

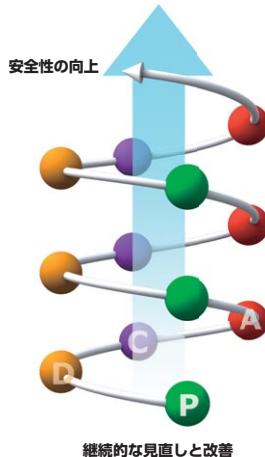
# 運転保安の向上

## 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」との基本方針のもと「輸送の安全に関する方針等の計画、実行、評価、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、輸送の安全を向上させるための取り組みを継続する「運輸安全マネジメント」を推進しています。



- P = Plan** : (計画) 取り組み計画の策定
- D = Do** : (実行) 施策の実施
- C = Check** : (評価) 点検
- A = Act** : (改善) 継続的な見直し

「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ません。



安全・社会・環境報告書  
2019 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、また2012(平24)年8月には、調布駅付近を地下化し、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2012(平24)年度末には136カ所に減少しました。

現在、事業主体である東京都とともに京王線(笹塚駅～仙川駅間)の連続立体交差事業を進めています。

この他、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。

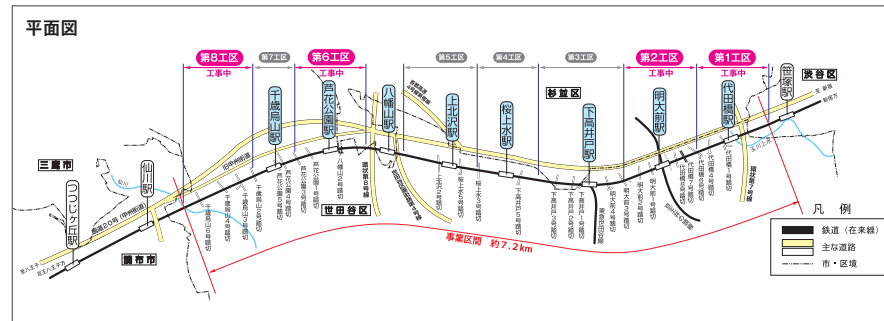
### ※連続立体交差事業

連続立体交差事業は2力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。

### 京王線(笹塚駅～仙川駅間)連続立体交差事業

事業主体である東京都と協力し、京王線(笹塚駅～仙川駅間)連続立体交差事業を実施しています。この事業の完成により、笹塚駅～仙川駅間の約7.2kmを高架化し、25カ所の踏切を廃止するとともに、放射第23号線(井ノ頭通り)などの立体交差化を図ります。

2018年10月より第1工区、第2工区、第6工区、第8工区で工事を開始しています。



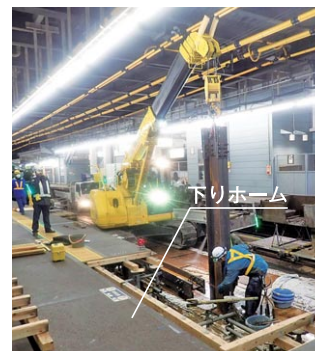
### 〈工事状況〉



明大前駅付近(第2工区)



明大前駅付近(第2工区)

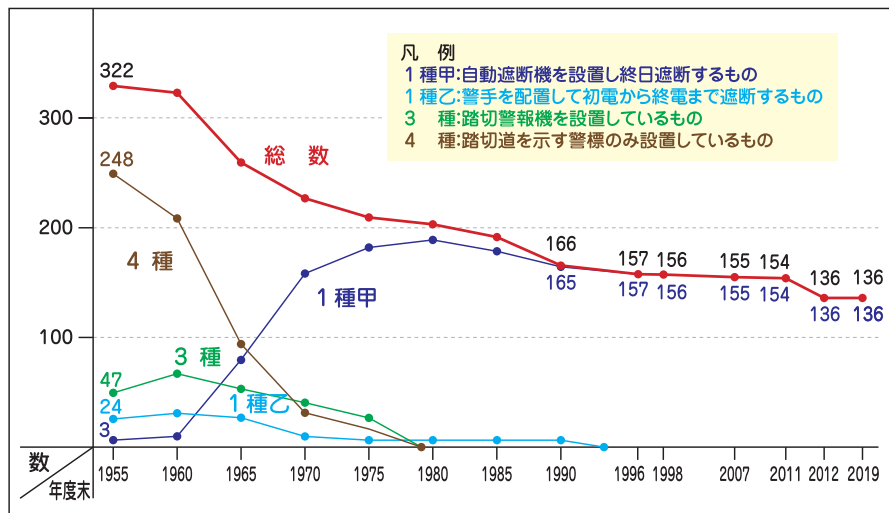


芦花公園駅付近(第6工区)



