡路大震災以降、高架橋の柱や駅小屋を中心とした耐震補強を実施してきたほか、2003年の三陸南地震及び2004年の新潟県中越地震の

被害を踏まえて、高架橋柱、橋脚、トンネル、駅舎等の耐震補強対策、列車の線路からの逸脱防止対策及び地震計の増設等を順次進めてきたことが一定の効果をもたらしたと考えています。

しかし、耐震補強対策が実施されていない在来線の一部の橋りょう等で被害が発生したほか、駅舎における天井材等の落下も発生しました。これらを踏まえ、今後発生が予想される首都直下地震に備えた耐震補強対策や仙台・その他エリアでの耐震補強対策の拡大等に、総額約3,000億円の対策を2012年度からの5年間で重点的に推進し、災害に強い鉄道づくりを進めるべく工事を推進しています。

表1 高架橋柱・橋脚の耐震補強計画

		南関東エリア		仙台等エリア		その他エリア	
新幹線	せん断破壊先行型	約1,900本、約310基		約16,600本、約2,030基			
	曲げ破壊先行型	高架橋	店舗等未利用	約3,800本	約2,900本	約7,130本	
		高架橋	店舗等利用	約1,100本	約410本		
		橋脚		約680基			
※在来線	せん断破壊先行型	約12,500本、約530基		約100本、約10基		約940本 約820基	
	曲げ破壊先行型	高架橋	店舗等未利用	約5,460本	約40本		
		高架橋	店舗等利用	約5,630本	約30本		
		橋脚		約1,090基			

※1 南関東エリア、仙台等エリアは、ピーク時1時間当り片道10本以上の線区  
その他エリアは、特急線区またはピーク時1時間当り片道5本以上の線区

■ 2008年度末までに完了 □ 2013年度末までに完了予定 ■ 2016年度末までに完了予定

#### ○高架橋柱・橋脚の耐震補強の推進

高架橋柱・橋脚の耐震補強については、鋼板補強工法等で耐震性能の向上を図っています。これまでも高架橋柱・橋脚の耐震補強工事は行っておりましたが、首都直下地震



図1 天井材落下 東北新幹線仙台駅構内



図2 耐震補強実施後の高架橋柱

への備え及び東日本大震災を踏まえ、計画の前倒し及び対策範囲の拡大を行っています。現在は、新幹線と在来線の南関東・仙台エリア等の曲げ破壊先行型高架橋柱のうち、強い地震動で被害の生じるおそれのある高架橋柱の補強を実施しています。新幹線の高架橋約8,640本については2016年度末までの完了を予定しています。

## ○盛土・天井の耐震補強の推進

盛土の耐震補強工事については、盛土に補強材を挿入して強化を図ります。山手線や中央線などの9線区における、高さ8m以上の盛土約8km、高さ6m以上8m未満の盛土約11kmについて実施する予定で、このうち高さ8m以上の盛土については、今年9月までに契約着手しており、2016年度末までの完了を予定しています。



図3 盛土耐震補強

また、駅・ホームの天井耐震については、天井裏側に耐震ブレースを設置するなどして落下防止対策を実施します。南関東・仙台エリアおよび新幹線の全駅、1日乗降人員3千人以上の駅の約560駅で2021年度までに完了する予定で、今年度は約90駅を完了する計画で工事を進めています。

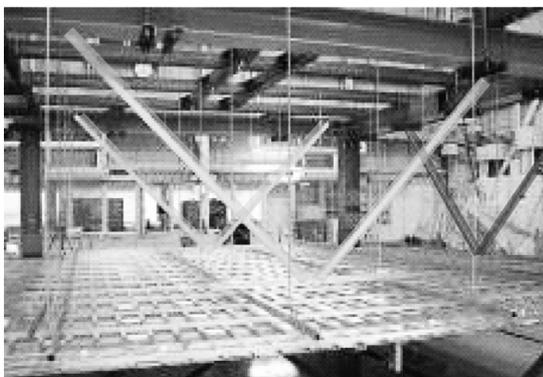


図4 耐震ブレース構法

## ○御茶ノ水駅付近盛土耐震補強の推進

御茶ノ水駅付近の約1.2km（昌平橋～水道橋間）の神田川に沿う中央線盛土部については、神田川と台地側切土に

挟まれた地形上に位置しており、これまでも降雨に対する防災工事を行ってきましたが、今年7月より、首都直下地震に備えた耐震補強工事に着手しました。

工事内容としては、線路下の土中に棒状補強材を設置し、のり面の表面に設置したのり枠工や既設の構造物と一体化することで、大規模地震による崩壊を防止します。また対策範囲では、列車の脱線を防止するため、レールの内側に脱線防止ガードを2012年度までに設置しています。なお盛土耐震補強の完成は2016年度をめざし工事を進めています。

