

中小鉄道会社・地方自治体における維持管理体制の提案と検証

(株)BMC フェロー ○阿部 允 JR東日本コンサルタンツ 正会員 高橋郁夫
 (株)BMC 正会員 貝戸清之 東京大学 学生員 水野裕介
 (株)BMC 正会員 石井秀和 いすみ鉄道(株) 鹿間 剛

1. はじめに

高度経済成長期に集中建設された公共構造物は、老朽・劣化の進行が懸念されている。一方、中小鉄道会社や地方自治体では、財政的・人力的な制約の中で構造物を健全な状態に保ち、継続かつ安定したサービスを提供していかなければならない。そのためには与えられた条件下で、明確な基本方針を立て、長期的戦略の下で維持管理し、構造物の安全徹底と長寿命化を図る必要がある。本研究では、このような構造物管理者に対して専門家の活用と新技術の導入による総合的な維持管理体制を提案するとともに、実用性を検証する。

2. 総合的な維持管理体制

中小鉄道会社や地方自治体が抱える構造物に対しての安全徹底と長寿命化の要件は、変状の早期発見と積極的な予防保全である。これらを実現するための三要素として、処方箋をベースにしたカルテ整備、身近で親身な対応を取れる橋守制度、人為ミスを防ぐ先端モニタリング技術の導入がある。実施体制の構想を図-1に示す。以降では三要素について詳述する。

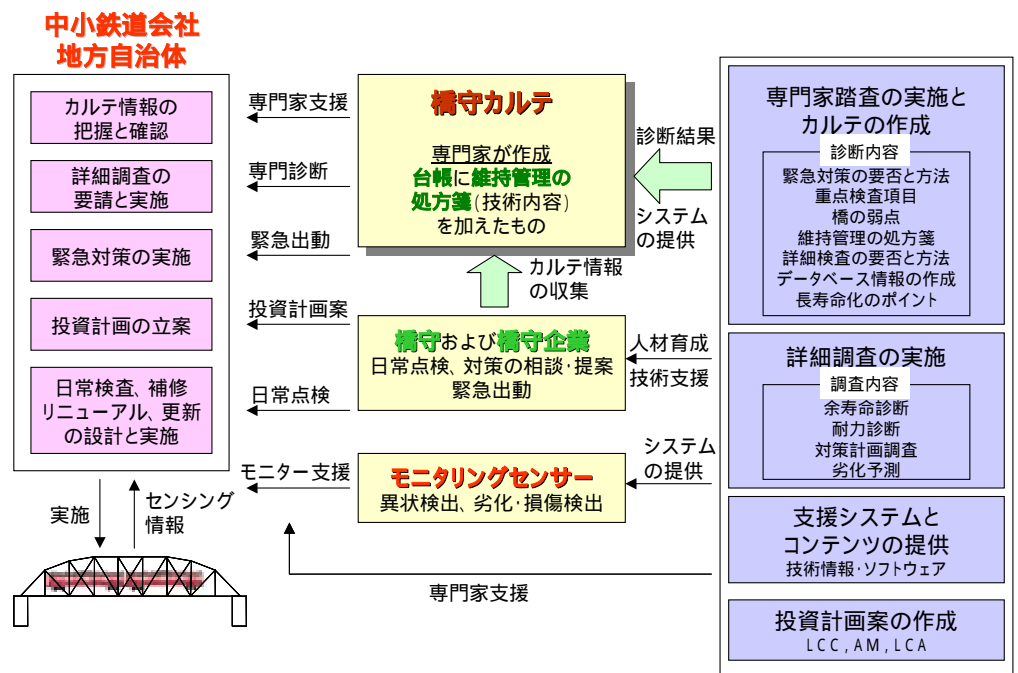


図-1 中小鉄道会社・地方自治体における維持管理の実施体制構想

専門家支援によるカルテの整備

カルテとは、台帳に処方箋を加えたものである。すなわち、専門家が構造物ごとに形式や環境条件等を考慮した上で、老朽・劣化に起因する損傷の発生が懸念される部材、また事故・災害時に弱点となる箇所を重点項目として記録し、さらには劣化予測や対策工法に対しても言及するものである。これにより以下を実現する。

- ・ 各構造物の点検における要所を把握できるので効率的な点検が行える。同時に、検査精度も向上する。
- ・ カルテ整備以降の検査では、深い専門性を必要としないので、橋守等の地元の検査員の導入が可能である。
- ・ 発生する変状、時期、対策工法が示されているので、予算面での長期計画を立案できる。
- ・ 実用に際しては、中小鉄道会社や地方自治体では専門家を常駐させるのではなく、遠隔からの支援を可能にするネットワークシステムを構築することで費用を抑える。

人材の有効活用策としての橋守

橋守とは、橋梁に対して愛着を持ち、身近な対応ができる人材である。例えば、長年建設業界に従事して引退後に地元で生活を送っているOBのような人材に対して、第三者評価機関（NPO）が教育と技量認定を行うことで、橋守は育成される。橋守を導入することによる利点は以下のとおりである。

