

Ⅱ-16 道路地図ソフトを用いた橋梁情報管理システムの構築と運用

櫻井 和弘¹
Kazuhiro Sakurai

藤井 晋一²
Shinichi Fujii

牧田 哲³
Satoshi Makita

【抄録】 橋梁維持管理における情報元である橋梁台帳は、自治体の多くでは紙台帳により運用されている。このため情報更新が徹底されず、維持管理に対する正確な情報元になっていなかった。本論では、岡山県との共同研究により、県内橋梁の管理情報を電子化し、出先機関も含めた道路管理者及び関連する委託業者により、継続的に情報更新が行える仕組みと共に、必要な維持管理情報を容易に検索抽出できるシステムを開発した事例を紹介する。システムは、地図ベースのインターフェースが基本であるが、高価なGISエンジンを使用せず、安価なパソコン用道路地図ソフトを用いて、実務レベルでの扱いやすさに重点を置いていることが特徴である。

1. はじめに

戦後の経済発展と共に急速に進められてきた道路網整備事業は、膨大な施設を保有した結果、その施設の維持管理を本格的に取り組まなければならない時期を迎えている。また、施設の耐用年数も時一刻と刻み続けていることからその対策が急がれている。特に、公共投資の伸びが十分に期待できない現状では、膨大な道路施設を末永く利用していくことが大切であり、そのためには構造物の状態を常に把握して、限られた公共投資予算の中で素早く、合理性のある意志決定により点検・補修・補強を実践していくことが必要である。これには、点検情報を含めた鮮度の保たれた施設(橋梁)情報の提供が不可欠である。

本研究では、特に橋梁の維持管理に関わる道路管理者側の機能要求を満たすと共に、導入コストを押さえたシステムとして、市販のパソコン用道路地図ソフトを利用したシステムにより、容易に情報更新、検索・抽出が行える仕組みを構築し、実際に自治体(岡山県)において運用しているシステムの事例を報告する。

2. システム構築の目的

橋梁管理に必要な情報は、これまで紙ベースの橋梁台帳や、個別に作成されたEXCELベースの橋梁データなど、いろいろな情報源からその都度

必要な情報を抽出編集するなどして対応されていた。このため、個々の情報毎の不整合、データ更新の問題等、橋梁の維持管理を行うための情報源としては課題が多かった。

こういった中、本システムを構築するきっかけとなった理由は、この課題を解消するために橋梁情報の一元管理(データベース化)を図るためである。また、一元管理された情報を扱うシステムとしては、将来的には統合型のGISシステムなどが役割を担うことになると考えられるが、それまではデータの活用、更新を行っていくために、簡易で、使い易く、システム維持費のかからないものが必要であり、本システムを構築するに至った。