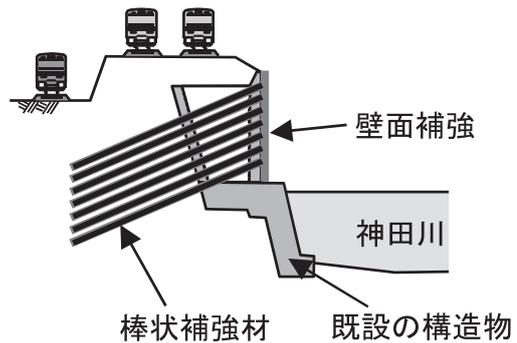


図5 御茶ノ水駅付近の耐震補強

## 3. 自然災害・異常気象への対応

自然災害や異常気象に対応するため、弱点箇所ので設備強化や観測体制の強化に取り組んでいます。

### ○自然災害を着実かつ継続的に低減させる対策

災害に強い鉄道づくりをめざして、毎年計画的に土砂崩壊対策、落石対策、及び洗掘対策を実施しています。今後は安定輸送にも寄与する新在直通区間の防災強化対策を行っていくことを検討しています。

### ○自然災害に対する観測システムの強化

近年降水量50mm/h以上の年間発生回数が増加傾向にあるなど、短時間豪雨等新しい形態の災害が発生していることから、異常気象についての新たな観測体制・運転規制などの検討を行っています。

## 4. ホームドア等の整備

ホームにおける、お客さまの転落や列車との接触などを防止する対策として、ホームドアの設置や内方線付き点状ブロックの整備に取り組んでいます。

### ○ホームドアの山手線全駅導入の推進

2010年度に恵比寿・目黒の2駅に先行導入し、センサーの設定やドア開閉のタイミング・速さの調整等の技術的な課題のほか、お客さまの乗降時間の増加に伴う列車運行への影

響、万一の故障発生時の対応の深度化等の検証を行ってきました。この検証結果を踏まえて、2012年度に大崎・池袋駅で使用を開始しました。今年度は、大塚・巣鴨・駒込・新大久保・目白・高田馬場・田町駅で使用を開始します。

今後は2015年度までに、大規模改良予定駅などを除く23駅で順次使用を開始する予定です。山手線以外では、目の不自由なお客さまのご利用が多い駅などについて、関係機関と協議しながら設置をめざしていきます。



図6 山手線に導入したホームドア

○内方線付き点状ブロック整備の実施

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に取り組んでいます。これは国土交通省で設置された「ホームドアの整備促進等に関する検討会」で2011年に中間取りまとめを行い、利用者数10万人以上の駅については概ね5年間で内方線付き点状ブロックを整備するよう報告がなされたことによるものです。当社では1日あたりの乗降人員が10万人以上の駅について、2015年度末を目処に、整備を進めていく予定です。

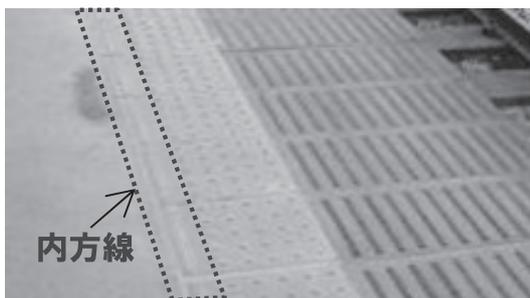


図7 内方線付き点状ブロック

5. 列車衝突・脱線事故対策などの推進

列車脱線事故や踏切事故への対策を進め、防ぐことができる事故の根絶をめざします。

○奥羽本線こまち号脱線対策

平成25年3月に発生した奥羽線こまち号列車脱線事故の重要性に鑑み、社内に部外専門家を交えた委員会を設置し、脱線状況の調査と再発防止に向けた検討を行っています。

その対策のひとつとして、冬季間の列車の安全・安定輸送を確保するため、奥羽本線神宮寺～峰吉川間に吹き溜まりを防ぐ防雪柵を設置します。防雪柵の高さは設置地面より約4mで、夏季には収納可能な構造としています。対象箇所は、神宮寺・刈和野間の約2.3kmと、刈和野・峰吉川間の約0.6kmで、8月に工事着手し、年内の使用開始を予定しています。

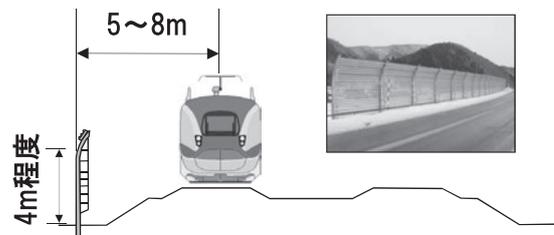
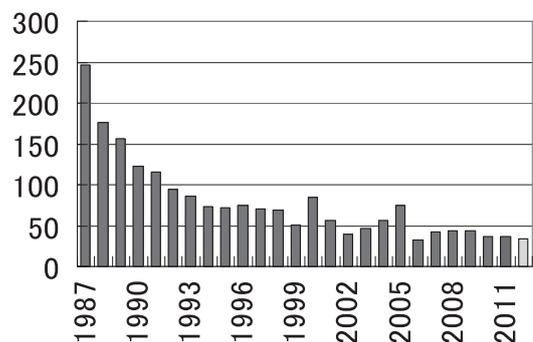


