

1 鉄軌道輸送の安全に関わる国の取組み

(1) 基本的考え方

人や物を大量に、高速に、かつ、定時に輸送できる鉄軌道は、国民生活に欠かすことのできない交通手段です。この鉄軌道輸送においては、一たび列車の衝突や脱線等が発生すると、多数の死傷者が出るおそれがあります。また、ホームでの列車との接触事故等の人身障害事故と踏切障害事故を合わせると運転事故全体の約9割を占めていることから、利用者等が関係するこのような事故を防止する必要があります。

このため、国民が安心して利用できる、一層安全な鉄軌道輸送を目指し、各種の安全対策を総合的に推進していく必要があります。

(2) 交通安全基本計画

国では交通安全に関する施策の大綱として「交通安全基本計画」¹を定め、その中で鉄道交通の安全に関する数値目標を次のとおり掲げ、国民の理解と協力の下、諸施策を総合的に推進することにより、その達成を目指しています。

ア. 交通安全基本計画における数値目標

①乗客の死者数ゼロ及び運転事故全体の死者数減少

鉄軌道における運転事故は、長期的には減少傾向にありますが、平成17年には乗客106名が死亡する JR 西日本 福知山線列車脱線事故及び乗客5名が死亡する JR 東日本 羽越線列車脱線事故が発生し、社会に大きな衝撃を与えました。その後、平成18年から令和4年まで17年連続して乗客の死者数がゼロとなり、今後もこれを継続することを目指しています。

また、運転事故全体の死者数についても、その減少を目指しています。

②踏切事故件数の約1割削減(令和2年比較)

踏切事故件数は、長期的には減少傾向にありますが、後述(2. 3「踏切事故の発生状況」)するように踏切事故は令和4年度においても鉄軌道における運転事故の約3～4割を占め、また、改良すべき踏切道もなお残されています。このような現状を踏まえ、踏切事故件数を令和7年までに令和2年と比較して約1割削減することを目指しています。

¹ 中央交通安全対策会議「第10次交通安全基本計画」(平成28年度～令和2年度の5箇年計画)、「第11次交通安全基本計画」(令和3年度～令和7年度の5箇年計画)については、以下 URL 参照：
<https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/index-w.html>

イ. 国土交通省交通安全業務計画

国土交通省では、毎年度、交通安全基本計画に基づき、「国土交通省交通安全業務計画」¹ を策定しています。この計画のうち、鉄道交通の安全に関する施策等は、下表のとおりです。

表1：令和4年度における鉄道交通の安全に関する施策等

区分	施策項目
鉄道交通環境の整備	○鉄道施設等の安全性の向上
	○運転保安設備等の整備
鉄道交通の安全に関する知識の普及	○利用者等への安全に関する正しい知識の浸透
鉄道の安全な運行の確保	○保安監査等の実施
	○運転士の資質の保持
	○安全上のトラブル情報の共有・活用
	○大規模な事故等が発生した場合の適切な対応
	○運輸安全マネジメント評価の実施
	○計画運休への取組
鉄道車両の安全性の確保	○鉄道車両の構造・装置に関する保安上の技術基準の見直しや貨物列車走行の安全性向上に関する検討
救助・救急活動の充実	○防災訓練の充実や関係機関との連携・協力体制の強化
被害者支援の推進	○被害者等への支援体制の整備
	○事業者における支援計画作成の促進
	○事故発生直後の対応
	○中長期的対応
鉄道事故等の原因究明と再発防止	○事故等調査技術の向上に努め、個別の事故等調査結果を公表するなどし、事故等の防止につながるよう啓発
研究開発及び調査研究の充実	○鉄道の安全性向上に関する研究開発の推進
踏切道における交通の安全	○踏切道の立体交差化、構造の改良及び歩行者等立体横断施設の整備等の促進
	○踏切保安設備の整備
	○踏切道の統廃合の促進
	○その他踏切道の交通の安全及び円滑化等を図るための措置

※上記「表1」における「鉄道」には「軌道」を含む

¹ 令和5年度の「国土交通省交通安全業務計画」については、以下 URL 参照：
<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/koutu/content/001602155.pdf>

