

## 都市高速道路高架橋における資産管理システムに関する検討

|            |     |                     |
|------------|-----|---------------------|
| (株)建設技術研究所 | 正会員 | 鈴木 直人 <sup>*1</sup> |
| 阪神高速道路公団   |     | 東 定生 <sup>*2</sup>  |
| 阪神高速道路公団   | 正会員 | 金冶 英貞 <sup>*2</sup> |
| 阪神高速道路公団   | 正会員 | 小松 郁夫 <sup>*2</sup> |
| (株)建設技術研究所 | 正会員 | 美濃 智広 <sup>*1</sup> |

## 1 まえがき

阪神高速道路4号湾岸線は大阪市内と関西国際空港を結ぶ路線であり、1990年台に急激に建設されている。阪神高速の中では新しい路線であることから現在のところ比較的施設は健全であり、目立った損傷は報告されていない。しかしながら1990年台の建設延長が非常に多いため、同時期に損傷が集中する恐れがあり、これまでの事後対応的な補修対策では対応困難となる可能性がある（図1）。

本論は、4号湾岸線を対象に中長期的な維持管理費用の発生状況を予測し、計画的な維持管理を推進するためのシステムの検討を行ったものである。

## 2 維持修繕費と予測の基本方針

図2に維持修繕費の内訳を示す。湾岸線の場合、鋼桁が90%近くを占めていることもあり塗装工費の割合が最も多く、ついで舗装、伸縮取り替えとなっている。公団全体でみると床版補強費も一定の割合を占めており、今後湾岸線も発生してくるものと推測される。本論では、維持修繕費の大きな割合を占める項目を対象に以下のように分類して評価するものとした。

## ■ 定期補修工種【塗装、舗装】

図3に定期的に修繕される工種の劣化モデルを示す。公団の橋梁部材は表1に示す判定基準に従って点検されている。各部材はOKから@まで劣化するが、Aランク（管理限界値とした）に達した時点で更新されOKに復帰する。塗装や舗装などの工種は定期的にこのサイクルで更新される。これまでの標準的な更新時期より劣化曲線の勾配を設定した。施設の劣化は自然環境や交通状況によってばらつくものであり、更新間隔も一律ではない。よって、更新時期は平均周期を中心に分散を持つものとした。さらに繰り返し回数が増える」と分散は増加することになる。

表1 判定基準

@:損傷が著しく緊急補修の必要がある, A: 損傷が著しく補修する必要がある, B 損傷があり必要に応じて補修, C: 損傷が軽微である。

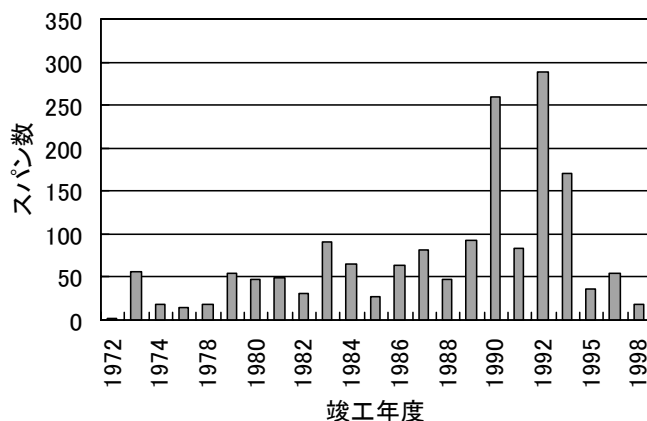


図1 竣工年度と建設スパン数

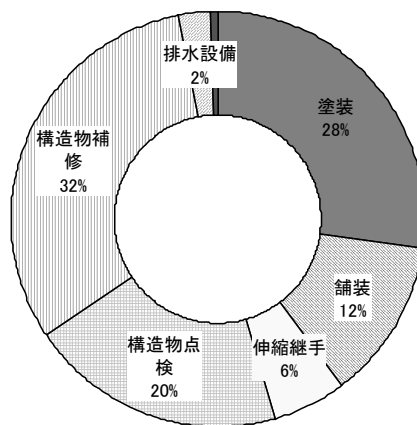


図2 維持補修費の内訳

キーワード：橋梁，維持管理，劣化予測

\*1 〒540-0008 大阪市中央区大手前 1-2-15 TEL 06-6944-7870

FAX 06-6944-7894

E-mail n-suzuki@osaka.ctie.co.jp

\*2 〒552-0007 大阪市港区弁天 1-2-1-1900 TEL 06-6575-4469

FAX 06-6575-4491

### ■ 不定期補修工種【床版補強、鋼桁補修、支承】

工種毎に、今後の補修・補強対策を想定した維持管理シナリオを設定する。たとえば床版補強については、健全度区分がBになった時点で鋼板接着工法を行い、以降、今後50年内にはコストは発生しないものとした。更新時期は既往の研究成果によるものとするが、劣化のバラツキは大きいと、定期修繕項目より分散は大きく設定している。

