

3 重点安全施策の内容と進捗状況

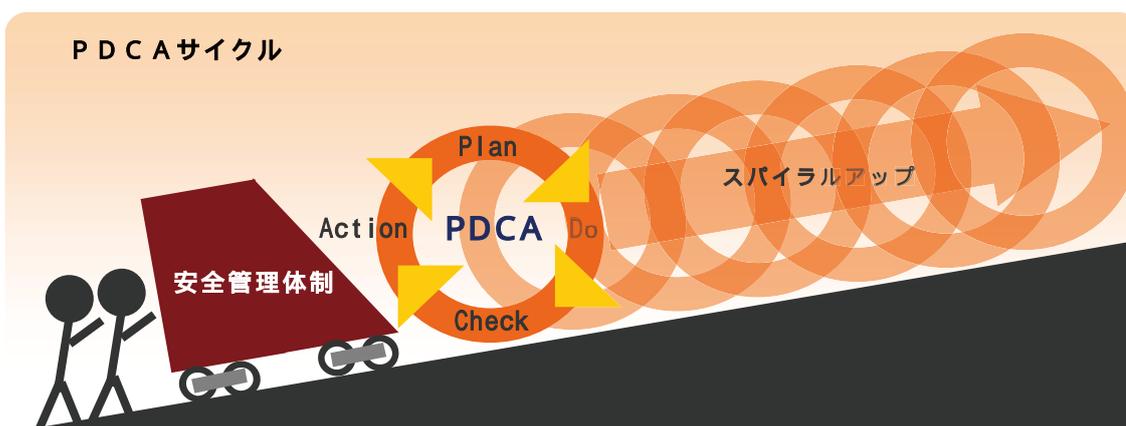
2009年安全報告書 阪急電鉄株式会社

3-1 安全意識の高揚・安全対策

1 「安全意識」を醸成するための取り組み

1 PDCAサイクル

安全最優先の意識を徹底させるため、計画（Plan）→行動（Do）→確認（Check）→改善（Action）→新しい計画（Plan）の実行を全社的に拡大し、スパイラルアップを図っています。また、毎年度、年度計画（Plan）→実施（Do）→内部監査（Check）→年度計画実施結果見直し（Action）→次年度計画の策定（Plan）のPDCAサイクルで各種安全施策を進めています。



2 安全講習会

輸送の安全に関するテーマをもとに、社外から講師を招いて講演やセミナー等を実施し、安全意識の高揚を図っています。

2008年度は、G8北海道洞爺湖サミットに伴い大阪、神戸、京都において大臣会合が行われたことから、テロに対する意識を高める講習会を実施しました。

日時 2008年5月21日(水)10:00～12:00

場所 本社エコルテホール

講師 社団法人・日本鉄道運転協会
高柿幸夫氏

テーマ 「鉄道に対するテロとその対応」

聴講者 約200名

また2006年度から継続して、ヒューマンエラー防止に関する講習会を実施しています。

日時 2008年5月30日(金)9:30～11:30

2009年2月4日(水)9:00～11:00

場所 本社エコルテホール

講師 JR東日本パーソネルサービス
関口雅夫氏

テーマ 「事故に潜むヒューマンエラーの実態～ヒューマンエラーに対策はあるのか～」

聴講者 各約200名



2 「事故の芽」の報告の徹底と分析及びその対策

事故やインシデントに至らない軽微な事象を「事故の芽」と捉えて抽出し、分析や対策を検討する危険予知活動（KY活動）を続けています。運転部門では、各係員が経験した事故の芽に関する事象を「KYシート」に記入して「KY BOX」に投函することで抽出しています。毎月集約して、KY会議において分析ならびに対策を検討し、テーマ（例・扉の開閉等の操作・ブレーキ操作・指差確認喚呼等）別に、各事象とその対策等を「KY新聞」にまとめて各現場に掲示し、事故の再発防止を図っています。このKY活動は、各職種別に拡大を図っています。また、中には、設備改善に至った事例もあります。（下記②参照）

- ・ 2003年～ 運転KY（運転士や車掌の業務に関する事例）
- ・ 2007年～ 信号KY（信号士の業務に関する事例）
- ・ 2008年～ 指令KY（運転指令業務に関する事例）
- ・ 2009年～ 監督者の気がかり事象

1 仕組み

運転KYシート

<p><記述欄> ここが危ない・ヒヤリハット体験</p>



2 設備改善に至った事例

事故の芽… 曲線ホームの駅等、車掌がお客様の乗降を直接、目視で確認できない駅には、車掌用の監視カメラとモニターを設置して安全を確保しています。しかし、カメラ設置後、園田駅と春日野道駅では、太陽との位置関係でモニターが見えにくくなると乗務員から指摘を受けました。

