

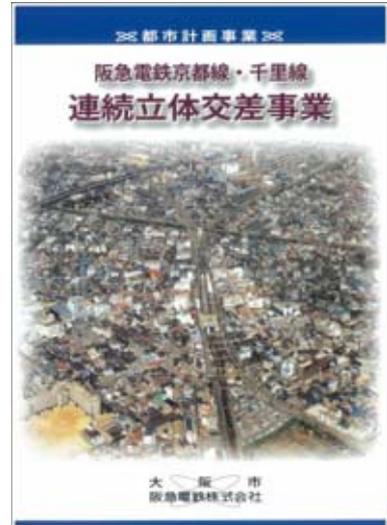
## 3-2 安全性向上対策

### 1 立体交差工事の推進

下記の立体交差化工事を進め、踏切道の削減と沿線交通の円滑化を促進します。

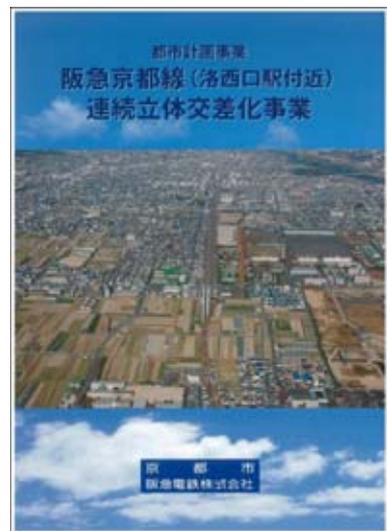
#### 淡路駅付近連続立体交差工事

概要... 仮線工事、本線高架橋構築等を施工中  
事業延長 7.1km  
高架化 4 駅（淡路・崇禅寺・柴島・下新庄）  
廃止踏切 17 ヶ所



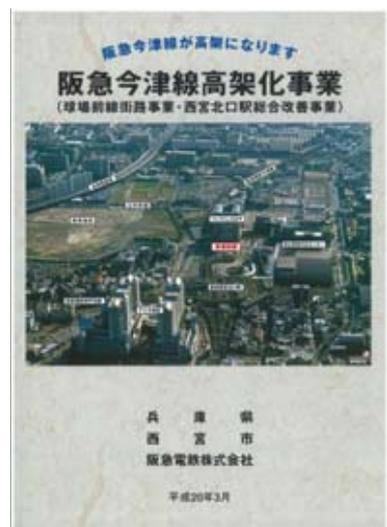
#### 洛西口駅付近連続立体交差工事

概要... 仮線工事を施工中  
事業延長 2.0km  
高架化 1 駅（洛西口）  
廃止踏切 3 ヶ所



#### 西宮北口駅付近高架化工事

概要... 本線、高架橋構築等を施工中  
事業延長 0.3km  
高架化 1 駅（西宮北口駅今津方面ホーム）



## 2 A T S 装置改良による安全性向上

### 1 当社の A T S 装置の機能の特徴

A T S（自動列車停止）装置とは、信号確認のミスや錯覚等により信号現示による速度制限を守らなかった場合に、運転台で警報音を発報して、列車を自動的に減速、停止させる装置です。当社では、1970年に支線を含む全線に、連続速度照査式の A T S 装置を設置完了しています。

#### 当社の A T S の歴史

- 1963年 H形警報装置使用開始
- 1968年 京都線・神戸線・宝塚線  
A T S 装置の使用開始
- 1970年 戸閉保安装置の装備
- 1972年 駅誤通過防止装置の使用開始
- 1972年 踏切障害物検知装置と A T S 装置の連動の開始
- 1974年 誤発車防止装置の使用開始
- 2005年 速度超過防止 A T S（曲線用）使用開始
- 2006年 神戸線パターン A T S 使用開始
- 2008年 速度超過防止 A T S（分岐用）使用開始
- 2009年 京都線パターン A T S 使用開始
- 2010年 宝塚線パターン A T S 使用開始予定