3. システム構成と位置づけ

本システムは、以下に示す各システム及び橋梁情報データにより構成される。

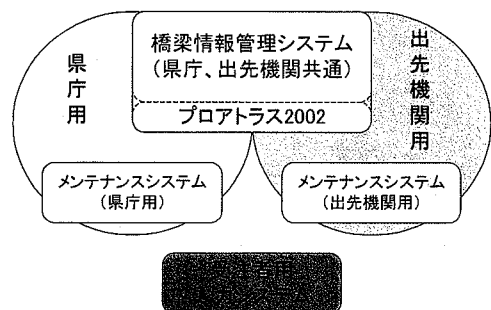


図-1 システム構成図

1:大日本コンサルタント株式会社 情報事業部 東京都豊島区駒込 3-23-1

2:岡山県土木部 道路建設課

岡山県岡山市内山下 2-4-6

3:大日本コンサルタント株式会社 情報事業部 東京都豊島区駒込 3-23-1

(1) 橋梁情報管理システム

メインシステム（図-2 参照）。パソコン用地図ソフト（プロトラス2002）と組合せて利用。

(2) メンテナンスシステム

橋梁データの各出先機関データの統配合や、点検委託者への入力基礎データ配布用システム。

(3) 受注者用入力システム

点検調査等の結果入力システム。

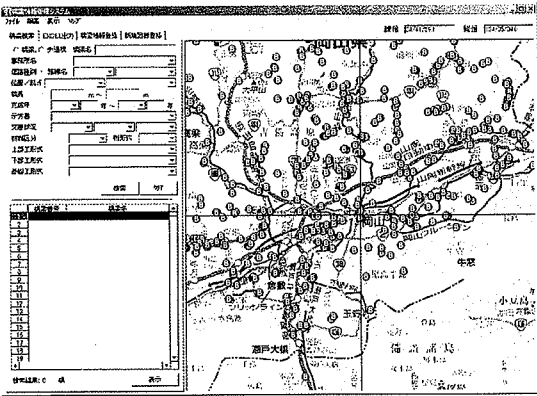


図-2 橋梁情報管理システム（メイン画面）

4. システムの概要

メインシステムである、橋梁情報管理システムでの主な機能は以下の通りである。

<橋梁情報管理システムの機能>

◆ 橋梁位置表示

プロトラス2002の基本機能を用いた、マップ表示と同時に橋梁位置を表示。橋梁位置を示すアイコンクリックで橋梁選択及び橋梁情報の閲覧。

（橋梁アイコンは地図とは別レイヤーで管理）

◆ 橋梁検索

橋梁名、事務所名、路線名、橋長、形式など検索条件入力により、該当橋梁を検索し一覧表示。

◆ 閲覧、印刷、修正

橋梁検索による該当橋梁の一覧表示から選択する事で1橋梁の概要情報、詳細情報の閲覧と、台帳様式での印刷、必要に応じ、橋梁データの修正を行う。

◆ EXCEL 出力

橋梁検索で抽出された橋梁情報を、CSV ファイルに一括出力。

