

コストパフォーマンスを考慮した 排水性舗装機能回復手法の検討

小長井 彰祐¹・伊藤 正秀²・新田 弘之³

¹工修 独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ (〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6)

²正会員 独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ (〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6)

³正会員 工修 独立行政法人土木研究所 材料地盤研究グループ (〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6)

排水性舗装は、透水機能および低騒音機能を有するが、これらの機能は経年とともに低下することが課題となっている。本稿では、排水性舗装の機能経年低下について現状と課題を整理した上で、つくば市内の現道の排水性舗装上での機能回復試験、および全国の直轄国道でのデータを基にした効率的な機能回復手法についての検討を行った。空隙中の塵埃等の除去技術を用いた手法について、透水機能及び低騒音機能の供用性に関しては現場透水量を指標として、路面性状の供用性に関してはMCIを指標として、それぞれ検討し、現場透水量の供用性と路面性状の供用性の両面からコストパフォーマンスとして適切と考えられる排水性舗装の維持管理手法の一検討結果を示した。

Key Words : *porous asphalt pavement, functional maintenance methodology, water permeability, cost performance*

1. はじめに

排水性舗装は、路面雨水排除による走行安全性の向上や騒音低減効果を期待して施工されている。しかし、塵埃による空隙づまり等により数年でこれらの効果が低下するため、機能の回復が必要である。そこで、本稿では、排水性舗装の機能回復に関する課題を整理した上で、現道の排水性舗装に対して空隙中の塵埃等の除去技術を用いた機能回復試験を行った。また、同様の機器を使用した維持管理について、全国の直轄国道でのデータを基にコストパフォーマンスを考慮した適切な排水性舗装の機能回復手法を検討した。

2. 排水性舗装の機能回復に関する課題

排水性舗装では、経年とともに透水機能および低騒音機能の低下が報告されている^{1), 2)}。これら機能低下の原因は、空隙つぶれ、表面の荒れ、空隙づまり等が考えられる。

空隙つぶれは、高温時のアスファルトの流動や走行車両のタイヤがアスファルトモルタルを引きずることにより生じるが、アスファルトの改良による対応がとられている。

表面の荒れは、アスファルト皮膜の剥がれや露出した骨材の摩耗により生じる。筆者らは、騒音低減機能の維持、回復手法として、樹脂モルタル充填や樹脂コート等

により一定の効果があることを過去に報告している³⁾。

空隙づまりについては、排水性舗装技術指針(案)⁴⁾に、①高圧水、②圧縮空気、③バキューム、④高圧水とバキュームの併用、⑤過酸化水素水の利用等の方法が記載されており、民間で④高圧水とバキュームの併用方式が主に開発され、市販されている。これらの機器は、空隙づまりに対しては一定の効果があるものの、空隙つぶれによる透水量低下、騒音低減機能低下および表面の荒れによる騒音低減機能の減少に対しては効果が期待できない。

直轄国道の排水性舗装区間においては、北陸地方整備局で定期的に機能回復作業をしており、他の一部地方整備局では機能回復に関する調査検討を試験的に行っている。一方、機能の低下を問題視しつつも、機能回復作業による回復効果が不明であること、機能回復作業のコストに見合った効果が得られるか不明であること等により、多くの地方整備局では維持方法が確立されていない状況である。

そこで本稿では、排水性舗装の機能回復手法として、空隙中の塵埃等の除去技術を用いた維持管理手法による機能回復方法について、透水量を指標としてコストパフォーマンスを考慮し検討することとする。

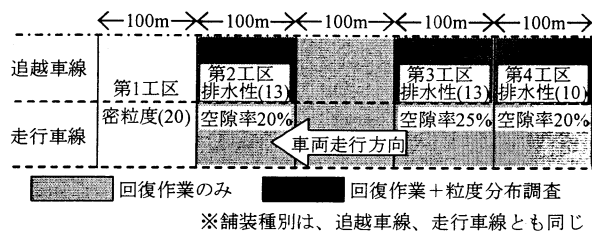


図-1 調査箇所の概要

表-1 機能回復車の主な仕様

回収方式	吸引+エアカーテン
噴射水压	最大10MPa, 作業時5MPa
噴射水量	340 ㎥/min
最大吸引能力	100m ³ /min, -0.04MPa
最大送風能力	100m ³ /min, 0.04MPa

表-2 調査内容

項 目		機能回復前	機能回復後
路面性状	わだち掘れ	○	
切り取り コア	断面観察	○	○
	コア内詰まり 物質回収量	○	○
	コア内詰まり 物質の粒度試験	○	○
	機能回復車回収 固形物の粒度試験		○

○印が実施項目

表-3 切り取りコアの断面観察の結果

工 区	車線	位置	機能回復前	機能回復後
第2工区	走行	BWP	上から6割	上から5割
	追越	BWP	上から5割	上から7割
第3工区	走行	OWP	上から7割	10割
	追越	BWP	上から9割	上から8割
第4工区	走行	OWP	10割	10割
	追越	BWP	上から7割	上から9割
		OWP	上から6割	上から7割

