

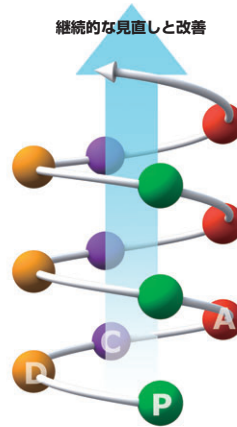
運転保安の向上

運輸安全マネジメントの推進

2006(平18)年に鉄道事業法が改正・施行され、法の目的に「輸送の安全確保」が追加されるとともに、鉄道事業者に対して「安全管理体制の確立」が義務付けられました。これを受け、当社では、安全を確保するための事業の運営方針、管理体制や方法などを定めた「安全管理規程」を制定するとともに、「運輸安全マネジメント」を所管する組織を新設するなど、安全管理体制の強化を図りました。

さらに2010(平22)年10月には、鉄道事業部門における内部統制の強化、迅速かつ組織的な異常時対応の遂行、安全を基軸とした研修・教育を行う安全推進部を新設しました。

鉄道事業にとって「安全は最大の使命であり、最高のサービスである」との信念のもと「輸送の安全に関する方針等の計画、実行、点検、改善」というPDCAサイクルを機能させ、経営トップから現場までが一丸となり、輸送の安全のための取り組みを継続して向上させる「運輸安全マネジメント」を推進しています。



- P = Plan** : (計画) 取組計画の策定
- D = Do** : (実行) 施策実施
- C = Check** : (点検) 評価
- A = Act** : (改善) 継続的な見直しと改善

「運輸安全マネジメント」PDCAサイクル図

安全報告書の発行

鉄道事業法で作成・公表が義務付けられた「安全報告書」の内容を含む「安全・社会・環境報告書 CSRレポート」を毎年発行し、当社の輸送の安全確保への取り組みについて記載しています。

なおこの内容は、当社ホームページに掲載しているほか、小冊子としてお客様にも配布しています。



安全・社会・環境報告書
2011 CSRレポート

立体交差化と踏切安全対策

運転保安の向上のため、線路と道路の立体交差化や踏切の整理統合を行ってきました。特に連続立体交差化については、1964(昭39)年に京王線の新宿駅～初台駅間の地下化を皮切りに、1993(平5)年に長沼・北野駅付近を、1994(平6)年には府中駅付近をそれぞれ高架化し、線路と道路の連続立体交差化を実現しました。

この結果、踏切数は1955(昭30)年度の322カ所から2011(平23)年度末で154カ所に減少しています。

現在、東京都、調布市と協力して進めている調布駅付近連続立体交差事業のほか、京王線笹塚以西の鉄道立体化について、事業主体である東京都とともに事業化に向け、都市計画手続きや環境影響評価などを進めています。このほか、踏切に各種保安装置を設置し、保安度の向上に努めています。