#### H形警報装置（A T S 装置の前身）

信号機の現示を運転台の表示器に表示させ、制限速度を超えた場合は、警報が鳴動しブレーキ操作を促す装置

#### 駅誤通過防止装置

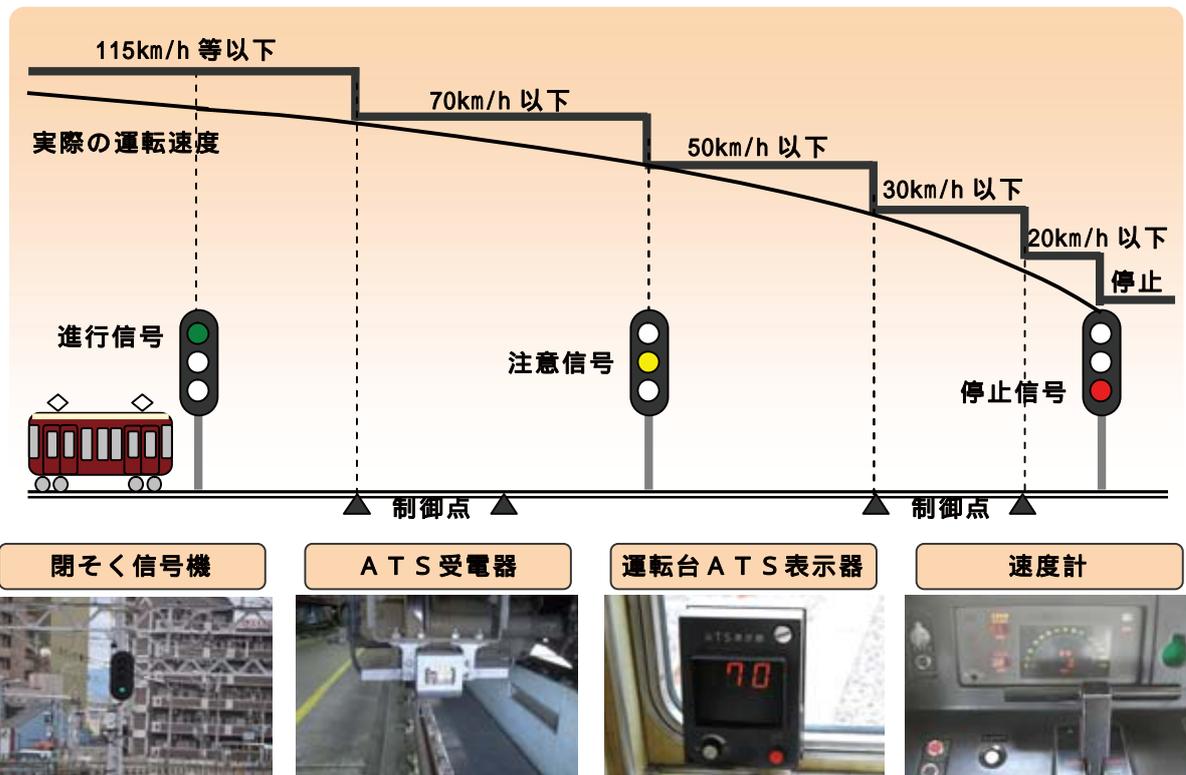
列車の種別（特急や普通等）を選別する装置と連携させて、停車駅に近づいた場合、段階的に自動で A T S 制限をかける装置

#### 誤発車防止装置

出発信号機の進行現示による A T S 信号を受信しないと列車が発車できないようにした装置

#### 連続速度照査式 A T S 装置の概要

連続速度照査式 A T S 装置とは、各信号機に対応した各区間（軌道回路）のレールに A T S 信号を流し、車両の受電器で受信することによって、連続して当該区間の速度制限情報を得る方式です。車両では、その速度制限情報と列車の速度を常に比較して、制限速度を超えると自動的にブレーキが作動します。また、制限速度以下になると自動的にブレーキが緩む仕組みになっているため、常に制限速度以下に保つことができる安全性の高いシステムです。