※“上から○割”とは、排水性舗装5cmのうち、上から○割程度詰まり物質で詰まっていることを指す。

※BWPは車線中央の非わだち部、OWPは外側わだち部を示す。

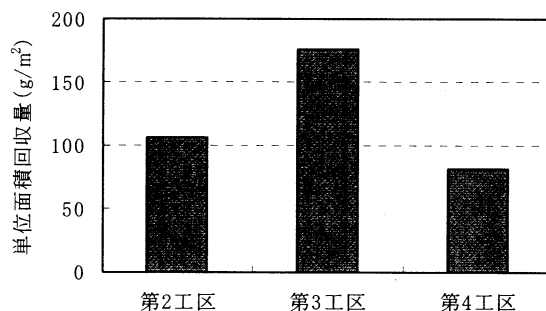


図-2 機能回復車に回収された固形物量

3. つくば市内での機能回復試験例

(1) 試験方法

a) 調査概要

長期供用した現道の排水性舗装上で、清掃による機能回復作業を行い、作業前後の機能の変化、路面性状を調査した。

b) 調査箇所

調査は、つくば市内の平成4年に施工した排水性舗装上で行った。粒度の異なる3種類の排水性舗装、比較のための密粒度舗装が施工されている現道上の試験工区であり、図-1のような概要の箇所である。

c) 機能回復方法

機能回復作業は、表-1に仕様を示す機能回復車を用いて実施した。機能回復車とは、舗装の上面より高圧水をあて、空隙の詰まり物質を破碎し、高圧吸引によりこれを回収する機能を持つ車である。泥水状で吸引された詰まり物質は、機能回復車内で固液分離され、水はある程度繰り返し使用できる構造となっている。

d) 調査項目

調査は、機能回復前、機能回復後のそれぞれの段階で行い、路面性状調査、切り取りコアの断面観察等を行った。調査内容を表-2に示す。

(2) 試験結果

a) 空隙詰まり物質の除去特性

①抜き取りコアの断面観察

空隙詰まり物質の詰まり状態をみるために、現場から抜き取ったコアの断面を観察した。コアを採集する時の切り取り断面は、切り取りの際の熱や水により、アスファルトが溶けたり詰まり物質が流出したりするため、コアを60℃程度に温め、手で半分に分け、その断面を観察した。

切り取りコアの断面観察の結果を表-3に示す。過去の報告⁵⁾によれば、排水性舗装では、非わだち部では上から詰まり、わだち部では下から詰まり、さらに詰まりが進行すると全層詰まると報告されている。今回の調査では、わだち部では全層詰まっている箇所がほとんどであり、十分詰まりが進行した状態であった。今回の調査箇所は10年以上という長い期間機能回復等を実施していなかったため、これまでの報告と同じように全層詰まった状態になったものと考えられた。

②詰まり物質質量

機能回復作業によって、回収された固形物の量を図-2に示す。工区によって差が大きく、回収量は最大粒径の小さい第4工区が最も少なく、空隙率の大きい第3工区で多くなった。

抜き取りコアの内部に溜まった詰まり物質を過酸化水

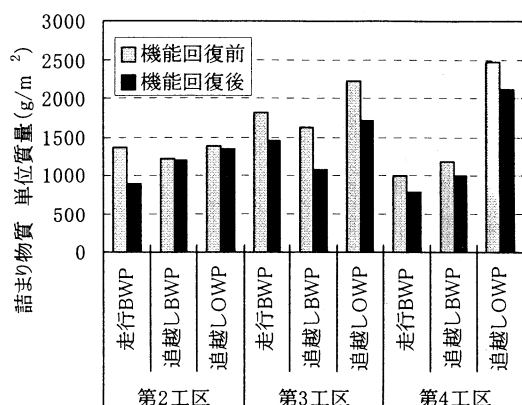


図-3 舗装内に溜まった全詰まり物質質量

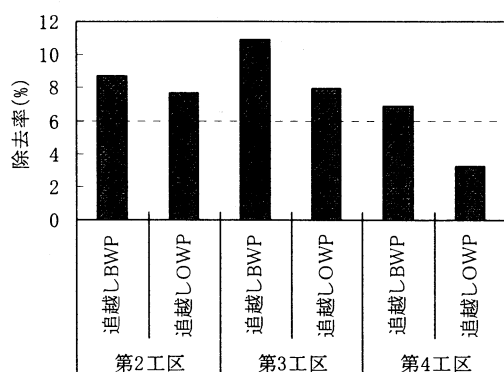


図-4 全詰まり物質に対する除去率

素を用いて全て取り出して、全詰まり物質質量を測定した。結果を図-3に示す。機能回復前後で測定したが、全ての箇所機能回復後は詰まり物質質量が減っており、詰まり物質が除去されている様子が分かる。

空隙内に溜まった物質の除去率を図-4に示す。図-4の除去率は、図-2のタンク内物質質量と図-3の機能回復前の全詰まり物質質量の差から算出した。空隙率の大きい工区で除去率が大きくなり、粒径、空隙径が小さい第4工区の除去率が最も低くなった。