◆ 橋梁情報登録

橋梁諸元、上部工、下部工、点検、補修、再塗装、一般写真、工事費など。

◆ 新規路線登録

計画路線など、プロトラス2002の地図上に、道路の描画を行う。（別レイヤー管理）

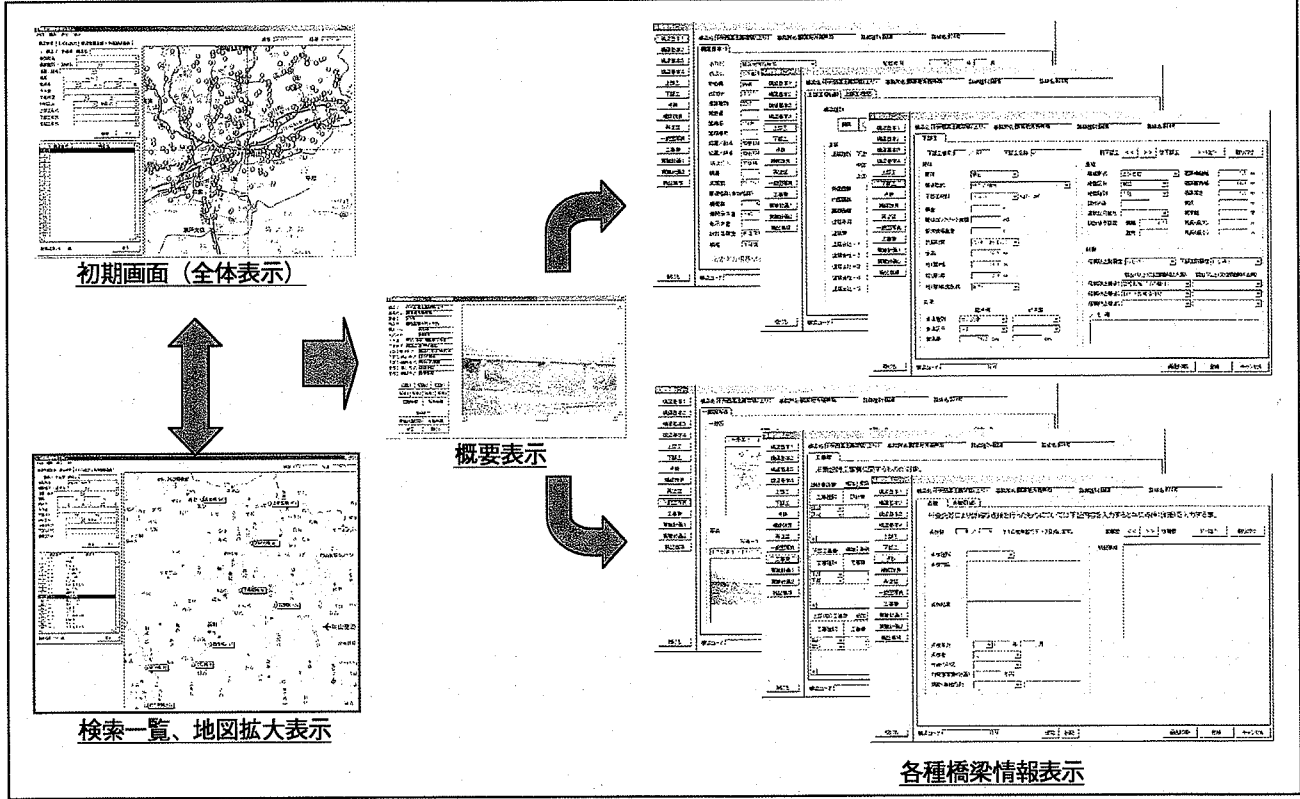


図-3 橋梁情報管理システム（システムイメージ）

5. システムの運用について

本システムの運用に関しては、継続的に橋梁データを更新維持していくために、全県の橋梁情報を管理する県庁（本課）、各橋梁の管理を管轄する出先機関、及び橋梁調査・点検などの委託会社といった、橋梁管理に関わる関係者全体において、概ね年度単位で橋梁情報の更新、配付を行うルーチンワーク（ルール）を定め、橋梁データのみを受け渡していくことを基本としている。

以下に、定期的な更新運用手順を示す。

1) 定期的に県庁（本課）から各出先機関に橋梁データを配付。

県庁用メンテナンスシステムにより、各出先機関別データを作成する。橋梁情報は全県データの配付であるが、各出先機関で扱える情報は、情報の誤操作を防止する意味合いから管轄橋梁のみとなるように制限をかける。

2) 各出先機関で橋梁データの取込み。

旧データの過年度バックアップを行い、配付された橋梁データをシステムに取り込む。

3) データの更新や閲覧に利用。

- ・ 閲覧は全県の橋梁データが可能。
- ・ データ更新は管轄橋梁データのみ。
- ・ 委託業者での橋梁データ更新作業。

委託業者での橋梁データ更新作業では、出先機関用メンテナンスシステムより切り出した委託関連橋梁の入力基礎データを元に、受注者用入力システムで点検作業結果等の入力を行う。また発注者側では、電子納品された登録データを、出先機関内橋梁データに統合処理（更新）を行う。

