

5 本部合同訓練

各部署で実施する様々な訓練の他、各部署が連携した対応が求められる大規模災害や事故を想定して、下記のとおり、都市交通事業本部合同訓練を実施いたしました。

・日時・場所

2007年11月16日13時～ 京都線 正雀車庫

・目的

東南海・南海地震に対する初期対応策の策定と情報伝達訓練及び列車脱線復旧訓練

・想定

- ・東南海地震と南海地震が同時発生
- ・運転指令所にて緊急地震速報を受信
- ・運転指令より全列車に対して緊急停止指示を発報
- ・緊急地震速報信号受信の23秒後、京阪神で震度6弱～5弱の地震が発生
- ・社内地震計(六甲・中津・西院)で震度5を計測
- ・京都線で普通列車が脱線、車両・施設・電気設備を損傷
- ・淡路駅構内停電
- ・神戸線、宝塚線でも各1列車が駅構内で脱線
- ・地震発生約1時間30分後に大阪湾沿岸に津波到達、水位上昇、内氾濫のおそれ

緊急地震速報システム



対策本部



架線復旧訓練



軌道復旧訓練



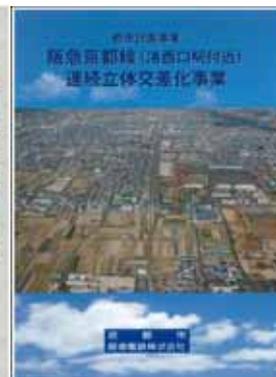
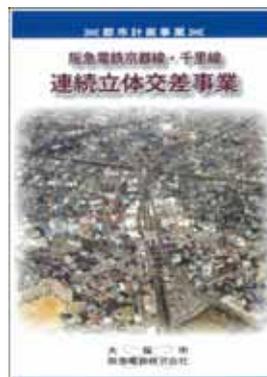
列車脱線復旧訓練



3-2 安全性向上対策

1 立体交差工事の推進

「淡路駅付近連続立体交差工事」は、高架橋等構造物の詳細設計や用地の取得を進めています。また、「洛西口駅付近連続立体交差工事」や「今津南線の高架化工事」は、高架橋等の構造物の詳細設計を進めています。これらの立体交差化により、踏切道の削減と沿線交通の円滑化を促進します。