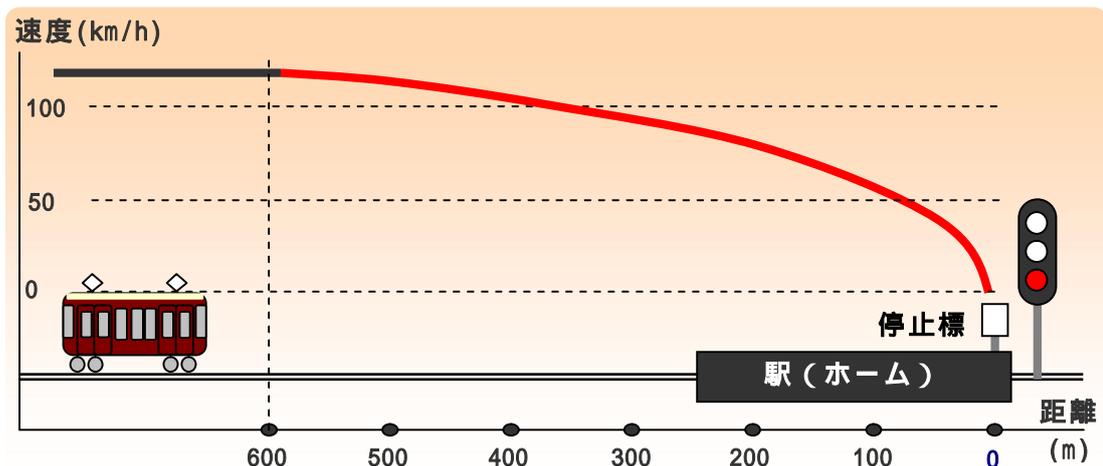


## 2 A T S 装置の改良

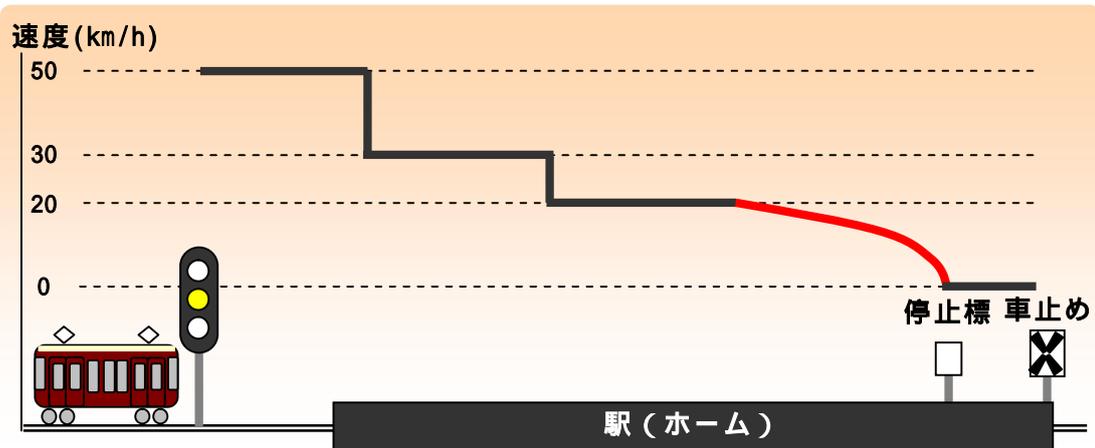
従来の連続速度照査式 A T S 装置（前頁参照）に新たな制御として車上パターン制御を追加し、踏切道への過走防止や駅誤通過防止、終端部での衝突防止等、保安度を向上する改良を進めています。神戸線から着工し、現在、京都線の工事を進めており、順次、宝塚線に拡大導入する予定です。

車上パターン制御には、高速域からの車上パターン制御（以下、「高速パターン」）と低速域からの車上パターン制御（以下、「低速パターン」）があり、A T S 装置の照査速度（パターン制限速度）と列車の速度を常時比較して、照査速度を超えている場合に A T S ブレーキを動作させる方式です。高速パターンは、踏切道への過走防止対策や駅誤通過防止、低速パターンは終端防護対策として、保安度や運転効率の向上を図っています。