分析内容… 季節や時間帯によっては、太陽との位置関係によってモニターが見えにくくなることを確認しました。

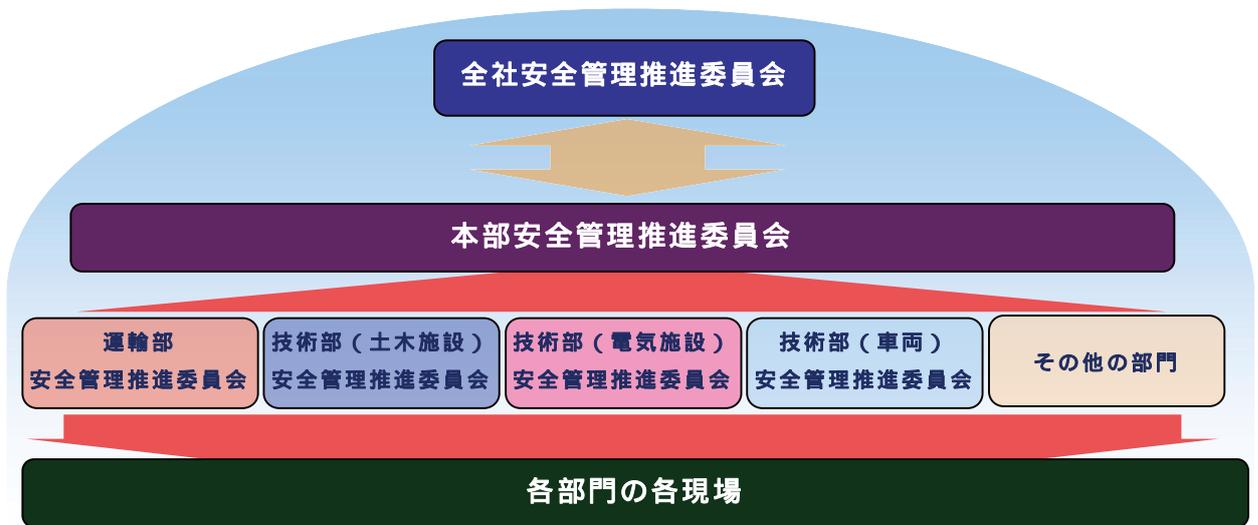
改善事例… 太陽光を隠すための日よけの位置と大きさを検討し設置しました。この日よけにより、車掌は全ての時間帯において、モニターでホーム上のお客様を監視しやすくなり、安全性が向上しました。



3 情報伝達・共有化の取り組み

1 安全管理推進委員会における情報伝達協力体制

輸送の安全に関する様々な情報は、下図のような仕組みで共有化しています。



2 情報伝達とコミュニケーションの充実

社長及び都市交通事業本部長の巡視時の意見交換

社長や都市交通事業本部長等が巡視を行う場合は、現場の実状把握の他、係員とのコミュニケーションを充実するよう輸送の安全をテーマにして意見交換会を設けて、風通しのよい社内風土作りに努めています。



フリーディスカッションミーティング

巡視時以外にも社長や都市交通事業本部長等は積極的に現場へ赴き、テーマを設けず意見交換を行う「フリーディスカッションミーティング（FDM）」を実施しています。

このFDMでは、業務に関わらずレクリエーションや日常生活に至るまで、テーマを限定せず、また職位や部門に関係なく円滑なコミュニケーションを促進すべく実施しています。



ナイトトーク

都市交通事業本部長や各部門長等は、部下とのコミュニケーションを更に充実するため、様々な部門の係員とざっくばらんに意見交換する機会を設けています。

4 事故再発防止に向けた取り組み

1 事故防止対策検討会

事故が発生した場合は、事故防止対策検討会を開催し、原因分析や再発防止策を検討します。また、他社の事故も当社に置き換えて想定し、対策や現状報告を行い類似事故の防止に努めています。

複数の部門に関係する事故は本部で、単独の部門での事故は、当該部門で再発防止策を検討し実施しています。

事故防止対策検討会で取り扱った事故は、2007年度末にデータベース化を図りました。このデータベースを活かして、現在、過去の事故の対策やその実施状況を検証する「自社事故アーカイブ」の取り組みを始めています。月毎の本部安全管理推進委員会で検証対象とする事故を選択し、事故当時、実施した対策が現在も効果を得ているのか、あるいは事故の教訓を伝承できているか等を1ヶ月かけて再検証しています。