(3) 鉄軌道輸送の安全性向上のために講じている取組み

ア. 令和4年度の主な取組み

①新幹線の地震対策

令和4年3月16日に発生した福島県沖を震源とする地震による東北新幹線の列車脱線事故や施設被害を踏まえ、国土交通省では令和4年5月に「新幹線の地震対策に関する検証委員会」を設置し、耐震補強計画等これまで進めてきた地震対策の検証を進め、令和4年12月に中間とりまとめを行いました。

②鉄道貨物輸送における偏積対策

令和3年12月28日、山陽線瀬野(せの)駅と八本松(はちほんまつ)駅との間で、JR 貨物の広島貨物ターミナル駅発東京貨物ターミナル駅行き貨物列車(25両編成)が脱線する事故が発生しました。

本事故は、コンテナ内の積荷の偏積(JR 貨物では偏積率の許容値を10%以内とする指針を示していたが、それを上回る最大21.5%を確認)が複数発生したことにより、輪重のアンバランスが拡大したため脱線したものと考えられます。

偏積が原因の一つとされる脱線事故は、平成24年4月、平成26年6月にもJR 北海道江差線(現在は道南いさりび鉄道道南いさりび鉄道線。以下「江差線」という。)で発生しており、JR 貨物等において対策が講じられていたにもかかわらず、今般再度発生したことから、令和4年8月に JR 貨物、利用運送事業者、荷主等による「鉄道貨物輸送における偏積対策に関する検討会」を設置し、これまで実施してきた対策の検証を進め、令和5年3月に情報の周知ルートの構築や、JR 貨物による輪荷重を測定する装置の設置等のハード対策の全国への拡大などの対策をとりまとめました。

③駅ホームにおける視覚障害者の安全対策等

ホームドアが整備されていない駅における視覚障害者の安全対策のため、視覚障害者・支援団体や学識経験者の方々等を委員とする「新技術等を活用した駅ホームにおける視覚障害者の安全対策検討会」を令和2年10月に設置し、令和3年7月に中間報告¹を公表しました。その後も引き続き、この検討会において、視覚障害者の方がホームから転落された原因を調査する実施体制、AI カメラで白杖を検知し駅係員等による介助を行うなど新技術を活用した対策、加えて、歩行訓練士によるホーム上の歩行訓練など視覚障害者の方々にも参加頂く取り組み、鉄道利用者の協力等について、検討しています。

¹ 中間報告全文については、以下 URL 参照：https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_fr7_000032.html

④無人駅等の安全・円滑な利用に資する取組

障害当事者を含む全ての駅利用者が無人駅を安全、円滑に利用することができるよう、その具体的取組について、障害当事者団体、鉄道事業者及び国土交通省の三者で検討するための意見交換会において議論を行い、令和4年7月にガイドラインを策定し公表しました。

⑤JR 河川橋梁の緊急調査

近年、激甚化・頻発化する豪雨災害により、鉄道の河川橋梁では橋桁流失や橋脚傾斜などの被害が続いています。このような被害が発生した場合には、復旧までに時間を要し、通勤・通学などの地域の足としての機能に加え、観光・物流など社会経済活動にも影響を与えることから、令和3年9月に「JR 河川橋梁対策検討会」を開催し、防災・減災のための対策について議論を行いました。

また、同検討会に基づいて、被災時に影響の大きい JR の河川橋梁を対象とした総点検を行い、調査結果を公表しました。

⑥鉄道の安全輸送に資する技術開発

踏切道については、その数は減少してきているものの、依然として事故が発生している状況です。また、踏切事故の半数以上が車両等の直前横断が原因となっています。そのため、踏切内での自動車や人との接触・衝突事故の削減や列車の安全運行の向上を目指し、監視カメラの映像をAIで画像解析し、現場の自動車や人へ注意喚起するシステムの開発を支援しました。

また、近年激甚化する豪雨災害により、河川橋梁の被災が多発する一方、旧式河川橋梁の老朽化が進行するとともに、少子化による人手不足が課題となっています。そのため、橋梁に変状が発生する前に人的作業を伴わずに橋脚全体の健全度を把握することを目的とし、常時微動から固有振動数を推定することで、橋脚の健全度の変化をモニタリングできるシステムとセンサーにより洗掘防護工の変状・流出を洗掘現象が発生する前に検知するシステムを開発しました。

