

東京電機大学 大学院 ○学生員 水野 直樹
 東京電機大学 理工学部 福井 康裕
 東京電機大学 理工学部 正会員 松井 邦人
 日本舗道㈱ 正会員 井上 武美

【1】 はじめに

アスファルト舗装における維持修繕計画の意志決定は、道路の損傷程度に道路機能や地域性等の諸条件を考慮して、優先順位の決定や修繕工法の選定が行われている。しかし、その評価方法の基準や方法には、かなりの幅があり必ずしも明確ではない¹⁾。このような現状から、アスファルト舗装における維持修繕計画の意志決定において、最適な維持修繕計画をライフサイクルという観点から、効率的・計画的に行う必要に迫られている。筆者らは、維持修繕計画の意志決定を最適化手法の一つである動的計画法（Dynamic Programming:以下DPと記す）を用いて、システムの開発を進めている。今回の報告は、DPを用いて利用者損失費用も考慮した維持修繕計画をライフサイクルの観点から考察を行ったものである。

【2】 維持管理費用

維持管理に関わる費用として、図-1に示す費用が考えられる。即ち、実際に道路の管理を行う道路管理者費用、道路を利用する側の道路利用者費用、そして道路の周辺住民に関係する非道路利用者費用がある。これらの費用は、一般に供用年数が長く供用性レベルが悪いほど多くの費用が必要であるとされている²⁾。

【3】 解析と考察

以下に示す設定条件で、DPを用い解析と考察を行った。

3-1設定条件

- (1)対象地域:雪寒地域、
 (2)日平均交通量:5000（台／車線）、(3)大型車混入率:15%、(4)計画年数:30年、(5)ディスカウント率:6%
 (6)MCIの管理水準:4、(7)可能な修繕工法:オーバーレイと表面処理、(8)各最大供用年数:新設または打換-14年・オーバーレイ-10年・表面処理-6年

維持管理に関わる費用として、日常の維持管理費用、修繕費用、工事損失費用、道路利用者損失費用を考慮した。これらの費用を各供用年数別に設定し解析を行った¹⁾。道路利用者損失費用は、走行速度によって費用が異なる。そのため試算例-1として、道路利用者損失費用は考慮しないもの、試算例-2は走行速度20(Km/h)、試算例-3は走行速度60(Km/h)の道路利用者損失費用を用いた。

3-2解析と考察

解析結果を図-2と図-3に示す。図-2にはそれぞれの各供用年数におけるライフサイクルコストの累計額を示し、図-3には供用性レベルの推移変化を示している。図-2から試算例-2、試算例-3の方が修繕間隔が

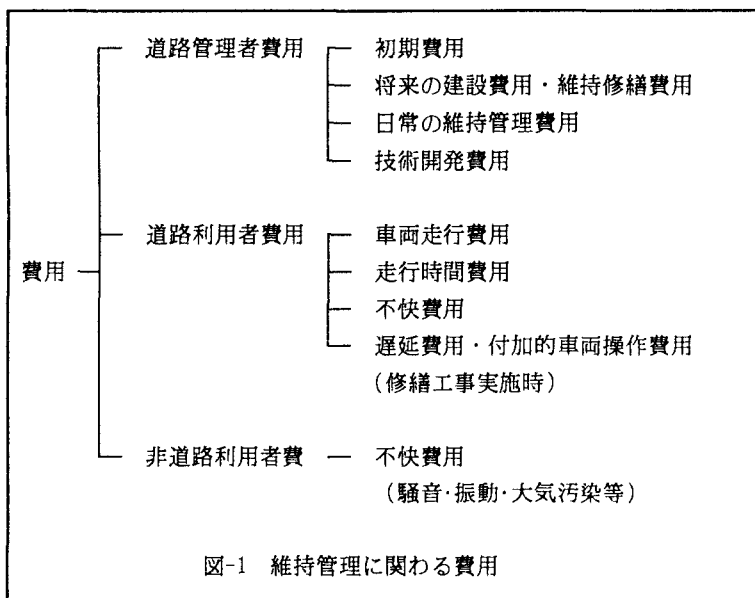


図-1 維持管理に関わる費用

短いことがわかる。これは、供用性レベルがある程度高い場合に修繕を行った方が良いことを示す結果である。即ち、経済的な耐用年数を考えた場合は、構造的・物理的な耐用年数よりも短いことを示している。