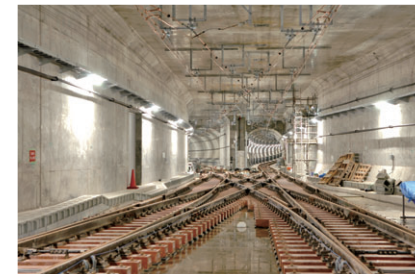
※連続立体交差事業

連続立体交差事業は2カ所以上の幹線道路を含む多くの道路と鉄道を連続的に立体化するものであり、道路整備の一環として施行する都市計画事業です。

●調布駅付近連続立体交差事業

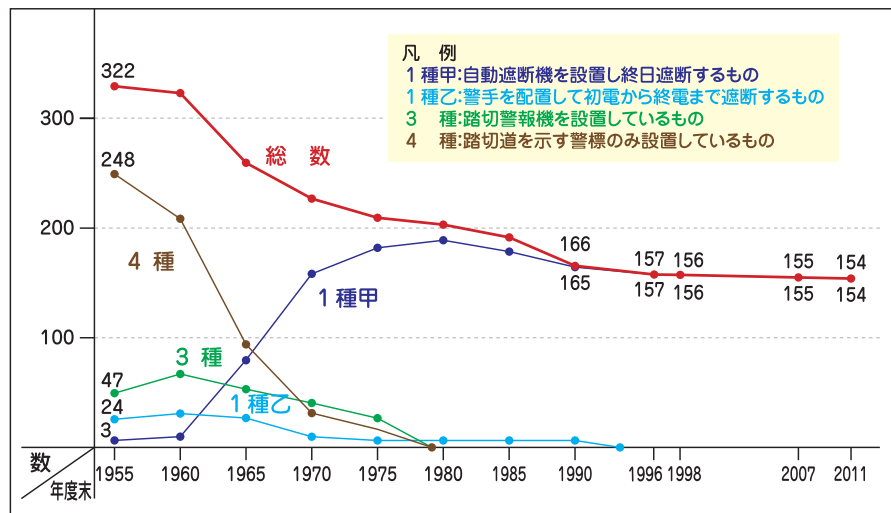
東京都が整備を進めている都市計画道路と京王線との立体交差化を図るため、東京都、調布市と協力しながら、調布駅付近の連続立体交差事業を進めています。

これにより、京王線の柴崎駅～西調布駅間の約2.8kmと相模原線の調布駅～京王多摩川駅間の約0.9kmを地下化し、鶴川街道や狛江通りなどの立体交差化を図ることで、18カ所の踏切を廃止します。

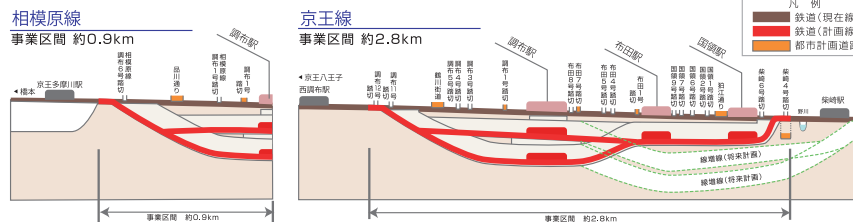


地下線への切替えに向けた工事の様子

●種類別踏切数の推移



断面図



運転保安の向上

踏切障害物検知装置

踏切での列車と自動車などとの接触事故を未然に防止するため、94カ所の踏切に踏切障害物検知装置を設置しています。踏切障害物検知装置が踏切内に何らかの障害物を検知すると、発光信号機が作動して運転士に異常を知らせるとともに、ATC（自動列車制御装置）を介して列車にブレーキ制御の信号を送ります。



踏切障害物検知装置

踏切支障報知装置（非常ボタン）

踏切での列車と自動車などとの接触事故を未然に防止するため、すべての踏切に踏切支障報知装置（非常ボタン）を設置しています。踏切内で閉じ込められるなどの緊急事態が生じた場合、ボタンを押すと、発光信号機が作動して運転士に異常を知らせるとともに、ATC（自動列車制御装置）を介して列車にブレーキ制御の信号を送ります。



踏切支障報知装置（非常ボタン）

踏切の歩道部のカラー舗装化

踏切内における歩行者の安全を確保するため、歩道のあるすべての踏切で車道と歩道を明確に区別するカラー舗装化を行っています。

くぐりぬけ防止啓発テープ

遮断桿が下りた後の踏切内への侵入を防ぐため、すべての踏切の遮断桿にくぐりぬけ防止の啓発テープを設置しています。



踏切歩道部のカラー舗装化

くぐりぬけ防止啓発テープ

定時間警報装置

朝間ラッシュ時間帯などで、列車が先行列車に接近すると速度が低下し、踏切の遮断時間が長くなり過ぎてしまうため、踏切が閉まり始めるタイミングを遅らせる定時間警報装置を導入しています。

朝間ラッシュ時間帯に遮断時間が長くなりやすい京王線の調布以東の踏切に整備しています。

列車種別選別装置

京王線は6種類（特急、準特急、急行、快速、通勤快速、各駅停車）、井の頭線は2種類（急行、各駅停車）の列車種別があります。

速度の速い列車に踏切の警報開始点を合わせると、踏切の遮断時間が長くなり過ぎてしまうため、列車の種別や速度に合わせて踏切を制御する列車種別選別装置を設置し、踏切の遮断時間短縮に努めています。