### 高速パターン



### 低速パターン



## 3 A T S 装置による速度超過防止機能の強化（急曲線・分岐部・踏切過走防護等）

国土交通省が設けた急曲線における速度超過基準よりも厳しい自主基準を設けて、A T S 装置により 6 箇所 of 曲線の速度超過防止機能を整備しています。

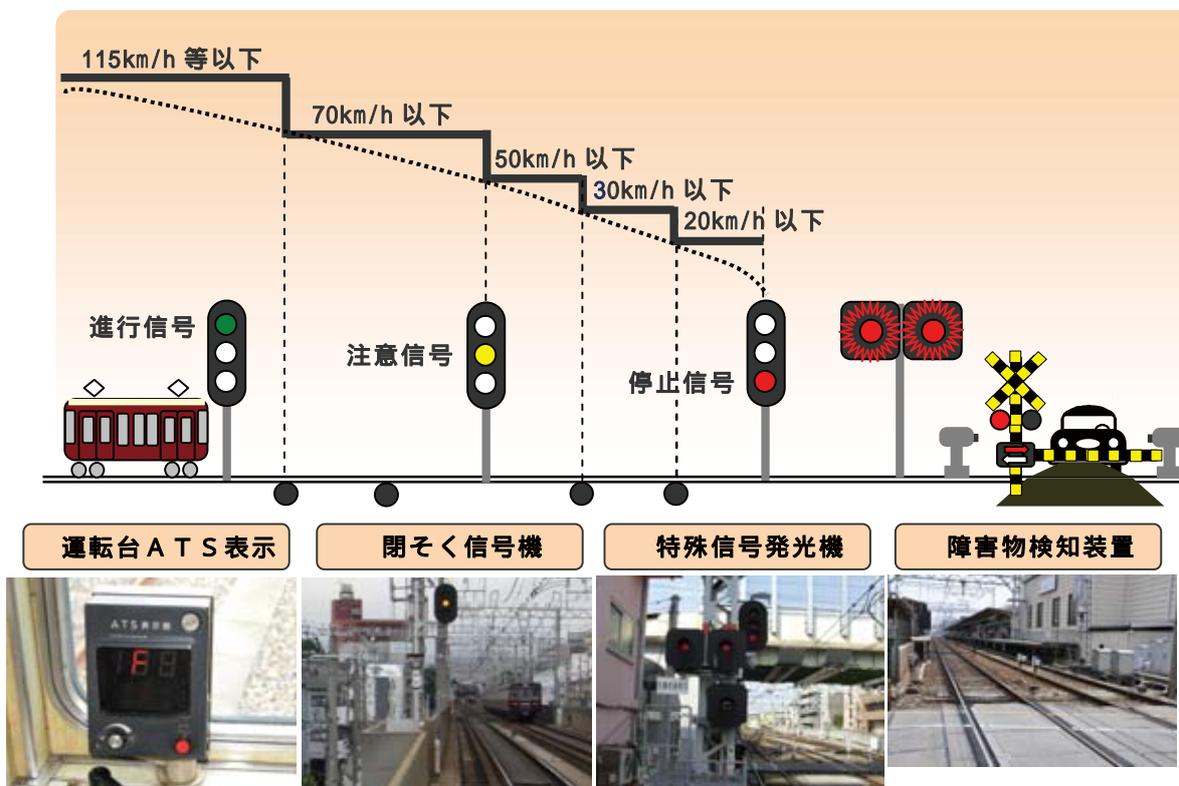
また、曲線、分岐部の速度超過防止、更に線路終端部の過走防止や遮断動作が完了していない踏切道への進入防止等、保安度向上を図るための速度制限対策を順次進めています。

### 3 踏切保安対策

#### 1 A T S 装置と踏切障害物検知装置との連動

踏切事故防止のため、自動車が通行可能な全ての踏切道（全264踏切道のうち約8割にあたる214踏切道）に対して、障害物検知装置を設置するとともに、A T S 装置と連動させて事故防止を図っています。

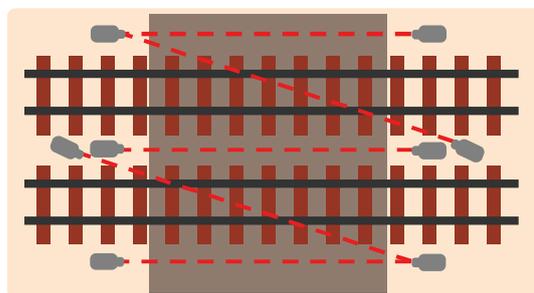
列車運行中に前方の踏切道内に自動車等が立ち往生すると、踏切道内の障害物検知装置が検知して、特殊信号発光機と踏切直前の信号機に停止信号を現示させて列車を停止させます。また、列車までの各信号を下図のように現示し、連続して段階的に速度を減速させ、自動的に列車を停止させます。