⑦公共交通の安全対策に係る運輸モード横断的な点検

令和4年4月に発生した知床遊覧船事故を契機として、国土交通省では海事モードにおいて再発防止策を検討するだけでなく、他の運輸モードにおいても、改めて安全対策を点検することが必要であるとの考えの下、運輸モード横断的な安全対策の検討を行ってまいりました。その検討結果として、各運輸モードにおいて不利益情報の開示期間を一律5年に統一、鉄道モードにおいては、監査の強化等のモード横断的な安全対策を実施することとしました。

⑧JR 北海道に対する保安監査

度重なる車両トラブルや平成25年9月の貨物列車の脱線事故を契機として、脱線事故現場を含め多数の現場において整備基準値を超える軌道変位を補修することなく放置するとともに、これらの検査データを改ざんするという事態が発覚しました。これを踏まえ、同社に対して平成26年1月に発出した事業改善命令に基づく「JR 北海道が講ずべき措置」については、法令遵守や安全意識が向上したことなどを確認しました。なお、更なる安全確保のため、その後の取組み状況等を保安監査を通じて確認しています。

イ. 重大な事故を契機とした安全対策

平成17年4月、JR 西日本 福知山線塚口駅～尼崎駅間において、列車が制限速度を超える速度で曲線に進入したため脱線し、乗客の死亡者106人、負傷者562人という甚大な列車脱線事故が発生しました。この事故を受け、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」等の一部を改正し、平成18年7月に施行しました。

この改正では、曲線部等への速度制限機能付き自動列車停止装置(ATS)等、運転士異常時列車停止装置、運転状況記録装置の設置を新たに義務付けました。その結果、法令により整備の期限が定められたものについては、平成28年6月末の期限までにすべて整備が完了しました。

また、「運輸の安全性の向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律」(平成18年10月施行)により、安全統括管理者の選任等を義務付けるとともに、運輸安全マネジメント評価を実施しています。

平成17年12月には、JR 東日本 羽越線砂越駅～北余目駅間において転覆限界を超えるような局所的な突風を受けたことにより、5人が死亡、33人が負傷する列車脱線事故が発生しました。この事故を受け、「鉄道強風対策協議会」を設置し、鉄道における気象観測、運転規制、防風対策のあり方など、強風対策についてソフト・ハードの両面から検討し、対策を推進しました。

ウ. ホームの安全対策

視覚障害者等をはじめとしたすべての駅利用者の安全性向上を図ることを目的に、ホームからの転落等を防止するホームドアの整備を促進しており、「第二次交通政策基本計画」(令和3年5月)において定められた、令和7年度までに鉄軌道駅全体で3,000番線、平均利用者数が10万人以上/日の駅において800番線に整備するという目標に対して、令和3年度末時点で、鉄軌道駅全体で2,337番線、平均利用者数が10万人以上/日の駅で406番線が整備されています。

一方、ホームドアの整備については、車両の扉枚数や扉位置が異なる場合に従来

型のホームドアでは対応できないことや設置に係るコストが高額なことなどの課題があります。その課題に対応するため、新型ホームドアの技術開発で蓄積した知見・ノウハウを「新型ホームドア導入検討の手引き」(平成30年3月)としてとりまとめ、鉄道事業者に周知を図るなど、普及に向けた取組みを進めています。

また、ア. で述べたとおり、ホームドアが整備されていない駅における視覚障害者の安全対策のため、視覚障害者・支援団体や学識経験者の方々等を委員とする「新技術等を活用した駅ホームにおける視覚障害者の安全対策検討会」を令和2年10月に設置し、AI カメラで白杖を検知し駅係員等による介助を行うなど新技術を活用した対策の検討に加えて、歩行訓練士によるホーム上の歩行訓練など視覚障害者の方々にも参加頂く取組み等について、幅広い議論を行い、令和3年7月に中間報告を公表しました。¹

中間報告の中では、視覚障害者が転落された原因等を分析した上で、AIカメラ等の新技術を活用して駅係員等が円滑に視覚障害者の方々の介助等を行う転落防止対策の導入、視覚障害者が鉄道事業者や歩行訓練士等の協力のもとに実際のホームや車両を用いた歩行訓練の実施、鉄道利用者が点状ブロック上に立ち止まったり荷物を置く等により歩行動線を遮らないことなどを啓発するための車内モニターや駅ポスター等の製作、専門的な知見を有する方々の協力を得ながら、本検討会の活用を含めた転落案件の調査体制の整備などをとりまとめています。