各種運転保安設備

鉄道総合指令センター

鉄道総合指令センターには列車の運行などを管理する運輸指令と、電力の供給を管理する電力指令の機能が集約され、平常時だけでなく、事故や災害発生時の対応を迅速に行えるよう、連携を強化する体制を整えています。

なお、鉄道総合指令センターの建物には、免震機能や落雷を防止するシステムを備えています。

●運輸指令所

列車の運行を円滑に行うため、TTC（列車運行管理システム）により、列車の進路設定、出発指示合図などを自動制御しています。事故発生時には、列車の位置や遅れなどを総合的に判断し、運行ダイヤの整理・復旧を図るとともに、駅・車両の電光表示板などを通じて運輸指令所から一括して運転状況などをお客

様にご案内します。

また、沿線に設置された計測機器で観測された震度・風速・雨量などのさまざまな情報が運輸指令所に集約されるほか、気象庁の緊急地震速報を受信する機能を備えています。



運輸指令所

●電力指令所

列車運転用電力と駅設備や信号保安設備などに用いる付帯用電力を供給する、20カ所の変電所の運転状況や送電状況を、集中監視制御システムにより24時間体制で監視しています。

事故や停電が発生した場合は、直ちに予備の施設に切り替え、列車運転への影響を最小限にするなど、電力の安定供給に努めています。



電力指令所

運転保安の向上

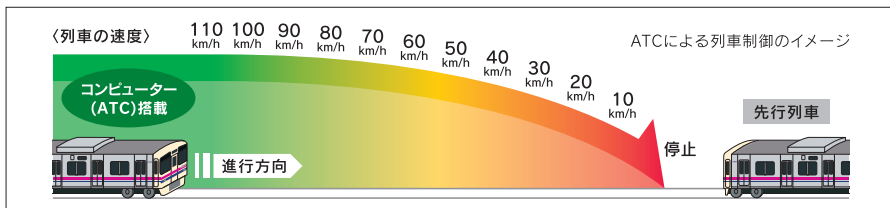
ATC(自動列車制御装置)

【設置路線：京王線】

国土交通省の「鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の一部を改正する省令」により、曲線・分岐器・線路終端等に列車が進入する際には、安全上支障のない速度まで自動的に列車を減速させることができる装置の導入が義務付けられました。これを受け、当社では従来のATS(自動列車停止装置)に比べてさらに安全性の高いATC(自動列車制御装置)の整備を進めています。

ATCとは、先行列車との間隔や曲線、分岐(ポイント)、下り勾配、停車駅などさまざまな条件をもとに、常に適正な速度で走行するよう列車をきめ細かく制御する装置です。設置路線では、列車速度が制限速度を超えることがなく、また、踏切の非常ボタンや障害物検知装置、駅ホームの列車非常停止ボタンとも連動し、非常の際には列車を自動的に停止させることができます。さらに、気象条件などにより、運輸指令所から任意の区間に速度制限をかけることもできます。

京王線では、2011(平23)年10月にATSからの切り替えを完了し、全線で使用を開始しました(このうち相模原線については2010(平22)年3月より使用を開始)。



ATS(自動列車停止装置)

【設置路線：井の頭線】

列車の速度が、信号機の現示に対応する制限速度を超えないように連続的にチェックし、制限速度を超えると自動的にブレーキをかけて列車を減速または停止させる装置です。現在、井の頭線でATC(自動列車制御装置)へ切り替える工事を進めています。

●過走防止装置

過走余裕距離が特に短い終端駅や、列車が同時に進入進出する駅などに設置しています。複数の地上子がそれぞれ列車の速度を照査し、制限速度以上で列車が通過したときは非常ブレーキを作動させて列車を停止させます。



過走防止装置

TNS装置

【設置路線：井の頭線】

運転台に設置されており、停車駅に接近するとブザーで停車駅であることを運転士に知らせます。その後、ブレーキ操作をせずさらに停車駅に接近すると、ブザーとあわせて自動的にブレーキを作動させて誤通過を防止します。



TNS装置

防護無線装置

列車の脱線や踏切内での自動車などの立往生等により、他の列車の運行に支障を来す恐れがある場合、乗務員が乗務員室にあるボタンを押し、無線による信号を発報する装置です。この信号を受報した列車の運転士は直ちに列車を停止させ、事故を未然に防ぎます。