いずれの工区も、除去率としては数～10%程度であり、長期間機能回復等を行っていない排水性舗装では、効果的な除去は困難であると考えられた。

b) 詰まり物質の粒度分布

機能回復車により回収された詰まり物質の粒度を図-5に示す。ここでは比較として、国土交通省関東地方整備局東京国道事務所管内で計測した例⁹⁾を併記している。つくば市内で回収された詰まり物質は、都市部で回収された詰まり物質と比べ、粒径が非常に細かいことがわかった。これは、つくば市内の空隙詰まり物質は周辺の土壌由来の細かい成分が多いが、都市部の空隙詰まり物質では土壌由来の成分が少ないためと考えられた。

抜き取りコアから回収した詰まり物質の粒度分布を図-6に示す。ここでも比較のため、東京国道事務所管内で

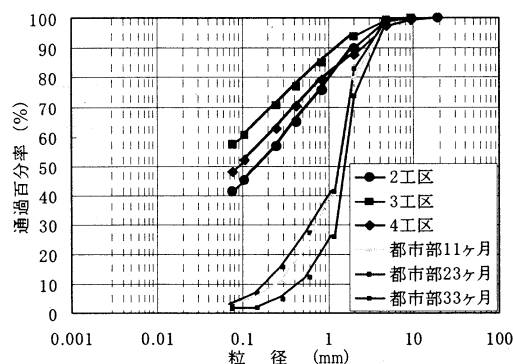


図-5 機能回復車に回収された固形物の粒度

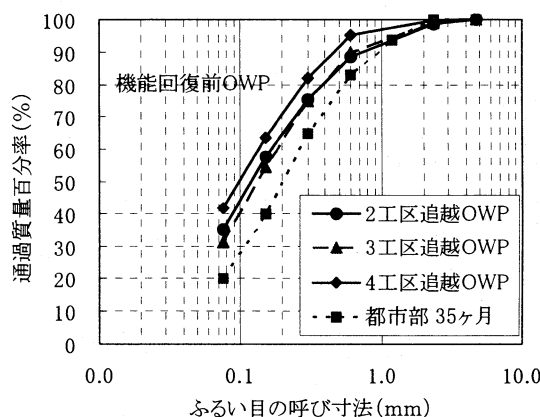


図-6 切り取りコアから回収した詰まり物質の粒度分布（機能回復前）

計測した例を併記した。都市部の詰まり物質では、供用年数が長くなるほど粒度が粗くなっているが、つくばの詰まり物質は粒度が細かく、回収されたものと同様の傾向であった。

以上のように、排水性舗装の詰まり物質は、沿道の土地利用形態により異なるので、路線の特徴を把握した適切な洗浄の検討が必要であると考えられる。

4. 全国直轄国道データを基にした

機能回復作業頻度の検討

(1) 機能回復作業の最適作業頻度検討の考え方

機能回復の最適作業頻度の考え方について、本稿での検討フローを図-7に示す。

排水性舗装は、路面雨水排除による走行安全性の向上や騒音低減効果を期待して施工されている。したがって、これら機能が一定のレベルに低下するまでの期間が、付加的機能面からみた場合の寿命であると考えられる。一方、排水性舗装を施工した場合においても、舗装体として本来満たすべき機能がある。舗装体としての本来機能を示す路面性状がある一定のレベルに低下するまでの期間が、舗装体本来機能面からみた場合の寿命であると考えられる。

