

II-22 阪神高速における保全情報管理システムについて

阪神高速道路公団 上山 茂
 (財)阪神高速道路管理技術センター 江上 輝雄
 黒崎 剛史

1. はじめに

阪神高速道路公団の保全部門では、その業務の効率化・高度化めざして、様々な視点からのシステム化が進められてきた。本報告では、「保全情報管理システム」と総称される、これらのシステムについての概要を述べるものである。

2. 阪神高速道路公団の保全業務の概要

昭和39年6月に大阪市内の環状線の一部2.3kmを開通して以来、今春の湾岸線全線等の開通により、阪神高速道路の総延長は200kmに達している。また、都市内高速道路であるため高架構造が多く、全線の93%にあたる約186kmが高架橋区間で、8,000橋以上の橋桁を保有している。阪神高速道路公団の保全業務は、これら膨大な資産を維持管理することに加えて、都市景観の向上や沿道の環境対策、さらには利用者サービスをも考慮した様々な施設の設置といった業務の多様化も進んでいる。こうした保全業務の基本は、まず建設部門から引き継いだ資産を点検(SEE)し、その結果に基づいて補修計画を策定(P.L.A.N)し、更にその計画に従って補修工事の設計・施工を実施(D.O)し、再度点検(SEE)するという、いわゆるマネジメントサイクルに基づいている。そして、その中心的な位置にあるのが、膨大な資産の量・質・経歴に関するデータである。

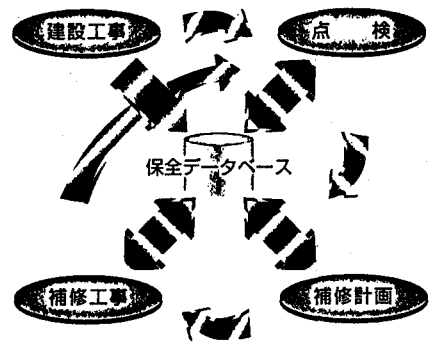


図-1 保全業務の流れ

3. システム化のねらい

供用開始以降、計画・建設段階からの資産情報・点検結果・竣工図等、あるいは予算関連の資料等が蓄積されているが、各部所の中だけでの利用に留まっている状況にあった。資料の整理においても、補修工事後の経年変化等を数年分まとめて資料整理を行うような状況であるため、その間の資料の分散等の問題もあり、しかもその情報が十分に活用されていないということもあった。そこで、本システムの構築にあたっては、建設段階からの設備数量や竣工図等のデータベース化により、どこからでも正確なデータを瞬時に取り出すことをその重点課題とした。それによって、まず現行の業務処理の効率化を進めるとともに、更にそのデータの加工・分析に基づく損傷要因分析・損傷予測等を通じて予防保全の道を開くことをねらいとした。

4. データベースの構成

本システムの中核となっている保全データベースは、ひとつの構造物を資産・点検・補修という量・質・

経歴の3つの側面から捉えている。また、これらのデータベースは、それぞれ数値・図面、数値・写真、数値・図面と多様な形態をもっている。そして、これらは個々の構造物に固有に付与された管理番号によって、相互に関連づけられている（図-2）。

これによって、一つの構造物に関する新しいデータ（資産・点検・補修実績）が入力される度に、その時点の、その構造物の最新の状況を把握することができると同時に、時系列的に資産・点検・補修実績の各データを辿っていくことが可能となっている。ちなみに、数値（文字を含む）データベースは、それぞれ工種で分類され、資産データベースは27のテーブルで、点検データベースは定期点検・日常点検の結果が13のテーブルで、また補修データベースは補修工事や維持工事の実績が13のテーブルで構成されている。（表-1）