検討会開催事例

本部事故防止対策検討会

- ・2008年9月20日 甲陽園駅構内列車事故

各部門事故防止対策検討会

- ・2009年1月17日 甲陽線扉扱いに関するインシデント

上記事故やインシデントの詳細は、「鉄道事故等と再発防止策」の項をご参照願います。

他社事例 年 月 日 A社 列車脱線事故

本線と保線基地への引き込み線がつながる部分で、始発の普通列車が工事車両を線路に入れるため使用する移線横取装置に乗り上げ、脱線事故が発生した。

当社対策

- ・類似装置の有無の確認 → 同様の装置を使用しているがATSと連動しており同事例の発生の可能性はない。
- ・類似装置使用時の取り扱い → 作業後、作業責任者の確認と運転指令への連絡及び運転指令の軌道異常の確認により、安全を確保している。

2 運転保安向上検討会

この検討会は、運転や土木施設、電気施設、車両の各部門が連携して、ATS装置、踏切保安、ホーム保安等、様々な課題について検討を続けています。

また、検討会の下部組織として「ホーム保安検討WG」と「次世代運転システム検討WG」を設けて、更に専門的分野における様々な研究検討を続けています。

- ・ホーム保安検討WG（2008年度～）

ホームのお客様の安全を確保するため、軌道内に転落した場合や転落させない施策について検討しています。

- ・次世代運転システム検討WG（2009年度～）

将来のATS（自動列車停止装置）装置やTTC（列車運行総合制御システム）装置の次期システムの検討を行っています。

3 他社事故事例の周知と事故防止啓発

鉄道事故に関する保安情報や事故情報は、各現場の係員一人ひとりまで周知して、類似事故を防止するよう啓発を行っています。また、各鉄道事業者と連携を図ってタイムリーに事故情報を収集して各部門に提供する等、事故防止に役立てる啓発活動を行っています。

5 教育・訓練

1 安全管理体制に関わる教育

年度毎に輸送の安全に係る教育計画を策定し、輸送の安全に係る全社員に計画内容の周知徹底を図り、一致協力して実施するよう取り組んでいます。また、各部門においても運輸安全マネジメント等に関する各種教育を実施しています。

- ・基本教育（運輸安全マネジメント・年度安全計画）…対象：社長以下関係社員
- ・内部監査員教育（内部監査・I S O）…対象：内部監査及び鉄道安全監査実施者
- ・安全講習会（P12 参照）

2 コーチングセミナー

コミュニケーション能力を向上させるため、主に監督者を対象にしてコーチングセミナーを実施しています。また、その効果を高め持続させて行くために、教育終了一定期間後にフォロー教育を実施しています。その他、経験の浅い係員や次代の職場の核となる人材の育成と技術の伝承を進めています。



3 外部教育セミナー

安全管理体制や内部監査員の教育の他にも様々な教育やセミナーを受講し、それぞれ社内教育へと展開して能力向上に努めています。

- ・安全マネジメント体制構築及び運営研修
- ・内部監査担当者等向け研修
- ・研修効果測定と評価のためのアンケート設計と分析評価
- ・安全の人間科学



4 教習所・人材育成センター

- ・運輸部教習所

動力車操縦者（運転士）や車掌、助役等を養成する教習所（国土交通省認定）を設けています。施設内には、運転シミュレーターをはじめ車両や信号、駅務に関する教材の他、C A I（コンピューター支援による教育システム）を設備しています。

また、A E Dや心肺蘇生の教育のほか、高齢者の身体的機能の衰えや心理的变化を実感する器具を使用した体験を通じて、心のこもったお客様対応ができる人材育成に努めています。

- ・人材育成センター

教習所に隣接して人材育成センターを設け、駅業務やサービス教育を専門的に行い、質の高い駅係員を育成しています。



5 技術研究及び技術向上

運転部門...車内案内放送コンテスト

日時... 2009年2月27日(金)14:30~17:30
場所... 本社ビル エコルテホール
参加者... 阪急電鉄・阪急レールウェイサービス
概要... 「お客様にとってわかりやすい放送を追及すること」を目的として、基本放送や異常時の放送等、車内案内を課題としたコンテストを開催しました。



運転部門...接客サービスコンテスト

日時... 2009年3月15日(日)9:30~13:30
場所... 本社ビル エコルテホール
参加者... 阪急電鉄・阪急レールウェイサービス・能勢電鉄・北大阪急行
概要... 駅における「接客レベルの維持向上」を目的として、「好感の持てる接客姿勢・態度・言葉遣い」「駅の美化」「防犯防止」を意識した営業関係の取り扱いやご案内をテーマとしたコンテストを開催しました。



土木施設部門...保線作業コンテスト

日時... 2008年10月17日(金)13:00~16:00
場所... 西宮車庫
参加者... 阪急電鉄・レールウェイテクノロジー
概要... 保線の係員を対象にして、教育効果の検証や技術の伝承、線路保守作業の習熟度を確認する目的でグループ会社と合同で技能コンテストを開催しました。



