

## 高架橋管理の情報システム化

J R 東日本 千葉支社 工事担当課 正会員 ○松沼 政明  
 J R 東日本 千葉支社 工事担当課 宮西 正人  
 J R 東日本 千葉支社 千葉土木技術センター 島津 優  
 J R 東日本 千葉支社 千葉土木技術センター 正会員 神山 真樹

### 1. はじめに

R C 高架橋のコンクリート片の剥落が数年前より報告されている。当社管内においても、高架橋からのコンクリート片の剥落が発生しており、第三者被害を防ぐことが急務である。

高架橋管理のデジタル情報化は、GIS を用いる等、コンピュータの性能向上にあわせ、膨大な情報量を集積した例もある。しかしながら、更新・汎用性といった実際の運用面を重視すると、可能な限りコンパクトな管理システムが現況管理には有利である。本稿は、汎用的な事務処理ソフトを用いて、実用的なデータベースを簡易に構築したものである。また、赤外線カメラ等のデジタル技術を応用した検査機器のデータの整理ができるデータベース形式とした。

### 2. 対象

今回、高架橋管理情報のシステム化を行った対象は、J R 千葉支社管内の全高架橋区間であり、総武線・京葉線・武蔵野線・外房線・鹿島線の各々の高架橋区間をあわせた総延長 79.5km の区間である。高架橋という特殊な条件のため、電子地図や衛星写真・航空写真等のデータは基本的にあまり役に立たないという制約条件がある。

### 3. 基本理念

#### 3. 1 必要情報の一元的整理

現在当社の高架橋管理の台帳類には、土木構造物管理システム(MARS)のデータベース・用地貸付の管理台帳・財産図面(しゅん功図)等がある。これらは独立した管理形態となっており、MARS 以外は紙ベースでありデジタルデータ化されていない。今回、管理図を整備し、高架橋管理上必要な情報が一元的に把握できることを目指した。

#### 3. 2 視覚的表現

前節で触れた MARS は、既往の分散している台帳類をデータベース化し、平成 10 年 4 月より本格稼動した当社の構造物管理のシステムである。現場における検査情報をハンディターミナルを介して直接データベースに取込むことができ、検査・工事等業務上の主要な情報の大半を一元化している。これらのデータは帳票形式で出力されるが、実務上は略図的なものに記入することが有利なことが多い。そこで今回高架橋を略図により表現し、ビジュアルな管理図として整備することとした。

#### 3. 3 汎用性、短時間で作成

高架橋管理の実務においては、厳密な地理の精度追求よりも、全体の現況を短時間に把握することが優先される。また、通常の検査・工事のみならず、緊急点検時を含め、お客様の情報に対し迅速な対応を行うためにも、特定の端末ではなく、大多数のクライアントが利用できる汎用性が必要である。確かに、昨今の CALS や DM 技術の進歩はめざましく、GPS を用いた地勢等に関するデジタルマッピング技術や GIS 等、厳密な精度により地理情報を表現する技術が研究されている。しかし、汎用性や作業性の観点から、前述の高架橋管理の現状に適合する手法は見当たらない。そこで今回、アプリケーションは、事務処理に用いる一般的な汎用ソフトを用い、要求精度は略図程度を設定し、リアルティを多少犠牲にしても、必要な情報についての現況把握を優先した。

### 4. 暫定仕様による管理図

#### 4. 1 必要項目・形式

管理図の要求性能として、コンクリート片等落下物発生時、検査、及び工事の際に必要な項目は、高架下利用状況、検査区分、検査実績、検査方法、変状状況、補修実績、補修計画、及び落下物等である。また、略図程

キーワード 高架橋 施設管理 データベース デジタル GIS

連絡先 〒260-0031 千葉市中央区新千葉1丁目3番24号 J R 東日本 千葉支社工事担当課 TEL 043-225-9153

度の精度での表現は、CAD 専用のアプリケーションソフトを用いるまでもなく、ワープロソフトや表計算ソフトに付随する作図機能により、充分作図可能である。図-1 に示す形式により、対象全区間を作成した。

#### 4. 2 運用結果

図-1 に示す仕様の管理図を運用した結果をまとめると以下のとおりである。

- ①高架下利用状況を視覚的に理解でき、構造物管理の実務に活用できる。
- ②工事履歴、検査履歴欄が機能しにくい。
- ③検索が非効率的である。
- ④データ項目を追加できない。

①は、不動産情報に類するものであるが、構造物管理の実務上工事、検査、計画のいずれの場面でも必要な情報である。また②、③のように問題点も挙げられたため、改善策を提案する。