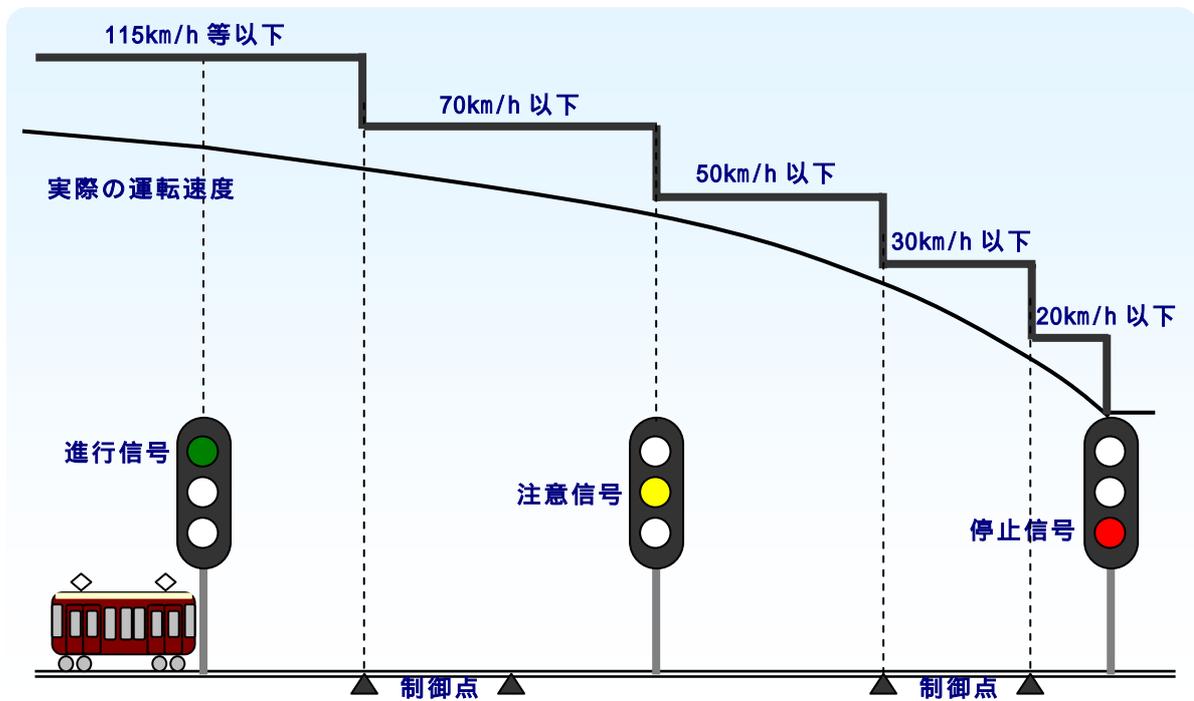
2 A T S 装置改良による安全性向上

1 当社の A T S 装置の機能の特徴

A T S (Automatic Train Stop) 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上に警報音を発報して、列車を自動的に減速、停止させる装置です。当社では、1970年に連続速度照査式(下図)のA T S装置を全線に設置完了しています。

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、各信号機の信号現示に対応した各区間(軌道回路)のレールに A T S 信号を流し、車両に設置した受電器で常時受信することにより、連続して当該区間の速度制限情報を得る方式です。車両では速度制限情報と列車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、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安全性の高いシステムです。



