

鉄道構造物の維持管理に関する基準の検証について（とりまとめ）

鉄道構造物の維持管理に関する基準の検証会議

鉄道構造物の維持管理については、定期的な検査の実施を含む施設の保全に関する基準が法令等において従来から規定されてきており、適宜見直しが行われてきている。

全国の鉄道事業者は、この基準に基づき、橋りょう、トンネル等の鉄道構造物について、計画・検査・措置の維持管理を実施することにより、列車の安全な運行等を確保している。

平成24年12月の中央自動車道笹子トンネル事故や鉄道構造物における剥落事象の発生等を踏まえ、鉄道構造物の維持管理に関する基準を検証し、必要な対応を検討するため、国土交通省鉄道局において、「鉄道構造物の維持管理に関する基準の検証会議」を開催し、その結果を以下のとおりとりまとめた。

1. 鉄道構造物の維持管理に関する基準

鉄道構造物の維持管理に関する基準は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」（平成13年国土交通省令第151号）、「施設及び車両の定期検査に関する告示」（平成13年国土交通省告示第1786号）、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の解釈基準について」（平成14年3月8日付け国鉄技第157号）、「鉄道構造物等維持管理標準の制定について」（平成19年1月16日付け国鉄技第73号）により示されている。

鉄道事業者はこれらに基づき、路線の地形、気候などの自然条件、運行頻度、速度などの使用条件等を踏まえ、列車の安全な運行の確保等に最適な基準を定め、これに従い適切な維持管理を実施することとしている。

2. 当検証会議において得られた鉄道構造物における剥落事象の現状と検証結果

- (1) 「鉄道構造物における剥落事象の報告について」（平成25年1月25日付け事務連絡）に基づき、鉄道構造物における剥落事象について、鉄道事業者から報告された内容を整理・分析した結果は以下のとおり。
- 橋りょうから剥落したものは約9割がコンクリート片、トンネルから剥落したものは約8割がモルタル片であった。
 - トンネルから剥落したものにモルタル片が多い理由としては、山岳トンネルを逆巻き工法で施工した際のアーチと側壁との継目部、表面仕上げ及びトンネル覆工面の補修にモルタルを施工してきたためと考えられる。
 - 構造物の機能を損なうような剥落事象の発生はなかった。
 - 橋りょうの剥落事象の中には、公衆の安全に影響を及ぼすおそれのある箇所へのものもあった。

- トンネルの剥落事象の中には、列車の安全な運行に支障するおそれのある箇所へのものもあった。
 - 列車の安全な運行に支障する、又は公衆の安全に影響する事象の発生はなかった。
 - 橋りょう及びトンネルの剥落事象の発生の主な原因は、漏水、凍結融解等の水に起因するものが4割程度であった。
 - 橋りょうの剥落事象の発生の原因については、中性化によるものが2割弱であった。
 - その他の剥落事象の発生の原因としては、施工不良、地震、塩害等があり、剥落事象の発生の原因が特定されないものが3割程度であった。
 - 剥落事象の原因は複数に分散しており、特定の原因に集約することはできなかった。
 - 鉄道構造物の建設は、戦前と高度経済成長期に集中しているが、これらの時期と剥落事象の発生状況との関連は確認されなかった。
 - 70年以上経過した鉄道構造物も多く存在するが、構造物の経年と剥落事象の発生状況との関連は確認されなかった。
 - いずれの剥落事象の発生もそれぞれの構造物に対する直近の定期検査において、その発生の予兆を捉えることができなかった。
- (2) 当検証会議に報告された鉄道構造物からのコンクリート片等の剥落事象に関して今後の対応に参考となる事項は以下のとおり。
- 定期検査において、剥落事象の発生の予兆を捉えることができなかったのは、変状を把握するための着眼点等の知見が十分ではなかったためである。
 - 鉄道構造物における剥落事象の発生を予防するため、その変状に応じ、監視又は叩き落としが実施されている。これらの措置に加えて、耐久性の回復・向上を目的とした断面修復、コンクリート片等の剥落防止を目的とした剥落防止のネットの設置等の措置が講じられている事例もある。
 - 剥落防止のネットの設置等の措置については、措置したものに対する維持管理業務の発生、変状の把握が十分に行えなくなる場合があること、鳥害による公衆への影響などを留意する必要がある。
 - 一部の構造物に効率的な維持管理を行えないものもある。

3. 今後の対応について

(1) 国が講ずべき措置

- 定期検査において、鉄道構造物における剥落事象の発生の予兆を捉え、発生を予防するために、2.(1)の事務連絡に基づき報告された個々の鉄道構造物における

剥落事象の発生状況を精査した上で、鉄道構造物における剥落事象の発生を予防するために必要な事項を体系的に整理し、また、変状を把握するための着眼点や変状に応じた措置などの事例を整理した手引きを策定し、各鉄道事業者に配付することとする。また、鉄道構造物における剥落事象の発生状況等を踏まえ、当該手引きを適宜見直すこととする。

