

# 阪神高速道路におけるライフサイクル評価（その1）

## － 塗装・舗装の評価－

阪神高速道路公団 正会員○丹波 寛夫 正会員 加賀山 泰一  
中央復建コンサルタンツ（株）正会員 柴田 洋 正会員 中谷 武弘

### はじめに

阪神高速道路は昭和39年度に供用を開始し、現在までの供用延長は221.2kmに達し、このうち供用後15年以上を経過した延長が129.3kmであり、全供用延長の半分以上を占める状況にある。将来における構造物の維持管理の必要性・重要性は、より一層高まることとなり、それに伴う維持修繕費の増加も避けられない問題となる。しかしながら厳しい財政状況の中、今後特に、供用年数が30年を超える橋梁や湾岸線をはじめとする橋梁ストックの増加に伴い、合理的な維持管理システムの構築ならびに維持修繕費の軽減に向けた取り組みが喫緊の課題となっている。

### 1. 維持修繕費の現状

阪神高速道路公団における土木関係の維持修繕費と供用延長の推移を図-1に示す。維持修繕費は1993年度実績で214億円に達し、それ以前の20年間で、その額は年間3～8%の割合で増加してきた傾向にある。中でも、「塗装」「舗装」および「伸縮装置」に関する修繕費の合計額は、土木維持修繕費の約3割を占める状況にある。このような背景から、修繕費のうち、その執行額が多い塗装と舗装を対象として、既往の維持修繕費データや点検結果を調査・分析し、その結果を基にライフサイクルについての評価を試みた。

### 2. 塗装の評価

阪神高速道路において、これまでに費やした塗装修繕費の累計額、供用延長と供用後の累積年数およびそれを指標とした単位塗装修繕費を図-2に示す。

図-2から、1993年度までは一定の割合で増加していた単位修繕費が、その後は減少の傾向を示している。これは、図-1に示した修繕費の推移からでもわかるとおり、1995年に発生した兵庫県南部地震の被災により、復旧や補強工事に邁進したことも一因ではあるが、鋭意進めてきたコスト縮減対策と1994年に耐久性の高いポリウレタン系の塗装仕様へ改定したことが、この段階になって効果をもたらした結果と考えられる。

次に、阪神高速道路における塗替塗装仕様であるa-3（ポリウレタン系）ならびにa-4（ふっ素系）を含む3種類の塗装系を抽出し、今後必要となる塗装修繕費を予測・評価した。

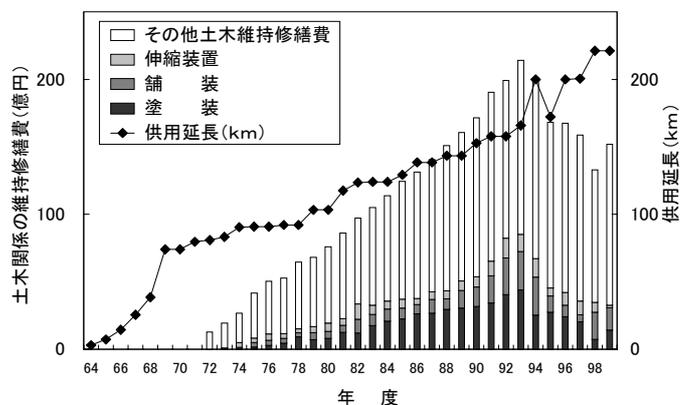


図-1 土木関係維持修繕費の推移

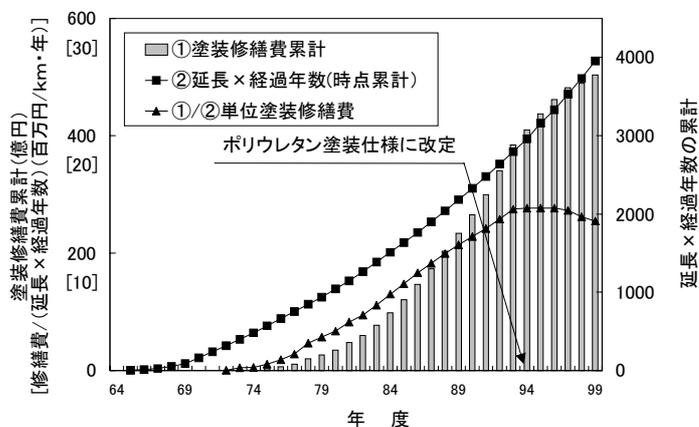


図-2 塗装修繕費の推移と傾向

キーワード：BMS，ライフサイクルコスト，点検データ，塗装，舗装

連絡先：〒541-0056 大阪府中央区久太郎町4-1-3 阪神高速道路公団，TEL：06-6252-8121，FAX：06-6252-8433

塗料については、塗膜厚の年衰耗率や耐用年数に関するデータが極めて少ないのが実情であるが、公表されている暴露試験結果<sup>1)</sup>から耐用年数を設定した。各塗装系の耐用年数ならびに実績工事費の評価値を、以前に標準仕様であったフタル酸塗装仕様を基準として表-1に整理した。

