

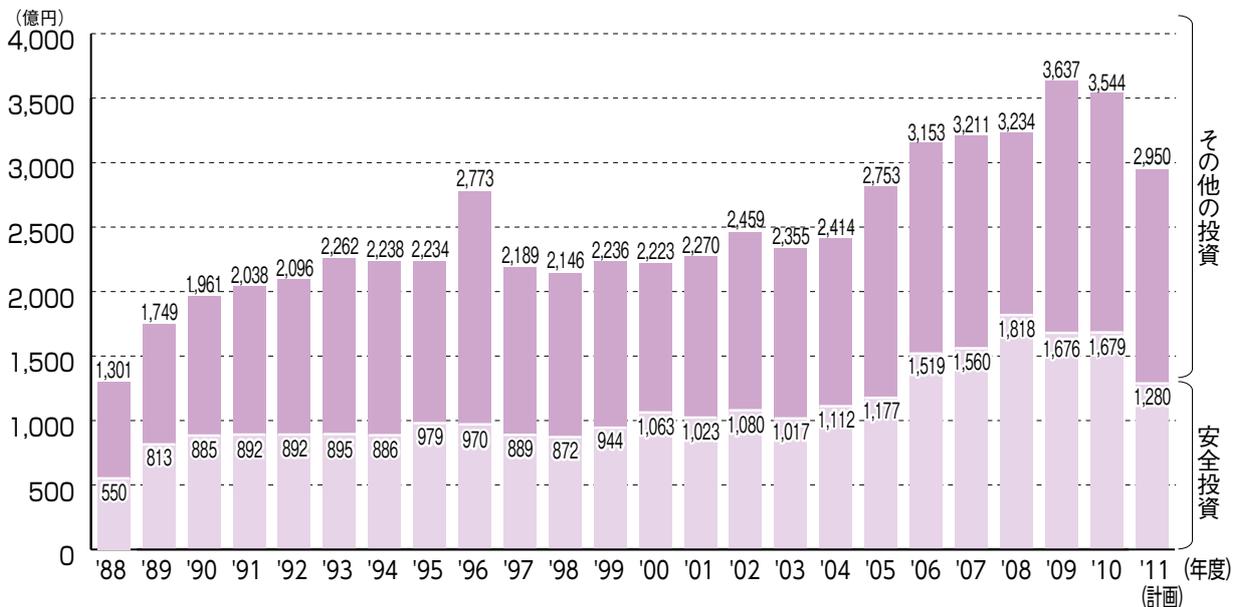
安全設備の整備

■「究極の安全」に向けた設備投資

鉄道の安全をより確実なものとするためには、現在の鉄道システムにおける安全上の弱点を徹底的に洗い出したうえで、重点的・効果的に安全設備を充実し、重大な事故の防止を図っていく必要があります。これまでの対策は、過去に発生した鉄道運転事故などに応じた再発防止対策が中心でした。しかし、首都圏での大地震など明らかに大きな被害を及ぼすことが想定されるものもあります。今後は今までの対策に加えて、潜在的なリスクを分析評価し、それらが現実の事故として顕在化する前にしっかりと対策を打っていきます。

安全設備の整備については、会社発足以降2008年度までの過去4回の安全5ヵ年計画を通じ、20年間で約2.2兆円以上の安全投資を継続してきました。また、2009年度からの第5次安全5ヵ年計画「安全ビジョン2013」でも、2009年度から2013年度の5年間で総額約7,500億円の安全投資を行うことを計画しており、会社発足から2010年度までの安全投資額合計は約2.5兆円となりました。