電気施設部門...小集団活動テーマ研究発表会

日時... 2009年3月6日(金)14:00~17:00
場所... 本社ビル エコルテホール
参加者... 阪急電鉄・阪急阪神電気システム
概要... 社員の自発的な課題解決に対する取り組みを推進するために、各職場にて数名の小集団を形成し、1年間、作業手順・工具・設備等の改良等に取り組み、その成果を発表しました。



車両部門...技術研究発表会

日時... 2009年3月11日(水)13:00~16:00
場所... 西宮車庫
参加者... 阪急電鉄・阪神電鉄・能勢電鉄・北大阪急行電鉄・神戸電鉄・グローバルテック・アルナ車両
概要... 調査・研究の成果や技術習得と技術水準の向上を目的として、年2回定期的に開催しています。また、技術の伝承を目的として、経験豊富な先輩諸氏の苦労話や技術論に関する講演会を同時に開催しました。



6 安全考学室

2009年5月、運転士や車掌を育成する施設である教習所内に、過去の事故を学ぶ「安全考学室」を設けました。2009年度は、営業開始から100年を迎えます。また、1984年の六甲事故から25年となる節目の年でもあることから、過去の事故から運転保安に関する各システムや規程が構築された背景を学び、業務に活かしていきます。



六甲事故（1984年5月5日）

事故当時、山陽電鉄と当社は、相互直通乗り入れ（列車と乗務員）を実施していました。事故は、特急列車を待避する予定の山陽回送車が、ATS確認操作により六甲駅4号線から停止信号を盲進して本線路に進出したところ、通過しようとしていた阪急特急車が衝突して脱線しました。73名の重軽傷者を出しましたが、負傷した当社の運転士が迅速に反行防護にあたったことから二次災害を免れました。



7 都市交通事業本部合同訓練

各部門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、毎年、都市交通事業本部合同訓練を実施しています。2008年度は、社長自らが陣頭指揮を取り、下記想定にて実施しました。

日時・場所

2008年11月18日（火）13:00～16:00 宝塚線 平井車庫

目的

テロによる列車内爆破に伴う、情報伝達、お客様避難誘導及び復旧訓練

想定

- ・在阪A社のターミナル駅のトイレで爆破事件が発生。A社以外での犯行を予告。
- ・第1300列車において、豊中駅出発後、2両目と3両目の間で不審物発見。
- ・走行中、不審物が爆破したが、事前に避難していたため死傷者なし。
- ・お客様の避難誘導及びAEDの措置。
- ・犯行声明及び蛍池駅・西宮北口駅・淡路駅に爆弾を仕掛けたと電話が入る。
- ・西宮北口駅、淡路駅、蛍池駅で不審物を発見し、警察及び消防による撤去。
- ・土木施設及び電気施設、車両の事故復旧訓練実施。



