

適切な構造物の維持管理 - パソコンを用いた構造物データベースの活用

阪急電鉄(株) 越智 厚¹⁾ (株)アーバン・エース 正会員 中川 元宏²⁾
 阪急電鉄(株) 竹原 孝弘¹⁾ (株)アーバン・エース 正会員 大植 康弘²⁾

1.はじめに 近年、構造物の劣化・損傷が社会問題となり、さらに今後は老朽化した構造物も増加の一途を辿るなかで、これまでのスクラップ・アンド・ビルトによる施設更新が難しくなることが確実視されており、これまで以上に維持管理の重要性が増している。したがって、大量の構造物を所有する各施設管理者は、適切な維持管理を効率的に行わなければならないが、維持管理に必要な資料の保管が不十分であったため、適切な維持管理ができていなかった。そこで、パソコンを用いた構造物データベースを開発した。

2. 構造物の維持管理における課題 適切な維持管理の効率的実施のためには、設計・施工～検査結果・補修履歴に亘るデータを収集・分析し、損傷の進行経過・原因を的確に把握し、適切な補修・補強を決定・実施する必要がある(図1)。例えば、既補修箇所の再劣化が生じた場合、多種多量の情報が必要となる(図2)。しかし、これまで、以下の理由により、資料収集が困難であり、また資料収集に莫大な時間を要していたため、適切な維持管理ができなかった。

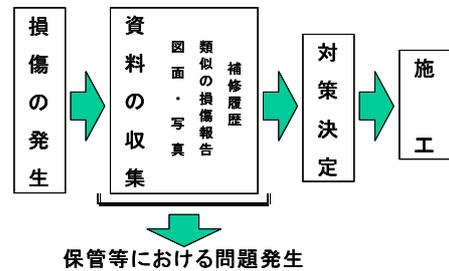


図1 維持管理のフロー

(1)構造物の建設、検査、および補修はそれぞれ別の部署が行っている場合が多く、組織が大きくなると各行為を行う部署が複数存在する場合もある。このような場合、各部署が独自に形式および保管場所を決める場合が多い。そのため、これら複数の部署に資料を集めに回らなければならない。

(2)資料は大量のペーパーとして複数の倉庫等に分散して収納されている。また、報告書は業務単位でまとめられており、経時比較を行うためには、まず各業務の報告書を探し出し、各報告書から必要な情報を探し出すことが必要となる。また、新設構造物の増加に伴い、保管スペースの不足から配置換えや廃棄される場合もあるが、その基準も定かではない。

(3)類似損傷事例の収集はさらに困難を極める。例えば、補修業務は「高架橋補修業務」という名称で管理されているため、適用工法やその選定根拠などは「補修業務」と名の付く全ての業務を洗い出すか、当時の担当者等にヒアリングをしないと分からないのが現状である。

(4)どの情報を保管するのかが決まっていないため、建設担当部署では維持管理に必要な資料が元から保管されていない場合もある。また、資料を抜出して使用した後に、戻されず紛失した、などの問題もある。

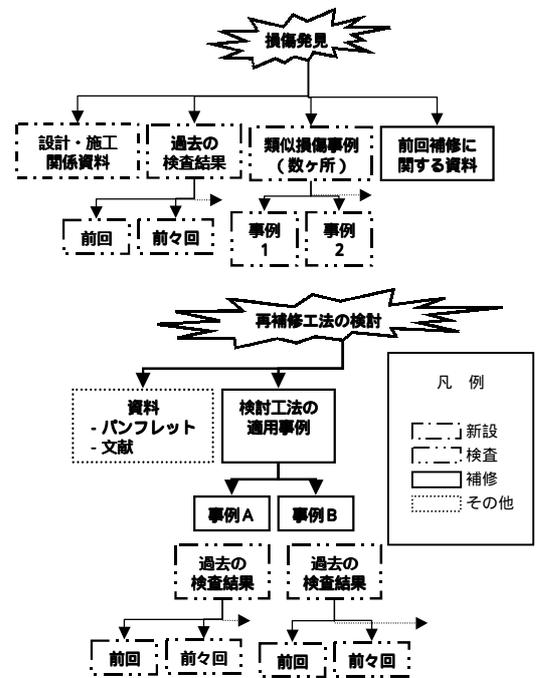


図2 維持管理上必要な資料

Key Word : 構造物の維持管理、補修・補強、劣化・損傷、データベース、システム

連絡先 : ¹⁾ 〒530-0012 大阪府大阪市北区芝田 1-16-1

Tel:06-6373-5239 Fax:06-6373-5244

²⁾ 〒530-0012 大阪府大阪市北区芝田 1-4-8

Tel:06-6359-2756 Fax:06-6359-2762

3. データベース化による課題解決 上記の問題への対策として、パソコンを利用した構造物の情報管理データベースを開発した。OA機器の利用により一般的に保管スペースの削減・データフォーマットの統一等が図れるが、本システムでは維持管理上の観点から、様々な機能を与えた。以下に、前掲の再劣化事例での本システムの利用例を記す。

(1)資料の一括保管

図3に示すように、構造物単位で各種情報を保管しており、当該構造物に関する全情報を即座に確認できる。これにより、各部署に資料集めに回る必要がなくなった。



図3 情報選択画面



図4 検査結果一覧表示画面

(2)経時データの比較 定期検査結果の経時変化は図4で、個々の損傷状況の経時変化は図5で、一画面で比較できる。また、補修についても、部位・工法などと合わせて図6に示すように一覧表示できる。



図5 写真を用いた経時比較



図6 補修履歴表示画面

(3)類似事例の収集 類似事例の調査は図7に示す検索機能で行える。さらに、図8に示すように、検査前後の写真や適用工法に関するパンフレット等の情報も同時に参照できる。これにより、類似事例の検査結果や補修等の情報が即座に確認できるようになった。



図7 検索機能画面



図8 検査写真画面

(4)資料の紛失防止 情報はサーバー機で保管し、各ユーザーは情報を削除・更新出来ないように制御している。これにより、資料の紛失を防止でき、情報の統一化が可能となった。

4. おわりに 構造物の補修・補強は即応性が求められる。そのため、前述の問題により、構造物に関する情報や工法検討資料が十分でない状態で、対処療法的に対策を実施する場合も多かった。その結果、損傷原因に適さない工法、高コストな工法、および以前に実施して再劣化等の問題が生じている工法などを選択している場合もあった。しかし、本システムの利用により、これらの問題点を解決し、既往資料を十分に活用した検討を行った上で、構造物の維持管理ができるようになった。今回対象とした鉄道構造物では、土木・建築・設備・電気など多様なパーツから成り立っており、相互的に関連しているため、将来的にはこれらの情報を一括的に管理できるデータベースに発展させ、さらに今後は、検査結果に基づく補修順位の決定など、取得データをさらに有効活用できるよう改良を行いたいと考えている。