

JR四国におけるRC構造物維持管理の取り組み

1. はじめに

JR四国では、最近鉄道構造物の維持管理上の課題として鉄筋コンクリート構造物（以下RC構造物）における、はく離・はく落の変状箇所増加が顕在化してきています。とりわけ、高架橋などからのコンクリート片はく落は、第三者被害を招き公衆安全性への影響が大きいことから、変状対策は的確かつ早急な対応が重要であると考えています。一方、対策実施にはRC構造物の維持管理費の増大が問題であり、はく落対策を限られた維持管理費で効果的に行うにはライフサイクルコストやアセットマネジメントの観点からの計画検討も必要となっています。

現在、RC構造物の劣化状態を目視や詳細な調査により作成した変状予測モデルの劣化曲線に着目したRC構造物のはく落対策に取り組んでおりますので、その概要について紹介します。

2. 変状予測モデルの適用

はく離・はく落に関するRC構造物の変状予測モデルは、鉄道構造物等維持管理標準・同解説（構造物編）コンクリート構造物（以下、維持管理標準）に示されているモデルを使用しました。

RC構造物の変状予測は、現地調査により得た塩化物イオン濃度、中性化深さ、鉄筋かぶりの結果に基づいて行いました。具体的には、調査対象区間をメッシュに区切り、メッシュごとのはく離・はく落の発生時期を算出し、経年毎に累積のはく離・はく落発生率（以下発生率）を算定しました。この結果から横軸に経年、縦軸に累積の発生率として劣化曲線を描きました。

図1にRC構造物の劣化曲線を示します。現地調査により把握した現時点（経年0年）の実変状率は、6.4%です。しかし、維持管理標準に基づく発生率（補正前）は、72.0%であり実変状率と乖離しています。これは、維持管理標準で示された鉄筋腐食速度が実構造物における鉄筋腐食速度に対して安全側の設定であると言えます。そこで、鉄筋腐食速度を補正することにより、より実構造物に合った劣化曲線を描きました。

3. はく落防止対策

RC構造物の維持管理において、鉄筋の腐食に伴うはく離・はく落の変状に対する対策は、断面修復工などを適用するのが一般的です。しかし、当社においてははく落対策に投入できる予算は限定的であることから、断面修復のみの

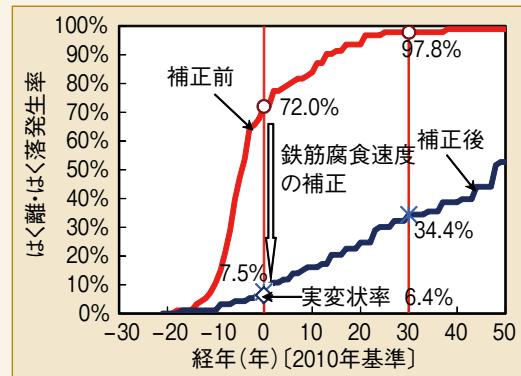


図1 構造物の劣化曲線



図2 はく落防止ネット施工状況

対策では、十分な範囲での対策を行うことができないのが現状です。そこで、検査結果より補正した実構造物における鉄筋腐食速度に着目し、判断指標の一つとして鉄筋腐食の腐食レベルと劣化曲線の傾きに基づき、発生率が概ね30%程度で劣化曲線の傾きが補正前曲線より緩い部位については低コストのはく落防止ネットを施工し、それ以外では断面修復工などのはく落対策を行うこととしました。図2にはく落防止ネット施工状況を示します。現在、はく落防止ネットの計画数量は、約4万m²であり最近の年間平均施工数量は0.4万m²程度施工してきています。

4. おわりに

限られた予算規模で、はく落防止対策を進めて行くためには、より精度の良いRC構造物の変状予測が必要であると考えています。今後、より精度の良い変状予測を試みることで、より効果的な維持管理計画の策定を行い、列車の安全・安定輸送はもとより、公衆安全性の確保と向上に努めて参りたいと考えています。

最後に(財)鉄道総合技術研究所の関係各部署の皆様にご指導、ご助力を頂きました。ここに謝意を表します。

(鉄道事業本部 工務部 工事課 課長)