

千葉県舗装マネジメントシステム

千葉県 県土整備部 ○秋山 文男
開発虎ノ門コンサルタント株式会社 國分 修一

1. はじめに

近年、舗装の維持修繕費用は減少傾向にあり、今後、少子高齢化社会の進行などによりこの傾向はますます強まってゆくものと懸念される。一方、舗装に対する苦情・要望などは増加傾向にあり、約3,000kmの道路を管理する千葉県においても効率的な舗装修繕事業の執行のために舗装マネジメントシステムの必要性が強く感じられた。

本文は、千葉県で構築した舗装マネジメントシステムの概要とシミュレーション結果から考えられる維持修繕事業の方向性について報告するものである。

2. 千葉県の舗装マネジメントシステム

舗装マネジメントシステムにおける必要要素の考え方および方法は次のようであり、システム全体の概要を示すと図-1のとおりである。

1) 舗装維持管理基準；

修繕費用に制約がある場合、道路管理者は、舗装損傷箇所と住民からの苦情・要望箇所とのどちらを先に対処すべきかなど悩むところである。このため、千葉県では、道路管理者、道路利用者、沿道住民の視点を重視した舗装維持管理基準（CPSI；Chiba Pavement Serviceability Index）を設定した。CPSIは100点満点から舗装の損傷程度（MCI）、道路の重要度（交通量区分）、損傷進行速度の程度（大型車比）、沿道への影響度（沿道状況）、緊急状況程度（モーター意見）に応じて減点される指標で、それぞれの項目の重みは道路管理実務担当者へのアンケートを行って階層分析法（AHP）によって設定した。修繕事業はCPSI=40以下となった場合に実施するものとした。

2) モニタリングおよび舗装劣化式；

千葉県が運用している道路管理支援システムでは同一箇所の路面性状値を3～5年間隔で採取し、実測が行われるまでの間の路面性状値は直轄国道のデータから得られている路面性状値の劣化式を用いて予測している。上記1)に示した各データはこの道路管理支援システムから得られるものとした。但し、道路管理支援システムの劣化式は重交通路線から得られた式であるので、千葉県の実情に応じた劣化式にするべく県が保有している17年間分の路面性状および修繕履歴データを活用して交通量区分ごと、施工実

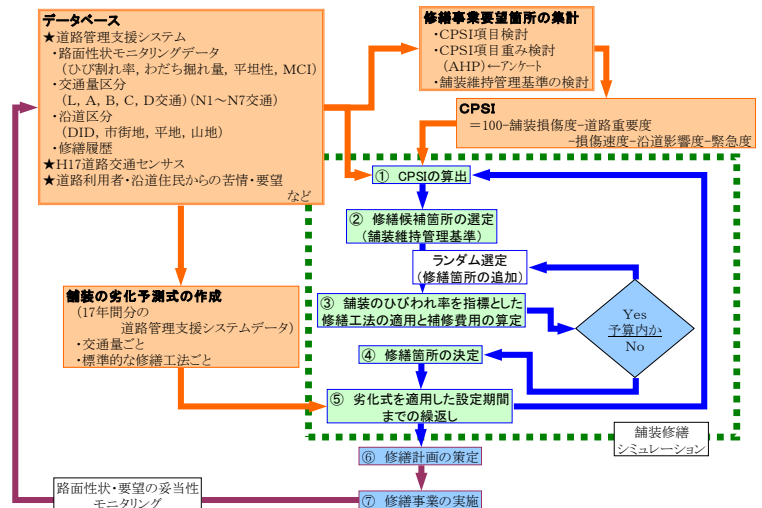


図-1 舗装マネジメントシステム

績の多い4標準修繕工法ごとの劣化式を作成した。

3) 修繕費用・修繕工法の適用方法；

舗装修繕では、舗装の損傷が大きくないうちに修繕を行うと予防保全の点から有利であると言われている。これを担保するために、舗装維持管理基準以下の箇所を全て修繕しても予算に剰余が出る場合には舗装維持管理基準以上の箇所も修繕可能とする場合とそれを不可とする場合の2通りのシミュレーションプログラム（遺伝的アルゴリズムを用いた）を作成し、選択できるようにした。また、選定された修繕箇所に適用する修繕工法はひび割れ率を判断指標とする軽重の2工法のうちから選択できるものとした。