そこで、本稿では、付加的機能を示す透水量に関する

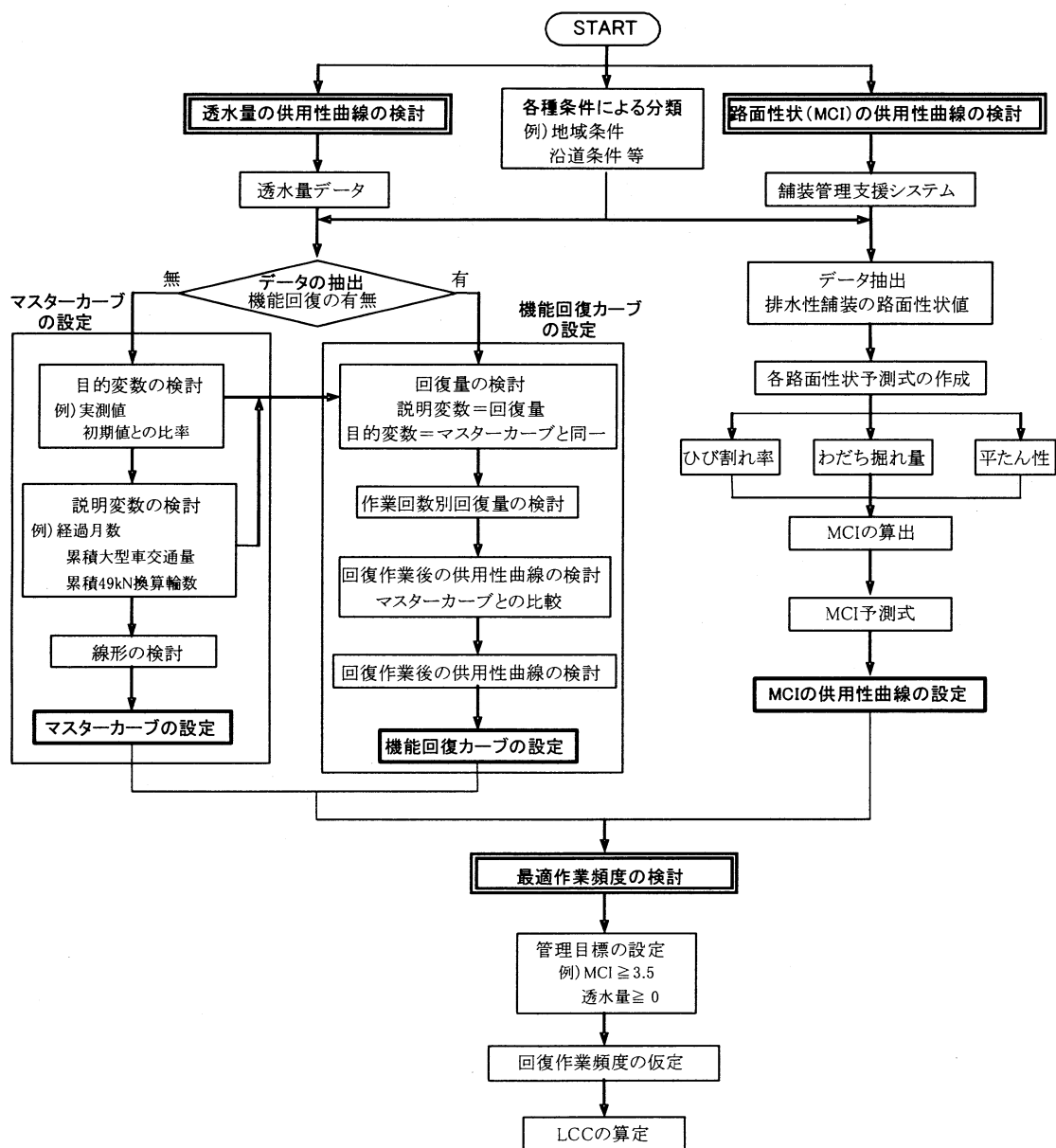


図-7 本稿で用いた機能回復最適作業頻度の検討フロー

供用性と舗装体本来機能を示す路面性状（MCI）の供用性に対してそれぞれの推移を検討し、両機能の内、早く寿命を迎えた場合に修繕するものと仮定して、コストパフォーマンス的に有利となる機能回復作業頻度を求めることとする。

(2) 供用性曲線の設定手法の検討

排水性舗装の透水機能に関する供用性曲線は、現場透水試験から得られる透水量の推移を示すものとする。透水機能に関する供用性曲線は、供用後、機能回復作業を全く行なわなかった場合の供用性曲線（以下、マスターカーブとする。）と、機能回復作業による回復量と機能回復作業後の供用性曲線（以下、機能回復カーブとする。）に区分して検討、設定する。排水性舗装の透水機能に関する供用性曲線の概念を図-8に示す。

また、ライフサイクルコスト算定には透水機能の他に

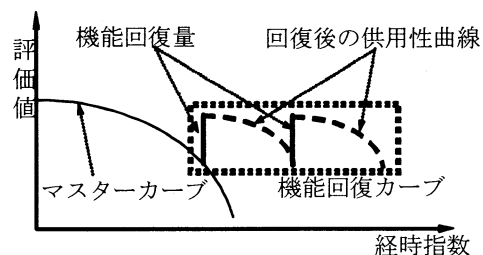


図-8 透水機能に関する供用性曲線の概念

舗装体としての寿命が必要なため、路面性状の指標であるMCIの供用性曲線についても検討、設定する。

a) 透水量の供用性曲線の検討

①透水量データの収集・整理

各地方整備局所管の直轄国道の透水量データを収集し、各種条件に分類し、それぞれ供用性曲線を作成し検討した。条件別の透水機能経時変化の傾向を表-4に示す。

表-4 条件別の透水機能経時変化の傾向

分類項目		《《早い 低下の進行 遅い》》	
現場条件	地域	積雪寒冷地域	一般地域
	沿道条件 ^(注)	市街地、山地・平地	DID地区
	設計大型車交通量	旧B・C交通	旧D交通
	測点位置	非わだち部	わだち部
	最大粒径	13mm、9～10mm	8mm以下
舗装構成		1層	2層

DID地区：人口集中地区のことで、市区町村の区域内で人口密度の高い(約4000人/km²以上)調査区域が互いに隣接して、その人口が5000人以上となる地域
市街地：道路の両側に人家が連担し、市街部を形成している地域でDID地区以外の地域
平地：人家が連担しておらず、道路勾配が緩やかな地域
山地：山地、丘陵および山麓地域

表-5 階級幅ごとの決定係数

階級幅	全階級数	有効階級数	決定係数	n=0		透水量が0ml/15sとなる月数
				n	%	
1ヶ月	80	51	0.63	29	36.3	73.5
2ヶ月	41	32	0.77	9	22.0	74.6
3ヶ月	28	24	0.86	4	14.3	73.0
6ヶ月	15	15	0.94	0	0.0	77.0