4) 出先機関毎の更新データを定期的に県庁（本課）へ送付。

図面、写真などの画像データを含め、更新したデータを CD-R などの電子媒体に納め、県庁（本課）に送付する。

5) 県庁（本課）にて統合。

統合処理後、再配付。

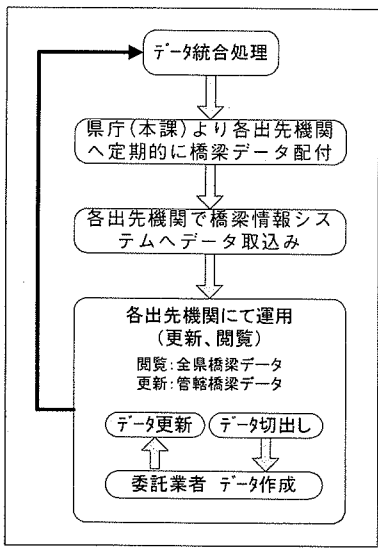


図-4 運用フロー

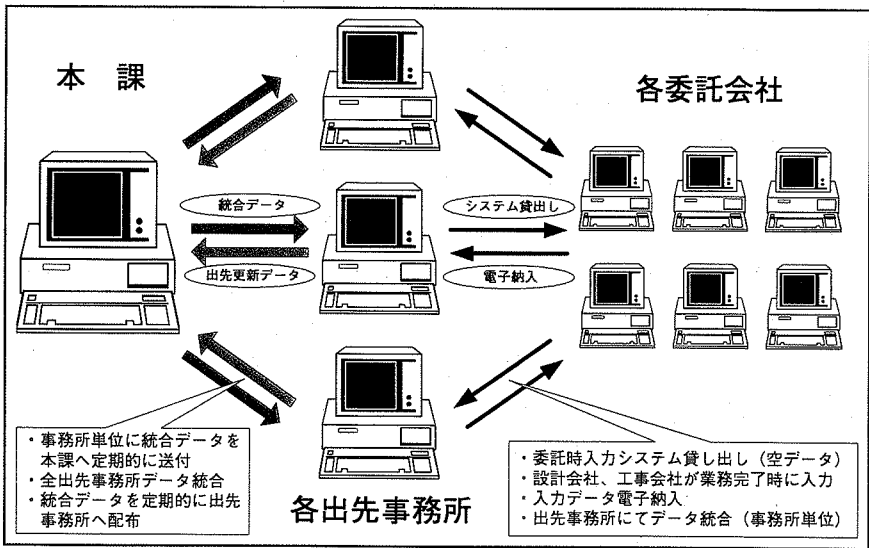


図-5 運用時のデータの流れイメージ

6. システム利用による効果

今回紹介したシステムを用いて橋梁維持管理業務を行っていくことで、以下の効果が期待できる。

(1) 橋梁管理情報の継続的な鮮度維持

橋梁情報管理システムは、道路管理者、委託業者を含めた、橋梁管理に関わる関係者全体を運用の対象としており、委託等による調

査後、再入力無くデータの更新が行えるため、継続的に情報の鮮度維持が期待できる。

(2) 橋梁情報の有効活用

既存のパソコンを用いて、全県の橋梁データから必要な橋梁情報を瞬時に引き出すことが可能となることから、①塗装歴、補修歴、

舗装の打換え、落橋防止等の履歴情報、②類似橋梁の情報、③概算費用（同河川、同工法、同橋長等）、④近接地での他橋梁情報（H.W.L、河川流量、ボーリングデータ等）など、日常の橋梁管理業務で必要となる情報を引き出すことが可能となる。また、地図ベースによる検索が可能であるため、検索操作が直感的であり、操作に不安を感じさせない。

7. 今後の課題

橋梁の維持管理業務に本システムを用い運用を行うことで、煩雑であった全県の橋梁データの一元管理と共に、検索作業の効率化、情報の有効活用に寄与することはできたが、一連の作業の中では以下の課題が残っている。

- (1) 本システムは橋梁データをサーバに保管し、LAN対応を行うことは可能であるが、データ更新時における出先機関からデータ取得と更新に当たっては、CD-Rなどの電子媒体を経由して行っているため、煩雑な作業となっている（配付時出先機関分のデータ作成CD-R作成送付、統合時のデータ取り込みなど）。このため、専用線を用いたWANに対応したシステム、またはインターネット上におけるWeb化などへの改良が必要である。
- (2) 橋梁データとして保管されている情報は、橋梁台帳、防災総点検レベルの情報が主体であり、詳細点検等の結果に関する情報が多少希薄となっている。道路管理者としての橋梁の補修補強計画などの判断材料として利用していく意味でも、橋梁データのさらなる充実が必要である。

8. おわりに

本稿では、今後ますます構造物の維持管理業務が増加していくことが予想される中、橋梁の保守を行うべく支援を行う仕組みを紹介した。

今後は構造物全般を網羅するべく、橋梁のみならず、トンネル、擁壁など保守を必要とする土木構造物全体を対象に、取り組んでいきたいと考えている。

一方、国土交通省や地方自治体においても取り組みが本格化している CALS/EC 構想にもあるように、建設プロジェクトに関わる各組織の情報を共有し、活用するための統合データベース（統合型GIS）の構築や、インターネットなどを利用したオープンな環境での情報のやり取りを次の展開として、取り組んで行く必要があると考えている。こういった意味でも、これからは官民が一体となって協力し、より良いシステムづくりを目指して積極的に取り組む姿勢が重要と考える。

最後に今回紹介したシステムは構造物の維持管理業務の効率化に多少なりとも参考になれば幸いである。

<参考文献>

新井 伸博、櫻井 和弘、岡林 隆敏：マルチメディアを活用した橋梁点検業務、土木学会土木情報システム委員会、第 21 回土木情報システムシンポジウム講演集 1996