■ 安全投資の推移

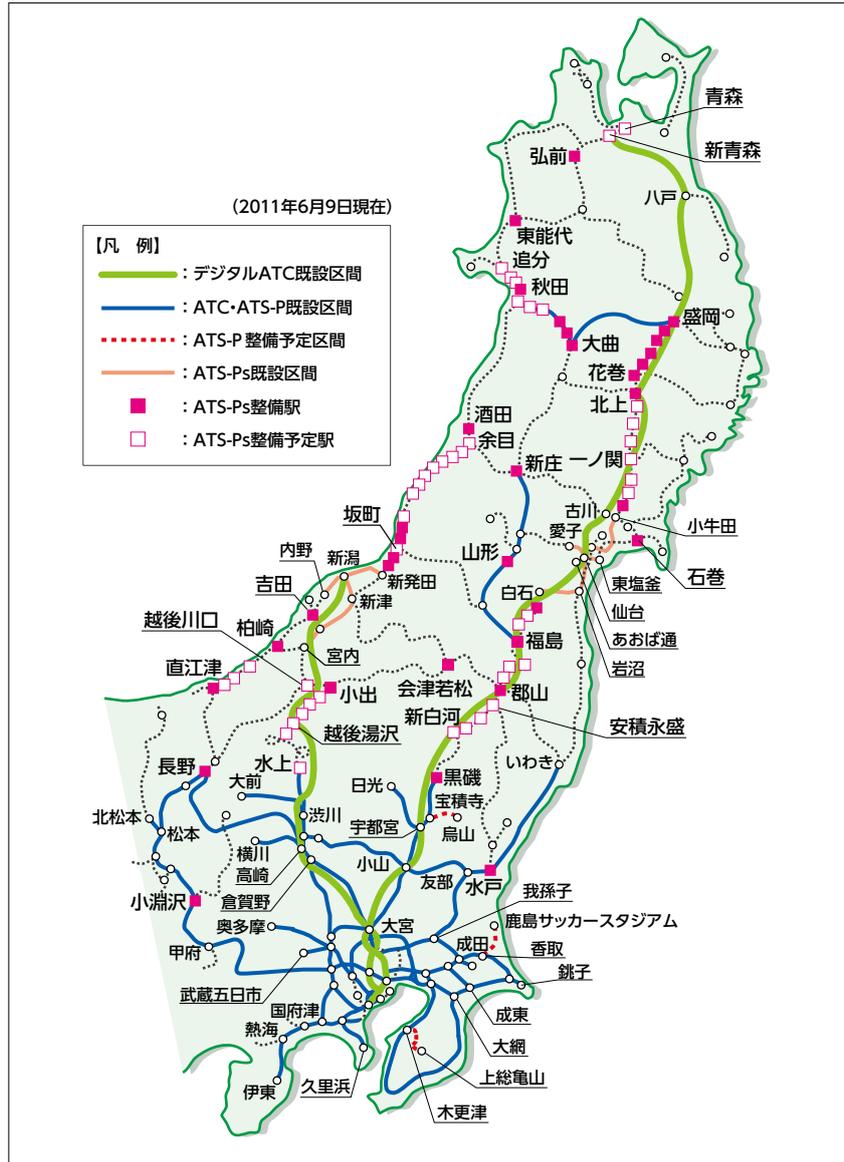


■保安装置の整備

列車衝突を防止するためにATS(自動列車停止装置)やATC(自動列車制御装置)を全線に整備しています。現在、安全性をさらに高めるため、連続的な速度のチェックを行うことができるATS-P、ATS-Psの整備を拡大しています。ATS-Pについては、首都圏を中心に整備エリアを拡大し、2010年度末現在で、2,336.1kmに整備したほか、ATS-Psについては、227.7km(仙台・新潟圏)と34駅に整備しています。

また、2006年7月の「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」の改正を受け、分岐器、線路終端部および下り勾配の速度超過防止対策に取り組んでいます。なお、曲線部については2009年度末に対象箇所の整備を完了しました。

■ ATC、ATS-P、ATS-Psの整備状況



■ 速度超過防止対策

	対象箇所	2010年度末実績	完了見込
曲線部	1,468箇所	1,468箇所	2009年度完了
分岐器	816駅	699駅	2015年度
線路終端部	63駅	61駅	2015年度
下り勾配	1,528箇所	861箇所	2015年度

※2006年7月以前に整備した箇所を含む

■保守作業のシステム化

作業員に列車の接近を知らせるTC型無線式列車接近警報装置等により、保守作業時の保安体制を充実させています。さらに、保守作業の安全性向上を図るために、保守作業の際に作業員が直接端末から信号を赤にするなどして、列車を進入させないシステムを実用化し、東京圏の主要線区から導入を拡大しています。



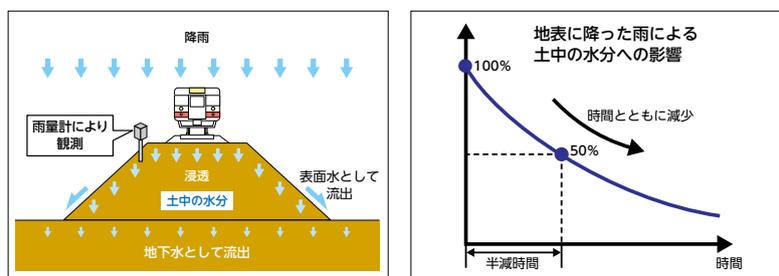
「保守作業用ハンディ端末」による
線路閉鎖手続

■無線による列車制御システム(ATACS)の実用化

ATACSは、無線を使った列車制御システムで、地上と車上間の情報の伝送に無線を用いることによって車上主体の制御を実現するシステムです。車上主体のシステムを実現することで、現在列車を検知するために使っている軌道回路設備、信号機、信号ケーブルなど、従来必要であった設備を削減することができます。また、これらの設備を削減することで設備故障を減少させ、輸送障害を削減することも期待されます。このATACSは、2011年度中に仙石線での使用を開始する予定です。