表-6 作成したマスターカーブの推定式

地域条件		回帰式
一般地域	DID地区	$y = -14.89x + 1194.4$
	市街地	$y = -18.81x + 1195.3$
	平地・山地	$y = -21.08x + 1255.0$
積雪寒冷地域	DID地区	$y = -20.78x + 1223.7$
	市街地	$y = -37.85x + 1226.8$
	平地・山地	$y = -25.09x + 1122.1$

x：経過月数，y：現場透水量(ml/15s)

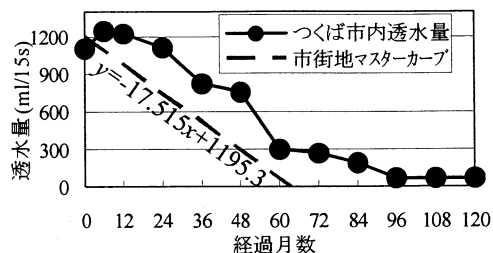


図-9 つくば市内排水性舗装の経年透水量とマスターカーブの比較

表-7 透水機能回復量の推定式

地域条件	透水機能回復量推定回帰式
一般地域	$y_{rec} = -0.0001w_b^2 + 0.0985w_b + 94.9$
積雪寒冷地域	$y_{rec} = -0.0001w_b^2 + 0.1116w_b + 17.5$

w_b ：機能回復作業前現場透水量(ml/15s)

y_{rec} ：透水機能回復量(ml/15s)

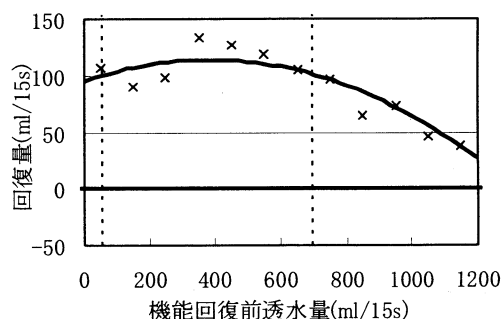


図-10 一般地域の透水量回復量検討結果

②マスターカーブの設定

マスターカーブの設定にあたって、マスターカーブの目的変数、説明変数および線形について検討した。

透水量データの特異値棄却のため、階級分けにより特異値の影響を小さくした。階級分けに対する階級幅の検討結果を表-5に示す。階級幅について、決定係数を優先すれば階級幅の広い6ヶ月が最も良好であるが、有効階級数が15と少なく、透水量が0ml/15sとなる月数も77.0ヵ月と他の階級幅とはやや異なる。一方、有効階級数を優先すれば階級幅1ヶ月が最も優位となるが、決定係数は他の階級幅よりもやや小さな値となる。以上より、階級幅は2ヶ月か3ヶ月が適切ではないかと判断した。次に、階級幅別に階級内にデータが存在しない(n=0)階級数の割合について確認した結果を見ると、階級幅内のデータ数が0の階級数は2ヶ月で9階級、3ヶ月で4階級であり、全階級数に対する比率はそれぞれ22.0、14.3%である。階級幅2ヶ月と3ヶ月とを比較すると、全階級数の比率(2ヶ月：3ヶ月)は4：3であるのに対し、データ数0の階級は2：1となり、階級幅2ヶ月は3ヶ月よりも階級幅を狭くする効果が小さいといえる。したがって、本検討では階級幅3ヶ月が最良であると判断した。目的変数については、透水量の実測値や施工直後との比率等

が考えられたが、本検討では相対的に相関係数が高い透水量の実測値を設定した。

説明変数の設定対象は、経過月数、累積大型車交通量、累積49kN換算輪数等が考えられたが、本検討では、相対的に相関係数が高い経過月数を説明変数とした。

以上の通り、目的変数、説明変数を設定し、回帰式の線形について、1～4次式まで検討した結果、1次式で決定係数が0.86と十分に有意であったため、マスターカーブは1次式とした。作成したマスターカーブの推定式を表-6に示す。

作成したマスターカーブの検証のためつくば市内で平成4年に施工した排水性舗装の透水量経年データと比較した結果を図-9に示す。当初はつくば市内の透水量が高いが、その後の傾向はマスターカーブと同様であることがわかる。

③機能回復カーブの設定

機能回復カーブの設定にあたって、機能回復量と回復作業後の供用性曲線について検討した。

機能回復作業を行うことで舗装内の塵埃の堆積状況が変化し、同一箇所における1回目の回復作業の効果と2回目以降の回復作業の効果は同等ではない可能性があった。このため、回復作業回数別の回復量について検討し