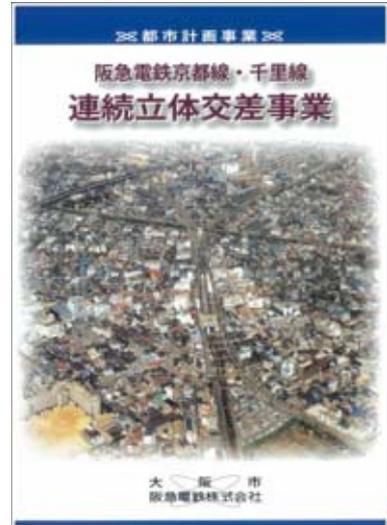
3-2 安全性向上対策

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。

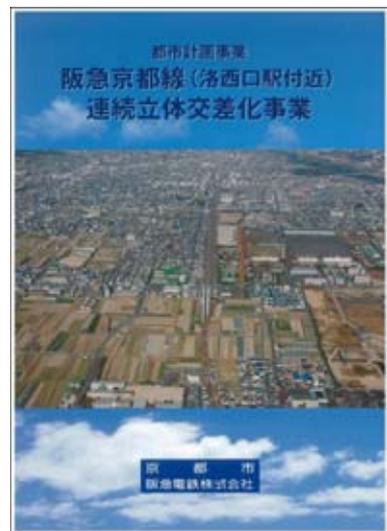
淡路駅付近連続立体交差工事

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



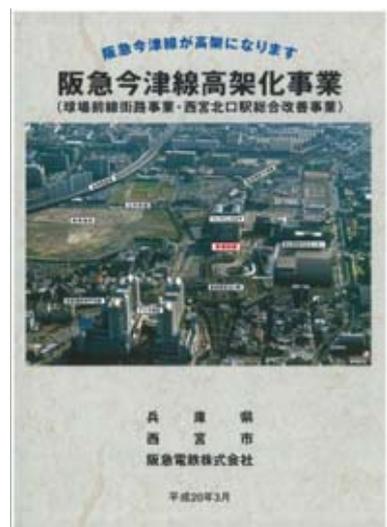
洛西口駅付近連続立体交差工事

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

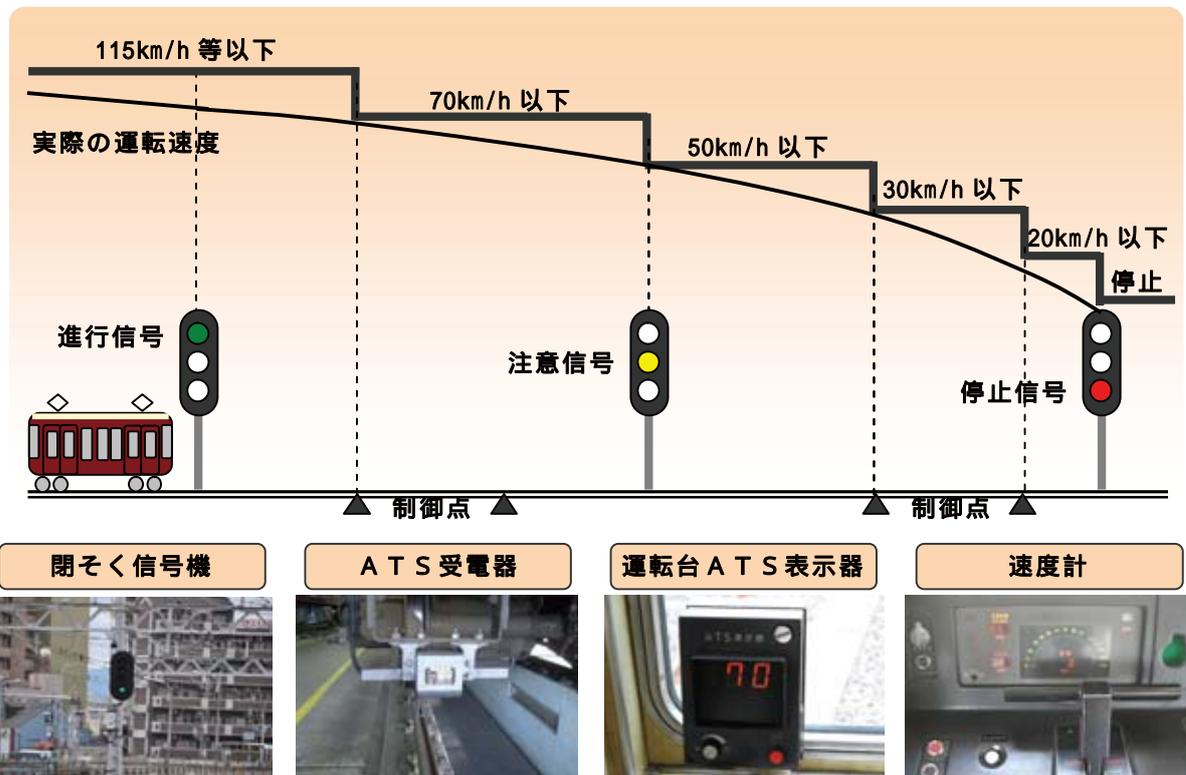
列車の種別（特急や普通等）を選別する装置と連携させて、停車駅に近づいた場合、段階的に自動で A T S 制限をかける装置