#### 踏切障害物検知装置

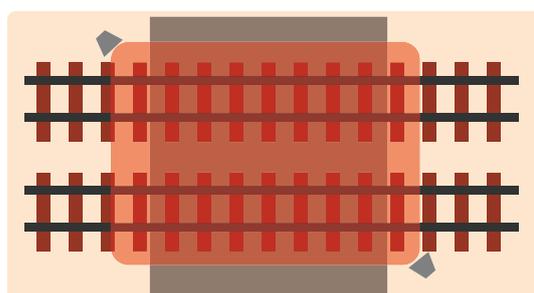
##### 光電方式

踏切道を挟んで発光器と受光器を設置し、対向する発光器と受光器の光線が遮られることにより、踏切道内の障害物を検知する方式です。



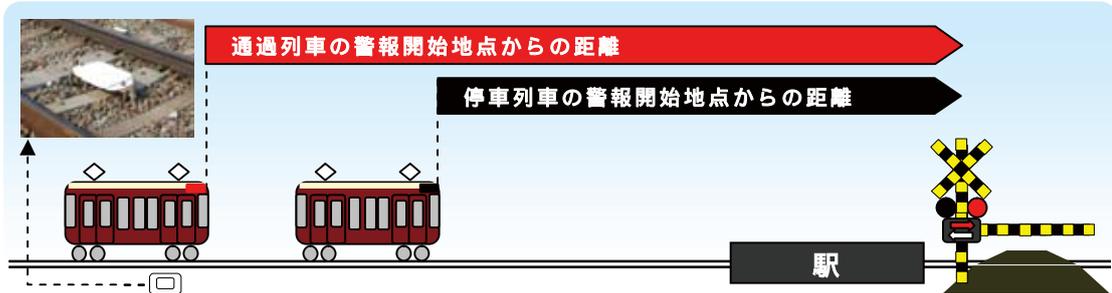
##### レーザーレーダー方式

踏切道全体をレーザ光線でスキャンして、レーザの反射により障害物（1 m角以上の物体）を検知し、設定した範囲内に一定時間滞在しているものを障害物として検知する方式です。



## 2 賢い踏切（列車選別装置による通過と停車列車の選別）

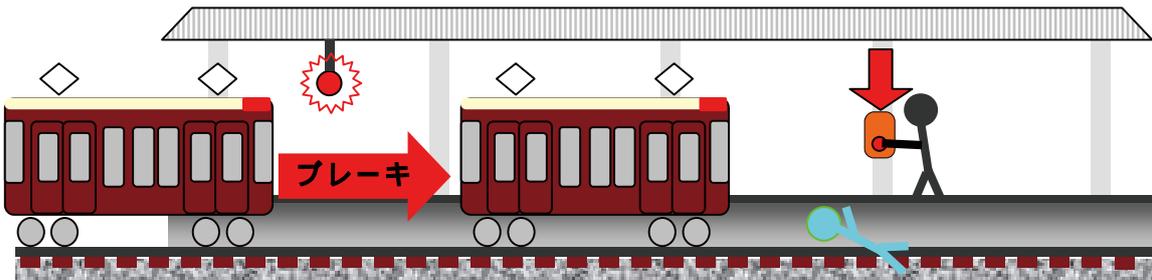
踏切の遮断や警報の鳴動は、踏切の警報区間に列車が進入すると自動的に動作する仕組みになっています。しかし、すべての列車に対して同じ警報区間で警報を始めると、駅の近くにある踏切では、駅に停車する列車の場合、停車時間が加わるため警報や遮断時間が長くなります。そのため、列車の種別（特急や普通等）を自動的に選別する「列車種別選別装置」を設け、あらかじめ停車列車か通過列車かを自動的に選別し、踏切の警報及び遮断時間の適正化を図っています。



## 4 ホーム保安対策

ホームからの軌道内転落や線路内への立ち入りに対する安全対策として、非常通報ボタンや転落検知マットの他、ホーム下の待避スペースやホームに昇るステップを設置しています。