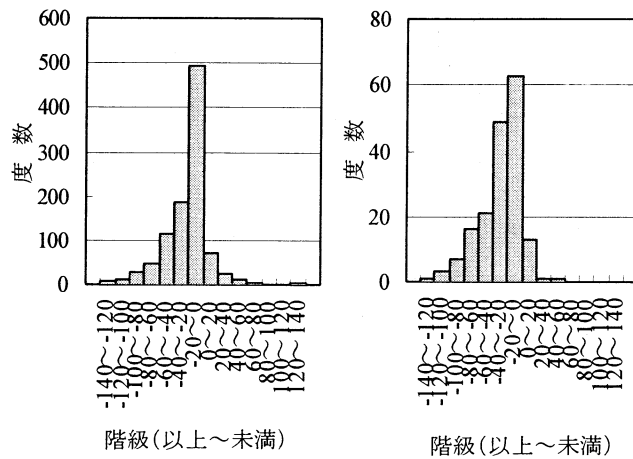


図-11 マスターカーブと回復作業後の供用性曲線の傾き

表-8 MCIの予測式

地域	設計大型車交通量	MCIの予測式
一般地域	旧B・C交通	$y = -0.0014x_y^3 + 0.0237x_y^2 - 0.523x_y + 8.1$
	旧D交通	$y = -0.0012x_y^3 + 0.0271x_y^2 - 0.460x_y + 8.1$
積雪寒冷地域	旧C交通	$y = -0.003x_y^3 + 0.0582x_y^2 - 0.8334x_y + 8.1$
	旧D交通	$y = -0.0035x_y^3 + 0.044x_y^2 - 0.7092x_y + 8.1$

x_y : 経過年数, y_{MCI} : MCIの予測値

表-9 MCI=3.5になるまでの推定供用年数

一般地域		積雪寒冷地域	
旧B・C交通	約11年	旧C交通	約9年
旧D交通	約14年	旧D交通	約8年

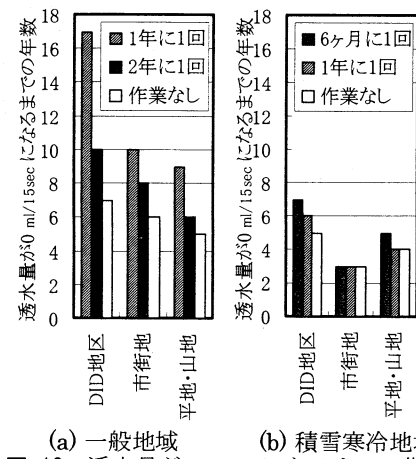


図-12 透水量が0ml/15secになるまでの期間

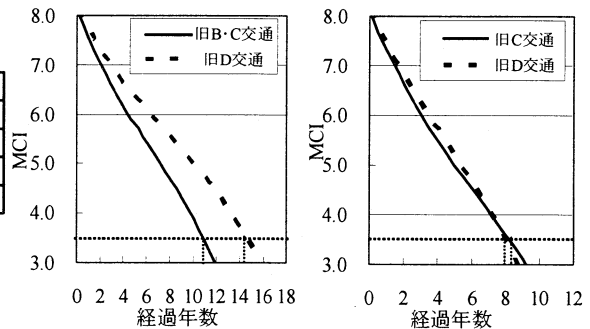


図-13 MCIの予測推移

たが、回数による明確な違いはみられなかったため、本検討においては、作業回数別に回復量を分類しなかった。階級幅および線形については、マスターカーブと同じように検討し、階級幅は50ml/15sec、線形は2次式とした。透水機能回復量の推定式を表-7に示す。また、例として一般地域における透水機能回復量を図-10に示す。一般地域では、機能回復前の段階で透水量が50～700ml/secの場合、機能回復作業により100ml/15sec以上の回復量が期待できることがわかった。

マスターカーブの傾きと回復作業後の供用性曲線の傾きを図-11に示す。この結果、両者の最頻値が同じ階級にあり傾きは同程度であることが分かる。また、平均値については、-21.1 ml/15sと-29.2 ml/15sであり、その差は約8 ml/15sである。さらに、標準偏差は33.1と29.0である。ここでの傾きは1年間で減少する現場透水量を意味するものであり、通常の試験値（新設時の要求性能で1,000 ml/15s）と標準偏差を考慮すれば、8ml/15sの差異は非常に小さいと考えられる。以上から、傾きは同程度であると判断し、本検討では同じ係数を用いることとした。

④各機能回復作業頻度に対する透水性能維持期間

②、③より得られたマスターカーブ、機能回復カーブから地域条件、回復作業頻度ごとに算出した透水量が0ml/15secになるまでの期間を図-12に示す。

積雪寒冷地域の市街地、平地・山地では、持続効果をあまり期待できない傾向があることがわかった。

b) 路面性状の供用性曲線の検討

①舗装管理支援システムのデータ抽出

舗装管理支援システムから排水性舗装区間のデータを抽出した。次に、前回測定よりも新しく測定した区間のMCIの方が大きな値となった場合等、明らかに本検討に適さないデータを除外した。

②各路面性状予測式の作成

路面性状の長期予測手法が未確立であるため、本検討では、ひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性について、以下の短期予測タイプの漸化式(式(1))により算定した。ここで、i年度の実測値（前回測定値）を M_i 、i+3年度の実測値（最新測定値）を M_{i+3} とする。

$$3 \text{ 年間の変化量} = M_{i+3} - M_i$$

$$\rightarrow 1 \text{ 年間の変化量} = (M_{i+3} - M_i) / 3$$

$$M_{i+1} = M_i + (M_{i+3} - M_i) / 3 \quad (1)$$

式(1)について回帰分析を行い、 $M_{i+1} = aM_i + b$ の形式の予測式を設定した。

③MCI予測式作成

MCIの予測値は、②で検討したひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性の各予測式を式(2)～(5)に代入し算出した結果の最小値である⁷⁾。