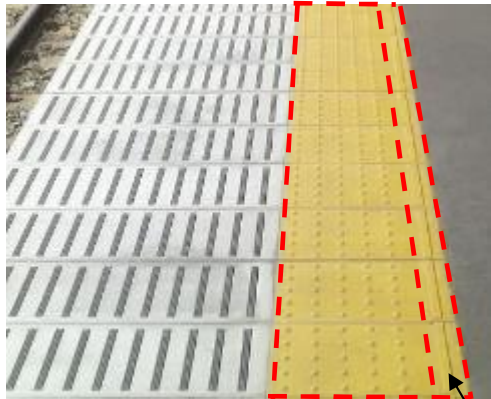
このほか、利用者がホームから転落した場合等の安全対策として、列車の速度が高く、運転本数の多いホーム² について、「非常停止押しボタン又は転落検知マットの設置」及び「ホーム下の待避スペース等」の整備を指導してきました。その結果、平成26年度までに、対象2,072駅のすべてに整備されています。

¹ +中間報告全文については、以下 URL 参照：https://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_fr7_000032.html

² 「列車の速度が高く、運転本数の多いホーム」とは、ホームへの列車の進入速度が概ね60km/h 以上、かつ1時間あたり概ね12本以上の列車が通過又は停車するホームのことをいう。



ホームドア



内方線

内方線付き点状ブロック



非常停止押しボタン



転落検知マット



ホーム下の待避スペース

図1: ホームの安全対策設備例



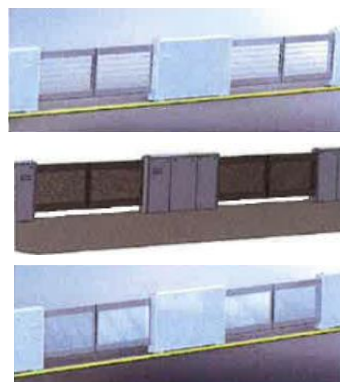
昇降ロープ式ホーム柵



昇降ロープ式ホームドア



昇降バー式ホーム柵



パイプタイプ

パンチング
メタルタイプ

ガラスタイプ

軽量可動式ホーム柵



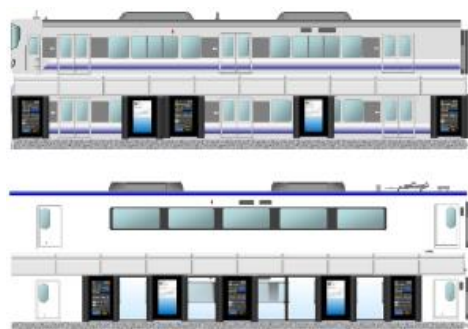
スマートホームドア®



軽量型ホームドア



大開口ホーム柵



乗降位置可変型フルスクリーンホームドア

図2: 新たなタイプのホームドアの技術開発例

エ. 地震への対策

①新幹線の地震対策

新幹線の地震対策は、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災における鉄道構造物の被害に基づき、高架橋柱等の耐震補強を行ってきたところですが、平成16年10月に発生した新潟県中越地震において、営業中の新幹線が初めて脱線したことを踏まえ、国、新幹線を有する JR 各社、関係機関等で構成された「新幹線脱線対策協議会」を同年同月に設置しました。同協議会で対策を検討し、「構造物の耐震対策」、「早期地震検知システムの充実」、「脱線・逸脱防止対策」の3つの対策をこれまで進めてきたところです。

一方、令和4年3月に発生した福島県沖を震源とする地震による新幹線の脱線及び施設被害を踏まえ、これまで進めてきた新幹線の地震対策を検証するため、有識者を委員とする「新幹線の地震対策に関する検証委員会」を設置しました。このうち、構造物の耐震対策については、令和4年12月に中間とりまとめを策定し、高架橋柱の耐震補強について加速し進めていくこととしました。