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。

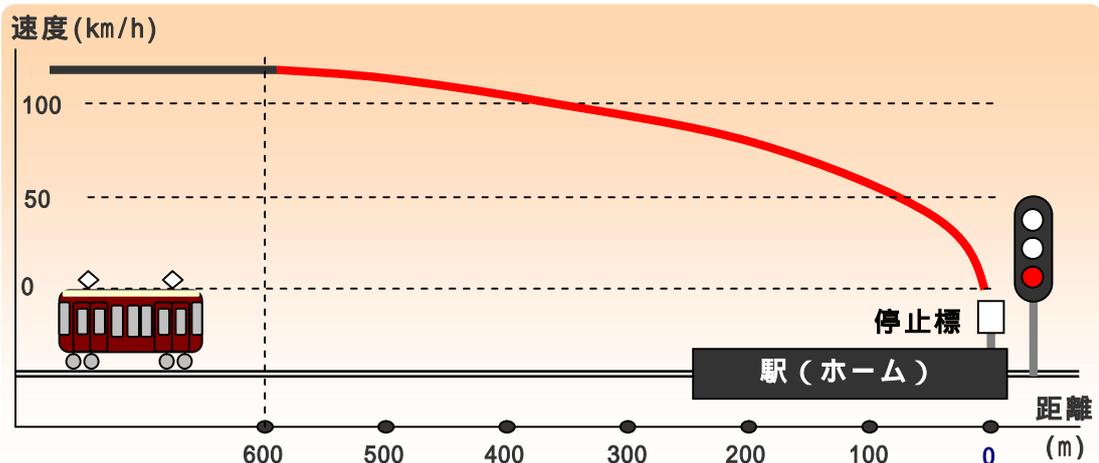


2 A T S 装置の改良

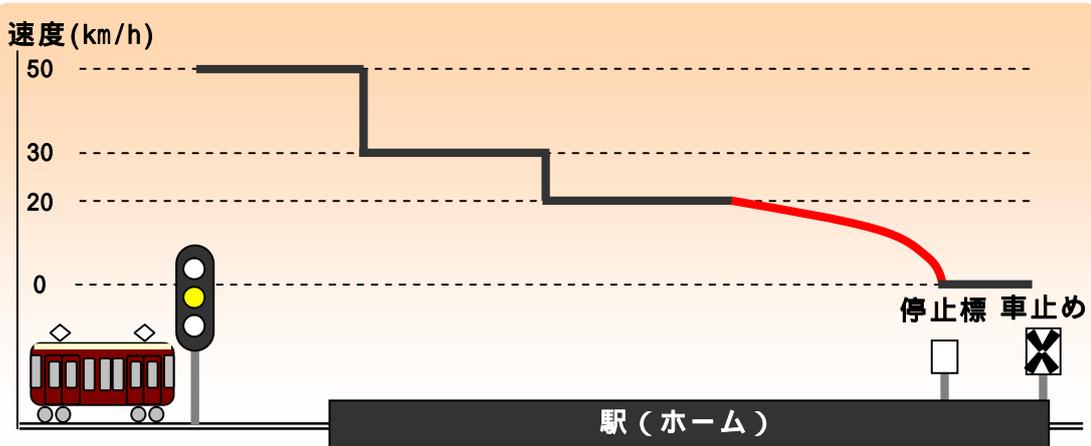
従来の連続速度照査式 A T S 装置（前頁参照）に新たな制御として車上パターン制御を追加し、踏切道への過走防止や駅誤通過防止、終端部での衝突防止等、保安度を向上する改良を進めています。神戸線から着工し、現在、京都線の工事を進めており、順次、宝塚線に拡大導入する予定です。

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（箇所）の曲線の速度超過防止機能を整備しています。

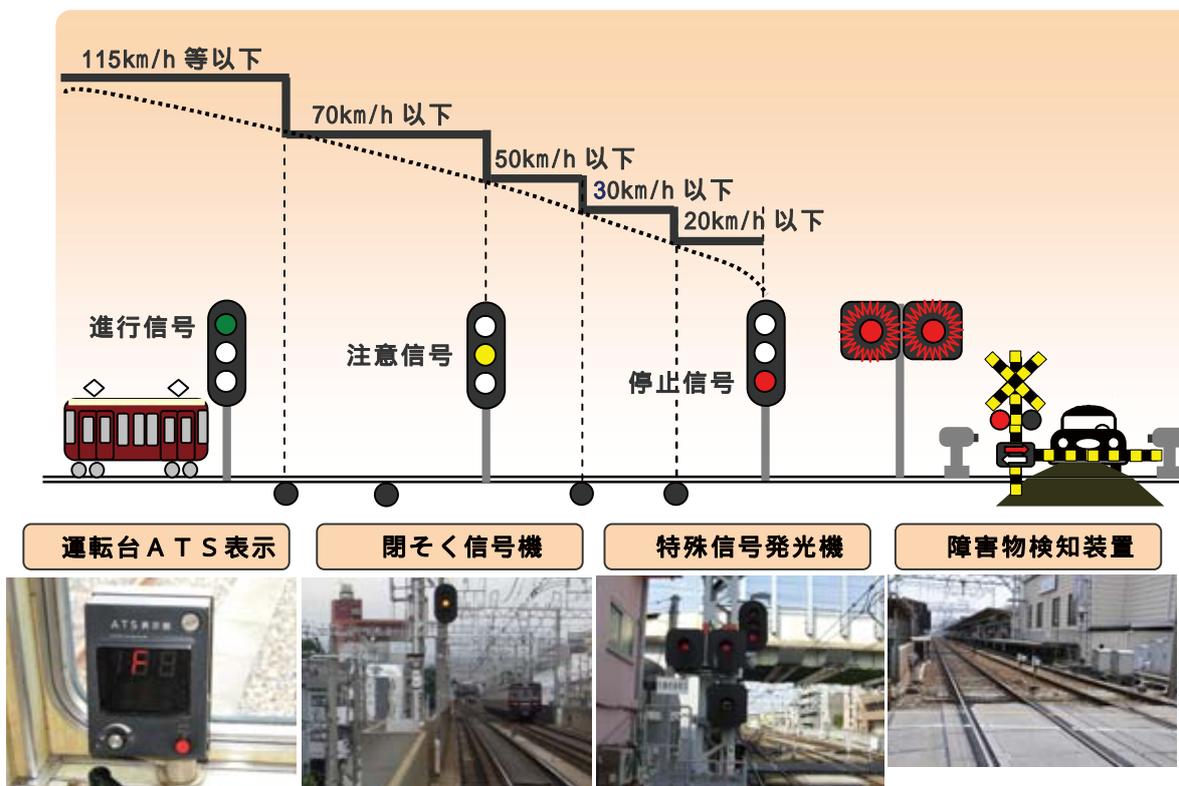
また、曲線、分岐部の速度超過防止、更に線路終端部の過走防止や遮断動作が完了していない踏切道への進入防止等、保安度向上を図るための速度制限対策を順次進めています。