### ■ 定常的工種

点検、小修繕工事などの項目は路線延長に応じて一定の割合で発生するものとして予測する。

## 3 資産データベースを用いた劣化予測

公団では、保有施設の情報を詳細にデータ化した資産データベースを整備している。さらに日常点検や定期点検の結果を蓄積した点検データベースも構築されており、それらのデータベースを利用して劣化予測および維持管理費用の予測を行うものとした（図4）。

点検データが得られていない橋梁については標準的な劣化モデルにより費用の予測を行い、点検データが得られている場合には、そのデータを用いて劣化予測を行うものとした。劣化予測は竣工時、標準値、点検結果のデータより最小二乗法により更新する。

## 4 維持補修費の中長期予測

図6に維持補修費の予測結果を示す。最近5カ年は近年の実績と概ね一致している。しかしながら、今後10年後からコストが急激に増加している。これは1990年台に建設された橋梁が一斉に再塗装の時期を迎えるためである。それ以降、維持管理費は現在の2～3倍のレベルで推移することがわかる。

## 5 まとめ

資産データベースと点検データベースにもとづく維持管理費予測システムを構築し以下の結果が得られた。

- ・本手法によれば、近年の湾岸線における維持管理費用の発生状況を、よく再現している。
- ・当面5～10年間は、従来と同レベルで維持修繕費が推移するが、それ以降は急激に維持修繕費が増加する。

今後は本システムを利用して、各工種について最適な維持管理シナリオを検討し、維持管理費用の最小化、平滑化を図っていく必要がある。さらに、優先度評価まで取り込んだ総合的な資産管理システムとして、維持管理業務の中に組み入れていくことが重要であると考えられる。

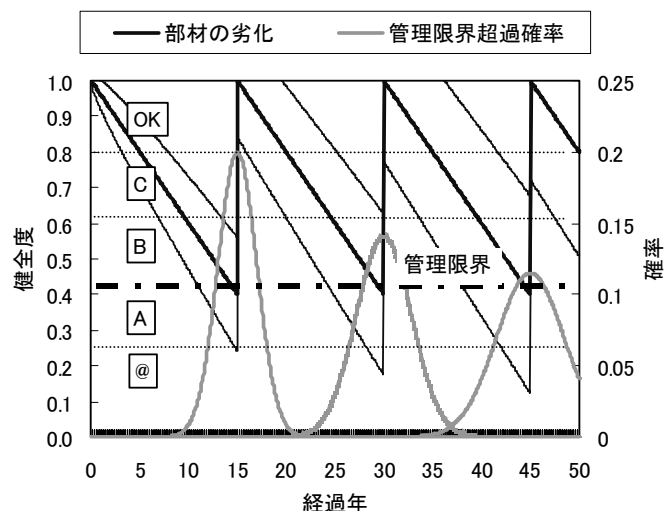


図3 劣化モデル

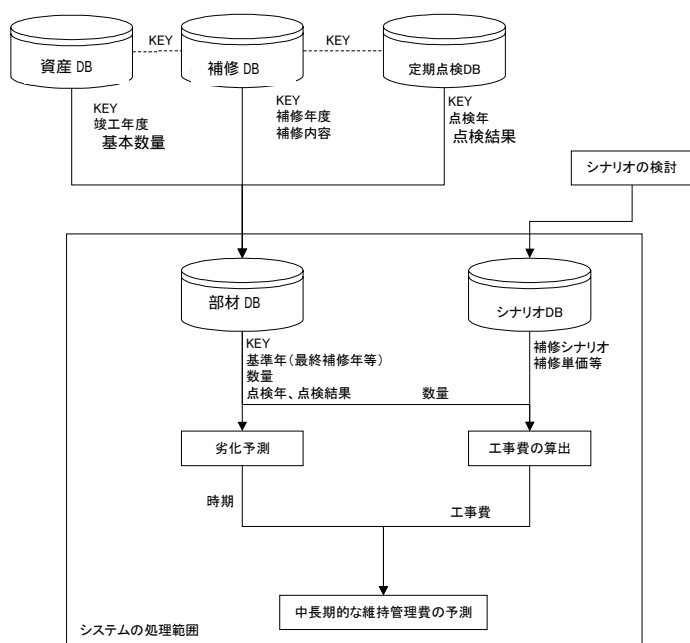


図4 維持管理費の予測システム

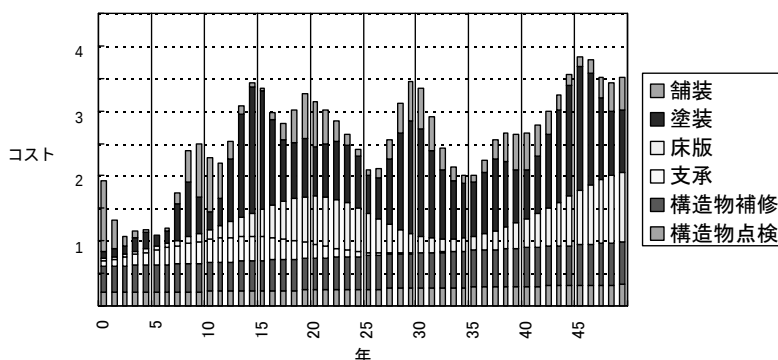


図5 維持管理費の予測結果