千歳烏山駅～仙川駅間(第8工区)

### ●種類別踏切数の推移



# 運転保安の向上

## 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、歩道のある全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

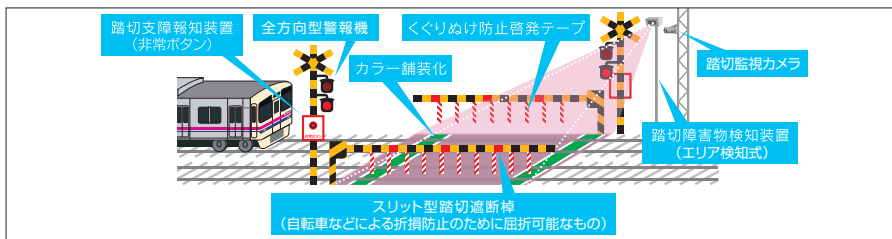
遮断中の踏切内への立ち入りを防ぐため、全ての踏切の遮断桿にくぐりぬけ防止の啓発テープを設置しています。



踏切歩道部のカラー舗装化

## 踏切障害物検知装置

踏切での列車と自動車などの接触事故を未然に防止するため、88カ所の踏切に踏切障害物検知装置を設置しています。踏切内に何らかの障害物を検知すると、運転士に異常を知らせるとともに、付近の列車を自動的に停止させます。現在は従来の光線式から、より高い精度で検知できる高機能型(エリア検知式)への更新を進めています。



## 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の接触事故を未然に防止するため、全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、運転士に異常を知らせるとともに、付近の列車を自動的に停止させます。



踏切支障報知装置(非常ボタン)

## 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。

## 踏切監視カメラ

踏切事故の防止や事故発生時などの状況確認を行うため、踏切に監視カメラの設置を進めています。2019(令和元)年度までに新宿駅～高幡不動駅間で設置を完了しています。

## 列車種別選別装置

京王線は7種類(ライナー、特急、準特急、急行、区間急行、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。

## 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所と、電力の供給を管理する電力指令所の機能が集約され、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、駅の「お客さま案内ディスプレイ」や「車内案内表示器」などを通じて運輸指令所から一括してお客様に最新情報をご案内しています。

### ●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、直ちに予備の設備に切り替え、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。



# 運転保安の向上

## ATC(自動列車制御装置)

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・ポイント(分岐器)・線路終端など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ています。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)を整備しました。

ATCとは、先行列車との間隔や曲線、

分岐、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。これにより、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なども連動し、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(この

うち相模原線については2010(平22)年3月に)、井の頭線では2013(平25)年3月にATSからの切り替えを完了しました。

## 過走防止装置



過走余裕距離が特に短い終端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。

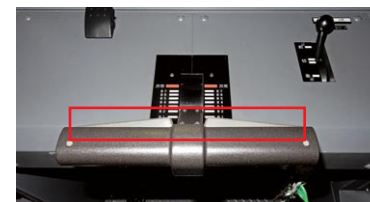
## 防護無線装置



列車の脱線や踏切内での立ち往生などにより、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。

## 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搭載しています。



運転士異常時列車停止装置

## 前方監視カメラ

事故や列車運行に対する妨害行為など発生時の状況確認および原因究明を目的として、2020(令2)年7月に、京王線・井の頭線全車両の運転台に前方監視カメラの設置を完了しました。

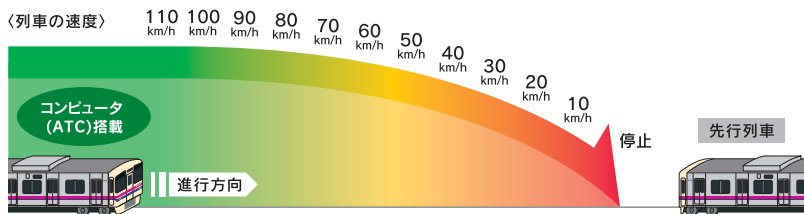


## 車内防犯カメラ

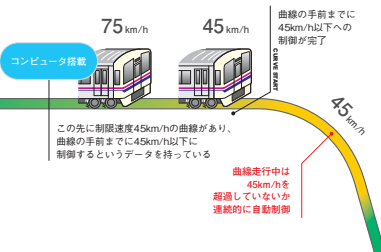
車内の安全とセキュリティの向上を図るため、車両リニューアル工事や車両新造にあわせ順次設置を進めています。