#### 5. 仕様の修正について

##### 5. 1 図のデータ-ス化

前節で述べた問題点を解決するため、管理図全体をデータ-ス化した。アプリケーションソフトとしてデータ-スのほぼデファクトスタンダードとなっている ACCESS を使い、ACCESS のフォーム上で連結 OLE として略図を表示し、工事履歴・検査履歴については、MAR からのデータを用いてサブフォームとして表示した(図-2)。

##### 5. 2 修正仕様による管理図

他のデータ-スのデータも使い、管理図全体をデータ-スとし、効率的に管理図の検索が可能となった。また、データ項目の追加も可能で、赤外線カメラ等のデジタル技術を応用した検査機器のデータも整理することができる。デジタルカメラの画像も項目として追加が可能であり、デジタル化された情報を一元管理するデータ-スとして活用できる。

#### 6. まとめ・考察

- ①CAD を用いず、汎用の事務処理ソフトのみで実用上必要な機能をもつビジュアルな高架橋管理システムの構築が可能であることを実務で検証した。
- ②必要情報を一元的に表示し、ビジュアルに理解できる管理図を簡易な方法を用いて整備した。

更新について、今回作成した管理システムは、汎用の事務処理ソフトを用いているため、情報工学の専門技術者でなくとも容易に更新が可能である。土木系の技術者による更新を考えている。このことにより、より現況に即した高架橋管理につながると考える。

#### 7. おわりに

コンクリート高架橋の維持管理について、剥離剥落対策は急務であるが、検査、修繕工事共に実務上多大な労力を要する。限られた経営資源を少しでも多くの修繕工事に回すことが要求される状況下において、計画的に適切な対策を行う意味でも、管理図の役割は大きい。今後はデータが蓄積されてゆくことにより、修繕工法の LCA 等に関して有用な情報を提供することにつながるものと考えられる。

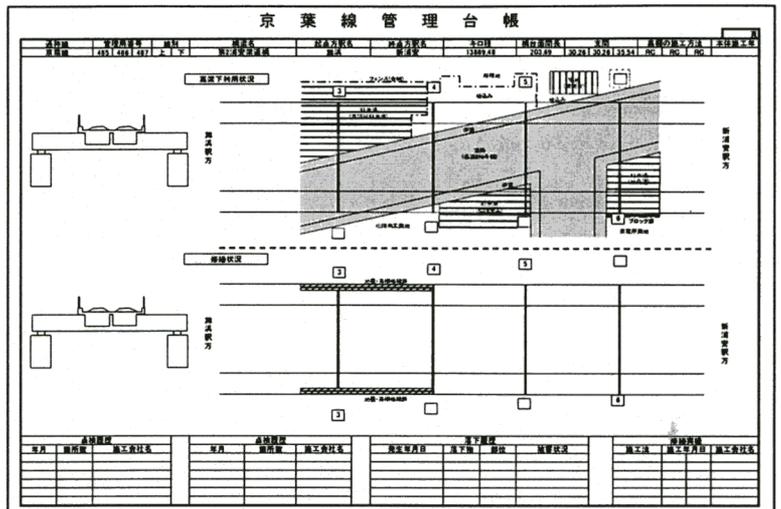


図-1 高架橋管理図(暫定仕様)

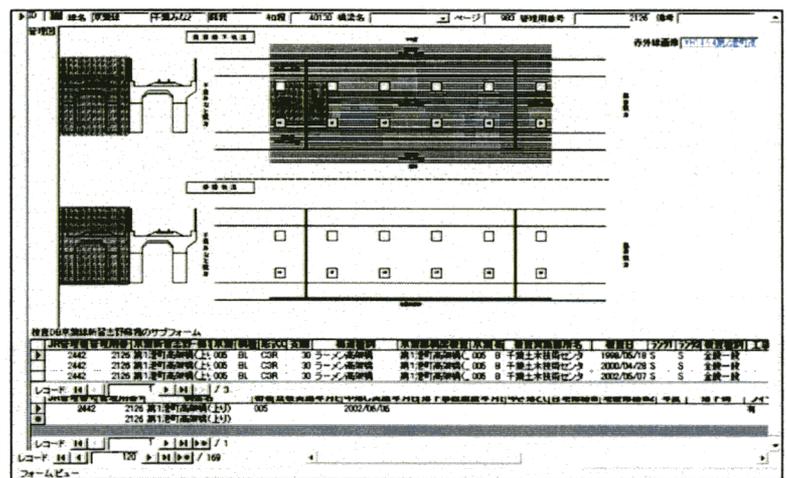


図-2 高架橋管理図(修正仕様)