

## 題 目 橋 梁 G I S の 開 発 と 研 究

(株) 富士設計 正会員 黒田 誠  
 (株) 富士設計 正会員 和田 潔  
 (株) 富士設計 森山繁行  
 福岡大学工学部 正会員 坂田 力

## 1. はじめに

高度経済成長期に数多く架設された橋梁が、同時期に寿命を終えることが予想される。適切な時期に、補修を実施することで、寿命を延ばすことも可能である。限られた予算の中で、効率的に橋梁の維持管理を行うことは大変重要なことである。そのような維持管理を適切に行うには、構造物の諸元、設計・施工に際して適用した規準類、工事記録、点検の内容や結果、劣化予測、点検結果の評価および判定、補修・補強などの対策の実施内容など、それらの資料を参照しやすい形で、記録として保存しなければならない。

そこで、著者らはGIS（地理情報システム）を利用し、橋梁維持管理のための「橋梁GIS」の開発と研究を試みた。図-1はその橋梁GISの構成を示したものである。全体は「基本データ」と「検索システム」から構成されている。

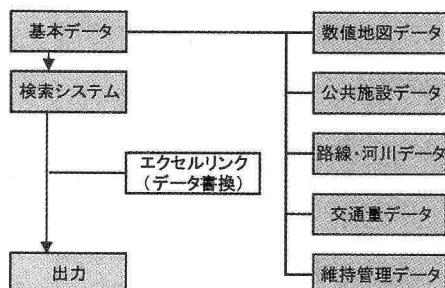


図-1 橋梁GISの構成

## 2. 橋梁GISの基本データ

本システムの基本データは、1)数値地図データ、2)公共施設データ、3)路線・河川データ、4)交通量データ、5)維持管理データなどである。特に「維持管理データ」は本システムを特徴付ける重要なデータといえる。

## 1)数値地図データ

基盤となる地図データは、国土地理院発行の数値地図データで、九州全域を縮尺1/20万、1/5万、1/2万5千を日本測地系にて縮尺ごとに結合したものを使用している。

## 2)公共施設データ

公共施設データは、大分県内の公共機関の内、大分・佐伯河川国道事務所、県土木事務所・市役所・役場などを地図上に置いた。

## 3)路線・河川データ

路線・河川データは、今回対象となる公共機関の管轄内に所在する国道、都道府県道、一級河川などの名称を地図上に置いた。

## 4)交通量データ

交通量データは、平成9年に調査した交通量、大型車交通量、歩行者通行量、交通状況の動画などを、今回対象地域の地図上に置いた。

## 5)維持管理データ

維持管理データは、橋梁台帳、橋梁一般図、補修台帳、調書、損傷写真（図-2参照）、さらに、「橋梁維持管理支援システム」から評価される健全度評価結果、概算工事費、余寿命などを今回対象地域の地図上に置いた。

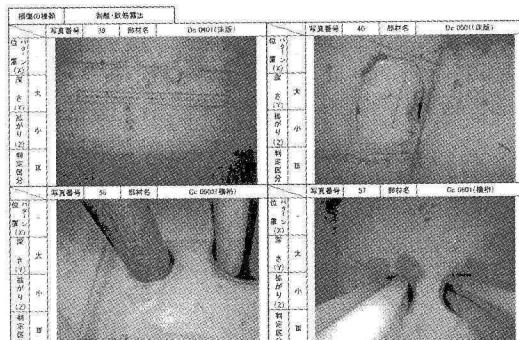


図-2 損傷写真

### 3. 検索

本システムの検索は、地図、橋長、完成年月日、所在、橋梁名などの一般的なものから、損傷度判定<sup>1)</sup>、健全度評価結果（現況評価点）<sup>2)</sup>、B活荷重対応、迂回路選定などの維持管理計画を行う上で必要な項目の検索ができる。検索例として、補修の優先順位決定の過程について以下に簡単に説明する。