- 鉄道構造物等設計標準において、改訂の機会を捉え、維持管理に係る内容を追加することとする。
- 鉄道事業者に対する構造物の維持管理の講習会の実施等により、鉄道事業者における構造物の維持管理に関する技術力の維持向上について支援を行うこととする。
- 鉄道事業者等における新技術を用いた構造物の維持管理の高度化、合理化に資する技術開発等を支援することとする。

(2) 鉄道事業者が講ずべき措置

- 剥落事象の発生により公衆の安全に影響を及ぼすおそれのある箇所及び列車の安全な運行に支障するおそれのある箇所については、策定された手引き、その他の知見を踏まえ、当該箇所の構造物の変状を的確に把握することにより、剥落事象の発生の予兆を捉え、必要な措置を講ずることとする。
- トンネルにおいて、剥落事象により列車の安全な運行に支障するおそれのある箇所に施工され、かつ、表面仕上げに施工されたモルタル等のトンネルの機能に必要なモルタルについては、早期に、撤去する等の措置を講ずることとする。
- 鉄道構造物における剥落事象が発生した際は、引き続き2.(1)の事務連絡に基づき国へ報告するとともに、自らもその原因究明を行い、再発防止対策を講ずることとする。
- 一部の鉄道構造物における剥落事象の発生原因に施工不良があったこと、一部の鉄道構造物に効率的な維持管理を行えない構造物があったこと等を踏まえ、新規に構造物を設計、施工する際には、これらのことを予め防止し、将来の効率的かつ効果的な維持管理が確保されるように留意することとする。

【会議メンバー】

岡田 勝也	国土舘大学 理工学部 都市ランドスケープ学系 教授
岸 利治	東京大学 生産技術研究所 人間・社会系部門 教授
前川 宏一	東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授
森 猛	法政大学 デザイン工学部 都市環境デザイン工学科 教授
伊勢 勝巳	北海道旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 副本部長（兼）工務部長
笠島 雅之*	北海道旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 工務部長
輿石 逸樹	東日本旅客鉄道株式会社 執行役員 設備部長
井上 陽一	東海旅客鉄道株式会社 総合技術本部 技術企画部 担当部長
市川 公洋*	東海旅客鉄道株式会社 新幹線鉄道事業本部 施設部長
半田 真一	西日本旅客鉄道株式会社 執行役員 鉄道本部 施設部長
川井 正*	西日本旅客鉄道株式会社 鉄道本部 施設部長
松木 裕之	四国旅客鉄道株式会社 取締役 鉄道事業本部 工務部長
前川 聡幸	九州旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 施設部長
三浦 康夫	日本貨物鉄道株式会社 執行役員 鉄道ロジスティクス本部 保全工務部長
早瀬 藤二*	日本貨物鉄道株式会社 取締役 ロジスティクス本部副本部長 保全工務部長
三原 弘之	京浜急行電鉄株式会社 鉄道本部 施設部長
宮島 宏幸*	京成電鉄株式会社 鉄道本部 建設部長
栗原 利夫*	東武鉄道株式会社 鉄道事業本部 施設部部長
中野 雅文	阪急電鉄株式会社 都市交通事業本部 技術部長
武藤 義彦	東京地下鉄株式会社 鉄道本部 工務部長
野崎 誠貴	東京都交通局 建設工務部長
川合 康文*	東京都交通局 技術管理担当部長
植林 俊光	大阪市交通局 鉄道事業本部 工務部長
黒川 雄次	小湊鐵道株式会社 鉄道部長
永井 弘一	箱根登山鉄道株式会社 鉄道部長
鈴木 昭雄*	箱根登山鉄道株式会社 取締役鉄道部長
大石 直	会津鐵道株式会社 代表取締役社長
上田 日出男	独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部 工務部長
鈴木 明*	独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部 工務部長
廣瀬 道雄	独立行政法人 交通安全環境研究所 交通システム研究領域長
舘山 勝	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 事業推進室長
谷村 幸裕	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部長
佐藤 勉	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 研究開発推進室 担当部長
三枝 長生	一般社団法人 日本鉄道施設協会 企画部長
秋元 孝生*	一般社団法人 日本鉄道施設協会 企画部長
潮崎 俊也	国土交通省 鉄道局 技術企画課長
北村 不二夫*	国土交通省 鉄道局 技術企画課長
江口 秀二	国土交通省 鉄道局 施設課長

※途中退任した委員

【会議開催履歴】

第1回会議	平成25年 4月16日	・鉄道構造物の維持管理の現状 ・維持管理の課題について
第2回会議	平成25年 7月25日	・鉄道構造物の維持管理に関する課題の整理
第3回会議	平成26年 3月27日	・鉄道構造物の維持管理に関する課題の対応への検討
第4回会議	平成26年11月25日	・鉄道構造物の維持管理に関する基準の検証結果と今後の対応について