図8 防雪柵設置イメージ

○踏切事故防止対策

1987年の会社発足時、年間247件あった踏切傷害事故件数は、2012年度で34件と、2割弱まで減少していますが、踏切傷害事故は鉄道運転事故の多くを占めており、在来線の安全性向上に向けて様々な事故防止対策を行っています。

表2 鉄道障害事故の推移 (件数)



第3種・第4種踏切の安全対策として、第1種踏切への変更を行っており、2012年度は18か所を施工しました。また「ソーラー型注意喚起板」の設置や、自動車通行禁止の踏切に「交通規制柵」の設置を行いました。さらには抜本的対策として、自治体や住民の皆さま、警察等のご協力をいただきながら立



図9 ソーラー型注意喚起板

体交差化などによる踏切の廃止を進めています。また踏切通行者に対しては、第4種踏切近傍の小中学校を訪問するなど、踏切事故防止キャンペーンを実施しています。

今後も関係個所と連携し、社会と協調しながら踏切事故防止に努めていきます。

## 6. 安全を守る仕組み・体制の充実

2013年度の安全の取組みとして、2012年度に発生した「注意を要する事象」、「重大な労働災害」などを踏まえ、保守作業誤りの撲滅、確認会話の確実な実施、三大労災の撲滅、作業上の潜在的なリスク・稀であるが重大な事象につながる作業における危険の抽出と対策、地域特情の再整理、の5本柱を軸に安全に対する取組みを実施しています。

### ○直轄作業の事故防止対策

社員の待避誤りやTC列警の取扱い誤りを防止するため、直轄作業の標準化を目的に、各支社にて連絡文書などで指導を徹底しています。具体的な項目としては、TC列警の取り付け位置（ポケット付安全チョッキの着用等）、列車見張員の服装（白手袋、白ヘルメット、腕章の着用等）、作業責任者の服装（腕章やワッペン）の着用等）、作業指示・役割分担指示の実施方法（各支社にて統一したルールを制定）、A点呼・B点呼・ひと呼吸おくり取り組み・C点呼の執行ルールの標準化、等になります。

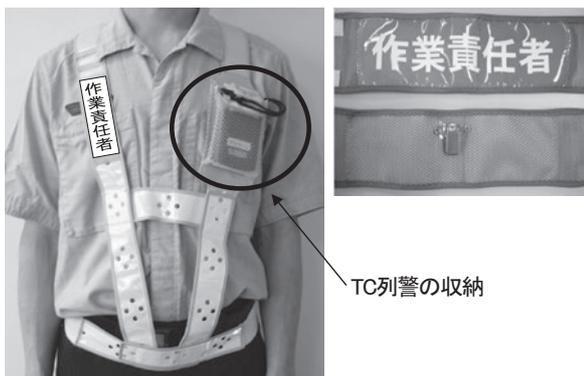


図10 直轄作業の事故防止対策

### ○線路近接工事に対する安全への取組み

部外者が施行する線路近接工事において、仮設物の倒壊や作業用重機械の転倒などに伴う輸送障害が発生しています。仮設物や作業用重機等が線路を支障し列車に衝撃した場合、重大な傷害事故や大きな輸送障害につながるおそれがあるため、線路近接工事の施行者等に対し、鉄道事業者との事前協議の必要性の周知や線路近接工事施行時の線路支障による事故の重大性についての注意喚起を行う目的で、リーフレットを作成しました。このリーフレットには過去に発生した事故事例も掲載しており、自治体や工事施工者に

配布し、線路近接工事の施工に伴う事故を確実に防止するための協力をお願いしています。

また安全パトロールの実施や、事故発生者に対する賠償請求等の厳罰対応を行い、安全への取組みを強化するほか、当社ホームページにも注意喚起と協議窓口の案内を掲載する予定です。



図11 線路近接工事に関するリーフレット

## 7. おわりに

想定される大規模地震、猛威を振るう自然災害や異常気象など、鉄道を取り巻く環境は年を追って厳しくなっています。鉄道の安全を実現するためには、これら環境の変化や新たな課題に適切に対応していくことが必要です。そのためには社員一人ひとりが、自ら考え自ら行動し、日々の取組みを着実に実施すること、また業務の改善や技術開発に果敢に挑戦することが重要だと考えています。

2013年度はグループ経営構想の2年目であり、具体的に推し進めていく年と位置づけて、変化を「目に見える形」で積み上げていくべく、取組みを推進していきます。