表-10 コスト分析の一般条件

解析期間	40年
社会的割引率	4%
計算方法	現価法

表-12 条件別最適作業頻度算定結果
(コストパフォーマンスの解析期間を40年と仮定した場合)

地域条件	一般地域		積雪寒冷地域	
	旧B・C交通	旧D交通	旧C交通	旧D交通
DID地区	1回/年	1回/年	-	1回/年
市街地	1回/6ヶ月	1回/年	1回/6ヶ月	1回/年
平地・山地	1回/年	1回/年	1回/年	1回/6ヶ月

(積雪寒冷地域・DID地区・旧C交通については、データがないため未算定)

表-11 道路管理者費用算定 に用いたマスターカーブ

沿道条件	設計大型車交通量	回帰式	
		一般地域	積雪寒冷地域
DID	旧D交通	$y = -12.34x + 1213.7$	$y = -20.78x + 1223.7$
	旧B・C交通	$y = -17.30x + 1171.8$	-
市街地	旧D交通	$y = -17.12x + 1219.8$	$y = -38.54x + 1325.0$
	旧B・C交通	$y = -30.79x + 1161.4$	$y = -29.20x + 1119.1$
平地・山地	旧D交通	$y = -18.93x + 1280.4$	$y = -26.47x + 1105.0$
	旧B・C交通	$y = -21.61x + 1233.6$	$y = -23.85x + 1141.2$

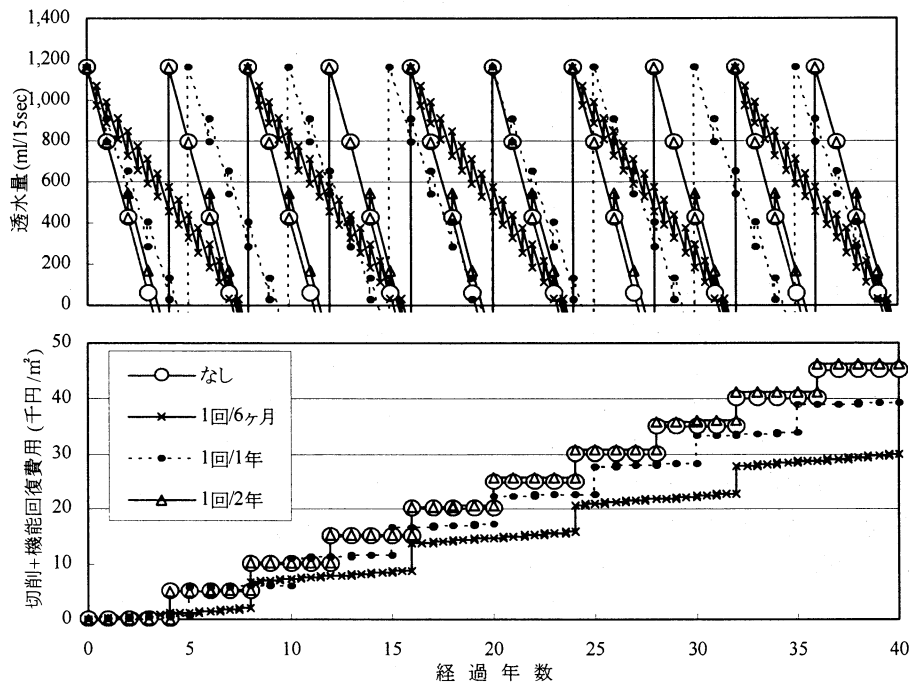
(積雪寒冷地域・DID地区・旧C交通については、データがないため未算定)
 x : 経過月数, y : 現場透水量(ml/15s)

図-14 総コストと透水量の経時変化の一例 (一般地域, 市街地, 旧C交通の場合)

$$MCI = 10 - 1.48C^{0.3} - 0.29D^{0.7} - 0.47\sigma^{0.2} \quad (2)$$

$$MCIb = 10 - 1.51C^{0.3} - 0.3D^{0.7} \quad (3)$$

$$MCIh = 10 - 2.23C^{0.3} \quad (4)$$

$$MCIc = 10 - 0.54D^{0.7} \quad (5)$$

ここで, C : ひび割れ率(%) D : わだち掘れ量(mm) σ : 平たん性(mm)

ひび割れ率, わだち掘れ量, 平たん性の各予測式を式(2)~(5)に代入することにより得られた MCI の予測式を表-8, MCI の予測推移を図-13に示す。

この結果, $MCI=3.5$ になるまでの供用年数は表-9のように推定された。なお, 路面性状から考えた舗装の寿命については, 既往調査⁸⁾を参考とし, $MCI=3.5$ を修繕の基準と仮定した。

(3) 最適作業頻度の検討

a) ライフサイクルコスト算定条件

機能回復の最適作業頻度を検討するため, ライフサイクルコストの算定を行った。ライフサイクルコストの算

定にあたっては, 道路管理者費用, 道路利用者費用, 沿道および地域社会の費用を考慮する必要がある。この中で, 道路利用者費用については事故費用などを, 沿道および地域社会の費用については環境費用などを考慮すべきであるが, 機能回復作業により変化(改善)する現場透水量と事故の関係, 現場透水量の回復量と環境費用(騒音値)の関係など, 定量的に明確化されていない部分が多いのが実情である。このため, 本論文においては, 道路管理者費用に的を絞って論ずることとした。