非常通報ボタンの操作あるいは転落検知マットが検知した場合、ホームのアクシデントサインが明滅して警報装置が鳴動し、列車の出発や一部駅では入駅の停止措置を取り、安全の確保に努めています。その他、車両の連結面間には、「連結面間転落防止装置」を設置して、連結面間からの軌道内転落事故の防止を図っています。



## 5 新形式車両の建造・既存車両の改造工事

### 1 新形式車両の建造

2008年度は京都線に9300系24両を導入しました。2009年度は、引き続き京都線に9300系車両を40両導入し、現行の京都線特急車6300系をすべて置き換えます。



### 2 既存車両の改造工事

7300系8両、6300系12両等の大規模改造工事を実施し、バリアフリー化やサービス及び保安度の向上を進めています。

2009年度は、7000系8両と5100系8両の大規模改造等を進める計画です。



6300系リニューアル車（嵐山線専用車）

## 6 その他

### 1 運転状況記録装置

2006年以降に導入した9000・9300系車両のモニタ装置には、技術基準で定められた運転状況記録装置に関するデータ（時間・速度・位置・制御・ブレーキ・A T Sの動作等）を保存する機能を設けています。

その他の既存車には、2007年度から当社で開発した運転状況記録装置の搭載工事を進めており、2011年6月末を目途に省令に定められた車両すべてに搭載する予定です。

2008年度末現在の設置工事の進捗率は、231/1311両（17.6%）です。



### 2 運転士が運転不能に陥った時の安全対策

万が一、運転士が運転不能に陥った時に、列車を安全に停止させるよう、すべての運転台のハンドルには、手を離すことによって車両を自動的に且つ急速に停止させるデットマン装置を装備しています。

#### ワンハンドル車両



握っている状態



離れた状態

#### ツーハンドル車両



押し下げている状態



離れた状態

### 3 車両内での非常通報システム

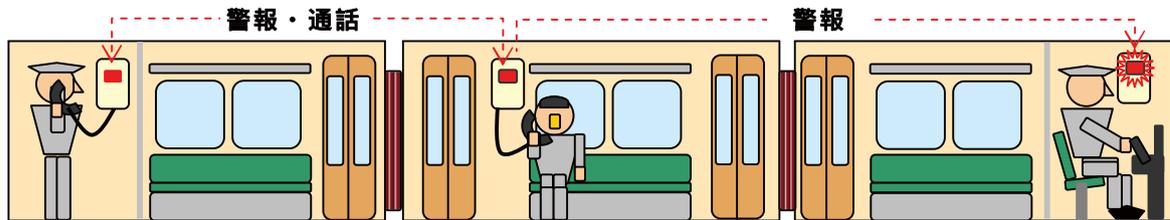
車内で急病人や非常事態等が発生した場合、乗務員に通報できるよう、全車両に非常通報装置を設置しています。

