

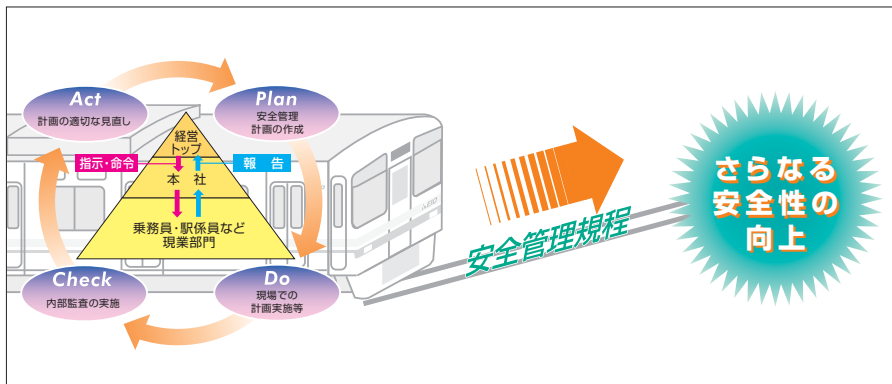
運転保安の向上

運輸安全マネジメントの推進

2006(平18)年10月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、組織改正を行い、「運輸安全マネジメント」を所管する安全担当や、社員の資質を維

持・向上させるための教育を統括して行う研修担当を設置するなど、安全管理体制の強化を図りました。

また、鉄道事業にとって『安全』は最大の使命、最高のサービスであり、すべてにおいて優先されるとの信念のもと「輸送の安全に関する方針等の策定、実行、チェック、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。

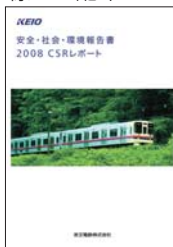


「運輸安全マネジメント」概念図

安全報告書の発行

2008(平20)年9月に「安全・社会・環境報告書 2008 CSRレポート」を発行しました。これは、鉄道事業法第19条の4で作成・公表が義務付けられた「安全報告書」の内容を含むもので、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
2008 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～初台駅間を地下化したのを皮切りに事業を順次進め、1993(平5)年3月に長沼・北野駅付近を、1994(平6)年3月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。

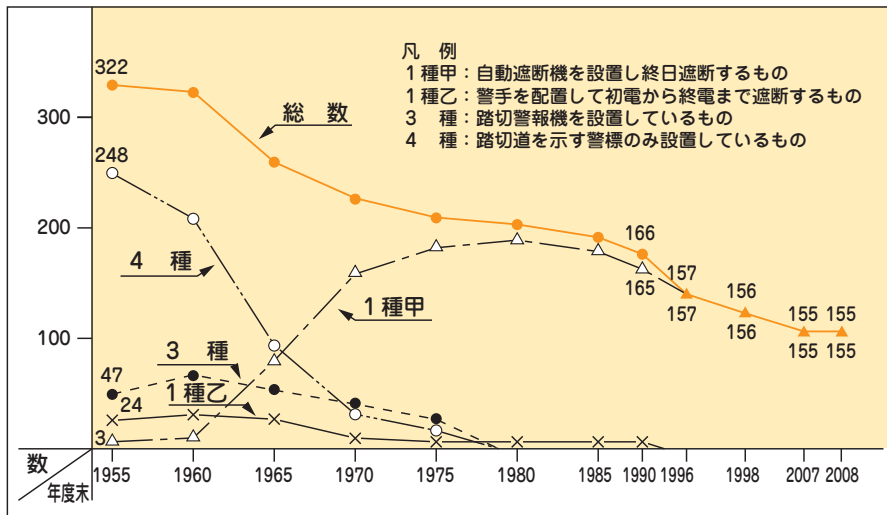
このような立体交差化や踏切の整理統合の結果、踏切数は1955(昭30)年度の322カ所から2007(平19)年度末で155カ所に減少しています。

現在、東京都、調布市と協力しながら2012(平24)年度の完成を目指して、調布駅付近連続立体交差事業を進めています。

また、京王線笹塚以西の鉄道立体化については、2008年度の新規着工準備路線として採択された代田橋駅～八幡山駅付近連続立体交差事業の認可・着手に向け、事業主体である東京都とともに、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。

種類別踏切数の推移



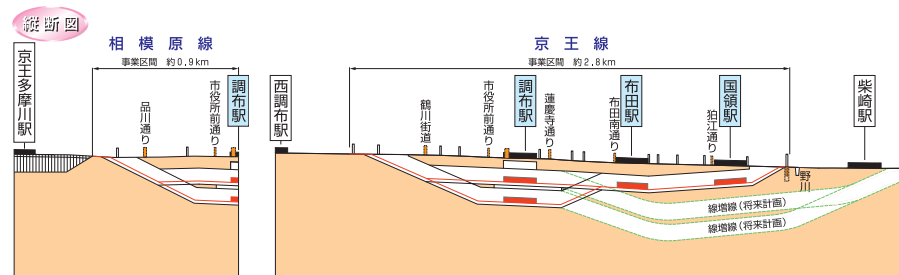
●調布駅付近連続立体交差事業

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、2012(平24)年度の完成を目指して、調布駅付近の連続立体交差事業を進めています。

この事業の完成により、京王線の柴崎～西調布間の約2.8kmと相模原線の調布～京王多摩川間の約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。

※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実施する国土交通省の国庫補助事業です。



踏切障害物検知装置・発光信号機

踏切における列車と自動車などの接触事故を未然に防止するため、92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ます。