防護無線装置

車両の緊急停止装置

運転士の体調が急変した場合などに備えて、ハンドルから手が離れると自動的に非常ブレーキが作動する運転士異常時列車停止装置や、車掌が強制的に非常ブレーキをかける装置を車両に搭載しています。



運転士異常時列車停止装置

運転保安の向上

ホーム安全対策

間隙注意灯・スレッドライン

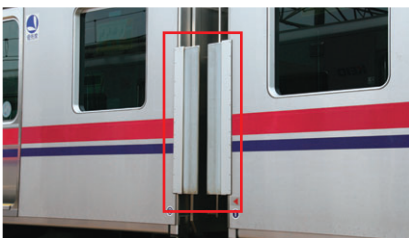
曲線ホーム等、車両とホームとの隙間が広く開いてしまう箇所がある15駅では、光の点滅で隙間をお知らせする間隙注意灯やスレッドラインを設置しています。



スレッドライン

車両外幌

ホームから車両連結部への転落事故を防ぐため、車両の連結部に外幌を設置しています。



車両外幌

ホームドア

お客様のホームからの転落やホーム上での列車との接触事故を未然に防止するため、新宿駅でホームドア設置工事を進めており、2012(平24)年度に3番線、2013(平25)年度に1番線および2番線での使用開始を予定しています。

また、調布駅付近連続立体交差事業の地下化切替えにあわせて、当社では国領駅、布田駅、調布駅にホームドアを設置します。



新宿駅(完成イメージ)



調布駅



布田駅

列車非常停止ボタン

万が一、お客様がホームから転落された場合などに、このボタンを押すことで、接近する列車の乗務員や駅係員などに非常を知らせるとともに、ATC(自動列車制御装置)を介して列車にブレーキ制御の信号を送ります。全69駅のホームに約20m間隔で設置しています。



列車非常停止ボタン

転落検知装置

曲線ホーム等、車両とホームとの隙間が広く開いてしまう箇所がある15駅に設置しています。万が一、お客様がホームから転落された場合、この装置が転落を検知し、列車の乗務員や駅係員に知らせるとともに、ATC(自動列車制御装置)を介して列車にブレーキ制御の信号を送ります。



転落検知装置

ホーム下退避スペース・ステップ

万が一、お客様がホームから転落された場合の緊急避難場所として、ホーム下退避スペースを整備しています。また、退避スペースのないすべての箇所には、ホームに上がりやすくするためのステップを設置しています。



ホーム下退避スペース



ホーム下ステップ

エレベーター出入口の転落防止柵

ホーム上のエレベーター出入口が線路側を向いている駅の一部では、転落防止柵を設置しています。



転落防止柵

地下駅火災対策

2003(平15)年に韓国で発生した地下鉄火災を受け、地下鉄における火災発生時の延焼防止や避難通路の確保などを目的として「東京都火災予防条例」や国土交通省の「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」が改正されました。

これに基づき当社では、新宿駅における排煙設備および防火区画の設置工事や幡ヶ谷駅における新たな避難通路の設置工事などを行い、2008(平20)年度にすべての地下駅火災対策を完了しました。



幡ヶ谷駅の避難通路(上)と地上出口(下)

自然災害対策

自然災害に早期に対応するため、沿線に地震計・風速計・雨量計・水位計を設置しています。それぞれの計器で観測されたデータは運輸指令所をはじめとする各鉄道現業事務所において、24時間体制で監視しています。

2007(平19)年度には地震計や風速計などを更新・増設し、エリアごとにきめ細かく気象状況を把握しています。

また、2009(平21)年7月からは気象情報会社から降雨情報を入手するなど、気象に関する情報を幅広く把握するよう努めています。



地震対策

沿線11カ所に地震計を設置しています。地震計が一定以上の震度を感知すると、列車無線を通じて自動的に全列車に警報を送るシステムを1998(平10)年に導入しています。地震発生の際に聞いた乗務員は直ちに列車を安全な場所(最寄駅等)に停止させます。

また、2007(平19)年に、気象庁の「緊急地震速報」を活用した早期地震警報システムを導入しました。震度4以上の地震発生が想定される場合、自動的に全列車に無線で警報を送り、乗務員が列車を安全な場所に停止させます。