運転台 A T S 表示



速度計



受電器



閉そく信号機

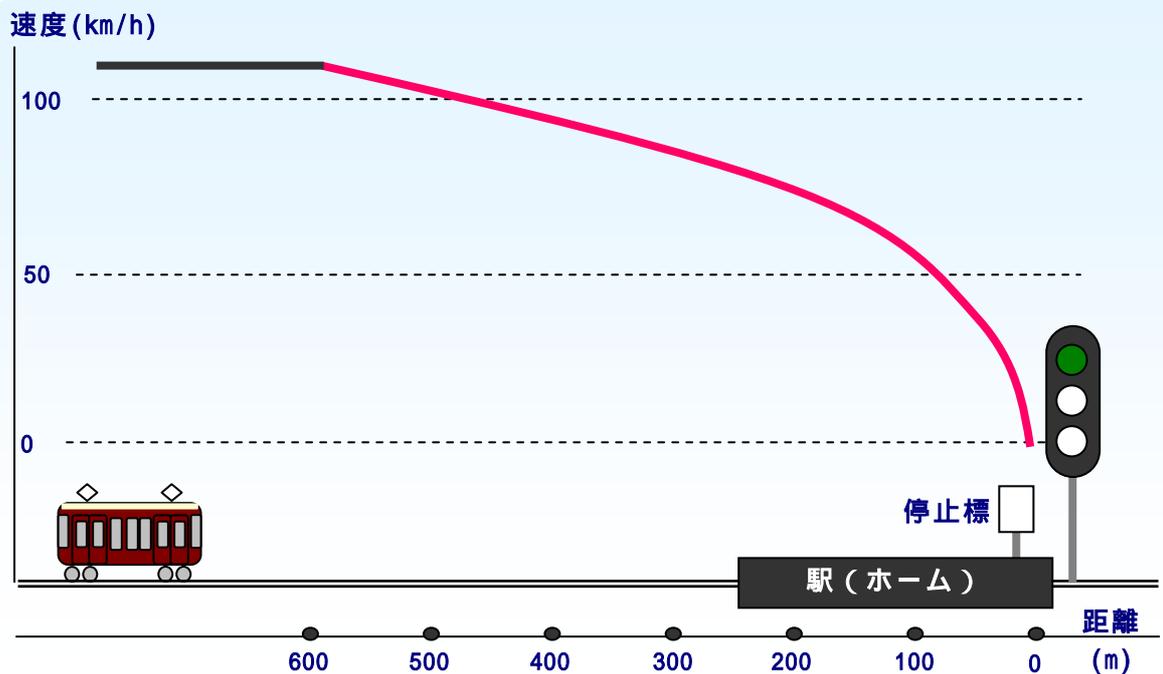


② A T S 装置の改良

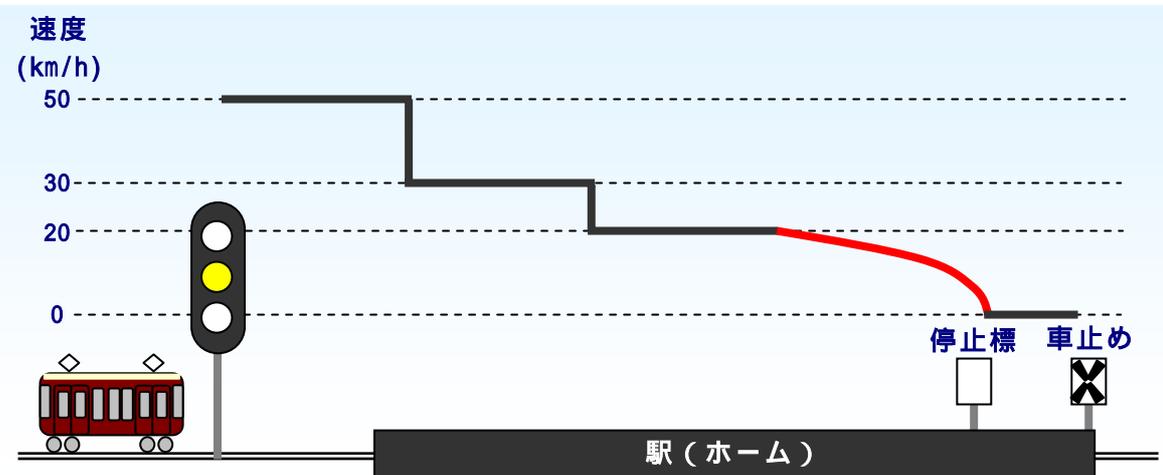
従来の連続速度照査式 A T S 装置（前頁①参照）に新たな制御として車上パターン制御を追加し、踏切道への過走防止や駅誤通過防止、終端部での衝突防止等、保安度を向上する改良を進めています。神戸本線から着工し、現在、今津線、伊丹線、甲陽線等の工事を進めており、順次、全線へ拡大導入する予定です。

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、車両の A T S 装置で設定された照査速度（パターン制限速度）と列車の速度を常に比較して、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



