

IV-185 維持管理を考慮した橋梁設計情報のデータベースシステム化

埼玉大学 正会員 窪田 陽一
○埼玉県 正会員 村田 佐和

はじめに 橋梁数の増加、交通荷重の大型化に伴い、橋梁の体系的な維持管理の必要性が叫ばれている。しかし、橋梁の一品生産的な性格から維持管理に必要な情報の集積、運用には難しいものがある。本研究は、橋梁の維持管理に必要な情報のうち、システム化が可能なものをデータベースを用いてシステム化し、情報の確実な蓄積と効率的な運用を図ることを目的とするものである。

橋梁の耐用性 橋梁の耐用性を支配する要因としては、耐荷力、健全度、振動性状などの「強度」にかかわる要素と、都市計画などとの関連、交通容量など「機能」にかかわる要素が挙げられる。以下に具体的な例を挙げる。

①交通条件：車両の大型化、交通量の増加による床板のクラック等の変状に橋梁の耐用年数は大きな影響をうける。

②整備計画：道路・河川整備、都市計画などの整備計画により寿命が決定される橋梁は少なくない。

③災害・事故など：耐震設計されていない橋梁の下部構造の転倒、本体の落下や衝突事故による破損により橋梁の耐用性は大きな影響をうける。

④維持管理：耐用年数をのばすためには定期的な点検を行い、腐食や破損が小さいうちに補修をしておいたほうがよく、費用もすくなくてすむ。また、設計時に維持管理の容易さを考慮することが必要になる。

維持管理に際して考慮すべきこと 維持管理を考えたとき、現在の橋梁の保全のみを考えるのではなく、将来にわたって地域の中で求められる役割を考慮することが必要となる。具体的には、①設計時に維持管理を考慮すること、②今後の計画、調査のため橋梁台帳を整備、保管し、橋歴板を取り付けること、③線形改良、河川改修による架け替えがあり得ること、④交通量の多い橋梁では変状が軽度なうちに補修を行う必要があること、などをふまえて後追いの処置ではなく予防的な補修を心がけることが重要となる。

維持管理業務と業務に伴う情報の流れ 現行の維持管理業務の一般的な流れは、管理する団体により多少の差はあるが、点検→調査→補修という大まかな流れは共通している。図-1に業務に伴う情報の流れを示す。これらの情報の流れをシステムでサポートすることにより体系的な維持管理が可能になるとと思われる。

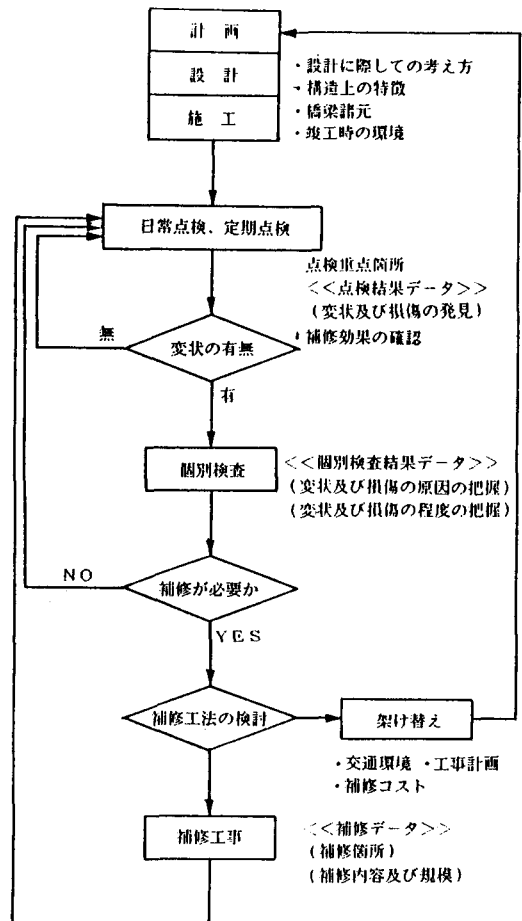


図-1 橋梁に関する情報の流れ

システムの基本構想 対象となる橋梁は地方自治体管理程度の規模のものとした。具体的には全長1000m前後、橋梁数は1000～2000橋とした。ハードウェアは16ビットのパーソナルコンピュータと外部記憶装置として20メガバイトのハードディスクを使用し、リレーショナルデータベースを用いてシステムを構築した。これらは地方自治体、あるいはその出先機関でも導入の可能な規模であると思われる。また、システム化の対象とする情報は橋梁そのものの健全度に関するものとし、行政的な判断の部分は対象から除外した。