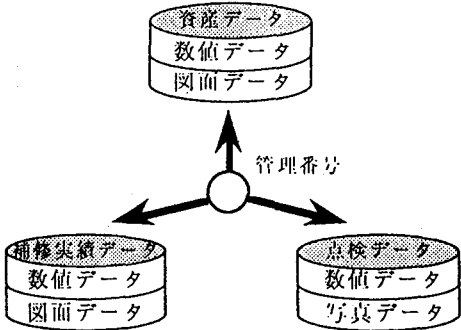


図-2 データベースの構成

表-1 データテーブル一覧表

①資産データテーブル		②点検データテーブル	③補修データテーブル
工事設計・図面	トンネル	鋼桁定期点検	工事設計・図面
道路構造	トンネル全体	P C桁定期点検	桁補修
上部工	高架部舗装	R C桁定期点検	床版補修
高 欄	土工部舗装	床版定期点検	高欄補修
遮音壁	高架部排水施設	はり上定期点検	遮音壁補修
伸縮継手	土工部排水施設	高欄水切り部定期点検	検査路設置
支 承	のり面部排水施設	コンクリート橋脚定期点検	連絡路設置
落橋防止装置	トンネル部排水施設	鋼製橋脚定期点検	伸縮継手補修
非常口	流末施設	橋脚支承定期点検	支承補修
下部工	阪神高速道路部標識	日常点検（路上）	落橋防止装置補修
基 礎	平面街路部標識	日常点検（路下）	橋脚補修
道路土工	道路周辺整備	日常点検（検査路・検査車）	舗装補修
のり面	塗 装	日常点検（土工部）	塗装補修
擁 壁			
計 27 テーブル		計 13 テーブル	計 13 テーブル

5. システムの構成

本システムは、3つの入力系システム、4つの個別業務支援システム、2つの汎用検索型利用システムで構成されている。入力系システムは、建設工事の竣工時に発生する資産関連データを入力する「資産データ

入力システム」、構造物の定期点検の結果を入力する「点検データ入力システム」、補修工事の実績を入力する「補修データ入力システム」で構成される。これらは、それぞれ数値・文字、図面、写真等のデータ形態に応じて、入力用のシステムが用意されている。これらのシステムによって蓄積されたデータを利用する側のシステムには、以下に述べる特定の業務専用に用意されている「個別業務支援システム」と、不特定の業務に汎用的に利用される「汎用検索型利用システム」とがある。個別業務支援システムは、補修計画の策定や予算管理の業務を効率的に進める「補修計画支援システム」、定期点検の結果を各種報告書にまとめる「点検報告システム」、補修工事実施に当たっての工事調整の支援を行うとともに工事予定・工事実施状況の把握を行う「工事情報システム」、日々の日常点検及びそれに続く維持工事を管理する「日常点検・保守管理システム」で構成される。汎用検索型利用システムは、データベースを利用するあらゆる業務の要望に応えるために用意されたシステムで、数値・文字情報の検索・集計処理を行う「汎用検索システム」と竣工図面を参照するための「竣工図書管理システム」で構成される。

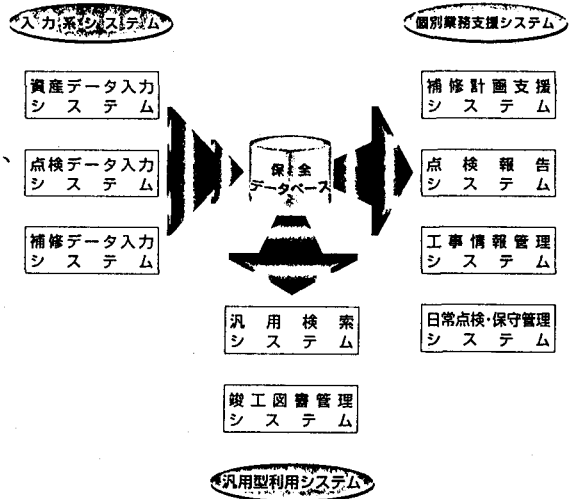


図-3 システムの構成

6. ハードウェアの構成

システムの運用に当たっては、あらゆるデータを一元的に管理する部門として「情報管理室」を設置し、この情報管理室にデータベースサーバー機、光ファイリングシステム、各種入出力端末機、通信機器を設置し、これらをLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）で結んでいる。データベースサーバー機では、8千数百橋の構造物の資産・点検・補修に関するあらゆる数値データがデータベース化され、また光ファイリングシステムでは、30数万枚に及ぶ竣工図面が管理されている。更に、情報管理室と公団本社・3管理部・5維持事務所・管理技術センターを通信回線で結び、どこからでもリアルタイムに、そのデータベースにアクセスできるようになっている。