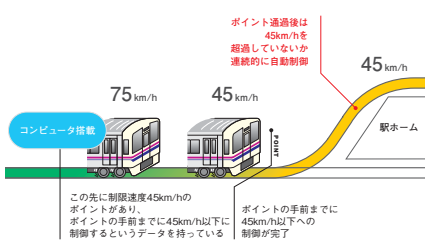
## ATCによる列車制御のイメージ



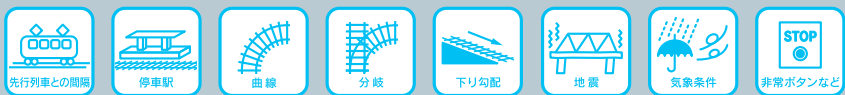
## 曲線通過の場合



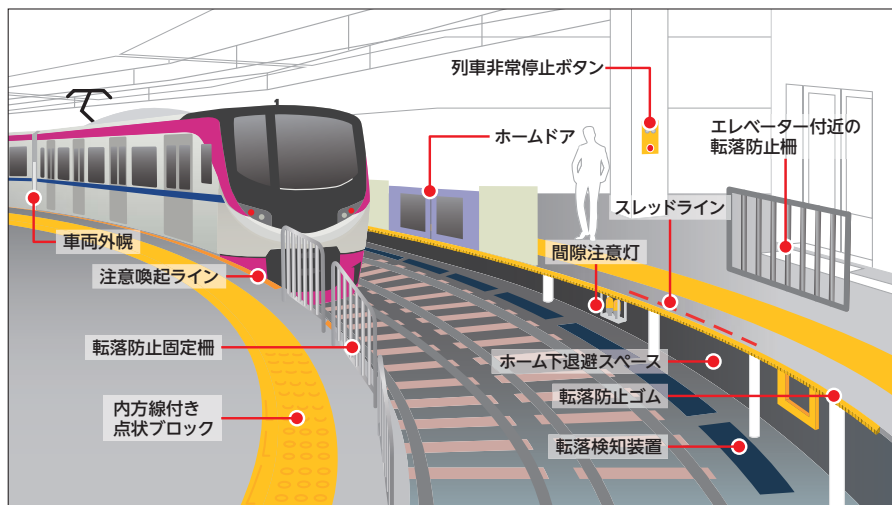
## ポイント通過の場合



## ATCで列車を制御できる主なケース



## ホーム安全対策



### 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、国領駅、布田駅、調布駅、飛田給駅、渋谷駅、吉祥寺駅にホームドアを設置しています。



### 転落防止固定柵、エレベーター付近の転落防止柵

お客様のホームからの転落防止を目的として、新宿駅降車ホームなど7駅に固

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

### 内方線付き点状ブロック



目の不自由なおお客様のホームからの転落防止対策として、ホーム縁端部にある警告ブロックにホームの内側を示す内方線の整備を進め、2013(平25)年度に整備を完了しました。

### 転落防止ゴム

車両とホームの間が広く空いている駅では、お客様が乗降の際に転落しないよう、隙間を狭くするための転落防止ゴム(くし状型のゴム)の設置を順次進めています。



### 注意喚起ライン

線路への転落や、列車への触車防止を図るため、ホーム端をオレンジ色に塗装し、お客様に視覚・心理的に注意喚起を行っています。



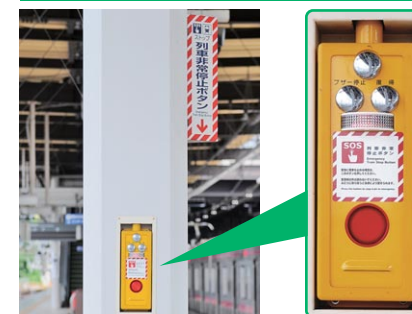
### 間隙注意灯・スレッドライン

曲線ホームなど、車両とホームの隙間が広く空いてしまう箇所がある12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。

### 車両外幌

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

### 列車非常停止ボタン



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異常を知らせるとともに、付近の列車を自動的に停止させます。全駅のホームに設置しています。

### 転落検知装置

曲線ホームなど、車両とホームの隙間が広く空いてしまう箇所がある15駅に設置しています。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、付近の列車を自動的に停止させます。