維持管理情報システム システム全体の構成を図-2に示す。入力するデータは、①橋の諸元、環境、②現在の概況、③点検結果の記録、④個別検査の記録、⑤補修工事の記録、の5種類である。これらのデータは入力時にガイド画面等を使用し記号化できるものは極力記号化して入力し、入力作業の省力化、データの小型化に努めている。また出力の際には文章化して表示している。これらのデータはそれぞれ橋名をキーとして検索できるようになっている他、概略図による要補修箇所、既補修箇所の表示を行い、直感的にわかりやすいものを心がけている。また橋梁全体の現在の状況を把握するために部位別に個別検査及び補修を行った橋、個別検査及び補修が現在必要な橋の一覧表の作成を行う。更に共用を開始してから年数別の橋梁のリスト出力も可能となっている。このシステムにより、データの蓄積が容易かつ確実にでき、文書資料では難しい検索等の処理が容易にできるようになった。

システムの問題点と今後の課題 今回使用したリレーショナルデータベースでは図形データが扱えないため、一部独立したプログラムを作成することになり、この間にマニュアル操作がはいってしまうこと、日本語入力が比較的繁雑であること等が問題点として挙げられる。また利用頻度が低く容量が大きい設計図、計算書等の資料の検索システムの設計や支間割、補修工事の内容などデータ長を一定にしにくいものは表記方法を工夫する必要があること等が今後の課題と思われる。

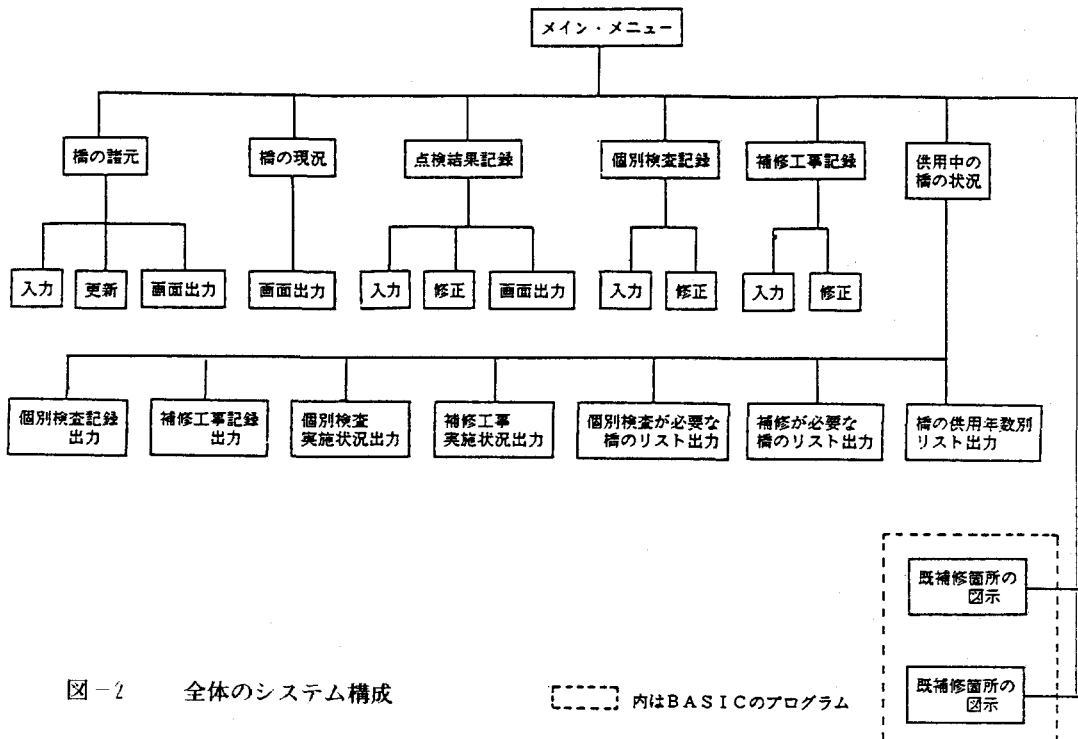


図-2 全体のシステム構成

[] 内はBASICのプログラム