- ・ 事故・災害発生時に現場へ急行する等、身近な対応ができる。

キーワード：中小私鉄，地方自治体，カルテ，橋守，モニタリング

連絡先：〒261-7125 千葉県美浜区中瀬 2-6 WBG マリブウエスト 25 階 株式会社 BMC，e-mail: abem@hashimori.jp

- ・ 第三者評価機関による
技量認定を受けている
ので個人の技量を把握
することができる。
- ・ 中小鉄道会社はいくつ
かの自治体にまたがっ
て敷設されているので
地域で橋守を抱える、す
なわち人材を共有化す
ることでコストの削減
が可能である。（常駐は
非効率でコスト高）
- ・ 本制度の発展は、地域に
おける雇用の創出につ
ながる。

先端モニタリング

技術の導入

中小鉄道会社や地方自治体の管理者は、人材不足により日常の点検業務から対策計画までを含めた総合的なマネジメントを数人で行わなければならない。先端モニタリング技術の導入は、管理者の業務を代替するものではなく、人為ミスを防ぐとともに管理者が確実に行わなければならない業務（意思決定）に専念できる環境を構築することで、効率化に貢献する。より一層の効率化を図るためにはセンサーが収録した情報を通信する体制を整えておくことも望ましい。鉄道であれば専用回線を利用した手法が考えられる。これに対して、自治体では構造物は散在しているので、既存の通信インフラを利用した無線通信環境を整えることになる。

3. IT の活用と現場適用による検証

現在、上記の提案をいすみ鉄道株式会社にて試験的に適用し、実用性を検証している。

はじめに、専門家が目視による全線踏査を行い、橋梁ごとに橋守カルテを作成した。橋守カルテには、前述の項目の他に専門家の主観的な意見も積極的にコメントとして記入し、責任を明確にするための処置として検査員の氏名を記載した。また、橋守カルテを補う形で、補修・補強履歴や詳細検査の結果を盛込んだ管理図も整備している。これらの検査情報を含む橋守カルテや管理図は電子情報に変換され、構造物管理者はデータベースとして利用することができる。

また、詳細は参考文献 1)に譲るが、営業列車にセンサーを設置してその振動を継続的に計測し、その変化から軌道の健全性を評価するモニタリングシステムも試験的に導入した。さらに、疲労損傷の発生が懸念される箇所に対しては疲労モニタリングセンサーおよび車両等の衝突による異状変位を検知するセンサーの設置を提案する予定である。

いすみ鉄道への全体構想に関して、技術・人材・情報のネットワークという見地から図-1 を具現化したものを図-2 に示す。試験的導入は現在も進行中であるので、講演会当日にはより詳細な情報を提供する。

4. まとめ

本研究では、財政的・人材的に制約を受ける中小鉄道会社や地方自治体の構造物管理者に対する維持管理手法を提案した。その中で、カルテの構築をすることと、技術・人材のネットワーク化を図って情報伝達を円滑化することが重要であることを指摘した。現在は、提案段階であり、試験的な適用を通して実用性を検証することが今後の課題である。

【参考文献】1) 下園他：車両動揺に着目した軌道モニタリングシステムの開発，第 58 回年次学術講演会，2003.9

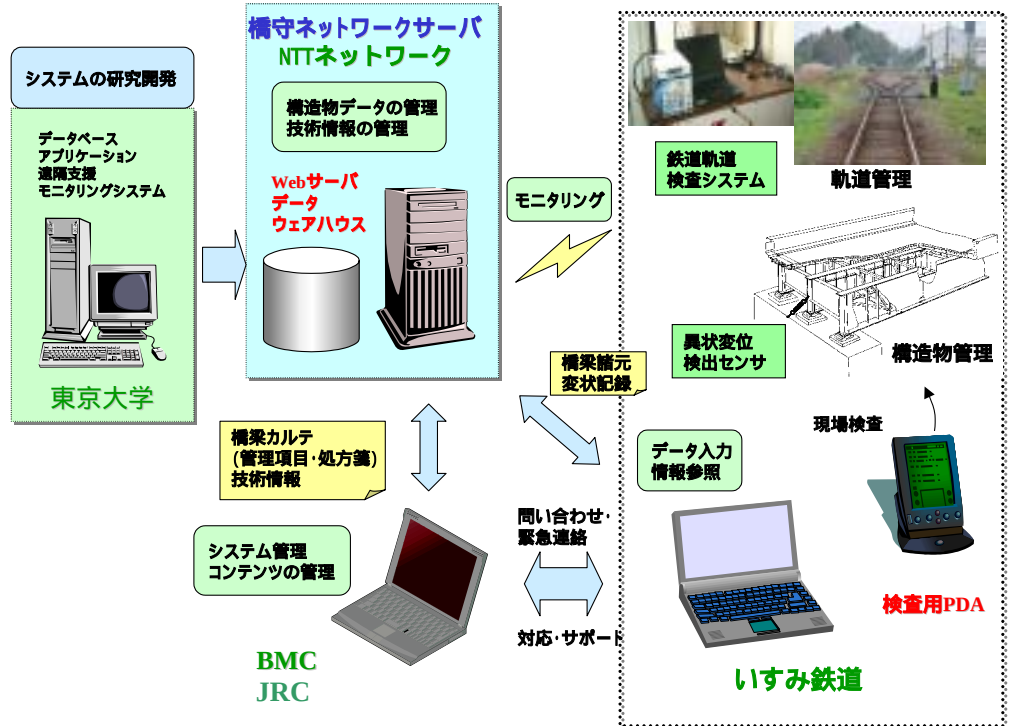


図-2 維持管理ネットワーク体系