4) その他；

- ① 3年以内は同一箇所を再修繕しないこと、実際の大型車交通量が大きい箇所では全層打換えの場合に構造強化すること、損傷の大きい箇所に囲まれてMC Iが4以下の箇所は修繕箇所に算入すること。
- ② 道路管理支援システムなどで蓄積されるデータにより、システム構成要素および重みなどを見直すこと。

3. シミュレーション結果と評価

図-2は、現行の修繕予算で舗装を管理した場合の30年間のシミュレーション結果である。図より、①現行予算では近い将来において舗装は悪い状態になること、②それ以降では修繕予算の範囲しか修繕が行えないので極めて悪い状態で固定化してゆくことが明らかとなった。

次に、現行予算から予算を増加させた場合のシミュレーションを行い、CPSI=40以下の道路延長率を求めた。なお、予算を増加させた場合のシミュレーションは、予算に剰余が出てCPSI=40以上の箇所については修繕を実施しない場合についてである。それらの結果は図-3に示すとおりであり、舗装修繕に関して次のことが明らかとなった。

- ① 年間修繕予算をある程度以上に増額すると、CPSI=40以下の道路延長率は10%に漸近し、修繕予算に剰余が出る。これは、管理する道路網が毎年悪化する分だけ修繕すれば良い状態になるからである。
- ② 直近に投入する修繕費用の規模が大きいほど予算剰余の生ずる時期は早まり、その後、必要となる費用は直近費用よりも少なくなる。これは、直近の大きな費用が予算減少によって累積されてきた要修繕箇所を解消するように使用しているからである。
- ③ 予算剰余が出る規模の予算を平準的に用いることができれば、舗装の予防保全の観点に立脚した舗装修繕事業を実施することができ、舗装の健全な維持管理に大きく寄与することができる。
- ④ 以上より、適切な修繕事業を実施するには、毎年一定規模の上積を図り、なるべく早く予算剰余が出る程度まで予算増加を図ることが肝要である。

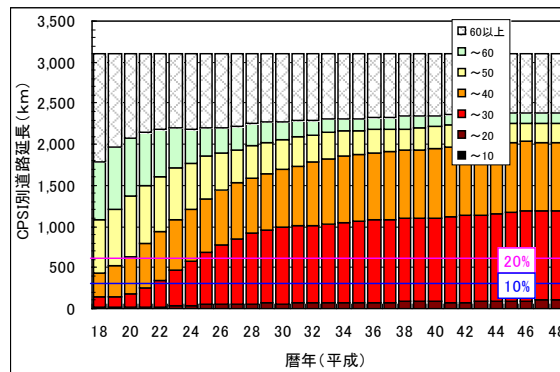


図-2 現行予算での結果

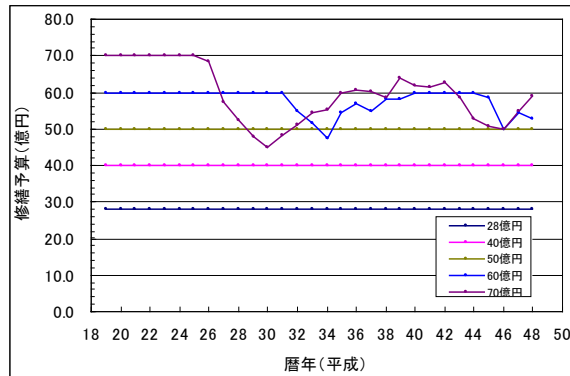
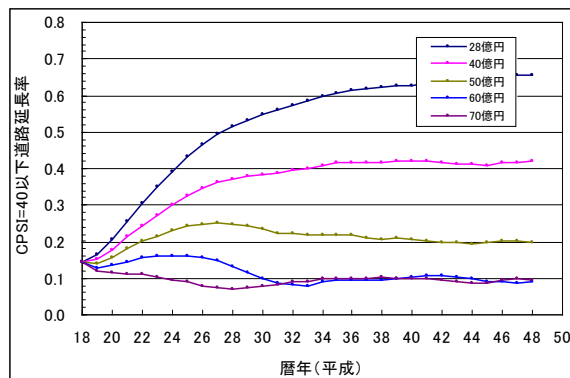


図-3 投入予算と基準値以下道路延長率推移