補修の優先順位の決定は、橋の総合評価点の低い順に序列入化される。この総合評価点の基本的な考え方は、橋の劣化状態と劣化速度、橋の社会的重要性を総合的に判断して決めるものとした。まず、橋梁の現況評価点が「緊急に補修が必要とされる機能回復限界点（30点）」以下の場合は、補修対象橋梁として無条件でピックアップされる。次に、現況評価点が「詳細点検必要領域（70～31点）」の橋梁に対しては、現況評価点と劣化曲線を利用して、「5年後の橋梁評価点」を予測する。この予測された点数に、橋の重要度を考慮し、評価点を修正する。（重要度が高いほど総合評価点は低くなる。）この場合、重要度としては、「橋の重要度種別（A種・B種）」「大型車混入量（4段階区分）」などとし、区分毎に、低減係数を決めている。さらに、特別な劣化要因の顕在化が認められる橋梁には、総合評価点がさらに低くなるように修正を行う。以上の手順で、すべての橋梁の総合評価点を計算し、補修の優先順位を決定する。以上の結果を示したものが、図-3と図-4である。図-3の一覧表は、年度予算額を予め入力しており、その予算内で補修を実施すべき橋梁が、リストアップされる。（※画面の各データは疑似データである。）

橋梁名	現況評価点	予算額
アーチ橋	24.0	684,050,000
コンクリート橋	31.0	386,720,000
鋼橋	32.0	265,200,000
木橋	38.0	373,780,000
石橋	40.0	640,000,000
煉瓦橋	50.0	100,000,000
セメント橋	60.0	132,000,000
シラカバ橋	65.0	149,160,000
シラカバ橋	70.0	89,270,000
シラカバ橋	71.0	69,240,000
シラカバ橋	72.0	100,000,000
シラカバ橋	77.0	53,820,000
シラカバ橋	77.0	53,820,000
シラカバ橋	90.0	17,000,000
シラカバ橋	100.0	10,900,000

図-3 補修優先順位決定後の橋梁一覧表

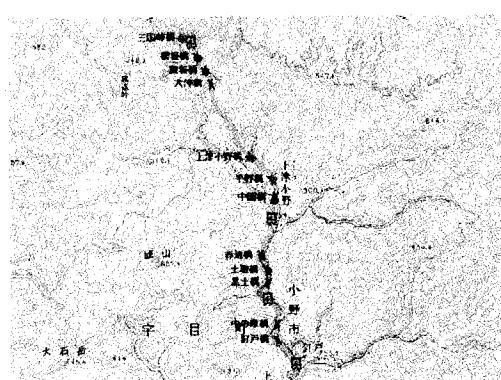


図-4 検索結果の地図表示

また、補修工事の際に、迂回路が必要な場合、あるいは仮設橋を検討する場合などにも、対象工事地区の詳細情報がわかるようになっている。

（図-5参照）

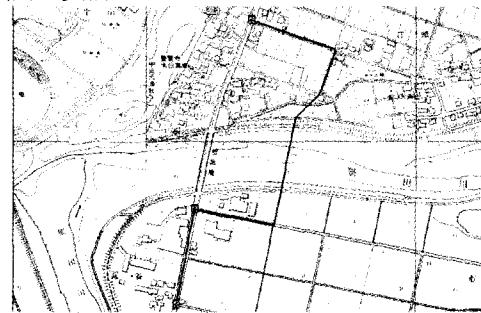


図-5 対象工事地区の詳細情報

### 3. おわりに

今後は本橋梁GISの有効性を高めるため、システムの基本データ部をさらに詳細な情報（たとえば、バス路線であるか、桁下への進入路はどうか、塩害区域、アルカリ骨材反応区域など）を取り込む予定である。

### 参考文献

- 1) 建設省土木研究所：土木研究所資料 橋梁点検要領（案），昭和63年7月
- 2) 菅原義洋：コンクリート橋梁の維持管理支援システムの開発，平成15年度