引き続き、新幹線の地震対策について検証を進めているところです。

②高架橋等の耐震性の強化の推進

国土交通省は、平成7年の阪神・淡路大震災における鉄道高架橋の倒壊等の甚大な被害、平成23年の東日本大震災で得られた知見等を踏まえ、耐震基準を見直すとともに、既設の高架橋のコンクリート製の柱に鋼板を巻く等、鉄道施設の耐震対策を進めてきました。

切迫性や被害の影響度の大きい首都直下地震及び南海トラフ地震等の大規模地震に備え、より多くの鉄軌道利用者の安全を確保する観点や、一時避難場所や緊急輸送道路の確保等の公共的な機能も考慮し、主要駅や高架橋等の耐震対策を推進しています。なお、令和4年度末における首都直下地震又は南海トラフ地震で震度6強以上が想定される地域等に存在する主要鉄道路線の耐震化率は約99%となりました。

また、令和4年3月に発生した福島県沖を震源とする地震被害や耐震対策の進捗状況等を踏まえ、鉄道施設の更なる安全性の向上に向けた対策を推進するため、令和5年3月に関係省令等の改正を行いました。



図3：高架橋等の耐震対策例

オ. 橋りょうやトンネル等の施設の維持管理

我が国では、高度経済成長期に道路、港湾、空港などの社会資本が集中的に整備された結果、今後、急速に老朽化が進行すると見込まれるため、社会資本の適確な維持管理を行うことは、極めて重要な課題となっています。

鉄道施設については、法定耐用年数を越えたものが多くあり、これらの施設を適切に維持管理することが課題となっています。このため、人口減少が進み経営環境が厳しさを増す地方の鉄道事業者に対して、将来的な維持管理費用を低減し長寿命化に資する鉄道施設の補強・改良を推進しています。

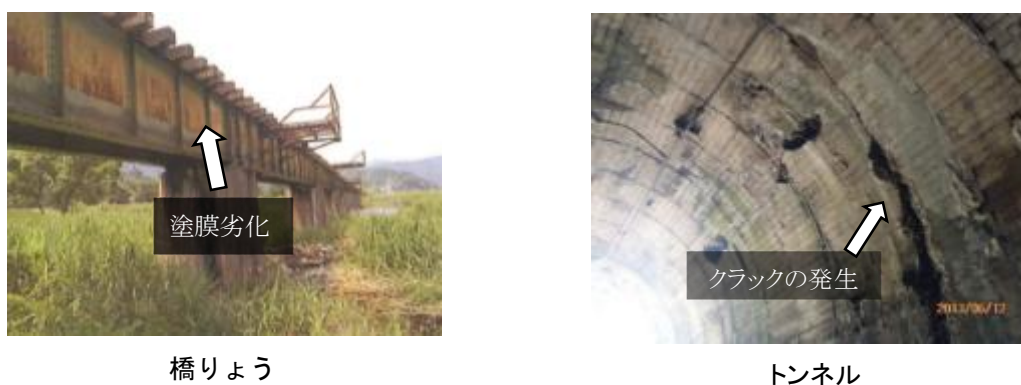


図4: 老朽化が進んでいる施設の例

カ. 鉄軌道事業者への支援

鉄軌道は、通学生、高齢者等の交通弱者にとって必要不可欠な交通機関ですが、地域鉄道¹を取り巻く経営環境は厳しさを増し、約9割の事業者が赤字となっており、施設の老朽化も進んでいます。

このため経営基盤の脆弱な地域鉄道事業者の安全性を確保する観点から、「鉄道施設総合安全対策事業費補助」(令和4年度予算額45.9億円、令和3年度補正予算額56.2億円)等の一部を活用し、安全性の向上に資する設備の更新に対して補助を行いました。

¹ 一般に、新幹線、在来幹線、都市鉄道に該当する路線以外の鉄軌道路線のことを地域鉄道といい、その運営主体は、JR、一部の大手民鉄、中小民鉄及び旧国鉄の特定地方交通線や整備新幹線の並行在来線などを引き継いだ第三セクターである。これらのうち、中小民鉄(49事業者)及び第三セクター(46事業者)を合わせて地域鉄道事業者(95事業者)と呼んでいる(令和5年4月1日現在)。
詳しくは、以下 URL 参照: http://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk5_000002.html