

V-382

生活道路舗装のパフォーマンスに関する研究

北海道工業大学 学生員 林 紀子
 日瀝化学工業㈱ 正員 秋本 隆
 北海道工業大学 正員 笠原 篤

1. まえがき

舗装マネジメントシステム（PMS:Pavement Management Systems）は、道路舗装の計画・設計・施工・維持・修繕・評価などに係わる種々の行為を包括するシステムであり舗装利用者へのサービスにある水準以上に保つために必要な費用（道路管理者側の費用と利用者側の費用）を最適化することを目的としている。PMSを運用するためには、サービス性能（供用性能）の概念が不可欠である。サービス性能は、舗装の支持力、乗り心地に係わる平坦性、安全性に係わる滑り抵抗などを総合した概念として捉えられる。サービス性能は抽象的なものであることから、サービス性能を客観的に表現するために、指数化されたものがサービス性能指数（供用性能指数）と呼ばれている。サービス性能指数は、環境条件および交通量（または経年）によって低下し、その時間的変化をパフォーマンス（供用性）と言う。PMSを導入するにあたっては、種々の舗装構造や使用材料ごとのパフォーマンスを得ていなければならない。パフォーマンスが求められれば、舗装の寿命予測および維持修繕時期の推定などが可能となる。

本研究では、積雪寒冷地における生活道路舗装のパフォーマンスを得ることを目的とし、路床の土質がパフォーマンスにいかなる影響を与えるかを検討し、北海道道北地方のA市の生活道路についての維持修繕計画の立案に役立てることを目的としている。

2. 生活道路における路面調査

A市では「市道路管理基準（案）」に基づいて市が管理している道路舗装を、高級舗装・簡易舗装・特殊軽舗装とに交通量、自動車重量、地盤条件、地域状況などで区分している。高級舗装および簡易舗装については、各々アスファルト舗装要綱・簡易舗装要綱等により設計施工されている。しかし、生活道路に適用されている特殊軽舗装は、「市道路管理基準（案）」によって設計・施工・維持管理されており、高級舗装、簡易舗装までの暫定処置としている。特殊軽舗装の維持管理水準および補修工法は、劣化度と維持面積率から表1

表1 生活道路舗装（特殊軽舗装）
の維持管理水準

対応工法	劣化度	維持面積率
日常管理	1～2	0%以上, 15%未満
表面処理	1～2	15%以上, 35%未満
	3	0%以上, 30%未満
打換え	1～2	35%以上
	3	30%以上

のように示される。劣化度はアスファルト混合物の状態を目視にて評価されるものであり、新設同様：1、手当必要なし：2、手当必要：3とランク付けされている。維持面積率は、ポットホール面積率、パッチング面積率、クラック面積率の和として表される。これらの面積率は、目視によりポットホール・パッチング・クラックが存在する面積と舗装面積との比で示される。その他に、目視調査においては、復旧状態、交通量などを調査項目としている。日交通量が200台未満を交通量A、200台以上を交通量Bと称している。なお、これらの目視調査においては、時速約5 km/hで走行する乗用車に乗った観察者が目視により舗装の状態を把握し、詳細観察が必要な場合は停車し観測した。

A市における生活道路における特殊軽舗装のサービス性能指数として、目視調査に基づいて算出される維持面積率を用た。

3. パフォーマンス

A市の生活道路における特殊軽舗装は、維持と修繕を常に実施することを前提として成り立っている。この維持修繕がなければ、やがては円滑にまたは安全に交通することができなくなる。このような状態を防ぐために、道路管理者が常に路面の状態を把握し、道路が最悪の状態となる前に適切な維持修繕を行うことが必要である。

A市の生活道路にPMSの考え方を適用するに当たり、生活道路舗装の状況を把握するためにパフォーマンスを求める必要があるが、地域・施工年度・施工業者・交通量・路床の土質などが、舗装のパフォーマンスに大きな影響を与えることは知られている。ここでは、生活道路の舗装を対象としていることから、舗装構造も明確ではないことから、路床土の土質がパフォーマンスにどのような影響を与えるかを求めた。

A市役所水道課が所有しているボーリング資料を用い、深さ30cmまでの土質を、砂・砂礫・砂質土・礫質土・有機質土・粘性土の7項目に大きく分類した。ボーリングデータと目視による路面性状データの双方が揃っている路線数は、表2に示されているように118路線であった。なお、交通量Bはサンプル数が少ないので交通量Aのみについて取り上げた。双方のデータを照合するには、路線番号を指標とした。目視調査によって得られた路面性状データはカード型データベースソフトである『PARADOX』で処理されており、データとしては路線数で3000、年数で10年分がストアされている。

路床の土質をパラメータとして、維持面積率と新設からの年数の関係についてパフォーマンスを求め、その結果を図1に示した。表1に示されている維持管理水準から、維持面積率が15%になるまでの年数を図1に示されているパフォーマンスカーブから求めた。路床の土質ごとに維持面積率が15%に低下する年数を整理したものが、表3である。

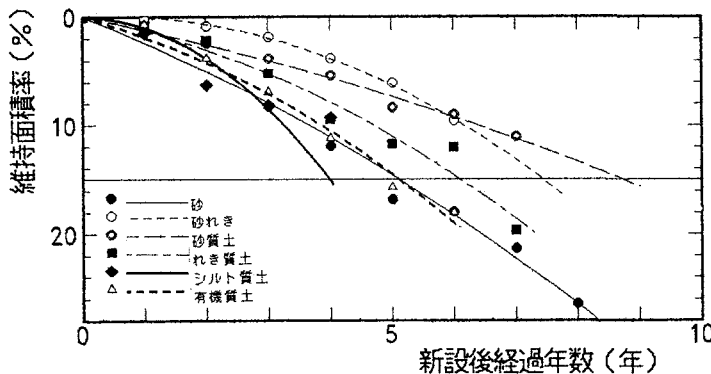


図1 路床の土質が舗装のパフォーマンスに与える影響
(日交通量200台未満)

表2 路床土の土質分類ごとの路線数

土質区分	調査路線数	交通量A	B
砂	12	12	0
砂礫	38	35	3
砂質土	30	30	0
礫質土	11	10	1
シルト質土	10	10	0
有機質土	15	15	0
粘性土	2	2	0
計	118	114	4

表3 維持面積率が15%
まで低下する年数

土質区分	年数(年)
シルト質土	4.0
砂	5.1
有機質土	5.1
礫質土	6.1
砂礫	7.4
砂質土	8.8

(但し、粘性土についてはサンプル数不足により測定不能)

4. まとめ

生活道路舗装のパフォーマンスを維持面積率と新設後経過年数で捉えた場合、維持面積率が15%まで低下する年数は、路床の土質により異なり、路床の支持力が小さいシルト質土や有機質土の場合4～5年であるのに対し、路床の支持力が大きいと砂礫質土の場合6～9年であった。すなわち、路床の土質によって、舗装寿命年数には約2倍の開きがあることが明かとなった。このことから、生活道路舗装の維持修繕計画を立案する場合には、路床の土質の把握が不可欠であることを指摘される。