### ホーム下退避スペース・ステップ

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。



## 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)年度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とともに、列車を停止させます。

また、気象庁の「緊急地震速報」を活用し、震度4以上の地震発生が想定される場合、列車無線を通じて自動的に全列車に警報を送り、乗務員が列車を安全な場所に停止させます。

その他、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はじめ、トンネルや盛土区間\*などを対象とした耐震補強を継続して実施しています。

また、コンクリート製の電力柱をより耐震性に優れた鋼管柱に更新しています。

\*盛土区間：土砂を盛り固めた上を電車が走っている区間

## 台風対策

台風への備えとして、計画運休を行う場合の取り扱いを定め、甚大な被害が予想される場合は、速やかに災害対策本部を設置し、倒木など危険箇所の点検・巡回強化などの対応を行っています。



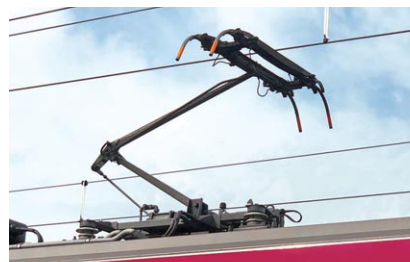
## 雷対策

線路内の電気設備への落雷を防止する対策として、き電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が完了した他、電子機器の耐雷性強化を図っています。

## 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る他、車両基地などの架線には着雪・着氷を防止するため、ヒーターを内蔵した電線を使用しています。

ポイント(分岐器)には融雪器を設置しています。2016(平28)年度には、これまでの電気融雪器より融雪能力の高い温水循環式融雪器を北野駅・橋本駅へ設置しました。その他、2015(平27)年度に導入した事業用車両(牽引車両)に排雪板を装備し、除雪体制の強化に取り組んでいます。



シングルアームパンタグラフ

## 風対策

沿線17カ所に風速計を設置しています。観測された瞬間風速に応じた速度規制、運転中止の基準を定めています。

## 火山噴火対策

富士山をはじめとする火山噴火に備え、線路上に積もった降灰を除去するカートを、京王線・井の頭線あわせて3台導入しています。また、沿線の拠点に除灰用備品も配備しています。



降灰除去カート

## 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)年度に全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

## 脱線事故防止

### 輪重測定装置

車両の輪重比(左右の車輪にかかる荷重のばらつき)が国の推奨する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。

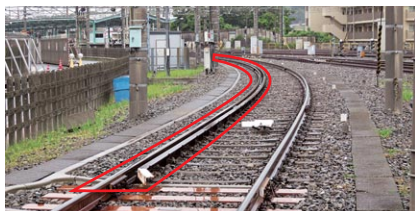
### 車輪フランジ角度

車輪にあるひっかけり部分(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度を従来採用しています。

### 脱線係数の測定

曲線を走行中に、車輪がレールを下方に押し力と横方向に押し力を測定することで脱線の危険性(脱線係数)を常時監視することが可能な「PQモニタリング台車」を京王線の営業線車両に導入しています。

### 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、ポイント(分岐器)や踏切道にも設置しています。

### 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・振動を軽減するため、レール削正車と呼ばれる作業車を使用して定期的にレールを研削しています。

## 鉄道施設の保守点検

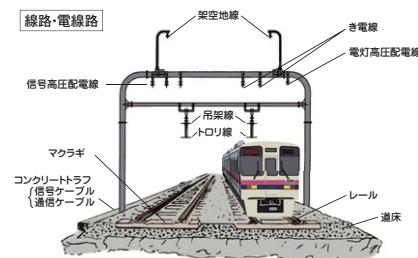
### 線路の保守点検

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に、レール・マクラギ・道床の更换など、線路の保守点検を毎日行っています。線路上の道床碎石をつき固めたり、更换する保守作業は、列車の乗り心地を良くする他、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。

### 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トロリ線などの電車線と、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ました。検測で得られたデータを保守計画に反映し、安全性・乗り心地の向上を図ります。

### 車両の検査・保守

列車を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ています。

#### ●検車区

10日をこえない期間に行う「列車検査」や3カ月をこえない期間に行う「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他、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、静かで乗り心地の良い車両を維持しています。

#### ●工場

4年または走行距離が60万kmをこえない期間に行う「重要部検査」と8年をこえない期間に行う「全般検査」の他、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污水处理など、さまざまな対策が施されています。



若葉台工場