

I-A 409 東海道新幹線の鉄桁検査データのデータベース化による有効活用について

東海旅客鉄道施設部工事課 正会員 伊藤裕一
同上 耳塚 正
株式会社 BMC 正会員 阿部 允

1. はじめに

東海道新幹線では鋼橋で課題となる疲労等の問題に確実に対処するため保守体制の見直しを行ってきた。この中で、より専門的な立場で検査が行われるよう構造物検査センターを位置付けたが、さらに、業務をより合理的に遂行するため、データベースの有効活用について研究を進めてきた。データベース化は最近各所で幅広く導入が図られているが、中には十分な機能を発揮できないものも見受けられる。その一つの要因としてデータベース導入の前提となる業務改革が十分にできていないことも考えられるため、ここでは、このことに着眼して研究を進めてみた。

すなわち、橋梁構造物の検査結果を活用するためデータベースを導入するに当たって行うべき業務の見直しと、データのあり方や結果の活用について研究してきた結果について示す。

2. 特別検査結果のあり方と活用についての課題

特別検査は、足場を利用して行う詳細な目視検査と、疲労のダメージを定量的につかみ、その結果を異常の早期検知および予防保全として活かす実橋測定からなる（図-1）。

特別検査は、鉄桁全数を対象に継続的に行われるため、データが次々と蓄積されると同時に、1回の検査によって得られるデータも膨大なものとなる。

これらの中には疲労損傷に関するデータのように損傷の判定、原因の究明および対策についてかなり専門的かつ総合的な判断を要するものもあり、場合によっては、管理部門で総合的な判断を行う必要がある。

また特別検査結果には、予防保全等の施策決定に活かすため、適切な集計・分析が行われる必要がある。

そのため、検査結果は、検査員の把握した内容が他の部門でもスムーズに、かつ誤謬のないように伝達されると同時に、有効に活用しやすい内容になっている必要がある。

以下、データベース化で実務上解決すべき項目を示してみた。

- ① 検査員の検査計画や、結果の整理にかかる時間と労力を最小にする。
- ② 維持管理における施策決定が容易にできるような支援機能を設ける。
- ③ 安全の向上とコストダウンを両立させるために対策時期の最適化につなげるようにする
- ④ センター相互の情報の共有化を図り、検査レベルの向上に役立てる

3. データベース化に当たっての整理整備事項

データベースを有効なものにするため、現行の検査を含めた維持管理業務を徹底して分析する必要がある。ここでは、入力データの収録方法や特別検査で得られた結果の活用及びデータの共有性や省力化の面から

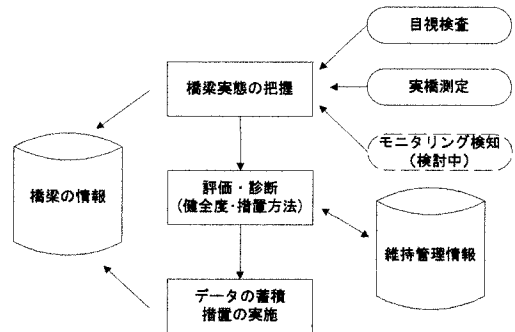


図-1 鉄桁特別検査の流れ

以下の項目について分析した。

- ① 検査の実態を踏まえた検査の流れの検討
- ② 結果における記録方法とその要件
- ③ データの共有化を容易に図るための用語・記録の統一性

4. 検討の結果

(1) データベース化を考慮した検査の流れ

図-2にデータベース化を意識した目視検査の流れを示す。検査終了後の生データは一旦一次データエリアに置かれ、専門家が確認・整理を行った後データベースに登録される。

(2) 検査結果の記録方法

既存の検査記録を再検討した結果以下の点が問題となった。

- ① 亀裂損傷に「亀裂長」、「発生位置」、「進行方向」についての記述が不十分なものがある。
- ② 支点部の損傷に、対策決定の決め手となる載荷時の動きに対する記述が不十分なものがある。
- ③ 変状位置の記載に誤りが多い

- ④ 判定要因が十分に理解されず、記録する項目が不足する場合がある。
- ⑤ 周辺の状況が十分に把握（記録）されない場合がある。
- ⑥ 部材名や場所の表現にバラツキがある。

これら問題点を改善するため、検査フォー

マットの改良と、記録時に予め用意した事例を参照できるようにする必要がある。

(3) 用語や書式の統一

ここでは、橋梁形式、構造詳細、変状項目、劣化の程度、対策の目的について過去の実績の他、道路等での使用実績も含め整理し直した。検査結果の記録法方も含め、表-1に新たに整理を行った項目を示す。

5. まとめ

特別検査ができて3年が経過し、良質の検査データが多数集められるようになった。今後はデータベース化により検査データを更に有効に活用し、東海道新幹線の安全性を確保していきたい。

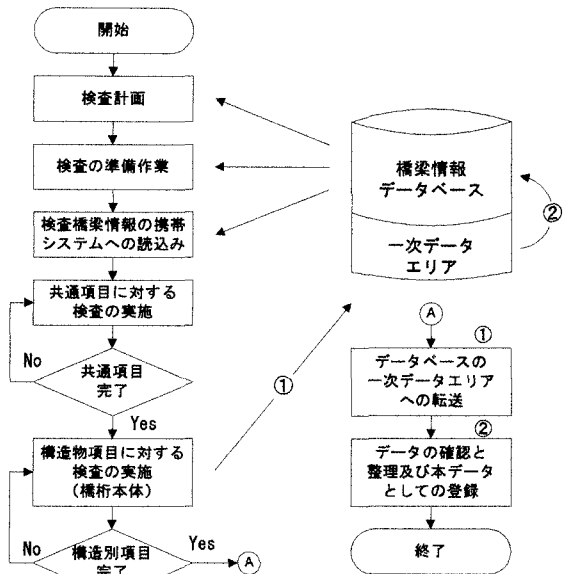


図-2 データベースを意識した目視検査作業の流れ

表-1 データベース化に伴い新たに整理した項目

項目名	目的・特徴
①目視検査用調書類	
・検査記録	変状有無・検査不可能等を記録。ベテラン用（簡易）とビギナー用（全項目入力要）を選択可
・変状記録：	健全度の定量的把握＋対策案用データを直接データベース用に整理された形式で記録
②入力用語の統一（橋梁形式、部材・部位名、変状名）	データベースの検索・統計処理上必要（検査記録、変状記録時に参照）
③損傷の判定区分表	判定を客観的に行うため冗長性・進行性で整理
④変状に対する原因事例集	現地で変状想定原因を参照
⑤損傷対策パターン図集	現地で対策工の施工可能性を確認