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。

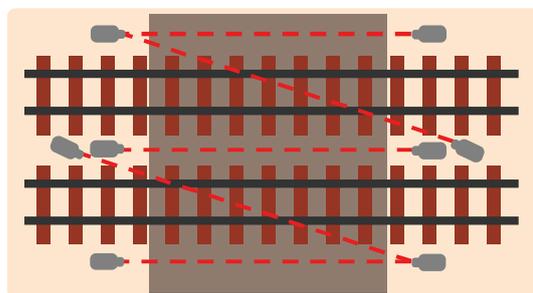
列車運行中に前方の踏切道内に自動車等が立ち往生すると、踏切道内の障害物検知装置が検知して、特殊信号発光機と踏切直前の信号機に停止信号を現示させて列車を停止させます。また、列車までの各信号を下図のように現示し、連続して段階的に速度を減速させ、自動的に列車を停止させます。



踏切障害物検知装置

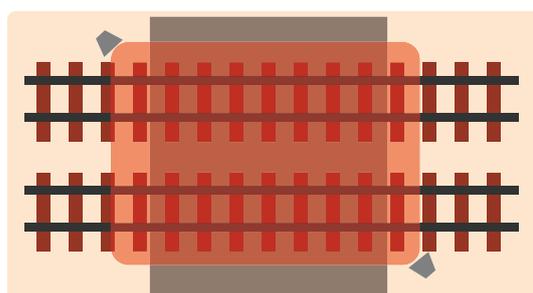
光電方式

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。



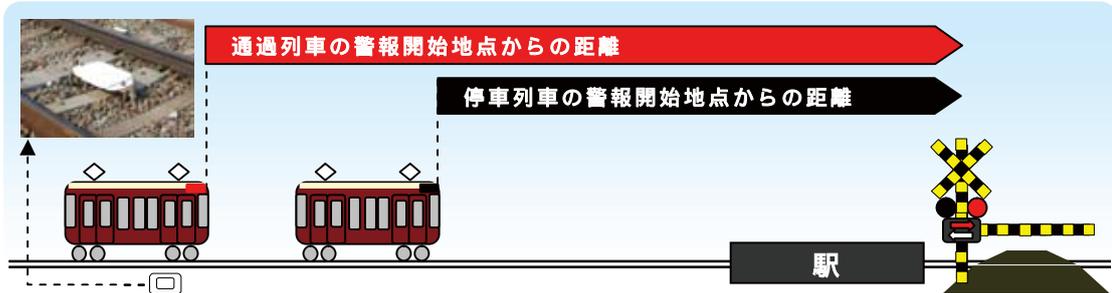
レーザーレーダー方式

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）

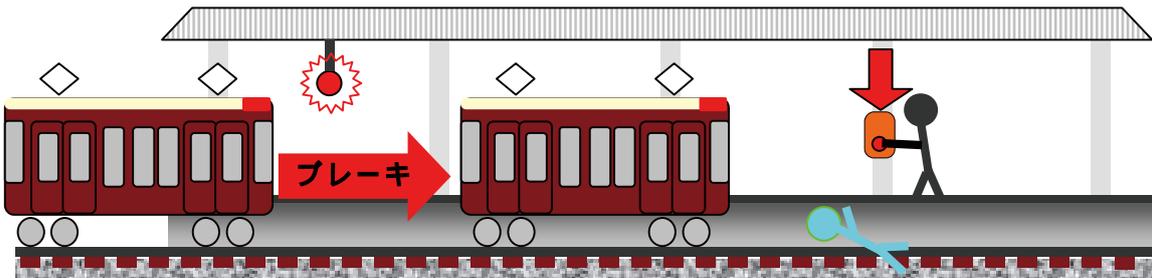
踏切の遮断や警報の鳴動は、踏切の警報区間に列車が進入すると自動的に動作する仕組みになっています。しかし、すべての列車に対して同じ警報区間で警報を始めると、駅の近くにある踏切では、駅に停車する列車の場合、停車時間が加わるため警報や遮断時間が長くなります。そのため、列車の種別（特急や普通等）を自動的に選別する「列車種別選別装置」を設け、あらかじめ停車列車か通過列車かを自動的に選別し、踏切の警報及び遮断時間の適正化を図っています。