コスト分析の一般条件を表-10に示す。

b) 道路管理者費用

道路利用者費用の算出方法は確立されていないことから, 今回は道路管理者費用である機能回復費用と補修費用(切削オーバーレイ)について検討した。

①道路管理者費用算定条件

維持費用 1m^2 当たりの維持費用は, 表-8の MCI の予測式により算定された各年の MCI の値を式(6)⁸⁾に代入することにより算出した。

$$Y(\text{円}/\text{m}^2 \cdot \text{年}) = 274.0 - 27.2MCI \quad (6)$$

機能回復費用、補修費用は「国土交通省土木工事標準積算基準書」等を参考に積算した、「機能回復費用：130(円/m²)」、「切削オーバーレイ費用：5,000(円/m²)」を用いた。なお、機能回復費用については、機能回復作業費用、機械損料、規制費用、回収汚泥の運搬費用は計上しているが、汚泥処分費用は計上していない。

②道路管理者費用算定結果

費用の比較は1m²あたりの単価について行った。透水量のマスターカーブは、表-7をさらに設計大型車交通量別に分類した表-11に示すものを用い、切削オーバーレイ実施の基準を「透水量=0ml/15sec」、「MCI=3.5」とした場合の最適（最安価）作業頻度のコスト検討を行った。コストパフォーマンスの解析期間を40年と仮定した場合の最適作業頻度の算定結果を表-12に、一例として、一般地域、市街地、旧C交通の場合の総コストと透水量の経時変化を図-14に示す。

今回示した条件では、最適作業頻度は1年に1回、あるいは、6ヶ月に1回と、全てのケースにおいて機能回復作業を行う方が、行わないよりも管理者費用が安価となった。しかし、設計期間によっては、機能回復作業を行わない方が安価な場合も確認されたので、機能回復作業の実施、未実施も含めて設計期間、路線条件別に検討していくことが必要である。また、本検討では、全国のデータを一律に取扱ったため機能回復車毎の作業費用や能力を区分しなかったが、実際は異なるため、個別に検討する必要がある。

(4) 機能回復作業の最適作業頻度検討のまとめ

本章では、全国の透水量、路面性状データを一括的にまとめ条件別に分類、階級分けをし、効果やコスト分析を踏まえた機能回復の最適作業頻度を求めることができた。

5. まとめ

全国の透水量や路面性状データをまとめた上で条件別に分類、階級分けし、効果やコストを分析する手法により検討した。その結果、機能回復の最適作業頻度を求めることができた。

しかし、ここで示した検討方法は、あくまでも機能回復手法に対する考え方の一つにすぎない。したがって、今後、機能回復作業の導入を検討する場合には、各現場条件に適した手法を個別に検討し、機能回復作業実施の有無も含めて考えていく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 近藤升, 大西博文, 石川賢一: 排水性舗装の経時および累積交通量による騒音低減効果の変化について, 日本音響学会講演論文集, pp.683-684, 1999.
- 2) 小柴剛, 森徳司, 並河良治: 排水性舗装の減音効果の経時変化について, 第25回日本道路会議論文集, 2003.
- 3) 鎌田修, 新田弘之, 伊藤正秀: 排水性舗装の補修による機能回復に関する検討, 第25回日本道路会議論文集, 2003.
- 4) (社)日本道路協会舗装委員会アスファルト舗装小委員会: 排水性舗装技術指針(案), pp105, (社)日本道路協会, 1996.
- 5) 田中俊彦, 内田久男, 服部兼二: 排水性舗装に関する追跡調査(九州地建の事例)(下), 舗装, vol.35(3), pp.15-20, 2000.
- 6) 国土交通省関東地方整備局東京国道事務所: 平成13年度低騒音舗装維持清掃方法の検討業務報告書, 2002.
- 7) 建設省道路局国道一課, 土木研究所: 舗装の維持修繕の計画に関する調査研究, 第34回建設省技術研究会道路部門指定課題論文集, pp.241-334, 1980.
- 8) 建設省道路局国道一課, 土木研究所: 舗装の管理水準と維持修繕工法に関する総合的研究, 第41回建設省技術研究会道路部門指定課題論文集, 3(pp.1-109), 1987.

EXAMINATION OF THE POROUS ASPHALT PAVEMENT FUNCTIONAL MAINTENANCE METHODOLOGY CONSIDERING COST PERFORMANCE

Akihiro KONAGAI, Masahide ITO and Hiroyuki NITTA

Porous asphalt pavement has been constructed expecting a water permeability function and a low noise function. But it is a problem that these functions fall in a few years. In this paper, it is reported the result of functional recovery tests and the result of examination what best frequency of functional recovery works is in the view of cost performance which is based on the data of the practical road in Japan. It was clarified that we may be able to set the best frequency, in the view of cost performance, of functional recovery works by considering the water permeability and MCI.