このほか、1995(平7)年に発生した阪神・淡路大震災の翌1996(平8)年度までに緊急耐震補強を完了していますが、新たな耐震基準に見合う構造物とするため、引き続き高架橋柱などの耐震性向上策を行っています。



鋼板巻きによる高架橋柱耐震補強

風対策

沿線17カ所に風速計を設置しています。瞬間風速が15m/s以上を観測した場合は速度規制を行い、瞬間風速が25m/s以上を観測した場合は列車の運転を中止するなどの措置を行います。

雷対策

線路内の電気設備への落雷を防止する対策として、電車線より一段高いところに避雷針の役割を果たす「架空地線」と呼ばれる防護線の設置を進めています。

雪対策

パンタグラフは従来のひし形のものより着雪面の少ないシングルアームパンタグラフを採用しています。また、分岐器(ポイント)に電気融雪器を設置しているほか、車両基地等の電車線には着雪・着氷を防ぐためにヒーターを内蔵した電線を使用しています。



シングルアームパンタグラフ

脱線事故防止

車両の静止輪重

車両の輪重比(左右の車輪にかかる荷重のばらつき)が国の定める10%以内となるよう、輪重測定装置を導入し、調整しています。

車輪フランジ角度

車輪にあるひっかかり部分(フランジ)とレールの水平面に対する角度は、国が推奨している70度を従来から採用しています。

脱線防止ガード

国からの通達では、半径200m以下の曲線に脱線防止ガードを設置することが定められていますが、当社では従来からその基準を上回る半径300m以下の曲線に設置しています。また、分岐器(ポイント)にも順次設置しています。



脱線防止ガード

軌道の平面性

曲線部における軌道のねじれを測定し、国が定める平面性の基準値を満たすよう管理しています。

レールの研削

レールの傷などをなくし、安定した列車の走行と騒音を軽減するため、レールを研削しています。

鉄道施設の保守点検

総合高速検測車(DAX)

実際の列車と同じ速度で走行しながら、架線と軌道を同時に検測することができる総合高速検測車を2008(平20)年に京王線に導入しています。

従来は、架線と軌道の検測は主に終電後の限られた時間に別々で行っていましたが、総合高速検測車は架線と軌道を同時かつ日中に検測できるため効率化されたほか、特殊な機器を用いているためミリ単位で検測することができます。検測で得られたデータを保守計画に反映し、さらなる安全性・乗り心地の向上を図ります。



総合高速検測車

線路の保守点検

線路とは、列車の走行に必要なレール・マクラギ・道床・トンネル・橋・踏切などの総称です。線路を常に正常な状態に保つために、レール・マクラギ・道床の更換などの線路の保守点検を毎日行っています。線路上に敷きつめられた碎石を固めたり、更換する道床の保守作業は、列車の乗り心地を良くするほか、

騒音・振動を抑えるために実施しています。このつき固め作業にはマルチプルタイタンパーと呼ばれる作業車を使用して効率的に行っています。



マルチプルタイタンパー

電線路の保守点検

電線路とは、線路に沿って設置されている電線やこれを支える電柱などの支持物の総称です。電線路には、列車の走行に必要な電気を供給する電車線と、駅の照明・エレベーターなどの設備や信号機・踏切の遮断機などの保安設備に必要な電気を供給する高圧配電線があります。これら電線路を通して、各種機器に電気を安定供給するため、定期的に保守点検を行っています。



軌陸両用作業車

車両の検査・保守

列車が安全に運行するために定期検査を行っています。日常的な検査は検車区(京王線は若葉台・高幡不動、井の頭線は富士見ヶ丘)で実施し、大規模な検査と修理は若葉台工場で実施します。

●検車区

列車検査、月検査という定期的な検査と、臨時の検査や小規模な修理を行うほか、車両洗浄装置を使用して、車両の清掃を行っています。また、若葉台検車区では床下型車輪旋盤装置による車輪の削正を実施し、静かで乗り心地のよい車両を送り出しています。

●工場

4年または走行距離が60万kmを超えない期間に行う重要部検査と8年を越えない期間に行う全般検査のほか、更新工事や大規模な修理を行っています。これらの業務を行っている若葉台工場は、公害の発生源とならないよう万全の対策が施されています。



若葉台工場