踏切障害物検知装置

踏切支障報知装置・発光信号機

踏切における列車と自動車などの接触事故を未然に防止するため、155カ所のすべての踏切に踏切支障報知装置を設置しています。踏切内で閉じ込められるなどの緊急事態が生じた場合、踏切支障報知装置を押すと、発光信号機が作動して運転士に異常を知らせます。



踏切支障報知装置



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

遮断棒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棒にくぐりぬけ防止の啓発テープを設置しています。



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、列車が先行する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あわせると、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あ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。



列車種別選別表示灯

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ており、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。事故発生時などには、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、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

運転保安の向上

●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、19ヵ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。

万一の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

ATS(自動列車停止装置)

列車が制限速度を超えて、信号機を通過しようとしたときに、自動的にブレーキをかけて列車の速度を下げたり、停止させる装置です。車両に搭載した車上子が信号機の手前にある地上子を通過する際、車上の受信器の発振・回路に変化を与え、発振周波数を変える現象を利用して地上と車上との情報の授受を行っています。

一旦受けた情報は、次の地上子までの情報を記憶し、信号現示に対応する速度を連続的にチェックし、制限速度を超えると、自動的にブレーキがかかり、制限速度以下に列車の速度を下げます。

●ATC(自動列車制御装置)の整備

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。

現在のATS(自動列車停止装置)を改良することにより、基準の改正に対応することは可能ですが、速度管理が厳しくなるため、現行の所要時間や運転本数が維持できなくなることが想定されます。

このため、当社ではATSに比べてさらに安全性が高く、かつ、現行のサービス水準を維持することができるATC(自動列車制御装置)の整備を進めています。

ATC(自動列車制御装置)とは

▶「連続」して電車を制御する信号システム



これまで「ATS(自動列車停止装置)」が、ある一定の場所で電車の速度をチェック・制御していたのに対し、ATCは常に適正な速度で走行するようコンピューターが電車をコントロールするため、安全性がさらに向上します。

従来の信号機に代わり、今後は運転台の速度メーターに、制限速度(写真▼印)が表示されます。



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

TNS装置は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

誤出発防止装置

万が一、列車が停止信号を無視して出発した場合に、直ちにブレーキをかけて列車を停止させる装置です。信号機から分岐器までの余裕がなく、信号機直下の地上子では止まりきれない場所などに設置しています。



誤出発防止装置

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きたす恐れがある場合、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

運転保安の向上

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

ホーム安全対策

間隙注意灯・スレッドライン

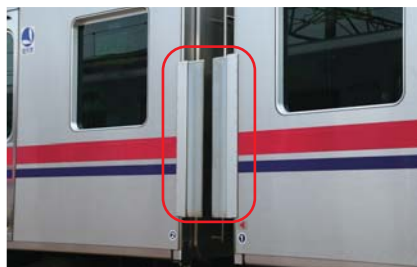
ホームが曲線で、車両とホームとの間隔が広く開いてしまう新宿駅など15駅では、光の点滅で隙間をお知らせする間隙注意灯やスレッドラインを設置しています。



スレッドライン

車両外幌

ホームから車両連結部へ転落する事故を防ぐため、すべての車両の連結部に外幌を設置しています。



車両外幌

転落検知装置

ホームが曲線で、車両とホームとの間隔が広く開いてしまう駅など15駅に設置しています。万が一、お客様がホームから転落した場合、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ます。



転落検知装置

列車非常停止ボタン

お客様がホームから転落した場合などに、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ことができます。京王線・井の頭線69駅すべてのホームに約20m間隔で設置しています。



列車非常停止ボタン

ホーム下退避スペース

お客様がホームから転落した際の緊急避難場所として、ホーム下退避スペースを増設しています。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な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

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。



幡ヶ谷駅に新設した避難通路(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。



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)年から導入しています。地震発生の際に警報を受け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10月に、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、乗務員は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、引き続き高架橋柱を鋼板で巻きつけるなどの耐震性向上策を行っています。井の頭線吉祥寺駅ではさらなる耐震性向上のため、2010(平22)年度の完成を目指し、高架橋の改築工事を進めています。



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

従来のひし形パンタグラフを着雪面の少ないシングルアームパンタグラフに順次更新しています。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

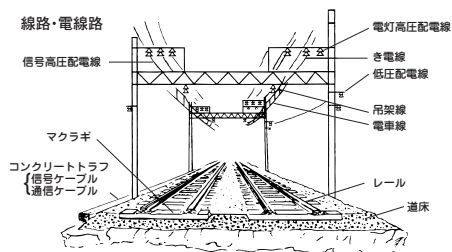
軌道の平面性

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



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線路の保守点検を毎日行っています。線路の保守作業には、レール、マクラギ、道床の交換などがあります。線路上に敷きつめられた砕石を固めたり、交換する道床の保守作業は、列車の乗り心地を良くするだけでなく、騒音・振動を抑えるために必要で、当社では、このつき固め作業をマルチプルタイタンパーという作業車を使用して効率的に行っています。

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。

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京王線に導入し、2008(平20)年4月から検測を行っています。

これまで、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が図られるほか、特殊な検測機器を用いて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

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)で行い、大規模な検査と修理は若葉台工場で行います。

●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。若葉台検車区には床下型車輪旋盤装置を設置しており、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(一部の車両は40万km)を越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、1983(昭58)年に桜上水から若葉台に移転したもので、公害の発生源とならないよう万全の対策を施した設備を有しています。



若葉台工場