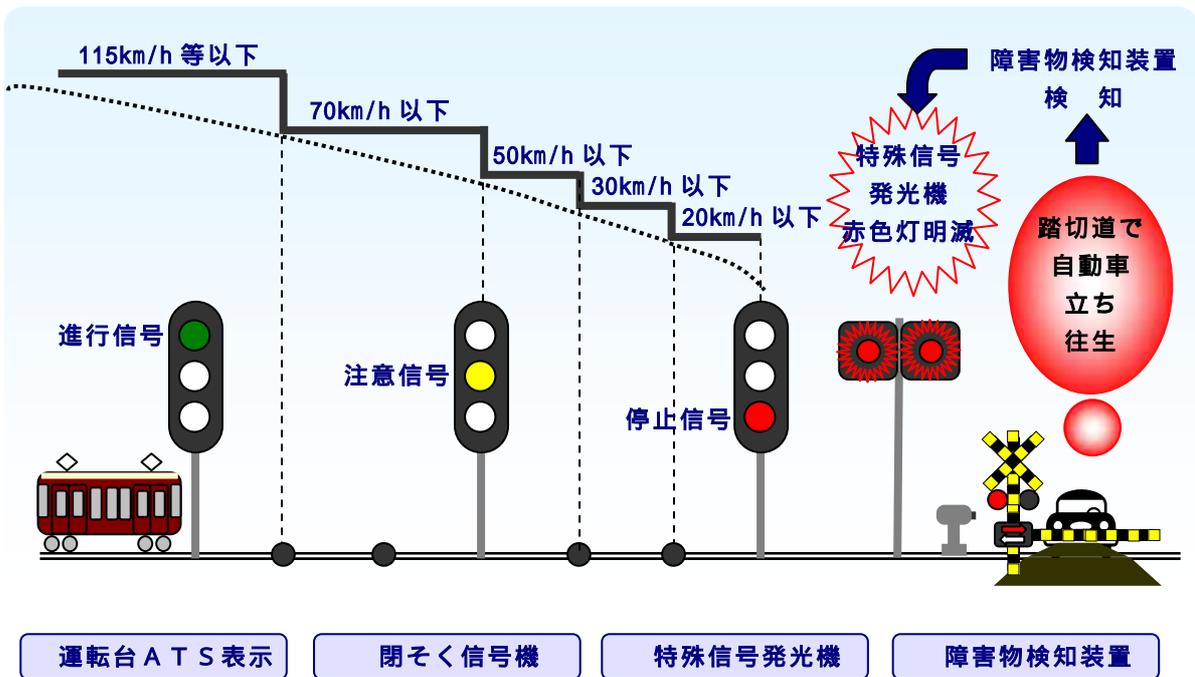
低速パターン



- ③ **A T S 装置による速度超過防止機能の強化（急曲線・最高速度・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 装置によって6箇所（箇所）の曲線の速度超過防止機能を整備しています。
 また、下り勾配等による曲線や分岐部の速度超過防止、さら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。

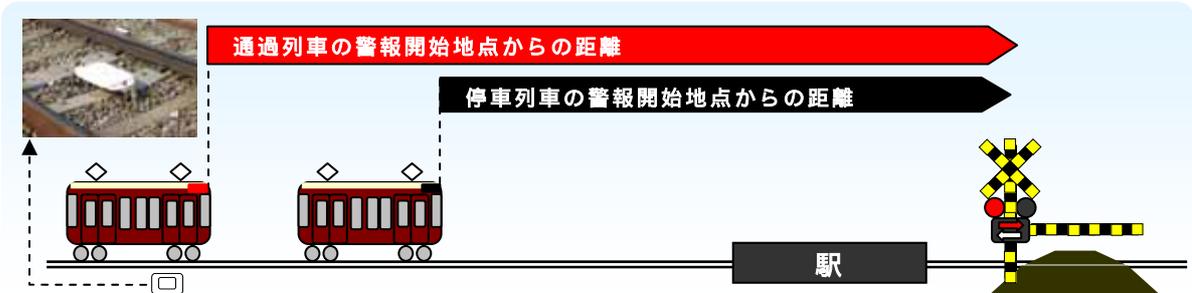
3 踏切保安対策

- 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265踏切道のうち約8割にあたる214踏切道）に対して、L E D 式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。



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確認し、踏切の警報及び遮断時間の適正化を図っています。



3 その他

川西能勢口～雲雀丘花屋敷駅間の踏切道に、閃光灯の視認性を向上した全方向踏切警報灯（LED式）を試験導入しました。その他、障害物の検知能力の高い面検知式の障害物検知装置を試験中です。

全方向踏切警報灯



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、非常通報押し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、ホームのアクセシビリティサインが明滅して警報装置が鳴動し、列車の出発や一部入駅の停止措置をとり、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、軌道内転落事故の防止に取り組んでいます。

非常通報ボタン



転落検知マット



ホーム下待避スペース



アクセシビリティサイン



ステップ



列車接近警告表示



連結面間転落防止装置



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

2007年度は宝塚線に9000系8両を導入しました。2008年度は、順次、京都線に9300系車両を導入していきます。

2 既存車両の大規模改造工事

5000系8両、7300系8両他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。

9000系



9300系



6 その他

1 運転状況記録装置

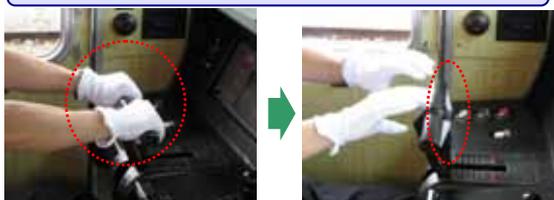
2006年以降に導入した9000・9300系車両のモニタ装置には、技術基準で定められた運転状況記録装置に関するデータ(時間・速度・位置・制御・ブレーキ・ATSの動作等)を保存する機能を設けています。その他の既存車には、2007年度から当社で開発した運転状況記録装置の搭載工事を進めており、2011年6月末を目途に省令に定められた車両すべてに搭載する予定です。