また、新型車両には、乗務員への通報とともに、直接、乗務員と通話できる非常通話装置を搭載しており、既存車両も順次、更新工事を進めています。

2008 年度末現在の設置工事の進捗率は 716/1311 両（54.6%）です。

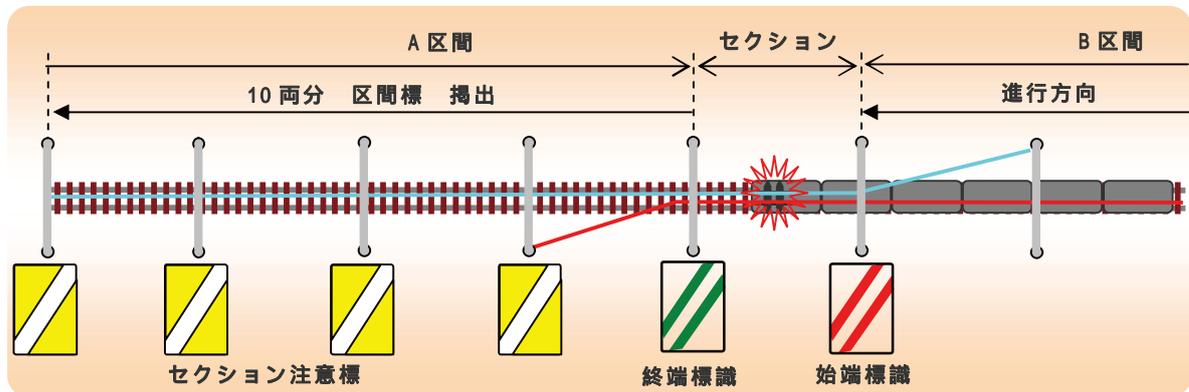
非常通報装置

非常通話装置



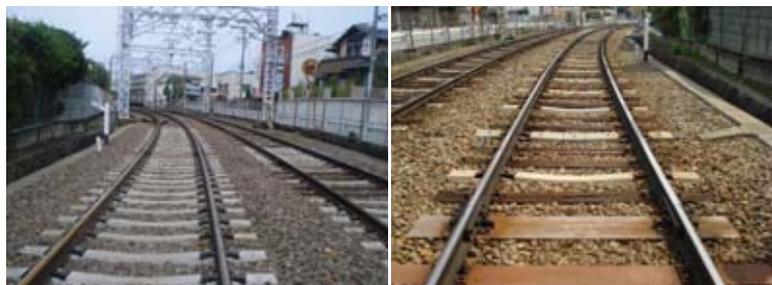
### 4 架線断線事故対策

列車の動力源である電力を安定して架線に送るため、当社線全線に 22 箇所の変電所と 1 箇所のき電室を設けています。それぞれ送電を受け持つ区間があり、区間と区間の間は、通常、電流が流れない仕組みになっています。この部分をセクションといい、ダイヤ乱れや事故等によって列車が区間を跨って停車した場合、電位差によってどちらか一方の架線とパンタグラフの接触が不完全になりアークが発生する恐れがあります。この状態が続くと架線が溶断する恐れがあるため、セクション部に列車が停車しないように、従来の始端（赤色）終端（緑色）の標識に加えて、セクションをわかりやすく明示する注意喚起の注意標（黄色）を設けています。



### 5 軌道強化工事

本線の曲線部のまくらぎを PC（プレストレストコンクリート）化しています。また、分岐器の改良（耐久性）等、軌道の強化を進めています。



## 6 車両・施設の検査体制

鉄道施設や車両は、種類や構造その他使用の状況に応じて、周期や対象とする部位及び方法を定めて遅滞なく検査を実施しています。

### 車両

#### ・列車の検査

車両の主要部分について、使用開始後 10 日を超えない期間ごとに外部から行います。



#### ・状態機能検査

車両の状態及び機能について、3 ヶ月を超えない期間ごとに行います。



#### ・重要部検査

車両の主電動機、走行装置、ブレーキ装置等重要な装置の主要部分について、4 年または当該車両の走行距離が 60 万 km を超えない期間のいずれか短い期間ごとに行います。



#### ・全般検査

車両の全般にわたって、8 年を超えない期間ごとに行います。



### 土木施設

#### ・軌道の検査

軌道の状態及び軌道の部材について、1 年に 1 度、定期的に測定や調査を行って検査を行います。



#### マルチプルタイタンパー

列車走行に伴い、バラストや枕木が沈降して、僅かにレールがゆがみ乗り心地を悪化させるため、走行しながら自動的にゆがみを矯正する車両。



#### ・構造物の検査

橋梁や跨線橋の他、ホームやトンネル、地下について、2 年に 1 度、定期的に全般検査を行います。



## 電気施設

### ・ 運転保安設備

信号保安設備、保安通信設備、踏切保安設備について、定められた検査周期（主な装置は1年に1回、予備装置があるものは2年に1回等）に基づき、定期的に検査を行います。



### ・ 電力設備

電路設備、変電所設備について、定められた検査周期（主な装置は1年に1回、予備装置があるものは2年に1回等）に基づき、定期的に検査を行います。



## 7 地下駅火災対策工事

河原町駅および烏丸駅の排煙設備整備工事並びに西院駅の二方向避難用出入口工事が完了しました。



## 8 S A S（睡眠時無呼吸症候群対策）

列車を運転するすべての運転士や助役は、検査器具「パルスオキシメータ」を睡眠時に装着してS A Sの簡易スクリーニングを実施しています。その結果、S A Sの疑いが認められ精密検査で治療が必要と診断された者は、医師による治療を行う体制を採っています。