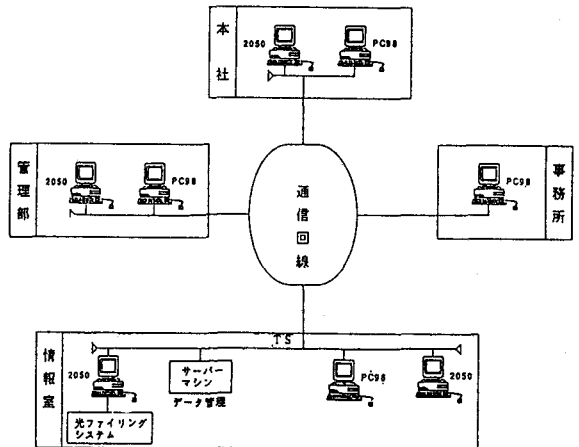


図-4 ハードウェアの構成

7. システムの将来構想

現状の保全情報管理システムは、データベースの利用を中心とし、保全業務の中で完結するシステムであり、また補修計画等における運用は各業務の個別利用に留まっているが、経理部門や用地部門といった他部門のシステムとの融合や管理図等の自動作成システム、積算システムへの拡張を図ることによって、今後

益々このシステムの有効活用が期待される。

更に、今後システムの操作性を大きく改善するための方策として、図-5に示すような文字・数値・写真・画像を一体的に処理する複合利用形態を構想している。つまり、阪神高速上の通信ネット、特に光通信ケーブルによる自営回線を利用し、情報管理室を核とした各管理部間、維持事務所間の通信をより高度化することによって、各端末から各種情報を自在に利用できるようにする。これによって現在FAX送信であるイメージ情報も各端末の画面において直接検索等の作業ができるようになり、端末機1台により各種データベースの複合利用が可能となる。

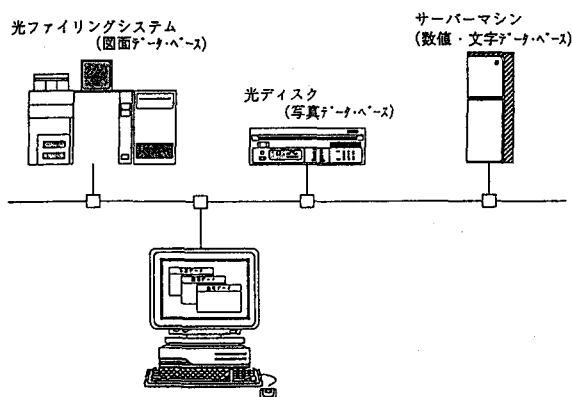


図-5 保全情報システムにおける複合利用構想

8. 当面の課題

保全情報管理システムの運用において、利用者が最大限有効活用できることを重点目標としてきた。1台の端末機によって多種多様な要求に対応できるという複合利用構想もその一環である。ただし、このような利用を可能にする前提は、いかに各種データベースの精度を上げ、いかに効率的な入力ができるかである。すなわち、保全データベースは、保全情報管理システムの核となるもので、これらデータの精度により、実際の保全業務においての運用頻度が変わってくる。よって、前述の多くのデータテーブル表の各々のデータ管理（入力・更新作業）が非常に重要となってくる。そのためには、各関係者がデータベースの重要性を認識し、精度向上へのたゆまぬ努力が必要であると思われる。

9. おわりに

阪神高速における保全情報管理システムは、平成6年度から本格的に運用を開始したばかりであるが、これからの活用状況如何に、その今後の展望がかかっていると思われる。すなわち、この保全情報管理システムが各種業務においてどれだけ利用されるかが正否を握ると考える。また、利用者側の要望により、システムの複合利用等の将来構想も現実のものとなっていく。したがって、今後ともなるべく数多くの意見を集約し、反映させていきたいと考えている。