2 運転士が運転不能に陥ったときの安全対策

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

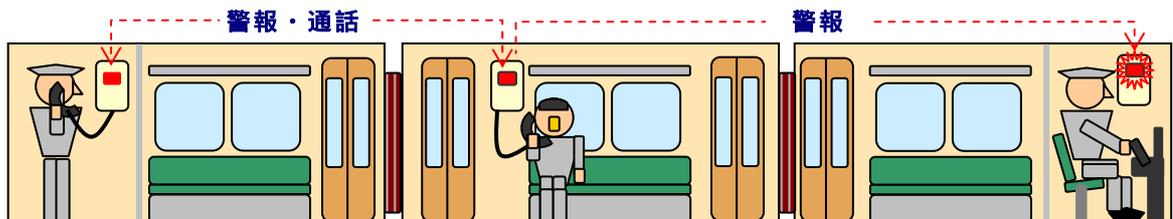
3 SAS(睡眠時無呼吸症候群対策)

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SASの簡易スクリーニングを実施しています。その結果、SAS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。



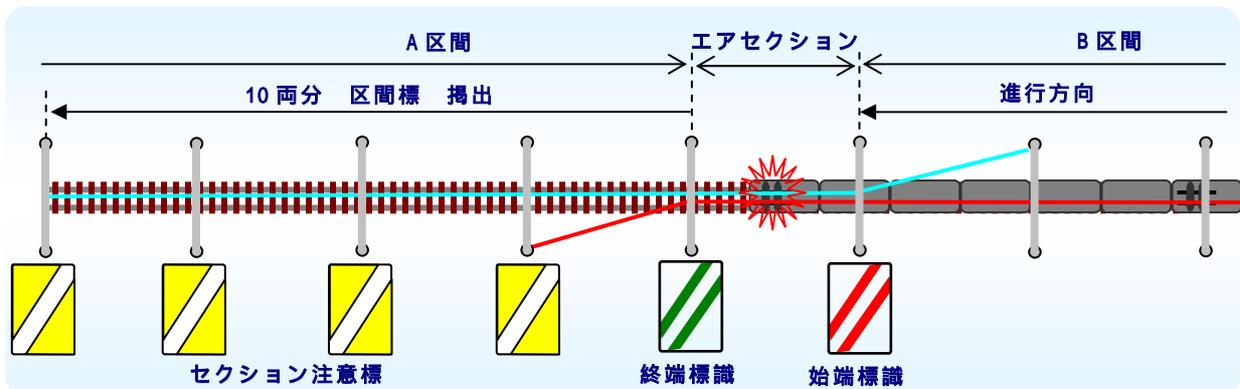
4 車両内での非常通報システム

車内で非常事態等が発生した場合に乗務員に通報する装置として、全車両に非常通報装置を設置しています。また、乗務員への通報だけでなく、直接、乗務員と通話できる非常通話装置への更新を順次進めています。



5 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、22箇所の変電所と1箇所のみ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。この部分をエアセクションといい、ダイヤ乱れや事故等によって列車が区間を跨って停車すると、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、エアセクション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、新たにエア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）を設けました。



6 地下駅火災対策工事

河原町駅の排煙設備整備工事が完了しました。引き続き、西院駅ならびに大宮駅の二方向避難用の出入口新設工事を進めています。



7 軌道強化工事

軌間拡大防止対策としての本線の曲線まわらぎPC（プレストレストコンクリート）化はほぼ完了し、順次、車庫線で実施しています。また、分岐器の改良（耐久性・走行安定性の高い分岐器への変更）等、軌道の強化を進めています。



8 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。



3-3 安全投資

2007年度を含め過去4年間の実績と2008年度の計画です。

（億円）

分類 \ 年度	2004	2005	2006	2007	2008(予算)
安全関連設備投資	48.4	69.7	63.3	88.7	91.7
その他の鉄道事業設備投資	26.8	32.0	46.9	26.2	28.3
その他	75.2	101.7	110.2	114.9	120.0