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）

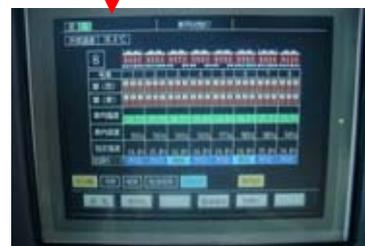
6 その他

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。

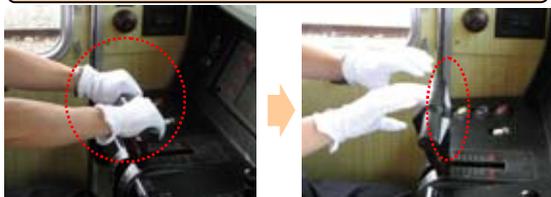
2008年度末現在の設置工事の進捗率は、231/1311両（17.6%）です。



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

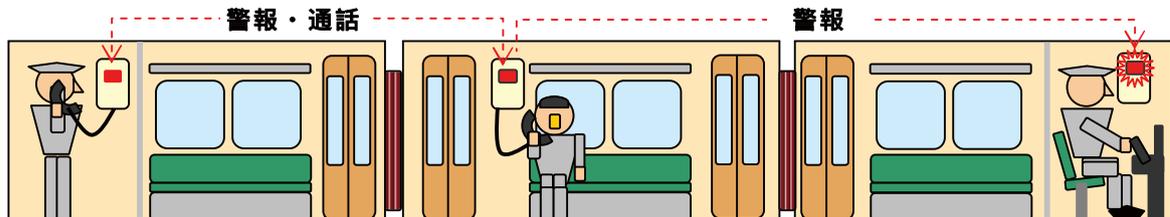
車内で急病人や非常事態等が発生した場合、乗務員に通報できるよう、全車両に非常通報装置を設置しています。

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。

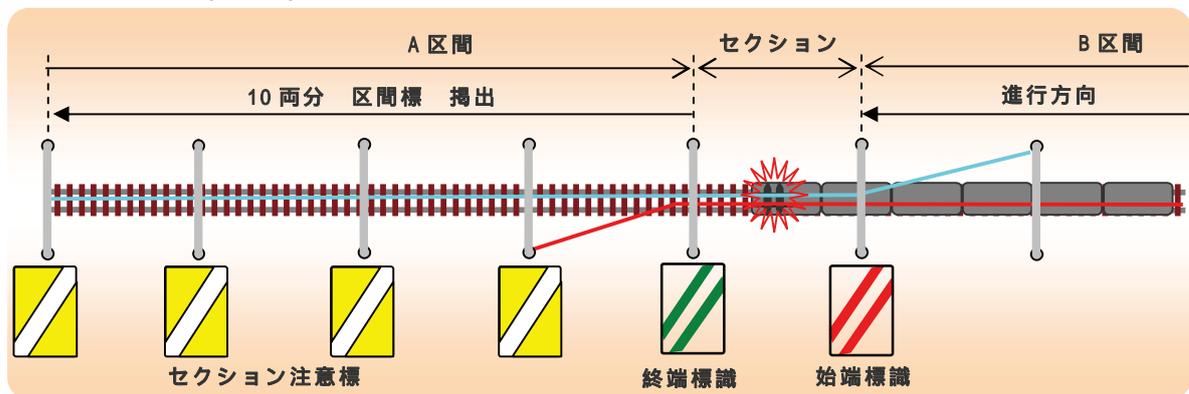
非常通報装置

非常通話装置



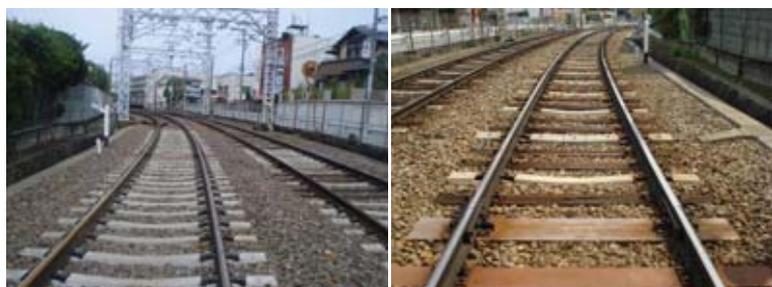
4 架線断線事故対策

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。



3-3 安全投資

2008年度を含め過去4年間の実績と2009年度の計画です。

(億円)

分類 \ 年度	2005	2006	2007	2008	2009(予算)
安全関連設備投資	69.7	63.3	88.7	112.7	105.7
その他の鉄道事業設備投資	32.0	46.9	26.2	26.0	44.3
計	101.7	110.2	114.9	138.7	150.0