■実効雨量の導入

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。これまで、在来線の運転規制は「時雨量^{※1}」と「連続雨量^{※2}」を用いてきましたが、2008年6月に、降雨による土砂災害との関連性がよい「実効雨量」に変更しました。「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することになります。



「実効雨量」の概念

※1 時雨量 任意の時刻に対して、1時間前からその時刻までの降雨量の合計。

※2 連続雨量 任意の時刻に対して、降雨が12時間以上の中断を伴わずにその時刻まで継続した期間の降雨量の合計。

■首都圏を中心とした降雨防災強化工事の完了

JR東日本では、降雨時の運転規制による列車への影響を少なくするため、計画的に路線の防災強度を高める降雨防災強化工事を進めています。2004年4月からは、首都圏を中心とした路線のうち、特にお客さまが多い12路線を対象として降雨防災強化工事に取り組み、2008年6月までに完了しました。



コンクリート製の格子枠工

■過去に発生した地震の対策

過去に発生した地震を教訓とし、

- ①走行している列車を早く止める(列車緊急停止対策)
 - ②構造物が壊れないようにする(耐震補強対策)
 - ③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。

①早期地震警報システム

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、いち早く列車を停止させるシステムを導入しています。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2007年12月に首都圏、2009年4月までにその他の地区で導入しました。

②高架橋等の耐震補強

1995年の阪神・淡路大震災を受け、せん断破壊先行型のラーメン高架橋柱、橋脚を対象とする耐震補強対策に順次着手し、新幹線は全線を2007年度末に完了、在来線についても南関東・仙台エリアで他の工事などと関係する一部を除き、2008年度末に完了しました。現在は、地震時のさらなる安全性向上をめざし、曲げ破壊先行型の高架橋柱の中で、強い地震動で被害が生じるおそれのある高架橋柱の補強を進めています。

③新幹線脱線後の被害拡大防止

2004年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。車両側では、台車にL型をした車両ガイド機構を設置し、脱線した場合に横方向に一定以上移動することを防止する対策を行い、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継目板の形状の改良や、レールを締結する金具が破損したときのレールの転倒や横方向のずれを防止する対策を進めています。また、地震計が地震の発生を検知して送電を停止したことをより早く検知することで、非常ブレーキの動作に要する時間を1秒程度短縮する改良を行いました。

また、2011年3月に発生した東日本大震災では、定期検査終了後の試運転列車が脱線しました。今後、新幹線の車両や軌道等の調査を行い、さらなる安全策を検討していきます。

■踏切事故対策

1987年の会社発足時、年間247件あった踏切事故は、大幅に減少して、2010年度は36件となりました。踏切事故の6割近くを占める自動車との事故の対策として、踏切内で立ち往生した際に検知して列車を止める「障害物検知装置」や、遠くから見えるように警報機的位置を変えた「オーバーハング型警報機」、しゃ断かんを太くし、さらに赤白の反射板を貼りつけることにより昼夜の視認性向上を図った「赤白大口径しゃ断かん」も増備し、効果の検証を行っています。その一方で、ドライバーの皆さまのご理解・ご協力を仰ぐために踏切事故防止のキャンペーンを実施しています。

また、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踏切の立体交差化を進めているほか、踏切における脱線事故発生時の2次被害対策として脱線防止ガードの敷設を進めています。

■プラットホーム上の安全

お客さまがホーム上や、ホームから転落して、列車と接触する事故は、2010年度には76件発生しました。ホーム上のお客さまの安全のため、「非常ボタン」等の整備を進める一方、お客さま自身に注意していただくことも大切であることから、ポスター等で「プラットホーム事故0運動」を実施し、お客さまの安全意識を高める取り組みを行っています。

また、ホームにおけるお客さま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年度に恵比寿駅、目黒駅の2駅に先行導入し、技術的な課題、列車運行に与える影響等についてのノウハウを蓄積し、検証結果を3駅目以降に反映して、今年度より本格的な工事に着手していきます。2012年度に大崎駅・池袋駅、2013年度に大塚駅・巣鴨駅・駒込駅・新大久保駅・目白駅・高田馬場駅・田町駅で完成を予定し、大規模改良が予定される4駅(新橋・渋谷・新宿・東京)を除き、全体の工事の完成時期は2017年度を見込んでいます。



山手線のホームドア