現在、舗装施設の道路管理者はどの舗装(What)のどの箇所(Where)をどの時点(When)でどのような工法(How)でなぜ(Why)修繕するかを合理的に決定することを要請されている³⁾。維持修繕費用と供用性レベルの推移変化を定量的に把握することにより、DPを用いれば最適な維持修繕計画の意志決定は可能である。また、DPを用いると、従来の構造的・物理的な耐用年数となった時点で何等かの修繕工事を行っていた従来の手法より、ライフサイクルコストは同じか低い値を示す。そして、従来の手法のように多くの代替案を作成する必要はなく、可能な修繕工法を選択さえすれば各年の最適な意志決定を定量的に与えてくれることを筆者らは確認している⁴⁾。

[4] おわりに

ライフサイクルの観点から、維持管理に関わる費用の解析と考察をDPを用いて行った。経済的な耐用年数を考えた場合は、構造的・

物理的な耐用年数よりも短い。そして、利用者損失費用も含めた維持修繕計画は、定量的な把握を行うことによりDPを用いて計画が可能であることを確認した。

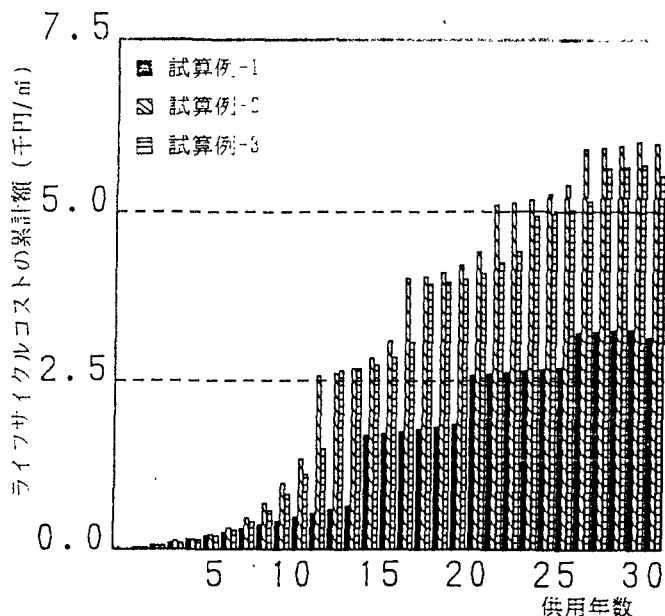


図-2 ライフサイクルコストと供用年数の関係

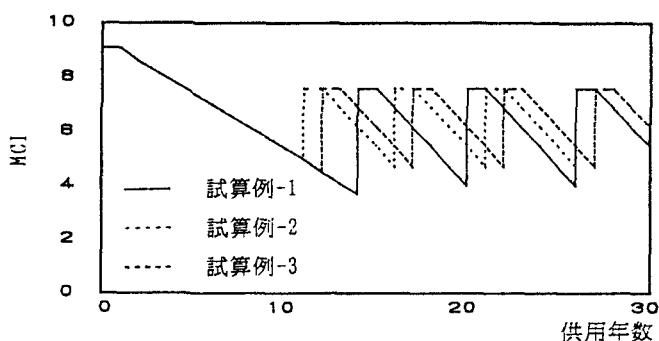


図-3 供用性レベルの推移変化

参考文献

- 1) 「第41回建設省技術研究会報告」、建設省、1987
- 2) 「Life-Cycle Cost Analysis of Pavement」、NCHRP, No. 122, 1985
- 3) 「建設支援のための土木情報システム」、土木学会土木情報システム委員会、1988
- 4) 水野直樹・福井康裕・松井邦人・井上武美、「アスファルト舗装を対象とした維持管理システムの開発研究」、第13回電算機利用に関するシンポジウム講演集、土木学会土木情報システム委員会、1988