この指標を基にした50年間における各塗装のライフサイクルコスト評価の試算結果を図-3に示す。この結果から、現在の塗装系は、以前のフタル酸塗装に比べ、塗替え費用が約6割に軽減でき、高い効果を得ていることが確認できる。

これを基礎資料として、今後供用延長が増減しないものとして、各種塗装系における修繕費の将来予測を行った結果を図-4に示す。この図から、中長期的にみれば、現行塗装系の耐用年数が長期化することにより、塗装費が減少することが期待できる。なお、2002年ならびに2025年付近で単位修繕費が増加する原因は、高度経済成長期に建設された橋梁と湾岸線の橋梁群が塗替え時期に達したことによるものである。

3. 舗装の影響評価

舗装修繕は、修繕費への影響のみならず、工事に伴う通行規制により、料金収入に影響が及ぶ重要な工種である。ここでは、阪神高速道路東大阪線で実施した追跡調査結果と補修実績に基づき、舗装の耐用年数を設定し、舗装の種類別にライフサイクルコストを予測・評価した。

表-2に、対象とした舗装の耐用年数と工事費の評価値を示す。この評価値に料金収入への影響を考慮したライフサイクルコスト評価を図-5に示すが、この2種類は、工事費がほぼ同値を示しているため、密粒ギャップ改質アスファルト舗装の方がライフサイクルコストを低減できる結果となっている。

おわりに

今後、これらの基礎資料を用いて実態数量に併せた評価を行い、将来の維持修繕費への影響について定量的な評価と反映により、維持修繕費の軽減と合理的な維持管理に努めていく予定である。

【参考文献】

1) (社)日本防錆技術協会：防錆管理 vol.32, No.3, 1988年3月。

表-1 塗装評価の設定条件

塗装の種類	耐用年数評価	工事費単価
ポリウレタン系	2.71	1.41
ふっ素系	3.44	1.62
フタル酸系	1.00	1.00

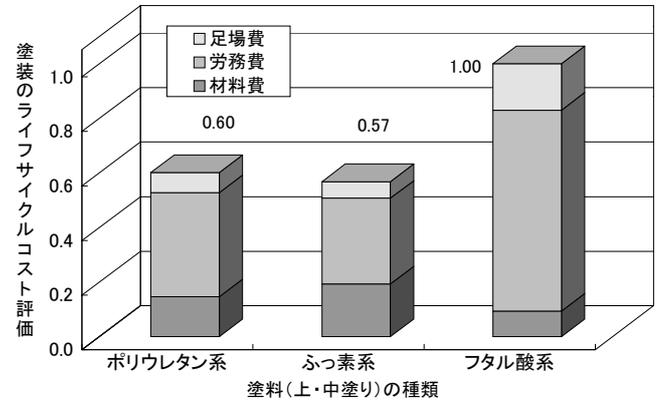


図-3 塗装種類別ライフサイクルコスト

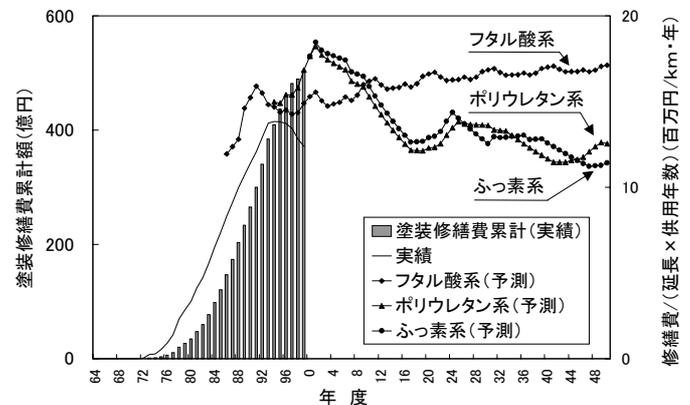


図-4 塗裝修繕費の将来予測

表-2 舗装評価の設定条件

舗装の種類	耐用年数評価	工事費単価
密粒度改質As	1.00	1.00
密粒ギャップ改質As	1.17	1.00

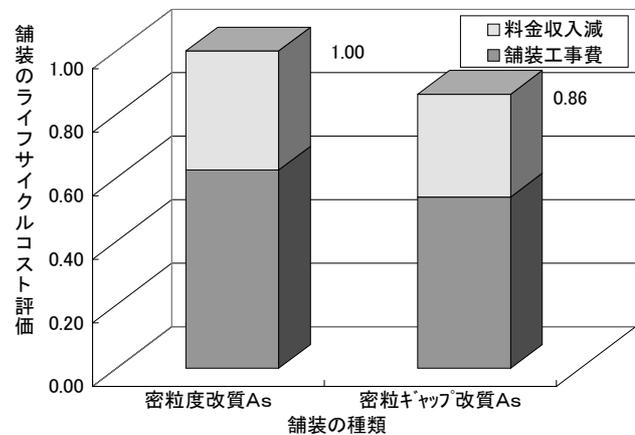


図-5 舗装種類別ライフサイクルコスト